

B. Vorträge und eingesendete Mitteilungen.

Ueber einen Cephalopodenfund im oberen Jura des Losers bei Alt-Aussee.

Von **Otto Haas.**

(Mit Tafel XIV.)

Gelegentlich eines vorübergehenden Aufenthaltes in Alt-Aussee im Juli 1908 erfuhr ich, daß auf dem Loser vor kurzem durch Zufall ein Ammonit von auffallendem Aussehen gefunden worden sei; es gelang mir in kurzer Zeit, diesen Ammoniten sowie seinen Finder zu ermitteln. Unter dessen Führung suchte ich bald darauf die Fundstelle auf: eine ziemlich enge, etwa gegen SW. geöffnete Scharte im Gipfelquader des Losers, die diesen oberhalb des sogenannten „Loserfleckes“ nur in seinem obersten Teile durchsetzt und in die man vom Gipfelplateau aus in geringer Entfernung von dessen höchstem Punkte einsteigt. Hier hatte das erste Fundstück nach Angabe des Finders an der Wand der Scharte, nur etwa 20 bis 30m tiefer als der Gipfel, unter den abbröckelnden Stücken des äußerst brüchigen Gesteins gelegen; und obwohl ich das Anstehende im näheren Umkreise genau untersuchte, konnte ich nichts weiter finden, als ein zweites, gleichfalls freiliegendes Gesteinstück, das auf der einen Seite ein Aptychenfragment zeigt und auf der anderen durch ein paar herauswitternde Kammerscheidewände gerade noch so weit als Ammonitenrest kenntlich gemacht wird, daß ich mich aus eigener Anschauung von der Tatsache des sporadischen Vorkommens von Cephalopoden in diesen Gipfelpartien des Losers überzeugen konnte.

Die Neuartigkeit des Vorkommens, sowie der teilweise vorzügliche Erhaltungszustand des ersterwähnten Stückes dürften den hier folgenden Versuch einer genauen paläontologischen Beschreibung rechtfertigen.

Oppelia (*Neumayria* Bayle non Nikitin) cf. *Holbeini* O p p e l.

Taf. XIV, Fig. 1a—c.

1862. (?) *Ammonites Holbeini* O p p e l, Ueb. jurassische Cephalopoden, S. 213.

1865. (?) *Ammonites* . *Flexuose* sp., B e n e c k e, Ueb. Trias u. Jura in Südtirol, S. 191, Taf. X, Fig. 1.
1870. *Oppelia* cf. *Holbeini*, Z i t t e l, Die Fauna der älteren cephalopodenführ. Tithonbildungen, S. 71.
1872. *Oppelia Holbeini*, G e m m e l l a r o, Sopra i Cefalopodi della zona con *Aspidoceras acanthicum* di Burgilamuni etc. (In „Sopra alc. faune Giurese e Liasiche della Sicilia“), S. 35, Taf. VI, Fig. 1.)
1873. (?) *Oppelia Holbeini*, N e u m a y r, Die Fauna der Schichten mit *Aspidoceras acanthicum* O p p e l. Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. V, S. 166, Taf. XXXIII, Fig. 1.
1876. *Ammonites Holbeini*, *Oppelia*, D u m o r t i e r e t F o n t a n n e s, Descr. des ammonites de la Zone à *Amm. tenuilobatus* de Crussol etc., S. 65.
- 1876—1878. *Ammonites (Oppelia) Holbeini*, D e L o r i o l, Monogr. des couches de la zone à *Ammonites tenuilobatus* de Baden (Mém. de la Société Paléont. Suisse), S. 37, Taf. III, Fig. 6, 7.
1877. *Ammonites (Oppelia) Holbeini*, F a v r e, La zone à *Ammon. acanthicus* dans les Alpes de la Suisse etc. (Mém. de la Société Paléont. Suisse, Bd. IV). S. 31, Taf. II, Fig. 11, 12.
1878. *Oppelia Holbeini*, H e r b i c h, Das Széklerland etc. Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. Geol. Anstalt, Bd. V, S. 149.
1879. *Oppelia Holbeini*, F o n t a n n e s, Descript. des Ammonites des calcaires du Château de Crussol, S. 37, Taf. V, Fig. 3.
1887. (?) *Ammonites Holbeini (Oppelia)*, P i l l e t, Nouv. Descript. géol. et paléont. de la Colline de Lémenc. Mém. de l'Acad. de Savoie. 3. Sér., Bd. XII, S. 95, Taf. III, Fig. 8, 9.
1897. *Oppelia Holbeini*, C a n a v a r i, La fauna degli strati con *Aspidoc. acanthicum* di Monte Serra. Paleontogr. Ital., Bd. II, S. 42, Taf. III, Fig. 1.
1907. (?) *Oppelia* sp. (cf. *Oppelia Holbeini*), T o u l a, Die Acanthicusschichten im Randgebirge der Wiener Bucht bei Gießhübl. Abhandl. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. XVI, S. 23.

