

---

Separat-Abdruck aus „Jahreshefte des Vereins für vaterl. Naturkunde in Württ.“ 1893.

---

## Palaeontologische Beziehungen zwischen den untersten Liaszonen der Alpen und Schwabens.

Vortrag gehalten am 24. Juni 1892 bei der Generalversammlung des Vereins f. vaterl. Naturkunde in Württemberg in Sigmaringen.

Von Dr. J. F. Pompeckj in Tübingen.

Eine ganz besonders eingehende Bearbeitung haben in den letzten Jahren von seiten der Geologen Österreichs die untersten Schichten des alpinen Lias erfahren und zwar namentlich in palaeontologischer Beziehung. Vor allem ist es die Entwicklung der Ammonitenfauna in diesen Zonen gewesen, welche in erster Linie von den betreffenden Autoren genau studiert wurde. Bei einem Vergleich der Ammonitenfauna dieser unteren Liashorizonte der Alpen, speciell der Nordost-Alpen mit den gleichaltrigen Horizonten des mitteleuropäischen Lias und insbesondere des schwäbischen Lias, hat sich nicht nur eine abweichende Entwicklung der Ammonitengattungen in beiden Gebieten herausgestellt, sondern auch eine Verschiedenheit in bezug auf ihre vertikale Verbreitung.

Ziehen wir zunächst die beiden wichtigsten Arbeiten der neueren Zeit über diesen Gegenstand in betracht, die von NEUMAYR: „Zur Kenntnis der Fauna des Unteren Lias in den Nordalpen“<sup>1</sup> und die von Dr. FRANZ WÄHNER: „Beiträge zur Kenntnis der tieferen Zonen des Unteren Lias in den nordöstlichen Alpen“<sup>2</sup>, so ist es vor allem die dem schwäbischen untersten Lias gegenüber ausserordentlich grosse Artenzahl, welche uns bei den Ammonitengattungen der Alpen in den entsprechenden Horizonten entgegentritt. Mit dieser grösseren Artenzahl im alpinen Lias geht Hand in Hand ein anders geartetes Auftauchen und Zusammenvorkommen der einzelnen Ammonitengattungen.

<sup>1</sup> Abhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt. Bd. VII Heft 5. 1879.

<sup>2</sup> I.—VI. Teil, in Mojsisovics u. Neumayr: „Beiträge zur Palaeontologie Österreich-Ungarns und des Orients“, 1882—1890. Leider ist dieses umfangreiche wertvolle Werk Wähler's noch nicht zu Ende geführt.

In einer kleineren Arbeit über die „heteropische Differenzierung des alpinen Lias“ unterscheidet WÄHNER<sup>1</sup> in den Nordost-Alpen über den Kössener Schichten vier Zonen des untersten Lias, die er ihren Faunen gemäss, wie in der folgenden Tabelle, den untersten Horizonten des mitteleuropäischen Lias gegenüberstellt:

Alpiner Lias:	Mitteleuropäischer Lias:
4. Zone d. <i>Arietites rotiformis</i>	Zone d. <i>Arietites Bucklandi</i>
3. Zone d. <i>Schlotheimia marmorea</i>	Zone d. <i>Schlotheimia angulata</i>
2. Zone d. <i>Psiloceras megastoma</i> u. d. <i>Arietites proaries</i>	Zone d. <i>Arietites laqueus</i> , „Oolithenbank“ <sup>2</sup>
1. Zone d. <i>Psiloceras calliphylum</i>	Zone d. <i>Psiloceras planorbis</i>

<sup>1</sup> Verhandlungen d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1882. Nr. 7 u. 8, S. 2 u. 3.

<sup>2</sup> Der Oolithenbank, = der im französischen Lias z. B. ausgebildeten Zone des *Arietites laqueus*, wird zuerst von Ooppel in der „Juraformation“ (diese Jahreshefte 1856. S. 151, 152) Erwähnung gethan, und zwar berichtet Ooppel hier nach einer mündlichen Angabe des um die Geologie Schwabens so hoch verdienten Deffner, dass in der Zone des *Ammonites angulatus* zu Aichschiess auf dem Schurwald eine 3 Fuss mächtige Thoneisensteinschichte beobachtet sei, welche mit den untersten Lias-Eisenerzen von Thoste und Beauregard übereinstimmen sollte. In einem Handstücke von Oolithstruktur, welches Ooppel von jener Lokalität vorlag, kamen „Cardinien, Astarten etc.“ vor. Quenstedt erwähnt im „Jura“ S. 41 kurz die „eisenschüssigen Bänke mit *Astarte thalassina*, die im Schurwalde und im Lande der Hohenzollern die Tübinger Rohplatten vertreten“ sollen. Erst im Handbuch der Petrefaktenkunde. II. Aufl. S. 422 bei Beschreibung des *Ammonites sironotus*, gebraucht Quenstedt den Ausdruck „Oolithenbank“, welchen er auch später in den „Ammoniten des Schwäb. Jura“ wieder anwendet.

