

ihre käno- und mesozoischen Bestandteile aufgelöst werden kann, und als kompakte Tertiärmasse von den Karten und Profilen verschwindet.

Ich bin mir selbst über die verschiedenen Schwächen meiner tektonischen Deutung der Niesenregion wohl klar, doch sind dieselben nicht größer als die Schwächen, welche den anderen bekannten Ansichten anhaften. Jedenfalls sind die Tatsachen, welche für mich die Grundlagen meiner Auffassung sind: die Verwandtschaft der Ablagerungen des Antirhätikon wie des Rhätikon-Prätigan mit denen der Niesenflyschzone und ihre Lagerungsverhältnisse zur helvetischen Region etc. so auffallend, daß sie einen Erklärungsversuch forderten.

### Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen.

Von **Wilhelm Kronecker.**

(Mit 2 Tabellenbeilagen.)

(Schluß.)

Im Hangenden der „Fleckenkalke“ folgen sehr deutlich gebankte oder plattige, dichte, dunkle grauschwarze, tonige, hornsteinführende Kalke, die „typischen Unterliaskalke“, die im Albenza-Gebiet den Lias  $\beta$  vertreten und auch hier, wie überhaupt in der Lombardei, die Hauptmasse des Unterlias ausmachen, indem sie eine Mächtigkeit von ungefähr 400 m erlangen.

Am Südwesthang des Mt. Tesoro über Colle di Sogno ist die Schichtenfolge im Hangenden der Grenzbivalvenbank eine faziell von der eben geschilderten, gewissermaßen normal zu bezeichnenden, ziemlich abweichende: Wir haben dort eine mehr oder minder dolomitische Ausbildung der hellen Kalke des Angulatenhorizontes. Zugleich erreicht der ganze Komplex hier nur die sehr geringe Mächtigkeit von ca. 15 m. Das Gestein ist ein grobgebankter, heller, gelblichgraner, zuckerkörniger, stark dolomitischer Kalkstein, annähernd von der Zusammensetzung eines Normaldolomits:

Ca O . . . . .	34,9 %
Mg O . . . . .	20,14 „

Hornsteinlagerungen sind häufig, doch lange nicht so mächtig entwickelt, wie z. B. auf dem Kamm nordwestlich vom Linsonegipfel.

Etwas weiter nach Südosten, in der Schlucht oberhalb Col. Tegiola, werden diese dolomitischen Kalke durch reinweiße, feinstkörnige, fast dichte, massige, stark dolomitische (von den Einheimischen als „Marmor“ bezeichnete) Kalke vertreten, die mit ihrem noch etwas höheren Gehalt an MgO (Ca O 34,3%, Mg O 20,82%) wohl als Dolomite bezeichnet werden können.

Die *Bucklandi*-Schichten sind hier auch nicht typisch als „Fleckenkalke“ entwickelt, sondern wir haben als Übergangsgebilde zum Lias  $\beta$  dunkelgraue, dichte, etwas kieslige Kalke mit hohem Tongehalt.

Die Gesamtmächtigkeit des Lias  $\alpha$  (exkl. der Zone des *Pentacrinus tuberaclatus*) ist eine äußerst schwankende und im Vergleich zu der des Lias  $\beta$  eine sehr geringe; sie beträgt am Südwesthang des Albenza im Bruttatal („Frana“) unterhalb Valcava ca. 80 m, wobei nur je 5 m auf die Grenzbivalvenbank und die *Bucklandi*-Schichten, ca. 50 m auf die hellen Kalk- und weißen Hornsteinschichten und ca. 20 m auf die Übergangsschichten im Hangenden und Liegenden entfallen. Zu etwas mächtigerer Entwicklung gelangt der Lias  $\alpha$  am Mt. Linsone; dort mag die Mächtigkeit des Schichtenkomplexes etwas mehr als 120 m ausmachen; andererseits kann sie aber auch, wie z. B. am Südwesthang des Mt. Tesoro und über C. Pedrino auf die Hälfte und weniger reduziert sein. Bemerkenswert ist, daß da, wo die Brachiopodenbänke auftreten, die Mächtigkeit des gesamten Lias eine äußerst geringe ist, wohl 20 m kaum erreicht.