Dimensionen:

Größter Durchmesser	80 mm
Höhe des letzten Umgangs	} bei einem Durchmesser 54 von 59 mm in Hunderteln 34 dieses Durchmessers 15
Breite „ „ „	
Nabelweite	

Das vorliegende Stück ist ein durchwegs gekammerter Steinkern, auf dem nur noch stellenweise ganz vereinzelt Schalenreste erhalten sind. Der Erhaltungszustand ist nur bis zu einem Durchmesser von etwa 60 mm ein günstiger; von da an wird die Skulptur vollkommen unkenntlich, leider gerade in demjenigen Teile, der bereits den letzten Luftkammern entsprechen und in dem sich der Beginn ihrer Umbildung

zur Wohnkammerskulptur zeigen dürfte; so fehlt uns ein bei dieser Formengruppe zur genauen Bestimmung unentbehrliches Merkmal.

Das Gehäuse besteht aus hochmündigen, rasch anwachsenden Windungen, deren Flanken schwach gewölbt sind. Dennoch tritt der etwa im zweiten Fünftel der Umgangshöhe liegende Punkt der größten Breite dadurch stark hervor, daß er mit der Knickungstelle der Hauptrippen zusammenfällt. Von hier aus neigen sich die Flanken ziemlich rasch gegen den engen und tiefen Nabel und gehen hier mittels einer zwar abgerundeten, aber stark ausgeprägten Nabelkante in die senkrecht abfallende Nabelwand über. Im weiteren Verlaufe des Wachstums scheinen sich die Flanken mit geringerer Neigung gegen den Nabel zu senken und so erreicht der Nabelabfall hier die ansehnliche Höhe von mehr als 5 mm, indem er zugleich deutlich überhängend wird; ein Merkmal, das sich für die Bestimmung als wertvoll erwies. Andererseits wölben sich die Flanken ganz allmählich gegen den Externteil zu, der am Anfange des letzten Umganges gleichmäßig zugerundet, später mehr und mehr abgeflacht erscheint, was zweifellos mit dem Stärkerwerden der ihn flankierenden Knoten zusammenhängt.

Wenden wir uns nun der Skulptur unserer Form zu, so fallen zunächst die derben, kräftigen Hautrippen auf, deren auf der ersten Hälfte des letzten Umganges acht bis zehn zu zählen sind; sie nehmen an der Nabelkante ihren Anfang und laufen zunächst in radialer oder dem Radius ein wenig vorgreifender Richtung gegen die Flankenmitte, indem sie einen sehr seichten, nach vorne offenen Bogen beschreiben. Etwa im zweiten Fünftel der Windungshöhe erscheinen sie geknickt und wenden sich nun rückwärts; von hier verlaufen sie in einem zweiten, gleichfalls sehr schwach gekrümmten und nach vorne konkaven Bogen bis zum Rande des Externteiles; zugleich verlieren sie an Stärke, so daß sie unter den Zwischenrippen, die sich an der Knickungstelle oder ausnahmsweise etwas weiter innen in ihre Zwischenräume einschalten, kaum oder gar nicht hervorragen. Diese Zwischenrippen werden durch etwa ebenso breite Zwischenräume getrennt und entsprechen in ihrem Verlaufe den äußeren Teilen der Hauptrippen; zwischen je zwei der letzteren zählt man je nach

