

# PALAEONTOGRAPHICA

BEITRAEGE

ZUR

## NATURGESCHICHTE DER VORZEIT

Herausgegeben

von

**E. KOKEN** † und **J. F. POMPECKJ**

in Tübingen

in Göttingen.

Unter Mitwirkung von

**O. Jaekel, A. von Koenen, A. Rothpletz und G. Steinmann**

als Vertretern der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Neunundfünfzigster Band.

Mit einem Porträt Ernst Kokens, 34 Tafeln und 61 Textfiguren.



Stuttgart.

E. Schweizerbart'sche Verlagsbuchhandlung, Nägele & Dr. Sproesser.

1913.

# Die Gattung *Oppelia* im süddeutschen Jura.

Von

EMIL WEPFER in Freiburg i. Br.

(Mit Taf. I—III.)

## Einleitung.

Es hat nicht nur unter solchen Gelehrten, die der Paläontologie ferner stehen, stets Skeptiker gegeben, die alles Fortschreiten dieser Wissenschaft mit einer gewissen Zurückhaltung als bloße Stadien betrachtet haben, die je nach dem herrschenden Geschmack, d. h. je nach der Mode, bald in dieser, bald in jener Richtung zielend, kaum das Prädikat des eigentlichen Fortschrittes verdienen. Denn die Mode schreitet bekanntlich nicht stets vom Guten zum Bessern fort. Es ist für den Paläontologen gewiß ein beschämendes Bekenntnis, wenn er auf solchen Einwurf nicht mit einem klaren Nein antworten kann. Das ideale Ziel der Paläontologie wird darin bestehen, der Entwicklungsgeschichte an die Hand zu gehen — denn sie ist bis jetzt noch der überwiegend anerkannte Spiritus rector aller unserer naturwissenschaftlichen Forschungen — und Ergebnisse zu fördern, die ein Licht werfen auf das Entstehen, das Sichverändern und das Vergehen der Arten, Gattungen, ja der größeren Abteilungen unter den Lebewesen. Als ein praktisches Ziel hingegen kann die Lieferung von Leitfossilien an die Stratigraphie zum Gebrauch für die Praxis betrachtet werden. Dient die Wissenschaft keinem von beiden Zwecken, so verdient sie, wie etwa das Markensammeln, nur ein Achselzucken und ist dann im besten Fall Liebhaberei.

Wenn die Bedeutung der Paläontologie in einem direkten Verhältnis stünde zu der Menge von Arten und Gattungen, die beschrieben worden sind, so könnten wir von einer hohen Blüte sprechen. Aber es sind ja nicht die neuen Formen, über deren »Entdeckung« uns zu freuen wir alle Veranlassung hätten, sondern der Wust neuer Namen und die Menge altbekannter Typen in geringer Abänderung, in deren Erhebung zu neuen Arten und Gattungen Paläontologen so oft Befriedigung suchen für das Bedürfnis nach Ausfüllung zahlreicher tief empfundener Lücken, die nach wie vor bestehen. Glückliche Funde, die Erforschung zahlreicher noch unbekannter, vielleicht für immer unzugänglicher Gebiete, könnten diese Lücken ausfüllen; aber eine Lösung der uns bedrängenden Fragen in der Paläontologie daraus zu erhoffen, daß innerhalb längst bekannter Formenkreise jedes einzelne Stück genau gemessen, bis in die

kleinsten Kleinigkeiten auf die Zahl und Richtung der Rippen, Knoten oder der Lobenelemente hin untersucht wird, erscheint phantastisch. Vielleicht haben die Unterscheidungen, die aus derartigen Untersuchungen hervorgehen, einen gewissen praktischen Wert für die Stratigraphie, vielleicht zeigen sie auch — auf bestimmte Gegenden beschränkt — die allmähliche Veränderung einer Form. Aber dem, der auf dem Boden der Entwicklungsgeschichte steht, zeigen sie wenig Neues, meist Selbstverständliches. Wir fordern ja die Unbeständigkeit der Art; sie muß sich nach unserer Theorie als ein bloßes Stadium herausstellen, und für viele Fälle ist dies nachgewiesen. Ich bin demnach geneigt, auf das Wie? dieser Veränderungen keinen allzugroßen Wert zu legen. Untersuchungen, wie diejenigen z. B. BUCKMAN's, erscheinen mir im besten Fall als eine geistreiche Spielerei. Für die paläontologische Wissenschaft bedeuten sie keinen Fortschritt, im Gegenteil, mit ihrer furchtbaren Menge neuer Unterscheidungen und Namen erscheinen sie als eine Belastung. Viel wichtiger ist es, Ähnliches zusammenzufassen, um zu sehen, was man daraus für die Entwicklung lernen kann.

Andererseits kann nicht geleugnet werden, daß durch die Arbeitsweise mancher Paläontologen dies und jenes Stück der allgemeinen Kenntnis entzogen werden kann, das vielleicht geeignet wäre, Licht zu verbreiten. Ich gehe aus von einem Satze FONTANNES'<sup>1</sup>: »Aussi, lorsque les matériaux sont relativement abondants, comme à Crussol, se voit-on dans la nécessité de choisir quelques termes extrêmes, fortement caractérisés, qu'on peut alors rapporter à l'un ou à l'autre des types connus, et de laisser de côté, sans détermination spécifique de quelque valeur, la plupart des exemplaires intermédiaires qui ne présentent que de faciès hybrides variant à l'infini«.

Dieser Standpunkt scheint mir mit ein wichtiger Grund zu sein, daß wir in der Paläontologie nicht weiter kommen. Wenn der Verfasser selbst von dem Gedanken an die Entwicklung durchdrungen ist, so ist diese Auffassung unlogisch. Wenn nur immer die typischen Exemplare abgebildet, wenn nur immer sie in den Vordergrund gestellt werden, so mag das seine Berechtigung haben, wo die Auffindung des Typus einen bestimmten Zweck — etwa genaue Horizontierung — verfolgt. Gerade FONTANNES hat mehrfach Formen abgebildet, die sich nicht genau mit einer der bestehenden Arten identifizieren ließen, und sie neu benannt; er hat dadurch zahlreichen Verbindungsgliedern Eingang in die Literatur und in die Herzen der Paläontologen verschafft. Aber wenn FONTANNES so und so viele Formen als »Faciès hybrides« bezeichnet, so gibt er uns damit ein unrichtiges Bild, — er schlägt die Allmacht der Spezies, der alten wie der von ihm neu geschaffenen, unter die sich alles beugen sollte, zu hoch an. Es geht hier wie oftmals: den normalen Typen, die sich leicht irgendwo einpassen, wird der Vorzug gegeben; der Fortschritt liegt aber ganz anderswo. Jede abweichende Form verdient es tausendmal mehr, abgebildet und beschrieben zu werden, denn sie eröffnet neue Gesichtspunkte, deutet neue Wege an und schlägt Brücken von einem zum andern. Aber einfach ein neuer Name tut es nicht, sondern jedes Ding muß seinen Platz haben.

Und damit komme ich zu einem schwierigen Punkt: der Klassifizierung und Namengebung. Ich folge einer an alle Paläontologen ergehenden Aufforderung NIKITIN's<sup>2</sup>, wenn ich zunächst meine grundsätzliche Auffassung in diesem Punkte mitteile.

Die paläontologische Nomenklatur leidet unter der Tatsache, daß sie das für die Zoologie und

<sup>1</sup> Ammonites des calcaires du Chateau de Crussol, S. 37.

<sup>2</sup> Juraablagerungen zw. Rybinsk, Mologa etc. Mém. Ac. imp. sc. St. Petersburg VII, serie XXVIII, 5, 1881, S. 36.

die Botanik passende Schema (Gattungsname, Artnamen) ohne weiteres übernommen hat. Zieht man in Betracht, daß diese LINNÉ'sche Nomenklatur zu einer Zeit entstanden ist, da man von der Entstehung der Arten noch nichts wußte, da man jede Art als etwas Fertiges, ein für allemal Gegebenes betrachtete, so will es einleuchten, daß diese Nomenklatur wohl bestehen bleiben konnte, wo wir tatsächlich nebeneinander lebende Arten haben, wie in den beiden genannten Wissenschaften. Hier haben wir Handhaben zur Trennung einer Art von der andern und zu einer grundsätzlichen Einteilung aller Lebewesen. Kann aber ein solches System ohne weiteres übertragen werden auf die Paläontologie, wo die Lebewesen nicht nur nebeneinander, sondern auch hintereinander auftreten?<sup>1</sup> Zur Not mag dies angehen, wo wir Überreste von Tieren vor uns haben, die sich als nahe Verwandte jetzt noch lebender Formen dem Schema einfügen lassen, das unserer Lebewelt genügt. Wie aber, wenn es Tiere sind, von deren Körperorganisation wir trotz aller Hypothesen so gut wie keine Ahnung haben, die uns nur Schalen hinterlassen haben, ihre Wohnräume mit nur dürftigen Anzeichen von Formen gewisser Körperteile? Hier muß uns jeglicher Anhaltspunkt für die Abgrenzung von Gattung und Art verlassen. Alles das, was wir als Variationen — im Gegensatz zu den Mutationen — eines beliebig herausgegriffenen Typus betrachten können, das dürfen wir — wenn die Übergänge vollkommen sind — zur selben Art stellen.<sup>2</sup> Und wenn uns manche Übergänge fehlen, so können wir uns an NEUMAYR's interessanten Gedankengang erinnern,<sup>3</sup> wonach wir z. B. von allen Mollusken, die je zur Jurazeit gelebt haben, knapp  $\frac{1}{30}$  kennen. Wie viele Variationslücken werden diese bis jetzt fehlenden Formen nicht ausfüllen können!

Etwas anders steht es mit den Mutationen; mit Bezug auf diese letzten kann ich mich der von NIKITIN (l. c.) ausgesprochenen praktischen Definition der Art nicht ganz anschließen. Er sagt (S. 42/43):

1. Zu einer selbständigen Art müssen wir jede Form erheben, die für einen geologischen Zeitpunkt charakteristisch ist, wenn auch diese Form sich von der verwandten aus vorangehender Zeit durch die allernichtigsten Eigentümlichkeiten unterscheidet, die aber in gegebener geologischer Zeit bei einer bestimmten bedeutenden Anzahl von Zeugungskreisen heranwächst.
2. Zwei gleichzeitig existierende nahe Formen müssen nichtsdestoweniger für zwei voneinander unabhängige Arten anerkannt werden, wenn beide in Menge vorkommen und dabei seltenere vollständige Übergangsformen bieten. So ein Fall zeigt nur, daß es der Form gelungen ist, nachdem sie sich in einer gegebenen geologischen Periode geteilt hat, in einer und derselben Periode zwei beständige Typen hervorzubringen.
3. Die frühere Definition »gute Spezies« entspricht einer genetischen Gruppe von Arten, die miteinander durch Übergangsformen verbunden sind.

Zu No. 2 möchte ich fragen: Haben wir irgendwo Verhältnisse, die ein endgültiges Urteil darüber erlauben, nicht nur in welchem Zahlenverhältnisse einzelne Arten auftreten, sondern auch in welcher relativen Menge Stücke vorkommen, die wir als Bindeglieder zwischen zwei Arten in irgendwelcher Beziehung auffassen könnten? Müssen wir nicht fürchten, nein hoffen, daß gerade diese Beziehungen andere werden können, daß auch das ganze Zahlenverhältnis ein anderes werden kann durch jede neue

<sup>1</sup> NIKITIN S. 37.

<sup>2</sup> NIKITIN S. 38/39.

<sup>3</sup> Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas. Jahrb. k. k. R.-A. 1878, Bd. 28, 1. Heft.

Aufsammlung, durch Auffindung neuer Fundpunkte in nächster Nähe oder gar größerer Entfernung? Da kann auf einmal, was bisher ein seltenes Bindeglied war, zur herrschenden Art werden, andere Stücke mit anderen Merkmalen werfen ein Licht auf die Verwandtschaft dieser mit jener Art. — Wenn wir diese Möglichkeiten berücksichtigen, so scheint für den Wert dieser theoretischen Auseinandersetzung NIKITIN's nicht mehr viel zu sprechen.

Mit 1. bin ich einverstanden, allerdings mit einem m. E. nicht den Sinn, sondern nur die Form betreffenden Unterschied, der mir für die Praxis, auf die es hier vorzugsweise ankommt, angängiger scheint.

NIKITIN schreibt seiner Artbegrenzung »keine natürliche Bedeutung zu, da so eine Bedeutung dort nicht angenommen werden kann, wo die Natur keine Grenzen geschaffen hat« (l. c. S. 43). Somit ist es für seine Auffassung, die auch die meine ist, ganz gleichgültig, ob ich »Art« sage — wenn ich diesen Begriff doch nicht definieren kann — oder »Varietät«, denn es kommt ja nur darauf an, eine Form mit einem Namen zu belegen, unter Beiseitelassung aller theoretischen Erwägungen. Zudem darf man nie vergessen, daß bei jedem, der sich mit paläontologischen Studien abgibt, zuerst die faszinierende, das ganze Denken und Operieren bevormundende Macht der Worte: »Art, Gattung« etc. gebrochen werden muß, bis ein unbefangenes Beobachten des Materials möglich wird. Und für einen unbefangenen Sinn ist es gewiß ansprechender, die geradezu beängstigenden Ähnlichkeiten mancher einander nahestehenden Ammoniten-»Arten« nur als Varietäten aufzufassen, ohne irgendwelche Einschränkung ihrer Selbständigkeit. Auch die schwer begreifliche Tatsache der gesetzmäßigen Veränderung, die durch ihre zeitliche Übereinstimmung für uns den Wert der Leitfossilien prägt, erkennen wir an, ob wir das Ding »Art« oder »Varietät« nennen.

QUENSTEDT war der letzte, der die trinominale Nomenklatur im großen Maßstab anwendete, und eine mir nie recht verständliche Abneigung der Paläontologen hat uns von dieser so leicht faßlichen Methode weggeführt. QUENSTEDT sagt einmal (Ammoniten S. 491): »Im Grunde genommen sind meine jüngeren Nachfolger auf demselben Punkte, wie ich schon längst, angekommen, sie machen nur Geschlechter und führen eine Flut von schwer zu fassenden Namen ein, wo ich mit den alten Spezies und Varietäten durchzukommen suchte und dem Leser, wie ich meine, verständlicher werde«. Damit kennzeichnet er treffend den *Circulus vitiosus*, den man in der Paläontologie gegangen ist. Ich möchte dies an dem Beispiele der *Oppelia* erörtern:

Seitdem durch WAAGEN<sup>1</sup> die Gattung *Oppelia* aufgestellt worden ist für einen Komplex von Formen, die als gemeinsames, zugleich von *Harpoceras* unterscheidendes Merkmal in erster Linie die wenigstens an der Wohnkammer vorhandene Rundung des Externteiles besitzen, seitdem ist diese neue Gattung in der Literatur völlig heimisch geworden, wiewohl von allen denen, die sich mit den hierher gehörigen Formen beschäftigt haben, kaum Einer imstande wäre, zu bestimmen, wo die Gattung *Oppelia* aufhört und wo andere Gattungen anfangen. Daher kam es auch, daß manche Formen oft *Oppelia* genannt worden sind, die WAAGEN von vornherein zu *Harpoceras* und nicht zu *Oppelia* gestellt haben wollte: z. B. »*Oppelia*« *canaliculata*, »*Oppelia*« *hectica*, »*Oppelia*« *Henrici*. Fehlt für die beiden letzteren nach WAAGEN's Definition jede Veranlassung, sie zu *Oppelia* zu stellen, so kann über die systematische Stellung des *Ammonites canaliculatus* gestritten werden: die Wohnkammer bläht sich bei großen Exemplaren stark auf, der Rücken rundet sich und, wenn auch in den meisten Fällen noch ein Kiel bleibt,

<sup>1</sup> Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*, 1869.

immer ist dies nicht ohne weiteres zu entscheiden. Ich glaube, man wird sich nichts vergeben, wenn man eingesteht, daß eine Unklarheit, wie in diesem Falle, vorher, wo alles unter dem Namen *Ammonites* ging, nicht existierte. Jetzt ist er oft durch Besseres ersetzt, jedenfalls durch Besseres ersetzbar. Solange nicht der furchtbare Schwall neuer Speziesnamen in der Paläontologie Eingang fand, war das Bedürfnis nach neuen Oberabteilungen für die Spezies nicht vorhanden. Die bisherigen Spezies ersetzen vollauf die neuen Gattungen. Aber die neuen Spezies kamen von nah und von fern, jegliche Übersicht mußte verloren gehen, und es entstanden die neuen Gattungen. Damit war nun allerdings einerseits manchen Formen zuviel Ehre angetan, andererseits aber wurden, wohl aus der unbewußten Angst heraus, der Wissenschaft ja nicht gar zu viele neue Gattungsnamen aufzubürden, manche alte Speziesnamen unter einer neuen Gattung vereinigt, die nichts miteinander zu tun haben, die vielleicht ein bis zwei ganz beliebig gewählte Merkmale gemeinsam haben, — und was vorher als selbständige Spezies figuriert hatte, war jetzt mit fremden Gruppen zusammengekettet, und zwar für lange Zeiten: wir kennen die Macht der Namen! Diesem Zustand gegenüber und angesichts der leider immer noch größtenteils verbreiteten Sucht, neue Namen zu schaffen, als bedeutete dies einen nennenswerten Fortschritt der Wissenschaft, diesem unglückseligen Chaos gegenüber möchte ich die Herrschaft des »*Ammonites*« als das goldene Zeitalter preisen wegen der Möglichkeit, die sie uns gegeben hat, das Zusammengehörige zusammenzuhalten, ohne uns in beschwerende Namen zu verstricken. In dem Register von ZITTEL's Lehrbuch sind die Ammonitenarten stets unter der Rubrik »*Ammonites*« aufgeführt; ist dies nur eine Reminiscenz an frühere Zeiten oder nicht vielmehr eine Konzession?

Es ist sicher, daß zahlreiche Gattungsnamen für Ammoniten glücklich gewählt sind, daß sie einen mehr oder weniger geschlossenen Kreis von Formen umgrenzen, deren Zusammengehörigkeit klar erwiesen ist. Diese Anerkennung ist der Gattung *Oppelia* schon vor Jahren, allerdings von dem geschworenen Feind »neugebackener« Namen, von QUENSTEDT, versagt worden; in »Ammoniten des schwäbischen Jura« äußert er sich S. 565 folgendermaßen: »Was die neueren Schriftsteller sich unter *Oppelia* denken, mag man bei ZITTEL nachlesen, wo u. a. *Amm. pictus, flexuosus, lingulatus, dentatus, subradiatus, fuscus* etc. untergebracht werden. Ich muß mich dabei immer fragen, wo bleibt da der tiefere Sinn« etc., und im selben Werke bei Besprechung des *Amm. fuscus* S. 637: »WAAGEN machte daraus ein Untergeschlecht *Oppelia*, wozu freilich die heterogensten Formen, u. a. auch Flexuosen, gestellt werden« etc.

Als man dann nach und nach erkannte, daß *Oppelia* allzu heterogen war, zerlegte man sie in neue Gattungen, so daß jetzt die flexuosen Oppelien *Neumayria* oder *Taramelliceras*, die Picti *Streblites* genannt, die Lingulaten größtenteils zu *Haploceras* gestellt werden usf. Und da wäre dann schließlich der *Circulus Vitiosus* durchlaufen: was einst Art war, ist jetzt Gattung geworden.

Ein guter Teil Energie der Paläontologen, die Besserem hätte zugute kommen sollen, hat sich somit in der Schaffung neuer Namen betätigt. Und was ist es anders als die Flut der Namen, die so manchen von der intensiveren Beschäftigung mit unseren Fossilien fernhält, da er fürchten muß, den größten Teil seiner Arbeitskraft in Kleinkrämerei zu erschöpfen? Es ist ja nicht mehr möglich, nur einen größeren Teil der Paläozoologie genau zu beherrschen; wer kennt denn alle Namen z. B. nur einer Ammonitengruppe? Es ist furchtbar mühsam, sich durchzufinden, und will man nur ein Stück so bestimmen, daß ein nicht allzuweites Gewissen beruhigt ist, so kann man in der Regel Stunden und aber Stunden lang arbeiten. Heißt das aber paläontologisch gearbeitet, wenn ich Bände um Bände durch-

blättern muß, nur um festzustellen, welche Synonymen und bis zu welchem Grade ich sie verwenden darf, obwohl ich längst weiß, was das Ding ist, wo es hingehört? Freilich, es ist überall so bis zu einem gewissen Grade; aber eine große Erleichterung ist möglich. Ich erblicke sie in der Wiedereinführung der trinominalen Nomenklatur, wo sie möglich ist. Der Gattungsname bleibt bestehen, der zweite (bisherige Artname) aber bezeichnet — sagen wir — den Typus, und der dritte Name gilt der Form speziell. Nun werden sich ja stets isolierte Formen finden, die sich nicht ohne weiteres unter den und jenen Typ unterbringen lassen. Sie behalten ihren bisher üblichen Namen; mit ihnen müssen wir uns vorläufig abfinden so gut es geht. Aber ein sehr großer Teil unserer Ammoniten — denn zunächst kann ich nur auf sie Bezug nehmen — wird sich so auf alte, allgemein gekannte und zum Teil sehr bezeichnende Namen einordnen lassen. So und so viele »Arten«, die durch ihren eigenen Namen zunächst nur eine Selbständigkeit zur Schau tragen, die ihnen nicht zukommt, ohne damit einen Fingerzeig zu geben, welchem Typus sie angehören, haben nun ihr besonderes »Schubfach«. Man hat diesen selben Zweck der Übersichtlichkeit dadurch zu erreichen gesucht, daß man die Typen schlechtweg zu Gattungen stempelte. Aber hierbei eröffnet sich eine neue, wenig erfreuliche Perspektive: Namen und wieder neue Namen, und was für Namen! Man sollte denken, der beste Name wäre der, der eine Beschreibung spart; das war ja doch wohl der ursprüngliche Zweck. Es fällt schwer, ihn in den zahlreichen Namen der neueren Paläontologie, etwa in *Taramelliceras*, *Neumayria* usw. wieder zu finden. Aber wem sollte man daraus einen Vorwurf machen? Es mußte so kommen, und wenn es so weiter geht, wird bald der Wortschatz unserer Sprachen erschöpft sein. Dies alles könnte bei der trinominalen Nomenklatur den Paläontologen erspart bleiben: *Taramelliceras* heißt einfach *Flexuosus*. Dies ist m. E. der einzige Weg, etwas mehr Ordnung und Übersicht in die Nomenklatur zu bringen; es wird nicht immer leicht sein; man kann es vielleicht eine schwerfällige Manier nennen, aber lieber zwei, ja drei bezeichnende Wörter, als ein Name aus weiß Gott welcher Mythologie; der Zusammenhang zwischen Zwergen usw.<sup>1</sup> und den Ammoniten ist zu wenig ersichtlich.

Solche Namen leiten den Leser gewissermaßen irre, als wäre die betreffende Form nunmehr in ihrer Eigenart festgelegt für alle Zeiten, als wäre sie nicht vielmehr ein Glied in einer langen Kette. Erst dann ist etwas getan, wenn die Stellung des Stückes innerhalb seiner Nachbarglieder erörtert und festgelegt wird, und das wird sie am ehesten durch die trinominale Nomenklatur. Wenn auf diese Weise natürliche Gruppen gebildet und mit sinngemäßen, die gemeinsame Eigenart treffenden Namen belegt werden, erst dann kann man von einer Förderung der Wissenschaft sprechen. Dieser Auffassung gegenüber, die überall in voller Klarheit aus QUENSTEDT'S Werken spricht, muß doch die Beschreibung einer Art mit genauer Angabe der Höhe, Breite der Windung, Länge der Wohnkammer, der Nabelweite etc. auf mm und Bruchteile von mm hin, mit Angabe der Rippenzahl, ferner der Stelle (»bei einem Durchmesser von x mm«), wo die Skulptur sich ändert etc., geradezu kleinlich erscheinen! Durch solch starre Definition der Art geht uns jedes Bewußtsein von der Variationsmöglichkeit der Formen verloren, und diese ist es doch gerade, die wir stets vor Augen haben sollten. Wollte man die Speziesaufstellung so betreiben wie bisher, und würde man dabei wirklich pünktlich und gewissenhaft verfahren, so müßten wir uns mit noch viel mehr Arten, d. i. Namen, herumschlagen, als dies der Fall ist; denn kaum ein Stück gleicht dem andern vollkommen. Manchmal sind wir froh, wenn wir unser Stück nur irgendwo untergebracht haben; aber tief innen

<sup>1</sup> cf. Namen wie *Fialar*, *Anar* bei OPPEL.

quälte uns das Bewußtsein, daß die Sache nicht ganz stimme, daß eigentlich dieses und jenes Stück nicht zusammen in dieselbe Spezies passe, daß es gerade so gut Anspruch habe auf einen eigenen Namen wie die bewußte Spezies, der es sich nach unserem Schiedsspruch einfügen muß! Horn<sup>1</sup> sagt einmal: »Ich bin fest überzeugt, daß man bei dem zehnten Teil des Materials ohne jede Schwierigkeit zehnmal so viele Arten unterscheiden kann. Daraus sieht man, wie vorsichtig man bei der Unterscheidung von Arten bei einem kleinen Material vorgehen muß.« Diese Worte treffen einen der wesentlichsten Punkte, an denen unsere Paläontologie krankt.<sup>2</sup> Und man muß sich eigentlich wundern, daß bei jeder neuen paläontologischen Arbeit die Spezieszahl vermehrt wird, anstatt daß sie durch Auffindung von Zwischenformen vermindert würde, und die bisher notwendige Benennung einer bisher isolierten »Art« als nunmehr überflüssig abgetan würde. Der bequemere Weg der Schaffung neuer Spezies wird dem schwierigeren zur Tilgung überflüssiger wohl öfters vorgezogen, als notwendig ist.

Bevor ich zum spezielleren Teil meiner Arbeit übergehe, möchte ich die Definition der Gattung *Oppelia* durch WAAGEN selbst erörtern. Nachdem WAAGEN bereits 1869<sup>3</sup> die Gattung *Harpoceras* in drei Untergattungen *Harpoceras* i. e. S., *Oppelia* und *Oecotraustes* zerlegt hatte, fühlte er sich ein Jahr später veranlaßt,<sup>4</sup> seine Definition zu ergänzen. Demnach hat *Oppelia* in der Jugend sitzende oder gestielte Ohren (ebenso *Harpoceras*), im Alter stets nur sitzende Ohren (ebenso *Harpoceras*). Die Ventralseite ist am ganzen Gehäuse, jedenfalls aber auf der Wohnkammer vollständig gerundet, während *Harpoceras* stets bis ans Ende gekielt ist. Der Aptychus ist bei *Oppelia* kräftig, stark gefaltet etc. gegenüber dem dünnen, nur teilweise gefalteten von *Harpoceras*. — Später wird *Oppelia* als eine gleichwertige Gattung *Harpoceras* gegenübergestellt (l. c. S. 203) und hierbei noch folgende Eigenschaften als unterscheidend

<sup>1</sup> Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten des Donau-Rheinzuges. Mitt. Großh. bad. Geol. Landesanstalt, VI. Bd., 1. H., 1908.

<sup>2</sup> Ich kann es mir nicht versagen, eine Illustration hierzu zu geben, wenn sie auch die Sache selbst nichts angeht: E. v. Mojsisovics hat in den „arktischen Triasfaunen“ 32 Ceratiten aus den Posidonienschichten von Spitzbergen beschrieben unter den teilweise neuen Namen *simplex*, *Whitei*, *Blomstrandii* (LINDSTRÖM), *polaris*, *costatus*, *Oebergi*, *Lindströmi*, die allesamt zu einem und demselben Typus gehören, nämlich zu der „Untergruppe des *Cer. polaris*“. In der Tat stehen sie sich alle sehr nahe und die Unterscheidung in sieben getrennte Spezies beruht auf recht subtilen Unterschieden. Immerhin könnte man sie gelten lassen, wenn man annehmen dürfte, daß diese 32 Stücke die Vollständigkeit der in den Posidonienschichten vorkommenden Fauna darstellen würden. Das wird aber kaum jemand behaupten wollen, wenn er in Betracht zieht, daß auf der Spitzbergener Exkursion des internationalen Geologenkongresses (an der ich teilgenommen habe) jeder Teilnehmer Dutzende von gut erhaltenen Ceratiten aus den betreffenden Schichten sammeln konnte. Ich habe z. B. über 30 Stück gesammelt; schon diese 30 nach Mojsisovics' Arbeit bestimmen zu wollen, stößt auf die größten Schwierigkeiten, denn so und so viele Exemplare stehen in der und jener Beziehung zwischen zwei „Spezies“ und füllen somit eine (bisher künstliche) Lücke teilweise aus. — Als unbefangener Beobachter kann man nur feststellen, daß diese Ceratiten samt und sonders zu einem Typus gehören, zu dem des *Ceratites polaris* E. v. Mojs. oder — wenn man der Priorität den Vorrang vor gänzlich unzulänglichen Figuren geben will — dem des *Cer. Blomstrandii* LINDSTR. Es ist stets tief zu bedauern, wenn eine Fauna beschrieben wird, solange ungenügende Aufsammlungen gemacht worden sind; hätte man damit nicht warten können, bis von der notorisch an guten Fossilien reichen Fundstelle vollständigere Aufsammlungen vorlagen, besonders wo es sich um ein Land handelt, dessen Erreichung durchaus keine großen Schwierigkeiten bietet? Wenn gewissermaßen ein Gutachten von dem Kenner der alpinen Trias eingefordert wurde, so ist dies ganz in Ordnung; aber weswegen mußte gleich alles unter neuen Speziesnamen festgelegt werden? So schmiedet sich die Paläontologie ihre eigenen Ketten.

<sup>3</sup> Formenreihe des *Amm. subradiatus*.

<sup>4</sup> Über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammonoiden. Pal. XVII, 1869/70.

hervorgehoben (S. 204): Gehäuse meistens ziemlich eng genabelt, Querschnitt der Windungen stark überhöht. Loben ziemlich verzweigt (bei *Harpoceras* meist nicht stark zerschnitten), Lobenkörper meist ziemlich schmal mit nahezu parallelen Rändern (bei *Harpoceras* breit, zungenförmig). Siphon sehr dick mit kalkiger Scheide. Wohnkammer hie und da mit einer Furche auf der Ventralseite. Weitere Unterschiede zwischen *Harpoceras* und *Oppelia* kann ich aus WAAGEN'S Definition nicht entnehmen; sie liegen also

1. in der Rundung des Rückens,
2. im Aptychus,
3. in der Nabelweite (nur bedingt) und — hiermit im Zusammenhang — dem Windungsquerschnitt,
4. in den Loben,
5. in der Dicke des Siphon.

Zum 1. ist folgendes zu bemerken: bei einem Teil der Oppelien ist der Rücken zeitlebens gerundet, so bei all den Formen, die man zunächst mit dem alten Sammelnamen der Lingulaten bezeichnen kann, ebenso zum großen Teil bei den Flexuosen. Indessen erscheint es bei zahlreichen ihrer Formen, die in den Rückenkanten und auf der Kielseite stark geknotet sind, etwas widersinnig, von rundem Rücken zu sprechen, da durch die oft dicht stehenden Knoten eher eine Kielung zustande kommt. Von den *Tenuilobaten*, wie ich sie vorderhand noch nennen möchte, bekommen wir, wie auch von den *aspidoides*-Formen meist nur scharf gekielte Stücke zu sehen, und wenn auch von diesen letzteren festgestellt ist, daß sie im Alter einen gerundeten Rücken bekommen, wie dies bei *O. subradiata* der Fall ist, so widerstrebt es bei *tenuilobatus* etc., aus den seltenen Fällen, in denen wir im Alter ein starkes Breiterwerden und eine Zurundung der Windung beobachten, ein allgemein gültiges Merkmal herzuleiten. Zudem kann man von einem eigentlichen runden Rücken nicht sprechen: der an und für sich rundliche Querschnitt der Wohnkammer in einem älteren Stadium, verursacht durch das Breiterwerden und die Rundung der Seiten, wird durch eine Unregelmäßigkeit der Externseite unterbrochen, und zwar durch eine Abplattung (s. z. B. LORIOL, Foss. de Baden, Taf. II, Fig. 8/9 u. Taf. III, Fig. 3 und QUENSTEDT, Ammoniten, Taf. 119, 3. 120, 6.), durch eine Kiellinie (QUENSTEDT, Jura, S. 619/620), durch zwei Furchen, die ihrerseits durch einen Kiel getrennt sind (DUMORTIER, Taf. VII, 1. 3.) oder durch eine flache Rinne (QUENSTEDT, Ammon., Taf. 120, 4r). Einen regelrecht runden Rücken aber konnte ich bei keiner *tenuilobatus*-Form finden!

Zum zweiten Punkt vermag ich mich nicht zu äußern, da das an und für sich seltene Vorkommen eines Aptychus in zahlreichen Fällen die Entscheidung über die Zugehörigkeit zu der oder jener Form erschwert. Ich selbst habe nur selten den einen oder andern zu Gesicht bekommen, und ich würde es für sehr wünschenswert halten, wenn wir unsere Systematik von diesem unzuverlässigen Merkmal möglichst unabhängig erhalten könnten.

Die dritte Unterscheidung — Nabelweite und Windungsquerschnitt — ist eine derart bedingte — z. B. sämtliche *Lingulati* wären davon auszunehmen! —, daß ich bei ihr nicht verweilen zu müssen glaube.

Was ferner die Loben betrifft, so verweise ich auf den speziellen Teil, in welchem ich dieses Merkmal bei Behandlung der einzelnen Formen jeweils, soweit nötig, berücksichtigen werde. Im allgemeinen sind sie allerdings von den einfacheren, breit zungenförmig herabgreifenden Lobenkörpern der Harpoceraten z. B. des unteren Doggers ohne weiteres zu unterscheiden; aber etwas Gemeinsames, zugleich gerade von *Harpoceras* Trennendes habe ich in den untereinander teilweise recht verschiedenen

Lobenlinien der Oppelien nicht zu finden vermocht; es sei denn das weitere Vordringen des 1. Lateral-sattels bei *Oppelia*.

Das letzte Merkmal ist der dicke Siphon mit kalkiger Scheide; für *flexuosus* trifft dies — aber nur in manchen Fällen — zu (vergl. z. B. QUENST. Ammon., Taf. 93, 32. 33. deren Siphonen verschieden dick sind!); ebenso scheint *lingulatus* einen dicken Siphon zu besitzen, wenigstens erwähnt dies QUENSTEDT von *lingul. nudocrassatus* (Ammon., Taf. 93, 1. S. 853; QUENST. bemerkt hierzu: »Was uns schon an echte Flexuosen erinnern könnte«). Ferner hat auch *complanatus* einen dicken Siphon (QUENSTEDT, Ammon., Taf. 91, 31. 34. S. 834, Jura S. 577). Auch *pictus nudus* (ebenda Taf. 119, 1.—3. S. 1041) zeigt offenbar einen »verhältnismäßig dicken Siphon mit seiner Scheide, der uns an Flexuosen erinnert«. Häufig scheint dies jedoch weder bei *lingulatus*, noch bei *pictus* beobachtet zu sein; bei ersterem an einer Form, die einen Übergang zum echten *flexuosus* bildet, bei letzterem aber ist er verhältnismäßig viel dünner als bei *flexuosus*. Was aber nun schließlich die von WAAGEN zuallererst bearbeitete und dem Genus *Oppelia* zu Grunde gelegte Gruppe der *subradiatus*- etc. Formen betrifft, so muß ich gestehen, daß mir aus der Literatur keine Daten über die Dicke des Siphons gegenwärtig sind. WAAGEN selbst hat dieses Merkmal, das er neben andern zur Unterscheidung der *Oppelia* heranzieht, in seiner Abhandlung über die Formenreihe der *Oppelia subradiata* nirgends, bei keiner Beschreibung, hervorgehoben. Ich hätte dies für wünschenswert gehalten; tatsächlich haben *fuscus* und die verwandten Formen einen Siphon, dessen Dicke oft etwas bedeutender erscheint als z. B. bei den Harpoceraten.

Von den fünf Merkmalen WAAGEN's hat demnach genau genommen nur das letzterwähnte eine beschränkte praktische Bedeutung, obwohl auch dieser Grundstein wacklig ist. Es steht demnach *Oppelia* auf recht schwachen Füßen; trotzdem können wir ihre Hauptgruppen: *subradiatus*, *flexuosus*, *lingulatus*, *tenuilobatus* im allgemeinen gut umgrenzen und beisammenhalten, und da der Name *Oppelia* nun schon einmal existiert und uns durch den langen Gebrauch heimisch geworden ist, so kann man ihn als Gattungsnamen weiter verwenden, immerhin mit einigen Richtigstellungen. Hiervon im beschreibenden Teil.