Zweimal ist die Grenzbivalvenbank an der Südwestabdachung des Albenza auf eine kurze Strecke hin unterbrochen, und zwar im Malanottetal und südlich der Bottokuppe. Die beiden untersten Liasstufen (*Planorbis*- und *Angulaten*-Zone) sind hier in besonderer Fazies ausgebildet, die sich von der vorher besprochenen, weiter verbreiteten, „normalen“, ganz wesentlich unterscheidet. Auffällig ist, betrachten wir die Verteilung der beiden räumlich recht eng begrenzten Faziesbezirke, daß diese mit den tektonisch am meisten gestörten Gebieten des Albenza genau zusammenfallen. Wenn man aus diesem ganz zufälligen Zusammentreffen auch keinerlei Schlüsse ziehen darf, so erschwert doch dieser Umstand die stratigraphische Deutung der Horizonte insofern, als die Lagerung der Schichten demzufolge eine sehr gestörte und unregelmäßige ist; das Streichen und Fallen wechselt fast von Meter zu Meter. Ich will hier auch gleich vorausschicken, daß die oberhätischen „Grenzkalke“, d. h. der „*Conchodon*-Dolomit“, vor allem innerhalb der beiden Faziesbezirke, im Liegenden des untersten Lias oft ganz fehlen; dieses Aussetzen ist nicht etwa mit ursprünglichen Ablagerungsbedingungen, sondern mit den tektonischen Störungen in Verbindung zu bringen, denen zufolge die starren Kalke an Stellen besonders intensiver Auffaltung ausgequetscht wurden. Ursprünglich bildet der rhätische „*Conchodon*-Dolomit“ überall im ganzen Albenza-Gebiet, allerdings in wechselnder Mächtigkeit, das Liegende des Unteren Lias.

Doch kehren wir zur Betrachtung der gesonderten Faziesbezirke zurück. Im Malanottetal folgen über den typischen Kalken des „*Conchodon*-Dolomites“, in konkordanter Lagerung, Bänke

eines sehr hellen, gelblich grauen (stellenweise rötlich gefärbten), sehr tonarmen, fast reinen Kalksteines, der von Kalkspatadern und Schnüren hellen Hornsteins durchzogen wird. Außer Crinoiden-Stielgliedern, die zahlreich überall im Gestein verteilt sind, finden sich vor allem kleine verkieselte Ammoniten, sowie Brachiopoden, letztere gewöhnlich gesondert, in Bänken nesterweise angehäuft, auftretend; am Botto enthalten die entsprechenden Schichten nur Ammoniten; ich werde nachher noch näher darauf zu sprechen kommen, ob die Brachiopodenkalke wirklich, zusammen mit den Ammonitenschichten, als Bildungen der gesonderten Faziesbezirke anzusehen sind. Durch Herauswittern der kleinen, verkieselten Cephalopoden, wie der mannigfaltigen Hornsteinausscheidungen (in Knöllchen, Schnüren, Adern) an der Oberfläche des Gesteines, erhält dieses ein äußerst charakteristisches Aussehen.

Der Fundort am Botto, in etwa 850 m Höhe gelegen, lieferte folgende Arten:

<i>Millericrinus</i> spec. indet.,	<i>Lytoceras articulatum</i> var. <i>multi-</i>
<i>Pentacrinus</i> spec. indet.,	<i>articulata</i> CASANV.,
<i>Bolonnites</i> spec. indet.,	<i>Aegoceras</i> ( <i>Schlotheimia</i> ) spec.
<i>Phylloceras cylindricum</i> Sow.,	indet.,
<i>Lytoceras articulatum</i> Sow.,	<i>Terebratula Aspasia</i> (?) MGH.,
	<i>Pecten</i> spec. indet.

Im Malanottetal stehen die ammonitenführenden Schichten am Osthang der Cna. Massaia in ca. 950 m Höhe über dem *Conchodon*-Dolomit an. Wenig über dieser Stelle bricht die Grenz-bivalvenbank ganz plötzlich ab; die Faziesgrenze ist also hier eine äußerst scharfe.

