

UEBER
DIE
WÄHREND DER SCHWEDISCHEN GEOLOGISCHEN EXPEDITION
NACH
SPITZBERGEN
IM JAHRE 1882 GESAMMELTEN
TERTIÄRCONCHYLIE
VON
TH. FUCHS.

DER KÖNIGL. AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN VORGELEGT D. 12 SEPT. 1883.



STOCKHOLM, 1883.
KONGL. BOKTRYCKERIET.
P. A. NORSTEDT & SÖNER.

Die Tertiärbildungen, welche im Verlaufe der letzten Jahrzehnte im Gebiete der arktischen Länder in so grosser Ausdehnung und mächtiger Entwicklung nachgewiesen wurden, haben bisher zwar allenthalben einen grossen Reichthum an fossilen Pflanzen, hingegen nur äusserst spärliche Thierreste geliefert, ein Umstand der um so bedauerlicher ist, als bekanntlich in letzter Zeit über das Alter dieser pflanzenführenden Tertiärschichten sehr tiefgehende Meinungsdivergenzen aufgetaucht sind, Meinungsdivergenzen die der Natur der Sache nach, wohl am sichersten durch die Auffindung bestimmbarer Meeresconchylien gelöst werden könnten.

Zwar wurden bereits im Jahre 1843 durch GIRARD¹⁾ von der Westküste Kamtschatkas und 1850 durch GREWINGK²⁾ von den Aleutischen Inseln und der Nordwestküste Nord-Amerikas eine Anzahl tertiärer Conchylien beschrieben, aber abgesehen davon, dass dieselben nicht in Verbindung mit bestimmbaren Pflanzenresten gefunden wurden, so ist auch überhaupt das tertiäre Alter dieser Vorkommnisse ein äusserst problematisches. Die Mehrzahl, der von diesen beiden Autoren aufgeführten Arten, sind nämlich ganz gemeine, lebende arktische Conchylien und auch von den als neu beschriebenen Arten wurden seither die meisten lebend in den benachbarten Meeren nachgewiesen. Unter solchen Umständen ist es aber äusserst wahrscheinlich, dass diese Ablagerungen überhaupt nicht als tertiäre sondern als quaternäre anzusehen sind³⁾.

¹⁾ Bestimmungen einiger von A. ERMAN im europäischen Russland und in Nord-Asien gesammelten Thierversteinerungen. (Arch. wiss. Kunde Russlands. III, 1843, pag. 539).

²⁾ Beitrag zur Kenntniss der orographischen und geognostischen Beschaffenheit der N. W. Küste Amerikas und der anliegenden Inseln. (Verh. Mineral. Gesellsch. St. Petersburg, Jahrg. 1848—49, p. 76).

³⁾ Wahrhaft unbegreiflich ist es bei dieser Sachlage, wie diese Ablagerungen von EICHWALD im Jahre 1871 für Turon-Kreide erklärt werden konnten, indem er alle diese lebend bekannten arktischen Conchylien in

Etwas verlässlicher in Bezug auf ihr tertiäres Alter sind die von WINKLER¹ aus den Basalttuffen von Halbjarnarstadir, Fossvogr und Arnabäuli an der Nordküste Islands bekannt gemachten fossilen Meeresconchylien, doch scheinen auch diese einer sehr jungen Tertiärstufe anzugehören. Unter 27 Arten finden sich nämlich bloss 4 ausgestorbene (alle neu) während der Rest von 23 Arten zum grössten Theile aus gemeinen borealen, arktischen und glacialen Arten besteht, welche wohl mit wenigen Ausnahmen noch gegenwärtig an den Isländischen Küsten leben und in ihrer Gesamtheit eine Fauna von entschieden borealem Charakter bilden.

Nach der Darstellung des Verfassers kommen zwar auch im Hangenden dieser Muschelbänke noch fossile Pflanzenreste und Lager von Surturbrand vor, doch werden keine Pflanzenarten specifisch namhaft gemacht. Die von HEER beschriebenen Pflanzen stammen sämmtlich von andern Punkten und sind höchst wahrscheinlich älter als die Meeresconchylien wie dies auch bereits WINKLER hervorhob.