Der Grundsatz, von dem ich in meiner Arbeit ausgehe, ist folgender: Ich bin von dem Bewußtsein beherrscht, daß kaum ein Ammonit dem andern gleicht, daß man infolgedessen entweder der Variationsfähigkeit große Konzessionen machen muß, oder aber die Selbständigkeit der einzelnen Formen in den Vordergrund stellend, fast jedes Stück mit einem eigenen Namen zu benennen hat. Einen Widersinn in der letzteren Auffassung könnte ich nur anerkennen, wenn wir etwa in einer bestimmten Schicht, und nur in ihr, einen geschlossenen Formenkreis mit starker Variationsfähigkeit vorfinden; in diesem Fall nämlich genügt ein Name für alle Formen. Der Fall ist äußerst selten; denn greifen die Variationen (als Mutationen) weiter nach oben — oder nach unten —, so müssen wir uns ja eigentlich der Strati-graphie zuliebe zu besonderem Namen entschließen, wenn es uns noch so sehr wider den Strich geht. Aber auch hier ist eine Einschränkung möglich: wir werden nur da eigene Namen geben, wo die Variation als eine gesetzmäßige auf größere Entfernungen hin nachgewiesen werden kann. Den Wert, der einzelnen Formen als Leitfossilien für bestimmte beschränkte Gebiete zukommt, festzustellen, das müssen wir den kartierenden Geologen, den genauen Kennern ihrer Gegend überlassen, das Namensgeben aber nicht. Ich ergreife wiederum die Gelegenheit, einen Satz HORN's<sup>1</sup> zu zitieren (S. 321): »Es ist zu bedenken, daß die Formen in der Regel wohl einen lokalen Charakter tragen, und daß des-

<sup>1</sup> Harpoc. der *Murchisonae*-Schichten des Donau—Rheinzuges.

halb in jeder Gegend die Einteilung ein wenig anders ausfallen wird als in einer andern«. Ich gehe kaum weiter, wenn ich hinzufüge, daß die Entwicklung der Formen in verschiedenen Gegenden verschiedene Wege gehen kann, daß wir also kaum erwarten können, übereinstimmend auf größere Entfernungen hin bis ins Einzelne zeitlich gemeinsame »Leitfossilien« zu finden. Es ist demnach zwar ein alter Usus, aber ein Unsinn, wenn ein Name aufgestellt wird, solange nicht die Verwandtschaft, d. i. der Platz, der dem Stück in dem bisher bekannt gewordenen Material zukommt, festgestellt ist. Das kann allerdings meist nur ein Spezialist. Die Sünden der Väter in dieser Richtung büßen wir langsam ab, aber dann wollen wir wenigstens unsere Epigonen verschonen!

Von diesem Gesichtspunkt aus ist es mir bei der ursprünglich beabsichtigten Beschreibung einer Oppelienfauna aus dem Klettgau nicht gelungen, neue Formen zu finden, und ich bin demnach dazu übergegangen, den Kreis meiner Betrachtungen weiter zu ziehen und zu sehen, was aus den Oppelien der jurassischen Schichten, besonders Süddeutschlands und der angrenzenden Schweiz, überhaupt an Wissenswertem zu gewinnen ist. Wenig Neues, das muß ich gestehen; praktische Vorteile für die Stratigraphie konnte ich nirgends ableiten, und die theoretischen Erörterungen, zu denen ich gezwungenermaßen geführt worden bin, sind nicht durchweg geeignet, einen Blick in die Zukunft hoffnungsfreudig zu gestalten. Immerhin kann ich nachweisen, daß so und so viele Namen überflüssig sind, daß sie im Interesse der Paläontologie fallen gelassen werden müssen, und daß sich die Oppelien im großen ganzen in wenigen Stammarten vereinigen lassen.

Der Weg, den ich einschlage, ist folgender: ich beschreibe vorwiegend Formen, die Bindeglieder zwischen bisher selbständigen Arten bilden, suche zu beweisen, daß diese und jene Formen sich nur graduell unterscheiden, daß sie — da ihr zweifelhafter stratigraphischer Wert eine besondere Speziesbezeichnung nicht rechtfertigt — zusammengehören, prüfe hierbei den Wert mancher »Leitfossilien« und hoffe damit eine Übersicht über die bekannten Oppelien zu geben, die einer natürlichen Einteilung möglichst nahe kommt und zugleich die Einreihung möglichst aller süddeutschen Stücke ermöglicht.

Einige Worte nur möchte ich dem bei Oppelien häufig auftretenden Hohlkiel widmen. So viel scheint mir festzustehen, daß ihm von den Systematikern recht wenig Beachtung geschenkt worden ist. ZITTEL z. B. erwähnt in seinem Lehrbuch sein Vorkommen meines Wissens nur bei Besprechung der Amaltheen; »der Kiel« — so drückt er sich aus — »wird nur von der äußeren verdickten Schalenschicht gebildet; auf diese Weise entsteht ein hohler Kiel. Diese eigentümliche Hohlkielbildung kommt zuweilen auch bei den Harpoceratiden vor;« später wird dann der hohle Kiel der Oppelien aus der Formenreihe des *A. tenuilobatus* erwähnt.

Hören wir was QUENSTEDT im Jura S. 527 sagt: »Wenn bei Steinkernen vom Kiele eine Platte wegbricht und doch noch eine glatte Grenze auf dem Rücken bleibt, so hat das in der Regel in dem hohlen Raum seinen Grund. Daher mag auch *radians compressus* zu den Dorsocavaten im weiteren Sinne gehören, während die anderen *radians* so etwas nicht zeigen« (s. S. 202 und Tafel 40, 13.). Mit diesen Worten ist zugleich der systematische Wert dieser Eigenschaft gekennzeichnet; er ist fast gleich Null. Freilich finden wir sie bei bestimmten Ammonitengruppen regelmäßig ausgebildet, und sie wird so für uns ein verlässliches Merkmal. Aber ich habe bei ganz verschiedenen Ammoniten beobachtet, daß sich

die Grenze zwischen den beiden Schalenschichten besonders deutlich bei deren stärkster Umbiegung, d. h. im Kiel ausspricht. Wird er beschädigt, so blättert öfters nur die äußere Schicht ab und nicht selten erscheint dann die Grenzfläche zwischen ihr und der inneren Schicht sehr scharf. Jede weitere Aufwölbung der äußeren Schicht bedingt das Zustandekommen eines hohlen Raumes, d. h. eines Hohlkiels, dessen Ausfüllung bei der weitaus überwiegenden Steinkernerhaltung gerade der Oppelien uns als ein Band aus Kalkspat erscheint, so bei *canaliculatus*, *pictus*. Den besprochenen Zustand der Abblätterung, der dem echten Hohlkiel gegenüber nur einen graduellen Unterschied zeigt, habe ich z. B. bei *Schloenbachia* beobachtet, ferner bei *hecticus* aus den Macrocephalenschichten vom Linsengraben (Sammlung Tübingen), bei *flex. canaliculatus* und bei *fuscus*. Im einzelnen verweise ich auf den speziellen Teil.

Folgende Institute und Sammlungen habe ich besucht: in Basel: Geolog. Institut und Museum, in Freiburg: Geolog. Institut und Landesanstalt, in Grenoble: Geolog. Institut, in Liestal: Museum und Privatsammlung von Herrn Dr. LEUTHARDT, in München: Universitätssammlung, in Straßburg: Geolog. Institut, in Stuttgart: Kgl. Naturaliensammlung, in Tübingen: Geolog. Institut, in Tuttlingen: Sammlung des Herrn Lehrers REBHOLZ, in Zürich: Sammlung des Eidgenöss. Polytechnikums. Den genannten Herren sowie den Herren Direktoren der betreffenden Sammlungen spreche ich für ihr liebenswürdiges Entgegenkommen mit Rat und Tat meinen besten Dank aus.

---

## Spezieller Teil.

### Der Ammon. flexuosus.

Man muß ja wohl die Frage aufwerfen: Was ist eigentlich der *Ammon. flexuosus*? Es läßt sich dies bei MÜNSTER oder v. BUCH schwer feststellen, besonders wenn man der Figur des letzten kein Zutrauen entgegenbringt. Aber solche Nachforschungen haben keinen Sinn; wie ein flexuoser Ammonit aussieht, wissen wir alle. Und wir müßten uns endlich an die Auffassung gewöhnen, daß *Amm. flexuosus* MÜNSTER bezw. v. BUCH für uns eine Stammart geworden ist, unter der sowohl MÜNSTER als auch v. BUCH in dubio noch andere Stücke als das gerade abgebildete verstanden haben. Erst später hat man der Variabilität dieser Art allzugroße Ehre angetan; ein Streit darum, wie gerade das abgebildete Stück nun eigentlich ausgesehen haben mag, bietet höchstens sportliches Interesse.

Wir machen bei der Untersuchung von Ammoniten die sehr gewöhnliche Erfahrung, daß die Skulptur nur eine Zeitlang besonders stark entwickelt ist und damit meist der Form ihr bezeichnendes Gepräge gibt, daß sie aber vorher und nachher abflaut, so daß besonders die innersten Windungen alles Besondere verlieren und bei verschiedenen Formen eine charakterlose Übereinstimmung zeigen, die uns jede Einteilung unmöglich macht. Die inneren Windungen von größeren Formen finden sich aber überaus häufig isoliert, sei es als Bruchstücke eben dieser größeren Formen, sei es als deren Junge. Bei Eisenkieskernen ist oft nur der innerste Teil mit diesem Material erfüllt, das ganze übrige Gehäuse geht bei Auflockerung des Tones oder Mergels zugrunde. Daß ein Charakter sich erst in dem Strom der Welt bildet, das darf uns auch bei Ammoniten nicht wundernehmen, und man sollte denken, daß alle Paläontologen, die einmal einen Ammoniten zerschlagen haben, mit dieser Tatsache zu rechnen gelernt hätten. Die Veränderungen, die ein Ammonit in seinem Wachstum durchmachen kann, sind sehr groß, und recht kühn erscheint es daher, auf kleinen unausgewachsenen Formen neue Arten zu gründen. Dies ist für die kleineren flexuosen Oppelien in großem Maßstab — nicht nur von OPPEL's Seite — geschehen, so daß es nicht leicht fällt, sich durch die damit angerichtete Verwirrung hindurchzufinden.

QUENSTEDT ist weit davon entfernt gewesen, all den kleinen flexuosen Formen, die etwa in weiß  $\alpha$  scharenweise auftreten, und von denen kaum eine der anderen genau gleicht, besondere Namen zu geben; es waren eben für ihn Junge von größeren Formen oder deren innere Windungen, oder vielleicht ein Zwergenvolk, mit dem nichts anzufangen war. Und wenn wir nicht unter dem Banne der OPPEL'schen Manier ständen, so wäre die alte QUENSTEDT'sche Auffassung als die ganz selbstverständliche allgemein anerkannt und niemand würde einem solch indifferenten Stückchen einen Namen wie »*lochensis*« aufstempeln, als ob damit die Sache geklärt wäre. QUENSTEDT hat in der richtigen Erkenntnis, daß sich nicht alles auseinanderhalten läßt, und daß, wenn man es trotzdem versuchte, die Zahl der Arten ins Unermeßliche wachsen müsse, in den »Ammoniten« so und so viele Stücke, die voneinander

ganz leicht zu unterscheiden sind, als *flexuosus* abgebildet. Kaum etwas anderes ist QUENSTEDT mehr verübelt worden, als eine derartige »Konfusion«, Stücke, die jedes Kind als ganz verschieden erkennt, unter einem Namen, als eine Art zusammenzufassen. Dieses Urteil konnte in einer Zeit, da man auf D'ORBIGNY und OPPEL schwur, verständlich erscheinen; wer QUENSTEDT selbst gelesen hat und wer ihm durch seine oft etwas schwierigen Ausführungen gefolgt ist, der kann ein solches Urteil höchstens belächeln: das eine ist eben ein *flexuosus*, der sich wegen seiner hervorstechenden Eigenschaften näher bezeichnen läßt mit *costatus*, *auritus* etc. und das andere ist ein Stück ohne entscheidende Merkmale, das hier so gut wie dort vorkommen kann und beliebig aus einem Kasten mit so und so vielen anderen flexuosen herausgegriffen war, der Vollständigkeit halber.

Als OPPEL vor nunmehr bald 50 Jahren in seinen »Paläontologischen Mitteilungen« sich veranlaßt sah, »den sog. *Amm. flexuosus* in eine Reihe von besonderen, zum Teil sehr charakteristischen Arten zu zerlegen« (S. 165), da atmete gewiß mancher froh auf, daß endlich einmal Klarheit in diese Gruppe von Formen gebracht werden sollte. Den *Amm. flexuosus* kannte jedermann; es war aber auch bekannt, daß er in einer Reihe von Varietäten auftrat, die sich vielleicht gesetzmäßig auf verschiedene Stufen des Jura verteilen. Nun, OPPEL hat die Zerlegung nach Maßgabe des ihm vorliegenden Materials unternommen; sie ist nicht restlos vor sich gegangen: ein gewaltiger Rest von *flexuosus* ist übrig geblieben, und an seiner Zerlegung ist nach OPPEL's Muster bisher alles tätig gewesen. QUENSTEDT, der schon in den »Cephalopoden« 1849 verschiedene Unterscheidungen gemacht hatte und dieselben im »Jura« 1858 noch vertiefte, hat in seinem späteren Werk »Die Ammoniten des schwäbischen Jura« 1887—1888 die einzelnen Variationen und — um mit WAAGEN zu sprechen — Mutationen in einer Deutlichkeit und Übersichtlichkeit zusammengestellt und auseinandergehalten, die nicht nur ein vollkommenes Gegenstück zu OPPEL's Zerlegung des *Ammonites flexuosus* darstellte, sondern auch schon vermöge ihrer leicht faßlichen Namen unbedingt den Vorzug verdient. Was aber die Hauptsache ist: QUENSTEDT's Einteilung geht restlos oder nahezu restlos auf. Sollte ich nun dem Beispiel anderer folgen und aus den Stücken, die sich wirklich mit keiner der von OPPEL und allen anderen, die Oppelien abgebildet haben, aufgestellten Arten identifizieren ließ, neue Arten machen, wo sich die Möglichkeit ergab, sie bei QUENSTEDT unterzubringen? Ich habe anfangs jedes einzelne Stück nach der mir zugänglichen Literatur zu bestimmen gesucht und dabei einen tiefen Blick in das Chaos getan, in dem sich namhafte Forscher um die Synonymen streiten müssen; ich habe die Erfahrung gemacht, die keinem erspart bleibt, daß große Arbeitskraft in der Klärung von Fragen verschwendet wird, die sich um eine alte Abbildung, einen Namen, um deren Priorität drehen. Dabei sind die Fragen von einer Seite so, von der andern so beantwortet worden; einig ist man selten geworden. Und der Erfolg — *parturiunt montes, nascetur ridiculus mus*: eine neue Spezies bzw. viele neue Spezies, weil die Formen noch nicht abgebildet, noch nicht beschrieben sind.

Ich werde an der Hand einiger Stücke aus der Gruppe der Flexuosen nachzuweisen versuchen, daß die Arten, die OPPEL und andere unterschieden haben, sich einerseits zum Teil in ihrer genauen Charakteristik nicht aufrecht erhalten, andererseits aber meist ohne Schwierigkeit in die von QUENSTEDT aufgestellte Ordnung einfügen lassen.

Der älteste *Amm. flexuosus* ist von QUENSTEDT im »Jura« Tafel 64, 7. 8. S. 482 beschrieben

worden; er stammt aus den *Macrocephalus*-Bänken von Gutmadingen und erhielt den Namen »*Flex. macrocephali*«. Aus der etwas mangelhaften Abbildung lassen sich Schlüsse nicht ziehen, außer dem, daß eine gewisse Ähnlichkeit mit einem flachen *subradiatus* vorhanden ist. Ich habe das Original nicht ausfindig machen können; auch wird es späterhin von QUENSTEDT in den »Ammoniten« nicht erwähnt. OPPEL hat dann in den »Paläont. Mitteilungen« — offenbar in der Überzeugung, daß das Stück mit *flexuosus* nichts zu tun habe — den QUENSTEDT'schen Namen durch »*subcostarius*« ersetzt und die Art in die Nähe von *aspidoides* gestellt (S. 149/50). Ich bemerke, daß in seiner Abbildung von *subcostarius* (Taf. 48, 2) der Externlobus bedeutend kürzer ist als er sonst bei *aspidoides* und Verwandten zu sein pflegt. In der »Formenreihe des *Ammonites subradiatus*« hat dann WAAGEN wiederum *Amm. subcostarius* OPP. beschrieben (S. 219 ff.) und »*Flex. macrocephali* QU.« dabei als Synonym zitiert. WAAGEN nimmt zwischen OPPEL und QUENSTEDT insofern eine vermittelnde Stellung ein, als er — wie ich meine — einwandfrei nachgewiesen hat, daß in *subcostarius* der Ursprung der echten Flexuosen zu suchen ist (l. c. S. 219—223). Speziell sein *Amm. flector*, der nur etwas bauchiger im Querschnitt ist als *subcostarius*, soll der »Stammvater der eigentlichen Flexuosen« sein. — Auch ich bin zu derselben Überzeugung gekommen, besonders nachdem ich mich von dem Schwanken der Lobenlinie in dem Längenverhältnis zwischen Extern- und 1. Laterallobus überzeugt hatte. Der erstere ist bei *flexuosus* stets kürzer als der letztere, während sich dies bei *subradiatus* usw. stets nahezu umgekehrt verhält. Im Hinblick darauf, daß die besprochene Form tatsächlich zwischen der Formenreihe des *subradiatus* und den Flexuosen einen Übergang bildet, scheint es mir praktisch, den Namen *subcostarius* dem QUENSTEDT'schen *flex. macrocephali* vorzuziehen, da dieser letztere überwiegend die Zugehörigkeit zu *flexuosus* betont. Zu *subcostarius* gehört die Art *glabella*, die LECKENBY (On the Kelloway Rock of the Yorkshire coast, Quart. Journ. geol. soc., Bd. XV, 1859, S. 12, Taf. II, 5.) beschrieben hat; diese Art ist demnach zu streichen. Eine weitere, zu *subcostarius* gehörige Art beschreibt WAAGEN als *superbus* (l. c. S. 222, Taf. 19, 6.); auch sie liegt in den Macrocephalen-Schichten und setzt sich ihrerseits in der Art *bicostatus* STAHL fort. Auch dies erscheint um so wahrscheinlicher, als besonders ältere Stücke von *bicostatus* oder *bipartitus* — wie der ZIETEN'sche Name auch bei QUENSTEDT (Ammoniten S. 732 ff.) lautet — oft den Flexuosencharakter in ganz auffallender Weise zeigen.

Die *Oppelia bicostata* STAHL, wie man sie demnach nennen darf, ist eine sehr charakteristische Form. Sie ist an folgenden Merkmalen leicht zu erkennen: 1. an dem Alternieren ihrer Rückenkantennoten, 2. an dem Kiel auf der Mitte der Externseite, der leicht hin und her geschlängelt sein kann, übrigens ab und zu von zwei Furchen und zwei weiteren Kielen begleitet ist, so daß eine Dreikieligkeit entsteht (cf. z. B. QUENST. *Amm.*, Taf. 87, 7.), 3. an der nicht immer deutlichen paarigen Anordnung der von den Knoten aus rückwärts schwingenden Rippen, 4. an einem mehr oder weniger ausgeprägten Kanal auf der Mitte der Seiten, der übrigens auch durch eine erhabene Linie oder durch eine mit der Rippenzahl ungefähr übereinstimmende Knotenreihe ersetzt sein kann. Der dicke Siphon verrät schon die Verwandtschaft mit *Flexuosus*. Ich lege Wert darauf, auch hier die Variabilität einer Form zu betonen, die sich als eine einheitliche Art zu erkennen gibt; das einzige Konstante ist das Alternieren der Knoten, alles andere schwankt, bis im Alter alles glatt wird und alle Unterschiede verschwinden (s. QU. *Amm.*, Taf. 85, 6, 8.). Die Form ist in den mittleren Ornatentonen, der Schicht mit *Pelt. Athleta* zuhause und kommt demnach mit *ornatus* selbst zusammen vor. QUENSTEDT hat seinen *bipartitus* zu den Dentaten gestellt (*Amm.* S. 733), d. h. zu einer Gruppe, der er unter anderen auch *Jason* zurechnet, während er den

*ornatus*, gewiß einen nahen Verwandten von *Jason*, ursprünglich in eine besondere Gruppe der *Ornati* stellt («Cephalopoden»). Doch läßt er in den Ammoniten die widernatürlich trennenden Schranken fallen und die nahe Verwandtschaft zwischen *Ornatus* und *Jason* geht aus seinen Beschreibungen (l. c. S. 712—732) hervor. *Bipartitus* »schließt sich demnach in mehrfacher Weise dem *Jason* an« (l. c. S. 733). Die Ansicht, daß die Ornaten (d. h. *Jason*, *ornatus* usw.) mit *Bipartitus* verwandt sind, ist an und für sich recht verführerisch; eine gewisse habituelle Ähnlichkeit läßt sich erkennen. Und man kann auch nicht von vornherein behaupten, daß diese Auffassung in Widerspruch stünde mit dem Heranziehen des *bipartitus* zu *flexuosus*; denn wenn auch *Jason* bei uns älter scheint als *bipartitus*, und wenn man auch gewohnt ist, den noch älteren *Parkinsoni* in die Verwandtschaft von *Cosmoceras* zu stellen, so könnte doch eben dieser Stamm schon vorher an irgend einer Stelle von den älteren Oppelien (*subradiata* usw.) abzweigen, wodurch die Übereinstimmung des *bipartitus* mit gewissen Ornaten in bestimmten Merkmalen verständlich würde. Es sind dies nur Vermutungen, zu deren Beweis Untersuchungen etwa im nördlichen Frankreich nötig wären. Ich erwähne nur noch die Tatsache, daß stark involute Parkinsonien von *subradiatus* zu unterscheiden nicht immer leicht ist. Vielleicht beschränken sich die Unterschiede auf die Lobenlinie.

Wir haben gesehen, daß *subcostarius* WAAGEN als die Stammform für die jüngeren Flexuosen zu betrachten ist. Ob die Trennung von *subcostarius*, *superbus* und *flector* in der Weise durchgeführt werden kann, wie WAAGEN (Formenr. d. *Amm. subr.*) will, glaube ich bezweifeln zu müssen; die Originale, die ich in München gesehen habe, unterscheiden sich wohl, — aber sind es wirklich drei getrennte, stets trennbare Typen? Es ist das nicht sehr wesentlich; festhalten muß man aber, daß die *subradiatus*-Reihe hier den Flexuosen das Leben gibt, und zwar verschiedenen Flexuosen. Die Form, die QUENSTEDT als *bidentatus* (*Baugieri* D'ORB., Taf. 158, 5—7) beschreibt, ist zweifelsohne ein naher Verwandter von *bipartitus* ZIETEN und ist demnach gleichfalls eine flexuose *Oppelia*.

Wichtiger aber und in Süddeutschland häufiger sind andere Formen, die QUENSTEDT als *fex. candiculatus* (*Amm.* S. 743, Taf. 85) beschrieben hat, ganz unzweifelhaft *flexuosi*, die man von den jüngeren nicht, auch nicht durch einen besonderen Gattungsnamen trennen sollte (s. S. 57). Ich würde mir den Vorwurf der unnötigen Wiederholung zuziehen, wollte ich dem Vorzüglichen, was QUENSTEDT darüber gegeben hat, noch eine Beschreibung dieser Form beifügen. Nur einiges, was mir besonders wesentlich scheint, hebe ich hervor: der Kanal auf der Mitte der Seiten ist das wesentliche Merkmal dieses Flexuosen. Er kann ersetzt sein durch eine erhabene Linie, die sich in unregelmäßige längliche Knoten auflösen kann, oder durch eine einfache Unterbrechung der Rippen; auch ist er sehr verschieden stark ausgebildet. Auch die Rippung ist sehr verschieden, bald grob, bald fein, bald dicht, bald weitstehend; bald beobachten wir Teilung, bald Interkalation neuer Rippen, auch ihre Richtung ist im einzelnen verschieden. In den Rückenkannten bemerken wir oft ein Anschwellen bis zur Knotenbildung, das aber nicht an allen Rippen und im selben Maße aufzutreten braucht. Diese Knoten sind besonders auf den inneren Windungen genau entsprechend denen des *bipartitus*, scheinen aber nicht zu alternieren wie dort. Auch auf der Medianlinie können Knoten auftreten, bald als längliche Zähne, bald als rundliche Buckel (es wechselt dies am selben Stück); wir geraten dadurch unversehens in die Gruppe, die QUENSTEDT *fex. dentosus* genannt hat (*Amm.* Taf. 85, 44.—47.). Statt der Knoten kann eine einfache Kiellinie auftreten, oft begleitet von zwei Furchen, so daß wir einen dreiteiligen Rücken bekommen,

ganz wie oft bei *bipartitus*. Es ist überhaupt zu bemerken, daß größere Formen — genau so glatt werdend wie *bipartitus* — nicht zu unterscheiden sind, wenn man nicht die inneren Windungen beachtet. Tritt die Skulptur schon vorher zurück, ist vor allem der Seitenkanal schwächer oder gar nicht entwickelt, so haben wir den *flex. inermis* QU. (Amm. Taf. 85, 52.—54.). Auch die Breite des Querschnittes wechselt ebenso wie die Involution; ich habe bei zwei Stücken von 3,6 cm Durchmesser das einermal 3 mm Nabelweite und 1 cm größte Windungsbreite zunächst dem Nabel, beim anderen 9 mm Nabelweite und 1,2 cm größte Windungsbreite auf der Seitenmitte gemessen. Wir sehen deutlich, daß hier eine Fülle von Formen — sämtlich in den Ornatenschichten — auftritt, von denen kaum ein Stück dem andern gleicht; wir haben Stücke, besonders unter *Flex. inermis*, der den meist typischen Kanal nicht mehr hat, die gerade so gut aus jüngeren Schichten, Weiß-Jura  $\alpha$ ,  $\beta$  oder  $\gamma$  stammen könnten, wenn uns nicht ihr Lager, besser gesagt ihre Fazies, orientieren würde! Es sind samt und sonders sehr nahe Verwandte. Ich bin der Überzeugung, daß es einzig und allein die starke Variationsfähigkeit der Art *flexuosus* zur Zeit der Ornatentone ist, die uns irre leitet, wenn wir nicht sehr viel Material gesehen haben, und ich werde zeigen, daß die Variationsfähigkeit nicht nur damals so groß war.

Weniger häufig sind die als *flex. tricarinatus*, *inflatus*, *tuberculatus*, *globulus* von QUENSTEDT (l. c. Taf. 85) beschriebenen Formen; was den *velox* OPP. (ebenda) betrifft, so dürfte er gleichfalls als ein Spezialfall des *flex. globulus* aufzufassen sein, jedenfalls auch als eine *Oppelia flexuosa*. Es leuchtet ohne weiteres ein, daß diese ersten Flexuosen nicht überall gleich gewesen zu sein brauchen. In der Tat kennen wir etwa aus dem Berner Jura durch DE LORIOU (Oxf. inf. du Jura bernois 1898) zahlreiche flexuose Formen aus den Schichten mit *Opp. Renggeri*, die sich nicht in die Gruppe des *flex. canaliculatus* und Verwandter ohne weiteres einreihen lassen. *Opp. Mayeri* (l. c. Taf. IV, 21.—23.) ist jedenfalls einfach ein *flex. canaliculatus* und demnach als Art zu streichen. Die *Opp. episcopalis* ist ein *flex. inflatus* QU., Taf. 85, 57.—60., *Opp. Richei* etwa mit *flex. inermis* QU., Taf. 85, 52.—53. zu vergleichen; die übrigen *Dupasquieri*, *Spiri*, *Langi* usw. sind besondere, vielleicht wohl unterscheidbare Typen von *flexuosus*, aber ob es wirklich besondere Arten sind und nicht bloß Varietäten (wie etwa die im schwäbischen Jura gleichfalls ziemlich vereinzelt dastehenden *flex. tricarinatus*, *tuberculatus*), die sich bei weiteren Aufsammlungen — auch in anderen Gegenden — zu einem großen Kreis schließen würden, das muß ich nach meinen bisherigen Erfahrungen stark bezweifeln. Und ich schlage daher vor, die neuen Arten DE LORIOU's dadurch in der ihnen zukommenden Stellung zu fixieren, daß ihnen das Wort *flexuosus* beigegeben wird, wodurch zugleich der Wert der neuen Namen näher dem einer Varietät als dem einer Art gesetzt wird, also etwa «*Opp. flexuosa Spiri*». Dies scheint mir der einfachste Weg, um Übersicht in die Oppelien zu bringen. Unter »*Neumayriceras Spiri*« kann sich ein in die spezielle Ammonitenliteratur nicht Eingeweihter kaum etwas vorstellen; »*Opp. flexuosa*« hingegen gibt sofort einen guten Fingerzeig.

Ich muß gleich an dieser Stelle gestehen, daß es mir sehr gewagt erscheint, auf eine flexuose *Oppelia* als Leitfossil große Hoffnungen zu setzen; wir werden einige Oppelien kennen lernen, die — wie auch *flex. canaliculatus* in seinen gewöhnlicheren Formen — bis zu einem gewissen Grade leitend sind, aber ihre beängstigende Variationsbreite verbietet uns unbedingt, in jedem Falle darauf zu bauen. — Diese meine Auffassung schicke ich der Besprechung der von nun an massenhaft auftretenden Flexuosen voraus.

Eine Tatsache, die zugunsten der Angliederung des Calloviens an den Malm spricht, ist, daß die in jenem beginnenden Flexuosen mit zum Teil unveränderten Formen in diesem fortsetzen. So ist z. B. das von QUENSTEDT (Amm. Taf. 93, 34.) als *flex. discus* abgebildete Stück nichts anderes als ein *flex. canaliculatus* aus dem w. J.  $\alpha$ . Unter *flexuosus discus* versteht QUENSTEDT solche Flexuosen, die sich mit der Figur bei REINECKE (Mar. port. Taf. 69, 11.) vergleichen lassen. Es läßt sich zwar nicht leugnen, daß dieses Zurückgreifen auf eine im allgemeinen wenig zugängliche Abbildung zur Fixierung einer Form Bedenken erregen kann; andererseits ist aber aus QUENSTEDT's Abbildungen (Amm.) ziemlich leicht ersichtlich, was er darunter verstanden hat: stark involute Formen mit zahlreichen Seitenloben (5—6 im ganzen), ziemlich glatt oder nur mit schwachen Rippen, die besonders gegen die Externseite auftreten, auf den Rückenanten ab und zu Knoten, und ebenso ab und zu auf der Medianlinie eine Knötchenreihe tragen. Mit einem Wort: sehr schwach skulpturierte Flexuosen; sie finden sich besonders im  $\alpha$ , d. h. in den Schichten des Malm unter den Kalkbänken des  $\beta$ .

Es fällt mir schwer, hiervon den *flex. nudus* zu unterscheiden (Amm. Taf. 93, 12, 13.); die Medianknoten scheinen etwas stärker hervorzutreten. Eine weitere Eigentümlichkeit ist, daß sich auf dem Rücken des gekammerten Teiles eine schwache Furche hinzieht (Qu. Amm. S. 857); diese Furche ist oft zu beobachten und erinnert uns daran, daß auch bei gewissen Lingulaten eine ähnliche Furche sich einstellt (s. S. 33), in beiden Fällen nur bei Stücken bis zu ca. 2 cm Durchmesser. Verfolgt man die Furche bei einem derartigen *flexuosus* mit der Lupe, so sieht man, wie sich — meist mit dem Beginn der Wohnkammer — daraus ein Kiel erhebt, der durch Unterbrechungen in eine Knötchenreihe übergeht, die ihrerseits plötzlich abbrechend wiederum einer Furche Platz machen kann. Je nach dem Vordringen oder der stärkeren Ausbildung der Furche, der Zähnelung, ergeben sich verschiedene Kombinationen; dabei sind die Seiten oft auffallend glatt, die Wohnkammer egrediert oft und wird zugleich etwas niedergedrückt, so daß der Gesamthabitus solcher Stücke öfters zu dem eines *dentatus* oder *lingulatus* hinüberleitet. Doch spricht das Auftreten der Körnelung auf der Medianlinie am meisten für *flexuosus*; die Figuren 21 und 22 auf Taf. 93 in QUENSTEDT's Ammoniten zeigen diesen Habitus recht gut. Zu *lophotus* OPP. kann man solche Stücke aber nicht stellen, da dieser — wenigstens das Original zu Taf. 53, 3. — ein echter *dentatus* ist. Es ist nicht einzusehen, weswegen derartige glatte Varietäten nicht auch höher hinauf gehen sollten; wenn wir OPPEL trauen dürfen,<sup>1</sup> so liegen sie auch in der *Bimammatus*-Zone: *Pichleri* OPP. (Pal. Mittlg. Taf. 51, 4.) ist ein ebensolcher, schwach gerippter und kaum geknoteter *flex. nudus*.

Es ist eigentlich selbstverständlich, daß es auch bereits im untersten Malm ( $\alpha$ ) stärker verzierte Formen gibt. QUENSTEDT hat in den »Ammoniten« bereits verschiedene abgebildet: Taf. 93, 10. cf. »*lophotus*«,<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Das Mißtrauen den stratigraphischen Bestimmungen dieses Forschers gegenüber ist vollkommen gerechtfertigt dadurch, daß verschiedene der OPPEL'schen Originale nicht aus dem Horizont stammen, dem er sie zuweist: so stammen nach den Untersuchungen der Herren an der Münchener Sammlung, z. B. die Originale von *modestiformis* OPP. und *litorcerus* OPP. nicht aus den *Tenuilobatus*-Schichten, sondern aus der *Bimammatus*-Zone, nach DACQUÉ (Dogger und Malm aus Ostafrika, Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. und des Orients, 1910, S. 1 Anm.) ist bei *trachynota* OPP. derselbe Irrtum vorgekommen.

<sup>2</sup> Was QUENSTEDT auf Taf. 93, 20.—23. als »*lophotus*« abgebildet hat, sind natürlich *flexuosi nudi*; ich habe nur ein Original exemplar von OPPEL's *lophotus* in München gesehen (Taf. 53, 3.), es ist dies, wie gesagt, eine zu *dentatus* gehörige Form. Taf. 53, 4. macht hingegen nicht den Eindruck eines *dentatus*, so daß der Gedankengang QUENSTEDT's begreiflich erscheint, dessen Stücke (Taf. 93, 20.—23.) sich mehr an OPPEL's Fig. 4, Taf. 53, als an Fig. 3 anschließen.

Fig. 11 cf. »*callicerus*«, Fig. 14. 32. 33. und Taf. 99, 17. Sie sind teilweise schlechtweg als *flexuosus* bezeichnet und in der Art, wie sie ihre Skulptur verstärken, zeigen sie große Unterschiede; bald sind es Rippen, bald Knoten auf den Rückenanten, auf der Medianlinie oder gar auf der Seitenmitte, die in beliebigen Kombinationen einen Formenreichtum ermöglichen, in den Ordnung bringen zu wollen eine vergebliche Mühe wäre: man müßte denn jedes Stück besonders benennen. Dazu gehören auch *callicerus* OPP. und *Bachianus* OPP. (Taf. 55, 2. 3. 5.). Die letztere Form speziell ist ein *flex. costatus* (s. S. 28) mit unregelmäßiger starker Knötung; dieser Name, sowie »*trachynotus*« sind in Sammlungen recht beliebt, — ich fand sie oft auf Stücke angewendet, die weder mit der einen noch mit der anderen »Art« etwas zu tun haben. Und ihre häufige Anwendung erhellt aus dem Bedürfnis, einen einfachen Artnamen zu haben für die so überaus zahlreichen, stark verzierten Formen, für die der Zerleger des *Amm. flexuosus*, OPPEL, uns weder Abbildung noch Beschreibung hinterlassen hat. Ich habe *Bachianus* OPP. nur ein einziges Mal gesehen, und das ist das OPPEL'sche Original in Zürich. Von all den anderen so benannten Stücken stimmte keines genau mit dieser Art, die »von allen übrigen Flexuosen der Juraformation leicht zu unterscheiden ist!« (OPP. S. 289). Ich spreche der Art *Bachianus* jede Existenzberechtigung ab; sie ist zu streichen.

### Die Gruppe der *Oppelia flex. falcata* Qu.

Schon in den untersten Schichten des weißen Jura, besonders aber in der *Bimammatus*-Zone finden sich Ammoniten, die zwar ihre Zugehörigkeit zu *flexuosus* nicht verleugnen, aber insofern einen besonderen Habitus zeigen, als die Seitenrippen die Neigung haben, sich über den Rücken hin fortzusetzen; eigentliche Medianknoten finden sich kaum, öfters aber deuten die Rippen die erwähnte Neigung durch eine quere Runzelung auf der Medianlinie an. Im übrigen ist der Verlauf der in der Regel feineren Rippen auf den Seiten der bei *flexuosus* gewohnte; es treten auch Knoten in den Rückenanten auf. Die Externseite ist etwas gerundeter und der Nabel meist etwas weiter. Besonders durch diese letzteren Eigenschaften verrät sich eine Übereinstimmung mit *lingulatus*; ich komme darauf noch zurück und schicke voraus, daß wir hierin nicht den einzigen Weg zur äußerlichen Annäherung an die sonst grundsätzlich klar zu unterscheidende Gruppe der *lingulaten* finden. Zu verschiedenen Zeiten zeigen verschiedene Arten, ja — wenn man will — verschiedene Gattungen die Tendenz, glatt zu werden, und sich einem Stadium zu nähern, das wohl zu unrecht als ein Art- bzw. Gattungsmerkmal aufgefaßt worden ist und die unglücklichste aller Ammonitengattungen: »*Haploceras*« in ein erkünsteltes Leben gerufen hat.

Mit meiner Auffassung der Stellung des *Amm. flexuosus* mit seiner großen Variationsfähigkeit würde ich mich in Widerspruch stellen, wenn ich alle die Formen, die ich unter der erwähnten Kategorie zusammenfassen will — einzig der Übersicht halber! — als genetisch zusammengehörig betrachten wollte. Dadurch würde ich denjenigen den Boden ebnen, die für jeden einigermaßen zusammenhaltbaren Komplex von flexuosen mit einem neuen Gattungsnamen schon bereit stehen; und das liegt mir ferne. Ich erblicke in diesem Versuch, uns auf genetische Beziehungen zu »vereidigen«, die völlig dem Geschmack des einzelnen überlassen sind, eine unerlaubte Willkür, ja eine Vergewaltigung der Denkweise aller derjenigen, die nicht in der Lage sind, selbständig auf dem betreffenden Gebiet zu arbeiten. Ob die im folgenden zusammengefaßten flexuosen besonders nahe miteinander verwandt sind, ob und wie die in

verschiedenen Stufen auftretenden Formen dieser Kategorie genetisch in Beziehung zu bringen sind, das wage ich nicht zu entscheiden. Es sind eben alles Varietäten der Art *flexuosus*.