Als Fundorte dieser Oolithenbank scheinen bisher nur bekannt zu sein: Dusslingen (im Bette der Steinlach, hart unter den wenig mächtigen Thonen der *Angulatus*-Zone), Aichschiess, ferner lagen mir Stücke aus dieser Bank vor von Bebenhausen, Dettenhausen und Rosenfeld (bei Balingen). Anstehend kenne ich die Oolithenbank nur bei Dusslingen, wo sie ca. 50—60 cm mächtig ist. Sie besteht dort aus dunkelgrauem bis graurotem sehr zähem Kalk mit zahlreichen Linsen von Thoneisenstein und massenhaften Foraminiferen, deren weissauswitternde Schalen dem Gesteine ein eigentümliches Gepräge geben. Die von Bach in den „Begleitworten zur geognostischen Specialkarte von Württemberg, Atlasblatt Waiblingen,“ S. 21 gegebene Liste von Versteinerungen aus dieser Bank (zwischen Aichschiess und Schlaubach) ist dahin zu vervollständigen, dass noch *Ammonites (Schlotheimia) angulatus* SCHLOTH., *Amm. (Schlotheimia) sp.*, und zwar ein Bruchstück einer hochmündigen Art, *Amm. (Schlotheimia) striatissimus* HYATT (= *Amm. angulatus*

Sowohl im untersten Lias der Alpen als Schwabens kommen vor die Ammonitengattungen *Psiloceras*, *Schlotheimia* und *Arietites*<sup>1</sup>. Diese Gattungen stimmen im allgemeinen überein mit den QUENSTEDT'schen Gruppen der Pilonoten, Angulaten und der Arieten; den Alpen eigentümlich ist das Auftreten der Gattungen *Phylloceras*, *Lytoceras* und *Amaltheus*<sup>2</sup> bereits in diesen Horizonten, während im schwäbischen Lias die letzteren Gattungen erst später, in den mittleren Liaszonen, auftreten.

Bleiben wir zunächst bei den Gattungen *Psiloceras* und *Schlotheimia* (über *Arietites* sind die Studien weder in den Alpen bereits abgeschlossen, noch ist es möglich, jetzt schon ein Bild der ganzen Entwicklung dieser Gattung in dem schwäbischen Lias zu geben), so fällt zuerst der ausserordentliche Artenreichtum dieser Gattungen in den Alpen auf. WÄHNER zählt in seiner neuesten grossen Arbeit 48 Arten der Gattung *Psiloceras* und 12 Arten der Gattung *Schlotheimia* auf (bei beiden Arten unterscheidet WÄHNER noch eine Reihe von Mutationen). Vergleichen wir damit den Formenreichtum unserer entsprechenden Horizonte, so kann ich zur Zeit aus dem untersten schwäbischen Lias, aus den vier obengenannten Zonen, unterscheiden: 10 Arten der Gattung *Psiloceras* und 8 Arten der Gattung *Schlotheimia*.

Erwägen wir, dass man in Württemberg den Jura in allen seinen Zonen seit viel längerer Zeit eifrigst durchsucht hat und dass man eine grosse Zahl umfangreicher Sammlungen aus ihm zusammengebracht hat, so muss die geringe Artenzahl der Ammoniten in unseren untersten Zonen gegenüber den zahlreichen Arten des doch erst verhältnismässig wenig durchsuchten und an relativ wenig Orten gekannten alpinen Lias auffallen. Die Frage nach den Beziehungen beider Liasfaunen liegt auf der Hand. Diese Frage ist insoweit gelöst, als man den Jura der Alpen, resp. den mediterranen Jura überhaupt, als die Heimat der Ammoniten des schwäbischen und des

---

*striatissimus* QUENST.) und *Amm. (Arietites) sironotus* QUENST. im gleichen Horizont, bei Dusslingen, Bebenhausen und Dettenhausen, gefunden sind. Diese eigentümliche Ammonitenfauna verleiht der „Oolithenbank“ einen besonderen Wert und berechtigt wohl, dieselbe als eine besondere Zone zwischen denen des *Psiloceras planorbis* und der *Schlotheimia angulata* aufzufassen.

<sup>1</sup> Über die Begrenzung dieser drei Genera siehe Wähner: Beiträge etc. III. S. [89] ff.