Im Jahre 1870 veröffentlichte HEER in den Abhandlungen der Schwedischen Akademie der Wissenschaften eine Abhandlung über die fossile Flora von Spitzbergen²) und führte bei dieser Gelegenheit eine Anzahl von Fossilien an, welche am *Cap Staratschin* in einem graubraunen Conglomerat im Liegenden pflanzenführender Schichten gefunden wurden und welche CH. MAYER, allerdings unter grosser Reserve, auf tertiäre (oligocaene) Arten zurückführte.

Nach einer freundlichen Mittheilung des Herrn A. G. NATHORST fand derselbe jedoch gelegentlich seiner geologischen Untersuchungen in Spitzbergen indiesen Schichten einen Ammoniten und hält die Ablagerungen überhaupt für jurassisch.

Seiner freundlichen Vermittelung sowie der Güte des Herrn Professor G. LINDSTRÖM verdanke ich die Möglichkeit das von CH. MAYER bestimmte Material einer neuerlichen Untersuchung unterziehen zu können und muss gestehen,

ganz willkürlicher Weise auf Kreidearten zurückführte! (Siehe EICHWALD Geognostisch-palaeontologische Bemerkungen über die Halbinsel Mangischlak und die Aleutischen Inseln. St. Petersburg, 1871. 8^o). Es würde wohl nicht der Mühe verlohnen diese Ansicht ausdrücklich wiederlegen zu wollen und führe ich sie nur der Curiosität wegen an.

¹) Island, der Bau seines Gebirgs und dessen geologische Bedeutung. München 1863. 8^o. Vol. II, pag. 200.

²) Die miocene Flora und Fauna Spitzbergens (Kongl. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. VIII. 1870).

dass ich nach sorgfältiger Prüfung desselben NATHORST's Ansicht für die richtige halten möchte.

Die meisten dieser Stücke sind so schlecht erhalten, dass nicht einmal die Gattung mit Sicherheit zu erkennen ist, eine specifische Bestimmung aber vollkommen unmöglich erscheint. Der von MAYER angeführte *Lunulites* ist gar keine Bryozoë sondern eine kleine Terebratel mit grossporiger Schale, wie solche, nach einer freundlichen Mittheilung Prof. NEUMAYERS, namentlich im braunen Jura häufig sind. Ueberdies glaube ich auch in mehreren Stücken Fragmente von Ammonitenschalen erkennen zu können.

Endlich muss hier noch der Miocaenschichten erwähnt werden, welche von der zweiten deutschen Nordpolexpedition an der Ostküste von Grönland unter beiläufig 75° N. B. auf *Hochstetters Vorland* und auf der *Sabine-Insel* gefunden wurden¹⁾. Es sind dies feinkörnige, gelbliche oder ziegelrothe, quarzitishe Sandsteine mit Steinkernen und Abdrücken von *Cytherea*, *Venus*, *Lucina* und untergeordneten schieferigen Schichten mit Pflanzenresten, unter denen HEER *Taxodium distichum miocenicum*, *Populus arctica* und *Diospyros brachysepala* erkannte.

Ausser den vorerwähnten Bivalven finde ich übrigens auf den mir von Hochstetters-Vorland vorliegenden Stücken noch zahlreiche Abdrücke einer kleinen rundlich-dreieckigen Muschel, welche ganz einer *Astarte* gleichen, sowie den Abdruck eines grossen glatten *Pecten*, ähnlich dem *P. magellanicus* GMELIN von Neufundland.

Unter so bewandten Umständen musste es selbstverständlich grosses Interesse erregen als NATHORST im verflossenen Sommer am Eisfjord Spitzbergens östlich der Kolbay mitten in den dort mächtig entwickelten tertiären Sandsteinen zahlreiche marine Conchylien auffand und zwar in Verbindung mit Blätterführenden Schichten, welche sowohl im Liegenden als im Hangenden der marinen Fossilien austraten.

Eine freundliche Einladung Herrn NATHORST's die Bearbeitung dieser Thierreste zu übernehmen konnte ich nur mit Dank annehmen und sah ich mit Spannung dem Eintreffen der betreffenden Sendung entgegen. Dieselbe liess nicht lange auf sich warten, war aber leider wenig geeignet meinen gehegten Hoffnungen zu entsprechen.