Die hellen Kalke enthalten eine ähnliche Fauna, wie die des Botto:

<i>Millericrinus</i> spec. indet.,	<i>Aegoceras</i> ( <i>Schlotheimia</i> ) spec.
<i>Pentacrinus</i> spec. cfr. <i>angulatus</i>	indet.,
OPP.,	<i>Phylloceras</i> spec. indet.,
<i>Atractites</i> spec. indet. [Phrag-	<i>Palaconiso Pillai</i> MENEGH.,
mokon],	<i>Rhynchonella lombardica</i> nov.
<i>Lytoceras Phillipsi</i> Sow.,	spec. mihi.
<i>Atractites</i> spec. cfr. <i>ambiguus</i>	
GEYER,	

Die streichende Erstreckung der Ammonitenschichten ist hier, wie auch am Botto nur eine sehr geringe; sie wird an beiden Stellen kaum 80 m betragen. Hier wie dort sind die Schichten im Liegenden, die „Grenzkalke“ des „*Conchodon*-Dolomit“-Horizontes deutlich aufgeschlossen. Ziemlich dunkle, bräunlichgraue, plattige, tonige Kalke, die im Malanottetal über den Ammonitenschichten folgen, vertreten hier wohl die *Bucklandi*-Zone. Die Cephalo-

podenkalke umfassen demnach, als besondere Faziesbildungen, die *Planorbis*- und die Angulatenzone. Allerdings weisen die Ammoniten im wesentlichen auf die zweite Stufe des Unterlias hin, so daß an Hand der bisherigen Funde eine sichere stratigraphische Deutung der Cephalopodenschichten vorläufig nicht möglich ist. Ihre Fauna zeigt, auch was die geringe Größe der Formen betrifft, eine große Ähnlichkeit mit der von Carenno, obgleich dort das Auftreten von Arieten noch die Anwesenheit der *Bucklandi*-Zone anzeigt. Zudem ist das fossilführende Gestein bei Carenno — ein dunkler kiesliger Kalk — von dem entsprechenden des Albenza-Gebietes ganz verschieden; ein Vergleich der beiden Vorkommen ergibt also zwar verschiedene „Gesteinsfacies“, jedoch übereinstimmende „Formenfacies“ und damit auch gleiches Alter.

Ungefähr in der streichenden Verlängerung der ammonitenführenden Schichten im Malanottetal folgen, steigt man quer über den Hang gegen den Talgrund hinab, helle Kalke, die nesterweise angehäuft, kleine Brachiopoden enthalten und vollkommen, petrographisch wie faunistisch, den Brachiopodenbänken östlich vom Botto, ob. C. Calegieri und C. Rave entsprechen. Am zahlreichsten vertreten sind:

*Rhynchonella lombardica* nov.  
spec. mihi,

*Terebratula ovatissimaeformis*  
BÖCKH.

Außerdem fand sich ein ziemlich mächtiger, isoliert aufragender Block dieses hellen Kalkes ganz erfüllt von großen, stark aufgeblähten Gehäusen einer einzigen *Terebratula*-Art, die ich mit keiner der bisher bekannten Formen zu identifizieren vermochte. Ich habe die durch ihre absonderliche und sehr variable äußere Gestalt ausgezeichnete Art vorläufig *Terebratula albenzensis* nov. spec. benannt.

Die Brachiopodenkalke im Malanottetal überlagern unmittelbar oberrhätische Madreporen-Schichten; es fehlt also der ganze *Conchodon*-Dolomithorizont. Sicherlich wurden, da wir uns hier in unmittelbarer Nähe einer großen Störungszone, eines Querbruches befinden, bei der Verschiebung, die die Schichten nach oben erlitten, die starren Kalke des „*Conchodon*-Dolomits“ ausgequetscht.