deren wechselndem Abstände ihrer zwei oder drei, stellenweise auch vier. Manchmal legt sich eine von ihnen an eine benachbarte Hauptrippe an, so daß die letztere dann an der Knickungstelle gegabelt erscheint. Neben den Rippen sind es die Marginalknoten, die der Skulptur ihr Gepräge verleihen. Am Beginne des letzten Umganges zeigen die Rippen dort, wo sie den Externteil erreichen, knotenähnliche Verdickungen, die schon hier bei einzelnen Rippen stärker hervortreten; erst im zweiten Viertel der Windung entwickeln sich dann eigentliche, rundliche, warzenförmige Knoten, die meist am äußeren Ende von Hauptrippen liegen und den letzteren an Zahl ungefähr gleichkommen, wie auch ihr Abstand sowie der der Hauptrippen schwankt; doch entspricht keinesfalls jeder Knoten genau einer Hauptrippe. Oft legen sich auch je zwei Rippen an einen Knoten an. Soweit diese Knoten verfolgbar sind, bleiben sie verhältnismäßig klein und stets rundlich; die Herausbildung langgestreckter, mächtiger Knoten, wie sie auf Wohnkammerexemplaren von *Oppelia compsa* Oppel auftreten, wird also unwahrscheinlich. Der Externteil zeigt bei genauer Betrachtung, wo der Erhaltungszustand es zuläßt, eine Reihe gleichmäßiger, flacher, runder und voneinander deutlich getrennter Knötchen, deren jedes in der Regel dem Zwischenraume zwischen je zwei aufeinanderfolgenden Rippen entspricht; auch diese Knotenreihe lieferte ein brauchbares Bestimmungsmerkmal.

Die Lobenlinie¹⁾ konnte bei einem Durchmesser von etwa 50 mm sehr gut beobachtet werden; sie stimmt mit der von Canavari (l. c., S. 43, Fig. 10) wiedergegebenen in allen Einzelheiten vortrefflich überein, soweit nicht durch deren etwas ungünstigeren Erhaltungszustand kleine Abweichungen gegeben sind. Canavaris Beschreibung könnte bezüglich des bei ihm unvollständig erhaltenen Externsattels noch dahin ergänzt werden, daß dieser in seinem Baue dem bedeutend höheren und etwas schlankeren ersten Lateralsattel sehr ähnlich ist: auch er wird durch einen tief eingreifenden, dreispitzigen Sekundärlobus in zwei Aeste geteilt, von denen der

¹⁾ Für die vorzügliche Ausmalung der Lobenlinie bin ich Herrn Ingenieur Dr. phil. Paul Rosenberg zu wärmstem Danke verpflichtet.

innere höher ist als der äußere und die selbst wieder zwei-blättrig enden. Als kleiner Unterschied wäre noch anzuführen, daß bei unserem Exemplar der dritte Auxiliarlobus noch fast vollständig vor der Nabelkante liegt, während diese nach Canavari den zweiten Auxiliarsattel an seiner Innenseite berührt. Uebrigens hat *Oppelia compsa* Opper (Ueber jurass. Cephalopoden, S. 215, Taf. LVII, Fig. 1) ganz ähnliche Loben. Diese scheinen also zur Unterscheidung der beiden Arten nicht verwertbar zu sein.

Vergleichende Bemerkungen. Auch sonst war es die eben erwähnte *Oppelia compsa*, die bei der Bestimmung des vorliegenden Stückes neben *Oppelia Holbeini* selbst am meisten in Betracht kam. Denn so verschieden Wohnkammerexemplare dieser beiden Arten aussehen — die der ersten zeigen zwei Reihen kräftiger, langgestreckter Marginalknoten und dazwischen einen leicht geknoteten Mediankamm, während denen der letzteren Knoten und Kiel völlig fehlen — so schwierig wird eine Unterscheidung, sobald wir es mit inneren Windungen zu tun haben; ja nach Zittel ist eine solche überhaupt nicht durchführbar und dieser Ansicht schließen sich auch Dumortier und Fontannes an. Wenn wir uns nach einigem Schwanken dennoch entschlossen, unsere der Wohnkammer ermangelnde *Oppelia*, wenn auch nicht mit voller Bestimmtheit, zu *Oppelia Holbeini* zu stellen, so geschah dies auf Grund des Auftretens einzelner Merkmale, wie sie nur von dieser Art, nicht aber auch von *Oppelia compsa* berichtet werden: dahin gehört zunächst die schon in Oppels erster Beschreibung und später von Gemmellaro u. a. erwähnte auffallend hohe und überhängende Nabelwand, dann die schon von Zittel angedeutete und später von Loriol treffend charakterisierte „simple série de tubercules arrondies qui disparaissent facilement“; auch die verhältnismäßig ansehnliche Dicke des Gehäuses und die kräftige Berippung sprachen für die Zuteilung zu *Oppelia Holbeini*.