¹⁾ Zweite Deutsche Nordpolfahrt. Leipzig 1870. Vol. II. (Geologie).

Herr NATHORST hatte mich zwar in Vorhinein darauf aufmerksam gemacht, dass der Erhaltungszustand der Fossilien kein besonders guter sei, und dass er überhaupt keine grossen Hoffnungen auf das Material setze, doch hatte ich im Stillen noch immer auf einige Austern und Pectenarten gehofft, welche mit der Schale erhalten eine nähere Bestimmung erlauben würden. Dem war jedoch leider nicht so. Die Fossilien bestanden ausschliesslich aus Abdrücken und Steinkernen dimyrischer Bivalven, welche im besten Falle Spuren der Oberflächen-Sculptur und der Muskeleindrücke, niemals aber die Beschaffenheit des Schlosses erkennen liessen.

Was das Vorkommen dieser Fossilien anbelangt, so stammen dieselben nach der freundlichen Mittheilung NATHORST's aus jenen tertiären Sandsteinen und Conglomeraten, welche namentlich am Belsund und Eisfjord in so ausserordentlicher Mächtigkeit auftreten und auch die von HEER beschriebenen Pflanzenreste geliefert haben. Diese Ablagerungen wurden bisher für Süsswasserbildungen gehalten sind aber, wie man nach den neueren Funden wohl annehmen muss, zum grössten Theile marin.

Die marinen Conchylien treten eigentlich in zwei verschiedenen Horizonten auf.

Der tiefere Horizont, welcher die meisten Fossilien lieferte und von NATHORST als »östlich der Kolbay« bezeichnet wird, liegt ziemlich an der Basis der ganzen Ablagerung in geringer Entfernung über den pflanzenführenden Schichten aus denen das von HEER beschriebene Material stammt. Der zweite Horizont »südwestlich von der Advent-Bay« bezeichnet, liegt mindestens um 1500' höher gegen die obere Grenze der Ablagerung zu und wird ebenfalls von pflanzenführenden Schichten begleitet, die bisher nicht bekannt waren, indessen ganz ähnliche Pflanzen einzuschliessen scheinen wie der untere Horizont. Auch die marinen Conchylien sehen den tieferen sehr ähnlich.

Das Gestein in dem die Fossilien sowohl in dem tieferen als in dem höheren Niveau vorkommen, ist ein feinkörniger, lichtgrauer, scharfer Quarzsandstein mit spärlichen Glimmerblättchen ähnlich manchen Abänderungen des Schweizer Mollasse oder auch des Quadersandsteins.

Bei den Vorkommnissen des tieferen Horizontes erscheinen die Steinkerne und Abdrücke etwas dunkler als das

Gestein, schwärzlich und zeigen, wie bereits erwähnt mitunter die Spuren der Muskeleindrücke und der Oberflächensculptur niemals aber die Abdrücke des Schlosses.

In dem oberen Horizonte sind die Fossilien ganz ähnlich erhalten, sind aber nicht geschwärzt, sondern zeigen dieselbe lichte Färbung wie das Gestein.

Die Fossilien scheinen in den betreffenden Schichten sehr häufig zu sein, die vorliegenden Platten sind meistens ganz mit Abdrücken und Steinkernen bedeckt. Bei den Solenaccen sieht man in der Regel die beiden Klappen des Gehäuses aufgeklappt neben einander liegen, genau so, wie man sie am Meeresstrande liegen sieht und erinnert das Ganze überhaupt sehr an die Vorkommnisse einer sandigen Flach-Küste.

Bei einer Anzahl von Stücken erscheint das Gestein längs eines Sprunges durch die Athmosphäerilien verfärbt, eisenschüssig und die Abdrücke erscheinen von einer dünnen Rinde von Brauneisenstein überzogen, welche die Beschaffenheit der ursprünglichen Schale zeigen und wahrscheinlich eine Ausfüllungspseudomorphose derselben darstellen.

Im Nachfolgenden gebe ich nun eine Uebersicht der unterschiedenen Formen, wobei ich jedoch bemerke, dass die gemachten Bestimmungen bei dem mangelhaften Erhaltungszustande der Fossilien nur generische sein konnten und auch da stets mit einer gewissen Reserve aufgenommen werden müssen.