<sup>2</sup> Wähner: Zur heteropischen Differenzierung des alpinen Lias, S. 3, und Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc., S. 19 ff. und S. 41 ff.

ganzen mitteleuropäischen Lias auffassen muss<sup>1</sup>. Die Ammonitenfauna des schwäbischen Jura und des mitteleuropäischen Jura überhaupt ist das Resultat einer Reihe von Einwanderungen aus dem mediterranen Jurameere, und zwar in der Weise, dass wir die mitteleuropäische Ammonitenfauna zum Teil als aus direkt eingewanderten Formen bestehend auffassen müssen, zum Teil sie als selbständige Entwicklungsreihen einmal eingewanderter Arten konstatieren können. Bei den mehrfachen Einwanderungen von Ammonitengeschlechtern in das mitteleuropäische Jurameer, wie sie durchaus nachweisbar sind, wurde durch die Einwanderer, wie wir das ja heute an der lebenden Tierwelt oft genug beobachten können<sup>2</sup>, häufig die Entwicklung der bereits heimisch gewordenen Arten gestört, während die einwandernden Arten sich auf Kosten ihrer Vorgänger entwickelten. Wir können so im schwäbischen Lias ein plötzliches Auftauchen und ein ebenso plötzliches Verschwinden von ganzen Gattungen konstatieren, während wir in den Alpen ein Nebeneinander-Entstehen resp. -Auslöschen von Gattungen als Zeichen einer ruhigeren Faunenentwicklung beobachten. Die Entwicklung der Liasfauna in den Alpen ist eine durchaus naturgemässere. Das mediterrane Triasmeer war durch eine reiche Ammonitenfauna ausgezeichnet, in welcher wir zum Teil die direkten Vorläufer, zum Teil nahe Verwandte der unterliasischen Ammonitengattungen erkennen, so die Gattungen: *Megaphyllites*, *Monophyllites*, den *Ammonites neojurensis* QUENST.<sup>3</sup>, *Amm. occultus* MOJS., *Psiloceras planorboides* GÜMB. u. a. m.

Die Trias Württembergs hat nur im Muschelkalk Ammoniten (*Ceratites*), dem Keuper, speciell den Rhätbildungen fehlen Ammoniten bis auf ein einziges von QUENSTEDT aus dem Keuperbonebed erwähntes Bruchstück eines Psiloceraten, welches kaum näher zu bestimmen ist, ganz. Es könnte ja nun die Entwicklung einer jurassischen Ammonitenfauna an Ort und Stelle vor sich gegangen

---

<sup>1</sup> cf. Neumayr: Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen im Jura Mittel-Europas. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt. 1878. S. 37—80.

<sup>2</sup> Ich erinnere hier nur an die Verdrängung der Hausratte (*Mus rattus* L.) durch die Wanderatte (*Mus decumanus* PALL.).

<sup>3</sup> *Ammonites neojurensis* QUENST. wird von Zittel zur Gattung *Rhacophyllites* gestellt. Trotz des weiteren Nabels und der geringeren Anzahl von Loben möchte ich *Ammonites neojurensis* eher zu *Phylloceras* stellen, da die Form seiner Lobenlinie, besonders seiner Sattelblätter, auffallend mit denen der typischen Phylloceraten übereinstimmt. Über die Beziehungen der übrigen zu *Rhacophyllites* gestellten Formen gedenke ich an anderer Stelle eingehender zu berichten.

sein. Eine solche autochthone Fauna müsste aber dann doch wohl das Werden und Vergehen der einzelnen Ammonitengruppen als ein relativ langsames zeigen. Es dürften z. B. nicht, wie es in der That im schwäbischen Lias der Fall ist, einzelne Ammonitengattungen auftreten, plötzlich aussterben, durch andere Gattungen verdrängt werden, um später ohne direkten Zusammenhang mit den Formen der früheren Zeit sporadisch in grösseren Zwischenräumen wieder aufzutreten.

In der Zone des *Psiloceras planorbis* haben wir nur Psiloceraten<sup>1</sup>, in der Oolithenbank fehlt *Psiloceras*<sup>2</sup>. Dagegen treten vereinzelt *Schlotheimia* und *Arietites* auf. In der Zone der *Schlotheimia angulata* herrscht die Gattung *Schlotheimia* mit einer Reihe von Arten, während *Arietites* an der oberen Grenze dieser Zone sehr vereinzelt auftritt. Eigentümlich ist ein aus dem oberen Teile der Angulatenzone, aus dem „Vaihinger Nest“, zu verzeichnendes Vorkommen eines *Psiloceras* von durchaus alpiner Form. In die Zone des *Arietites Bucklandi* reichen noch einzelne wenige Vertreter von *Schlotheimia* hinauf, *Arietites* herrscht in ganz ausserordentlicher Arten- und Individuenzahl, und wieder findet sich ein ganz vereinzelt dastehendes Vorkommen eines *Psiloceras*, dieses Mal aus der Gruppe des *Psil. subangulare*.

In den Alpen sind die Verhältnisse andere:

Die Zone des *Psiloceras calliphyllosum* ist beherrscht von Psiloceraten, die ersten Anfänge der Schlotheimien zeigen sich bereits in einer Varietät der *Schlotheimia angulata*<sup>3</sup>, vielleicht kommt hier auch bereits *Arietites* vor<sup>4</sup>. In der Zone des *Psil. megastoma* sind die Psiloceraten besonders zahlreich entwickelt, während auch *Schlotheimia* bereits in mehreren Arten vorkommt. Ausserdem tritt hier bereits die Gattung *Arietites* mit einer Reihe von Arten namentlich

<sup>1</sup> Man rechnete früher ziemlich allgemein den *Ammonites angulatus psilonoti* QUENST. aus der *Planorbis*-Zone (= *Ammonites subangularis* OPPEL) zu den Angulaten, und sah in ihm den ältesten Vertreter der Gattung *Schlotheimia*. Genauere Untersuchungen haben ergeben, dass in dieser Form kein angulater Ammonit, sondern ein durch seine Berippung besonders ausgezeichnetes *Psiloceras* vorliegt.