In der Sammlung WÜRTEMBERGER findet sich ein als *Amm. Nereus* FONT. bestimmtes Stück aus der *Transversarius*-Zone des Klettgau; gegen die Bestimmung läßt sich nichts einwenden; die Abbildung bei FONTANNES (Calc. du château DE CRUSSOL Taf. V, 5.), sowie die Beschreibung (DUMORTIER u. FONTANNES: Description des Amm. de la zone à *Amm. tenuilobatus* DE CRUSSOL 1876, S. 62) stimmt gut mit diesem Exemplar, nur ist der Querschnitt (l. c. Taf. 7, 6a.) ein anderer. Es ist zu bemerken, daß *Opp. Nereus* aus der *Tenuilobatus*-Zone stammt. Mit ihr zusammen kommt noch eine andere »Art« vor, nämlich *Amm. tenuisculptus* FONT. (DUM. u. FONT. Taf. 6, 5.); sie wird von den Verfassern als eine Mittelform zwischen *flexuosus* und *lingulatus* aufgefaßt; mir erscheint die Ähnlichkeit zwischen diesen beiden Arten zu wenig betont. Der einzige Unterschied besteht in der verschieden starken Berippung, deren Charakter im übrigen genau übereinstimmt: wir haben bei beiden das schwache Anschwellen zu länglichen Knoten in den Rückenkannten und das Hinüberlaufen über den Rücken in feinen Linien.<sup>1</sup>

Auf den verschiedenen Querschnitt darf man kein Gewicht legen; die Loben sind beidemale diejenigen des *flexuosus*. FONTANNES hat dann (Calc. du chât. DE CRUSSOL) noch ein paar weitere Arten geschaffen, deren Verwandtschaft untereinander und mit *Nereus* er zum Teil selbst erkannte; es sind dies *Rebouletiana*, *subnudata*, *acallopista* und *subsicens* (Taf. VI, 3. 4. 5. Taf. VII, 7.). Alle diese gehören unmittelbar zueinander, und ich sehe zwischen allen nur graduelle Unterschiede in der Stärke der Berippung. Sie liegen scheinbar nicht alle im selben Niveau; sie auseinanderzuhalten getraue ich mir aber nicht. Und ich hoffe im folgenden zu zeigen, daß eine Trennung dieser so nahe zusammengehörigen Formen in verschiedene Arten nicht tunlich ist.

In Tafel I. 1. bilde ich einen *flexuosus* ab (aus der *Transvers.*-Zone S.W.<sup>2</sup>), der von Knoten keine Spur zeigt, wohl aber ziemlich feine sichelförmig geschwungene deutliche Rippen; weiter vorne setzen feine Streifen oder Furchen, als Fortsetzung von Rippen, nach vorn geschwungen über die Externseite hinweg. Gegen innen wird die Windung glatt, und auf der Medianlinie verklingt eben eine Furche mit dem Ende der Kammerung.

Zur Bestimmung kommen in Betracht:

1. *litocerus* OPP. Taf. 53, 8. (aus der *Bimammatus*-Zone, nicht aus der *Tenuilobatus*-Zone s. Anm. z. S. 17). Die Masse stimmen sehr gut mit dem vorliegenden Exemplar; nur scheint dessen Mündungsquerschnitt mehr eiförmig zu sein. Auch die Skulptur stimmt in einer Weise, daß einer Vereinigung mit der OPPEL'schen Art nichts im Wege stände, als das verschiedene Niveau.
2. *lochensis* OPP. Taf. 54, 1. (aus der *Bim.*-Zone). Die Art weicht durch das Auftreten einer Knötchenreihe von der vorigen ab; sie zeigt deutlich das Fortsetzen der Rippen über den Rücken.
3. *semiplanus* OPP. (aus der *Transv.*-Zone), der allerdings noch bedeutend glatter ist; schon QUENSTEDT wollte die Trennung von *lochensis* und *semiplanus*, der übrigens bei guter Erhaltung gleichfalls eine Knötchenreihe haben soll (OPPEL S. 209), nicht gelten lassen (AMM. S. 860)

<sup>1</sup> Die Beschreibung bei DUM. et FONT. ergänzt das in der mangelhaften Figur Taf. VII, 6. Fehlende gut.

<sup>2</sup> S.W. = Sammlung WÜRTEMBERGER, im Besitz des hiesigen Instituts.

4. *Nereus* FONTANNES Taf. 5, 5. (aus den gesammten Kalken vom Schloß CRUSSOL); nur die Anschwellungen der Rippen in den Rückenkannten treten beim vorliegenden Stück zurück.
5. *tenuisculptus* FONT. DUM. u. FONT. Taf. VI, 5.
6. *Rebouletiana* FONT. Taf. VI, 3.
7. *subnudata* FONT. Taf. VI, 4.
8. *acallopista* FONT. Taf. VI, 5.
9. *subsicens* FONT. Taf. VII, 7.

Alle fünf letzten sind freilich etwas von dem vorliegenden Stück verschieden, aber die Grundzüge: sichelförmige Rippen, und das Zurücktreten der Knotung sind allen gemeinsam. Mit anderen Worten; *lochensis* und *semitplanus* sind zu vereinigen und stehen durch die Knötchen auf der Medianlinie zwischen den echten geknoteten flexuosen und der hier behandelten Gruppe. *Litocerus* und die sechs FONTANNES'schen Arten bilden im besten Fall graduell verschiedene Stadien eines und desselben »*litocerus*« — Typus, und sind scharf zusammenzuhalten. Dieser Typus geht in ziemlich unveränderter Form von den *Transv.*-Schichten bis in die obersten Schichten des Schlosses CRUSSOL, das sind die Schichten mit *Waagenia Beckeri*. Positives Ergebnis ist schließlich, daß *Opp. litocera* auch bereits in den *Transv.*-Schichten vorkommt; an der Variation in der äußeren Gestalt, Querschnitt, Involution bei anderen Formen hoffe ich zeigen zu können, daß die zufällige geringe Verschiedenheit des Mündungsquerschnittes eine spezifische Trennung nicht erlaubt. Daß *litocerus* zu den flexuosen wirklich gehört, glaube ich nicht erst belegen zu müssen, und der Deutlichkeit halber wäre es besser, die Form künftig *flex. litocerus* zu nennen und zwar *Oppelia*; hier hat jedenfalls der Name *Haploceras*, den ich oft dafür gefunden habe, gar keine Berechtigung.

Es dürfte wohl hier die Stelle sein, eine Art zu besprechen, die wegen ihres etwas absonderlichen Habitus schon den Zweifel mancher Paläontologen erregt hat, ob sie überhaupt zu den Oppelien gehöre. Es ist *Amm. Anar* OPP. aus der *Transv.*-Zone; ich glaube, trotz der etwas anormalen Wohnkammer können wir sie ruhig bei *Oppelia flexuosa* stehen lassen. Jedenfalls darf gerade dieses Merkmal, das bei ganz verschiedenen Ammonitengruppen auftritt, zu einer Trennung nicht benützt werden. Vergleicht man mit dieser Form etwa *litocerus* oder *Rebouletiana*, so leuchtet die nahe Verwandtschaft entschieden ein. Die Skulptur ist typisch flexuos, die Knoten in den Rückenkannten treffen wir oft bei *flexuosus* und nur ihre Kombination mit der engstehenden queren Streifung der Medianlinie, sowie die sekundäre Erhebung am Ende der Öffnung überrascht uns; auch die Loben unterscheiden sich in nichts von denen anderer Flexuosen. Ich schlage vor, diese Form künftig *Opp. flex. Anar* zu nennen, — wieder, um ihre Stellung im System zu erörtern.

In der *Bim.*-Zone treten Formen des »*litocerus*-Typus« in einer Menge auf, die dazu geführt hat, den oberen Teil dieses Komplexes als einen besonderen Horizont, den des »*Haploceras Wenzeli*« und *falcatus* abzutrennen. Auch diese Formen sind bei *Opp. flexuosa* zu belassen und zwar in der jetzt behandelten Kategorie unterzubringen. Sie finden sich in der S. W. in großer Anzahl vor, und ich habe dadurch Gelegenheit gehabt, festzustellen, daß auf den ersten Blick recht verschiedene Stücke samt und sonders als Varietäten eines und desselben Typus aufzufassen sind. Dieselbe Beobachtung konnte ich bei dem umfangreichen Material in München, sowie in Tübingen machen. Vor allem gehören hieher — wie gesagt — *Amm. litocerus* und *Wenzeli* (OPPEL Taf. 53, 8. 9.). Alle beiden stammen aus der *Bim.*-Zone; dies

ist durch die Untersuchungen der Münchner Herren erwiesen. Beide bilden Extreme desselben Typus. — Ferner müssen hier die Formen angeschlossen werden, die QUENSTEDT. als *flex. crassatus* (Ammon. Taf. 99, 6.—8. — Fig. 5 mit Knoten in den Rückenkannten gehört wohl besser nicht hieher) und *flex. falcatus* (ebenda Taf. 99, 9.—12.) beschrieben hat. Auch sie stammen sämtlich aus  $\beta$ . Eine der bezeichnendsten Eigenschaften dieser bereits grundsätzlich gekennzeichneten Gruppe ist auch von QUENSTEDT genügend hervorgehoben worden: es ist das Zusammenrücken und Feinerwerden der Rippen gegen den Mundrand zu; es läßt sich besonders bei den feiner gerippten Stücken oft beobachten. — Weiterhin muß hier der *Amm. Ausfeldi* WÜRT. (»Weißer Jura im Klettgau«, — keine Abbildung) angeschlossen werden; es ist vielleicht zweckmäßig, ein Stück aus der WÜRTEMBERGER'schen Sammlung, von ihnen selbst bestimmt, abzubilden (Taf. I. 2.). Die Form ist nach den Brüdern WÜRTEMBERGER (l. c. S. 26) für die Wangental-Schichten (obere Abteilung der *Bimammatus*-Zone) charakteristisch. Dieses Lager stimmt demnach mit dem des *Hapl. Wenzeli* vollkommen überein, und wenn auch die Form für ganz bestimmte Schichten des Klettgauer Jura ein untrügliches Leitfossil bildet, so ist nicht zu verkennen, daß sie sich nicht nur hier ungezwungen einreihet, sondern der Übersicht halber auch eingereiht werden muß. Die Benennung, die ich demnach für die angemessene halte, ist *Opp. flex. Ausfeldi*. — Von den vielen Hunderten von Stücken, die weiter hierher gehören, kann ich nur einige abbilden, die die Eigenschaften verschiedener Spezies in sich vereinigen (s. Taf. I. 3. 4.). Im übrigen kann ich versichern, daß sich in dem von mir durchgesehenen Material die wenigsten Stücke genau mit einer der bestehenden Arten identifizieren lassen; alle übrigen hätten — nach dem bestehenden Usus — das Recht auf besondere Namen. Sie sind es gerade, die auf das Klarste beweisen, daß die bis jetzt bestehenden »Arten« zusammengehören. Die Formen liegen alle in denselben Schichten bunt durcheinander und in ihnen verquicken sich oft Charaktere, die teilweise sogar schon zu Gattungsmerkmalen herangezogen worden sind (s. S. 18). Fast durchweg sind es kleine Formen, deren gemeinsames Merkmal — wie schon bemerkt — die Fortsetzung der sichelförmigen Rippen über den Rücken, sowie deren Zusammendrängung und Feinheit nahe der Mündung bildet. Ich verweise besonders auf die Abbildungen bei QUENSTEDT (Ammon. Taf. 99, 7.—12.), sowie auf diejenigen bei FONTANNES Taf. 6, 3.—5. u. 7, 7.). Bezeichnend ist endlich die Armut an Knoten. — Doch schwanken diese Charaktere schon in der Differenzierung der Rippen; diese können an Zahl gegen die Externseite zu gewaltig zunehmen (FONT. Taf. 6, 3.), sie können auch sehr zurücktreten, so daß das Gehäuse fast glatt erscheint; sie stehen bald enger, bald weiter. Öfters sind sie sehr dick, wulstförmig, scharf geknickt (*Wenzeli* OPP. Taf. 53, 9.), geteilt oder ungeteilt; oder sie sind nur in der Nähe des Nabels bis zur Seitenmitte und dann vielleicht wieder gegen die Rückenkannten zu als dicker knotenförmiger Wulst vorhanden; aber auch eine Reihe von Knötchen auf der Medianlinie kann auftreten, die nach vorne zu sich quer verlängern und sich mit den Rippen verbinden. Die Rippen setzen oft als Furchen über die Externseite hinüber, oder nehmen den Charakter von breiten bandförmigen Falten an. Anschwellungen der Rippen in den Rückenkannten zu länglichen Knoten sind nicht selten. Durch den großen Unterschied der Rippenzahl nahe dem Nabel und nahe der Externseite nähern sich solche Formen, besonders wenn noch Medianknoten hinzutreten, ganz den normalen flexuosen.

Die Gestalt selbst unterliegt nur kleinen Schwankungen; die Involution ist meist ziemlich übereinstimmend, aber im Windungsquerschnitt finden sich beträchtliche Unterschiede, die von Stück zu Stück wechseln. Ich halte es von meinem Standpunkt aus für selbstverständlich, daß sich über die Art des

Nabelrandes, — ob Kante oder nicht — nichts Gemeinsames sagen läßt; alles schwimmt und nur der »Habitus« läßt sich festhalten. Öfters habe ich beobachtet, daß Stücke verdrückt aussehen; die Windung ist nicht normal, wie wir dies des öfters bei den größeren Lingulaten aus  $\gamma$  beobachten, wo dies meist als eine Folge des Gebirgsdruckes angesehen wird. Ich neige eher der Auffassung zu, daß es sich hier wie dort um Anomalien der Schale handelt; jedenfalls sehen wir, daß die Wohnkammer öfters auffallend breit und niedergedrückt wird (s. Taf. I. 3. 4.). Es ist dieselbe Erscheinung, die wir an *flex. Anar* beobachten.

Ganz entsprechende Formen finden sich — freilich viel seltener — in der *Tenuil.*-Zone; auch sie sind untereinander verschieden und bei dem spärlichen Material, das mir zu Gesicht gekommen ist, läge die Möglichkeit nahe, verschiedene Arten aus ihnen zu machen; denn mit den im Alter etwa entsprechenden FONTANNES'schen Arten lassen sie sich nicht genau identifizieren. Aber nach den Erfahrungen, die ich im  $\beta$  gesammelt, hielt ich es für ein Unding, hier zu trennen, was dort unbedingt zusammengehört. Wer will, der kann in dieser Tatsache Art differenzierung erblicken; nur weiß ich nicht, wie diese »Arten« sich fortsetzen; ich kenne aus jüngeren Horizonten keine Formen, die sich anreihen ließen, außer denjenigen von den FONTANNES'schen Arten, die in jüngeren Schichten als der *Tenuil.*-Zone vorkommen. — Aus all dem scheint mir hervorzugehen, daß es durchaus verfehlt ist, aus einem derart geschlossenen Formenkreis so und so viele Stücke herauszugreifen, die sich gerade als mehrfache Duplikate finden und sie unter einen Namen zu bannen, gleich als lege man damit zunächst einmal einen Grundstein in dem Chaos, von dem aus man nun beliebig weiterforschen, auf dem man weiterbauen könne. Viel wichtiger ist, alles zu überblicken und zu untersuchen, und nicht das Einzelne, Trennende, sondern das Gemeinsame hervorzuheben. — Daß die verschiedenen Arten FONTANNES' keinen stratigraphischen Wert haben, ist aus seinen Untersuchungen selbst festzustellen: *Nereus* geht von den unteren bis zu den oberen Schichten des Schlosses CRUSSOL durch, *Rebouletiana*, *acallopista* und *subsicens* liegen alle drei in den oberen, und offenbar auch *subnudata*. *Subsicens* ist etwas evoluter und rückt dadurch den lingulaten näher, was FONTANNES dadurch zum Ausdruck bringt, daß er diese Art zur Gruppe der *Opp. Strombecki* (= *lingulatus nudus* QU.) stellt. *Nereus*, *Rebouletiana*, *acallopista*, *subnudata*, *tenuisculpta* sind nichts weiter als Angehörige der Varietät, die wir am besten mit dem bezeichnenden QUENSTEDT'schen Namen »*flex. falcata*« nennen, als deren Typus wir die Fig. 12 auf Taf. 99 (Ammon.) betrachten, und zu der auch *litocerus* OPP. gehört; für die Formen mit extrem dicken wulstigen Rippen (*Wenzeli* OPP.) aber können wir den nicht minder bezeichnenden Namen *flex. crassatus* (auf die Verdickung der Rippen bezüglich) QU. — Typus l. c. Taf. 99, 7. 8. — anwenden, während wir die Figuren 1. 2. 5. und 6. ebenda besser von hier trennen.

### Die Gruppe der *Oppelia flexuosa* Schmidlini.

Wir haben bisher gesehen, daß die Flexuosen im allgemeinen ziemlich involute Formen bilden, die in ihren markantesten Formen meist ziemlich flach sind. Aber wie sich unter den stark herippten Formen, die wir als *flex. costatus* QU. zusammenfassen werden, öfters Stücke finden, deren Windungsquerschnitt dem kreisrunden sich nähert, so begegnen uns unter schwächer verzierten solche, deren rundlicher Querschnitt im Verein mit stärkerer Evolution uns ein Bild geben, so verschieden im *Habitus* von

dem der normalen flexuosen, daß wir geneigt wären, sie als etwas Besonderes von ihnen zu trennen, wenn nicht die untrügliche typische flexuose Skulptur uns leiten würde, und wenn nicht die Übergänge da wären. Es steht außer Zweifel, daß von hier zu den als *lingulatus nudus* QU. oder *Strombecki* OPP. bekannten Formen nur ein Schritt ist.

Allen den hier aufgezählten Formen ist gemeinsam die Evolution, sowie das Fehlen jeglicher Knotung auf der Medianlinie (wo eine solche auftritt, da gewinnen die Formen sofort einen andern Charakter und wir ordnen sie dann besser unter *flex. pinguis* QU. Taf. 98, 6. ein). Wenige kräftige Rippen beginnen am Nabelrand, schwellen oft stark an, und können sogar Knoten auf der Seitenmitte bilden. Von der Seitenmitte ab verlaufen zahlreichere feinere Rippen gegen die Rückenanten zu, an denen wiederum einzelne Knoten stehen können; der Rücken selbst ist glatt und rundlich. Die Ähnlichkeit mit dem involuterem *flex. spoliatus* springt in die Augen, ja das Original zu Taf. 98, 4. in QUENSTEDT'S Ammoniten ist außerordentlich ähnlich und kaum davon zu trennen. Die inneren Windungen dieser Formen werden sehr bald glatt, oder verstärken auch — eben je nach ihrer Größe oder ihrem Alter — ihre Skulptur bis zu einem gewissen Maße, und werden dann erst glatt. Mit anderen Worten: die in der ersten Jugend glatten Gehäuse setzen bald früher bald später ihre flexuose Seitenskulptur an. — Ich bemerke ausdrücklich, daß ich keinen Grund zu haben glaube, besonders enge verwandtschaftliche Beziehungen zwischen diesen Formen anzunehmen; bis zu einem gewissen Grad kann dies sein, eine Stammreihe aber sollen die in der Reihenfolge der sie beherbergenden Schichten aufgezählten Formen nicht bilden.

Als älteste hierher gehörende Form nenne ich *flexuosus* QU. Ammon. Taf. 99, 16. aus  $\alpha$  von der Lothen. Aus  $\beta$  kenne ich gleichfalls nur ein Stück aus der WITTLINGER'Schen Sammlung, es stammt von Eybach und ist als *nudocrassatus* bestimmt, gliedert sich aber hier deutlich an; die *Tenuil.*-Schichten sind reicher daran. QUENSTEDT selbst erwähnt die eigenartige Form nicht ausdrücklich,<sup>1</sup> und in der Tat scheint sie im schwäbischen Jura nicht häufig zu sein. Immerhin habe ich im Naturalienkabinett Stuttgart und in der WITTLINGER'Schen Sammlung einige hierher gehörige Stücke gefunden. Die in der Literatur bekanntesten Formen sind:

1. *Amm. Schmidlini* MOESCH (geol. Beschr. d. Aarg. Jura, Beitr. z. geol. K. d. Schweiz 1867 Taf. 3, 1. S. 297) aus der *Tenuil.*-Zone am Randen und im Aargau.
2. *Opp. Karreri* NEUMAYR (die Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum*, Abh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1871/73, Taf. 31, 8. S. 168). Sie ist entschieden kräftiger geknotet als die vorige.
3. *Amm. Tysias* DE LORIOLE (Monogr. pal. des couches de la zone à *Amm. tenuil.* de Baden (Argovie) Mém. soc. pal. Suisse 1876/77 Taf. 4, 5. S. 43). Die Skulptur entspricht vollkommen der des *Schmidlini*, ist nur auf den Seiten etwas schwächer. — Ferner gehören hierher:  
*Amm. Strombecki* OPP. (ebenda Taf. 4, 1. S. 36). Er ist von den vorigen nicht zu trennen.  
*Amm. compsus* OPP. (ebenda Taf. 4, 4. S. 39). Die Skulptur ist wieder etwas stärker, besonders treten die Knoten in den Rückenanten mehr hervor; das Stück wäre eher zu *Karreri* NEUMAYR zu stellen.

<sup>1</sup>) *Amm. cf. lingulatus nudus* aus  $\gamma$  Taf. 93, 5. ist (s. Text S. 854) von ENGEL ursprünglich als *Tysias* bestimmt worden, QUENST. erwähnt *Schmidlini* als ähnlicher.

*Opp. Karreri* NEUM. (FONT. Taf. 7, 6. S. 49 aus der *Tenuil.*-Zone). Ich kann die Form von der vorigen nicht unterscheiden.

*Opp. aesopica* FONT. (ebenda Taf. 5, 6. S. 39) oberste Lagen des Kalkes vom Schloß Crussol; die sehr seltene Form ist ein Jugendstadium einer der hierher gehörigen Formen und wäre besser unbenannt geblieben.

In der S. W. befinden sich 16 Stücke aus der *Tenuil.*-Zone, die ich hierher rechne; eine Asymmetrie der beiderseitigen Rückenantenknoten ist öfters zu beobachten. Ich bilde ein Stück davon ab (S. Taf. I. 5.), das als *Amm. Schmidlini* bestimmt war; man kann sich überzeugen, daß die Übereinstimmung damit eine vollkommene ist. Aber ebenso stimmt das Stück mit *Opp. Karreri* NEUM. bei FONTANNES (l. c.), die ihrerseits bis auf die weniger hervortretenden Knoten auf der Seitenmitte der NEUMAYR'schen Abbildung (l. c.) vollkommen gleicht. Man sieht, wie die Formen zusammengehören, wie sie sich nicht scharf auseinander halten lassen; das FONTANNES'sche und mein Exemplar bilden einen Übergang von *Karrereri* zu dem schwächer skulpturierten *Schmidlini*. *Tysias* ist nur noch etwas glatter, wie auch verschiedene Exemplare aus der S. W., unter denen jedes Stück wieder vom anderen verschieden ist, so daß ich mit demselben Recht, wie etwa DE LORIOI mit einigen neuen Arten dienen könnte. — Dabei stammen diese sämtlichen Formen aus der *Tenuil.*-Zone — bis auf *Aesopica*. Sie gehören alle derselben Variationsrichtung an und sind unter dem ältesten Namen *Schmidlini* MOESCH als »*Opp. flex. Schmidlini*« zu vereinigen; die Arten *Tysias* und *Karrereri* sind zu streichen.

Aus der *Steraspis*-Zone habe ich gleichfalls ein Stück (s. Taf. I. 6.) in der S. W. aufgefunden, das ein klein wenig involuter ist, als diejenigen aus der *Tenuil.*-Zone; die Seiten sind — infolge schlechter Erhaltung? — glatter, aber die Knoten in den Rückenanten, teilweise unsymmetrisch gestellt, treten sehr deutlich hervor. So leitet dieses Stück, wenn man will, zu *flex. gigas* hinüber.

Vielleicht gliedern sich hier *Opp. pugilis* NEUM. (*Ac.*-Schichten Taf. 32, 2.) und ihr nahestehende Formen wie *nobilis* NEUM. (ebenda) an; doch fehlt mir das Urteil darüber, da ich nie ein Stück dieser bei uns offenbar fehlenden Formen in Händen gehabt habe.

### Die Gruppe der *Oppelia flexuosa nudocrassata*.

Unter der Benennung *lingulatus nudus* hat QUENSTEDT Formen beschrieben, über deren systematische Stellung er sich wohl von vornherein nicht ganz im Klaren war; es mag dies aus verschiedenen Stellen seiner Schriften geschlossen werden, so aus »Cephalopoden« S. 130. Es heißt da: »— ganz vom Habitus des *flex. costatus*, nur sieht er nackter aus, namentlich weil auch die Rippen nicht so stark hervortreten. Die Knoten in den Rückenanten gleichfalls vorhanden, aber der Kiel bis jetzt nur glatt gefunden. Die größeren Exemplare zeigen niemals Ohren, kleinere dagegen ausgezeichnete, und diese schließen sich eng an die größeren an, daß ich sie nicht zu trennen wage. Sonst würde ich ihn lieber *flex. nudus* nennen.« Im »Jura« lesen wir S. 619: »Auch mit dem großen *ling. nudus*, der so häufig im mittleren Weißen Jura — vorkommt, bin ich nicht ganz im Klaren. Ohren habe ich an den großen nie gesehen, und man könnte ihn deshalb vielleicht doch zum *flexuosus* stellen, obgleich der Rücken keine Spur von Knoten hat. Doch findet man gerade mit ihm zusammen die kleinen mit löffelförmigen Ohren.« In den »Ammoniten« endlich hat QUENSTEDT seine diesbezüglichen Zweifel

in folgenden Stellen zum Ausdruck gebracht: S. 846, »da die Ohren nur jüngeren Exemplaren zuzukommen pflegen, so kam ich mit den größeren in einige Verlegenheit. — Namentlich kommen auch die flexuosen ins Spiel, wenn bei ihnen die drei Reihen Rückenknötchen zu keiner rechten Ausbildung gelangen.« (Vergl. auch S. 852 ebenda), S. 853 »Übergangsformen (von *ling. nudus*) zum echten klein-nabeligen *flexuosus* gibt es viele —. Ich füge nur Taf. 93, Fig. 1—5 — hinzu.« »Dagegen bricht (bei Fig. 1 ebenda) der dicke *Sipho* hervor, was uns schon an echte flexuosen erinnern könnte. Dann träte uns ein Name *flex. nudocrassatus* wie von selbst entgegen« (cf. auch S. 913).

Was QUENSTEDT veranlaßt hat, diese Formen *lingulatus* zu nennen, ist demnach die an *lingulatus* erinnernde Glätte, und was ihn verhindert hat, sie davon zu trennen, ist der Umstand, daß kleine Lingu-laten mit Ohren damit zusammen vorkommen, die sich eng an die größeren (*ling. nudus*) anschließen. Dazu ist Folgendes zu bemerken:

1. Ohren treten, wie auch von QUENSTEDT hervorgehoben, bei »*ling. nudus*« niemals auf; Taf. 92, Fig. 53, als »cf. *ling. nudus*« bezeichnet, ist ein echter *lingulatus*, der zu den vorhergehenden kleinen Formen zu rechnen ist. Es ist somit »*ling. nudus*« von den übrigen kleinen lingu-laten scharf getrennt.
2. Es gibt tatsächlich Übergangsformen zu den flexuosen (cf. QUENST. S. 853, Taf. 93, 1.—5.); und zwar zunächst zu der weitnabeligen Gruppe des *flex. Schmidlini* s. S. 51); hier reihen sich die *ling. nudus*-Formen ganz ungezwungen an.
3. Der Name *lingulatus* darf nicht auf diese Formen angewendet werden, sondern alle von QUENSTEDT als *ling. nudus*, *ling. nudocrassatus*, *flex. nudocrassatus* beschriebenen Formen (außer Taf. 92, 53. s. o.) gehören zusammen und zwar zu den flexuosen. — Die Gründe QUENSTEDT's, sie davon zu trennen, können nicht als stichhaltig betrachtet werden. Ich schlage für sie den QUENSTEDT'schen Namen *flex. nudocrassatus* vor.

Durch ihre feine Seitenrippung erinnern die hierher gehörigen Formen andererseits stark an die Gruppe des *flex. falcatus*, besonders wenn die Rippen, wie ich dies mehrfach beobachtet habe, gegen den Mundrand zu enger stehen; doch ist der *nudocrassatus* meist größer und zeigt die Verdickungen einzelner Rippen zu Knötchen in den Rückenkannten.

Wenn QUENSTEDT in diesem einen Fall durch rein äußerliche Dinge sich bewogen gefühlt hat, diesen Formen einen Namen zu geben, der mit ihrem Wesen, das er so klar erkannte, nicht übereinstimmt, so darf uns das nicht hindern, trotzdem gerade auf seine Beschreibungen und Abbildungen hinzuweisen, wo es sich um solche Formen handelt. Ich kann ihnen auch diesmal nichts Neues beifügen, es sei denn die bloße Vermutung, daß gerade bei ihnen öfter beobachtete Unregelmäßigkeiten im Bau der Schale, die von QUENSTEDT als Verdrückung gedeutet sind, einer ursprünglichen Anomalie der Schale, zu der diese flexuosen besonders geneigt haben mögen, entsprechen. Es ist nämlich meist dieselbe Art von »Verdrückung«, die man beobachtet; die Stücke sind in der Richtung der Mündungsöffnung in die Länge gezogen und haben dementsprechend eine breite abgeplattete Medianseite.

*Nudocrassatus* scheint besonders im  $\gamma$  zu Hause zu sein; doch sind in der S. W. zwei Stücke aus  $\beta$ , die ich hierher rechne. OPPEL hat in seiner selbständigen Weise den Namen *ling. nudus* in *Strombecki* verwandelt (»Juraformation«); es erübrigt festzustellen, was in der Literatur sonst noch unter anderen Namen zu der hier besprochenen Gruppe gehört. Ich glaube einzig über die *Opp. nugatoria*

Font. Taf. 7, 8. S. 50/51 aus den oberen Schichten des Schlosses Crussol ein Urteil fällen zu dürfen; FONTANNES selbst stellt sie in die Gruppe der *Opp. Strombecki*. Was den *Amm. Strombecki* OPP. selbst betrifft, so ist er als ein willkürlicher Ersatz eines alten QUENSTEDT'schen Namens zu streichen, wenn auch dieser alte Name selbst nicht mehr Geltung hat. Der Name *flex. nudocrassatus* ist als der bezeichnendste für alle solchen Formen zu brauchen.

### ***Oppelia flexuosa gigas* Qu.**

Vor mir liegt ein Stück aus den Hornbuck-Schichten WÜRTEMBERGER'S (= unt. *Bim.*-Zone) vom Hornbuck-Riedern, Klettgau. Das Exemplar ist vollkommen mit Mundrand erhalten. Die ungefähren Maße sind: größter Durchmesser 13,3 cm, größte Nabelweite 1,3 cm, Höhe des Wohnkammerendes 7,0 cm, größte Breite desselben 3,5 cm. Das Gehäuse ist groß, flach, fast ganz glatt. Die nur bei schiefer Beleuchtung deutlicher hervortretende Skulptur besteht auf den Seiten aus kaum sichtbaren unregelmäßigen Erhebungen, die sich mit der flexuosen Rippung in Einklang bringen lassen. In den Rücken-kanten stehen längliche Knoten, ganz vorn im Abstände von 1,6 bis 2 cm, weiterhin von ca. 3 cm, und dann wieder allmählich enger; zugleich werden sie hier mehr rundlich. Auf der Medianlinie reihen sich große flache unregelmäßige Buckel. — Dies gilt für den letzten Umgang; beim vorletzten wird die Skulptur lebhafter, die Knoten in den Rücken-kanten treten immer mehr zusammen; an ihnen und zwischen ihnen legen sich schmale Rippen an, die bis zur Seitenmitte, dann etwa einen halben Umgang lang einzeln auch bis an den Nabelrand verlaufen; auf der Seitenmitte verläuft dann eine seichte Unterbrechung, ohne klar zu zeigen, ob die bis zum Nabelrand verlaufenden Rippen durch Teilung in die den Rücken-kanten zustrebenden übergehen oder ob diese letzteren ihre größere Zahl einer Interkalation verdanken. Zugleich werden die Knoten auf der Mitte der Externseite zahlreicher und deutlicher, immerhin sind sie so flach, daß sie nur bei schiefer Beleuchtung deutlicher vortreten. — Die Loben, nicht sehr gut erhalten, sind vielleicht etwas einfacher, als sonst bei *flexuosus*. Die Wohnkammer beträgt genau einen halben Umgang und zeigt an der Mündung eine leichte Einsenkung.

Das Stück läßt sich einzig nach QUENSTEDT bestimmen und zwar nach »Ammoniten« Taf. 98, 8.—11. als *flexuosus gigas*; die Beschreibung (S. 909—911 läßt gerade so viel Spielraum, als zum Unterbringen nötig ist. *Amm. compsus* OPP. (Pal. Mitt. S. 215, Taf. 57, 1.) ist ein *flex. gigas*, aber während QUENSTEDT'S Zeichnungen aus zahlreichem Material das Wesentliche hervorhoben, ist OPPEL'S *compsus* ein Spezialfall. Es geht aus der Literatur nicht hervor, ob *compsus* ein Ersatz für *flex. gigas* sein soll, oder ob die zwei Stücke, die OPPEL der neuen Spezies zugrunde legt, seiner Ansicht nach etwas Neues sein sollten. Auf die 13 Knoten scheint OPPEL besonderen Wert zu legen. Aber aus Einzelheiten in der Beschreibung, z. B. die ganz beträchtliche Entwicklung der äußeren Knoten auf der Wohnkammer kann man schließen, daß er die beiden Stücke für etwas Neues hielt, während sie tatsächlich nichts anderes sind, als ein Spezialfall von *flex. gigas* mit stärker entwickelten Knoten. In der Münchner Sammlung befinden sich neben den zwei Originalen OPPEL'S tatsächlich zahlreiche Stücke, die sich nicht als *compsus* OPP., wohl aber ohne weiteres als *flex. gigas* QU. bestimmen lassen. Da die Zone der *Opp. compsa* OPPEL, selbst unbekannt (s. OPPEL, Taf. 57, 1.) und nur »vermutlich die des *Amm. Tenuilobatus*« (s. ebenda S. 215) war, in Wirklichkeit aber  $\delta$  ist (s. DACQUÉ, S. 10), da ferner OPPEL mehrfach Stücke aus  $\beta$  als aus  $\gamma$  stammend beschrieben hat (s. Anm. S. 17), so sehe ich nicht ein, weswegen dieser Name den Vorzug

vor dem alten »*flex. gigas*«, der — ununterscheidbar — von  $\beta$  bis  $\delta$  geht (s. QU. Ammon. S. 909), haben soll. Nach meinem Dafürhalten ist *compsus* zu streichen.

Hier wären ferner einige Worte über *Oppelia Holbeini* OPP. zu sagen. Abgebildet ist diese Art von OPPEL selbst nicht, sondern nur beschrieben, und nach der Beschreibung (l. c. S. 213) von *compsa* einzig durch die weit schwächeren Knoten (s. auch NEUMAYR: die Fauna der Schichten mit *Asp. acanthicum*. Abh. k. k. R. — A., Bd. V, S. 166, 1871/73) verschieden. Nun ist ja aber *compsa* OPP. nur ein stärker geknoteter Fall von *flex. gigas*, somit lag der Gedanke nahe, daß *Holbeini* gleichfalls zu dieser Form gehöre. Als ich in München das Original (»Abguß aus der WAAGEN'schen Sammlung«) zu sehen bekam, überzeugte ich mich davon, daß es sich um einen typischen *flex. gigas* QU. handelt. Die Abbildung, die NEUMAYR (l. c., Taf. 33, 1) gibt, hat mit dem OPPEL'schen Original nichts zu tun. Der Name *Holbeini* ist als vollkommen überflüssig zu streichen.

