

7. Ueber Diluvialgeschiebe cenomanen Alters.

Von Herrn W. DAMES in Berlin.

Hierzu Tafel XXI.

(Abdruck a. d. Zeitschr. d. Deutschen geologischen Gesellschaft, Jahrg. 1874.)

Nachdem im 25. Bande dieser Zeitschrift pag. 66 ff. eine Notiz über ein Diluvialgeschiebe cenomanen Alters von Bromberg von mir gegeben war, ist es dem Auffinder des dort beschriebenen Geschiebes und seinem Bruder, den Herren AR. und AN. KRAUSE, durch eifriges Sammeln gelungen, noch eine ziemliche Anzahl grösserer oder kleinerer Geschiebe derselben Art aufzufinden. Die genannten Herren haben das gesammte von ihnen aufgefundene Material dem hiesigen mineralogischen Museum übergeben. Durch diesen regen Sammel-eifer ist nun die Kenntniss solcher Geschiebe seit der ersten Auffindung beträchtlich erweitert worden. Einmal hat sich für sie ein Verbreitungsbezirk von etwa 2 Quadratmeilen um Bromberg ergeben, da einerseits mehrere solcher Geschiebe in der Nähe von Fordon im Weichselthal, eins aber auch bei Hammermühl, etwa 2 Meilen nördlich von Fordon, ausserhalb des Weichselthals, gefunden worden sind. Sodann hat sich durch die neuen Funde die Fauna dieser Geschiebe als viel reicher ergeben, als es das erste Geschiebe vermuthen liess. Endlich aber sind durch sie auch Beziehungen zu anderen Geschieben und sogar zu anstehenden Gesteinen an's Licht getreten, welche ihr Ursprungsgebiet mit grosser Wahrscheinlichkeit feststellen lassen. Da nun durch Veränderung des Wohnsitzes der Herren KRAUSE wenigstens in nächster Zeit keine weitere Ausbeute zu hoffen ist, habe ich im Folgenden die bisher erzielten Resultate zusammengestellt und der Veröffentlichung übergeben.

Zunächst möge hier eine Aufzählung aller aus diesen Geschieben bisher beobachteten Formen folgen, wobei jedoch zu bemerken ist, dass zahlreiche unbestimmbare Bruchstücke, namentlich von Pelecypoden, einen viel grösseren Reichthum der Fauna bekunden, als es die folgende Aufzählung erkennen lässt. *)

Ammonites Coupei BRONGN.

Ammonites Coupei BRONGN., diese Zeitschr. Bd. XXV. pag. 67.

Das (l. c.) beschriebene Exemplar ist das einzige bekannt gewordene geblieben.

Turrilites costatus LAM.

Turrilites costatus, diese Zeitschr. Bd. XXV. pag. 67.

Ausser dem grossen beschriebenen Stück haben sich noch die mehr oder minder gut erhaltenen Bruchstücke von drei anderen Exemplaren gefunden.

Belemnites sp.

Ein kleines 5 Mm. langes, im Durchmesser 3 Mm. breites Bruchstück ist nur durch sein Vorhandensein interessant, da im Cenoman Belemniten bekanntlich zu den Seltenheiten gehören.

Gastropodum genus inc.

Ausser der kleinen glatten linksgewundenen Schnecke (l. c. pag. 68) liegt noch eine ähnliche, aber 10 Windungen zeigende vor.

Ostrea sp.

Bruchstücke von etwa 11 Mm. langen und 6 Mm. breiten Austern mit gewölbter Mittelpartie sind verhältnissmässig selten.

Pecten (Amusium) balticus nov. sp., Taf. XXI. Fig. 1.

