

Vorträge.

M. Neumayr. Ueber einige Belemniten aus Centralasien und Südafrika und über den Canal der Belemniten.

Während eines Aufenthaltes in London im Herbste des vorigen Jahres ergriff ich die Gelegenheit, in den Sammlungen der geologischen Gesellschaft in Burlington House, zu denen mir in der liebenswürdigsten Weise uneingeschränkter Zutritt gestattet wurde, unter anderen auch die Jura- und Kreideversteinerungen von aussereuropäischen Fundorten zu studiren. Unter denselben zogen zwei Vorkommnisse von Belemniten meine Aufmerksamkeit auf sich, über deren Bedeutung ich hier eine Mittheilung machen möchte. Ehe ich jedoch auf diesen Gegenstand eingehe, muss ich ein paar Worte zur Charakterisirung der Gruppe von Belemniten anfahren, welcher diese Arten angehören.

Unter den Belemniten mit tiefer Furche auf der siphonalen Seite der Keule werden in der Regel drei Hauptgruppen unterschieden, welche mit dem Namen der Canaliculaten, der Hastaten und der Belemnitellen unterschieden werden. Bei den letzteren ist die Furche kurz und zu einem tief und verhältnissmässig breit bis auf die Alveole eindringenden Einschnitte entwickelt; bei den Canaliculaten und Hastaten soll dagegen nur eine oberflächliche Furche vorhanden sein. Der Unterschied zwischen diesen beiden Gruppen beruht vorwiegend darin, dass bei den Hastaten Seitenfurchen („Dorsolateralfurchen“) vorhanden sind, bei den Canaliculaten nicht. Die Wichtigkeit dieses seiner ganzen Bedeutung nach sehr unklaren Merkmales ist vielfach ausserordentlich überschätzt worden: ganz besonders gilt das von unserem Falle, in welchem manche Canaliculaten Spuren von Seitenfurchen zeigen, während sie bei manchen Hastaten so überaus schwach entfaltet sind, dass man selbst bei aufmerksamster Betrachtung kaum eine Andeutung findet; bei manchen scheinen sie auch ganz zu fehlen.

Auf der anderen Seite sind Canaliculaten und Hastaten durch ein wichtiges, aber noch nicht hinreichend beobachtetes Merkmal miteinander verbunden. Munier-Chalmas und Deslongchamps haben darauf hingewiesen, dass bei den Canaliculaten des Unterooliths in Wirklichkeit nicht nur eine oberflächliche Furche vorhanden ist, sondern dass vom Phragmocon aus eine senkrechte Schalenlamelle des Ostracums durch einen freien Schlitz bis zur Oberfläche des Rostrums in die Furche dringt; die Furche dieser Canaliculaten entspricht der Austrittsstelle dieser feinen Ostracumlamelle.¹⁾

Ich habe diesen Gegenstand etwas weiter verfolgt und mich dabei überzeugt, dass die von Munier-Chalmas und Deslongchamps geschilderte Eigenthümlichkeit auch bei der Gruppe der Hastaten auftritt, wo ich sie bei *Bel. Beyrichi* und *hastatus* beobachten konnte. Unter diesen Umständen halte ich es für unzulässig, die echten Canaliculaten von den Hastaten getrennt zu halten; der letztere Name sollte ganz fallen gelassen werden.

¹⁾ Da ich diesen Gegenstand an einem anderen Orte demnächst ausführlicher behandeln werde, so füge ich hier keine ausgedehnten Literaturnachweise für den paläontologischen Theil dieser Notiz bei.

Wenn man dagegen die Canaliculaten nach der bisherigen Fassung näher prüft, so findet man, dass unter denselben zwei sehr verschiedene Gruppen vereinigt werden; neben den echten Canaliculaten finden sich nämlich andere Formen, von denen die von Phillips als *Bel. sulcatus* Miller aus Kelloway- und Oxfordschichten beschriebene Art, ferner *Bel. absolutus* Pander und *Bel. Volgensis* Orb. aus dem russischen Jura die bezeichnendsten Typen sind. Diese Arten sind in erster Linie dadurch charakterisirt, dass ihnen die von dem Phragmocon in die Furche hinaufragende Lamelle fehlt; dazu kommt, dass bei diesen Formen, die ich als die „*Absoluti*“ bezeichne, die Furche der Siphonalseite gegen das Oberende des Rostrums stets seichter wird oder ganz aufhört; endlich aber tritt noch in der Structur des Rostrums eine sehr charakteristische Abweichung hervor. Bekanntlich ist in dem Belemnitenrostrum ausser der radialen auch eine sehr ausgesprochene concentrische Structur vorhanden; betrachtet man nun auf einem Querbruche die einzelnen concentrischen Ringe mit Aufmerksamkeit, so findet man, dass dieselben bei den *Canaliculati* (incl. *Hastati*) nicht von der Canalfurche geschnitten werden, sondern, dass jeder einzelne Ring ebenfalls dem Canal entsprechend in gleicher Stärke eingebuchtet ist; bei den *Absoluti* dagegen fehlt den concentrischen Ringen die dem Canale entsprechende Einbuchtung entweder ganz oder sie ist seichter als der Canal selbst; diese Canalfurche des Rostrums schneidet daher mehr oder weniger tief in die Kalkringe ein, welche sich zu beiden Seiten derselben eigenthümlich aufblättern; bei genauer Betrachtung gleicht eine solche Furche in stark verkleinertem Maasstabe dem Einschnitte eines Baches in ein horizontal gelagertes Schiefergestein, wie das bei *Belemnites Volgensis* am auffallendsten zu sehen ist.