### *Oppelia flexuosa aurita.*

Ungezwungen reiht sich hier noch eine weitere Form an, von der mir freilich aus der S. W. kein Exemplar vorliegt; es ist *Opp. trachynota* OPP. DACQUÉ hat neuerdings hervorgehoben<sup>1</sup>, daß OPPEL's Original aus Weiß Jura  $\beta$  stammt, und daß sich die echte *Opp. trachynota* überhaupt nur in dieser Schicht findet, während andere unter diesem Namen abgebildete Oppelien durchweg aus anderen Schichten herühren. Auch ich erkenne dies an, wenn auch ZITTEL's<sup>2</sup> und CHOFFAT's<sup>3</sup> *trachynota* der OPPEL'schen recht nahe stehen; auch mag FAVRE's<sup>4</sup> Stück aus einer tieferen Zone stammen. Immerhin kommt es meines Erachtens nicht nur darauf an, ob Stücke, die dem OPPEL'schen Original genau entsprechen, nur in  $\beta$  vorkommen, sondern es muß in Betracht gezogen werden, daß OPPEL zu seinem *trachynotus* als synonym »*flex. auritus* QU. Ceph. S. 127« setzte (s. Pal. Mitt. S. 214). Wenn er seinen *trachynotus* so eng gefaßt haben wollte, so war es für ihn etwas gewagt, eine bloße Beschreibung QUENSTEDT's zu zitieren, die ihrerseits der Form einen größeren Spielraum geben konnte, nicht aber eine gleichfalls bereits existierende Figur (QUENST. Jura, Taf. 76, 19.), die — wie vermeintlich OPPEL's Original — gleichfalls aus  $\gamma$  stammte. Nun hat aber QUENSTEDT nachträglich in »Ammoniten« Taf. 97, 13.—16. Abbildungen und (S. 905—906) Beschreibungen von *flex. auritus* gegeben, die der Form eine weitere Fassung geben als OPPEL seiner *trachynota*. Es mag sein, daß *trachynota* OPP. auf  $\beta$  beschränkt ist, jedenfalls aber kommen im  $\beta$  Formen vor, die sich als *flex. auritus* bestimmen lassen und *trachynota* so nahe stehen, daß es mir schwer fiel, in ihnen besondere Arten zu erblicken. Außerdem aber stammt *flex. aurita* QU. Ammon. Taf. 97, 15. S. 906 nicht aus  $\beta$ , sondern aus höheren Schichten, wohl  $\gamma$  (cf. Jura S. 618, wo dasselbe Stück beschrieben und Taf. 76, 19. abgebildet ist). Es erfüllt vollkommen die Forderungen, die DACQUÉ (l. c. S. 9) stellt, und ist von *trachynota* OPP. nicht zu trennen. Demnach ist auch auf dieses »Leitfossil« nicht zu bauen; *Amm. trachynotus* OPP. ist eben ein Spezialfall von *flex. auritus* QU. und — schon rein aus Gründen der Priorität — zu streichen.

<sup>1</sup> Dogger und Malm aus Ostafrika. Beitr. zur Pal. u. Geol. Östr. Ung. u. des Orients Bd. 23, 1910, S. 9 ff.

<sup>2</sup> Tithonbildungen, Taf. 29, 3.

<sup>3</sup> Faune jurass. Portugal, Taf. 17, 1. 4.

<sup>4</sup> Mém. soc. pal. Suisse. Bd. 4, 1877, Taf. 3, 2. S. 89.

### **Oppelia flexuosa spoliata** QU.

Aus der *Bim.*-Zone vom Hornbuck (S. W.) liegt mir ein Stück vor, daß sich leicht als *flex. spoliatus* QU. bestimmen läßt (Ammon. Taf. 98, 1.—4. S. 907/908); auch *Hauffianus* OPP. (Pal. Mitt. Taf. 56, 1. 2. S. 211) ist ihm sehr ähnlich, wenngleich wegen OPPEL's Manier, seine Arten auf Millimeter hin festzulegen, eine Identifizierung meines, zudem in den Luftkammern verdrückten Stückes nicht gelingen will. OPPEL's Original in München ist nun wiederum weiter nichts, als ein zu einer besonderen Art erhobener Spezialfall von *flex. spoliatus*, wie QUENSTEDT sehr praktisch derartige glatt werdende flexuosen mit etwas aufgeblähter Wohnkammer nannte. Ich verweise auf seine Beschreibung (l. c. S. 907/9) und stelle anheim, sie mit der OPPEL's (l. c. S. 211) zu vergleichen. Zwei weitere Exemplare von *flex. spoliatus* liegen mir aus der *Tenuil.*-Zone des Donautals und des Klettgaus vor; weder das eine noch das andere läßt sich mit *Hauffianus* OPP. identifizieren. Ferner ein viertes aus derselben Zone des Klettgaus, welches aber auf der Medianseite der inneren Windungen schwache Knötchen zeigt. Nach QUENSTEDT fehlen diese dem echten *spoliatus* durchaus (l. c. S. 907), indessen »am Ende kommen doch Stücke vor, welche im reflektierten Licht Pünktchen zeigen (S. 908). Ihm schwebte stets die Möglichkeit von Übergängen vor Augen, bezw. die Tatsache, die man so leicht vergißt, daß wir es sind, die aus der Mannigfaltigkeit beliebig gewisse Typen herausgreifen, um in diesem Fachwerk weiterzubauen.

Einen echten *flex. spoliatus* habe ich ferner in der S. W. aus der *Steraspis*-Zone des Klettgaus gefunden; er ist von dem Exemplar aus  $\beta$  und denen aus  $\gamma$  nicht zu unterscheiden. — Und wenn nun tatsächlich diese Form vom  $\beta$  bis so hoch hinauf durchgeht, gut charakterisiert durch ihren Namen »*flex. spoliatus*«, so ist es doch gewiß berechtigt, den »*Hauffianus*« der in  $\beta$  vorkommt und tatsächlich ein *flex. spoliatus* ist, zu streichen, auch wenn ihm die Priorität vor dem QUENSTEDT'schen Namen zukäme. Ich meine, wir dürfen einen bezeichnenden, die Tatsachen umfassenden Namen nicht opfern, weil die Form es fordert!

Daß zwischen *flex. auritus* und *flex. gigas* Übergänge existieren, hat schon QUENSTEDT (l. c. S. 906) hervorgehoben; daß dies auch zwischen *flex. gigas* und *flex. spoliatus* der Fall ist, scheint mir genügend angedeutet in folgendem Satz (S. 912): »Alle Erfunde selbst in ein und derselben Lagergruppe zu bestimmen, ist nicht möglich.« Ich selbst finde aus der *Ster.*-Zone der S. W. ein Stück, daß durch seine Glattheit eher an *spoliatus* als an *gigas* erinnert, aber mangels einer erhaltenen Wohnkammer die Entscheidung unmöglich macht. In seinen inneren freigelegten Windungen ist es ein *flexuosus* ohne irgend welchen näheren Anhaltspunkt.

### **Oppelia flexuosa costata** QU.

In den Kalken der *Bim.*-Zone findet sich häufig eine *Oppelia* von mittlerer Größe, stark gerippt, mit ausgesprochenen Knotenreihen auf den Rückenkanten und — meistens — auch auf der Mitte der Externseite. QUENSTEDT hat dieser Form zahlreiche Abbildungen gewidmet, die zugleich ihre Variationsbreite dartun (Ammon. Taf. 97, Taf. 99). Seiner Beschreibung des *Amm. flexuosus costatus* (ebenda S. 903 ff., 918 f) kann ich nichts Neues beifügen; da nun aber die zweiteiligen Namen nicht mehr hoffähig sind, »kann man mit QUENSTEDT nichts anfangen«. Es ist das die mildeste Form eines Urteils, das ich oft hören mußte. Also, man vergleicht das Stück aus  $\beta$ , dem man doch einen vernünftigen Namen geben

möchte, nun mit OPPEL (Pal. Mitt.). — *Amm. callicerus* Taf. 55, 2. 3. paßt am besten (cf. S. 210); aber schon die mm-Zahlen stimmen nicht ganz, und von den dicken Rippen zähle ich auf dem letzten Umgang 10 statt der 11 von OPPEL geforderten. Außerdem ist *callicerus* in der *Transv.*-Zone zu Hause. Also damit ist es nichts; nun, OPPEL ist ja nicht der Einzige, — versuchen wir es mit D'ORBIGNY. Aber *oculatus* BEAN. auf Taf. 200 u. 201 sind ganz verschieden voneinander, und ein Blick auf die Synonymenliste Seite 528, wo z. B. QUENSTEDT's sämtliche Flexuosen einschließlich *ling. nudus* aufgezählt werden, läßt uns auch dies Werk weglegen. Darauf durchblättern wir all die andere Literatur und klammern uns an irgend einen Namen — der vielleicht gerade mißverstanden ist —, weil die betreffende Figur stimmt. So habe ich als Resultat derartiger Vorgänge in den Sammlungen bei Stücken, die gewöhnliche *flexuosi* waren und am ehesten den Beinamen *costatus* verdient hätten, ohne daß sie etwas Charakteristisches gezeigt hätten, Namen wie »*compsus*, *trachynotus*, *pseudoflexuosus*« — gar mit »cf.« versehen — gefunden. Oder der Bestimmer ist endlich resigniert zu »*flexuosus*« mit oder ohne »cf.« zurückgekehrt.

Bedauerlich ist es nur, daß es sich dabei um eine der gemeinsten Formen handelt, auf die wir vielleicht mit Fug und Recht den gewöhnlichen Namen »*flexuosus*« anwenden könnten, vielleicht um diejenige, für die auch OPPEL diesen Namen beibehalten wollte<sup>1</sup>. Es ist mir überhaupt nicht ganz klar, ob OPPEL mit seinen paar Arten einschließlich dieses eigentlichen »*flexuosus*« den ganzen Formenreichtum der flexuosen Oppelien erschöpfend dargestellt zu haben glaubte. Fast sollte man es annehmen (s. Pal. Mitt., S. 164/65); in diesem Fall erhellt aus dem gegebenen Beispiel die vollkommene Unzulänglichkeit seiner Artenaufstellung. Hat OPPEL aber nur ein Beispiel geben wollen, welchen Weg man beschreiten soll, indem er einige Typen herausgriff, — nun, so sind alle diejenigen glänzend gerechtfertigt, die aus einer Rippe mehr eine neue *Oppelia* gemacht haben.

Es liegen mir aus der *Bim.*-Zone des Klettgau's zahlreiche Stücke vor, die ich als *flex. costatus* Qu. bestimmt habe. Speziell ein Stück hebe ich hervor (s. Taf. II. 1.); es stammt aus den »Hornbuckschichten« WÜRTEMBERGER's (d. h. unterem  $\beta$ ) vom Hornbuck. Es stimmt in der Skulptur ganz gut mit *callicerus* OPP. (aus den *Transv.*-Schichten! Taf. 55, 2), noch besser aber mit *flex. costatus* QUENST., Ammon. Taf. 97, 12. ferner Taf. 99, 24. 26. Nach dem Text (S. 904) sollen »alle Knoten sich dem runden nähern«, doch ziehen sich schon bei Taf. 97, 12. die Knoten in der Medianlinie in die Länge; dadurch, daß sich beim vorliegenden Stück die Rückenantenknoten deutlich verlängern, ergibt sich schon eine Neigung zu *flex. auritus*. Tatsächlich läßt es sich recht gut auch mit Taf. 97, 16. *flex. auritus* vergleichen; nur wird es auf dem Wohnkammeranfang etwas glatt. Hätten wir nur das innere Stück ohne die länglichen Knoten gegen die Wohnkammer, so würden wir ihm den Namen *flex. costatus* geben, wäre die Wohnkammer vollständig, vielleicht schon *flex. auritus*. Gerade das Original QUENSTEDT's zu Taf. 97, 13. zeigt die ohrenartig verlängerten Knoten erst ganz am Schluß und stimmt weiter innen vollkommen mit *flex. costatus*. — Greift nun aber auf dem nicht erhaltenen Wohnkammerende die beginnende Glätte zwischen den Hauptrippen noch mehr um sich, so gestaltet sich die Bestimmung noch schwieriger: wir nähern uns dann den Gruppen des *flex. spoliatus* und *flex. gigas* QUENSTEDT's; beide können im  $\beta$  schon auftreten; doch spricht die starke Rippung und Knotung des vorliegenden Stückes durchaus gegen eine solche Vereinigung. Wir sehen auch schon zwischen den im allgemeinen gut auseinander zu haltenden Gruppen QUENSTEDT's Formen, bei deren Bestimmung der Geschmack ausschlaggebend ist. Von einem weiteren Stück aus der

<sup>1</sup> Pal. Mitt. S. 165 Anm.



Lobelinie von *Opp.*  
*flexuosa costata* QU.  
Bim.-Zone Horn-  
buck (Klettgau).

Bim.-Zone vom Hornbuck gebe ich nur die Loben wieder (Textfigur), um zu zeigen, wie kurz und in die Breite gezogen sie gegenüber den übrigen Flexuosen sind. Es fällt auf, wie wenig beim 1. Laterallobus die sonst beobachtete 3- bzw. 5-Spitzigkeit hervortritt.

Hervorzuheben ist noch, daß innerhalb der als *flex. costatus* zusammengefaßten Formen ziemliche Schwankungen möglich sind; die Rippung ist immer verhältnismäßig stark, aber die Anzahl der Rippen, ihre Breite, die Art ihrer Teilung, das Anschwellen in der Mitte, der Grad der Schwingung ist ebenso veränderlich, wie die Anzahl und Ausbildung der drei Knotenreihen, die zwar immer da sein sollen, von denen aber die Medianknoten sehr zurücktreten und selbst fehlen können. Veränderlich sind auch die Nabelweite, der Querschnitt der Windungen, sogar die Loben, d. h. sozusagen alles! Und doch ist der Typus im großen und ganzen nicht zu verkennen und ist besonders in  $\beta$  zu Hause. Wer getraut sich, aus dieser Mannigfaltigkeit verschiedene »Arten« herauszuholen, sie genau festzulegen durch Anzahl der Rippen etc? Das hieße der Sache Gewalt antun; und wenn dies OPPEL selbst verziehen werden könnte, der dadurch eine neue Epoche in der Paläontologie einzuleiten unternahm, so sollte jeden neueren Paläontologen das unheimliche Anwachsen der Artenzahl stutzig machen. — Man hat so oft in paläontologischen Werken die Frage aufgeworfen, welche Merkmale bei den Ammoniten als maßgebend betrachtet werden können: die Loben, Länge der Wohnkammer etc. etc. Ich glaube, bis zu einem gewissen Grade alle; aber allgemeine Regeln kann man nicht aufstellen. Alle Merkmale sind Schwankungen unterworfen, und was entscheidet, das ist das allgemeine Aussehen; damit kommen wir jedenfalls weiter, als wenn wir einseitig bestimmte Merkmale verfolgen.

#### *Oppelia flexuosa pinguis* QU.

Ein gut erhaltenes Stück aus der *Tenuil.*-Zone der Wolfzalterschluht (S. W.) liegt vor mir. Es stimmt vorzüglich, zufällig sogar bis auf die kleinsten Maße mit der Abbildung in »Ammoniten« Taf. 98, 6. so daß ich nicht zaudere, es damit zu identifizieren, wengleich QUENSTEDT die Form nur aus  $\beta$  erwähnt.

#### Flexuosen aus dem jüngsten Malm.

Aus seiner Sammlung sandte mir Herr Lehrer REBHOLZ in Tuttlingen einige Ammoniten aus dem Weiß Jura  $\epsilon/\zeta$ , die er teilweise als *nudocrassatus* bestimmt hatte. Es ist eine Eigentümlichkeit des oberen Malm in der Gegend von Tuttlingen und Immendingen, daß er ziemlich zahlreiche Ammoniten führt, und man darf ohne weiteres erwarten, dort Spezies in guter Erhaltung, d. h. unverdrückt zu treffen, die wir seither nur in der zweifelhaften Erhaltung der Solnhofener Schiefer kennen. Diese Vermutung hat auch Herr REBHOLZ selbst mir gegenüber ausgesprochen, und ich finde sie vollkommen bestätigt. Was aber dabei am meisten überrascht, das ist die Ähnlichkeit der Formen mit dem besonders aus dem Weiß Jura  $\gamma$ -bekannten *nudocrassatus* QU. Ich bilde zwei derartige Stücke ab (Taf. II. 2. 3.); von der Seite ist die Übereinstimmung vollkommen (vergl. QUENSTEDT Ammon. Taf. 92, 54. 55.), die Knoten stehen vielleicht bei der  $\gamma$ -Form weniger dicht; ein Unterschied besteht im Querschnitt, der hier meist etwas schmaler zu sein scheint; ferner ist die Ausbildung der Externseite zu einem schwachen Kiel davon verschieden. Figur 3. Taf. II. weicht davon bereits mehr ab; die zahlreichen Knoten stehen dicht und kontrastieren stark mit der Nacktheit der Flanken. *Oppelia lithographica* OPP., Pal. Mitt. Taf. 68, 1. 3. sowie

*flex. vermicularis* QU., Ammon. Taf. 126, 7. zeigen ziemliche Ähnlichkeit. Diese Stücke aus der Sammlung REBHOLZ sind zweifellos echte Flexuosen, die sich an *flex. nudocrassatus* anreihen lassen; die Art der Knotung, der Verlauf der Rippung und die Loben stimmen genau mit den übrigen Flexuosen überein. Das war auch QUENSTEDT's Meinung, der übrigens die Solnhofener Ammoniten wegen ihrer schlechten Erhaltung kurz abfertigte. Nicht so OPPEL; wir verdanken ihm auch hier viele schöne Namen: *lithographicus*, *Häberleini*, *Thoro*, *steraspis*, *Bous*, *euglyptus*. Die Originale dazu habe ich im Münchner Museum gesehen; und was für Originale! Ich kann QUENSTEDT nicht widersprechen, wenn er (Ammon. S. 1091) OPPEL's Scharfblick hiebei nicht allzu hoch anschlägt. Zunächst bestehen zwischen den drei *lithographicus*-Originalen derartige Unterschiede, daß ich meinen Sinnen kaum traue, sie von OPPEL in einer Spezies vereinigt zu finden; No. 1 (Taf. 68) hat *flexuosus*-Skulptur, No. 2 trägt einen Seitenkanal und No. 3 ist bis auf die Knoten glatt! No. 2 würde weit besser zu den beiden *Häberleini*-Originalen passen, die nur gröber gerippt sind. *Thoro* hingegen hat einen deutlichen Kanal, verlöschende Rippen und Knoten; *euglyptus* kann ich von *Thoro* nicht unterscheiden, außerdem das eine Stück (Taf. 70, 4.) nicht von *steraspis*. Das Original zu *Bous* endlich — ja, das existiert eigentlich überhaupt nicht; ein Hohlraum, der Form eines Ammoniten entsprechend, mit den Spuren des Siphos und dem Aptychus, — das ist alles! Ich hielt es für eine Arbeitsvergeudung, der Frage nach der Berechtigung, Verbreitung und Abgrenzung dieser 6 »Spezies« nachzugehen. Im Interesse der Wissenschaft liegt es, alle 6 zu streichen, und gestützt auf das zahlreiche, z. B. in München aufgehäufte Material diese Ammoniten neu zu untersuchen. Was ich während meines kurzen Aufenthaltes in München feststellen konnte, das ist, daß es sich — bei den erkennbaren Exemplaren — größtenteils um verschiedene Varietäten von Flexuosen handelt, teils geknotete, teils ungeknotete. An der Stelle der Umbiegung der Rippen verläuft häufig eine spirale Erhöhung, die zu einem Kanal hinüberleiten kann, so daß mir die Zusammengehörigkeit von *lithographicus*, *Häberleini*, *Thoro* und *euglyptus* (z. T.) außer Zweifel zu stehen scheint. Ob sich hievon die ungeknoteten, nur gerippten Formen: *steraspis*, *euglyptus* (z. T.) scharf trennen lassen, ist sehr fraglich. Eigenartig und den Flexuosen sonst fremd ist das Auftreten von Ohren, vielleicht gehören einzelne Formen auch zu *lingulatus*.

In den lithographischen Schiefen von Mörsheim sind die Ammoniten zum Teil körperlich erhalten, und es finden sich hier flexuose Oppelien (Taf. II. 5.), die bei verschieden stark ausgebildeter Seitenberippung immerhin durch die dichtstehenden kleinen Kantenknoten eine Eigenart an den Tag legen, die im Verein mit ihrem schmalen Querschnitt und dem oft aus schwachen dichten Knoten bestehenden stumpfen Kiel ihr Wiedererkennen leicht macht, und sie von den sonst ähnlichen älteren Formen unterscheidet. Man könnte sie nach ihrer Ähnlichkeit mit OPPEL's Fig. 1, Taf. 68 *flex. lithographica* nennen. In höherem Alter stellt sich dann eine spirale Erhöhung ein, die Knoten verschwinden, und wir haben den Typus, wie ihn OPPEL von seinem *steraspis*, Taf. 69 angibt (s. Taf. II. 6.). Aus dem Weiß Jura ε ζ von Mattsteig (Sammlung REBHOLZ) stammt schließlich noch ein Stück, das als *flex. vermicularis* QU. bestimmt ist (s. Taf. II. 4.). Der innere Teil ist leider verdrückt, aber die Wohnkammer ist gut erhalten; das seitliche Ohr ist durch eine kanalähnliche Skulptur angedeutet, von der aus feingeschwungene Rippen nach außen verlaufen. Auf den Rückenkanten stehen einzelne längliche Knoten und der Rücken dazwischen ist glatt. Vermutlich kann man auch dieses Exemplar zu denjenigen Flexuosen ziehen, die wir von Mörsheim kennen gelernt haben.

Es sind noch zahlreiche flexuose Oppelien mit besonderen Artnamen bedacht worden; es lohnt nicht die Mühe, sie alle zu besprechen. Ich glaube ein übriges zu tun, indem ich *trieristatus* Opp., Taf. 54, 8. erwähne; öfters habe ich Stücke gesehen, deren drei Knotenreihen auf dem Rücken die zufällige Anordnung zeigen, die OPPEL zu dem Namen verleitet hat, — niemals aber ließ sie sich auf ein größeres Stück der Windung verfolgen. Sie zeigt damit den Charakter vollständiger Zufälligkeit; abgesehen davon war die übrige Skulptur ganz verschieden, und wollte man der von OPPEL zur Namensgebung verwendeten Eigenschaft nachgehen, so könnte man die heterogensten Formen unter dem Namen *trieristatus* begreifen.

### Der Ammonites lingulatus.

Der Name *lingulatus* stammt von QUENSTEDT, und ist hergenommen von einer Eigenschaft, die wir bei den verschiedensten Ammoniten antreffen, und die man daher nicht gerade bezeichnend nennen kann, nämlich von den vom Mundrande beiderseitig vorragenden Ohren. Wir sind hier — im Gegensatz zu *flexuosus* — in der glücklichen Lage, die Originalabbildungen in erreichbarer Nähe zu haben und uns jederzeit davon überzeugen zu können, was unter *lingulatus* zu verstehen ist. Aber auch hier ist eine eindeutige Lösung nicht möglich, wenigstens nicht für diejenigen, welche klipp und klar wissen wollen, welche Stücke man als die »Art« *lingulatus* bestimmen kann, und welche nicht. Für solche hat aber QUENSTEDT nicht geschrieben, und mehr noch als bei *flexuosus* hat sich im Laufe der Jahre die Tendenz gezeigt, die etwas umständlichen Definitionen QUENSTEDT's zu vermeiden und dem Namen *lingulatus* aus dem Weg zu gehen. Man könnte sich eigentlich sagen, daß ein Mann, wie QUENSTEDT, dessen Lebenswerk das Studium des schwäbischen Jura und seiner Ammoniten war, immerhin als Kenner zu berücksichtigen wäre, aber da er unter *lingulatus* so vielerlei Verschiedenes begriff, glaubte man sich an seine Bestimmung nicht halten zu dürfen. Wer sich an der Äußerlichkeit seiner Nomenklatur stößt, wer sich nicht bemüht hat, ihren Inhalt kennen zu lernen, nur der kann so urteilen.

Wer die Verhältnisse kennt, wird die Unklarheit beklagen, die besteht, seitdem der vielsagende Name „*Haploceras*“ seinen Einzug in die Literatur gehalten hat. Wo hört *Oppelia* auf und wo fängt *Haploceras* an? ZITTEL, dem wir dieses Danaergeschenk verdanken, definiert die Gattung in der »Fauna der älteren Cephalopoden-führenden Tithonbildungen (Pal. Mitt. 1868)« und in den »Grundzügen der Paläontologie«. Ich hebe daraus hervor: die Haploceratiden sind — sehr eng mit *Oppelia* verwandt, von der sie sich nur durch den Mangel eines Kieles (cf. WAAGEN's Definition von *Oppelia*!!) unterscheiden. Mündung mit Seitenohren. Siphon ziemlich dick. »Sämtliche Formen lassen sich mit Leichtigkeit schon durch ihren äußeren Habitus von den Oppelien unterscheiden und zwischen beiden Gattungen existieren keine Übergänge — sie lassen sich aus gleichzeitig existierenden, aber sehr verschiedenen Arten ableiten.« — Ich werde zeigen, daß dieser letzte Satz (Fauna der ält. Ceph.-führ. Tithonbildungen S. 49) keinen Anspruch auf Gültigkeit hat.

Das Bedürfnis, die im Malm massenweise auftretenden Lingulaten, in ihrer Grundform nackt und glatt, mit dem im Habitus übereinstimmenden älteren *Amm. oolithicus* (aus Dogger  $\delta$ ) in Verbindung zu bringen, ist zwar verständlich, aber diese Auffassung ist schwer aufrecht zu erhalten.

QUENSTEDT beschreibt lingulate Ammoniten nur aus dem Weißen Jura, und man gewinnt beim Studium der ihnen gewidmeten Worte (besonders Ammon. S. 846 u. ff.), den Eindruck, den auch ich zu

unterstützen hoffe, daß es sich um eine geschlossene Gruppe handelt, d. h. insofern, als es Formen sind, die samt und sonders zusammengehören. Es kommen aber in tieferen Schichten gleichfalls Formen vor, die sich äußerlich entschieden als *lingulatus* bestimmen lassen, (ich sehe selbstverständlich ab von kleinen glatten Ammoniten, die in allen möglichen Stufen vorkommen, und unerkennbare Jugendstadien irgend einer Art sein können.) QUENSTEDT hat, wohl in der richtigen Erkenntnis, daß mancher Ammonit, wenn er in vollkommen glatten Varietäten auftritt, — und das tun so und so viele! — zum »Haploceras« würde, auch diesen Namen schweigend abgelehnt. So selbstverständlich dieser Gedankengang ist, halte ich es doch für notwendig, darauf hinzuweisen, daß z. B. der *Amm. hecticus* in vollkommen glatten Varietäten vorkommt. Den zahlreichen Abbildungen, die QUENSTEDT (Ammon. Taf. 82) von den unendlichen Varietäten dieser Stammart gegeben hat, braucht man weitere nicht hinzuzufügen. Ich betone nur, daß sie alle ohne Regel durcheinander in denselben Schichten (meist braun Juraç, seltener schon ε) liegen, und daß es Übergänge von den am stärksten skulpturierten bis zu ganz glatten gibt (l. c. Taf. 82, 50.), die ihrerseits von einem gewöhnlichen *lingulatus* — etwa aus dem unteren Malm — zu unterscheiden mir unmöglich ist. Die Lobenlinie ist dieselbe, auch die ganze Gestalt, die Ohren sind da; ist es ein Zufall, daß gerade bei diesen von QUENSTEDT als *hect. parallelus* (wegen der annähernd parallelen Seitenwände in dem rechtwinkligen Mündungsquerschnitt) bezeichneten Varietäten auf dem Rücken oft eine Furche auftritt (l. c. Taf. 82, 26. 27. 50.), die wir bei der als *ling. canalis* beschriebenen Varietät des *lingulatus* wiederfinden? Es kann noch eine Form erwähnt werden, der *auritulus* OPP. Taf. 49, 1.—3. aus der Zone des *Amm. athleta*. Das Original in München hätte ich unbefangenen Auges für einen *lingulatus* erklärt; auf der Zeichnung OPPEL's ist die canaliculate Seitenskulptur viel zu sehr hervorgehoben — die Falten stehen weiter entfernt —, und entspricht etwa der in QUENSTEDT's »Ammoniten«, Taf. 92, 31. oder 34. dargestellten Form. Diesen *auritulus* OPP. möchte QUENSTEDT (Ammon. S. 636 u. 638) zu *fuscus* und zwar zu seiner niedrigmündigen Varietät stellen; anderseits weiß ich ihn von *Amm. hect. lunula* QU. Jura Taf. 72, 5. nicht zu unterscheiden. Es ist eben eine — wenn auch bedauerliche — Tatsache, daß *fuscus* und *hecticus* sich nicht klar auseinander halten lassen; bei den niedrigmündigen Stücken von *fuscus* ist man im Zweifel, ob man sie hierhin oder dorthin stellen soll. Jedenfalls sind sie es gerade, die in ihren glatten Varietäten dem *lingulatus* so sehr gleichen.

Wie dem auch sei, sie lassen sich mit *hecticus* (bezw. *fuscus*?) vereinigen, und unter *lingulatus* im Sinne QUENSTEDT's dürfen wir nur die Formen des Weißen Jura verstehen.

Die kleinen Formen, die QUENSTEDT teilweise als *ling. expansus*, *crenosus*, *laevis*, *canalis* hervorgehoben hat, bieten insofern Interesse, als sie sich nicht scharf auseinanderhalten lassen; es ist mit diesen Benennungen nur eine gewisse Ordnung geschaffen. Die auf Taf. 92, 31. 32. 34. dargestellte Seitenskulptur ist sehr bezeichnend und kehrt in zahlreichen Varianten bis zu dem Auftreten eines einfachen Seitenkanals (Taf. 92, 35. 36.) stets wieder. Sie kann sich in verschiedener Weise mit einer Streifung gegen die Rückenanten zu (Taf. 92, 37. 53.) und mit einer Kerbung der Externseite (»*crenosus*« Taf. 92, 32.), ja einer regelrechten Knotung kombinieren. Auch ganz glatte Formen kommen vor und tragen häufig eine Furche auf der Externseite »*canalis*« Taf. 92, 41. ff.). Ebenso wechselt der Grad der Involution, die Gestalt des Windungsquerschnittes usw. ziemlich erheblich; Egression der letzten Windung ist häufig zu beobachten. — Es ist dies alles aus QUENSTEDT's vorzüglichen Darlegungen (Ammon. Taf. 92, S. 840 ff.) ersichtlich. Im allgemeinen gehen die Formen gleichartig vom untersten bis zum obersten Malm durch, und der

Versuch OPPEL's und anderer, bestimmte »Arten« auf bestimmte Horizonte zu beschränken, muß als recht unglücklich bezeichnet werden. Immerhin scheinen manche Varietäten einen gewissen Leitwert zu besitzen; so der *Amm. falcula* QU., Taf. 92, 51. 52. und Taf. 99, 13., der auf  $\beta$  beschränkt scheint, und (S. 851) »eine ausgeprägte Spielart *ling. falcula* liefert«.

*Amm. Fialar* OPP. Taf. 53, 6. aus der *Tenuil.*-Zone ist an seinem ganzen Habitus ohne weiteres als ein *lingulatus* zu erkennen; er ist in gewissen Gegenden entschieden ein Leitfossil für ganz bestimmte Bänke der *Tenuil.*-Zone (s. HAIZMANN: der Weiße Jura  $\gamma$  und  $\delta$  in Schwaben N. I. Beil. Bd. 1902), d. h. er tritt hier besonders häufig auf, geht aber auch in die *Pseudomutabilis*-Schichten hinauf. Nun wird aber unter »*Haploceras*« *fialar* alles mögliche zusammengefaßt, was nach OPPEL's Original in Zürich nicht so bestimmt werden darf, wenn anders man den OPPEL'schen Geist respektieren will. Tatsache ist nur, daß Stücke mit verhältnismäßig starker Skulptur, deren Rippenknickung auf der Seitenmitte einen kanalähnlichen Streifen erzeugen, mit querer Streifung bis Kerbung auf der Medianlinie, hier besonders häufig sind. Das OPPEL'sche Original ist nicht gut gezeichnet, und schon daraus erklärt sich die Unsicherheit. *Fontannes* hat einen *Fialar* (Calc. du chât. etc. Taf. 2, 1.) dargestellt, der damit gut übereinstimmt. DE LORIOI hat (Foss. de Baden 1876/77 Taf. 5, 1.) eine vorzügliche Abbildung gegeben, und (S. 26 und 27) die Beziehungen der OPPEL'schen Art zu *tenuifalcatus* NEUM., sowie die Fehler ihrer Zeichnung genügend hervorgehoben. Auch DUMORTIER und FONTANNES (Description des *Amm.* etc. de Crussol Taf. 5, 3. S. 44 ff.) haben einen »*tenuifalcatus* NEUM.« beschrieben, der von *Fialar* nicht zu unterscheiden ist (s. DE LORIOI l. c. S. 26); *Amm. Trilby* FONT. DUM. u. FONT. Taf. 5, 4.) ist weiter nichts als eine Varietät des *tenuifalcatus* Fig. 3, und also zu streichen. Sowohl diese beiden Forscher wie DE LORIOI stoßen sich an der Verschiedenheit der Ohren bei den verschiedenen Arten; dieses Merkmal ist aber sicher ganz individuell, da fast jedes Stück andere Ohren hat.

Die Abtrennung des *tenuifalcatus* NEUM. (*Acanthicus*-Schichten Taf. 31, 6. S. 162), der »etwas weitnabelliger« ist, »keine Spiralfurche auf der Flanke« und »keine Externknötchen« hat, ist ganz überflüssig, denn 1. ist ein kleiner Unterschied in der Nabelweite in Anbetracht der starken Schwankungen, denen sie bei *Lingulaten* unterworfen ist (s. QUENST. Taf. 92) nicht maßgebend, 2) ist die Spiralfurche gleichfalls bald mehr, bald weniger angedeutet je nach dem Grad der Rippenknickung auf der Seitenmitte, und 3) hat *Fialar* OPP. gar keine eigentlichen Knoten auf der Medianlinie, sondern dieselbe quere Streifung, die bald mehr bald weniger hervortritt, wie *tenuifalcatus* selbst und z. B. auch *Balanense* NEUM. (ebenda Taf. 31, 5) und *jungens* NEUM. (Taf. 31, 7.). Es ist demnach die Art *tenuifalcatus* NEUM. als eine belanglose Varietät des *Fialar* OPP., zu streichen. »*Hapl.*« *jungens* NEUMAYR unterscheidet sich von *tenuifalcatus* nur graduell durch die stärkere Querstreifung der Externseite, und führt somit (nach NEUMAYR) zu *carachtheis* ZEUSCHNER hinüber. »*Hapl.*« *Balanense* NEUM. aber unterscheidet sich von *tenuifalcatus* einzig durch »die größere Dicke« und den »eckigen Querschnitt«. Alle drei »Arten«, besonders aber *jungens* und *Balanense* sind selten; ich möchte wissen, wie viele Übergänge wir noch abwarten wollen, bis wir uns entschließen, Stücke aus derselben Zone (nämlich der des *Asp. acanthicus* = Zone des *Tenuilobatus*) mit so vielen gemeinsamen charakteristischen Merkmalen zu einer Art zu vereinigen? *Jungens* sowohl als auch *Balanense* sind zu streichen; alle diese Formen lassen sich mit *Fialar* OPP. vereinigen, wenn man sich nicht kleinlich an die unglückseligen Maßangaben OPPEL's hält.

Betrachtet man schließlich, was von *Amm. Fialar* OPP. in dieser weiteren Fassung übrig bleibt,

so ist es die Kombination der eigenartigen, durch die Knickung feiner Rippen auf der Seitenmitte verursachten spiralen kanalartigen Skulptur mit einer queren Kerbung auf dem Rücken. Ein derartiges Stück hat QUENSTEDT (Ammon.) Taf. 92, 32. (aus  $\gamma$ ) abgebildet und sehr bezeichnend *ling. crenosus* genannt. Ich schlage daher vor, diesen Namen dem nichtssagenden »*fialar*« vorzuziehen, und alle Formen, die die oben erwähnten Merkmale zeigen, *ling. crenosus* QU. zu nennen.

*Carachtheis* ZEUSCHNER (ZITTEL: Stramberger Cephal. Taf. 15, 1) läßt sich vom *ling. crenosus* QU. wohl unterscheiden; die nahe Verwandtschaft jedoch ist nicht zu verkennen. Ist sein Querschnitt stets so auffallend vierseitig und bleibt die Skulptur stets dieselbe, wie hier dargestellt, so kann man *carachtheis* mit Recht *ling. crenosus* QU. trennen, zumal ein solch konstanter Unterschied gut mit dem verschiedenen Alter der beiden Arten übereinstimmen würde. Ist dies aber nicht der Fall, dann dürfte die grundsätzliche Trennung schwer fallen! Es wäre jedenfalls besser, ihre Verwandtschaft dadurch zum Ausdruck zu bringen, daß man *carachtheis* Zeuschner künftig »*ling. carachtheis*« nennen würde. Übergänge zwischen beiden haben wir ja nach NEUMAYR selbst in seinem »*jungens*« (l. c. S. 162)! — Auch Formen, wie »*Hapl.*« *Rhinotomum* ZITTEL (Fauna der ält. Tith.-Bild. Taf. 28, 1.) verraten deutlich ihre nahe Verwandtschaft mit *carachtheis* und damit ihre Zugehörigkeit zu *lingulatus*.

An *ling. crenosus* muß noch eine weitere Form angeschlossen werden, der *Amn. Hebelianus* Würt. Die Gebrüder WÜRTENBERGER (Weißer Jura im Klettgau etc. 1866) zählen ihn unter den für die Wangenschichten des Klettgau (= obere Bim.-Zone) bezeichnenden Formen auf, und vergleichen ihn mit *lingulatus* QU. Jura Taf. 76, 17. aus weiß Jura  $\gamma$  von Lauchheim. Der vorzüglichen Beschreibung (l. c. S. 25) stelle ich (Taf. II. 7.) die Abbildung eines von den Sammlern selbst bestimmten Exemplares dieser Art (aus der S. W.) gegenüber. Man erkennt ohne weiteres die bezeichnende Seitenskulptur des *ling. crenosus*, sowie der genannten Figur in QUENSTEDT'S »Jura«; ein rein äußerlicher Grund bestimmte die Gebr. WÜRTENBERGER (l. c. S. 25), ihre Stücke von der letzteren zu trennen. Dabei beobachten wir aber an dem als »*Hebelianus*« abgebildeten Exemplar eine Medianfurche, wie bei *ling. canalis*; es ist dies durchaus nicht die Regel, indessen spricht aber aus ihrem Auftreten deutlich »die Mahnung (wie QUENSTEDT sich einmal ausdrückt) nicht zu viel unterscheiden zu wollen«. Will man ihn von *ling. crenosus* als etwas älter abtrennen, so mag man ihn als *ling. Hebelianus* aufführen. Das Wesentliche ist jedenfalls, daß der *crenosus*-Typus im Klettgau bereits in den oberen (vielleicht schon in den mittleren l. c. S. 25) Schichten der Bim.-Zone auftritt. Und ich bin überzeugt davon, daß sich *Hebelianus* und *ling. crenosus* gar nicht streng auseinanderhalten lassen. — Ich glaube mich zu wiederholen, wenn ich zugebe, daß in einem bestimmten Gebiet, in diesem Fall dem Klettgau, eine Trennung praktisch möglich ist; der Typus ist derselbe und wenn ich zahlreiche *ling. crenosus* und *Hebelianus* aus verschiedenen Gegenden zusammenlege, so finde ich darin nur — sagen wir — sekundäre Varietäten einer und derselben primären *lingulatus*-Varietät, die wir als *ling. crenosus* bezeichnen. — Aus der *Steraspis*-Zone des Klettgau kenne ich (S. W.) zwei Stücke, von denen das eine genau den Typus des *Fialar*-Originals in Zürich, das andere aber mit Ohr genau dem *jungens* NEUM. entspricht. Aber genau derselbe »*jungens*« findet sich ebenda in der *Tenuil*-Zone. — Vielleicht wäre eine Benennung zu bevorzugen, die der charakteristischen Seitenskulptur mehr Rechnung trüge, etwa *ling. canaliculatus*; jedoch ist zu bedenken, daß ein Seitenkanal auch bei anderen *Lingulaten* auftritt, die sich von den bisher behandelten Formen trennen lassen.