Der Umriss ist fast kreisrund (grösste Höhe 62 Mm., grösste Breite 55 Mm.); die eine Klappe flach gewölbt,

*) Ich führe die im XXV. Bande dieser Zeitschr. beschriebenen Formen nochmals an, theils der Vollständigkeit wegen, theils auch, weil bei mehreren an besseren Exemplaren neue Beobachtungen gemacht werden konnten.

die andere vollkommen flach. Beide Schalen sind mit scharfen, concentrischen, sehr zahlreichen Rippen bedeckt, welche vom Wirbel bis zum ersten Drittel der Schale eben so breite Zwischenräume haben, als sie selbst breit sind. Von da ab verbreitern sie sich, so dass die Zwischenräume schmäler werden, als die Rippen. Nahe dem unteren Rande werden Rippen und Zwischenräume so fein, dass sie sich nur als gedrängt stehende Linien zeigen. — Von den Ohren war an den vorliegenden zwei Exemplaren nichts zu erkennen.

Nicht ohne Bedenken habe ich den vorliegenden zwei *Pecten*-Individuen einen neuen Namen beigelegt, und zwar erst, nachdem ich mich fest davon überzeugt habe, dass sie mit keiner bekannten Species zu vereinigen sind. Aber auch das würde mich bei der Unvollständigkeit der Exemplare noch nicht bestimmt haben, wenn *Pecten balticus* für die Erörterung des Ursprungsgebietes der Cenoman-Geschiebe nicht die grösste Wichtigkeit hätte, da er gewissermaassen der Vermittler zwischen dem anstehenden und dem erraticen Gestein ist.

Von nahestehenden Formen ist *Pecten balticus* wesentlich durch seine Sculptur unterschieden: *Pecten circularis* GOLDF., Petr. Germ. pag. 76 t. 99. f. 10., hat bei anderthalbmal so grosser Dimension noch nicht die Hälfte der Rippenanzahl, wie *Pecten balticus*, und sind die Rippen bis zum unteren Rand durch breite Zwischenräume getrennt. *Pecten orbicularis* Sow. hat eine glatte Klappe und auf der concentrisch gerippten legen sich die Rippen wie Schuppen übereinander.*)

Pecten (Amusium) sulcatellus STOLIZCKA, Ind. cret. Pelec. pag. 436 t. 31. f. 12. und 17. hat bei gleicher Grösse noch nicht die Hälfte der Rippenanzahl des *Pecten balticus* und demzufolge viel breitere Rippen.

Pecten (Amusium) orbicularis Sow.**)

Von dieser Species sind seither mehrere besser erhaltene Exemplare aufgefunden worden, welche meine erste Bestimmung bestätigen. Namentlich liegen einige Klappen vor,

*) cfr. D'ORB., terr. cré. t. III. t. 433. f. 16.

***) Durch einen Lapsus calami in meiner Notiz (l. c. pag. 68) als *Pecten opercularis* Sow. angeführt.

welche genau mit der Abbildung bei SOWERBY, namentlich bezüglich der Ohren, übereinstimmen und auch die concentrische Furchung deutlich erkennen lassen.

Pecten laminosus MANTELL.

Einige Bruchstücke lassen die kleineren unter einem sehr stumpfen Winkel zusammenstossenden Ohren und eine Schale erkennen, welche durch viel regelmässigeren und weiter von einander absteigende concentrische Linien gekennzeichnet ist, als sie *P. orbicularis* besitzt.

Bezüglich der Auffassung und der Abgrenzung dieser Species von der vorhergehenden stimme ich durchaus mit GEINITZ*) überein.

Pecten (Amusium) sp., Taf. XXI. Fig. 2.

Die rechte, fast flache, dicke Klappe eines dem *P. orbicularis* nahe stehenden *Pecten* von kreisförmigem Umriss (Breite 33 Mm., Höhe 35 Mm.) lässt ausser der feinen concentrischen Liniirung und einzelnen verschieden weit (3 — 5 Mm.) von einander abstehenden Anwachstreifen, namentlich auf der vorderen und hinteren Seite feine radiale Streifen erkennen. Dieselben sind unregelmässig breit und werden von verschiedenen breiten Zwischenräumen getrennt. Auch der mittlere Theil der Schale zeigt feine radiale Streifung, wenn auch viel undeutlicher. Die concentrische Liniirung tritt auf der ganzen Schale bedeutend stärker hervor. — Das allein erhaltene vordere Ohr ist rechtwinklig, mit einem tiefen Byssusausschnitt versehen und von der übrigen Schale durch eine tiefe Furche getrennt; es erreicht nur den dritten Theil der geraden oberen Schalseite. Die Seitenkanten bilden einen Winkel von 96°.