Unter den *Absoluti* zeigt der im Kelloway und Oxford von England und Nord-Frankreich auftretende *Bel. sulcatus* (Mill.) Phillips die Eigenthümlichkeiten der Gruppe am wenigsten entwickelt, und im Allgemeinen steht diese Art den echten Canaliculaten so nahe, dass man sie als eine durch Verlust der vom Phragmocon aufsteigenden Schalenlamelle modificirte Canaliculatenform betrachten kann. Weit entwickelter sind die Abtheilungscharaktere bei *Bel. absolutus* und *Volgensis*; von sonstigen Vertretern dieser Gruppe ist noch *Bel. Gerardi* aus vermuthlich oberjurassischen Ablagerungen von Spiti in Tibet zu nennen, sowie eine noch unbeschriebene Form aus den Hilsbildungen von Norddeutschland.

Weit grösser aber ist die Zahl derjenigen Arten, welche sich zwar hier anschliessen, aber so wesentlich neue Charaktere erwerben, dass sie als besondere Gruppe betrachtet werden müssen; sowohl an russischem als an englischem Material lässt sich beobachten, dass die Furche von oben her kürzer wird und schliesslich nur mehr als eine kleine flache Einsenkung oder Abplattung im unteren Theile des Rostrums vorhanden ist oder ganz verschwindet; dabei stellt sich häufig eine starke Excentricität der Apicallinie ein. Hierher gehören aus dem englischen und nord-französischen Jura *Bel. abbreviatus*, *Oweni*, *Puzosianus*, *excentricus* und Verwandte; aus dem Hils und Aptien Norddeutschlands und den analogen Ablagerungen Englands *Bel. subquadratus*, *Brunsvicensis* und eine Reihe noch unbeschriebener Arten, endlich aus dem russischen Jura *Bel. Panderianus*, *Russiensis*, *Kirgisensis*,

magnificus etc. Man reiht diese Formen in der Regel der Mehrzahl nach an die Paxillosen an, mit welchen sie aber nur einige äussere Aehnlichkeit, aber keinerlei durch Uebergänge bekundete Verwandtschaft zeigen; ich fasse diese Formen als eine Gruppe der *Eccentrici* zusammen, deren richtige Beziehungen zu canaltragenden Formen, wie deren Unabhängigkeit von den Paxillosen bisher nur von Ch. Mayer-Eymar richtig betont worden zu sein scheinen. Das geologische Vorkommen der *Eccentrici* reicht vom Oxfordthon bis zum Aptien.

Sehr wichtig sind die geographischen Verbreitungsverhältnisse der *Absoluti* und *Eccentrici*; beide finden sich namentlich in der borealen Provinz, sie treten massenhaft im russischen Jura auf, sind an einer Reihe von Punkten der Polarregion gefunden, und gehen nur in den nördlichen Theil der mitteleuropäischen Provinz, nach Norddeutschland, England und Nord-Frankreich; ausserdem finden sie sich in Nordamerika im Jura der Black Hills von Dacota und in *Bel. Gerardi* tritt ein Vertreter aus den Spitsihales auf, welche auch sonst in auffallender Weise durch den borealen Charakter ihrer Fauna ausgezeichnet sind.

Im ganzen südlichen Theile der mitteleuropäischen Region und im ganzen alpinen und äquatorialen Bezirke fehlen diese Formen vollständig. Ein jenen entgegengesetztes Verhalten zeigen die *Canaliculati*, welche der borealen Region durchaus fremd sind.