Es sind die von QUENSTEDT als *ling. laevis* (Taf. 92, 38.—40.) aus  $\alpha$ ,  $\beta$  und  $\gamma$  beschriebenen Ammoniten,

die öfters die Neigung zeigen, in der Fortsetzung ihres Ohres einen Kanal anzulegen. Daß diese Eigenschaft in Verbindung mit einer Medianfurche auftreten kann (QUENST. ebenda Taf. 92, 46.) nimmt uns nach unseren Erfahrungen bereits nicht wunder. Der Seitenkanal ist bald stärker, bald schwächer ausgebildet, und reicht dementsprechend ganz verschieden weit zurück. OPPEL ist auf den Gedanken gekommen, diese Verschiedenheit zugunsten zweier neuer Arten zu verwerfen und wir verdanken ihm den *Amm. nimbatus* (Pal. Mitt. Taf. 52, 5. S. 191) und *Amm. modestiformis* (l. c. Taf. 54, 5. S. 192), beide aus der *Tenuil.*-Zone von Thalmässing, d. h. in Wirklichkeit aus der *Bim.*-Zone (s. S. 17 Anm.). Abgesehen von dem verschiedenen Querschnitt und der Nabelweite, Faktoren, auf die man besonders bei den Lingulaten gar keinen Wert legen darf, unterscheiden sich die beiden Originale einzig durch die verschiedene Intensität des Seitenkanals. In der S. W. sind verschiedene Stücke aus der *Bim.*-Zone, die bezüglich ihres Verhältnisses zwischen Ausbildung des Seitenkanals und Windungsquerschnitt zwischen *modestiformis* und *nimbatus* in der Mitte stehen. Ich bilde eines davon ab (Taf. II. 8.), dessen Kanal dem des *nimbatus* entspricht, und zugleich eigenartige Unterbrechungen, wie sie dem Seitenkanal der Lingulaten oft eigen sind, zeigt; der Querschnitt ist zu schmal für *nimbatus*, und nähert sich dem des *modestiformis*, ebenso entspricht die schwache Seitenskulptur mehr der des letzteren. Noch andere Stücke zeigen deutlich, daß die Trennung in die zwei Arten durchaus willkürlich ist; die beiden Namen *nimbatus* OPP. und *modestiformis* sind demnach zu streichen, ihre Originale gehören zu *ling. laevis*, QU.

Wie wenig man berechtigt ist, selbst Benennungen wie *ling. canalis* QU. die Bedeutung von etwas Selbständigem zu geben, das zeigt zur Genüge die Tatsache, daß die Furche bei ganz verschiedenen Lingulaten auftritt; wir sehen sie bei skulpturierten Formen, wie *ling. Hebelianus*, überhaupt bei *ling. crenosus*, dann bei ganz glatten (*ling. laevis*), mit oder ohne Seitenkanal. QUENSTEDT selbst sagt hierüber (Amm. S. 849): »individuell ist auch der Kanal in *ling. canalis*«<sup>1</sup>). Aus diesen Worten erhellt klar die Auffassung, die wir seiner Nomenklatur entgegenbringen müssen; keine Art, nicht einmal eine einheitliche Varietät braucht das zweite Wort im Doppelnamen zu bezeichnen, sondern das hebt es hervor, was für uns zur Unterscheidung des einzelnen notwendig ist, ohne dabei den großen Überblick zu verschleiern. Keinem der zahlreichen Merkmale, die den Lingulaten zukommen, dürfen wir klassifikatorischen Wert beilegen; denn jedes kann mit oder ohne die anderen auftreten, alle Kombinationen sind möglich, und alles liegt bunt durcheinander; nur zu unserer Verständigung über das eine oder andere Stück dienen die Namen.

Betrachtet man den Seitenkanal der Lingulaten auf seine Entstehung hin, so will es scheinen, daß er sozusagen nicht als ein selbständiges einheitliches Element auftritt, sondern mehrfach von nach der Mündung zu konvexen halbmondförmigen Wülsten unterbrochen, sich als eine bandförmige Region darstellt, die aus abwechselnden Vertiefungen und Erhöhungen besteht. Es ist auffallend, daß dieser Typus der Kanalbildung auch bei einer älteren Ammonitengruppe auftritt, nämlich dem *Hecticus*; die Abbildungen bei QUENSTEDT (Ammon. Taf. 82, 15.—20.) zeigen die Übereinstimmung mit meinen Figuren 7 u. 8 auf Taf. II deutlich. Hier findet sich denn auch (Fig. 19 bei QUENSTEDT) ein deutlicher Fingerzeig, wie diese

<sup>1</sup> ZITTEL hat in den „Cephalopoden der Stramberger-Schichten“ S. 82 die Behauptung aufgestellt, daß die Furche auf der Siphonalseite des *ling. canalis* einfach von der ausgefallenen Siphonalröhre herrühre; wer jemals eine solche Furche betrachtet hat, wie sie allmählich flacher wird, und dann langsam sich verliert, der wird das Irrige dieser Auffassung ohne weiteres zugeben.

eigenartige Ornamentierung durch die scharfe Ausbuchtung der Rippen auf der Seitenmitte nach vorne zustande kommt. Ich habe bereits (s. S. 33) hervorgehoben, daß die glatten Varietäten des *hecticus* sich in nichts von den Lingulaten des Malm unterscheiden, daß auch bei ihnen eine Medianfurche auftreten kann, wie bei *ling. canalis* (QUENST. Ammon. Taf. 82, 26. 27.). Die Übereinstimmung geht aber noch weiter: bei 2 von 3 Exemplaren des *ling. canalis* aus der *Bim.*-Zone ist die Lobenlinie zu verfolgen, und bei beiden zeigt sich die von QUENSTEDT bei *hecticus* (Taf. 82, 26. S. 704) erwähnte und als Mißbildung gedeutete Assymmetrie der Lobenlinie s. Taf. III. 2.)! Offenbar steht sie mit der Medianfurche in Zusammenhang; mag die Erscheinung nun als Krankheit gedeutet werden, — über die sonstige Übereinstimmung dieser *ling. laevis*- bzw. *canalis*-Varietäten kann man nicht hinwegkommen. Nichts kann uns hindern, wenigstens solche wie die eben besprochenen Lingulaten in einen stammesgeschichtlichen Zusammenhang mit *hecticus* zu bringen. Nun bilden aber die Lingulaten untereinander eine Formengruppe, die man nicht auseinanderreißen darf; sie sind alle durch Übergänge verbunden. Somit läge der Ursprung all der kleinen glatten *lingulati*, die im ganzen Malm so häufig sind, im *Amm. hecticus*; die scheinbaren Übergänge von *flexuosus* durch *flex. falcatus* zu *lingulatus* sind demnach nicht als solche zu deuten, und in der Tat kann man stets einen deutlichen Strich zwischen *flex. falcatus* einerseits und *lingulatus* andererseits ziehen; sollte der erstere wirklich einmal vollständig glatt werden, so würde uns dies eben einen *lingulatus* vortäuschen. Andererseits läßt sich die Tatsache nicht abstreiten, daß die quere Streifung auf der Medianseite, die Evolution, kurz der ganze Habitus von *flex. falcatus* ganz auffallend an *lingulatus* erinnert.

Können wir hier von Konvergenz sprechen? Ich meine, man sollte es vermeiden, zu Begriffen und Gedankengängen Zuflucht zu nehmen, deren Wurzeln und Ausläufer doch noch zu sehr ins Reich der Phantasie hineinragen und — darin liegt ihr eigentlicher Reiz und ihre größte Gefahr — uns eine Handhabe zur Lösung derjenigen Frage bieten, bei denen die reine Abstammungslehre uns im Stich lassen würde. Man darf denn überhaupt niemals vergessen, daß es gewagt ist, mit Erfahrungen, die größtenteils an Lebendem, vor unsern Augen Werdendem und Vergehendem gesammelt und bestätigt sind, an die Überbleibsel einer Tierwelt heranzutreten, die — als solche — vollkommen ausgestorben oder — sagen wir vorsichtiger — in lebenden Vertretern zum mindesten nicht bekannt ist. Es gilt dies entschieden von der Entwicklungsgeschichte, angewendet auf die Ammoniten, von deren Gehäusen unsere Untersuchungen ausgehen; bei ihnen, deren Lebensbedingungen — selbst die primitivsten — wir gar nicht kennen, von deren Organisation wir uns nur durch Rückschlüsse, deren Wert den von Hypothesen bisher in keinem Fall überschreitet, ein künstliches Bild machen, von deren Fortpflanzung, etwa bestehenden Geschlechtsunterschieden wir gar nichts wissen, — bei ihnen ist es wirklich besser, wir schalten möglichst viele theoretische Erwägungen aus und halten uns an die Tatsachen.

*Amm. microdomus* OPP. Taf. 53, 5. S. 204 aus der *Bim.*-Zone wäre trotz seiner Knötchen auf der Externseite vielleicht als ein echter *Lingulatus* zu betrachten; die niedrige Windung spräche dafür. Ich habe bloß 2 Originale OPPEL's in München gesehen, die aber voneinander insofern verschieden sind, als nur das eine die Knötchenreihe auf der Medianseite zeigt, wie sie OPPEL abbildet, das andere aber nur einige Kalkspatkörnchen in unregelmäßigem Abstand. Sonst habe ich nirgends Stücke gefunden, die sich mit der OPPEL'schen Figur vergleichen lassen, und ich bin erstaunt, daß OPPEL 90 Stücke davon hat untersuchen können (l. c. S. 205). Immerhin scheint das von ihm abgebildete Stück etwas ganz besonderes zu sein; der *microdomus*, den QUENSTEDT (Ammon. Taf. 92, 50. S. 851) aus  $\alpha$  beschreibt, ist ein

*lingulatus crenosus*; er selbst »weiß ihn nicht recht von *Fialar* OPP. zu unterscheiden.« Taf. 93, Fig. 24 bis 27 aber finden wir nochmals 4 engnabeligere, als *Amm. microdomus* bezeichnete Stücke aus  $\alpha$ , die sich ihrem *Habitus* nach mehr den Flexuosen nähern; derartige Stücke habe ich selbst zahlreich in verschiedenen Sammlungen gesehen, und nicht gezögert, sie als weitnabelige Varietäten zu *flexuosus* zu stellen. So vermute ich, daß das OPPEL'sche Original als ein extremer Fall selber auch zu *flexuosus* (*nudus*) zu ziehen ist.

Zu den Lingulaten ist zweifelsohne auch der *Amm. Bruckneri* OPP. Taf. 54, 4. S. 192 zu rechnen. Ich habe das Original — das einzige Stück, auf dem OPPEL seine Art basiert! — in München verglichen, und kann es mir nicht versagen, auch meinerseits eine Beschreibung dieses armseligen Stückchens zu geben: ein *lingulater Ammonit*, ziemlich rundrückig, verdrückt und daher ganz ungleichmäßig gestaltet, ein Verlauf der Lobenlinie nicht zu sehen, auf der Medianlinie eine Zeitlang eine deutliche Furche, wie bei *ling. canalis* QU. — Diese Furche scheint zwar in der Fig. 4b vom Zeichner angedeutet, OPPEL selbst hält sie der Erwähnung nicht für wert. Ob der den spiralen Verlauf verlassende letzte Umgang schon zur Wohnkammer gehört, ist an dem Original nicht mit Sicherheit festzustellen; dazu ist die Erhaltung, besonders der Loben viel zu schlecht. — Es fällt mir schwer, mich einer weiteren Kritik über eine derartige Speciesmacherei zu enthalten; jedenfalls würde sie mit dem s. Zt. im Neuen Jahrbuch 1864 S. 505 abgedruckten Referat, in dem die kernige Beschreibung jeder dieser neuen Arten besonders hervorgehoben wird, wenig gemein haben. — Die »Art« *Bruckneri* OPP. ist zu streichen; das Original dazu gehört zu *ling. canalis* QU. (besser aber noch in den Mülleimer).

Eine weitere Art, die man zu den lingulaten Ammoniten zählen muß, ist *Amm. Erato* (D'ORB. Terr. Jurass. Taf. 201, 5. 6. S. 531) aus dem Oxford. Ich sehe keine Veranlassung, ihn nicht mit der Gruppe *nimbatus* OPP., *modestiformis* OPP. bzw. *lingulatus laevis* QU. zu vereinigen. Allerdings ist *Erato* der älteste Name, und es müßten demnach alle diese Formen mit ihm belegt werden; ich meine aber, wir täten gut daran, aus den angegebenen Gründen den Namen *Erato* überhaupt fallen zu lassen.

Die bisher besprochenen Lingulaten scheinen im allgemeinen ziemlich klein zu bleiben; ich habe nur wenige größere Stücke zu Gesicht bekommen, die ich zu dieser Gruppe rechnen möchte. Sie sind glatt und verlieren mehr und mehr ihre Skulptur; dafür, ob die Ohren schwinden, konnte ich keinerlei Beleg finden.

(Die von QUENSTEDT als *lingulatus nudus* beschriebenen Formen betrachte ich, wie ich schon dargestellt habe (s. S. 24 ff.) als einen Zweig der Flexuosen und nenne sie *flex. nudocrassatus*).

#### Der *Ammonites canaliculatus*.

Für die schon längst unter dem Namen *canaliculatus* bekannten Ammoniten hat HAUG<sup>1</sup> den Namen *Ochetoceras* vorgeschlagen, und zwar unter der Begründung, daß *canaliculatus*, der von *flex. canaliculatus* aus den Ornatentonem, d. h. von einer *Oppelia* abstamme, nicht länger bei der Gattung *Harpoceras*, von der ja die Gattung *Oppelia* ihrerseits sich abgezweigt habe, belassen werden könne. — Über die Abgrenzung der Gattung *Oppelia* habe ich bereits gesprochen; was die Abstammung von *canaliculatus* betrifft, so bin ich wesentlich anderer Meinung als HAUG.

<sup>1</sup> Haug: Beiträge zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. N. J., Beil.-Bd. III, 1885.

*Opp. flex. canaliculata* QU. stimmt in folgenden Punkten mit *canaliculatus* überein: 1. sie hat einen Seitenkanal, 2. wie schon QUENSTEDT (Ammon. S. 743) andeutet, sitzt ab und zu auf der Medianlinie ein Band auf, das an die Ausfüllung eines Hohlkiels erinnert. Ad. 1. ist zu bemerken: Seitenkanäle und Andeutungen von solchen finden sich nicht nur bei canaliculaten — und denjenigen *pictus* — Formen, die ich direkt auf sie zurückführen möchte, — sondern z. B. auch bei Lingulaten, die sicher nicht viel mit *canaliculatus* zu tun haben, ferner bei gewissen *Hecticus*-Formen; jedenfalls ist das Auftreten des Kanals eine Erscheinung, die wir bei verschiedenen Formen unabhängig voneinander verfolgen können. Ad. 2. möchte ich auf das verweisen, was ich über den Hohlkiel schon gesagt habe, nämlich daß wir auf sein Vorhandensein nicht immer klassifikatorischen Wert legen dürfen.

Aber ich glaube, auch positive Gründe genug zu haben, um *flex. canaliculatus* vom echten *canaliculatus* zu trennen: 1. ist seine Skulptur trotz des Seitenkanals eine typisch flexuose; die Rippen, die gegen den Rücken zu die aus teilweiser Teilung, teilweiser Interkalation entstehende Unregelmäßigkeit der flexuosen Ammoniten zeigen, schwellen in den Rückenkannten an. 2. Der Seitenast des Externlobus ist bei weitem nicht so lang, wie der 1. Laterallobus, eine Eigenschaft, die den flexuosen Ammoniten stets, den canaliculaten aber fast nie zukommt. Allerdings kenne ich einerseits ein Stück aus der Grenze von weiß  $\alpha/\beta$  vom Sauserbrunnen (Naturalienkabinett Stuttgart) das die Skulptur des *flex. canaliculatus* und die Loben des echten *canaliculatus* hat, nämlich einen Externlobus, der gerade so lang ist, wie der 1. Laterallobus, — andererseits habe ich ab und zu echte Canaliculaten gesehen, deren Externlobus nicht so weit herunterhängt, als der erste Lateral; aber nie ist der Längenunterschied so auffallend, wie bei *flexuosus* (und *flex. canaliculatus*). In diesen Fällen kombiniert sich aber der Lobencharakter mit dem der Skulptur so miteinander, daß man über die Stellung des Stückes nicht in Zweifel sein kann. Nur das eine Stück vom Sauserbrunnen ist schwer unterzubringen; es ist eben Geschmacksache, ob man mehr Wert auf die Skulptur, oder auf die Loben legen soll. Meines Erachtens in diesem Fall auf das letztere, denn die Loben des *flexuosus* und die des *canaliculatus* sind durch den Längenunterschied zwischen Extern- und 1. Laterallobus nicht nur grundsätzlich, sondern scheinbar in jedem Falle zu trennen. Immerhin mögen auch darin größere Schwankungen möglich sein, aber es sind — bei uns wenigstens — immer große Ausnahmen, die wir getrost als solche, vielleicht als Bastarde, gelten lassen können. Wollen wir ihnen aber größeren Wert beimessen, indem wir sie als stammesgeschichtlich wichtig betrachten, so sind wir gezwungen, sie als einzelne verschlagene Vertreter oder als Nachkommen einer in anderen Gegenden zahlreicher vertretenen Sippe aufzufassen, die vielleicht einst die Rolle eines Bindegliedes gespielt hat. Und diese können wir hoffen, einstmals anderswo aufzufinden; solange wir aber ein Stück, wie das vom Sauserbrunnen, kennen, dürfen wir von einem entwicklungsgeschichtlichen Übergang von *flexuosus* zu *canaliculatus* natürlich nicht sprechen, um so mehr als uns diese beiden bereits aus älteren Schichten bekannt sind.

Schon nach alle dem halte ich es für unbedingt notwendig, den echten *canaliculatus* vom *flex. canaliculatus* zu trennen und den Namen *Ochetoceras*, der in diesem Falle wirklich überflüssig ist, zu streichen. — Für die Abstammung des *canaliculatus* kommt noch eine andere Form in Betracht, nämlich der *Amm. fuscus* QU.<sup>1</sup> (= *canaliculatus fuscus*), aus Braun-Jura. Die zahlreichen Abbildungen, die QUENSTEDT (Ammon.

<sup>1</sup> Nach fast vollendeter Niederschrift finde ich die Ansicht von der Verwandtschaft des *aspidoides* mit *canaliculatus* schon bei ROLLIER (Phyl. — d'Ammon. de l'Oolith. 1909, S. 11) ausgesprochen.

Taf. 75) von *fuscus* gibt, zeigen ohne weiteres die große Übereinstimmung mit *canaliculatus* in der Skulptur, im Querschnitt, in der Involution. — Ich möchte vorausschicken, daß ich nach dem Einblick, den ich in den Museen von Tübingen, Stuttgart, München u. a. gewonnen habe, mit QUENSTEDT sämtliche *Fuscus*-Arten als einer und derselben stark variierenden Spezies angehörig betrachte, die nicht durch besondere Namen zerlegt werden darf. Es muß dies deswegen hervorgehoben werden, weil die Variationsbreite dieser Spezies, besonders auch in der Ausgestaltung der Lobenlinie, recht bedeutend ist. Finden wir schon in der Skulptur ziemliche Schwankungen: stärkere, schwächere Rippen, eng oder weitstehend, ganz flache Wellung, bis zu vollkommener Glätte der Schale, — so gilt dies auch von der Lobenlinie: Sättel und Loben sind verschieden stark sekundär gezackt, der Sekundärlobus im Externsattel gewinnt oft die Größe eines selbständigen Seitenlobus (s. QUENST. Ammon. S. 640/41), die Anzahl der Hilfsloben ist ganz verschieden, — eine Erscheinung, die wir auch sonst beobachten und die sich teilweise direkt auf die verschiedene Nabelweite zurückführen läßt — (s. z. B. QUENST. Ammon. Taf. 75, 2. 3. 17.). Aber wie die äußere Gestalt, Querschnitt, Umriß, Involution bei aller Variabilität der Skulptur verhältnismäßig konstant bleiben, so gibt es auch einen gemeinsamen Lobencharakter für alle *Fuscus*-Arten: Der Seitenast des Externlobus reicht nahezu ebensoweit oder noch weiter nach rückwärts als der erste Laterallobus. Dieses Merkmal trifft, wie wir gesehen haben, auch für *canaliculatus* zu, wiewohl hier die Schwankungen etwas größer sind. Verschiedenheiten in der Lobenlinie, die nicht innerhalb der erfahrungsmäßig bekannten Variationsmöglichkeiten lägen, kann ich zwischen *fuscus* QU. und *canaliculatus* QU. nicht finden. Die Skulptur des *Amm. fuscus* stimmt in zahlreichen Fällen (z. B. QUENST. Ammon. Taf. 75, 2. 4. 10. 13.) sehr gut mit der des *canaliculatus*, besonders gilt dies von einem größeren Stück (QUENST. Ammon. Taf. 75, 22.), dessen schwache Seitenwellen genau mit denen mancher älteren *canaliculatus* übereinstimmen. Ohren, wie sie *fuscus* im Jugendstadium hat, scheinen beim *canaliculatus* nicht vorzukommen (den »*subclausus*« bei QUENST. Ammon. Taf. 92, 15. mit Ohr möchte ich von *canaliculatus* getrennt wissen, da sein Rücken stets rund ist, während *canaliculatus* auch in seinen glatteren Varietäten stets schwach gekielt ist; ich halte ihn eher für einen *lingulatus*); jedoch glaube ich hierauf kein besonderes Gewicht legen zu müssen, denn — wie wir sehen — treten Ohren wohl öfters nur in der Jugend auf, schwanken in Form und Größe von einem Stück zum andern und zeigen schon dadurch ein Gepräge von Individualität, das ihnen jegliche Verwertbarkeit für die Systematik abzuspochen scheint. — Einen regelrechten Hohlkiel, wie bei *canaliculatus*, konnte ich bei *fuscus* nicht beobachten, jedoch öfters eine Andeutung davon, die darin besteht, daß sich von der Medianlinie Blättchen ablösen, unter denen dann erst eine zweite Schalenlage folgt, die den Siphon birgt. Es ist dies also nur ein gradueller Unterschied gegenüber einem echten Hohlkiel.

An *fuscus* glaube ich eine Form aus dem Braun-Jura ζ von Lautlingen anschließen zu müssen, die ich im Nat.-Kab. Stuttgart in 3 Exemplaren, und im Freiburger Institut in einem gefunden habe; richtiger gesagt, ich möchte sie als Vorfahren von *canaliculatus* betrachten. Sie sind teils als *Henrici*, teils als *flex. canaliculatus* bestimmt; sicher ist, daß alle drei derselben Art angehören. Die ganze Gestalt ist die eines *canaliculatus*: Der Seitenkanal ist da, ebenso die bezeichnende Rippung und die scharfe Externseite. Jedoch ist das Auftreten zweier weiterer Kiele links und rechts des Hauptkiesels so hervorstechend, wie sonst nie bei *canaliculatus* (s. Taf. III. 1.), wo höchstens eine schwache Kantenbildung stattfindet. Ein Hohlkiel ist, wie bei dem einen Stück deutlich sichtbar (Taf. III, 3.), vorhanden, und auch die Lobenlinie

würde kein Hindernis bereiten, die Stücke als Verwandte von *canaliculatus* zu betrachten, wenn nicht der Siphonallobus ziemlich bedeutend kürzer wäre als der erste Lateral; selten ist beim eigentlichen *canaliculatus* der Längeunterschied so groß. Immerhin und in Anbetracht der Schwankungen, denen diese Regel auch bei *fuscus* unterworfen ist, glaube ich die vier Stücke als Vertreter des *canaliculatus* im Braun-Jura  $\zeta$  betrachten zu dürfen, und nenne sie mit dem alten QUENSTEDT'schen Namen *fuscus* mit dem Zusatz *trimarginatus*.

Der von QUENSTEDT, Taf. 92, 6 abgebildete *canaliculatus* aus Weiß-Jura  $\beta$  und der auf Taf. 75, 24 abgebildete *augescens* aus Braun-Jura  $\epsilon$ , den QUENSTEDT (ebenda S. 643) zum *fuscus* stellt, stimmen in der Gestalt, besonders auch der Erweiterung der Wohnkammer und in den Loben so gut überein, daß ich mich nicht getrauen möchte, die beiden Formen auseinander zu halten. Zwar ist der *augescens* glatter, aber gerade solche Glätte findet sich sonst bei großen Stücken von *canaliculatus*. Vergleichen wir nun die Abbildungen, die WAAGEN (Formenr. des *Amm. subradiatus* 1869) von der zur Formenreihe des *Amm. subradiatus* gehörigen *Opp. latilobata* WAAG., Taf. 17, 1. und von *Opp. aspidoides* OPP. Taf. 18, 1. gibt, so finden wir dieselbe Aufblähung der Wohnkammer, und die Loben — besonders von ersterer, — stimmen gut mit denen von *augescens* QU.

Hier scheinen mir nach allem dem die Vorfahren des *Amm. canaliculatus* aus dem Weißen Jura zu liegen. Und sogar noch weiter zurück lassen sie sich verfolgen: *Amm. Truelli* in QUENST. Ammon. Taf. 69, 13. aus Braun-Jura  $\delta$  von Oeschingen kann ich von einem echten *canaliculatus* aus dem Weißen Jura nicht recht unterscheiden; selbst der Hohlkiel ist wieder da! (Ammon. S. 570). Die Lobenlinie zeigt das gemeinsame Merkmal in dem Längenunterschied zwischen Extern- und erstem Laterallobus; und die äußere Form und Skulptur ist genau die von *canaliculatus*. Ob man demnach die Vorfahren des *canaliculatus* mit Recht bei den Amaltheen, zu denen *Truelli* oft gezählt wird, suchen darf, möchte ich mit Rücksicht auf das rein Hypothetische dieser Annahme grundsätzlich verneinen. Vor allem ist das Auftreten der Längsstreifung bei *Amm. Truelli*, die mit dazu geführt hat, ihn zu *Amaltheus* zu stellen, ihrem Wesen nach ganz unverständlich.<sup>1</sup>

Diese meine Auffassung von der Abstammung des *canaliculatus* gibt mir Veranlassung, mit einigen Worten auf WAAGEN's »Formenreihe des *Amm. subradiatus*« einzugehen. Ich kann den Unterscheidungen WAAGEN's mit gutem Gewissen nicht folgen, sondern stelle mich ganz auf GROSSOUVRE's Seite, der,<sup>2</sup> — wie dies teilweise durch FAVRE's Untersuchungen<sup>3</sup> festgestellt ist — glaubt, daß in jedem Niveau Variationen auftreten können, die identisch sind mit Mutationen benachbarter Niveaus. Er selbst führt als Beispiel für die Unhaltbarkeit der WAAGEN'schen Spezies aus dem oberen Bathonien (aus der Zone mit *Opp. aspidoides*) Formen auf, die so zahlreiche Rippen haben, daß man sie nach WAAGEN, der die Anzahl der Rippen als sicherstes Merkmal zur Unterscheidung von *fuscus* und *aspidoides* (l. c. S. 210) bezeichnet,

<sup>1</sup> Bemerken möchte ich nur noch, daß BAYLE in der Explic. d. l. carte. geol. de France den *Amm. Truelli* unter dem Namen „*Oppelia*“ *Truelli* abgebildet (Taf. 89)! — Die Streifung scheint nicht auf *Amaltheus* beschränkt zu sein, denn QUENSTEDT erwähnt im Jura (S. 395) nicht nur, daß sich *Truelli* an *subradiatus* anlehne, sondern auch, daß letzterer bei MOUTIERS ebenfalls streifen trage! Sollte sich wirklich herausstellen, daß *subradiatus* die Streifen haben kann, die wir sonst von *Truelli* kennen, so fiel damit das letzte Hindernis, den *Truelli* als einen Vorfahren des *canaliculatus* zu betrachten!

<sup>2</sup> Et. bath. Bull. soc. geol. France 3<sup>e</sup> sér. vol. XVI, 1887/88 pag. 368.

<sup>3</sup> Compt. rend. soc. geol. France 1909, 70: *Opp. aspidoides* kommt zusammen mit *subradiata* im *Bajocien* vor. Vergl. auch STEINMANN: Abst. der Gatt. *Oppelia*. Zentrbl. 1909, S. 642.

nicht zu letzterer Spezies zählen kann, obwohl sie es nach ihrer stratigraphischen Lage müßten. Auch ich habe in der Sammlung des Herrn Dr. LEUTHARDT in Liestal zwei Oppelien aus den Variansschichten gesehen, deren eine wegen der zu großen Anzahl der Rippen nicht zu *aspidoides* gestellt werden kann; auch mit *latilobata* WAAG., in der ich nicht mehr als eine belanglose Varietät von *aspidoides* zu erblicken vermag, läßt sie sich nicht vereinigen. Genau so verhält es sich mit dem zweiten etwas glatteren Exemplar. DE GROSSOUVRE ist so liebenswürdig zuzugeben, daß immerhin bei ganzen Serien aus den beiden Niveaus (unteres und oberes Bathonien) das relative Alter sich erkennen lassen werde. Wesentlicher als dieses Zugeständnis, das geeignet ist, dem Glauben an die WAAGEN'schen Spezies zu stützen, ist die Feststellung, daß seine Mutationen und Variationen sich nicht in seinem Sinne auseinanderhalten lassen. Dies ist durch FAVRE's und GROSSOUVRE's Untersuchungen ein für allemal festgestellt. Niemand wird deshalb die ganze Arbeit WAAGEN's als verfehlt hinstellen; sie war ein Versuch, der später entdeckten Tatsachen nicht stand hielt. Aber man braucht sich in Zukunft nicht allzusehr zu wundern, wenn die Bestimmung einer Oppelia aus dem oberen Dogger (Bajocien bis Bathonien) nicht glücken will, — was recht oft vorkommt. Das richtigste scheint mir in solchen Fällen, sie dorthin zu stellen, wo sie hingehören, nämlich zu *fuscus*. Hat man dann einmal so viel Material von *fuscus*, genau geordnet nach verschiedenen Zonen beieinander, daß man die Zeit für neue stammesgeschichtliche Untersuchungen für gekommen hält, so mag man sich wieder versuchen, falls man den Mut in sich fühlt, einen dornenvollen Pfad zu gehen, auf dem Männer wie WAAGEN gestrauchelt haben!

Was die Trennung zwischen der Gruppe des *Ochet. hispidum* und derjenigen des *Ochet. canaliculatum*, die HAUG einführt, betrifft, so muß sie zum mindesten, so lange sie so wenig von ihm begründet ist, mit Vorsicht aufgenommen werden. Die erstere Gruppe wird gar nicht charakterisiert, die letztere aber wird durch Eigenschaften festgelegt, deren unbedingte Verwendbarkeit bezweifelt werden kann. Es ist richtig, daß die zweite Gruppe sich von der ersten durchweg durch schärfere Außenseite unterscheidet, wenigstens auf den entsprechenden Abbildungen; doch steht gerade *Ochet. hispidiforme* FONT., das von HAUG zur ersten Gruppe gestellt wird, in dieser Beziehung den Vertretern der zweiten Gruppe kaum ferner, als denen der ersten. Was das weitere Merkmal der zweiten Gruppe »sehr enger Nabel« betrifft, so ist demgegenüber festzustellen, daß zwar im allgemeinen der Nabel der in der ersten Gruppe unterbrachten Formen weiter ist; aber der Nabel von *hispidiforme* FONT. ist z. B. nur sehr wenig größer als der von *Marantianum* D'ORB., kaum größer als der von *Palissyanum* FONT. und von *canaliferum* OPP.; der Nabel von *semifalcatum* OPP. ist relativ genau so groß wie der von *Marantianum* D'ORB., enger als der von *Palissyanum* FONT. und kaum weiter als der von *canaliferum* OPP. Diese beiden Merkmale können also kaum als unterscheidend aufgefaßt werden. Auch mit der »stetig vorhandenen Seitenfurche«, dem dritten Merkmal der zweiten Gruppe, ist es nichts: bei *Ochet. canaliferum* OPP. wird die Spiralfurche bei ausgewachsenen Exemplaren mit dem Beginn der Wohnkammer immer seichter und hört zuletzt auf (OPP. Pal. Mitt. S. 195); das Attribut »stetig« kann man ihr also kaum zumessen. »Sichelförmige Rippen« ferner haben ebensogut *Ochet. semimutatum* FONT. und *semifalcatum* OPP. Dafür schließlich, daß die Loben bei den Formen der ersten Gruppe weniger fein zerschlitzt wären, als bei denen der zweiten Gruppe, konnte ich keinen Anhalt finden. — Wir sehen, die Zweiteilung HAUG's steht auf schwachen Füßen, so lange er es versäumt, uns tatsächliche Unterscheidungsmerkmale, vor allem ausschließliche Eigenschaften seiner ersten Gruppe mitzuteilen.

Die von QUENSTEDT als *canaliculatus* bezeichneten Ammoniten gehen durch den ganzen Weißen Jura hindurch; sie haben ihre Vorfahren, wie schon hervorgehoben worden ist, im Braunen Jura. Bei diesen Formen im einzelnen länger zu verweilen verbietet mir der Mangel an Material. Von den echten Canaliculaten des Malm hingegen steht mir solches zur Verfügung, um zu zeigen, daß auch sie sich nicht in so und so viele Species einteilen lassen, sondern einem Stamm angehören, der im großen und ganzen unverändert eine Zeitlang fortbesteht.

Die Formen sind in der frühesten Jugend ganz glatt und von einem jungen *lingulatus* nicht zu unterscheiden; bald jedoch prägt sich auf den Seiten — und zwar stets näher dem Nabelrand als der Externseite ein Kanal aus, der die eigenartigen Unterbrechungen zeigen kann, wie wir sie bei *lingulatus* kennen. Zugleich schärft sich die Externseite zu, trägt oft einen fein gezackten Kiel, und die bezeichnende Rippung der canaliculaten setzt langsam ein; sie gelangt zu ganz verschieden kräftiger Entwicklung, — die Stücke können fast ganz glatt bleiben — und flaut bei größeren Exemplaren auf der Wohnkammer gänzlich ab; nur einige breite wellenförmige Falten außerhalb des gleichfalls mehr oder weniger verschwindenden Kanals bleiben in größerer Entfernung. Zugleich blähen sich die Seiten auf und der Rücken rundet sich. Wesentlich ist das Auftreten eines Hohlkiesels, der mit Zacken von ganz verschiedener Größe versehen sein kann; meist macht er sich bloß als ein spätißiges Band bemerkbar. Er geht scheinbar nur bis an den Anfang der Wohnkammer, wohl auch etwas weiter. Die Skulptur im einzelnen ist recht verschieden, die Rippen streben in verschiedener Zahl, in verschiedenem Winkel zueinander und zum Radius nach außen, und krümmen sich oft als feine Fältchen rückwärts in den Seitenkanal hinein. Die Zahl der Rippen innerhalb des Seitenkanals ist meist verschieden — und zwar kleiner — als außerhalb; diese letzteren sind im allgemeinen ungeteilt, können sich aber besonders bei den jüngeren Formen (von Weiß-Jura  $\beta$  ab) durch Teilung und Interkalation vermehren; auch ist hier ihre Anordnung im allgemeinen unregelmäßiger — sie stehen oft dichter und schärfer ausgeprägt — als bei den  $\alpha$ -Formen. — Dies ist die einzige »Gesetzmäßigkeit«, die ich hervorheben kann. — Was die Lobenlinie betrifft, so wurde das Wesentliche bereits hervorgehoben, und ich erwähne ausdrücklich, daß ich zahlreiche Stücke getroffen habe, bei denen der Externlobus kürzer als der erste Laterallobus war. Trotzdem waren diese Stücke an ihrem Habitus ohne weiteres als canaliculaten zu erkennen, und man darf sagen, daß sich der Typus im allgemeinen überhaupt gut festhalten läßt. Aber es gibt Fälle, wo die Entscheidung der Frage der Zugehörigkeit zu *canaliculatus* oder etwa zu *pictus* besser offen gelassen wird. Nur erhebt sich dann die grundsätzliche Frage, ob solche zweifelhafte Stücke nicht als Bindeglieder in entwicklungsgeschichtlichem Sinn aufgefaßt werden müssen.

