

Ueber schwedische Kreidebelemniten.

Von

Joh. Chr. Moberg.

Eine ausführliche Monographie der schwedischen Kreidebelemniten habe ich schon früher geliefert¹ und beabsichtige hier dieselbe zu vervollständigen, soweit das durch spätere Beobachtungen oder zur Vertheidigung früher ausgesprochener Ansichten nöthig geworden ist.

Die Belemniten sind ja im Allgemeinen bei der Gliederung der senonen Kreide vielfach verwerthet worden, und es ist deshalb schon eine genaue Kenntniss dieser Fossilien sehr wünschenswerth, besonders aber für Schweden, dessen senone Ablagerungen (mit Ausnahme der Schreibkreide) lediglich Ufer- oder Strandbildungen sind², in denen die Belemniten geradezu angehäuft vorkommen.

Wie ich früher¹ angegeben habe, kommen in der schwedi-

¹ **MOBERG**, Cephalopoderna i Sveriges Kritsystem. II. Artbeskrifning. Sveriges Geologiska Undersökning. Stockholm 1885.

² Dass wir auch auf der Strecke Ingelstorp—Tosterup—Kullemölla—Eriksdal Strandbildungen haben, beweisen die häufigen Conglomerate (welche jedoch zwischen Kullemölla und Eriksdal seltener sind). Dafür sprechen auch, wie ich meine, die vielen dortigen Funde von Landpflanzen. Schon 1824 hat **NILSSON** (Kgl. Vetenskaps Akademiens Handlingar) solche aus der Mucronatenkreide bei Köpinge (unweit Tosterup) besprochen. Im Jahre 1888 erwähnte ich (Om fördelningen af Sveriges vigtigare kritföremkomster på två skilda bäcken. Geol. Fören. i Stockholm Förhandl.) ein *Credneria*-Blatt aus dem Tosterupsconglomerate (somit aus der Mammillatenkreide) und habe nun sowohl im Sandkalke bei Tosterup, als auch im Mergel von Eriksdal (*Westfalicus*-Kreide) je ein *Credneria*-Blatt gefunden.

schen Kreide folgende Belemniten vor: *Actinocamax verus* MILLER, *A. granulatus* BLAINVILLE sp. emend. MBG., bei welchem ich die drei Formen *westphalica*, *ovata* und *quadrata* unterschied, *A. mammillatus* NILSSON sp. mit der Varietät *ornata*, *A. propinquus* MBG. und *Belemnitella mucronata* SCHLOTHEIM sp.

Da diese Nomenclatur in mehrfacher Beziehung von der älteren abweicht und dazu von einigen irrthümlich aufgefasst worden ist, so habe ich bei jeder Art vor Allem die Nomenclatur zu besprechen. Ich glaube nämlich dadurch, dass meine oben erwähnte Abhandlung über die schwedischen Kreidecephalopoden in schwedischer Sprache geschrieben ist, gewissermaassen zu der irrthümlichen Auffassung Veranlassung gegeben zu haben.

Was nun zunächst *Actinocamax verus* MILLER betrifft, so ist diese Art durch die Untersuchungen SCHLÜTER'S, die auch für meine Auffassung von dieser Art maassgebend waren, genügend festgestellt worden. Doch will ich hier daran erinnern, dass ich in der französischen Kreide (bei St. Martin-au-Laërt) einen Belemniten — in mehreren Exemplaren — gefunden habe, welchen ich, weil er einige der Merkmale des *A. verus* mit solchen des *A. granulatus* forma *westfalica* vereinigt, als *A. verus-westfalicus* beschrieben habe¹. Da diese Beschreibung nicht Allen leicht zugänglich ist und leicht übersehen werden könnte, will ich dieselbe hier mit einigen Ergänzungen in Übersetzung wiederholen.