Aber auch diese Art erweist sich in der Literatur durchaus nicht als klar gefaßt und es wird vielleicht nicht zwei Abbildungen der ziemlich häufig reproduzierten und noch viel häufiger zitierten Spezies geben, die miteinander vollständig übereinstimmen dürften; das Gleiche gilt auch von den nächstver-

wandten Formen dieser Gruppe von Oppelien (= *Neumayria* Bayle). Aus der zweifellos vorhandenen großen Variabilität dieser Arten²⁾ allein ist dieser Umstand wohl nicht zu erklären; vielmehr wäre es, wie schon Loriol betont, Aufgabe einer durch reichliches Material ermöglichten monographischen Bearbeitung, die mannigfach ineinander übergehenden Formen dieses Kreises genau zu fassen und gegeneinander abzugrenzen.

Vergleichen wir nun die vorliegende Form im einzelnen mit den bisher beschriebenen, so erscheint es zunächst auffällig, wie sehr die erste, von Neumayr gegebene und als Originalabbildung zu betrachtende Zeichnung eines der Oppel selbst vorgelegenen Exemplare von *Oppelia Holbeini* von allen später beschriebenen Stücken und auch von dem unseren abweicht, u. zw. besonders durch die schon bei mittlerem Durchmesser sehr breiten, flachwelligen und nur durch schmale Zwischenräume voneinander getrennten Rippen. Dagegen stimmt das von Neumayr von St. Agatha bei Goisern erwähnte, allerdings ziemlich ungünstig erhaltene Exemplar unserer Art, das ich im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt vergleichen konnte, recht gut mit dem vom Loser überein, jedenfalls weit besser als die übrigens noch schlechter erhaltene *Oppelia compsa* vom gleichen Fundorte. Am nächsten kommen dem in Rede stehenden Stücke die von Gemmellaro und Loriol abgebildeten, doch stehen bei diesen die Hauptrippen meist dichter; das Gleiche gilt auch von dem, vielleicht gar nicht hieher gehörigen Exemplare Pillets und in noch höherem Grade von dem Fontannes, das sich überdies durch die viel schwächeren und dichteren Marginalknoten unterscheidet. Bei Favres Form wieder stehen die auch weniger geschwungenen Hauptrippen viel weiter voneinander ab, auch ist sie schlanker als die unsere und zeigt eher einen zusammenhängenden medianen Knotenkiel, als eine Reihe selbständiger Knötchen. Beneckes Exemplareignetsich bei seinem vorgerückten Wachstumsstadium wenig zu einer Vergleichung; desgleichen das von Canavari abgebildete Wohnkammerexemplar, während das kleinere Bruchstück daselbst dem mir vorliegenden Stücke recht ähnlich ist.

²⁾ Fontannes, l. c. „l'étonnante variabilité des trois ou quatre espèces de ce groupe.“

Anderseits muß zugegeben werden, daß sich diesem auch manche Abbildungen von *Oppelia compsa* in beträchtlicher Weise nähern: so jene von Fontannes,³⁾ die bei gleichem Durchmesser gleichfalls noch ziemlich kleine rundliche Knoten zeigt, und jene von Gemmellaro,⁴⁾ deren gekammerter Teil hauptsächlich durch den mäßig weiten Abstand und die eigenartige Knickung der Hauptrippen an unsere Form erinnert. Diese weist hinsichtlich der Berippung auch einige Aehnlichkeit mit *Oppelia Franciscana* Fontannes⁵⁾ auf, deren Querschnitt aber weitaus schlanker ist.