Praktisch wichtig, weil dadurch Verwechslungen mit *trimarginatus* möglich werden, scheint mir das Hervorheben von zwei stumpfen Kanten zu sein, die sich oft beiderseits dem Kiel entlang ziehen, so daß hierdurch eine Art Dreikieligkeit zustande kommt. Schon QUENSTEDT hob dies hervor (Amm. S. 841, Taf. 92, 14.), meinte aber, daß der mittlere Hauptkiel als Rückenband, d. i. als Hohlkielrest, angesehen werden müsse; ich habe mich bei zahlreichen Exemplaren davon überzeugt, daß es sich um den regelrechten Kiel (nicht Hohlkiel) handelt, der besonders erst am Anfang der Wohnkammer nach dem Verschwinden des Hohlkiesels auftritt.

Wie DE RIAZ<sup>1</sup> S. 49 ganz richtig hervorhob, gibt es zwischen *canaliculatus* und *hispidus* alle

<sup>1</sup> Description des Ammon. de Trept., 1898.

Übergänge; das Original zu *hispidus* OPP., Taf. 52, 2. im Stuttgarter Naturalienkabinett ist weiter nichts als ein besonders stark aufgeblähter *canaliculatus*; ich habe in verschiedenen Sammlungen Stücke aller Zwischenstadien gesehen, und es kann nunmehr die Vereinigung (cf. OPP., Pal. Mitt. S. 193) beider bisherigen Spezies unter dem Namen *canaliculatus* stattfinden. — Ich nehme um so lieber Veranlassung, auf eine neuere Arbeit Bezug zu nehmen, in der die Ansicht mit aller Energie verfochten wird, daß *canaliculatus* und *hispidus* auseinanderzuhalten und nicht durch Übergänge verbunden seien, als ich dadurch Gelegenheit habe, von vornherein einem Vorwurf zu entgegnen, den man mir machen könnte. Es ist dies die Abhandlung von LEWIŃSKI: Les dép. jurass. près la station Checiny et leur faune. (Extr. du Bull. de l'acad. des sc. de Cracovie, classe des sc. math. et natur. Krakau.) 1908. Ich gebe die Unterschiede zwischen *hispidum* und *canaliculatum* natürlich zu, aber weshalb die beiden trennen, wenn doch die Übergänge bekannt sind? Es ist gewiß nichts so Erstaunliches, wenn in manchen Gegenden diese Übergänge fehlen, wie scheinbar in Polen, und wenn die beiden sich dann wirklich — wie HAUG gerne möchte — zu verschiedenen Zweigen weiter entwickeln, so ist diese Theorie, pardon — Beobachtung ja sehr interessant. Um die Selbständigkeit des *hispidus* in solchem Fall hervorzuheben, wäre der Name »*canal. hispidus*« am Platz. Die von LEWIŃSKI erwähnten »méplats« und »Nebenkanten«, die den *canaliculatus* vom *hispidus* grundsätzlich unterscheiden, kommen eben offenbar im polnischen Jura öfter zu deutlicher Ausbildung als bei uns und verschärfen dadurch den Unterschied.

Wenn *Amm. Marantianus* D'ORB., Taf. 207, 3.—5. wirklich so regelmäßig gespaltene Rippen hat, wie die Zeichnung es darstellt, und wenn sich zwischen dieser Form und den einfacher gerippten keine Übergänge finden, so läßt sich gegen diese Spezies wenig einwenden. Ich selbst habe aus dem Weiß-Jura  $\beta$  einige Stücke, bei denen sich die Rippen zwar selten durch deutliche Teilung, wohl aber durch Dazwischentreten neuer Rippen vermehren. Noch weiter geht die Teilung bei *Zio* OPP., Taf. 52, 7.; passend würde man die beiden letzten Formen »*canal. Marantianus*« und »*canal. Zio*« nennen.

Der *semifalcatus* OPP., Taf. 52, 6. aus der *Bim.*-Zone schließlich ist weiter nichts als ein echter *canaliculatus* mit etwas verschiedenem Querschnitt, und der verschiedene Querschnitt allein kann wohl kaum genügen, um eine neue Art aufzustellen, besonders wenn sich die Zugehörigkeit aller derartigen Formen zu *canaliculatus* so klar zeigt. Man mag ihn »*canal. semifalcatus*« nennen, wenn man der Wissenschaft damit einen Dienst zu erweisen glaubt.

*Harpoceras hispidiforme* FONT. ist ein ganz normaler *canaliculatus* aus der *Tenuil.*-Zone und ist als selbständige Art unbedingt zu streichen. Ich kenne vollkommen übereinstimmende Stücke nicht nur aus der *Tenuil.*-, sondern auch aus der *Bim.*- und *Transv.*-Zone, so daß jeder Grund zur Abtrennung schwindet.

Es fällt ohne weiteres in die Augen, daß die Unterschiede z. B. zwischen *hispidus* OPP., Taf. 52, 2. und *semifalcatus* OPP., Taf. 52, 6. so große sind, daß ihre Trennung auf den ersten Blick viel einleuchtender erscheint als ihre Vereinigung. Wenn sie aber durch Lobenlinie, Hohlkiel, Seitenkanal oder kurz das, was man unter dem Begriff »Habitus« oft gerne als allein ausschlaggebend ins Gefecht führen möchte — wenn ihm nicht zu sehr der Verdacht individueller Auffassung anhängen könnte —, ihre Zugehörigkeit zum alten *canaliculatus* verraten, dann müssen wir uns ja freuen, daß sich uns so klar zeigt, wie weit wir ohne Gefahr in der Zusammenfassung der Dinge gehen können. Scheinbar so verschiedene Formen gehören zur selben Art, und eine Zerreißung ist durch keine Notwendigkeit geboten, wenn uns

doch der allerletzte Grund hierzu: Gesetzmäßigkeit in der Reihenfolge des Auftretens — zwischen den Fingern durchschlüpft!

Eine der auffallendsten Eigenheiten nicht nur des *canaliculatus*, sondern überhaupt Hohlkiel tragender Oppelien liegt in der Ausbildung ihrer Externseite. Der Hohlkiel selbst reicht etwa so weit, wie die Kammerung geht, meist etwas weiter, und die einfache Zurundung des Rückens, auf der er aufruhet, bildet sich nunmehr in verschiedener Weise aus: der Rücken schärft sich zu (so bei *canaliculatus*) und es entsteht entweder ein einfacher Kiel, der durch die Aufblähung der Wohnkammerflanken an Schärfe mehr und mehr einbüßt, oder dieser Kiel ist schwach gezähnelte und gekerbt. (Vergl. QUENST. Ammon. Taf. 92, 9.—12.) Dabei ist, wie aus den Figuren ersichtlich, diese Zähnelung durchaus nicht regelmäßig, sie tritt stellenweise zurück, kann mehr oder weniger grob sein, und schließlich nur aus einzelnen Zacken bestehen (z. B. *hispidus* OPP.). Diese Zahnkämme brechen leicht ab und dürfen mit dem Hohlkiel nicht verwechselt werden; dieser löst sich von einer glatten Fläche ab, jene aber sind ein Bestandteil der Ausfüllung der Wohnkammer durch das Gestein. Dieser echte Kiel also bleibt nicht immer in der Spirale; bei einem *canaliculatus* aus der *Bim.*-Zone des Klettgau fängt er in der Mitte der Wohnkammer an, Ecken zu bilden, während gerade hier der Querschnitt der Windung sich nicht im mindesten verbreitert hat. — Aus der *Tenuil.*-Zone von Immendingen habe ich einen *pictus*, zwischen *nudus* und *striatus* stehend (vergl. später), dessen fein gezählter Kiel an einer Stelle eine deutliche Ausbuchtung vorsendet. Und in der Sammlung WITTLINGER, die kurz vor meinem Besuch in Tübingen dort erworben worden war, fand ich einen als *canaliculatus* bestimmten *pictus canaliciferus* (vergl. später) aus Weiß-Jura  $\gamma$  von Gruibingen, dessen Kiel (leider nur auf dem Abdruck) deutliche Schlangelinien vollführte, aber nur in der Medianebene; dieses Stück wurde von einem Bekannten geradezu als ein *Gümbeli* angesprochen. Und in der Tat, von hier zur Eigenart des *Gümbeli* OPP. ist nur ein Schritt; nur schwingt der Kiel bei diesem nach beiden Seiten aus der Medianebene heraus. — OPPEL hat schon (Pal. Mitt. S. 159) die Ähnlichkeit mit *canaliculatus* hervorgehoben, und auch QUENSTEDT schließt ihn daran an; es ist sicher, daß *Gümbeli* im Habitus am meisten an *canaliculatus* erinnert, aber es gibt — wie ich später zeigen werde — in der Gruppe des *pictus canaliciferus* Formen, die in ihrem Habitus auffallend den *canaliculatus* nachahmen, ja deren Lobenlinie das Charakteristikum desselben wiederholen; und der erwähnte »*canaliculatus*« aus der WITTLINGER'schen Sammlung scheint mir bestimmt ein *pictus canaliciferus* zu sein. Diese Tatsachen, sowie das Vorkommen von sonstigen eigenartigen Formen (siehe Taf. III. 5.—8.), die sich ungezwungen an *pictus* anschließen, könnten denn auch dafür sprechen, daß *Gümbeli* in die Gefolgschaft des *pictus* gehört. Aus der Sammlung des Herrn Lehrers REBHOLZ in Tuttlingen habe ich aber einen *Gümbeli* mit halbwegs entzifferbarer Lobenlinie; ich gebe sie wieder, soweit dies möglich ist (s. Taf. III. 4.). In ihrer Einfachheit, die in starkem Gegensatz zu den viel verzweigten Lobenlinien der meisten *picti* steht, scheint mir der endgültige Beweis dafür zu liegen, daß *Gümbeli* an *canaliculatus* anzuschließen ist, wenn auch der Externlobus bedeutend kürzer ist als der erste Lateral.

#### Der Ammonites pictus Qu.

Man wäre oft versucht, die Wege, welche die Wissenschaft zu ihrem Fortschreiten benützt, banal zu nennen; längst bekannte Tatsachen harren scheinbar auf den Moment, wo ihnen ein praktischer Mann einen Namen gibt, — und von dem Augenblick ab erst sind sie im besseren Fall ein Faktor, mit dem

ein jeder rechnen muß, zum mindesten aber ein Schlagwort; jedenfalls — man fängt an, mit ihnen zu operieren. Im mittleren Malm treten in auffallender Menge Ammoniten auf, die man früher »*pictus*« nannte; dieser *Amm. pictus* ist besonders im  $\gamma$  außerordentlich häufig, und zwar besonders in seinen glatten Varietäten, die QUENSTEDT *pictus nudus* nannte, — viel weniger oft tritt der *pictus costatus* auf, den OPPEL zu »*tenuilobatus*« umtaufte und zur Würde eines Leitfossils erhob. — Die Auffassung HAIZMANN'S (Weißer Jura  $\gamma$  und  $\delta$  in Schwaben, N. J. Beil.-Bd. XV, 1902), daß die glatten Formen weiter nichts als abgeriebene Exemplare der von OPPEL »*tenuilobatus*«, »*Frotho*« und »*Weinlandi*« genannten Arten darstellen, ist gewiß für die Beurteilung eben dieser Arten günstig; denn dann brauchen wir uns bei allen den glatten Stücken, die wir im  $\gamma$  auf Schritt und Schritt finden, um eine Bestimmung nicht zu sorgen. Mit dieser Auffassung kann ich mich nicht befreunden; warum sollen dies gerade abgeriebene Formen sein? Warum finden wir dann nicht auch oft abgeriebene ganz glatte Perisphincten? Es ist ganz klar, daß es sich einfach um glatte Varietäten des *pictus nudus* handelt, die aus der Nomenklatur OPPEL'S herausfallen.

In QUENSTEDT'S Ammoniten finden wir alles, und besonders vortrefflich scheint mir hier seine Nomenklatur darzustellen, daß es sich um einen einheitlichen Typus handelt, der stark variiert. Ich kann diesen vorzüglichen Ausführungen nichts Neues hinzufügen; hervorheben aber möchte ich den Hohlkiel, dessen Eigenart OPPEL selbst ganz entgangen zu sein scheint. Er ist allen *pictus*-Formen gemeinsam und immer — mindestens als ein spätißes Band — zu erkennen. Was diesen Formen ihren alten Namen *pictus* verschafft hat, das ist das Gewimmel der fein verzweigten, engstehenden Loben; es ist aber zu beobachten, daß die Loben bei weitem nicht immer so eng stehen, ja, daß bei zahlreichen Stücken die Entscheidung, ob sie enger stehen als etwa bei einem *canaliculatus*, schwer fällt.

Es ist in neuerer Zeit natürlich auch ein neuer Gattungsname »*Streblites*« HYATT für die *pictus*- bzw. *tenuilobatus*-Formen geschaffen und besonders auf die Eigenart der Loben basiert worden; ich werde von ihm keinen Gebrauch machen, — klarer geworden ist seit seiner Existenz nichts. Dafür sind aber die Trennungslinien — wie dies stets durch die Schaffung eines neuen Namens geschieht — schärfer gezogen, als dies für die Erkenntnis der Sache günstig ist. Die Trennungslinien sind nämlich gar nicht so scharf zwischen »*Streblites*« und »*Ochetoceras*«! — Eine Varietät des *pictus* ist von OPPEL mit dem recht bezeichnenden Namen *canaliferus* belegt worden; sie trägt einen regelrechten Seitenkanal wie *canaliculatus*. An denjenigen Exemplaren von »*pictus canaliferus*« — wie ich diese Varietät nenne —, welche eine Entzifferung der Lobenlinie gestatten, ist regelmäßig zu beobachten, daß der Seitenast des Externlobus an Länge den ersten Lateral erreicht, wie dies bei den canaliculaten Ammoniten die Regel ist. Es wird somit die Ähnlichkeit zwischen den stark gerippten Formen von *pictus canaliferus* und dem echten *canaliculatus* eine so vollkommene, daß unter Umständen eine Trennung nicht mehr durchgeführt werden kann. Mag sein, daß sie bei tadelloser Erhaltung der Lobenlinie, die bei *canaliculatus* weniger verzweigt ist als bei den meisten *pictus*-Formen, möglich ist. Es erhebt sich die Frage: Haben wir ein Recht, hier von Konvergenz zu sprechen, oder richtiger, von einer eigentlichen Verwandtschaft? *Amm. canaliculatus* tritt vielleicht schon im obersten Dogger ( $\zeta$ ), jedenfalls im untersten Malm auf; die *pictus*-Formen mit ihrer Hauptentwicklung im Weißen Jura  $\gamma$  und  $\delta$  sind im unteren Malm seltener. Von QUENSTEDT wird ein *pictus* aus der Grenze von Weiß-Jura  $\alpha/\beta$  abgebildet (Ammon. Taf. 119, 9.); es dürfte dies wohl einer der ältesten sein. Demnach ist *pictus* entschieden jünger als *canaliculatus*. Gehen

wir also von dem unteren Malm aus, so werden wir dazu neigen, einzelne glattere Formen des *canaliculatus* als zu *pictus canaliferus* hinüberleitend aufzufassen. Andererseits tritt aber *pictus canaliferus* erst in der *Tenuil.*-Zone und höher auf, wo bekanntlich die Hauptentwicklung der Canaliculaten längst vorbei ist, während schon vorher zahlreiche *Picti* auftreten, die mit *canaliculatus* nicht die Ähnlichkeit des *pictus canaliferus* haben, sondern für sich betrachtet geradezu die Trennung von *canaliculatus* und *pictus* erfordern. — Die richtige Lösung der Frage kann nur die sein, die unter Beiseitlassung aller Spekulationen nur die einfachsten Folgerungen zieht; im unteren Malm kennen wir *canaliculatus*; von ihm zweigt sich wohl irgendwie *pictus* ab, dieser *pictus* spaltet sich in mehrere Zweige, deren einer die Lobenlinie des *canaliculatus* beibehält oder einen Rückschlag in dieser Beziehung zeigt (*p. canaliferus*), andere haben die davon verschiedene Lobenlinie des *p. costatus*; bei ersteren finden wir öfters starke Anklänge in der Skulptur an *canaliculatus*, der selbst neben allen noch fortbesteht. Auffallend und nicht ohne weiteres verständlich ist das Engestehen der viel stärker verzweigten Loben bei *pictus*. — Vollkommen befriedigend zu lösen wäre die Frage nach dem Verhältnis von *pictus* zu *canaliculatus* durch die Annahme irgendwelcher Wanderungen, etwa zeitweilig ein Vordringen von *pictus*, oder — je nach Geschmack! — von *canaliculatus* von ihrem noch unbekanntem Entstehungsgebiete her. Wenn wir uns die Aufeinanderfolge verschiedener Formen aus dem untersuchten Gebiet selbst heraus nicht erklären können, so sind wir ja wohl berechtigt, zu Wanderungen unsere Zuflucht zu nehmen, aber deren Wege zu verfolgen erscheint sehr gewagt; der Möglichkeiten sind zu viele! Durch geschickte Kombination von »Entwicklung«, »Konvergenz« und »Wanderung« können wir nämlich alles ohne Schwierigkeit erklären. Es gibt dann überhaupt keine Rätsel mehr.

---

Für das Leitfossil *Amm. tenuilobatus* OPP. existiert leider nur die Zeichnung QUENSTEDT'S in »Cephalopoden«, Taf. 9, 16. aber keine Abbildung des Querschnitts. — Es lohnt wirklich nicht, sich darum graue Haare wachsen zu lassen, wie der Querschnitt gerade dieses *pictus costatus* beschaffen war. *Tenuilobatus* oder richtiger *pictus costatus* ist eben eine gerippte Varietät des *pictus*, und zwar kann die Rippung verschieden aussehen. Jedenfalls ist festzustellen, daß zwischen *Amm. Frotho* OPP., Taf. 50, 1. und *Amm. pictus costatus* QU., Ceph. Taf. 9, 16. = *tenuilobatus* OPP. kein größerer Unterschied besteht, als der durch die Variationsbreite der von QUENSTEDT *p. costatus* genannten Gruppe bedingte. Der Name *tenuilobatus* ist als ein ungerechtfertigter Ersatz für *pictus costatus* zu streichen und der vollkommen überflüssige *Frotho* ebenfalls; die Fig. 1. Taf. 50 bei OPPEL gehört zu *p. costatus*, wie dies QUENSTEDT längst (Ammon. S. 1042) gefordert hat. Was die Zonenbeständigkeit des »*tenuilobatus*« betrifft, so habe ich recht überraschende Erfahrungen gemacht. Nachdem ich im Münchener Museum einen echten »*tenuilobatus*« (übereinstimmend mit QUENST., Ceph. Taf. 9, 16.) aus dem  $\delta$  von Wülzburg bei Weißenburg erblickt, eröffnete mir der mit dem Münchner paläont. Material wohlvertraute Herr Dr. DACQUÉ, daß sich hier der *tenuilobatus* überhaupt fast nur im  $\delta$ , im  $\gamma$  aber kaum finde! In der schönen Sammlung des Herrn Lehrers REBHOLZ in Tuttlingen aber liegt ein regelrechter *pictus costatus* — allerdings vom »*tenuilobatus*« s. str. unterscheidbar — aus dem Weißjura  $\epsilon$ ! — Schließlich möchte ich noch eine Tatsache hervorheben, die entschieden für ein gesundes Empfinden der Nichtspezialisten spricht: In fast allen Sammlungen und Museen habe ich glatte *picti* gefunden, die mit »*tenuilobatus*« bezeichnet waren. Natur-

lich ist diese Bestimmung falsch, aber *faute de mieux* — aus der »*Tenuilobatus-Zone*« waren die Stücke, und der echte »*Tenuilobatus*« war nicht da. Der Name *pictus* war nun einmal anrücklich, man wußte nicht mehr, welche »Spezies« er bedeutete, und zwei Namen zu geben war veraltet, also mußte »*tenuilobatus*« erhalten. So verdankt »*tenuilobatus*« seine Popularität einerseits einer Abneigung gegen die QUENSTEDT'schen Doppelnamen, andererseits aber einfach der altbekannten Tatsache, daß in der »*Tenuilobatus-Zone*« *picti* sehr häufig sind. Es ist nur fatal, daß es meist glatte *picti* sind; z. B. in der Universitätsammlung zu Grenoble, wo sich große Aufsammlungen aus der sehr fossilreichen »*Tenuilobatus-Zone*« des Mt. Crussol befinden, habe ich unter unzähligen glatten *picti* einen einzigen *pictus costatus* gefunden. Es scheint mir nach allem nicht nur eine Forderung der Priorität, sondern auch der praktischen Erfahrung zu sein, den Namen »*tenuilobatus*« fallen zu lassen. Mag er selbst als solcher nicht übel gewählt sein, und mag man sich an die »*Tenuilobatus-Zone*« gewöhnt haben; er ist schon aus dem Grunde zu verwerfen, weil mit ihm der ganz unbezeichnende Name *Weinlandi* für eine *p. nudus*-Form über dem bezeichnenden alten Namen triumphiert.

Ein Blick auf die Mannigfaltigkeit der *picti* wird genügen, um davon zu überzeugen, daß sie mit wenigen Speziesnamen — zumal wenn schon so unbedeutende Unterschiede, wie zwischen *Frotho* OPP. und *tenuilobatus* OPP. genügen, um zwei verschiedene Spezies zu schaffen — nicht abgetan werden können. Wie viele Spezies müßte man da folgerichtig aus den Abbildungen der beiden Tafeln 119 und 120 in QUENSTEDT's »Ammoniten« machen, und wer wollte sich getrauen, sie auseinander zu halten? Der beste Name ist der, der eine Beschreibung spart: was ist mit »*Weinlandi*« gesagt, und was mit »*pictus nudus*«? Ich glaube, die Wahl zwischen den beiden Namen kann nicht schwer fallen: *Weinlandi* ist zu streichen.

Außer dem *pictus costatus* könnte man — in etwas anderem Sinn als QUENSTEDT dies tut — in der Hauptsache noch drei Varietäten unterscheiden: *pictus nudus*, *pictus striatus* und *pictus canaliferus*. Den ersten Namen möchte ich auf die häufigen glatten Formen beschränkt wissen, ohne eine andere Skulptur als höchstens die feine Streifung der Seiten gegen den Kiel zu (vergl. QUENSTEDT Ammon., Taf. 119, 19. – 21.), die wir überhaupt bei den *picti* stets wieder treffen. Treten am Nabelabfall schwache Falten auf, so ist zu *pictus costatus* nur ein Schritt. Diesen *pictus nudus* kenne ich vom  $\beta$  bis ins  $\delta$ . Den zweiten Namen möchte ich auf alle diejenigen Formen ausdehnen, die nicht ganz glatt sind, aber auch die aus Falten oder breiten Rippen und Knoten resultierende grobe Skulptur des *p. costatus* nicht besitzen. Streifen oder feine Rippen ziehen sich in sichelförmiger Schwingung vom Nabel gegen den Kiel hin; diese Streifen stehen mehr oder weniger dicht, werden in höherem Alter in der Nähe des Nabels obsolet und erscheinen weiter außen als kräftige, nach vorwärts konvexe halbmondförmige Falten, ganz so, wie wir dies bei *canaliculatus* und *trimarginatus* sehen (QUENST. Ammon. Taf. 119, 1. 2. 7., Taf. 120, 5. 6.). Gerade bei solchen Formen habe ich häufig die von QUENSTEDT selbst (l. c. S. 1041) hervorgehobene Aufblähung der Wohnkammer, die an *augescens* und *canaliculatus* erinnert, beobachtet; Hand in Hand mit ihr geht oft eine Abplattung des Rückens (QUENST. Ammon. Taf. 119, 2. 3., Taf. 120, 6.) ja eine Einsenkung darauf (»*p. tegulatus*«, Taf. 120, 3. 4. und 119, 1.). Sind die Streifen verhältnismäßig breit und in weitem Abstand, so ergibt sich der Übergang zu *p. costatus* von selbst. — Sie kommen in der *Tenuilobatus*- und *Sterasp.*-Zone des Klettgau häufig vor. — Der Name *pictus canaliferus* endlich lehnt sich — wie schon gesagt — an die Art *canaliferus* OPP. Pal. Mitt., Taf. 52. an. Dieser *canaliferus* ist ohne Zweifel ein *pictus*

und zeigt sehr gut die Eigenart dieser Varietät, die in dem Auftreten eines Kanals besteht, und dadurch bedingt in der Trennung und selbständigen Ausbildung der innerhalb und außerhalb desselben gelegenen Berippungselemente (vergl. auch QUENST. Ammon., Taf. 119, 8. bis 11.). Den *pictus canaliferus* kenne ich in ganz übereinstimmenden Stücken aus der »*Tenuilobatus*«- und *Steraspis*-Zone des Klettgau. QUENSTEDT hat ein hierher gehöriges Stück (Ammon. Taf. 119, 8.) abgebildet, das in der Berippung etwas stärker ist, als die meisten andern; es stammt aus  $\beta$ ; und in der S. W. finde ich ein Stück aus der *Steraspis*-Zone, das noch etwas stärker und unregelmäßiger skulpturiert ist. Ein noch eigenartigeres Exemplar aus derselben Zone habe ich abgebildet (s. Taf. III. 5.). Der Kanal liegt zwischen zwei, nur stellenweise regelmäßig ausgebildeten Erhebungen, die ihm entlang ziehen, und die Rippung außerhalb davon ist ganz unregelmäßig. Daran schließt sich noch ein weiteres Stück an (Taf. III. 6.), ohne Zweifel ein *pictus*, der sich am ungezwungensten an *p. canaliferus* anreihen läßt.

Herr Lehrer REBHOLZ hat mir aus seiner Sammlung zwei ursprünglich als *canaliculatus* bestimmte Oppelien geschickt; sie stammen aus  $e/\zeta$  von Mattsteig. Das kleinere Stück, das Herr Pfarrer Engel als *Gümbeli* angesprochen hat, bilde ich auf Taf. III. 7. ab; gewiß sind besonders durch Zacken auf dem Kiel Anklänge an *Gümbeli* da; aber das größere Stück, das unzweifelhaft mit dem kleineren übereinstimmt (s. Taf. III. 8.) zeigt ebensowenig die Wellenbewegung des Kiels aus der Medianebene heraus, wohl aber die feine Streifung gegen den Kiel, wie sie für *pictus* bezeichnend ist. Am meisten erinnert es an QUENST. Ammon. Taf. 119, 8.; die beiden Stücke sind also weiter nichts als stark skulpturierte Exemplare von *pictus canaliferus*.

Um dem Verdacht, *pictus canaliferus* sei überhaupt ein *canalicatus*, und kein *pictus*, jede Spitze abzurechnen, betone ich, daß es unzweifelhafte *picti* gibt, die ich wegen ihrer Rippung zu *pictus striatns* stelle und die auf den Seiten bereits die Andeutung eines Kanals zeigen; von dieser Andeutung bis zum deutlich ausgeprägten Kanal existieren alle Übergänge. — Aber nur an wenigen echten *canaliferi* konnte ich die *canalicatus*-ähnliche Lobenlinie beobachten.

*Picti* sind noch unter verschiedenen Namen beschrieben worden; es gehören dazu *Folgariacus* OPP. Taf. 54, 6., ferner *Palissyanus* FONT. Taf. 2, 10., der zu *p. canaliferus* zu ziehen wäre, ebenso *levipictus* FONT. Taf. 3, 3. 4., *Gaetanoi* Taf. 3, 9. (den ich übrigens von *tenuilobatus* var. *circumnodosa* FONT. 3, 6. nicht zu unterscheiden vermag).

Der *pictus* ist meines Wissens von allen Forschern zu *Oppelia* gestellt worden, wiewohl mir dies durchaus nicht ohne weiteres selbstverständlich erscheint; seine große Übereinstimmung mit *canaliculatus*, ferner mit *trimarginatus* macht seine Stellung im modernen System durchaus nicht klarer, und von diesem Gesichtspunkt aus wäre der Name *Streblites* berechtigt. — Wenn FONTANNES *Palissyanus* und *canaliferus* bei *Harpoceras* unterbringt, so scheint mir dies gänzlich verfehlt; das Münchner Original zu OPPEL's *canaliferus* ist jedenfalls ein *pictus*, wie ich mich selbst überzeugt habe, d. h. eine *Oppelia* nach der landläufigen Auffassung. Für diese Auffassung spricht die Tatsache, daß, wie QUENSTEDT bereits erwähnt (Ammon. S. 1043), und wie ich selbst mehrfach beobachtet habe, *pictus* einen sehr dicken Siphon haben kann. »Haben kann« — denn während ich bei einem Stück von 5 1/2 cm Durchmesser einen Siphon von nicht weniger als 3 mm Durchmesser fand, zeigen andere einen Siphon, dessen Dicke weit dahinter zurücksteht.

### Der Ammonites trimarginatus.

Daß ich den *Amm. „complanatus“*, wie ihn QUENSTEDT noch nannte, überhaupt in den Kreis meiner Betrachtungen ziehe, die ursprünglich nur den Oppelien gelten sollen, bedarf einer Rechtfertigung. In den neueren Lehrbüchern wird *complanatus-arolicus* meist zu der Gattung *Harpoceras* gerechnet; doch da diese ihrerseits bereits in ca. ein Dutzend Untergattungen zerlegt worden ist, deren jede kaum mehr begreift, als eine oder höchstens einige Spezies, so stand *arolicus* etc. etwas in der Luft, und im Hinblick hierauf kann man zugestehen, daß ROLLIER einem Bedürfnis genügte, wenn er für die verwaiste Form die Gattung *Trimarginites*<sup>1</sup> schuf. Der Fortschritt besteht in diesem Fall eben darin, daß man statt *Amm. complanatus* oder — um einen der OPPEL'schen Namen zu gebrauchen: *trimarginatus* — „*Trimarginites*“ sagt! Besteht zwischen dem *complanatus* und dem *hecticus* wirklich eine nahe Verwandtschaft, — eine Auffassung der auch in dem neuen ZITTEL'schen Lehrbuch das Wort geredet wird —, so ist auch mit Rücksicht darauf, daß *hecticus* und *fuscus* sich nicht scharf trennen lassen, die Möglichkeit einer Verwandtschaft mit *Oppelia* vorhanden. Auf die Frage des Verhältnisses von *hecticus* und *fuscus* kann ich nicht näher eingehen; ich beschränke mich darauf, auf einige Stellen bei QUENSTEDT zu verweisen, die die Schwierigkeit der Trennung zeigen: QUENSTEDT rechnet den *auritulus* OPP. Taf. 49, 1.—3. aus dem *athleta*-Horizont zu *fuscus* (Jura S. 636 u. 638). Seinen *hecticus lunula* aber (Jura Taf. 72, 5. S. 545) aus br. ζ kann ich vom *auritulus* OPP. alias *fuscus* nicht unterscheiden! Von dem »*fuscus*« *ornati* (ebenda Taf. 72, 6.), aber sagt QUENSTEDT (S. 546): »ich weiß ihn von einem jungen *fuscus* kaum zu unterscheiden«; dabei ist er unter »*hecticus*« aufgezählt. Und zwischen Taf. 72, 5. und 72, 6. einen grundsätzlichen Unterschied festzustellen, ist mir unmöglich (die Verschiedenheit der Ohren beweist natürlich nichts!) — In »Ammoniten« Taf. 82, 45. ist ein Exemplar abgebildet, das QUENSTEDT (S. 709) zu der Äußerung veranlaßt: »Fig. 45 bildet einen Übergang zum *fuscus* (vom *hecticus*), ja ist es vielleicht noch selbst, was ich nicht gewiß weiß«.

In höherem Alter lassen sich *fuscus* und *hecticus* wohl auseinanderhalten, der *fuscus* hat dann die gekielte Externseite; aber in Jugendstadien ist es kaum möglich. Jedenfalls schiene mir die Feststellung dieser Verhältnisse eine recht dankenswerte Aufgabe, aber eine Aufgabe, von der ich nach meinen bisherigen Erfahrungen nicht entscheiden möchte, ob sie sich vom Gesichtspunkt unserer gegenwärtigen Art-auffassung, ja überhaupt der allgemein geläufigen Entwicklungsgeschichte aus ohne weiteres wird lösen lassen.

Noch ein weiterer Punkt läßt es mir bedenklich erscheinen, sich bei der Einreihung des *complanatus* in die Gattung *Harpoceras* zu beruhigen; das sind die Anklänge an *canaliculatus*. Ich habe die Beobachtung gemacht, daß zunächst der Externlobus fast gerade so weit hinunterreicht, wie der erste Lateral, ein Verhältnis, das wir als bezeichnend für *canaliculatus* kennen gelernt haben. Und von dem Auftreten zweier stumpfen Kanten längs dem Kiel bei *canaliculatus* bis zu der trimarginaten Externseite des *complanatus* ist kein großer Schritt. Einen Hohlkiel konnte ich bei *complanatus* nie beobachten, doch spricht QUENSTEDT (Ammon. S. 834) von einem gelben Sinterbändchen (Taf. 91, 34.); dagegen gibt uns seine Seitenskulptur das Bild des *canaliculatus* in schwächerer Tonung. Kann man auch in den wenigsten Fällen von einem regelrechten Kanal sprechen, so läßt sich doch an den meisten Stücken — näher dem Nabelrand als der Externseite — eine spirale Region erkennen, auf der die schwachen Rippen verklingen oder durch eine Biegung ein bald erhabenes, bald eingesenktes Band entstehen lassen, das aus verschiedenen abwechselnden Grübchen und Knötchen besteht (wie bei manchen Lingulaten!) Innerhalb

<sup>1</sup> Phylogenie des Ammonoides etc. 1909.

dieses »Kanals« ist die Rippung sehr schwach, und nur gegen außen gewinnt sie in höherem Alter ab und zu eine Intensität, die an *canaliculatus* erinnert. Diese Außenrippen zeigen die Anordnung und Richtung nach rückwärts, wie wir sie auf der Wohnkammer ausgewachsener *Canaliculaten* finden. Trotz dieser Übereinstimmung läßt sich *complanatus* stets durch den dreiteiligen Kiel und den Mangel eines Hohlkiels von *canaliculatus* unterscheiden.

Der Erwähnung wert ist noch die Tatsache, daß *complanatus* einen verhältnismäßig dicken Siphon hat; QUENSTEDT hebt dies verschiedentlich hervor (Ammon. Taf. 91, 31., ferner S. 834 und »Jura« S. 577 spricht er von der »großen Dicke des Siphon's, was an Flexuosen erinnert«); auch ich habe dies öfters beobachtet. Wir haben aber gesehen, daß die besondere Dicke des Siphon als einzige von *Harpoceras* unterscheidende Eigenschaft der *Oppelia* — wenigstens zur Not — bestehen kann!

Die Vermutung, daß die Gruppe des *Amm. complanatus* auf *hecticus* zurückführt, ist meines Wissens zuerst von BUKOWSKI<sup>1</sup> aufgestellt worden. ROLLIER<sup>2</sup> hat diese Ansicht bestimmt ausgesprochen, und auch mir erscheint sie sehr einleuchtend. Man gewinnt entschieden beim Studium der BUKOWSKI'schen Arbeit den Eindruck, daß der Weg von *hecticus* über *Delmontans-Rauracus-Henrici* zu *complanatus* führen kann. (Besonders bedauerlich ist, daß die Lobenlinie des äußerlich so *canaliculatus*-ähnlichen *Henrici* D'ORB. unbekannt ist.) Ich selbst kann mich zu dieser Frage mangels Materials nicht äußern. QUENSTEDT hat in »Ammoniten« Taf. 75, 25. S. 643/44 einen *Amm. complanatoides* aus braunem Jura  $\epsilon$  abgebildet, der mit in diejenige Gruppe zu gehören scheint, die man als Vorfahren des *complanatus* betrachten kann.

Aus dem einstigen *Amm. complanatus* sind im Laufe der Zeit verschiedene Spezies gemacht worden; ich nenne davon: *nudisiphon* OPP., *trimarginatus* OPP., *arolicus* OPP., *stenorhynchus* OPP., *Eucharis* D'ORB. Was die OPPEL'schen Arten betrifft, so danken sie wiederum ihre Existenz OPPEL's Bestreben, zu zerlegen und zu sichten. Die Art *nudisiphon* ist jedenfalls als ein ungerechtfertigter Ersatz für den älteren Namen *complanatus* ZIETEN zu streichen; und ausgehend von dem Klettgauer Material gelange ich zu dem Schluß, daß sich auch die übrigen OPPEL'schen »Arten« wegen ihrer engen und exklusiven Fassung nicht aufrecht erhalten lassen.

Das Bestechendste an OPPEL's Arten schiene diesmal für mich, daß sie sich trotz ihrer engen Fassung auf die Untersuchung zahlreicher Stücke gründen, so *arolicus* auf 60, *stenorhynchus* auf 16, *trimarginatus* freilich nur auf 3. Ich gäbe viel darum, wenn ich wüßte, wie OPPEL seine Arten gemeint hat, ob er etwa aus einer großen Menge *Complanaten* so und so viele gleiche herausgelesen, auf drei Häufchen gelegt und das übrige zunächst liegen gelassen hat, oder ob er wirklich der Ansicht war, mit seinen drei Namen der unendlichen Mannigfaltigkeit, wenigstens für Süddeutschland und die damalige Zeit, Genüge getan zu haben. — Nun ist es ja gewiß, daß immerfort neue Funde gemacht werden können; ich kann aber unmöglich annehmen, daß alle diejenigen Formen, — und es ist dies weitaus die Mehrzahl der von mir in den sämtlichen größeren Sammlungen Süddeutschlands und der nördlichen Schweiz untersuchten Exemplare — welche sich mit keiner der OPPEL'schen Arten vereinigen lassen, erst nach OPPEL's Wirksamkeit aufgesammelt worden sind. Käme also — so muß ich wiederum schließen — irgend jemand

<sup>1</sup>) Über die Jurabildungen in Czenstochau in Polen. Beiträge zur Pal. Oestr. Ung. und des Orients, Bd. V. 1887, S. 102 ff.