Die Grösse der Scheide ist dieselbe, ihre Gestalt aber etwas mehr keulenförmig als die, welche dem *A. granulatus* forma *westfalica* durchschnittlich zukommt. Im Alveolarende stimmt sie gut mit *A. granulatus* forma *westfalica* überein, speciell mit solchen (etwas angewitterten) Exemplaren, welche eine niedrige, von einer flachen Partie umgebene Alveole besitzen (vgl. Fig. 10 u. 13 Taf. 53 bei SCHLÜTER: Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. II. Theil). Die Scheide hat auch grösstentheils dieselbe Oberflächenverzierung wie der letztgenannte Belemnit; im obersten Theile aber kann man

¹ MOBERG, Jakttagelser från en med understöd af allmänna medel sommaren 1885 företagen geologisk resa till Irland, Norra Frankrike, Holland och Westphalen. (Bihang till K. Svenska Vet. Akad. Handl. B. 12. Afd. 4. No. 2. S. 7. Stockholm 1886.)

auch die für den *A. verus* spezifische Verzierung — feine wellige Querstreifen — sehr deutlich wahrnehmen.

Wir haben somit auch hier dehnbare Grenzen und zwar in der Richtung nach dem Granulaten-Typus zu.

A. verus kommt in der tiefsten Kreide Schwedens sehr häufig vor, so bei Eriksdal, Kullemölla, Lyckås und Röd mölla (hier seltener). Er ist überdies auch (in Geschieben) bei Gräseryd in Halland gefunden. Nach oben wird er, wie es scheint, allmählich von *A. granulatus* forma *westfalica* verdrängt.

Gehen wir nun zu dem *A. granulatus* BLAINVILLE sp. emend. und ihm angehörige Formen über¹. Hier weicht meine Nomenclatur am meisten von der älteren ab und wird sogar etwas complicirter als diese. Ich habe mich deshalb auch nie der Hoffnung hingegeben, sogleich allgemeine Zustimmung zu finden. Da es sich jedoch um eine Monographie der schwedischen Belemniten handelte, so glaubte ich, auch davon absehen zu dürfen und benutzte einfach die Aufstellung, welche meiner Ansicht nach allein naturgemäss ist. Kürzlich hat Dr. E. STOLLEY in seiner Arbeit „Die Kreide Schleswig-Holsteins“ (Kiel 1892, Separatdruck aus den Mittheil. aus dem Min. Inst. d. Univ. Kiel S. 231 u. 232) über meine Ausführungen sich dahin geäußert, dass er meiner Eintheilung nicht beistimmen könnte. Dies wundert mich nicht, denn Dr. STOLLEY hat die diesbezüglichen Angaben in meiner Arbeit offenbar missverstanden. Er sagt, dass ich drei Varietäten des *A. quadratus* BLAINVILLE sp. unterscheide, nämlich forma *ovata*, *quadrata*, *westfalica*. Es ist indessen nicht so. Ich habe von *A. granulatus* BLAINVILLE sp. emend. MBG. die drei best bekannten Typen hervorgehoben und diese als forma *quadrata*, *ovata* und *westfalica* aufgestellt (siehe l. c. S. 49, 2. Stück). Weiter sagt er: „Bei der Constanz dieser Merkmale der forma *westfalica*, dem Fehlen von Übergängen zu var. *ovata* und *quadrata* und dem verschiedenen geologischen Horizont scheint

¹ Die Bezeichnung forma benutze ich, wenn es Zwischenformen betrifft, durch welche verschiedene Arten mit einander verbunden werden. — Die Bezeichnung varietas brauche ich dagegen, wenn die betreffenden Formen allerdings einer gewissen Art nahestehen, von dieser sich aber durch einen unwichtigen, jedoch constanten Charakter immer trennen lassen.

es mir besser, diese Form als selbständige Art bestehen zu lassen.