Man würde bei der grossen Aehnlichkeit der Form und Sculptur, die diese Species mit *P. orbicularis* zeigt, die feine radiale Sculptur wohl nicht zur Abtrennung derselben als eigene Species verwerthen und dieselbe vielleicht als Varietät - Charakter hinstellen, wenn nicht die grosse Verschiedenheit der Ohrenbildung hinzuträte. Die Ohren von *P. orbicularis* sind fast gleich und fast ohne jeden Byssusausschnitt, der sich bei unserer Art tief und deutlich zeigt. Auch ist der Winkel der

*) Elbthalgebirge in Sachsen I. Heft V. pag. 192.

Seitenkanten bei *P. orbicularis* bedeutend stumpfer. Der Sculptur nach scheint *P. occulte-striatus* ZITTEL*) sehr nahe zu stehen; die divergirenden Linien sind jedoch bei ihm gebogen und nur unter der Loupe wahrzunehmen, und die vordere Seitenkante ist auch gebogen. Das Byssus-Ohr nähert sich in der Form unserer Art allerdings sehr. — ZITTEL betont die grosse Aehnlichkeit des *P. occulte-striatus* mit *P. Nilssoni*, von dem er sich nur durch die feine Streifung unterscheidet. Die Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten dieser beiden Species würden ihr Analogon in *P. orbicularis* und der hier beschriebenen Art finden. — Ueber die Selbstständigkeit der letzteren mögen weitere Erfunde entscheiden; bemerken will ich noch, dass auch *P. Cottaldinus* D'ORB. aus dem Neocom der hier beschriebenen Art sehr nahe steht, jedoch die feine radiale Streifung nicht zeigt.

Janira quadricostata Sow. sp.

Mehrere Bruchstücke der rechten und linken Klappe lassen die charakteristische Rippenstellung gut erkennen.

STOLIZCKA (l. c. pag. 438) spricht zwar die Identificirung dieser Species mit *Janira quinquecostata* nicht bestimmt aus, bezweifelt jedoch die Berechtigung zur Trennung. Namentlich bestreitet er die Richtigkeit der beiden Arten von D'ORBIGNY angewiesenen bathrologischen Stellung, nach welcher *Janira quinquecostata* im Cenoman und Turon und *J. quadricostata* im Senon liegen sollen, und spricht auf das Bestimmteste aus, dass beide zugleich von der Tourtia bis ins Senon gehen. Das Zusammenvorkommen der echten *Janira quadricostata* mit *Ammonites Coupei* und *Turrilites costatus* bestätigt sich auch hier.

Avicula seminuda nov. sp., Taf. XXI. Fig. 3.

Die linke Klappe ist abgerundet schief dreieckig, wenig nach hinten verlängert, gleichmässig wenig gewölbt. Die höchste Wölbung etwas unterhalb des Wirbels, der etwas nach vorn liegt. Das grösste vorliegende Exemplar ist in der Mitte der Schale 6 Mm. breit, 9 Mm. lang, Die gerade Schlosslinie ist 5 Mm. lang. Das vordere Ohr ist klein, stark abgerundet,

*) Bivalven der Gosaugebilde etc. pag. 33 t. 17. f. 6.