<sup>2</sup>) Phylogenie des Ammonoides S. 611.

auf den ersprießlichen Gedanken, die *complanati* einer Bearbeitung im Sinne OPPEL's zu unterziehen, so würde die Untergattung *Trimarginites* ROLLIER bald zu einer normalen Gattung avancieren und an der Spitze einiger neuer Untergattungen ins Feld ziehen!

Im Klettgau scheinen die *complanati* nicht sehr verbreitet zu sein; ich finde in der S. W. nur wenige Stücke, und sie genügen schon, um den eben skizzierten Weg einzuleiten, oder aber — und das ist das Wesentliche —, um die Unzulänglichkeit der OPPEL'schen Arten zu erweisen. Mir fällt die Wahl zwischen diesen zwei Möglichkeiten nicht schwer.

Aus der *Transv.*-Zone von Bechtersbohl im Klettgau stammt ein Stück, welches sich durch seine stärker gewölbten Flanken, stärkere Involution und kleinere Rippenzahl von *trimarginatus* OPP. unterscheidet; von *arolicus* aber durch die schwächer gewölbten Flanken, größere Evolution und die Ausbildung einer Nabelkante (wie bei *trimarginatus*!). Die Art der Berippung stimmt mit *arolicus*; und die Lobenlinie ist von beiden etwas verschieden; *stenorhynchus* schließlich hat wieder einen anderen Querschnitt und vor allem ist von einer Egression der Windung (freilich ist das vorliegende Exemplar bei einem Durchmesser von fast 7 cm bis ans Ende gekammert) nichts zu sehen. Also die drei OPPEL'schen Namen genügen nicht; mein Stück steht in mancher Beziehung genau in der Mitte zwischen *arolicus* und *trimarginatus*. — Ein weiteres Stück aus der *Transv.*-Zone des Klettgau stimmt in der Nabelweite und Rippung mit *trimarginatus*, durch die Seitenwölbung, die Loben und den Mangel einer Nabelkante jedoch nähert es sich *arolicus*; ebensowenig kommt *stenorhynchus* in Betracht. Wir sehen demnach hier wiederum ein Stück, das zwischen *arolicus* und *trimarginatus* vermittelt. — Ein *complanatus* aus der *Bim.*-Zone zeigt zwar die Nabelkante des *trimarginatus*, ist aber viel schmaler; mit *arolicus* aber läßt er sich eben wegen der Nabelkante, der flachen Flanken und des weiteren Nabels nicht vereinigen; und *stenorhynchus*, der im Jugendzustand sich vom *arolicus* kaum unterscheidet (OPP. Pal. Mitt. S. 190) kommt also auch nicht in Betracht. — Gleichfalls aus der *Bim.*-Zone stammt ein Stück, das man, abgesehen davon, daß es gänzlich glatt bleibt, zu *stenorhynchus* stellen könnte; und ebenso ein weiteres Exemplar aus derselben Stufe, das jedoch eine feine Sichelrippung aufweist.

Diese fünf Stücke von insgesamt acht, die ich aus dem Klettgau bekommen habe, sprechen für OPPEL's Arten ein bedenkliches Urteil. Herr Dipl.-Ing. KEMMERLING fand in Métierie bei Château im Schweizer Jura in den Pholadomyen-Schichten des Oxford eine sehr stark und eng gerippte Varietät des *complanatus* mit stark ausgeprägtem Seitenkanal, die ich ihres abweichenden Aussehens halber abbilde. — (Taf. III. 9). Obwohl dieses Stück wohl neu ist, halte ich es für überflüssig, es besonders zu benennen, es wäre denn mit dem Namen *trimarginatus costatus*.

Der *Amm. Eucharis* D'ORB. ist gleichfalls weiter nichts als ein *complanatus*. — Wenn ich also gestehen muß, daß ich beim Bestimmen meiner *complanati* von OPPEL gänzlich im Stich gelassen worden bin, so kann ich anderseits versichern, daß ich bei QUENSTEDT, besonders in »Ammoniten« vollkommene Befriedigung gefunden habe. Der Glaube, zu dem wir uns erst wieder mühsam durchringen müssen, indem wir alle die vielen Arten und Gattungen auf ihre Brauchbarkeit hin untersuchen und gehörig sichten, — daß nämlich auch der *complanatus* eine Zeitlang im Malm stark variierend umgeht, ohne eine größeren Bezirken gemeinsame Gesetzmäßigkeit durchblicken zu lassen, vor allem, ohne daß wir bestimmte Varietäten unterscheiden und scharf abgrenzen könnten, — dieser Glaube liegt als eine feste Überzeugung den QUENSTEDT'schen Werken zugrunde, und ich kann nur erklären, daß es mir schon

immer versagt geblieben ist, die Natürlichkeit oder Berechtigung der Artbildung, wie OPPEL und andere sie betrieben haben, zu erkennen; als erstes hervortretendes Merkmal hat sich mir noch immer ihre Unbrauchbarkeit gezeigt.

Ich schlage hiermit vor, die zwei Namen *arolicus* und *stenorhynchus* zu streichen, und den bezeichnenden Namen *trimarginatus* auf alle diejenigen Formen zu übertragen, die QUENSTEDT als *complanatus* ZIETEN beschrieben hat, da der Name *complanatus* zu vieldeutig ist und eine Verwechslung mit *complanatus* BRUGIÈRE möglich macht. — Was die Gattung betrifft, der man den *Amm. trimarginatus* unterordnen soll, so halte ich diese Frage — infolge unserer unseligen Nomenklatur — die leider so sehr unter den Auspizien der Entwicklungsgeschichte entsteht, für nicht entscheidbar.

### Der Ammonites dentatus.

Wenn wir ZITTEL's Systematik folgen, so gehört die Formenreihe des *Amm. genicularis* (*Oecotraustes* WAAGEN) zu den Oppelien. Mit welchem Rechte eigentlich, — welche bezeichnenden Oppelien-Eigenschaften die dazu gehörigen Formen, unter anderem auch *dentatus*, haben, ist mir nicht klar. Es ist schon besser, den Namen *Oecotraustes* anzunehmen, um den *dentatus* aus dem Joch der *Oppelia* zu befreien, aber schließlich muß er ja doch irgendwo eingestellt werden! — WAAGEN hat sich bemüht, die Abstammung dieser eigenartigen Form zu erläutern; leider scheint er mir nicht ganz konsequent gewesen zu sein; denn während er vorn die Formenreihe des *Amm. genicularis* ausdrücklich mit dem *Amm. Baugieri* = *bidentatus* QU. abschließt (S. 55/56), zählt er hinten (S. 73) noch *Renggeri*, *dentatus* und *macrotelus* zu *Oecotraustes*, so daß man den Eindruck gewinnt, als sollten sich die Begriffe »Formenreihe des *Amm. genicularis*« und »*Oecotraustes*« nicht decken, wie dies doch von ZITTEL angenommen zu werden scheint. Jedenfalls, wenn wir WAAGEN glauben wollen, so führt *dentatus* auf Oppelien zurück, und da ich den Gegenbeweis nicht zu erbringen vermag, so halte ich mich zunächst an seine Auffassung.

Die Figur von *dentatus* bei ZIETEN Taf. XIII Fig. 2 a. b. c. ist dadurch auffällig, daß sich von dem Augenblick ab, wo die Zähnelung aufhört, auf der Externseite der Wohnkammer eine Furche nach vorne zieht. Diese Furche ist meines Wissens nach ZIETEN nirgends hervorgehoben worden, weder von D'ORBIGNY noch von QUENSTEDT noch von OPPEL. Nur DE LORIOLEL erwähnt und zeichnet sie von einer *Opp. dentata* REIN. (Foss. de Baden 1877, Taf. 5, 4.). Man sollte doch denken, daß OPPEL, der (Pal. Mitt. S. 202 204) dem *Amm. dentatus* REIN. (im engeren Sinn) auch ZIETEN's Beschreibung zugrunde legt, diese Eigentümlichkeit, die sich — allerdings selten so ausgesprochen, wie auf dieser übertriebenen Zeichnung — öfters beobachten läßt, beachtet hätte. Aber es scheint ihm entgangen zu sein; er hätte sonst wohl kaum ZIETEN's *dentatus* mit QUENSTEDT's Figur im »Jura« Taf. 76, 7. und in »Cephaloden« Taf. 9, 14. zusammen als Grundlage der Spezies aufstellen können. OPPEL hätte uns viel Mühe erspart, wenn er einen *dentatus* nach seiner Auffassung nochmals abgebildet hätte, denn nach meiner Auffassung z. B. lassen sich die Abbildungen ZIETEN's und QUENSTEDT's nicht ohne weiteres unter einen Hut bringen (REINECKE ist mir, wie wohl auch vielen anderen, nicht zugänglich).

Der Beschreibung des *Amm. crenatus* BRUG. werden zugrunde gelegt LANG und BRUGIÈRE etc., beides nicht stets zugängliche Werke. Eine Abbildung ist bekanntlich nicht gegeben; die Beschreibung aber stimmt zunächst auf die meisten Oppelien aus der Gruppe der Dentaten; charakterisiert ist die Art gegenüber dem *Amm. dentatus* REIN. folgendermaßen: »Nabel schon bei den inneren Umgängen ziemlich

weit«, ferner »Windungen — gewölbter, Nabel weiter, Zähne auf dem Rücken stärker, als bei der vorigen Art (*Amm. dentatus* REIN.)«. Angesichts dieser »Charakteristik« kann ich mich des Staunens nicht erwehren, wenn BUKOWSKI (Üb. die Jurabild. von Czenstochau etc.) davon spricht, daß diese Art »an der Hand der von OPPEL gegebenen ausgezeichneten Charakterisierung von den verwandten Formen sich leicht unterscheiden lasse«. Immerhin aber glaubt BUKOWSKI eine »nicht leicht zu verkennende Variabilität in Bezug auf die Zähnelung und die Form der Windungen« erwähnen zu müssen: die Seitenwandungen sind teilweise stärker aufgebläht und der Abfall gegen die Naht steiler, teilweise sind sie fast ganz abgeplattet, — die Zacken sind bei gleichem Durchmesser bald zahlreicher und kleiner, bald größer und seltener, — sie reichen teilweise fast bis ans Ende der Wohnkammer, — die Länge des glatten Wohnkammerendes unterliegt nicht unbeträchtlichen Schwankungen, — auch Spuren schwacher Skulptur haben sich an einigen Stücken erhalten, von der OPPEL nichts erwähnt. — Zieht man all diese Variationsmöglichkeiten in Betracht, so bleibt — wie mir scheint — wenig Übereinstimmung mit dem *Amm. crenatus* OPPEL's: jedenfalls wahren BUKOWSKI's Stücke die Charakteristika OPPEL's — »Windungen gewölbter, Nabel weiter, Zähne auf dem Rücken stärker als bei *dentatus* REIN.« — in sehr beschränktem Maß! Ich rechne es BUKOWSKI hoch an, daß er sich trotz der der OPPEL'schen Artbildung gegenüber doch etwas weitgehenden Variationsbreite seiner Stücke dazu herbeiläßt, sie in den gegebenen beschränkten Rahmen einzupassen, anstatt durch eine neue Art die Übersicht noch mehr zu erschweren. —

Sehen wir aber zu, wie es mit den »trefflichen Ausführungen OPPEL's hinsichtlich der Unterschiede von *Oppelia Renggeri* OPP. und *Oppelia dentata* REIN.« (BUK. S. 123) steht: darnach unterscheidet sich *dentatus* von *Renggeri* durch kleinere Zähne, flachere und höhere Windungen und durch den nach einwärts gedrückten Rücken. Wie es hinsichtlich der ersteren beiden Merkmale bei OPPEL's *crenatus* steht, hat uns BUKOWSKI gelehrt; warum sollten sie hier nicht auch variieren? Es bleibt somit der eingedrückte Rücken; aber auch dieses Merkmal hält nicht stand: bei verschiedenen Stücken von *Opp. Renggeri* läßt sich der eingedrückte Rücken gleichfalls beobachten. Also die von OPPEL der Speziestrennung zugrunde gelegten Eigenschaften sind nicht verlässlich. Den Unterschied, der zu einer Trennung der *Opp. Renggeri* von den übrigen berechtigten könnte, nämlich das weite Vorgreifen der Zähne gegen die Mündung zu, erwähnt OPPEL nicht. — Ob die Unterschiede von *Amm. audax* OPP. gegenüber *Renggeri*: »gewölbtere, insbesondere in der Jugend weit aufgeblähtere Windungen; kräftigere Zähnen, später eintretende Erweiterung des Nabels« wirklich einer strengen Prüfung werden standhalten können, glaube ich nach dem Vorhergehenden bezweifeln zu müssen.

In seiner Abhandlung »Jura am Hermon« p. 26 schreibt NOETLING: »OPPEL hat die — Formen auf Grund unschwer erkennbarer Merkmale in drei Arten *Amm. dentatus*, *crenatus* und *Renggeri* zerlegt, die drei verschiedenen Horizonten angehören.« Gewiß, es blieben ja wohl trotz allem noch Unterschiede bestehen, die im allgemeinen eine Unterscheidung der älteren von den jüngeren Arten zuließen; das hat auch QUENSTEDT (*Amm.* S. 615/16) anerkannt. Welcher Wert kann aber einer Unterscheidung beigelegt werden, wenn sie auf stratigraphische Tatsachen gestützt, auch von diesen im Stich gelassen wird? So lesen wir z. B. bei LENT und STEINMANN (*Renggeritone* im bad. Oberlande. Mitt. Großh. Bad. geol. L.-Anst. II. Bd. 16, S. 632), daß *Opp. Renggeri* schon im Ornatenton erscheint und bis in die *Bim.*-Zone reicht; nach OPPEL kommt sie im »eigentlichen Oxfordton, — in der Zone des *Amm. bimammatus* und *Lamberti* — vor«. Einen gewissen Wert als Leitfossilien können solche Formen trotzdem behalten, etwa

durch massenhaftes Auftreten oder in Kombination mit anderen Faktoren: Erhaltungsart, Gesteinsbeschaffenheit usw. kurz — »Facies«. Aber gewagt erscheint es mir, die Sache so hinzustellen, als wenn die drei OPPEL'schen Spezies tatsächlich verschiedenen Horizonten angehörten! Dieser Glaube scheint mir viel zu verbreitet, sonst wäre mir die allgemeine Anerkennung OPPEL's in diesem Punkte nicht verständlich. — Tatsache ist, daß die Beschreibung, die NOETLING von seiner *Opp. Renggeri* gibt, es zweifelhaft erscheinen läßt, ob eine Identität vorliegt, »die Externseite — sagt er S. 26 — auf den inneren Windungen gerundet und mit einem schwachen Kiel versehen«; OPPEL hingegen sagt ausdrücklich S. 203: »Innere Windungen — ohne vorspringenden Kiel!« Wenn *Renggeri* wirklich solchen Schwankungen unterworfen ist, dann muß die Spezies weiter gefaßt werden, und wir gelangen dann auf dem Umweg über OPPEL wieder zu QUENSTEDT, der die Variationsbreite der dentaten Oppelien als solche richtig erkannte, statt sie zur Schaffung vieler verwirrender Spezies zu benutzen. Es kann dies nicht genug betont werden; daß die *Opp. dentata* aus dem obersten Braunen Jura anders aussieht, als die etwa aus dem mittleren Weißen Jura, das wußte QUENSTEDT auch; man lese in den »Ammoniten« darüber nach. Wie unrecht man aber tut, diese Abänderungen in besonderen Artnamen auszudrücken, die wohl in einer beschränkten Gegend zusammen das Bild einer Reihe — (ganz allgemein gesprochen!) bieten können, — das zeigt eben die vergebliche Mühe, neu gefundene Stücke immer wieder in einen der zu engen Rahmen einzuordnen, das lehrt uns das stetige Anwachsen der Spezieszahl. Verschiedene Merkmale kombinieren sich eben oft in verschiedener Weise und über aller lokalen Gesetzmäßigkeit, die sich nachweisen lassen mag, dürfen wir nie den Haupttypus, den Habitus aus dem Auge lassen. Ja mit ihm müssen wir uns begnügen, wo nicht Variationsbreite oder Mutationen uns auf einen bestimmten Weg weisen, der in jedem einzelnen Fall ein ganz neuer sein kann.

Ich glaube nachgewiesen zu haben, daß die vier OPPEL'schen Arten in ihrer jetzigen Fassung den Tatsachen in keiner Weise genügen und daß das Festhalten an ihnen uns die Entscheidung stratigraphischer Fragen, die aus dem Vorkommen von dentaten resultieren können, unendlich erschweren, in rein paläontologischen Fragen aber unseren Blick von vornherein trüben würde.

QUENSTEDT sagt bei Besprechung dieser OPPEL'schen Arten (Ammon. S. 844): »mir sind solche Behauptungen rein unverständlich, ich will daher die Polemik dem Leser überlassen.« Für eine Polemik ist es nun zu spät; aber dem, der sich bemüht hat, in die Kenntnis auch nur einer Ammonitengruppe sich hineinzuarbeiten, dem aus dem unsagbaren Wirrsal paläontologischer Literatur die klare Übersichtlichkeit, das reiche Wissen QUENSTEDT's wie ein Trost entgegenleuchtet, dem muß es als ein bitteres Unrecht erscheinen, wenn über dessen glücklich gewählte Namen die OPPEL'schen in der Literatur den unverdienten Sieg davontragen konnten. Jener hatte stets vor Augen, daß es oft keine scharfen Speziesgrenzen gibt, er wußte, daß sich nicht jedes Stück in eine Spezies einordnen ließe, er gestand, daß unser Wissen in dieser Beziehung an einem einzelnen Stück scheitern konnte, das allen Einordnungsversuchen Widerstand entgegensetzte. »Wir tun daher — sagt er l. c. (S. 846) — am besten, nicht zu viel unterscheiden zu wollen, aber das Ähnliche möglichst treu zusammenzuhalten.« Da war Ordnung; und QUENSTEDT hat Recht behalten; wenn er (l. c. S. 742) sagt: »Bei den Formen des Weißen Jura werden wir die Zersplitterungen zu bedauern haben, zu welchen uns OPPEL führte.« Ich für mein Teil bedaure unendlich!

Daß trotz allem gewisse Gesetzmäßigkeiten auch von allgemeinerer Bedeutung in der Veränderung

oder — sagen wir — Entwicklung der dentaten bestehen, mag aus folgendem erhellen: QUENSTEDT bemerkt in »Jura« S. 616 — daß D'ORBIGNY (Terr. jurass. Tom. Ier. pl. 197, 5. 6.), die Form anders darstelle, als er (QUENSTEDT), nämlich mit Zähnen bis ans Ende der Wohnkammer. QUENSTEDT selbst hat einen französischen Verkiesten, der dieses Merkmal (l. c. S. 615) zeigt. Diese Form findet sich nach D'ORBIGNY nur in Oxford (l. c. S. 522); ihre Eigenschaft steht im Gegensatz zu den Formen aus mittlerem Weißem Jura, wo der Rücken der Wohnkammer glatt und breiter wird. »In den Schichten an der Lochen (die QUENSTEDT zur Zeit der Abfassung des »Jura« noch für Weiß Jura  $\gamma$  hielt!) nähert sich die Zahnbildung mehr der Verkiesten« (d. h. der aus dem französischen Oxford bekannten — »Jura« S. 615). Dies ist nach der Erkenntnis, daß die Lochen-Schichten ins  $\alpha$  zu rechnen sind, noch bedeutungsvoller. — »Eine Veränderung im Laufe der Zeit« (l. c. S. 616) spricht sich aber nicht nur darin aus, daß die Zähne solchermaßen mehr nach hinten rücken, bezw. auf der Wohnkammer mehr und mehr verschwinden: allem Anscheine nach befindet sich bei den Formen der  $\gamma$ -Schichten auf dem Rücken vor dem Auftreten der Zähne ein spätiges Band, dessen Herkunft mich zunächst auf die Annahme eines Hohlkieses hinweist (s. Taf. III. 10). QUENSTEDT erwähnt zwar (Ammon. S. 740) beim *dentatus* aus den Ornatenton von Oberlenningen eine deutliche einfache Kiellinie, ebenso NOETLING (Jura am Hermon S. 26) einen schwachen Kiel auf den inneren Windungen, während es sich bei diesen jüngeren Formen um ein deutliches spätiges Band handelt. ZITTEL ist meines Wissens der einzige, der (Ceph. der Stramberger-Schichten in Pal. Mitt. 1868 S. 88) von dem auf Taf. 15, 7. abgebildeten *Amm. macrotelus* OPP. »wie bei *Amm. tenuilobatus* und in weniger deutlichem Grade bei *Amm. dentatus* auf dem gekammerten Teil einen hohlen gezähnelten Kiel« erwähnt. Also ihm war das Vorkommen eines Hohlkieses bei *Amm. dentatus* bekannt; leider wird in dem Lehrbuch von diesem interessanten Merkmal nichts Näheres erwähnt.

Besonders hervorheben möchte ich an der Hand eines Beispieles die in bestimmten Merkmalen auffallende Übereinstimmung gewisser dentaten mit *lingulatus*. Das Stück, auf das ich mich dabei stütze, stammt aus den Oegir-Schichten d. i. dem untersten  $\alpha$  von Siblingen im Klettgau. Die Skulptur ist äußerst schwach, aber immerhin läßt sich bei passender Beleuchtung eine spirale Erhebung auf der Seitenmitte feststellen; von ihr aus strahlen rückwärts geschwungene Rippen gegen die Externseite zu. Soweit entspricht die Skulptur ganz derjenigen von *lingulatus crenosus*, nur die Externseite scheint glatt zu sein; auch eine Egression der Wohnkammer bei *lingulatus* beobachten wir in derselben Weise. Die Zähne dagegen beweisen die Zugehörigkeit zu *dentatus*. — Nur nebenbei möchte ich zeigen, wie schwer eine Vereinigung mit einer der OPPEL'schen Arten ist: eine entsprechende Zähnelung findet sich nur bei *dentatus* REIN (z. B. QUENSTEDT bei OPPEL zitierte Abbildungen), der jedoch nach OPPEL (l. c.) flach und hochmündig ist; *Renngeri* hat viel mehr Zähne und ist schmaler, und *autax* stimmt nach QUENSTEDT's Abbildung, die OPPEL — noch dazu mit einem Fragezeichen! — zitiert (Cephal. Taf. 9, 15.), ebenfalls nicht. Von *crenatus* schließlich kann ich mir mit dem besten Willen keine klare Vorstellung machen, zumal mir LANG's und BRUGUIÈRE's Werke nicht zugänglich sind.

### Schlußbetrachtungen.

Ich habe bereits in der Einleitung zu zeigen versucht, wie der Hauptunterschied zwischen der Paläontologie von einst und der von jetzt darin besteht, daß die einstige Art zur Gattung geworden ist. Und ich möchte behaupten, daß eine völlige Rückkehr zu dem Einst nur dadurch möglich würde, daß noch mehr Gattungsnamen geschaffen werden für alle diejenigen einstigen Arten, die bis jetzt noch unter eine Gattung eingereiht sind und der zuliebe ihre Selbständigkeit und Unabhängigkeit, derer sie sich zur Zeit des »*Ammonites*« erfreuten, geopfert werden mußte. Von dem Augenblick ab, wo man Unterabteilungen des »*Ammonites*« zu schaffen begann, setzte die subjektive Forschung ein — und zwar in viel größerem Maße als bei den alten Artnamen. — Die fortschreitende Untersuchung unserer altbekannten Formen ist hierbei der treibende Faktor gewesen, in viel gringerem Maße die Entdeckung neuer. Daß sich die Arbeitsbetätigung in dieser Weise geäußert hat, ist ja klar, und interessant ist nur das Selbstkorrektiv, das mittspielte: Der Unterabteilungen wurden mehr und mehr, denn mit der ersten groben Einteilung kam man nicht weit, ohne daß den einzelnen Gliedern Gewalt angetan wurde. Man beginnt dies einzusehen und — man geht auf demselben Weg weiter; — und kehrt auf einem weiten Bogen zurück. Was man dabei gewonnen hat, das sind Namen, so viele neue Namen für neue Gattungen, daß man sie kaum mehr fassen kann.

Wer ein sehr gutes Gedächtnis hat, könnte dieser Entwicklung unsrer Wissenschaft guten Mutes entgegenwarten, wenn er nicht sehen müßte, wie dabei bezeichnende alte Namen verloren gehen und durch solche ersetzt werden, deren subjektives Gepräge von vornherein jedes unbefangene Operieren ausschließt. — Solche Namen sind z. B. *Popanites* ROLLIER<sup>1</sup> für die bisherige *Opp. paturattensis* GREPPIN (bei DE LORIOLE Oxf. sup. Taf. 1, 8.). Die Benennung will auf Beziehungen zu *Popanoceras* anspielen, — mit *Oppelia* hat die Form nach ROLLIER nichts zu tun! In die Nachbarschaft gehört *Proscaphites* ROLLIER für *Opp. Anar* OPP., die doch sicher nichts anderes als ein *flexuosus* ist! *Oppelia aspidoides* wird zum »*Oxyerites*«, *Gümbeli* zu »*Petitclercia*«, *trimarginatus* zu »*Trimarginites*«; auf *flex. canaliculatus* wird der Name *Taramelliceras* beschränkt, und *Neumayriceras* heißen die übrigen Flexuososen (mündliche Mitteilung von Herrn Prof. ROLLIER). Wenn ich für diese letzte Trennung gar kein Verständnis habe, so muß ich andererseits zugestehen, daß *Trimarginites* eine gewisse Berechtigung hat (s. o.); *Oxyerites* und *Petitclercia* wiederum scheinen mir entbehrlich. — Ich frage, ob die Männer, die unsere Wissenschaft mit neuen Namen vergewaltigen, die Verantwortung dafür auch dann noch tragen zu können glauben, wenn sich schließlich jeder Geologe mit Grauen von diesem unüberblickbaren Chaos abgewendet haben wird? Wir werden in Namen ersticken, und die Paläontologie, deren ursprünglichen wunderbaren Zauber jeder verspürt, wird ein Tummelplatz für solche werden, deren Hauptgaben ein gutes Namensgedächtnis und — eine Lammsgeduld sind. Ob dies zu ihrem Vorteil sein wird?

<sup>1</sup> Phylogénie des principaux genres des Ammonoides de l'Oolitique (Dogger) et de l'Oxfordien. (Arch. des sc. phys. et natur. Genf 1909).

Wenn ich nach all diesen Auseinandersetzungen auf die Frage: Woher stammt nun eigentlich *Oppelia*? antworten muß: das kann man nicht entscheiden, so glaube ich für diese Art meiner Antwort Verständnis zu finden. Wir Paläontologen haben sie ja selbst geschaffen, geschaffen für eine Gruppe von Formen, die uns zusammenzugehören schien; wir haben aus den schwer entwirrbaren Fäden, die in der Natur gesponnen sind, voreilig ein Feld abgegrenzt und ihm einen Namen gegeben, und nun stehen wir staunend vor unserer Schöpfung und wissen gar nicht, woher sie kommt! — Die Frage läßt sich nicht für die Gesamtheit des vortrefflichen Genus *Oppelia* beantworten, höchstens für deren älteste Formen aus der Verwandtschaft der *subradiata*. Ich habe bereits hierüber gesprochen (s. S. 39 ff.) und es würde sich darum handeln, den ersten Spuren des *subradiatus* nachzugehen.

Nach WAAGEN (Zone des *Amn. Sowerbyi* 1867, S. 94) stammt das d'ORBIGNY-sche Original von *subradiatus* aus der *Sowerbyi*-Zone; seine Lobenlinie (Tafel 118, 4.) hat durch die Breite der Lobenkörper, die zungenförmig herabhängen, entschieden eine große Ähnlichkeit mit derjenigen eines *Harpoceras*, z. B. *Murchisonae*, und ist jedenfalls schon bedeutend einfacher als z. B. die der großen *fuscus*- bzw. *aspidoides*-Formen. Dies ist auch aus den WAAGEN'schen Abbildungen (Formenreihe des *Amn. subradiatus*) ersichtlich, wo man auf Tafel 16, 5. zugleich beobachten kann, daß der Siphonallobus an Länge hinter dem 1. Lateral zurückbleibt, wie auch auf d'ORBIGNY's Zeichnung. — Diesen Hinweis in der Richtung auf *Harpoceras* darf man nicht verkennen.

Als die ältesten bekannten »Oppelien« gelten 5 Arten aus den Oolithen von San Vigilio, die VACEK beschrieben hat. Was den *Oecotraustes* n. sp. ind. (Tafel 9, 13. S. 86) angeht, so scheint er mir nach Abbildung und Beschreibung zu *bidentatus* QU. (= *Baugieri* d'ORB.) zu gehören; dafür sprechen besonders die alternierenden länglichen Knoten. Die Stellung der »(?) *Oppelia platyomphala*« Tafel 9, 8.—12. S. 85/86, nach VACEK zur Formenreihe der *lingulata* gehörig, dürfte durchaus nicht geklärt sein. Oppelien im Sinne WAAGEN's aber sind entschieden die in die Formenreihe des *subradiatus* gehörige *subplicatella* (Tafel 9, 1.—5. S. 82/83), sowie die ihr nahestehende *gracililobata* (Tafel 10, 1.—4. S. 83/84). »*Oppelia subaspidoides*« (Tafel 10, 5.—7. S. 84/85) schließlich repräsentiert ohne Zweifel (s. Figur 5) den Typus des *aspidoides*, dem jedoch im allgemeinen ein deutlicher Hohlkiel fehlt. Was die Lobenlinie betrifft, so verstehe ich VACEK's Worte hierüber nicht recht; er schreibt (S. 85): »Die Lobenlinie hat im Charakter sehr viel Ähnlichkeit mit *Opp. aspidoides*. Auffallend ist jedoch die ganz abnorme Entwicklung des Siphonals, der viel länger ist, als der — erste Lateral.« Gerade dies haben wir ja doch als eine der Grundeigenschaften des *aspidoides* kennen gelernt; man vergleiche nur das von VACEK gegebene Lobenbild (Tafel 10, 5, 6) mit dem von *aspidoides* bei WAAGEN! Wir haben aber gesehen, daß diese Lobenlinie sich bei *Amn. Truelli* wieder findet; und hier — sowie bei *dorsocavatus* QUENST. Ammon. Tafel 69, 6. — haben wir auch den Hohlkiel wieder. Und wie unterscheidet sich nun das Bild des jugendlichen »*subaspidoides*« bei VACEK, Tafel 10, 7. von *Truelli*? Ich weiß es nicht, — höchstens ist der Querschnitt etwas schmaler; aber solche Unterschiede habe ich als vollkommen unmaßgeblich einschätzen gelernt. Gehört der kleine (Figur 7) wirklich zum großen (Figur 5), so haben wir in dem großen gleichfalls einen *Truelli* zu erblicken, oder wir sehen eben auch hier in großer Deutlichkeit den Gang der Entwicklung, wie ich ihn anderweitig (s. S. 39 ff.) bereits angedeutet habe.

Der Haken liegt freilich in der Zusammendrängung aller dieser Dinge in einer Schicht, und noch dazu in einer so tiefen, wie es die Oolithe von San Vigilio sein sollen; sämtliche Fossilfunde

stammen nach VACEK aus einer ca. 1 m mächtigen Bank. Stehen wir hier vor dem Rätsel, daß bei uns zeitlich hintereinander auftretende Formen hier zu gleicher Zeit gelebt haben, oder haben wir dort die Formen, welche für uns jünger scheinen, schlechtweg für Vorfahren der unsrigen zu betrachten? Vielleicht gibt uns ein gründliches Studium der Verhältnisse an Ort und Stelle die einfachste Lösung, nämlich, daß auch innerhalb der betreffenden Bank eine gewisse Reihenfolge herrscht, so daß diese einzige Bank als der Repräsentant zahlreicher aufeinanderfolgenden Doggerschichten gelten muß. Bevor diese Frage noch offen ist, ist VACEK's Schluß, daß die Stammform der Oppelien viel tiefer zu suchen sei, als etwa bei den Harpoceraten des unteren Doggers, verfrüht.

Ob wir es in San Vigilio überhaupt mit einer Ablagerung zu tun haben, welche uns normale Verhältnisse in bezug auf die Lage der Fossilien darbietet, ist fraglich! BENECKE schreibt hierüber. (Über Trias u. Jura in den Südalpen. Beitr. I, Heft 1, 1866, S. 21): »Die Versteinerungen sind nicht gleichmäßig verteilt, sondern an einzelnen Punkten aufgehäuft, so daß man oft an einer Stelle eine große Menge trifft, während nur wenige Schritte davon entfernt nicht eine einzige zu finden ist.« Und S. 111 lesen wir: »Wenn der ganze Komplex der Oolithe als Schichten des *Amm. Murchisonae* bezeichnet wird, so gilt dasselbe, wie bei den Schichten der *Terebrat. fimbria*, indem auch hier vermutlich noch andere, besonders höhere Horizonte verborgen liegen, die fortgesetzte Untersuchungen erst ans Licht bringen werden.« — Diese merkwürdige Verteilung der Fossilien — vielleicht mehrerer Horizonte — in den Oolithen vom Gardasee ist teilweise wohl auf rein mechanische Faktoren zurückzuführen, und es erhebt sich die Frage, deren Tragweite mir allgemein zu wenig gewürdigt erscheint, inwieweit überhaupt unsere Forschungen mit diesen Faktoren rechnen müssen, und bis zu welchem Grad diese Faktoren geeignet sind, unsere speziell entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen zu beeinflussen, soweit sich diese auf die Reihenfolge des Auftretens unserer Forschungsobjekte stützen.

Es kann hier nicht darauf ankommen, die rein theoretische Frage anzuschneiden, wie wir uns die Entwicklung einzelner — sagen wir einmal — »Arten« und deren Weiterentwicklung zu weiteren »Arten« vorzustellen haben: ob an einem Orte vor sich gehend, während sich die entstandenen Formen durch Wanderungen auf weitere Gebiete verbreiten, oder ob an verschiedenen Punkten in grundsätzlich derselben Art und Weise — natürlich mit einem Lokalkolorit — nebeneinander her sprießend. Nur um einen Namen zu nennen, ob z. B. aus Harpoceraten in verschiedenen Gegenden oder gar überall Oppelien entstanden sind, oder ob nur einmal an einer Stelle, — und ob diese Oppelien dann überall in derselben Richtung sich weiter — »mutiert« haben. War dies Zustandekommen einer neuen Gattung jeweils an eine Stelle gebunden, oder war an verschiedenen Orten diese Möglichkeit vorhanden? Im ersten Fall ist uns das Auffinden von Stammreihen leichter gemacht, — die Lücken sind unsere einzige Sorge, und jeder glückliche Fund in noch unerforschten Gebieten kann sie ausfüllen. Im anderen Falle aber gestaltet sich die Sache komplizierter: aus der Gattung a, die je nach der Gegend ihr Lokalkolorit a<sub>1</sub>, a<sub>2</sub> usw. trägt, entwickelt sich hier die Gattung b<sub>1</sub>, dort b<sub>2</sub>; Wanderungen, die wir wohl unter allen Umständen als möglich annehmen müssen, werfen die Dinge durcheinander: auf a<sub>1</sub> kann b<sub>2</sub> darauf c<sub>3</sub> folgen; dies täuscht uns eine Stammreihe vor. Welches Kriterium leitet uns aber in der Entscheidung der Frage, wo eine wirkliche Stammreihe ist? Wir sehen an vielen Stellen b auf a folgen, und wo die Gelegenheit zum Studium günstig ist, da bauen wir einfach unsern Stammbaum auf; denn die Ähnlichkeit erkennen wir. Begehen wir aber auch damit keinen großen Fehler, daß wir etwa c<sub>2</sub> an b<sub>3</sub>,

b3 wieder an a1, anreihen, so werden sich die kleinen Fehler auf die Dauer zu einem großen summieren; es kann sich etwa irgend ein Glied der Gattung d, das über c2 folgt, in einer Gegend 4 in einer Richtung aus a4 heraus entwickelt haben, die uns befremdet, die in unseren Stammbaum nicht recht paßt, während d1, d2, d3 aus irgend einem Grund noch unbekannt sind. So viel steht fest, daß wir nicht ohne weiteres erwarten dürfen, von Merkmal zu Merkmal die Übergänge zwischen geologisch verschieden altrigen Formen zu beobachten.

Eine weitere Frage ist die, ob nicht Formen in einer Gegend länger persistieren können als in einer andern, oder ob sie wirklich alle auf einmal zugrunde gehen, wie dies eigentlich von Leitfossilien verlangt werden muß. Nicht einmal da, wo es sich um ein geschlossenes Meeresbecken handelt, mit im großen ganzen einheitlichen klimatischen Eigenschaften, hat die naheliegende Annahme, daß die veränderten Lebensbedingungen Veränderungen der Fauna veranlaßt haben, absolute Berechtigung. Daß aber vollends solche Veränderungen gleichmäßig auf der ganzen Erde gewirkt haben sollen, das grenzt an Wunderglauben.<sup>1</sup> Haben gewisse Typen irgendwo fortgelebt, sind dann die anderswo aus ihnen entstandenen zugewandert, so treffen wir sie friedlich beisammen, wie vielleicht eben in San Vigilio.

Und wenn sich die Natur den Schabernack erlaubt hätte, mehrere solche Bänke mit »Mischfaunen«, wie in San Vigilio, übereinander aufzubauen, — welche Resultate hätten aus ihnen für die Entwicklungsgeschichte gefunden werden können, wenn man in der Erforschung des Jura von dort ausgegangen wäre? Sind wir denn überhaupt davor sicher, daß nicht auch bei uns derartige verwickelte Verhältnisse vorliegen, die wir nur für »normale« halten?