Vorkommen; stratigraphische Bemerkungen. Hier wollen wir uns unter Vermeidung ausführlicherer Erörterungen, für die der eben besprochene Fund vielleicht einen geeigneten Ausgangspunkt bilden könnte, darauf beschränken, den Fundort stratigraphisch festzustellen und daran einige wenige Bemerkungen zu knüpfen. Die Oertlichkeit des Vorkommens wurde topographisch bereits oben gekennzeichnet; auch deuteten wir schon an, daß beide Ammonitenreste nicht unmittelbar aus dem Anstehenden herausgeschlagen wurden, sondern bereits ausgelöst auf einem Felsbände lagen. Dieser Umstand könnte nun Bedenken erregen, ob die vorliegende *Oppelia* überhaupt als „in situ“ gefunden zu betrachten sei. Doch können wir diese Bedenken, zumal es hier nicht auf eine nach Metern genaue Zoneneinteilung ankommt, als gegenstandslos bezeichnen; denn das Gestein behält seine stratigraphische Eigenart von der Fundstelle bis zum höchsten Punkte des Loses bei und die bei aller Unwahrscheinlichkeit immerhin noch zu berücksichtigende Möglichkeit, daß unser Ammonit aus einem durch die Denudation bereits abgetragenen Schichtgliede des Hangenden, also etwa aus dem Plassenkalke stamme, wird durch seine völlige lithologische Uebereinstimmung mit dem anstehenden Gesteine des Fundortes ausgeschlossen. Es sind dies die von Geyer in seiner Arbeit „Ueber jurassische Ablagerungen auf dem Hochplateau des Toten Gebirges in Steiermark“⁶⁾ als aptychenführende Horn-

³⁾ l. c., S. 34, T. V, Fig. 1.

⁴⁾ l. c., S. 37, T. VI, Fig. 3.

⁵⁾ l. c., S. 41, T. VI, Fig. 1, 2.

⁶⁾ Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XXXIV, 1884, S. 335.

steinkalke des oberen Jura (Oberalmer Schichten) bezeichneten und geschilderten Bildungen.⁷⁾ Sie sind gerade hier auf dem von Alt-Aussee gegen NE streichenden Loserzuge in großer Mächtigkeit (250 bis 300 m) und hinsichtlich ihrer charakteristischen Beeinflussung des Landschaftsbildes ganz typisch entwickelt. Ihre senkrecht abstürzenden, ruinenhaften Felsbildungen haben ja dem Gipfelquader des eben durch diesen Gegensatz zwischen dem breiten bewaldeten Sockel und dem unvermittelt „aufgesetzten“ Steinwürfel so eigenartig wirkenden Losers den Namen „Loserkastell“ eingetragen. Jener breite Sockel besteht aus Dachsteinkalk, der an den West- und Südwänden teilweise durch abgestürzte Tithonschollen maskiert erscheint.⁸⁾

Etwa in 1500 m Höhe folgt auf den Dachsteinkalk eine wenig mächtige, vielfach unterbrochene Platte von rotem Liaskalk in Hierlatz-Fazies, deren Hangendes eine von Geyer⁹⁾ noch zum Lias gezählte, gleichfalls geringmächtige Bank von dunklem Hornstein bildet. (Dieses Schichtenglied erscheint auf E. v. Mojsisovics' Kartenblatt „Ischl und Hallstatt“ als „Dogger-Kieselschiefer“, in Kittls „Profil vom Raschberg über den Sandling zum Loser“¹⁰⁾ als „kieselige Mergel [Dogger?]“. — Darüber folgt nun der mächtige Komplex der Oberalmschichten, etwa in seinem untersten Drittel von einem gewaltigen Schuttmantel umhüllt. Geyer unterscheidet innerhalb dieser dünnplattigen, hornsteinreichen Schichten eine untere Abteilung von Aptychen führenden, mergeligen Hornsteinkalken und eine obere von licht gelblich-grauen, hornsteinreichen, plattigen Kalken; den obersten Partien der letzteren entstammt der Fund. Der Vollständigkeit halber sei hier noch erwähnt, daß diese Gipfelregionen des Loserzuges nach Mojsisovics' Karte aus Tressensteinkalk

⁷⁾ l. c., S. 350.

⁸⁾ Doch ist diese Maskierung keine so vollständige, wie Kittl (Exkursionsführer des IX. Internationalen Geologenkongresses, Wien 1908, IV. Salzkammergut, S. 102, 106) anzunehmen scheint; so fand ich auf der breitesten der gegen den Augstbach (SW) abfallenden Wände, der Löckerlahn, große Stücke von *Thecosmilia clathrata*, darunter den von Abel in „Bau und Geschichte der Erde“, Wien 1908, abgebildeten.

⁹⁾ l. c., S. 345.

¹⁰⁾ l. c., S. 105, Fig. 8.

aufgebaut sind; eine Auffassung, die sich aus des Autors Kartenerläuterung selbst widerlegt; denn danach sind „die Tressensteinkalke im Gegensatze zu den dünngeschichteten Oberalmschichten in starke Bänke von weißlicher und rötlicher Färbung geteilt“. (S. 43.)