Die Eintheilung in *ovata* und *quadrata* lässt sich auf die zahlreichen Belemniten von Lägerdorf schlecht anwenden, da die meisten Exemplare nicht gut zu einer der beiden Varietäten MOBERG's zu stellen sind, da ausgeprägt quadratischer und ovaler Umriss der Mündung verhältnissmässig selten, die Zwischenglieder dagegen desto häufiger sind, und anderseits recht verschiedenartig gestaltete Mündungen bei sonst ganz gleichen und ganz gleiche bei sonst in der Form stark abweichenden Exemplaren nichts Ungewöhnliches sind. Ich kann dieser Eintheilung daher nicht beistimmen, unterscheide vielmehr ausser dem typischen *quadratus* folgende drei Varietäten¹ u. s. w.“

Was Dr. STOLLEY hier gesagt hat, ist theils nicht richtig, theils eine Bestätigung der grossen Variabilität des als *A. quadratus* aufgeführten Belemniten. Nicht richtig ist es, wenn Dr. STOLLEY von Constanz der forma *westfalica* spricht und sagt, dass Übergänge zu *ovata* und *quadrata* fehlen. Sage ich doch (l. c. S. 48 unten und folg.), dass „bei uns die von SCHLÜTER angeführten Arten, *A. quadratus*², *A.* (cfr.) *granulatus* (= forma *ovata* MBG.) und *A. westfalicus* alle an einem und demselben Fundorte zusammen gefunden sind“, und weiter, dass „dort beinahe alle möglichen Zwischenformen beobachtet sind“. Auch habe ich (l. c.) Taf. 5 Fig. 3 und 4 forma *quadrata-ovata*, Fig. 10 forma *ovata-westfalica* abgebildet. Siehe übrigens auch Fig. 5, 6 und 9.

SCHLÜTER, der die Art *A. (Belemnites) westfalicus* aufstellte³, sagt bei dieser Gelegenheit: „In der That steht der Belemnit von Bornholm (*Belemnites westfalicus*) der ganzen Gestalt nach der *Belemnitella quadrata* so nahe, dass er sich nur durch zwei bedeutende Umstände unterscheidet, nämlich durch die abweichende Beschaffenheit des Alveolar-

¹ Weil ich hier nur den Angriff gegen meine eigenen Anschauungen zurückzuweisen suche, will ich nichts Näheres über diese sogenannten Varietäten sagen.

² Dieser jedoch nicht ganz typisch.

³ SCHLÜTER, Die Belemniten der Insel Bornholm. Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1874. S. 827 u. f.

endes und die fehlende Granulation der Oberfläche.“ — Nachdem ich nun nachgewiesen hatte, dass die Granulation immer auf gut erhaltenen Exemplaren von allen Fundorten (Schweden, Bornholm und Westfalen) zu sehen ist, und dazu erkannt hatte, dass der Bau des Alveolarendes dieser granulirten Belemniten ausserordentlich variabel ist, wusste ich, da sonst viele Exemplare hätten unbestimmt gelassen werden müssen, nichts Besseres zu thun, als alle in eine Art aufgehen zu lassen. Für diese fand ich es, da *quadratus* als Speciesnamen hier nicht gut anwendbar war, am besten, den Namen *granulatus* zu wählen, welchen BLAINVILLE selbst, gleichzeitig mit *quadratus* für Formen, welche später von D'ORBIGNY als mit diesem identisch angesehen wurden, aufgestellt hatte. Gewiss sind forma *quadrata* und forma *westfalica* (die einzigen, welche sich bisher als stratigraphisch wichtig erwiesen haben) in ihrer typischen Entwicklung gut getrennt und repräsentiren auch verschiedene geologische Horizonte; ebenso gewiss ist es aber auch, dass sie (wahrscheinlich in den Grenzschichten) zusammen vorkommen können und durch vielfache Übergänge eng verbunden sind. Unter diesen Umständen ist es gut, die verschiedenen Formen unter dem gemeinsamen Namen *A. granulatus* zusammenzufassen. Von der Entwicklung der Art (resp. der Arten) bekommt man denn auch erst eine richtige Auffassung.

Forma *westfalica* ist in Schweden bei Erikssdal, Kullemölla, Lyckås, Rödmölla und (in Geschieben) bei Gräseryd in Halland nachgewiesen. Forma *quadrata* in ganz typischer Entwicklung ist sicher nur von Ifö und Rödmölla bekannt, an beiden Orten selten im unteren Theile der Mammillatenkreide.