<sup>2</sup> Quenstedt führt in den „Ammoniten d. Schwäb. Jura“ einen „Riesensilonoten“ auf, der über der Psilonotenbank liegen soll. Die an dem einzigen vorhandenen Bruchstücke aufsitzenden Stacheln von *Cidaris psilonoti* QUENST. bezeichnen das Stück als aus der *Planorbis*-Zone selbst stammend.

<sup>3</sup> cf. Wähner: Beiträge etc. III. S. [64], Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc. S. 33.

<sup>4</sup> cf. Neumayr: Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen etc. S. 64, 65.

aus der Gruppe des *Arietites proaries* NEUM., eines Arieten mit breitem flachem Kiel, auf, neben welchem bereits scharf gekielte Formen vorkommen. In der Zone der *Schlotheimia marmorea* sind die Psiloceraten vielleicht schon ausgestorben<sup>1</sup>, dagegen blüht neben den domierenden Schlotheimien *Arietites* mit zahlreichen Arten. In der folgenden Zone überwiegen die Arieten, namentlich die aus der Gruppe des *Arietites rotiformis* Sow. gegenüber wenigen Arten von *Schlotheimia*. Stellen wir diese Verhältnisse graphisch dar, so erhalten wir das folgende Bild:

	Unterer Lias der Alpen				Unterer Lias in Schwaben			
	Zone d. <i>Psiloceras calliphyllum</i>	Zone d. <i>Arietites proaries</i> und d. <i>Psiloceras megastoma</i>	Zone d. <i>Schlotheimia marmorea</i>	Zone d. <i>Arietites rotiformis</i>	Zone d. <i>Psiloceras planorbis</i>	Oolithenbank	Zone d. <i>Schlotheimia angulata</i>	Zone d. <i>Arietites Bucklandi</i>
<i>Psiloceras</i> . . .	————— (?)				—————		—	—
<i>Schlotheimia</i> . . .		—————				—————		
<i>Arietites</i> . . . .	(?)	—————				—		—————

Wir sehen also im alpinen Lias diese drei Ammonitengattungen ohne Unterbrechung von ihrem ersten Auftreten an bis zu ihrem Aussterben in den einzelnen Zonen vertreten, während im schwäbischen untersten Lias ganz allein die Gattung *Schlotheimia* ohne Unterbrechung durch mehrere Zonen geht (sie kommt später im Lias  $\beta$  noch in vier von den Typen des Lias  $\alpha$  weit entfernten Arten vor). Die beiden anderen, im untersten Lias Schwabens dominierenden Gattungen, *Psiloceras* und *Arietites*, zeigen in ihrem Auftreten ein- oder mehrmaliges Intermittieren.

Gehen wir nun zur Untersuchung der einzelnen Gattungen über und beginnen wir mit der Gattung *Psiloceras*. Während die Zone

<sup>1</sup> Wenigstens kann man mit Sicherheit kein *Psiloceras* mehr als aus der Zone der *Schlotheimia marmorea* stammend nachweisen; cf. Wähner: Beiträge etc. III. S. [99].

des *Psiloceras planorbis* in Schwaben fast allein von *Psil. planorbis* Sow. und dem ihm nahe verwandten *Psil. plicatulum* (= *Amm. psilonotus plicatulus* QUENST.<sup>1</sup>) neben den seltenen Vorkommnissen von *Psil. Johnstoni* Sow., *Psil. nanum* (= *Amm. psilonotus nanus* QUENST.) und *Psil. subangulare* OPP. sp. (= *Amm. angulatus psilonoti* QUENST.) beherrscht wird, ist die unterste Liaszone der Alpen durch das massenhafte Auftreten von *Psil. calliphyllum* NEUM. ausgezeichnet; daneben kommen noch Formen wie *Psil. Hagenowi* DUNK., *Naumanni* NEUM., *Sebanum* PICHL., *extracostatum* WÄHN. u. a. m. vor. *Psil. calliphyllum* unterscheidet sich von dem gleichaltrigen *Psil. planorbis* durch etwas komplizierteren Lobenbau, namentlich durch tiefer gezackte Sättel mit rundlichen Sattelblättern. NEUMAYR und WÄHNER nennen die beiden Arten vikariierend und das *Psil. planorbis* aus dem *Psil. calliphyllum* hervorgegangen. Beide sind einander sehr nahestehend, Skulptur- und Windungsverhältnisse sind die gleichen, und besonders interessant ist es, worauf NEUMAYR<sup>2</sup> aufmerksam macht, dass bei *Psil. planorbis* die Suturen in einiger Entfernung vom Beginn der Wohnkammer geschlitzter sind und denen des *Psil. calliphyllum* mehr ähneln, als die dicht hinter der Wohnkammer liegenden. *Psil. planorbis*, *Johnstoni* und *subangulare* kommen auch in der Zone des *Psil. calliphyllum* vor, gehören dort aber zu den grössten Seltenheiten. Das *Psil. nanum*, welches sich durch eine besonders kurze Wohnkammer auszeichnet — sie ist nur etwa  $\frac{1}{2}$  Umgang lang —, scheint in den Alpen durch *Psil. tenerum* NEUM. sp.<sup>3</sup>, eine Form mit kräftigerer Skulptur und etwas geschlitzterer Lobenlinie, vertreten zu sein.