dreieckig und geht allmählig in die eigentliche Schale über, das hintere dreieckige Ohr ist scharf von der Schale abgesetzt. Ueber die ganze Schale laufen 25—30 feine, schmale Rippen, von zweimal so breiten Zwischenräumen getrennt. Hin und wieder schaltet sich nahe dem Rande noch eine viel schwächere Zwischenrippe ein. Im oberen Drittel der Schale sind die Rippen so fein, dass sie nur mit scharfer Loupe wahrnehmbar sind, so dass dem unbewaffneten Auge dieser ganze Theil glatt erscheint. Bei besonders gut erhaltenen Individuen lassen sich auch auf dem vorderen Ohr etwa vier feine divergirende, vom Wirbel ausstrahlende Rippen bemerken. Von der rechten Klappe ist nur ein Exemplar erhalten, das bedeutend flacher als die linke Klappe ist und glatt zu sein scheint.

Die eigenthümliche Sculptur der Oberfläche macht diese *Avicula*-Art so leicht kenntlich und von anderen Arten unterscheidbar, dass weitere Vergleiche unnöthig erscheinen.

Avicula seminuda ist nächst der weiter zu beschreibenden *Lingula Krausei* das verbreitetste Fossil in den Cenoman-Geschieben, jedoch in ungleichmässiger Vertheilung; einzelne Stücke sind ganz und fast ausschliesslich mit Individuen derselben angefüllt, im anderen fehlt sie ganz. Doch ist ihre Zugehörigkeit zu den übrigen Arten der Fauna der Cenoman-Geschiebe durch ihr Zusammenvorkommen mit *Lingula Krausei* ausser allen Zweifel gestellt.

Inoceramus sp.

Mehrere unbestimmbare Bruchstücke einer kleinen Art.

Arca cfr. *subdinnensis* D'ORB.

Arca cfr. *subdinuensis*, diese Zeitsch. Bd. XXV. pag. 68.

Ein zweites Exemplar dieser Species hat sich nicht gefunden.

? *Venus* sp.

Eine 7 Mm. breite, 6 Mm. hohe glänzend glatte, quer ovale Schale, deren Schloss nicht zu beobachten war.

Thetis major Sow., Taf. XXI. Fig. 4.

Min. Conch. t. 6. pag. 19 t. 513, D'ORB. Pal. fr. terr. cré. Tome III. pag. 454 t. 387. f. 8—10.

Ein durch seine so höchst charakteristische Mantellinie leicht kennbarer Steinkern stimmt genau mit D'ORBIGNY'S

Abbildung und Exemplaren von Blackdown. Diese Art ist bis jetzt nur in echten Cenoman-Ablagerungen (Blackdown, St. Cathérine bei Rouen) gefunden worden.

Ausser diesen Pelecypoden sind noch einige, selbst generisch unbestimmbare Steinkerne vorhanden, von denen zwei lebhaft an die Form von *Protocardium* erinnern.

Lingula Krausei nov. sp., Taf. XXI. Fig. 5.

Lingula sp., diese Zeitschr. Bd. XXV. pag. 68.

Umriss gerundet fünfseitig, die Wirbelkanten unter einem Winkel von 120° zusammenstossend. Diese Kanten gehen in die 13—15 Mm. langen, geraden Seitenkanten über, welche sich ihrerseits wieder unter einem gerundeten Winkel zu der fast geraden unteren Seite verbinden. Die Oberfläche ist gleichmässig gewölbt und mit zahlreichen, sich an den Seiten noch vermehrenden Anwachsrunzeln bedeckt.

Die zahlreichen neuen Funde von Exemplaren der *Lingula Krausei* erlaubten über ihre Gestalt und namentlich über ihre spezifische Selbstständigkeit zu sicheren Resultaten zu kommen. Nach diesen unterscheidet sie sich von *Lingula truncata* Sow. (= *L. Rauliniana* D'ORB.), mit welcher sie (l. c. pag. 68) verglichen wurde, wesentlich durch ihren Umriss. Der Winkel, unter welchem die oberen Seiten zusammenstossen, ist constant stumpfer (bei *L. truncata* nach DAVIDSON's und D'ORBIGNY's Figuren 80°) der untere Rand ist viel gerader und die Wölbung gleichmässiger als bei der verglichenen Art, welche in der Mitte abgeplattet ist.