A. propinquus MOBERG, welcher auch der Granulatenkreide angehörig ist, wurde nur auf ein einzelnes Exemplar hin aufgestellt¹. Diese Art, welche mir gewissermaassen als ein Bindeglied zwischen *Actinocamax* und *Belemnitella* erschien, hielt ich deshalb namentlich in systematischer Hinsicht von grosser Bedeutung. Ich urtheilte wie folgt:

¹ Was ich l. c. Taf. 6 Fig. 22 als zweifelhaft hierher gehörig aufgeführt habe, ist, wie ich nun glaube, etwas Anderes.

Belemnitella hat nur eine einzige Art, *B. mucronata* SCHLOTHEIM sp. Einige (z. B. v. ZITTEL¹) rechnen als zugehörig auch *B. lanceolatus* (SCHLOTH.) SHARPE und *B. Hoeferi* SCHLÖNBACH hinzu; von diesen halte ich indessen *B. lanceolatus* für synonym (vgl. meine citirte Cephalopodenarbeit, wo ich S. 61 den Beweis dieser Behauptung liefere) und bezweifle sehr, dass es möglich ist, *B. Hoeferi* mit der Gattung *Belemnitella* zu vereinigen. *B. Hoeferi* hat nämlich in der Alveole nicht die Rinne, welche bei *B. mucronata*, dem Typus der Gattung, dem Siphonalspalt gegenüber sich befindet. Dieser Mangel ist auch (fast) das einzige charakteristische Merkmal des *B. Hoeferi*². Wenn somit *B. (mucronata)* nach allen den *Actinocamax*-Arten der oberen Kreide scheinbar ganz unvermittelt auftritt, so müssten diese Gattungen so zu sagen zusammenhängende Kettenglieder der Entwicklung sein. — Jetzt habe ich aber gefunden, dass es nicht so ist, und werde weiter unten meine Anschauungen näher begründen.

Actinocamax mammillatus NILSSON wird von mehreren deutschen Geologen als *Act. (Belemnitella) subventricosus* (a) WAHLENBERG bezeichnet. Freilich hat einmal WAHLENBERG — wie er sagt, für den einzigen schwedischen Belemniten — die Bezeichnung *Belemnites subventricosus* vel *fusiformis* gebraucht. Hiermit ist aber noch kein Speciesname aufgestellt, sondern die benutzten Bezeichnungen weisen nur an eine von KLEIN in „Descriptiones tubulorum marinarum“ gegebene Beschreibung und Gruppierung hin. Ja, in einer späteren Arbeit benutzt WAHLENBERG nur den Namen *B. fusiformis*. Erst NILSSON hat die Art unter dem Namen *Belemnites mammillatus* ordentlich beschrieben, abgebildet und somit festgestellt. Den früheren Beschreibungen will ich hier nur beifügen, dass die Alveolartiefe nicht unerheblich variirt, und dass einige Exemplare mit gut erhaltener Oberfläche (solche sind sehr selten) eine feine longitudinale Streifung zeigen, ohne jedoch damit sagen zu wollen, dass allen gut erhaltenen Exemplaren diese Verzierung zukomme. Bei Röd-

¹ ZITTEL, Handb. d. Palaeontologie.

² SCHLÖNBACH, Über einen Belemniten aus der alpinen Kreide von Grünbach bei Wiener-Neustadt. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanstalt. Wien 1867. Bd. 17. S. 589—593. Taf. 16 Fig. 1.

mölla habe ich im Tosterup-Conglomerat ein Exemplar mit gut erhaltenem Phragmokon gefunden. Der lange, an den Seiten etwas zusammengedrückte Phragmokon zeigt eine fein längsgestreifte Siphonalseite und berührt die Alveole nur in seinem untersten Theile. Dieses Exemplar, welches somit den Beweis geliefert hat, dass die Art, wie man ja aus der Beschaffenheit des Alveolarendes schon geschlossen hatte, ein wirklicher *Actinocamax* ist, befindet sich gegenwärtig in den Sammlungen der geologischen Landesanstalt Schwedens.