Die übereinstimmende Ausbildung dieser Brachiopodenkalke mit denen südöstlich des Botto anstehenden legt sogar die Vermutung nahe, daß hier ursprünglich noch weitere Schichtkomplexe, den untersten Lias vertretend, zwischen *Conchodon*-Dolomit und Brachiopodenschichten entwickelt waren, die dann ebenfalls, infolge der Zerrung, ausgewalzt wurden, wir also hier eine faziell ähnliche Ausbildung der untersten Liasstufen, wie am Botto anzunehmen haben. Wir hätten demnach nur die Ammonitenkalke im Malanottetal und am Botto als besondere Faziesbildung der *Planorbis*- und Angulatenzone anzusehen.

Daß außer diesen Faziesbezirken noch weitere kleine, ganz



lokalisierte Faziesbildungen im untersten Lias des Albenza-Gebietes entwickelt sind, darauf deutet der Fund eines Psiloceraten (*Ps. cfr. subliasicum* REYN) in einer Bank hellen, dichten Kalksteines, ausgezeichnet durch breccienartige Anhäufungen von Crinoidenstielgliedern. Diese Kalke, die über C. Albelasco in etwa 860 m Höhe im Hangenden des *Conchodon*-Dolomites anstehen, enthielten neben dem erwähnten Leitfossil der *Planorbis*-Zone gut erhaltene Exemplare von *Phylloceras cylindricum* Sow., *Terebratula aspasia* MENEGH. Leider erlaubte es meine Zeit nicht mehr, die interessante Faziesbildung noch näher zu erforschen; da sich in den Ammonitenkalken keine typischen Formen der *Planorbis*-Zone fanden, so ist der Fund dieses Psiloceraten in einer faziell sehr ähnlichen Bildung recht bedeutungsvoll. Jedenfalls ist damit der Nachweis erbracht, daß sicher auch die unterste Liasstufe im Albenza-Gebiet in doppelter Fazies entwickelt ist.

Die Bildung verschiedener Faziesbezirke wird im Grunde ja immer durch einen Wechsel in den Ablagerungsverhältnissen bedingt sein, und so möchte ich hier doch noch kurz die Frage berühren, wie sich wohl die Ablagerung der Cephalopoden- und Brachiopodenkalke vollzogen haben mag:

Wir hatten die „Grenzbivalvenbank“ als echte Litoralbildung erkannt; es konnten sich deshalb, bei der engen räumlichen Verknüpfung der einzelnen Faziesbezirke, die Ammoniten- und Brachiopodenkalke ebenfalls nur in nicht allzuweiter Entfernung von der Küste abgelagert haben. Ferner ist die fast völlige Abwesenheit von Verunreinigungen ein Kriterium für Riffkalke<sup>1</sup>, in etwas erweitertem Sinn benthogene Kalke<sup>2</sup>. Sehen wir nun die Ammoniten- und Brachiopodenkalke als solche Sedimente, also etwa als Krönung einer submarinen Klippe an, so findet auch das Vorhandensein verschiedener Faunen auf eug begrenztem Raum, wie wir es im Malanottetal antreffen, sowie das merkwürdige nester- oder bankweise Vorkommen der Fossilien eine befriedigende Erklärung. In ganz ähnlicher Weise hat GEYER (Abh. d. k. k. Geol. Reichsanst. Bd. XV, 1893, p. 75) die Bildungsweise der Hierlatzkalke erklärt<sup>3</sup>,

<sup>1</sup> Tiefseebildungen sind alle mehr oder minder tonhaltig.

<sup>2</sup> Kalke, die sich fast ganz aus Hartgebilden benthonischer Tiere aufbauen, welche sehr frühzeitig durch einen chemisch ausgeschiedenen Kalkzement verkittet wurden.

<sup>3</sup> „Die „Schafbergkalke“ (Cephalopodenkalke) und die echten Hierlatz-Schichten haben sich offenbar über klippigen, felsigen Untiefen abgesetzt, wo teils das Wellenspiel die massenhaften, tierischen Reste“ (der Tierkolonien bildenden Brachiopoden) „in einem Sande von Crinoidenzerreibsel begrub, teils an geschützten und wohl auch tieferen Stellen ein ruhiger Absatz von fein geschlemmtem Kalk stattfand, in dem die eingeschwemmten Reste der pelagischen Cephalopoden eingebettet wurden“. Das Gestein der Ammonitenschichten des Malanottetales ist vollkommen als ein solcher „feingschlemmter“ Kalk zu deuten.