Besonders bemerkenswert scheint es mir, dass teils durch neuere glückliche Erfunde, teils durch eingehenderes Studium schwäbischer Sammlungen sich einzelne Formen von Psiloceraten gefunden haben, welche mehr Anklang an die typisch alpine Fauna zeigen, als die bisher aus dem schwäbischen Lias bekannten Formen. Es sind dieses namentlich die Arten:

*Psiloceras calliphylloides* n. sp.<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Die hier citierten Quenstedt'schen Namen beziehen sich auf die „Ammoniten d. Schwäb. Jura“.

<sup>2</sup> cf. Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc. S. 25.

<sup>3</sup> cf. Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc. S. 31. Taf. III Fig. 4, 5 und Wähler: Beiträge etc. III. S. [43].

<sup>4</sup> Eine eingehendere Diskussion mit beigefügten Abbildungen der hier als neu bezeichneten Arten soll in bälde in einer Arbeit vorgenommen werden, welche sich eine Revision der schwäbischen Jura-Ammoniten in bezug auf die Nomenklatur und Systematik zur Aufgabe macht.



*Psiloceras pseud-alpinum* n. sp.

„ aff. *circacostato* (WÄHN.).

*Psil. calliphylloides* — aus der Zone des *Psil. planorbis* von Bebenhausen — zeigt eine Lobenlinie, welche der des *Psil. calliphyllum* sehr nahe steht, namentlich sind die Sattelblätter, wie bei der alpinen Form, deutlich gerundet. *Psil. aff. circacostato* ist bis jetzt nur in einzelnen Bruchstücken in der *Planorbis*-Bank bei Heumaden von Herrn Dr. C. BECK-Stuttgart gesammelt worden. Durch die sehr kräftigen Rippen weichen die Stücke wesentlich von den bisher aus dem schwäbischen Lias bekannten Arten ab und nähern sich am meisten der WÄHNER'schen Art *Psil. circacostatum* aus der Zone des *Psil. megastoma*. Die Lobenlinie fehlte leider an den Stücken, da sie Wohnkammerteile repräsentierten. Die erste Einwanderung oder die ersten Einwanderungen in das schwäbische Liasmeer brachten uns also neben Formen wie *Psil. planorbis*, welche vom eigentlichen Typus der alpinen Formen durch den sehr einfachen Lobenbau abweichen, solche, welche sich nahe an typisch alpine Formen anlehnen und den Beweis für die Einwanderung unserer Ammonitenfauna aus den Alpengebieten unterstützen. Dass Arten wie *Psil. planorbis* im alpinen Lias auch vorkommen, ist nach NEUMAYR durch eine Rückwanderung aus dem mitteleuropäischen Meere zu erklären. Diese Rückwanderung musste möglich sein, da ja eine offene Verbindung zwischen beiden Meeren existiert haben muss. Dass die Vorkommnisse von *Psil. planorbis* z. B. in den Alpen solche Seltenheiten sind, kann man möglicherweise so erklären, dass die lokalen Verhältnisse des alpinen Meeres andere waren als die des schwäbischen. Wäre letzteres nicht der Fall gewesen, so wäre vielleicht kaum die Mutation von *Psil. calliphyllum* zu *Psil. planorbis* bei einer Wanderung vor sich gegangen.

*Psil. pseud-alpinum* endlich ist besonders interessant dadurch, dass es im „Vaihinger Nest“, also in der oberen Abteilung der Zone der *Schlotheimia angulata* gefunden ist. Wir haben hier einen besonders „unvermittelt auftretenden“ Ammoniten. Im Lias Schwabens fehlen, soweit bis jetzt bekannt, die Psiloceraten in der Oolithenbank ganz; darüber tritt nun plötzlich ein *Psiloceras* auf, dessen äusserer Bau ganz von dem der Formen aus der *Planorbis*-Zone Schwabens verschieden ist. Die dichtstehenden Rippen sind stark und hoch, auf den inneren Windungen sogar scharf zu nennen; sie gehen abgeschwächt über die Aussenseite hinüber; die Aussenseite zeichnet sich durch ein fast glattes Band aus, die Windungen sind sehr wenig