Was die Verbreitung an primärer Lagerstätte ausserhalb Schwedens betrifft, so kennt man die Art aus Ostpreussen (Königsberg) und von Lägerdorf¹. DAMES macht es ausserdem wahrscheinlich², dass unser Belemnit auch bei Helgoland in untermeerischen Kreideschichten, östlich vom Peck Brû, anstehend zu finden ist. In den Sammlungen der geol. Landesanstalt und Bergakademie in Berlin habe ich einen Belemniten von Gehrden bei Hannover gesehen, welchen ich von *A. mammillatus* nicht unterscheiden konnte. — Demnach halte ich es für sehr wahrscheinlich, dass, wie in Schweden *A. granulatus* f. *quadrata* in der tiefsten Mammillatenkreide selten vorkommt, so auch das Vorkommen des *A. mammillatus* an mehreren Orten des nördlichen Deutschlands im obersten Theile der Quadratenkreide mit der Zeit, wenn auch als ein spärliches, erkannt werden wird.

Wie gesagt, findet man sehr selten Exemplare von *A. mammillatus* mit gut erhaltener Oberfläche. In der *Westfalicus*-Kreide der grossen Mergelgrube bei Kullemölla fand ich einen Belemniten, welcher der Form nach als dem *A. mammillatus* zugehörig bezeichnet werden muss, welcher aber eine feine, sehr gut erhaltene Granulirung der Oberfläche zeigt. Da nun *A. mammillatus* in so tiefen Lagen bisher nicht beobachtet worden ist, habe ich, der erwähnten Verzierung wegen, diesen Belemniten als *A. mammillatus* var. *ornata* aufgeführt.

Ein paar wahrscheinlich hierher gehörige Belemniten wur-

¹ STOLLEY l. c. Da indessen das einzige Exemplar ziemlich unvollständig ist, so ist die Bestimmung vielleicht nicht ganz zuverlässig.

² DAMES, Über die Gliederung der Flötzformationen Helgolands. S. 17. Sonderabdruck aus Sitzungsberichte d. k. preuss. Akad. der Wissenschaften zu Berlin. 7. 12. 1893.

den an demselben Fundorte, aber an verschiedenen Stellen gefunden, so ein Exemplar in den tiefsten Schichten (Qvarnrännan) und zwei in den kleinen Mergelgruben, welche ich als „Extragraffvarne“ bezeichnet habe¹. Auch diese stimmen ihrer Gestalt nach mit *A. mammillatus* überein, sind jedoch ungewöhnlich stark keulenförmig, da sie an dem Alveolarende eine starke Abblätterung der äusseren Schichten erlitten haben. Durch Lossprengen der angewitterten Lagen suchte ich auf der unbeschädigten Oberfläche Verzierung nachzuweisen. Niemals fand ich die unterliegende Fläche glatt, konnte aber ebenso wenig eine deutliche Granulirung mit Sicherheit constatiren. Diese abgeriebenen Exemplare sind *Actinocamax plenus* sehr ähnlich, ja ich erwog sogar die Möglichkeit, ob sie nicht mit den von GREWINGK in Ostpreussen als Geschiebe gefundenen übereinstimmen könnten, die SCHLÜTER zu der Bemerkung veranlassten, dass man *A. plenus* BLAINVILLE als eine Art der baltischen Kreide ansehen müsse².

Wenden wir uns nun zu der Besprechung des letzten und jüngsten der Kreidebelemniten, nämlich zu *Belemnitella mucronata* SCHLOTHEIM sp. Im Allgemeinen glaubt man die verticale Verbreitung dieser Art so genau zu kennen, dass man angeblichen Funden derselben aus älteren Schichten wenig Vertrauen schenkt. SCHLÜTER erwähnt indessen, dass *Belemnitella mucronata* bei Osterfield in Westphalen vereinzelt mit *A. granulatus* f. *quadrata* zusammen vorkommt³. In den Sammlungen der geologischen Landesanstalt und Bergakademie in Berlin habe ich selbst aus der Kreide von Schwiechelt bei Peine ein Exemplar von *B. mucronata* zusammen mit einem von *A. granulatus* f. *quadrata* gesehen. Indessen kommt ja in der Gegend zwischen Schwiechelt und Berkum auch Mucronatenkreide vor⁴, so dass es nicht unmöglich ist, dass die beiden genannten Belemniten aus verschiedenen Schichten stammen. Auch auf Wight und an verschiedenen Localitäten

¹ MOBERG, Om de älsta kritaflagringarne och Rät-Lias i sydöstra Skåne. Öfvers. af K. V. A. s. i Stockholm Förh. 1882. No. 9. S. 31.