Diese *Lingula*-Art, welche ich nach dem Auffinder der Cenoman-Geschiebe, Herrn A. KRAUSE, benannt habe, beansprucht ein ganz besonderes Interesse, einmal, weil sie ausser *Lingula subovalis* DAV. *) die einzige *Lingula*-Art ist, welche aus echtem Cenoman bekannt geworden ist und dann, weil sie durch das massenhafte Auftreten in den Cenoman-Geschieben den besten Anhalt dafür gewährt, dass man es in der That mit derartigen Geschieben zu thun hat. Bei der Verwitterung nämlich kann das Gestein der Cenoman-Geschiebe

*) Brit. Cret. Brach. pag. 7. t. 1. f. 29. 30.

einem anderen Kreidegestein, das sich auch (namentlich bei Danzig und Bromberg) als Geschiebe findet, seiner organischen Einschlüsse wegen, wie *Exogyra cornu arietis* NILSSON sp. und *Pecten arcuatus* bei NILSSON, aber sicher zum Senon, wahrscheinlich zum Grünsand von Köpinge, gehört, so ähnlich werden, dass sie petrographisch ununterscheidbar sind. In den Cenoman-Geschieben jedoch finden sich überall ganze Schalen oder die braunen, hornigen Bruchstücke der *Lingula Krausei*, so dass man durch sie jedes Zweifels über die cenomane Natur der Geschiebe überhoben wird. Zuweilen findet sie sich in grossen Massen angehäuft, wie die *Avicula seminuda*, mit Ausschluss aller anderen Fossilien.

Parasmilia sp.

An dem einzig vorhandenen und l. c. pag. 68 erwähnten Polypenstock wurde ein Schliff ausgeführt, welcher die Zugehörigkeit zu dieser Gattung bestätigte. Vielleicht liegt *Anthophyllum conicum* REUSS (non A. ROEMER) vor, von welchem auch BÖLSCHKE (Elbthalgebirge in Sachsen I. 2. pag. 57) vermuthet, dass es junge Parasmilien sind.

Ceratotrochus cfr. *ornatus* FROM.

Einen kleinen 5 Mm. hohen Kelch stelle ich mehr seiner äusseren Aehnlichkeit der Ornamentik, als der Analogie seiner Septen, die trotz des ausgeführten Schliffes nicht deutlich wurden, zu *Ceratotrochus ornatus* FROM., ohne auf diese Bestimmung Gewicht zu legen. In Frankreich liegt diese Koralle im Cenoman von Ballon (Sarthe).

Serpula.

Schon in der ersten Notiz erwähnte ich Serpelreste als ungemein häufig. Zu den geraden 4 Mm. im Durchmesser weiten Röhren kommen nun noch zwei sicher verschiedene Species:

1. Serpeln mit 2—3 in einer Spirale aufgerollten Umgängen (Taf. XXI. Fig. 5.), deren Durchschnitte sich häufig beobachten lassen. Eine ähnliche Art, die jedoch constant kleiner bleibt, liegt im Neocom von Neuchâtel, eine andere, der unsrigen an Grösse zwar gleiche, aber durch die bedeutend

dünnere Schale leicht zu unterscheidende Art gehört dem Senon von Köpinge an.

2. Ein 12 Mm. langes Bruchstück einer vierkantigen Serpel beweist das Vorhandensein noch einer dritten Art.

Ueberblickt man die hier gegebene Uebersicht der aus den Cenoman-Geschieben bis jetzt bekannt gewordenen Fossilreste, so ergibt sich eine betreffs des Zusammenvorkommens so grosse Eigenthümlichkeit, wie sie in bekannten Cenoman-Ablagerungen bisher nicht beobachtet ist.