involut. Wir haben eine Form von durchaus fremdem Gepräge, für welche ich nur aus den Kreisen der alpinen Formen Verwandte finden konnte. Am meisten scheint sie dem *Psil. extracostatum* WÄHN. zu ähneln<sup>1</sup>. Hatten wir zur Zeit der Bildung der *Planorbis*-Zone eine erste Einwanderungsperiode, in welcher die Arten *Psil. planorbis*, *plicatulum*, *Johnstoni*, *nanum*, *calliphyloides*, aff. *circacostato* in unser Liasmeer einwanderten, resp. sich dort entwickelten, so hat vielleicht noch eine spätere Einwanderung stattgefunden, deren Zeugen wir erst am Ende der Zone der *Schloth. angulata* finden, zu einer Zeit, als in den Alpen die Gattung *Psiloceras* bereits ausgestorben war. Haben wir in dem *Psil. extracostatum* der Alpen die Stammform unseres *Psil. pseud-alpinum* zu sehen, so hat es etwa die Zeit der Ablagerung zweier unserer Zonen gedauert, bis die Wanderung (und Mutation) der alpinen Form in unser Liasmeer vollendet war.

Auffallend ist es ferner, dass wir in der folgenden Zone, der des *Arietites Bucklandi*, wieder ein vereinzelt Vorkommen eines *Psiloceras* haben, dieses Mal nicht von direkt alpinem Gepräge: es ist das *Psil. capra-ibex* n. sp. aus der Gruppe des *Psil. subangulare*, und wieder ist es, wie bei *Psil. pseud-alpinum*, leider nur ein einziges Exemplar, welches uns vorliegt. Glücklicherweise war der Erhaltungszustand des Stückes ein derartiger, dass man dasselbe gut bestimmen konnte. Es zeigt das den *Psiloceraten* eigene Merkmal der asymmetrischen Lobenlinie in hohem Masse; nebenbei ist die Lobenlinie wie bei den meisten der ausseralpinen *Psiloceras*-Arten sehr wenig geschlitzt. Die Windungen sind mit weitläufig stehenden Rippen bedeckt, welche ähnlich ausgebildet sind, wie die des *Psil. subangulare*. Das Stück lag seit einer Reihe von Jahren unter dem Namen *Amm. ibex* (!) in der Tübinger Sammlung. Nach authentischen Mitteilungen stammt dasselbe aus den Arietenkalken von Jettenburg, östlich von Tübingen. Die Erklärung für dieses so späte Auftreten eines *Psiloceraten* dürfte relativ schwer sein. In den Alpen ging *Psiloceras* höchstens bis in die Zone der *Schlotheimia marmorea* hinein. Dort, wie in unserem Jura, gehören die Formen des *Psil. subangulare* der ältesten Liaszone an. Es scheint mir wenig wahrscheinlich, dass ein Vertreter dieser Formen erst so lange Zeit nach dem Auftreten derselben durch Wanderung in unser Liasmeer gelangt sein soll, während doch andere Formen diese Wanderung relativ schnell zurückgelegt haben müssen,

---

<sup>1</sup> cf. Wähner: Beiträge etc. I. S. [2]. Taf. (I) Fig. 1.

wie z. B. *Psil. planorbis*, welches mit der dasselbe in den Alpen vertretenden (Stamm-) Form zur gleichen Zeit blüht. Andererseits wäre es ebenso überraschend, dass, wenn *Psil. capra-ibex* eine aus *Psil. subangulare* sich im schwäbischen Liasmeer entwickelnde Art wäre, diese ohne jede Verbindung mit der Stammform in den dazwischen liegenden Zonen erst in der *Bucklandi*-Zone auftreten sollte.

Bereits vorhin wurde erwähnt, dass die Gattung *Schlotheimia* in Schwaben von ihrem ersten Auftreten in der Oolithenbank an bis in die Arietenkalke hinein ohne Unterbrechung existiert. Die *Schlotheimia*-Arten sind zum Teil recht widerstandsfähig und langlebig. *Schloth. angulata* z. B. tritt in der Oolithenbank auf, geht durch die folgende nach ihr benannte Zone hindurch und kommt auch noch in der Zone des *Arietites Bucklandi* — wenn auch sehr selten — vor (so bei Edingen in der Nähe von Balingen, nach gütiger Mitteilung des Herrn Pfarrer GUSSMANN-Ehingen). Ebenso kommt *Schloth. Charmassei* D'ORB. (= *Amm. angulatus compressus* QUENST.) in der Zone der *Schloth. angulata* und in der unteren Abteilung der *Bucklandi*-Zone vor. Neben *Schloth. angulata* tritt bereits in der Oolithenbank, allerdings auch nur auf diese beschränkt, *Schloth. striatissima* HYATT (= *Amm. angulatus striatissimus* QUENST.) auf, eine Form mit sehr dichten ungeteilten Rippen und sehr einfacher Lobenlinie. Ausserdem fand sich noch in derselben Oolithenbank ein Bruchstück einer hochmündigen *Schlotheimia*. Bei ihrer ersten Einwanderung in unser Liasmeer tritt uns *Schlotheimia* also bereits in drei verschiedenen Typen entgegen. Das Vorkommen der hochmündigen Form überrascht, da wir hochmündige *Schlotheimien* in den Alpen erst in den folgenden beiden Zonen finden. *Schloth. angulata* selbst kommt in den Alpen vor, und zwar höchst wahrscheinlich auch in der Zone des *Psil. megastoma*, resp. bereits in der Grenzregion zwischen dieser und der Zone des *Psil. calli-phyllum*<sup>1</sup>. Die typische Form der *Schloth. angulata* ist in den Alpen sehr selten, während sie im schwäbischen Lias, wie bereits gesagt, in ziemlich bedeutender Individuenzahl durch mehrere Zonen geht. Die Reihe der in den untersten Zonen des schwäbischen Lias vorkommenden *Schlotheimien* scheint sich wohl — zum grösseren Teil wenigstens — aus *Schloth. angulata* an Ort und Stelle entwickelt zu haben; wenigstens scheint mir die Reihe der Arten:

---

<sup>1</sup> cf. Wähler: Beiträge etc. III. S. [64] und Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc. S. 33; vergl. bei Neumayr namentlich die stratigraphische Notiz.

- Schlotheimia angulata* SCHLOTH.,  
 „ *depressa* WÄHN. (= *Amm. angulatus depressus*  
 QUENST. und *thalassicus* QUENST. z. T.),  
 „ cf. *marmorea* (OPP.),  
 „ *Charmassei* D'ORB. (= *Amm. angulatus com-*  
*pressus* QUENST.),  
 „ *angulatoides* QUENST.,

so gut wie lückenlos. Man beobachtet vom Anfangs- bis zum Endgliede dieser Reihe eine stete Komplikation der Lobenlinie — mit Ausnahme von *Schloth. angulatoides*, von welcher Art die Lobenlinie noch nicht bekannt ist —; ferner sieht man ein gleichmässiges Fortschreiten der Skulpturverhältnisse in bezug auf Rippenteilung und -abschwächung, und drittens stetig anwachsende Involubilität. Haben wir auch Formen, welche wie *Schloth. depressa* und cf. *marmorea* durch Skulpturverhältnisse und Lobenbau den alpinen Formen der *Schloth. extranodosa* WÄHN. und *marmorea* OPP. sehr nahe stehen, so dass namentlich die ersteren, *Schloth. depressa* und *extranodosa*, von WÄHNER vikariierend genannt werden, so glaube ich doch — gerade auf Grund der bei obengenannter Reihe gemachten Beobachtungen — eben diese Reihe der Schlotheimien als in unserem Liasmeere, resp. im mitteleuropäischen Meere überhaupt entstanden nennen zu können, selbstverständlich mit Ausnahme ihrer ursprünglichen Stammform, die ja wohl ohne Zweifel im mediterranen Lias zu suchen ist.

In *Schloth. striatissima* aus der Oolithenbank finden wir eine den anderen schwäbischen Formen fernerstehende Art, welche der alpinen Formenreihe der *Schloth. Donar* WÄHN. aus der Zone des *Psil. megastoma* verwandt zu sein scheint, wenigstens erinnert die dichtere Berippung daran. Der Lobenbau weicht allerdings sehr ab. Unsere Art zeigt eine eigentümlich einfache Lobenlinie. Vielleicht herrscht hier dasselbe Verhältnis, wie zwischen *Psil. calliphyllum* und dem ausseralpinen *Psil. planorbis*, nämlich dass wir in *Schloth. striatissima* eine in bezug auf den Lobenbau reduzierte Mutation der *Schloth. Donar* vor uns haben. Schwieriger ist die verwandtschaftliche Stellung von *Schloth. intermedia* (= *Amm. angulatus intermedius gigas* QUENST.) und *Schloth. d'Orbignyana* HYATT (= *Amm. angulatus compressus gigas* QUENST.) zu ermitteln, welche Arten beide der *Bucklandi*-Zone angehören. Die Alpen weisen, so viel mir bekannt, keine analoge Form auf. Möglicherweise kann man die riesige Form der *Schloth. intermedia* auf *Schloth. depressa* zurückführen, die ja auch zu ähnlichen „Riesenexemplaren“ heranwächst. *Schloth. d'Orbig-*

*nyana* ist durch den tiefen Aussenslobus und den sehr grossen und breiten Aussensattel bemerkenswert, welche Merkmale sie mit der in Schwaben in der Zone des *Arietites obtusus* vorkommenden, sehr seltenen *Schloth. Boucaultiana* D'ORB. (= *Amm. betacalcis* QUENST.) gemein hat. *Schloth. d'Orbignyana* direkt auf *Schloth. Charmassei* zurückzuführen, wie es QUENSTEDT durch den Namen *Amm. angulatus impressus gigas* thut, halte ich nicht für zutreffend.