---

Bekanntlich ist die Abstammung der *Oppelia* in jüngster Zeit Gegenstand lebhaftester Kontroverse besonders zwischen STEINMANN und DIENER gewesen. Was dabei dem unbefangenen Beobachter in die Augen fällt, das ist die vollkommene Aussichtslosigkeit des einen, wie des andern, dem Gegner auch nur den kleinsten Teil des eigenen Gedankenganges plausibel zu machen. Denn beide gehen zu weit auseinander; führt DIENER die für die Anhänger der herrschenden Schule überzeugende Wucht der Tatsachen ins Feld, daß *Oppelia* in ihren ältesten Formen mehr und mehr Anklänge an *Harpoceras*, auch in der Lobenlinie zeigt, daß wir weder für die eine noch für die andere Gattung solch scharfe Kriterien haben, die eine Trennung der beiden unter allen Umständen erlaubten (ein Umstand übrigens, der für den »Wert« dieser Namen Bände spricht!) so wird STEINMANN dies alles gewiß anerkennen, aber er wird erwidern können: Darum handelt es sich für mich nicht. Und wenn es auch gelingen würde, etwa bei einer *Oppelia subradiata* nachzuweisen, daß die Lobenlinie in der Jugend genau die eines *Harpoceras* ist, im Alter aber die einer *Oppelia* wird, so spräche auch dies nicht gegen die STEINMANN'sche Auffassung, die einfach auf der Voraussetzung festen Fuß faßt, daß die Einteilung der 7 Arten *latilobata*, *subcostaria*, *Mamertensis*, *subdiscus*, *subradiata*, *fusca*, *aspidooides* nach der Ausbildung des Außensattels die richtige sei (Abstammung der Gattung *Oppelia* WAAGEN, Zentralbl. 1909, S. 642/43). Warum nicht z. B. die Ausbildung des 1. Laterallobus, oder das Längenverhältnis zwischen ihm und Externlobus, oder irgend eine andere Kleinigkeit? Die Einteilung würde dann höchst wahrscheinlich anders ausfallen; nicht als ob ich verkennen wollte, daß STEINMANN wohl nicht von den Außensätteln ausgegangen ist,

<sup>1</sup> Vergl. auch SEMPER: Die Grundlagen paläogeographischer Untersuchungen. Zentralbl. 1908, S. 434.

sondern umgekehrt bei den Oppeliengruppen, die ihm zusammenzugehören schienen, dieses gemeinsame Merkmal als Beleg für seine Theorie ausgetüftelt hat. Es fragt sich nur, ob man solch relative Unterschiede als Beleg anerkennen kann; die Sache selbst ist schwer diskutabel. Soweit es dabei auf die Entstehung eines selbständigen Adventivsattels (nach STEINMANN bei *aspidoides*) ankommt, spielt natürlich nicht nur die Länge des den Außensattel teilenden Lobus eine Rolle, — er kann lang sein und trotzdem hat man von dem kümmerlich entwickelten Ast des Außensattels nicht den Eindruck eines selbständigen Adventivsattels. Will man die relative Länge des den Sattel teilenden Lobus berechnen, so kommen für die Gesamthöhe des Sattels zwei Maße in Betracht: entweder vom äußersten Ende des Externlobus oder von dem des ersten Laterallobus aus. Reicht der erstere sehr weit hinunter, wie z. B. bei WAAGEN (Formenreihe des *Amm. subradiatus* Taf. 17, 5.), so erreicht der betreffende Adventivlobus von hier ab gemessen nur etwas über die Hälfte der Sattelhöhe, vom ersten Laterallobus ab jedoch fast die gesamte Länge. Oder soll man in solchen Fällen den Sattel als schiefstehend betrachten, Extern- und ersten Laterallobus verbinden und auf dieser Linie senkrecht die Höhe des Sattels und die Länge des Adventivlobus messen? Das Resultat wird stets ein verschiedenes sein, und wir laufen Gefahr, nach dem Gefühl, nach dem Eindruck urteilen zu müssen. Ich muß sagen, es fällt mir schwer, den Unterschied zwischen *Mamertensis* etc. einerseits und *fusca, subradiata* andererseits zu finden, den STEINMANN festhalten will, z. B. dem Adventivlobus von *subradiata* in Tafel 16, 4. bei WAAGEN trotz seiner etwas größeren Länge mehr Bedeutung an der Abspaltung eines Adventivsattels zuzuerkennen, als dem von *Mamertensis* Tafel 19, 1. c. oder von *subcostaria* Tafel 19, 3. — Die ebenda abgebildeten *aspidoides*-Lobenlinien erfüllen freilich klar die von STEINMANN geforderte Bedingung. Wenn aber wirklich in diesem Verhalten des Außensattels ein Beleg läge für die STEINMANN'sche Einteilung, so müßte wohl auch sonst bei der Systematik auf seine Ausbildung ein besonderes Augenmerk gerichtet werden. Oder sollte man glauben, daß sich aus der Mannigfaltigkeit der Lobenlinien noch manches Beweisen ausklügeln ließe? Es gibt ja auch Leute, die z. B. aus dem »Faust« heraus für alles einen Beleg finden.

Ich muß gestehen, daß ich mich — was die *Oppelia* anbelangt — nicht auf Seiten STEINMANN's stelle, sondern vorderhand noch nicht einzusehen vermag, weshalb die Lücke zwischen *Oppelia* und *Harpoceras* nicht eines Tages sich wird ausfüllen lassen; ich glaube, diese bescheidene Hoffnung mit mehr Aussicht auf Erfüllung hegen zu dürfen, als wenn ich auf das Heer von *Pinacoceras*-, *Gymnites*- und *Sturia*-Nachkommen warten wollte, die STEINMANN's Theorie fordert.

Wenn STEINMANN's Abstammungslehre Schule macht, gibt es in der Paläontologie kaum mehr allgemein anerkannte Lehrsätze; wo sich einer seiner Anhänger mit einem Verfechter der alten Schule in eine Diskussion einläßt, da redet einer am andern vorbei. Der erstere zieht auf sich den Vorwurf der Unwissenschaftlichkeit, der letztere den der Rückständigkeit, und wo der eine auf den andern einzugehen bemüht ist, stößt er auf ein unüberwindliches Hindernis: prinzipielle Fragen. Und nun wird in beiden Lagern weiter gearbeitet; gemeinsam ist beiden nur eines, nämlich die Hoffnung auf die große Entdeckung, welche die für die Paläontologie unhaltbare Lage endlich klärt. — Es ist eben eine bittere Erkenntnis, wenn es einer der Naturwissenschaften an dem fehlt, was sonst als deren Hauptvorzug gerühmt wird: das Aufbauen auf in der Natur erkennbaren Vorgängen und das Weiterarbeiten nach den durch den gesetzlichen Gang der Ereignisse erkannten Normen. Gewiß, ein jeder wird die berechtigte Hoffnung hegen, daß genaues, gewissenhaftes Beobachten stets zu einem Erfolg führen

wird; aber ich meine, wir müßten uns bemühen, das, was das Auge dem vorurteilslosen Beobachter an Ähnlichkeiten zeigt, wissenschaftlich zu verwerten und darauf zu bauen, anstatt nur auf Faktoren, wie Loben, Länge der Wohnkammer, Nabelkante usw., die genau wie alles andere Schwankungen unterworfen sind, und denen wir unwillkürlich als »nicht rein äußerlichen« Merkmalen eine größere Bedeutung beimessen, als ob ihre Schwankungen physiologischen Unterschieden in den Organen entsprächen.

Bei jedem Blick auf eine Formengruppe offensichtlich zusammengehöriger Ammoniten erscheint mir der Versuch sie auseinanderzureißen, sei es nun, wie WAAGEN oder wie STEINMANN es tut, unberechtigt. Verzeihlich ist der Versuch nur im Hinblick auf das Bedürfnis des menschlichen Geistes, Ordnung zu schaffen in all dem wunderlichen Chaos, das uns die Betrachtung der Natur an allen Enden bietet. — Das ist das gute Recht der Naturwissenschaft, das ist die Lebensaufgabe des Naturforschers, in deren Erfüllung ihn das Wissen, das er sich angeeignet hat, leitet. Was aber keine Wissenschaft lehrt, das ist der feine Takt, der uns mahnt, weder in der Trennung, noch in der Zusammenfassung der Dinge zu weit zu gehen, ihnen keinen Zwang anzutun; der Takt, der uns stets vor der Überhebung bewahren sollte, als stünden wir so viel höher mit unserem Wissen als die naiveren Alten, — als stünden wir nicht viel mehr nur geblendet von all dem Tand, den wir ihrem Wissen angehängt haben, in der Meinung es zu bereichern.

Der Übersicht halber gebe ich im Folgenden ein Verzeichnis derjenigen Oppelien-»Arten«, die zu streichen sind, sowie ihrer gültigen Synonymen:

*Amm. flexuosus macrocephali* QU., Jura, S. 482, Taf. 64, 7. 8.

*Amm. glabella* LECKENBY, Kelloway Rocks of the Yorkshire coast. Quart. Journ. geol. soc., Bd. XV, 1859, S. 12, Taf. 2, 5.

Gehören beide zu *subcostarius* OPP. Pal. Mitt. S. 149, Taf. 48, 2.

*Amm. bipartitus* ZIETEN, Versteinerungen Württ., S. 18, Taf. 13, 6.

Gehört zu *bicostatus* STAHL. Korrespondenzbl. Württ. Landwirtschaftl. Vereins, 1824, VI, 49, Fig. 9.

*Amm. Baugieri* D'ORB., Terr. jurass., S. 445, Taf. 158, 5.—7.

Gehört zu *bidentatus* QU. Cephalopoden S. 140, Taf. 10, 6.

*Oppelia Mayeri* DE LORIO, Oxf. inf. du Jura bernois, 1898, S. 62, Taf. 6, 21.—23.

Gehört zu *flexuosus canaliculatus* QU. Cephalopoden S. 127, Taf. 9, 5.

*Oppelia Richei* DE LORIO, Oxf. inf. du Jura bernois, 1889, S. 52, Taf. 4, 13.—16.

Gehört zu *flexuosus inermis* QU. Ammoniten S. 746, Taf. 85, 52.—54.

*Oppelia episcopalis* DE LORIO, Oxf. inf. du Jura bernois, 1898, S. 45, Taf. 4, 1.—6.

Gehört zu *flexuosus inflatus* QU. Ammoniten S. 748, Taf. 85, 56.—60.

*Amm. Pichleri* OPP., Pal. Mitt. S. 212, Taf. 51, 4.

Gehört zu *flexuosus nudus* QU. Ammoniten S. 857, Taf. 93, 12.

*Amm. Bachianus* OPP., Pal. Mitt. S. 208, Taf. 55, 2. 3. 5.

Gehört zu *flex. costatus* QU. Ammoniten S. 903 ff., Taf. 97, 8. u. a.

*Amm. lochensis* OPP., S. 207, Taf. 54, 1.

*Amm. semiplanus* OPP., S. 209, Taf. 55, 4.

*Oppelia Nereus* FONT., Calc. du Chateau de Crussol, S. 39, Taf. 5, 5.

*Oppelia Rebouletiana* FONT., ebenda S. 42, Taf. 6, 3.

*Oppelia subnudata* FONT., ebenda S. 43, Taf. 6, 4.

*Oppelia acallopista* FONT., ebenda S. 44, Taf. 6, 5.

*Oppelia subsidens* FONT., ebenda S. 50, Taf. 7, 7.

Die sieben letzten gehören zu *flexuosus falcatus* QU.

*Amm. Wenzeli* OPP., Pal. Mitt. S. 206, Taf. 53, 9.

Gehört zu *flexuosus crassatus* QU. Ammoniten S. 914 f., Taf. 99, 8.

*Oppelia Karrera* NEUMAYR, Fauna der Schichten mit *Aspid. acanthicum*, S. 168, Taf. 31, 8.

*Amm. Tysias* DE LORIOU, Zone à *Amm. tenuilob.* de Baden, S. 43, Taf. 4, 5.

*Oppelia aesopica* FONT., Calcaires du Chateau de Crussol, S. 39, Taf. 5, 6.

Alle drei gehören zu *Opp. flexuosa Schmidlini* MOESCH. Geol. Besch. d. Aarg. Jura, S. 297, Taf. 3, 1.

*Amm. lingulatus nudus* QU., z. B. Ammoniten S. 852, Taf. 92, 53.—55.

*Amm. lingulatus nudocrassatus* QU., ebenda.

*Amm. Strombecki* OPP., Juraformation S. 687.

*Oppelia nugatoria* FONT., Calc. du Chateau de Crussol, S. 50, Taf. 7, 8.

Gehören alle vier zu *flexuosus nudocrassatus* QU.

*Amm. compsus* OPP., Pal. Mitt. S. 215, Taf. 57, 1.

*Amm. Holbeini* OPP., Pal. Mitt. S. 213.

Gehören beide zu *flexuosus gigas* QU. Ammoniten S. 909 ff., Taf. 98, 8.

*Amm. trachynotus* OPP., Pal. Mitt. S. 214, Taf. 56, 4.

Gehört zu *flexuosus auritus* QU. Ammoniten S. 905, Taf. 97, 13.—16.

*Amm. Hauffianus* OPP., Pal. Mitt. S. 211, Taf. 56, 1. 2.

Gehört zu *flexuosus spoliatus* QU. Ammoniten S. 907/8, Taf. 98, 1.—4.

*Amm. lithographicus* OPP., Pal. Mitt. S. 248, Taf. 68, 1.—3.

*Amm. Haerberleini* OPP., ebenda S. 249, Taf. 68, 4. 5.

*Amm. Thoro* OPP., ebenda S. 250, Taf. 68, 6. 7.

*Amm. steraspis* OPP., ebenda S. 251, Taf. 69, 1—9.

*Amm. Bous* OPP., ebenda S. 252, Taf. 70, 1.

*Amm. euglyptus* OPP., ebenda S. 253, Taf. 70, 2.—5. (Vergl. S. 30/31.)

*Amm. tricristatus* OPP., ebenda S. 212, Taf. 54, 8. Ein *flexuosus* schlechtweg.

*Amm. Fialar* OPP., ebenda S. 205, Taf. 53, 6.

*Haploceras tenuifalcatum* NEUMAYR, *Acanthicus*-Schichten S. 162, Taf. 31, 6.

*Haploceras jungens* NEUM., ebenda S. 162, Taf. 31, 7.

*Haploceras Balanense* NEUM., ebenda S. 162, Taf. 31, 5.

*Amm. Trilby* FONT., Zone à *Amm. tenuil.* DE CRUSSOL, S. 46, Taf. 5, 4.

*Amm. Hebelianus* WÜRT., Weißer Jura im Klettgau, S. 25.

Alle sechs gehören zu *lingulatus crenosus* QU., Ammoniten S. 847, Taf. 92, 32.

- Amm. nimbatus* OPP., Pal. Mitt. S. 191, Taf. 52, 5.  
*Amm. modestiformis* OPP., ebenda S. 192, Taf. 54, 5.  
Gehören beide zu *lingulatus laevis* QU. Ammoniten S. 848 ff., Taf. 92, 18.—52.  
*Amm. Bruckneri* OPP., Pal. Mitt. S. 192, Taf. 54, 4.  
Gehört zu *lingulatus canalis* QU. Ammoniten S. 849, Taf. 92, 41.  
*Amm. Erato* D'ORB., Terr. jurass. S. 531, Taf. 201, 5. 6. ist ein *lingulatus*.  
*Amm. hispidus* OPP., Pal. Mitt. S. 193, Taf. 52, 2.  
*Harpoceras hispidiforme* FONT., Calc. du Château de Crussol, S. 16, Taf. 2, 8.  
Gehören zu *canaliculatus* v. BUCH, z. B. QU. Ammoniten S. 836 ff., Taf. 92, 1.—14.  
*Amm. tenuilobatus* OPP., Pal. Mitt. S. 199.  
*Amm. Frotho* OPP., ebenda S. 160/61, 199, Taf. 50, 1.  
Gehören zu *pictus costatus* QU. Ammoniten S. 1046, Taf. 119, 12.  
*Amm. Weinlandi* OPP., Pal. Mitt. S. 198, Taf. 53, 1.  
Gehört zu *pictus striatus*, z. B. QU. Ammoniten S. 1042, Taf. 119, 2.  
*Harpoceras Palissyanum* FONT., Calc. du Château de Crussol, S. 18, Taf. 2, 10.  
*Oppelia levipicta* FONT., ebenda S. 22, Taf. 3, 3. 4.  
Gehören zu *pictus canaliferus*, z. B. QU. Ammoniten S. 1046, Taf. 119, 10. 11.  
(*Oppelia Gaëtanoi* FONT., Calc. du Château de Crussol, S. 25, Taf. 3, 9.  
Gehört zu »*tenuilobata* var. *circumnodosa*«, ebenda S. 23, Taf. 3, 6.)  
*Amm. complanatus* QU. Ammoniten S. 832, Taf. 91, 31.—42.  
*Amm. nudisipho* OPP., Juraformation S. 605.  
*Amm. stenorhynchus* OPP., Pal. Mitt. S. 189, Taf. 52, 1.  
*Amm. arolicus* OPP., ebenda S. 188, Taf. 51, 1. 2.  
Gehören zu *trimarginatus* non OPPEL, z. B. QU. Ammon. S. 832, Taf. 91, 31.—42.  
*Amm. crenatus* BRUG. bei OPP., Pal. Mitt. S. 203.  
*Amm. Renggeri* OPP., ebenda S. 203.  
*Amm. andax* OPP., ebenda S. 204.  
Gehören zu *dentatus* REIN, z. B. QU. Ammoniten S. 843 ff., Taf. 92, 19.—28.

## Literatur-Verzeichnis.

- BAYLE (et ZEILLER), Explication de la Carte géologique de France, Tome IV, 1878.
- BENECKE, Über einen neuen Juraaufschluß im Unterelsaß. Mitt. geolog. Landesanst. Els.-Lothr., Bd. 6, 1909, S. 401.
- BUKOWSKI, Über die Jurabildungen von Czenstochau in Polen. Beitr. z. Pal. Österr.-Ung., 1887.
- DEL CAMPANA, Faunula del Giura superiore di Collalto die Solagna (Bassano). Boll. soc. geol. Ital. vol. III, 1904, S. 239.
- CHOFFAT, Description de la Faune jurassique du Portugal, 1893.
- —, Esquisse du Callovien et de l'Oxfordien dans le Jura occidental et méridional, 1878.
- DACQUÉ, Dogger und Malm aus Ostafrika. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients, Bd. 23, 1910.
- DUMORTIER et FONTANNES, Description des Ammonites de la Zone à *Amm. tenuilobatus* DE CRUSSOL, 1876.
- FAVRE, E., Description du Terrain jurassique de la montagne de Voirons. Schweiz. pal. Ges., Bd. II, 1875.
- —, Description des fossiles du terrain oxfordien des Alpes fribourgeoises. Schweiz. pal. Ges., Bd. III, 1876.
- —, Monographie de la zone à *Amm. acanthicus* des Alpes Suisses. Mém. soc. pal. Suisse, 1877.
- FONTANNES, Description des Ammonites des Calcaires du Château des Crussol. 1879.
- GEMMELLARO, Fauna del calcare a Terebratula janitor del Nord di Sicilia, 1868—76.
- —, Sopra alcune faune giuresi e liasiche della Sicilia, 1872—82.
- DE GROSSOUVRE, Étage Bathonien. Bull. soc. géol. France, 3<sup>e</sup> série vol. XVI, 1887/88, p. 366 ff.
- HAIZMANN, Der weiße Jura  $\gamma$  und  $\delta$  in Schwaben. N. J., Beil.-Bd. XV, 1902.
- HAUG, Beitrag zu einer Monographie der Ammonitengattung *Harpoceras*. N. J., Beil.-Bd. III, 1885.
- HERBICH, Das Széklerland. Mitt. aus d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst., V. Bd., 2. Heft, 1878.
- HORN, Die Harpoceraten der *Murchisonae*-Schichten des Donau—Rhein-Zuges. Mitt. großh. bad. Geolog. Landesanst., VI. Bd., 1. Heft, 1908.
- HUGUENIN, Zone à *Ammonites tenuilobatus* DE CRUSSOL. Bull. soc. géol. France, 3<sup>e</sup> série, t. II, 1873/74, p. 519.
- KUDERNATSCH, Die Ammoniten von Swinitza. Abh. k. k. geol. Reichsanst., Bd. I, 1851.
- LECKENBY, On the Kelloway Rock of the Yorkshire coast. Qu. Journ. Geol. Soc., Bd. XV, 1859.
- LENT u. STEINMANN, Die Renggeritone im badischen Oberlande. Mitt. großh. bad. Geol. Landesanstalt, II, Bd. XVI.
- LEWIŃSKI, Les Dépôts jurassiques près la station Cheçiny et leur faune. Extr. Bull. Acad. Sc. Cracovie, Classe sc. math. et natur., 1908.
- DE LORIOI, Monographie paléontologique de la Zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden. Abh. schweiz. Pal. Ges., III, 1876.
- —, Monographie paléontologique de la Zone à *Ammonites tenuilobatus* d'Oberbuchsitten. Abh. schweiz. Pal. Ges., VII, 1880.

- DE LORIOI, Études sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien inférieur ou Zone à *Ammonites Renggeri* du Jura bernois. Mitt. schweiz. Pal. Ges., Bd. 25, 1898.
- —, Études sur les Mollusques et Brachiopodes de l'Oxfordien supérieur et moyen du Jura bernois. Mitt. schweiz. Pal. Ges., Bd. 23, 1896.
- MOESCH, Aargauer Jura. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 1867.
- —, Der südliche Aargauer Jura und seine Umgebungen. Beitr. zur geol. Karte der Schweiz, 1874.
- MOJSISOVICS, Arktische Triasfaunen. Mém. Ac. Sc. St. Pétersb., VII<sup>e</sup> série, Tome XXXIII, No. 6, 1886.
- NEUMAYR, Die Ammoniten der oberen Kreide und die Systematik der Ammonitiden. Z. d. D. g. G., 1875.
- —, Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum*. Abh. k. k. geol. Reichsanst., Bd. V, 1873.
- —, Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mitteleuropas. Jahrb. k. k. Reichsanst. 1878, Bd. 28, 1. Heft.
- NIKITIN, Juraablagerungen zwischen Rybinsk, Mologa etc. Mém. Ac. Sc. St. Pétersb., VII<sup>e</sup> série, Tome XXVIII, No. 5, 1881.
- NOETLING, Der Jura am Hermon, 1887.
- OPPEL, Über jurassische Cephalopoden. Paläontol. Mitteilungen 1862.
- OPPEL u. WAAGEN, Über die Zone des *Ammonites transversarius*, 1866.
- D'ORBIGNY, Paléontologie française Terrain jurassique, 1842.
- PICTET, Études provisoires des Fossiles de la Porte de France, d'Aizy et de Lémenc. Mélanges paléontologiques 1863—68.
- PILLET, Nouvelle Description géologique et paléontologique de la colline de Lémenc sur Chambéry.
- PILLET et FROMENTEL, Description géologique et paléontologique de la Colline de Lémenc sur Chambéry, 1875.
- POMPECKJ, Über Ammonoïdeen mit anormaler Wohnkammer. Jahresh. des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württemberg, 1894.
- QUENSTEDT, Über die Rückenöhle in der Schale gewisser Ammoniten (*Dorso cavati*). N. J. 1857.
- —, Der Jura.
- —, Petrefaktenkunde Deutschlands, I. Cephalopoden, 1846—49.
- —, Ammoniten des schwäbischen Jura, 2. u. 3. brauner und weißer Jura, 1886—88.
- DE RIAZ, Description des Ammonites des couches à *Peltoceras transversarium* (Oxf. supér.) de Trept (Isère), 1898.
- ROLLIER, Phylogénie des principaux genres d'Ammonoïdes de l'Oolithique (Dogger) et de l'Oxfordien. Arch. sc. phys. et natur., Genf 1909.
- SCHLOENBACH, Beiträge zur Paläontologie der Jura- und Kreideformation im nordwestlichen Deutschland. Pal. XIII, 1865, S. 147—92.
- SEMPER, Die Grundlagen paläogeographischer Untersuchungen. Centralbl. 1908.
- SIEMIRADZKI, Die oberjurassische Ammonitenfauna in Polen. Z. d. D. g. G. 1892.
- STEINMANN, Die Abstammung der »Gattung *Oppelia*« WAAG. Centralbl. 1909.
- UHLIG, Die Jurabildungen in der Umgebung von Brünn. Beitr. z. Pal. Österr.-Ung., I. Bd., 1882.
- —, The fauna of the Spiti shales (Himalayan Fossils). Mem. geol. Surv. Ind., Pal. Ind. Ser. XV, vol. IV.
- VACEK, Über die Fauna der Oolithe von Cap San Vigilio. Abh. k. k. Reichsanst., Bd. XII, No. 3, 1886.

- WAAGEN, Über die Ansatzstelle der Haftmuskeln beim *Nautilus* und den Ammoniten. Pal. XVII, 1869—70.  
— —, Die Formenreihe des *Ammonites subradiatus*. BENECKE's Beiträge, Bd. II, 3, 1869.  
— —, Über die Zone des *Ammonites Sowerbyi*. BENECKE's Beiträge, Bd. I, 3, 1867.  
— —, Jura in Franken, Schwaben und der Schweiz, 1864.  
— —, Jurassic Fauna of Kutch, vol. I. Cephalopoda Pal. Ind. 1875.  
WAGNER, Die Darwinsche Theorie und das Migrationsgesetz der Organismen, 1868.  
WEISMANN, Über den Einfluß der Isolierung auf die Artbildung, 1872.  
WÜRTEMBERGER, F. J. u. L., Der weiße Jura im Klettgau und angrenzenden Randengebirge, 1866.  
— —, L., Studien über die Stammesgeschichte der Ammoniten, 1880.  
ZAKRZEWSKI, Die Grenzschichten des Braunen zum Weißen Jura in Schwaben, 1886.  
ZIETEN, Die Versteinerungen Württembergs, 1830.  
ZITTEL, Die Cephalopoden der Stramberger Schichten. Pal. Mitteil. 1868—84.  
— —, Die Fauna der älteren Tithonbildungen. Pal. Mitteil. 1868—84.  
— —, Handbuch der Paläontologie, I, 2 Bände, 1881—85.



# Tafel-Erklärung.

---

## Tafel I.

- Fig. 1. *Oppelia flexuosa falcata* QU. *Transv.-Zone.* ca.  $\frac{2}{1}$ . S. 19.  
» 1 a. Dto. *Ventralseite.* ca.  $\frac{1}{1}$ .  
» 2. *Oppelia flexuosa Ausfeldi* WÜRT. emend. WEPFER. *Bimamm.-Zone.*  $\frac{1}{1}$ . S. 21.  
» 2 a. Dto. *Ventralseite.*  $\frac{1}{1}$ .  
» 3, 3 a, 4. *Oppelia flexuosa falcata* QU. *Bimamm.-Zone.* ca.  $\frac{3}{2}$ . S. 22.  
» 5. *Oppelia flexuosa Schmidlini* MOESCH emend. WEPFER. *Tenuil.-Zone.*  $\frac{1}{1}$ . S. 24.  
» 6. Dto. *Steraspis-Zone.*  $\frac{1}{1}$ . S. 24.  
» 6 a. Dto. *Ventralseite.* ca.  $\frac{4}{3}$ .
-

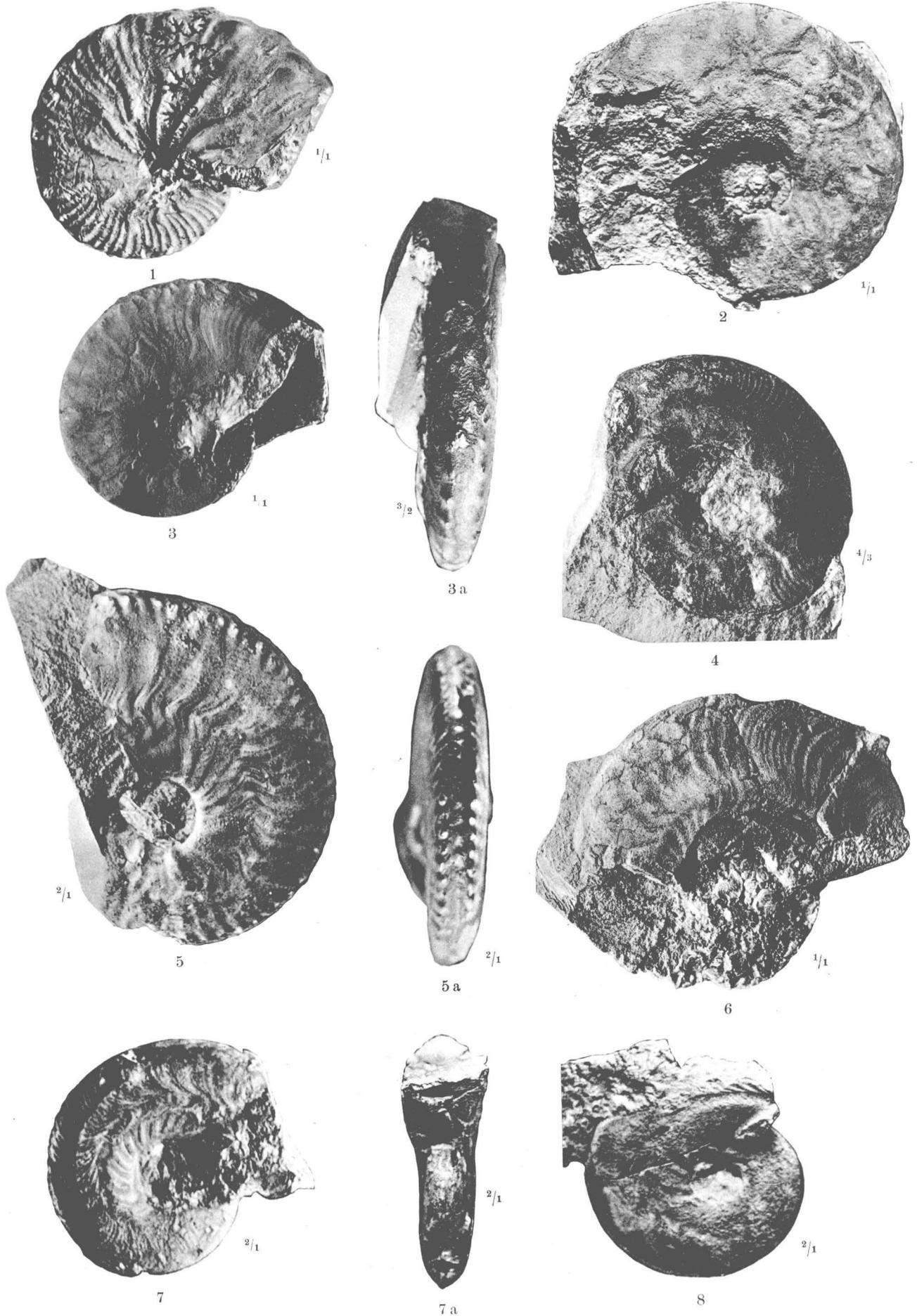


Lithdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

# Tafel-Erklärung.

## Tafel II.

- Fig. 1. *Oppelia flexuosa costata* QU. *Bimamm.-Zone.*  $\frac{1}{1}$ . S. 29.  
» 2. *Oppelia flexuosa* cf. *nudocrassata* QU. emend. WEPFER. W. Jura  $\epsilon$ .  $\frac{1}{1}$ . S. 30.  
» 3. Dto. W. Jura  $\epsilon/\zeta$ .  $\frac{1}{1}$ . S. 30.  
» 3 a. Dto. Ventralseite. ca.  $\frac{3}{2}$ .  
» 4. *Oppelia flexuosa vermicularis* QU. W. Jura  $\epsilon/\zeta$ . ca.  $\frac{4}{3}$ . S. 31.  
» 5, 5 a. *Oppelia flexuosa* cf. *Oppelia lithographica* OPP. Lithogr. Schiefer. ca.  $\frac{2}{1}$ . S. 31.  
» 6. Dto.  $\frac{1}{1}$ .  
» 7, 7 a. *Oppelia lingulata crenosa* QU. *Bimamm.-Zone.* S. 35.  
» 8. *Oppelia lingulata laevis* QU. *Bimamm.-Zone.*  $\frac{2}{1}$ . S. 36.

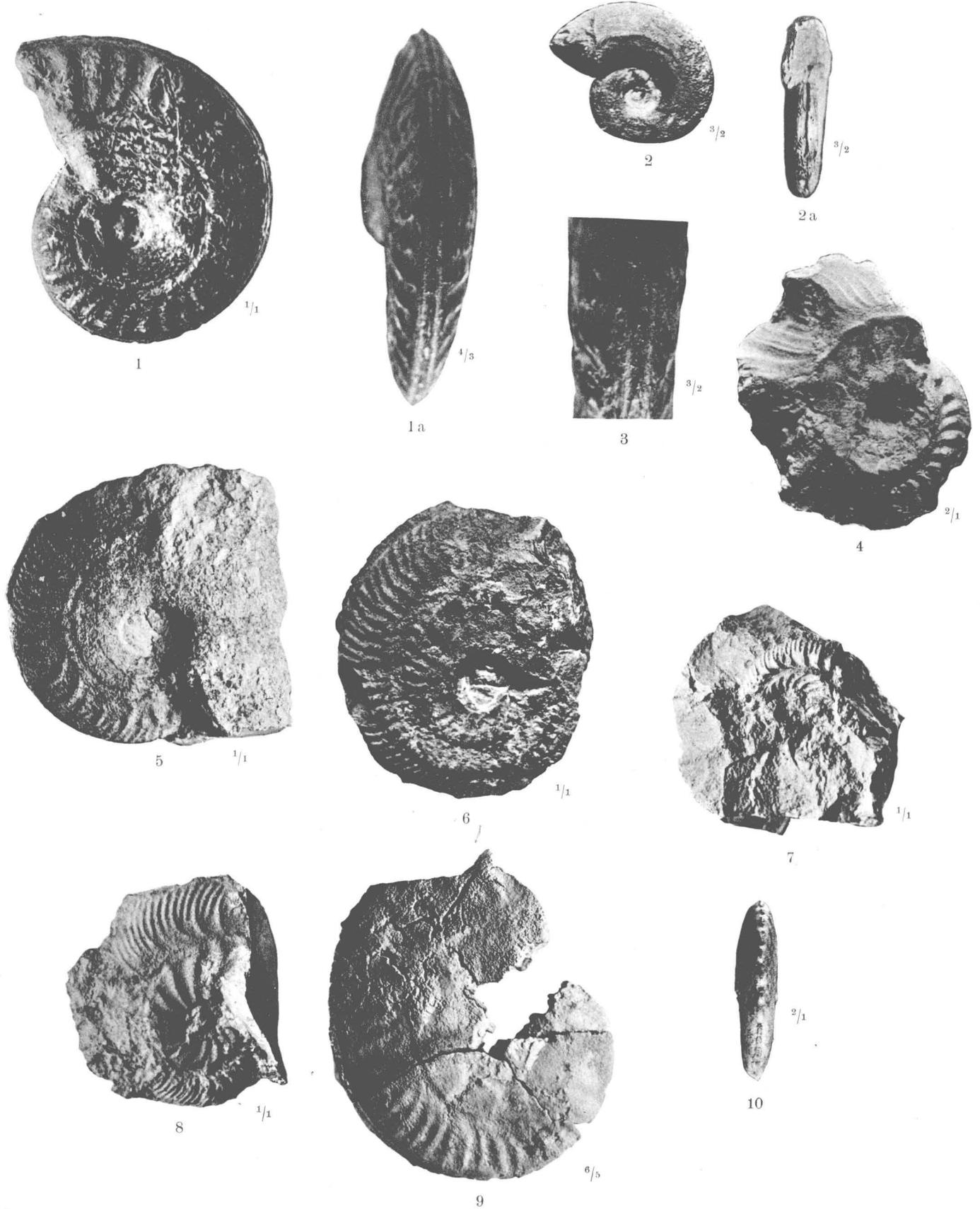


Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Kimmel & Co., Stuttgart.

# Tafel-Erklärung.

## Tafel III.

- Fig. 1. *Oppelia fusca trimarginata* WEPFER. Br. Jura ζ.  $\frac{1}{1}$ . S. 40/41.
- » 1 a. Dto. Ventralseite. ca.  $\frac{4}{3}$ .
  - » 2. *Oppelia lingulata canalis* QU. Bimamm.-Zone. ca.  $\frac{3}{2}$ . S. 37.
  - » 2 a. Dto. Ventralseite mit der Furche und den unsymmetrischen Loben. ca.  $\frac{3}{2}$ .
  - » 3. *Oppelia fusca trimarginata* WEPFER. Ventralseite mit dem Hohlkiel. Br. Jura ζ. ca.  $\frac{3}{2}$ .  
S. 40/41.
  - » 4. *Oppelia Gumbeli* OPP. Tenuil.-Zone. ca.  $\frac{2}{1}$ . S. 45.
  - » 5. *Oppelia picta* cf. *canalifera* WEPFER (non OPPEL). Steraspis-Zone.  $\frac{1}{1}$ . S. 49.
  - » 6. Dto. Tenuil.-Zone.  $\frac{1}{1}$ . S. 49.
  - » 7. Dto. W. Jura ε/ζ.  $\frac{1}{1}$ . S. 49.
  - » 8. Dto. W. Jura ε/ζ.  $\frac{1}{1}$ . S. 49.
  - » 9. *Oppelia trimarginata costata* WEPFER. Pholadomyenschichten d. schweizer. Oxford. ca.  $\frac{6}{5}$ . S. 52.
  - » 10. *Oppelia dentata* REIN. Tenuil.-Zone. Ventralseite mit spätigem Band. ca.  $\frac{2}{1}$ . S. 56.



Lichtdruck der Hofkunstkunstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.