Kittl wieder nimmt in seinem vorzitierten Profile in jenen Gipfelregionen Plassenkalk an, in deren Bereich dann auch unsere Fundstelle fallen würde; auf dem Loser selbst ist dieser nun zweifellos nicht vertreten; wohl aber hat es, mindestens dem landschaftlichen Eindrücke nach, den Anschein, als ob dem zweitnächsten Gipfel des Losermassivs, dem Greimuth (1866 m), eine Kappe von hellem Plassenkalke aufgesetzt wäre, und dieser scheint auch auf dem benachbarten Bräuningzinken (1899 m) aufzutreten. Sein Fehlen auf dem Loser (1836 m) selbst ließe sich dann aus dem immerhin nicht unbeträchtlichen Höhenunterschiede (ca. 30, bzw. 60 m) und ferner aus der Tatsache erklären, daß die Schichten gerade hier ein schwaches Einfallen gegen O. zeigen. Wie dem auch sei, die von Kittl und anderen an den Abhängen des Berges beobachteten abgesunkenen Tithonpartien lassen keinen Zweifel an dem einstigen Vorhandensein einer entweder ganz oder bis auf geringe Reste abgetragenen Auflagerung von Plassenkalk auf dem Losermassiv; auch ein Vergleich mit den übrigen, hinsichtlich der jurassischen Ablagerungen analog gebauten, tiefer gesunkenen Kalkschollen der Umgebung, besonders mit dem im W. gegenüberliegenden Sandling, macht es wahrscheinlich, daß die höchsten, auf dem Loser vertretenen Horizonte der Oberalmschichten nicht mehr sehr tief unter der Plassenkalkgrenze liegen.

Die hier typisch entwickelten Oberalmschichten ließen bisher, wie Geyer¹¹⁾ betont, ein gut bestimmbares und stratigraphisch verwertbares Fossil völlig vermissen; ein solches wäre nun durch den oben beschriebenen Fund gegeben. *Oppelia*

¹¹⁾ l. c., S. 350. Nur ein schlecht erhaltener *Perisphinctes* und ein anderer unbestimmbarer Ammonit werden hier vom Loser erwähnt. — Dagegen berichtet F. v. Hauer schon 1858 („Ueber die Gliederung der Trias-, Lias- und Jura-Gebilde in den nordöstlichen Alpen“, Jahrb. d. k. k. Geol. Reichsanst., Bd. IV, S. 771) über das Vorkommen von *Ammonites inflatus* Rein. (non Sow.) = *Aspidoceras bispinosum* Zieten in einem

Holbeini wird ebenso wie die hier etwa noch in Betracht kommende *Oppelia compsa* von den meisten Autoren aus der Zone der *Oppelia tenuilobata* des mitteleuropäischen, bzw. aus der Zone des *Aspidoceras acanthicum* des mediterranen Jura angeführt. Ueberdies zitiert Benecke einen allgemein mit *Oppelia Holbeini* identifizierten flexuosen Ammoniten aus den Diphylakalken bei Rovereto, Zittel eine *Oppelia cf. Holbeini* aus den Czorstyner Schichten von Maruszina und *Oppelia compsa*¹²⁾ aus den gleichen Bildungen, sowie vom Mte. Catria. Beide Formen reichen also — die erstere vielleicht etwas modifiziert — in das Untertithon hinauf. Aus dem Gesagten ergibt sich für unsere Lokalität, daß die Oberalmschichten des Losergipfelquaders nach oben jedenfalls über die Zone des *Aspidoceras acanthicum* hinausreichen und daß ihre obersten Horizonte dem oberen Malm, und zwar dem Kimmeridge und vielleicht auch noch dem Untertithon angehören. Dieses Ergebnis würde zu der Annahme einer in geringer Höhe über der gegenwärtigen Denudationsfläche folgenden konkordanten Auflagerung der sicher obertithonischen Plassenkalke recht gut stimmen.