² SCHLÜTER, Cephalopoden der oberen deutschen Kreide. II. Th. Cassel 1876. S. 187 Bem. 6.

³ SCHLÜTER, l. a. c. S. 203.

⁴ SCHLÜTER, l. c. S. 204.

in Belgien kommen angeblich die genannten Belemniten zusammen vor¹.

In „Fortegnelse over Forsteningerne i Kridtformationen paa Bornholm“ giebt Dr. O. MÖRCH 2 Exemplare der *B. mucronata* aus der *Westfalicus*-Kreide an². Diese Angabe ist bisher niemals von anderer Seite bestätigt, vielmehr, wie ich glaube, immer bezweifelt worden.

Bei Kullemölla hatte ich im Jahre 1882 aus „Extragrafvarne“ *A. verus*, daneben aber auch *A. mammillatus*³ und *B. mucronata* gesammelt. Ich glaubte daher, dass sie sich alle an secundärer Lagerstätte befänden. Später bekam ich von *Belemnitella mucronata* noch 2 Exemplare aus der Nähe der soeben genannten Mergelgruben und 1 Exemplar aus den tiefsten Schichten dieses Ortes (Qvarnrännan). Endlich wurde ebenda (Qvarnrännan) noch ein viertes Exemplar von Cand. GRÖNWALL gesammelt, und voriges Jahr fand ich in einer frisch aufgeschlossenen Mergelgrube im Thale W. von Lyckås in anstehender *Westfalicus*-Kreide ein ziemlich gut erhaltenes Exemplar⁴. Nach allen diesen Beobachtungen kann ich somit sicher sagen, dass in Schweden *B. mucronata*, oder allenfalls eine noch nicht davon zu trennende Form, schon in der Granulatenkreide, und zwar *Westfalicus*-Kreide zu Hause ist⁵.

Bei genauen, vorurtheilsfreien Untersuchungen wird, wie ich glaube, *Belemnitella mucronata* auch in der *Westfalicus*-Kreide anderer Länder sich finden lassen. Ja, wahrscheinlich wird man echte Repräsentanten der Gattung *Belemnitella* in noch älteren Schichten nachweisen können.

Aus dem, was bereits festgestellt worden ist, muss man folgern: erstens, dass vereinzelt Funde von *Belemnitella*

¹ SCHLÜTER, l. c. S. 203 Bem. 7.

² Bei JOHNSTRUP, Om Grönsandet i Själland. S. 24. Aftryk af Vidensk. Meddel. fra den naturhist. Foren. i Kjöbenhavn. 1876.

³ Oder eine Varietät desselben.

⁴ Auch das, was ich in meiner Abhandlung über die schwedischen Kreidecephalopoden Taf. 6 Fig. 22 als *A. propinquus*? von Eriksdal auführte, gehört wahrscheinlich hierher.

⁵ Ich habe somit gegenwärtig keine Veranlassung zu glauben, dass die Kreide in den „Extragrafvarne“ genannten Mergelgruben nicht anstehend wäre.

mucronata nichts Näheres vom Alter der betreffenden Schichten sagen, und zweitens, dass an eine Abstammung der *B. mucronata* von den senonen *Actinocamax*-Arten (oder wohl *Actinocamax* im Allgemeinen) nicht zu denken ist.

Die folgende Tabelle zeigt viel kürzer, als es mit Worten möglich ist, wie man die Belemniten der schwedischen Kreide ihrer verticalen Verbreitung nach zu ordnen hat, und wie man sich, meiner Meinung nach, ihre verwandtschaftlichen Beziehungen (resp. die Geschlechtsfolge) denken muss.