Neben allgemein verbreiteten Leitfossilien des Cenoman, wie *Ammonites Coupei*, *Turrilites costatus*, *Pecten orbicularis*, *Thetis major*, erscheinen für diese Ablagerungen neue Species, wie *Pecten balticus*, *Avicula seminuda* und *Lingula Krausei* und zwar (namentlich die letzteren beiden) die ersteren an Individuenanzahl weit übertreffend; ja, *Lingula Krausei* erhebt sich zu dem charakteristischsten Fossil, einer Gattung angehörig, die, in der ganzen Kreideformation selten, im Cenoman bisher nur *Lingula subovalis* als Vertreter aufzuweisen hatte. Schon diese Eigenthümlichkeit der Fauna, die durch das Erscheinen zweier Korallenspecies noch mehr hervortritt, lässt vermuthen, dass man es hier mit Resten einer anstehend nicht bekannten Cenoman-Ablagerung zu thun hat. Um so interessanter muss die Erörterung der Frage sein, wo das Gebiet der Kreideformation sich befindet, zu dem die zerstörten Lager, denen diese Reste entstammen, gehören. Das erste kleine Geschiebe, das zur Veröffentlichung der Notiz im 25. Bande dieser Zeitschrift Veranlassung gab, liess darüber keine begründete Vermuthung fassen, wenn man auch gern, nach Analogie fast aller unserer Diluvial-Geschiebe, den Blick nach Norden wenden mochte. Die neuen Funde jedoch, die, Dank dem Sammeleifer der Herren KRAUSE, seit jener Veröffentlichung zur Bearbeitung gewonnen wurden, erlauben auch, diese Frage von Neuem aufzuwerfen und eine immerhin vorläufig genügende Antwort zu ertheilen.

Den ersten festeren Anhaltspunkt, der zur Beantwortung der Ursprungsfrage unserer Geschiebe gewonnen werden konnte, ergab sich bei der Vergleichung der verschiedenen *Pecten*-Arten

aus denselben mit den im hiesigen Mineralien cabinet vorhandenen. Es fiel sofort die Aehnlichkeit des in einem Geschiebe gefundenen Bruchstückes von *Pecten balticus* mit dem schon seit langer Zeit in der Sammlung aufbewahrten, Taf. XXI. Fig. 1 abgebildeten Exemplare auf; bei genauerer Vergleichung erwiesen sich beide als ident. Dieser abgebildete *Pecten* entstammt einem Geschiebe, dessen Fundort leider nicht bekannt ist. Das Gestein aber, was zwischen seinen Klappen hervortritt, ist so charakteristisch, dass seine Zugehörigkeit zu gewissen seltenen Geschieben ausser allem Zweifel steht. BEYRICH hat nämlich im Jahre 1850 bei Gahlkow unweit Greifswald einige Geschiebe gefunden, welche wesentlich aus einem Quarzit bestehen, der sehr viel Glaukonitkörner und namentlich zahlreiche bis erbsengrosse, wasserhelle, gelbliche, milchige oder schwarze Quarzkörnchen enthält. Durch Abrollung sind auf der Oberfläche dieser Geschiebe zwei Belemnitenfragmente blossgelegt worden, deren spezifische Bestimmung jedoch nicht möglich ist. Mit diesen Quarziten stimmt petrographisch das Gestein, welches von dem abgebildeten *Pecten balticus* eingeschlossen wird, ganz auffallend überein; auch hier liegen in der quarzitischen grauen Masse die Glaukonitkörnchen und die verschieden gefärbten Quarzgerölle. Die Gahlkower Geschiebe nun sind schon von FORCHHAMMER bei einem Besuche des Berliner Mineralien cabinets als sicher von Bornholm stammend erkannt worden. Der bekannte Grünsand dieser Insel, der unter dem sogen. Arnagerkalk liegt, hat nämlich einzelne feste, quarzitische Lager*), und Bruchstücke aus diesen haben wir in den Geschieben von Gahlkow vor uns. Hätte es neben dem Urtheil FORCHHAMMER's noch eines weiteren Beweises bedurft, so wäre auch dieser durch ein Gesteinsstück mit einem undeutlichen Brachiopodenrest gefunden worden, welches BEYRICH im Frühjahr dieses Jahres auf Bornholm selbst gesammelt hat. Ein Vergleich desselben mit den Gahlkower Geschieben ergab die genaueste petrographische Uebereinstimmung. Von besonderem Interesse war es nun, dass die Geschiebe von Bromberg petrographisch gewissermaassen einen Uebergang zwischen diesen festen quarzitischen Lagen und dem eigentlichen Grün-