Ich kehre zu den exotischen Belemniten in der Sammlung der Londoner geologischen Gesellschaft zurück, welche beide der Gruppe der *Absoluti* angehören; wir haben eben die Charaktere und die Verbreitung dieser Abtheilung kennen gelernt, und werden danach die Bedeutung des Auftretens in den vorliegenden Fällen beurtheilen können. Das eine Vorkommen wird repräsentirt durch einige schlecht erhaltene Exemplare, welche aber die charakteristische Ausblätterung der concentrischen Kalkspathringe an der Furche in der deutlichsten Weise erkennen lassen; eine genaue Fundortsangabe ist nicht vorhanden, die beiliegende Etikette besagt, dass die Stücke aus der chinesischen Tartarei („Chinese Tartary“) stammen. Wohl ist diese Angabe etwas vag, jedenfalls aber beweist sie das Vorkommen von Belemniten-schichten im centralsten Theile von Asien, aus welchem von cephalopodenführenden Ablagerungen dieses Alters bisher nur sehr wenig bekannt ist. Belemniten sind von Stoliczka am Karakorampasse entdeckt worden, Regel führt solche aus dem Thianschan auf, und diesen schliesst sich nun der hier erwähnte Fund an.

Die volle Bedeutung dieser Thatsachen überblicken wir aber erst, wenn wir uns an die geographische Verbreitung der Belemniten aus der Gruppe der *Absoluti* erinnern, welche in Russland so überaus verbreitet sind; einem nach Süden vorgeschobenen Posten dieser borealen, der äquatorialen Juraregion fremden Belemnitenabtheilung finden wir in den von Oppel aus den tibetanischen Spitsischiefen beschriebenen *Bel. Gerardi*, und die vielleicht zu dieser selben Art gehörigen Stücke aus der „chinesischen Tartarei“ bilden nun räumlich ein Bindeglied zwischen dem nordischen Vorkommen und demjenigen in Tibet.

Diese Erscheinung steht nicht allein da; schon bei einer früheren Gelegenheit habe ich darauf hingewiesen, dass die Spitsischiefer eine Anzahl von nordischen Typen enthalten, und diese Ansicht ist seither mehrfach bestätigt worden; *Perisphinctes Sabineanus* Opp., *Olcostephanus*

Schenki Opp. und einzelne andere Ammoniten, ferner das häufige Auftreten von Aucellen weisen darauf hin. Ich hatte daraus geschlossen, dass zur Zeit der Ablagerung der Spitischiefer oder wenigstens eines Theiles derselben eine Meeresverbindung von dem südlichen Tibet aus nach Norden gereicht habe, als deren einzelne Etappen die Funde von Belemniten am Karakoram-Passe und im Thianschan, sowie die von Muschketoff und Romanovsky angegebenen Juravorkommnisse im Pamir betrachtet wurden. Diese Auffassung erhält durch den Nachweis der Charaktere und Bedeutung der „*Absoluti*“ und durch das Auftreten einer Form aus dieser Gruppe im centralsten Theile von Asien und in Spiti eine entscheidende Bestätigung. Der Versuch einer Widerlegung dieser Ansichten durch Nikitin dürfte damit als endgiltig erledigt zu betrachten sein.¹⁾

Aus einem sehr weit entfernten Gebiete stammt die zweite Form aus der Gruppe der *Absoluti*, über welche zu berichten ist; es handelt sich um die Art der Uitenhaageschichten in Südafrika, welche von R. Tate unter dem Namen *Bel. Africanus* beschrieben worden ist.²⁾ Diese Art hat bei der Controverse über das Alter der betreffenden Ablagerungen eine Rolle gespielt, indem sie als ein Glied der specifisch mitteljurassischen Gruppe der *Canaliculati* und daher als Beleg für die Zugehörigkeit der Uitenhaageschichten zum Jura angeführt wurde. Ich hatte schon damals auf Verwandtschaft mit einer Form aus der Gruppe der *Absoluti* hingewiesen³⁾; heute sehen wir in *Bel. Africanus* mit seinen deutlich an der Furche abblättrnden Kalkringen einen typischen Vertreter dieser Abtheilung, welche von der Kellowaystufe bis zum Aptien reicht, und es kann daher aus diesem Vorkommen ein sicherer Schluss auf das Alter überhaupt, und speciell auf jurassisches Alter nicht abgeleitet werden.

Nach einer anderen Richtung hat aber die Beschaffenheit von *Belemnites Africanus* weit größeres Interesse; wie erwähnt, sind die *Absoluti* nordische Formen, welche der ganzen äquatorialen Region fremd sind. Im Süden der äquatorialen Region stellen die Uitenhaageschichten einen Vertreter der südlich gemässigten Entwicklung der Unterkreideschichten dar, welche mit den bekannten alpinen und äquatorialen Ablagerungen keine nähere Verwandtschaft in der Cephalopoden-Fauna zeigen. Dagegen finden wir in *Olcostephanus Atherstoni* und *Baini* und in *Orioceras spinosissimum* aus Südafrika Formen, welche zu den weit entlegenen Vorkommnissen im Norden, namentlich zu solchen der norddeutschen Hilsbildungen auffallende Beziehungen zeigen. Zu diesen merkwürdigen Erscheinungen der Recurrenz nordischer Formen in der südlich gemässigten Entwicklung gesellt sich nun noch als besonders

¹⁾ Vergl. namentlich: Neumayr, Ueber klimatische Zonen während der Jura- und Kreidezeit. Denkschriften der Wiener Akademie. Bd. 47. — Neumayr, Geogr. Verbreitung der Juraformation. Ebenda. Bd. 50. — Nikitin, Ueber die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation. Neues Jahrbuch. 1886, II, pag. 205. — Neumayr, Ueber die Beziehungen zwischen der russischen und der westeuropäischen Juraformation. Ebenda. 1887, I, pag. 70.