Vergleichen wir nun die Oberalmschichten, in denen so der Acanthicus-Horizont festgestellt erscheint, mit den übrigen, diesen Horizont gleichfalls vertretenden Bildungen des Salzkammergutes und des Toten Gebirges, so kommen da zunächst die von E. v. Mojsisovics nur an drei¹³⁾ Stellen seines Kartenblattes mit Sicherheit festgestellten, roten, breccienartigen Acanthicuskalke in Betracht. Doch deren schon lithologisch durchaus verschiedene, stets vereinzelt und in beschränkter

„hellgrau gefärbten Kalkstein“ an der Vorderlegstätte bei der vorderen Sandlingalpe (nordwestl. von Aussee). Schon Geyer (l. c., S. 351) bezog diesen Fund, über den leider genauere Angaben fehlen, auf die Oberalmschichten des Sandling. Diese Vermutung wird durch die Gleichaltrigkeit dieser in den Scyphienkalken Schwabens und in den Acanthicusschichten von Siebenbürgen (Neumayr l. c., S. 198) auftretenden Form mit der hier behandelten bestätigt.

¹²⁾ Zittel, l. c., S. 71.

¹³⁾ Nämlich am Unterlauf des großen und des kleinen Zlambachs bei St. Agatha (Fundort der von Neumayr bearbeiteten Suite), am Jochwandrücken westlich von Goisern und auf der Steingrabenschneide bei Hallstatt; ein viertes Vorkommen auf der Niedersarsteinalpe ist ungewiß. (Kartenerläuterung S. 41, 42.)

Ausdehnung auftretende Vorkommnisse eignen sich wenig zu einer derartigen Vergleichung. Interessanter erscheint die Untersuchung der Beziehungen der Oberalmschichten zu den Tressensteinkalken, die nach E. v. Mojsisovics' Angabe¹⁴⁾ in den obersten Bänken des Tressenstein selbst Ammoniten der Acanthicuszone führen und deshalb auch von Geyer¹⁵⁾ als „Acanthicusschichten des Tressenstein“ bezeichnet werden. Ueber den Gipfelschichten des Tressenstein, die demnach der obersten Gruppe der Oberalmschichten gleichaltrig wären, folgen nun an einer etwas weiter nordöstlich gelegenen Stelle noch Oberalmschichten von geringer Mächtigkeit und nach Geyer in ganz gleicher Ausbildung wie auf dem Loser; erst diese werden von der mächtigen Plassenkalkmasse der Trisselwand überlagert. Geyers Vermutung, daß diese Oberalmschichten „die obersten Horizonte der Tressensteinkalk heteropisch vertreten“, gewinnt jetzt sehr an Wahrscheinlichkeit. Der obere Jura wäre dann bis in das Kimmridge hinauf am Tressenstein und unter der Trisselwand in Form von grobgebankten Tressensteinkalken, auf dem nahe benachbarten Loserzuge (und auf dem Sandling) in Form dünnplattiger Oberalmschichten entwickelt; erst oberhalb des Acanthichorizontes, vielleicht im Untertithon, breitet sich die Oberalmfazies auch über das erstere Gebiet aus. Ein bezeichnendes Beispiel raschen Fazieswechsels innerhalb eines räumlich eng begrenzten Gebietes, wie er im Salzkammergute, besonders in den triadischen Ablagerungen, so häufig ist. Als eine den Oberalmschichten gleichaltrige Fazies sind auch die von ihnen besonders durch den geringeren Hornsteingehalt verschiedenen, von E. v. Mojsisovics hauptsächlich im Tale des Rettenbachs südöstlich von Ischl und in der Gegend des Wolfgangsees angetroffenen Rettenbachkalke,¹⁶⁾ zu erwähnen; auch sie führen in ihren obersten Schichten die Fauna der Acanthicuszone und werden nach E. v. Mojsisovics bald in ihren tiefsten, bald in ihren höchsten Horizonten durch Oberalmschichten vertreten.

¹⁴⁾ l. c., S. 43.

¹⁵⁾ l. c., S. 352. Dagegen faßt Kittl (l. c., S. 100) den Tressenstein auf Grund von — als tithonisch angesprochenen — Fossilien als abgesunkenes Stück des Plassenkalkes der Trisselwand auf.

¹⁶⁾ l. c., S. 44, 45.



Fig. 1 a — c. *Oppelia* cf. *Holbeini* Opperl. Steinkern aus den oberen Oberalmschichten des Losers bei Alt-Ansee.
a: Flankenansicht; b: Frontansicht; c: Ventralansicht.

Original in der Sammlung des Palaeontologischen Instituts der Universität Wien.

Lichtdruck v. Max Jaffé, Wien