*) Cfr. VON SEEBACH, Beiträge zur Geologie der Insel Bornholm, diese Zeitschr. Bd. 17 pag. 346.

sand repräsentiren. Das Gestein dieser Geschiebe wurde von mir in der Notiz im vorigen Bande pag. 67 als „grau-grünlischer Sandstein mit viel Glaukonit, wenig Glimmerschüppchen und vorwiegend kalkig-thonigem Bindemittel“ bezeichnet. Als Ergänzung ist nun noch hinzuzufügen, dass in diesem Grünsandstein mehr oder minder häufig Quarzgeröllchen liegen, von genau derselben Beschaffenheit, wie sie die Gahlkower Geschiebe, resp. das von Bornholm mitgebrachte Gesteinsstück zeigen. Diese Quarzkörnchen liegen alle abgerundet theils vereinzelt, theils auch in geringen Mengen dicht beisammen überall in dem Gestein der Geschiebe zerstreut.

Nach diesen so auffallenden petrographischen Analogieen liess sich die Vermuthung nicht mehr von der Hand weisen, dass der Bornholmer Grünsand und die Bromberger Geschiebe in gewisser Beziehung zu einander ständen, umsomehr als ja auch *Pecten balticus* aus einem Geschiebe vorliegt, das petrographisch genau mit den quarzitischen Lagen des Bornholmer Grünsandes übereinstimmt. Ja, man würde der petrographischen Uebereinstimmung zufolge kein Bedenken tragen, die Geschiebe direct als solche dieses Kreidegesteins anzusprechen, wenn dem nicht palaeontologische Ursachen entgegenständen. Ueber das Alter des Grünsandes von Bornholm sind die Ansichten verschiedener Geologen recht divergirend. GEINITZ*) gab im Jahre 1850 auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Greifswald, wo v. HAGENOW und BORCHARDT eine Suite von Bornholmer Gesteinsstücken vorgelegt hatten, seine Meinung über das Alter des Arnager-Kalkes dahin ab, dass nach vorläufiger Bestimmung der in ihm enthaltenen Petrefacten derselbe den Schichten des Töplitzer Schlossberges, also dem eigentlichen Plänerkalk angehöre, der das Quadergebirge in einen oberen und unteren Quader scheidet.***) Danach müsste also der den Arnagerkalk unterlagernde Grünsand dem unteren Quader (= Cenoman) angehören, wie denn GEINITZ

*) Diese Zeitschr. Bd. II. pag. 288.

**) In dem mir erst während des Druckes dieses Aufsatzes zu Händen gekommenen 7. Heft des Neuen Jahrbuchs 1874 pag. 771 präzisiert GEINITZ seine in Greifswald gemachten Angaben dahin, dass ihn die Versteinerungen lebhaft an die Schichten mit *Scaphites Geinitzi* (= Oberturon) erinnert hätten.