## Tabelle II.

Faciesbildungen im Unterlias des Albengebirges.

Allgem. Gliederung des Unterlias		Albenzahauptfacies I.	
		Ia.	Ib.
↑ Lias β	↑ Zone des <i>Pentacrinus tuberculatus</i>	Val Brutta; ob. C. Pedrino; M. Linsone etc.	SW-Hang des M. Tesoro.
		↑ Dunkelgraue—schwarze, gutgebankte, dichte, hornsteureiche, tonige Kalke.	↑ Tonige Unterlias-Kalke.
	Zone des <i>Arietites Backlandi</i>	Grau(gelblich)-braune, wollgebankte, dichte, hornsteinführende, sehr tonige „Fleckenkalke“ mit Arietes. Tonige, nach oben hin dunkler werdende Übergangsschichten.	Gelblich-bräunlichgraue, dichte, plattige, tonige Kalke.
	Zone der <i>Schlothemia angulata</i>	Bänken weißen Hornsteins (mit Crinoiden) wechsellagernd mit: nach oben Helle, feinstkörnige, grobgebankte, fast reine Kalke mit Hornsteinen und Crinoidenstielgliedern.	Helle, gelblichgraue (od rötliche), sehr dichte, hornsteinführende, reine Kalke mit kleinen verkiesselten Ammoniten,
	Zone des <i>Psiloceras Planorbis</i>	Übergangsschichten (nach unten dunkler und toniger werdend). Dunkle, bräunlichgraue, gutgebankte, dichte, hornsteureiche, tonige Kalke mit großen verkiesselten Bivalven (Hettangienfauna) = „Grenzbivalvenbank“.	Helle Crinoidenkalke mit <i>Psiloceras</i> , Brachiopoden etc. (ob. C. Albelasco).
	ob. Rhät	Helle „typische“ Kalke des „ <i>Conchodou-Dolomit</i> “-Horizontes =	„rhätische Grenzkalke“

Facies II.

Val Mälanotte; Boffo.

die in ihrer Fazies mit den Ammoniten- und Brachiopodenkalken des Albenza-Gebietes ganz übereinstimmen.

Die folgende Tabelle (s. p. 22) möge eine Übersicht über die stratigraphische Gliederung und die verschiedenen Faziesbildungen der untersten Liasstufen (Lias  $\alpha$ ) im Albenza-Gebiet geben.

Überblicken wir noch einmal die stratigraphische Gliederung des untersten Lias im Albenza-Gebiet, so sehen wir vorherrschend entwickelt einen ziemlich mächtigen Komplex heller, fast reiner Kalke (oder dolomitischer Kalke und Dolomite), der bald in seinen höheren Schichten mit Bänken weißen Hornsteins wechsellagert und daneben stellenweise Brachiopoden-Linnachellen enthält, bald durch eine kleine verkieselte Ammonitenfauna ausgezeichnet ist und dann den ganzen untersten Lias (*Planorbis*- und *Angulaten*-zone) vertritt. Im Hangenden, wie im Liegenden des Hauptkalkhorizontes, mit diesem durch eine Folge von Übergangsschichten verbunden, treten bei normaler Faziesentwicklung dunkle tonige Kalkbildungen auf, deren Alter durch charakteristische Faunen sicher gekennzeichnet ist: Die „Grenzbivalvenbank“ und die „Fleckenkalke“ der *Bucklandi*-Zone. Diese beiden Grenzhorizonte haben nur eine sehr geringe Mächtigkeit, und wir können daher wohl sagen, daß die untersten Liasstufen jedenfalls *Planorbis*- und *Angulaten*-Schichten im Albenza-Gebiet in Kalksteinfazies entwickelt sind, die Fazies des rhätischen „*Conchodon*-Dolomites“ also, wie so häufig der „Obere Dachsteinkalk“ in den Ostalpen, bis in den Lias hinaufreicht und die „Grenzbivalvenbank“ gewissermaßen nur als ein Zwischenlager in Mergelkalkfazies, innerhalb dieses sonst einheitlichen Kalkhorizontes, zu betrachten ist<sup>1</sup>.