²⁾ R. Tate, On some Secondary Fossils from South Africa. Quart. Journ. Geol. Soc. 1867, pag. 151.

³⁾ Holub und Neumayr, Einige Fossilien aus der Uitenhaageformation in Südafrika. Denkschriften der Wiener Akademie. 1881, Bd. 44, pag. 268. — A. a. O., Zeile 28 von oben, steht irthümlich *Belemnites magnificus* statt *B. Volgensis*.

charakteristisches Glied das Auftreten einer Art aus der Gruppe der *Absoluti* in den Uitenhaageschichten.

Georg Geyer. Vorlage der geologischen Karte der Mürzthaler Kalkalpen und des Schneeberges.

Der Vortragende knüpfte an die Vorlage der von ihm unter der Leitung seines Chefgeologen Oberbergrath v. Mojsisovics in den Sommermonaten 1887 und 1888 aufgenommenen Karte eine Besprechung der stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse im östlichsten Theile der nördlichen Kalkalpen.

Das untersuchte Gebiet umfasst einen auf den Blättern: Mürzzuschlag (Zone 15, Col. XIII) und: Schneeberg und St. Aegydt (Zone 14, Col. XIII), sowie auch auf den westlich und östlich angrenzenden 4 Blättern enthaltenen Terrainabschnitt zwischen dem Aschbach bei Wegscheid und der Sierning bei Buchberg, zwischen der paläozoischen Grenze im Süden und der Mariazell-Buchberger-Linie im Norden.

Den bedeutenden Schwierigkeiten, welchen, wie schon wiederholt von älteren Autoren hervorgehoben worden ist, dem raschen Wechsel der Facies zufolge alle Versuche einer detaillirten, allgemein durchführbaren Gliederung der Triasformation in diesem Gebiete unterliegen, konnte nur durch genaue Festlegung der in einzelnen Abschnitten entwickelten stratigraphischen Reihenfolge begegnet werden.

Es wurden daher der Reihe nach die in verschiedenen Bezirken des ganzen Terrains vorherrschenden Faciesverhältnisse aller übereinanderliegenden Niveaus untersucht und sodann die gewonnenen Einzelprofile miteinander verglichen, wobei an manchen zweifelhaften Punkten das Studium der Grenzregionen, namentlich jenes der mergeligen oder dolomitischen Liegendschichten der Hallstätter Kalke, über die gegenseitigen Verhältnisse Aufklärung gab.

Als wichtigste stratigraphische Typen seines Terrains stellte der Vortragende die Entwicklungen an der Hohen Veitsch, an der Weissalpe (Lachalpe, Rauhenstein, Almgraben, Rax, Schneeberg), in der Mürzschlucht, auf der Tonion, am Student, auf der Wildalpe, am Nasskör (Krampen, Donnerswand, Goldgrubhöhe, Steinerkogel, Rauchkogel), im Schwarzriegelgraben, endlich jene im Gebiete des Walsternthales dar. Ueber dem Werfener Schiefer folgen in dem ganzen Gebiete unmittelbar (eine Ausnahme bildet nur die Gegend in Tirol bei Krampen) mächtige Massen lichter Dolomite, welche bald durch ein tieferes Mergelniveau (Zlambach-Schichten), bald von Hallstätter Kalken, bald unmittelbar durch ein höheres Mergelniveau (Raibler Schichten) bedeckt erscheinen und sonach verschiedene stratigraphische Werthe annehmen können. Die beiden paläontologisch von einander abweichenden, petrographisch jedoch vielfach sehr ähnlichen Mergelniveaus sind bald n u r e i n z e l n entwickelt, bald aber greifen sie ü b e r e i n a n d e r (Mürzschlucht) hinweg, getrennt durch die ganze Masse der fossilführenden (unteren und oberen) Hallstätter Kalke.

Dabei befinden sich vielfach in Districten, woselbst nur das Niveau der Raibler Schichten in Mergelfacies entwickelt ist, an der Basis der dem unteren Dolomit unmittelbar auflagernden Hallstätter Kalke genau zu verfolgende Aequivalente der obersten Grenzlagen der Zlambachschichten in Form von kieselig-sandigen Kalken oder von kieselig-thonigen Schiefen, welche bänderartig gestreift und