auch hervorhebt (l. c. pag. 289), dass die dänischen Geognosten diese Grünsandschichten als das älteste aller dänischen Kreidegebilde ansähen. — Dem gegenüber steht dann die Ansicht v. SEEBACH's (l. c. pag. 347), welcher, den Bornholmer Grünsand mit dem seeländischen Grünsand parallelisierend, ihm ein noch jüngeres Alter, als dem Faxe- und Saltholmskalk beilegen will, da FORCHHAMMER bewiesen hat, dass bei Thune, unweit Røskilde, der seeländische Grünsand die Schreibkreide überlagert. Ebenso wenig wie die späteren palaeontologischen Erfunde die GEINITZ'sche Ansicht bestätigt haben, ebensowenig kann man die v. SEEBACH'sche Ansicht acceptiren, da die Parallelisirung des seeländischen und des bornholmischen Grünsandes durch nichts bewiesen ist. In neuester Zeit endlich hat mein Freund SCHLÜTER*) nach genauer Untersuchung einiger Scaphiten von Bornholm die Ansicht ausgesprochen, dass die dortige Kreide wahrscheinlich dem Quadratenniveau angehört. Bleiben wir bei diesem durch genaue palaeontologische Untersuchungen begründeten Resultate stehen, so ergibt sich, dass der Bornholmer Grünsand jünger ist, als unsere Cenoman-Geschiebe. Und doch sind die Beziehungen zwischen diesen beiden Gesteinen so gross, dass ein Zusammenhang nicht von der Hand zu weisen ist. Wie das Liegende des Bornholmer Grünsandes beschaffen ist, ist noch unbekannt, aber diesem anstehend unbekanntem Liegenden des Bornholmer Grünsandes unsere Geschiebe zuzurechnen, bin ich im höchsten Grade geneigt. Dass durch die Wirkungen der Glacialströme sehr beträchtliche Gesteinsmassen zerstört sind, das unterliegt keinem Zweifel mehr und als Reste solcher zerstörten Massen müssen wir auch unsere Geschiebe betrachten. Dass cenomane und turone Ablagerungen eines und desselben Kreidegebietes grosse petrographische Aehnlichkeit zeigen, ergibt sich, wenn wir z. B. die nordwestdeutschen und die westfälischen Kreidebildungen in's Auge fassen. In Hannover und Braunschweig unterliegen die Plänerkalke von der Zone des *Ammonites varians* bis zu der des *Inoceramus Cuvieri* nur geringen petrographischen Variationen, in Westfalen kann in allen Etagen von der *Tourtia* bis an die untere Grenze des Senon Grün-

*) Sitzungsberichte der niederrhein. Gesellsch. für Natur- u. Heilkunde in Bonn. Sitzung vom 9. Februar 1874.

sand vorkommen. Nehmen wir auch für die Kreideablagerungen Bornholms eine gleiche petrographische Harmonie an, eine Annahme, welche noch dadurch weiter begründet erscheint, dass der oben erwähnte, auch in den Bornholmer Geschieben beobachtete *Pecten balticus* in einem Quarzit liegt, der durchaus nicht von den Quarziten des Bornholmer Grünsandes verschieden ist, dass also auch die zerstörten cenomanen Grünsandschichten solche quarzitischen Lager gehabt haben, so erscheint es noch weniger unnatürlich, die cenomanen Bromberger Geschiebe von zerstörten (oder jetzt durch die Ostsee verdeckten) Sedimenten herzuleiten, welche älter sind, als der Bornholmer Grünsand, aber mit ihm zu demselben Ablagerungsgebiet gehört haben und in petrographischer Beziehung ihm nahe verwandt sind.

Tafelerklärung.

Tafel XXI.

- Figur 1 a. *Pecten (Amusium) balticus*. Linke Klappe.
 „ 1 b. Derselbe. Rechte Klappe.
 „ 1 c. Derselbe. Ein Stück der Wirbelgegend (a) der rechten
 Klappe vergrößert
 „ 2. *Pecten (Amusium) sp.*
 „ 3 a. *Avicula seminuda*. Linke Klappe. Nat. Gr.
 „ 3 b. Dieselbe, vergrößert.
 „ 3 c. Dieselbe. Rechte Klappe. Nat. Gr.
 „ 3 d. Dieselbe, vergrößert.
 „ 4. *Thetis major*. Nat. Gr.
 „ 5. *Lingula Krausei*.
 „ 6. *Serpula sp.*
 „ 6 b. Durchschnitt der Windungen derselben Art.
-