Auffällig ist die große Ähnlichkeit, welche die hellen Kalke des *Angulaten*-Horizontes mit den Hierlatzbildungen der nordöstlichen Kalkalpen aufweisen: Abgesehen davon, daß die Hierlatzkalke ebenfalls als eine Ausbildung des Unteren Lias in „Dachsteinkalkfazies“ anzusehen sind und die Gesteinsfazies eine ganz übereinstimmende ist, finden wir fast alle charakteristischen Merkmale der Hierlatzfazies in den Ammoniten- und Brachiopodenkalken des Albenza-Gebietes wieder: das nester- und bankweise Vorkommen der Fossilien, der Reichtum an Crinoidenstielgliedern, sowie Brachiopoden, und zwar meist größeren Formen, die geringere Vertretung der Cephalopoden, die in der Regel nur eine geringe Größe erreichen.

<sup>1</sup> Als eine faziell ähnliche Bildung sind die „Oberrhätischen Mergelkalke“ WÄHNER'S (Sonnwendgebirge) anzusehen; auch diese treten als toniges Zwischenlager inmitten eines mächtigen, rein kalkigen Horizontes auf („in der Regel dem tieferen Teile des Weißen Riffkalkes eingeschaltet“); doch haben sie nicht die stratigraphische Bedeutung, wie die „Grenzbivalvenbank“, da ihre typische triasische (Brachiopoden-)Fauna sie noch dem Rhät zuweist.

Bemerkenswert ist ferner, daß der außerordentlich rasche Fazieswechsel innerhalb des verhältnismäßig kleinen Gebietes sich nur bis an die untere Grenze der *Bucklandi*-Zone erstreckt, die Arietenschichten und der Lias  $\beta$  jedoch wieder ganz einheitlich ausgebildet sind. Dies kann wohl auch für die ganze Lombardei gelten. Es ist die sogenannte „Formazione di Saltrio“, die Entwicklung des unteren Lias in der Fazies des typischen dunklen, tonigen, kieseligen, meist fossilereen<sup>1</sup> Kalkes. Während offenbar in der Val Solda diese Gesteinsfazies den ganzen Unteren Lias beherrscht<sup>2</sup>, findet im Misma-Gebiet nach DE ALESSANDRI (Op. cit. p. 243 ff.) ein Fazieswechsel im Unteren Lias statt, in der Weise, daß bald der ganze Untere Lias („Sinemuriano“) in der Fazies dunkler Kieselkalke entwickelt ist<sup>3</sup>, bald nur der obere Teil, während der untere durch helle, dolomitische Kalke mit Brachiopoden, Lamellibranchiaten und Crinoiden vertreten wird. Diese hellen Brachiopodenkalke des Mismagebietes scheinen denen des Albenza faziell nahe verwandt zu sein und auch zeitlich äquivalente Bildungen darzustellen.

Sicherlich werden weitere Untersuchungen, vor allem in den unmittelbar nordwestlich und östlich an den Albenza-Zug sich anschließenden Gebirgsteilen, noch nahe Beziehungen zur Stratigraphie des Unteren Lias im Albenza-Gebiet ergeben. Ja, ich bin überzeugt, daß sich die „Grenzbivalvenbank“, diese so interessante und wichtige Grenzbildung des untersten Lias, auch in den Nachbargebieten wird nachweisen lassen können. Da ich die Grenzbivalvenbank im Nordwesten bis in das von PHILIPPI kartierte Gebiet hinein, im Osten bis zum Bremotal verfolgen konnte, so wäre es doch ganz unwahrscheinlich, daß sie an den genannten Grenzen plötzlich abbrechen würde, sondern man wird im Gegenteil

<sup>1</sup> Erst in den obersten Schichten der dunklen Kalke, an der Grenze gegen den Mittellias, stellen sich im Albenzagebiet Fossilien ein.