Im Umfange der Gattung *Schlotheimia* können wir im untersten Lias Schwabens mit Sicherheit wohl nur eine Einwanderung aus dem alpinen Meere nachweisen und zwar zur Zeit der Bildung der Oolithenbank. Für die Formen in der Zone der *Schloth. angulata* scheint es mir nicht nötig, eine weitere Einwanderung annehmen zu müssen; während die beiden letztgenannten Formen der *Bucklandi*-Zone, *Schloth. intermedia* und *d'Orbignyana*, ohne direkt nachweisbare Beziehungen zu den bisher bekannten schwäbischen wie zu den alpinen Formen zu stehen scheinen.

Es bliebe nun noch das Verhalten der Gattung *Arietites* in unseren Zonen zu diskutieren. Wie bereits eingangs dieses Vortrags gesagt wurde, ist das Bild über die Entwicklung dieser Gattung zur Zeit weder aus den Alpen, noch aus dem schwäbischen Lias als ein abgeschlossenes zu betrachten. In den Alpen treten die Arieten vielleicht schon in der *Planorbis*-Bank auf (vgl. die oben in Anm. 4 auf S. XLVI citierte Stelle bei NEUMAYR). In der folgenden Zone erscheinen sie bereits in bedeutender Artenzahl, namentlich in zwei Typen: einmal dem des *Arietites proaries* NEUM.<sup>1</sup>, in sehr evoluten Formen mit dichten, verhältnismässig schwachen Rippen und breitem Kiel ohne deutliche, denselben begleitende Furchen, daneben kommen auch Formen vom Typus des *Arietites Haueri* GÜMB.<sup>2</sup> vor, mit hohem, gerundetem Kiel, welcher — von zwei engen, tiefen Furchen begleitet — in die Aussenseite des Ammoniten eingesenkt ist. Arieten mit einem über die Aussenseite erhobenen Kiel und groben Rippen treten häufiger erst in der Zone der *Schlotheimia marmorea* und dann in der Zone des *Arietites rotiformis* auf. In Schwaben begegnen wir dem ersten Arieten in der Oolithenbank: Es ist *Arietites siro-notus* QUENST. sp.<sup>3</sup>, ein Ammonit, welcher auf den ersten Blick einem

<sup>1</sup> cf. Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc. S. 37. Taf. VII Fig. 1, 2.

<sup>2</sup> cf. Gümbel: Geognost. Beschreib. d. bayr. Alpengeb. S. 473, Wähler: Beiträge etc. IV. S. [127] und Neumayr: Zur Kenntnis der Fauna etc. S. 39. Taf. VI Fig. 1—3.

<sup>3</sup> cf. Quenstedt: Ammon. d. Schwäb. Jura. S. 22. Taf. I Fig. 21.

*Psiloceras* gleicht, der aber auf Grund seines bandartigen, ziemlich breiten Kieles zu *Arietites* zu stellen ist. Eine ähnliche Art ist *Arietites laqueus* QUENST.<sup>1</sup>, dessen Lage in Schwaben leider nicht genau bekannt ist, der aber wahrscheinlich aus einer der Oolithenbank gleichaltrigen Bildung stammt<sup>2</sup>. Sicher haben wir es hier mit alpinen Eindringlingen aus der Formenreihe der *Arietites proaries* NEUM. zu thun, welche später bei uns nicht mehr auftreten. Aus der Zone der *Schlotheimia angulata* kenne ich im württembergischen Lias nur spärliche Reste scharf gekielter, grobrippiger Arieten, die dann in der folgenden *Bucklandi*-Zone zu ganz ausserordentlichen Arten- und Individuenzahl anschwellen. Das erste Eindringen der Arieten haben wir zweifellos auch auf die alpine Fauna zurückzuführen, während wir die Weiterentwicklung derselben in unserem Liasmeere wohl ähnlich wie die von *Schlotheimia* als eine selbständige bezeichnen können<sup>3</sup>.

Diese Angaben sind wesentlich zu dem Zwecke hier niedergelegt worden, um die Aufmerksamkeit der Sammler in Württemberg auf Ammonitenformen zu lenken, welche, wie die hier besprochenen, dazu beitragen können, die Beziehungen der mitteleuropäischen Jura-Ammoniten zu denen der Alpen zu möglichst klaren zu gestalten.

---

<sup>1</sup> cf. Quenstedt: l. c. S. 18. Taf. I Fig. 14.

<sup>2</sup> Deffner und Fraas beschreiben den *Arietites laqueus* von Östringer und Malsch aus der Psilonotenbank, cf. N. Jahrb. f. Min. 1859. S. 16, während Reynés ihn in der „Monographie des Ammonites“, Taf. I Fig. 25—28 aus der „Zône à l'*Amm. angulatus*“, Taf. II Fig. 1—10 aus dem „Bonebed“ (L. J., Lias inférieur) aufführt, daneben aber eine „Zône à l'*Amm. laqueus*“ unterscheidet

<sup>3</sup> cf. Neumayr: Über unvermittelt auftretende Cephalopodentypen etc. S. 1