<sup>2</sup> Denn BISTRAM beschreibt diesen viele hundert Meter mächtigen Schichtkomplex, im Hangenden des rhätischen *Conchodon*-Dolomits, der in seinen untersten Bänken die Fauna der *Planorbis*-Zone birgt, als aus dunkelbläulichgrauen, harten splittrigen, sehr gut geschichteten, hornsteinreichen Kalken von hohem Tongehalt zusammengesetzt.

<sup>3</sup> Wir werden jedenfalls die typischen dunkeln, blaugrauen unterliasischen Kalke häufig als eine den ganzen Unterlias umfassende Faziesbildung in der Lombardei anzusehen haben; vielleicht ist eine solche auch im Albenza-Gebiet vertreten, da PARONA (Op. cit. 1884, p. 357) das ammonitenführende Gestein von Carenno, dem Angulatenhorizont angehörend, als einen grauschwarzen, kieseligen Kalk beschreibt, und ebenso PHILIPPI immer nur von „schwarzen Kalken“ des Unteren Lias spricht.

Jedenfalls werden sich auch in dem von PHILIPPI kartierten Gebiet von Erve und Carenno verschiedene Faziesbildungen der untersten Liasstufen nachweisen lassen, ohgleich PHILIPPI's Ausführungen nichts darüber enthalten.



mit aller Wahrscheinlichkeit ihre Fortsetzung nach Nordwesten und Osten hin erwarten können.

Es lassen sich also vorläufig, nach dem Stand der hentigen Kenntnisse, folgende Faziesbildungen im Unteren Lias der Lombardei unterscheiden (siehe Tab. III).

Berlin, Geologisch-paläontologisches Institut.

10. Juni 1910.

---

### Eine vermutliche Echinodermenwurzel.

Von F. A. Bather.

Das eigentümliche Fossil aus dem Ordovician D1γ von Sárka in Böhmen, das Herr Dr. ZELIŽKO in dies. Centralbl. 1910. p. 283 bis 284 beschrieben und abgebildet hat, dürfte die Wurzel eines gestielten Echinodermen sein. Im schwedischen Ordovician tragen die Schalen von *Orthoceras* sehr häufig die Wurzeln von Echinodermen, vermutlich von Cystideen. Allerdings sind dies im allgemeinen massivere, inkrustierende Wurzeln; die verzweigten Wurzeln scheinen im allgemeinen an weicheren Meeresboden angepaßt zu sein. Dennoch findet man zuweilen verzweigte Wurzeln an feste, unregelmäßige Körper angeheftet, und ein Echinoderm, das die Tendenz zur Entfaltung solcher Wurzeln hat, mag einmal in irgend einer Weise an einen glatten *Orthoceras* geraten sein. Verschmelzung der Zweige ist nicht ungewöhnlich und könnte vielleicht durch diese besonderen Umstände befördert sein.

Die hier angedeutete Erklärung kann durch die mineralogische oder histologische Struktur des Fossils nicht erwiesen werden, da es, wie Herr Dr. ZELIŽKO mir mitteilt, verkieselt ist. Das sehr dunkle Aussehen des verzweigten Körpers rührt davon her, daß die Photographie nach einem Abguß angefertigt wurde, auf dem das Fossil durch Farbe hervorgehoben war.

Nat. Hist. Mus. London, den 10. V. 1910.

---

## Versammlungen und Sitzungsberichte.

Londoner Mineralogische Gesellschaft. Sitzung vom 15. März 1910 unter dem Vorsitz von Prof. W. J. LEWIS, F. R. S.

G. W. GRABHAM: Über eine neue Form des petrographischen Mikroskops, mit Bemerkungen über die Beleuchtung mikroskopischer Objekte. Das neue Instrument nach dem englischen oder „Dick“-Modell gebaut, hat ein einstell-

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: [1910](#)

Autor(en)/Author(s): Kronecker Wilhelm

Artikel/Article: [Zur Grenzbestimmung zwischen Trias und Lias in den Südalpen. 548-556](#)