K. B. bedeutet Kolbay (tieferer Horizont); A. B., Adventsbay (höherer Horizont).

1. *Siliquaria* sp. am ähnlichsten der *Siliquaria* Dombey LAM. aus Chili. Gattung in den arktischen Meeren unbekannt. (K. B.).

2. *Pharella* sp. ähnlich der *Ph. javanica* LAM. und *subovata* CUV. beide aus den indischen Meeren. Gattung in den arktischen Meeren unbekannt. (K. B.).

3. *Psammosolen* (Macha) sp. in der Form ähnlich dem *P. strigillatus* LINNÉ. Gattung in den arktischen Meeren unbekannt. (K. B.).

4. ? *Psammobia* sp. Kleine Art, Bestimmung sehr fraglich. Gattung in den arktischen Meeren unbekannt. (A. B.).

5. ?*Thracia* sp. grösser als die grössten bekannten lebenden Arten. Gattung kosmopolitisch, auch in den arktischen Meeren vertreten. (K. B.).

6. *Cytherea* (*Callista*) sp. Gattung in den arktischen Meeren unbekannt. (A. B.).

7. ?*Venus* (*Circumphalus*) sp. Gattung in den arktischen Meeren unbekannt. (K. B.).

8. ?*Terebratula* sp. Zwei Steinkerne zeigen so vollständig die äussere Gestalt einer grossen Terebrateli, aus der Gruppe der *T. ampulla*, dass sie immerhin dieser Gattung angehören können, obgleich sonst Terebrateln in derartigen Ablagerungen nicht vorzukommen pflegen. — Auch ist es auffallend, dass in beiden Fällen nur der Steinkern der Schnabelklappe vorhanden ist, während doch sonst bei Terebrateln beide Schalen zusammen zu bleiben pflegen. (K. B.).

Man sieht, dass die Mehrzahl der Arten aus dem tieferen Horizont stammen. Aus dem höheren liegen mir nur 2 Arten in 3 Stücken vor. Diese beiden Arten sind zwar verschieden von denjenigen des unteren Horizontes, scheinen mir aber trotzdem keiner wesentlich verschiedenen Fauna anzugehören, wesshalb ich auch die Vorkommnisse der beiden Horizonte in einer Liste vereinige und zusammen betrachte.

So mager diese Liste nun auch sein mag und so schwankend in den meisten Fällen in Folge der mangelhaften Erhaltung die Bestimmungen auch bleiben mussten, so scheinen mir dieselben gleichwohl zu genügen, um daraus einige Schlüsse zu ziehen, welche nicht ohne Interesse sind.

Vor allen Dingen ist es wohl evident, dass diese Fauna nur tertiär und nicht älter, etwa cretacisch sein kann. Das vollkommene Fehlen aller ausgesprochenen cretacischen Typen (*Ammoniten*, *Baculiten*, *Belemniten*, *Inoceramen*, *Janiren*, *Exogyren*, *Trigonien* etc.), sowie der Umstand, dass alle vorliegenden Fossilien sich auf das engste an lebende Formen anschliessen lassen, hingegen in der cretacischen Fauna fast gar keine näheren Verwandten besitzen, lassen in dieser Beziehung wohl keinem Zweifel Raum.

Etwas schwieriger scheint sich allerdings die Sache zu gestalten, sobald man einen Schritt weiter thun und bestimmen wollte, in welche der allgemein unterschiedenen Stufen der Tertiärformation die vorliegenden Ablagerungen zu rech-

nen seien, doch glaube ich, dass man bei einer unbefangenen Prüfung der Sachlage auch in dieser Richtung noch zu einem ziemlich befriedigenden Resultat gelangen kann.

Soweit uns bisher aus den verschiedensten Welttheilen und aus den verschiedensten Zonen eocaene und oligocaene Ablagerungen bekannt geworden sind, so hat man bei denselben ausnahmslos die Beobachtung gemacht, dass nicht nur die herrschenden Gattungen grösstentheils durch andere Subgenera vertreten sind als in der Jetztwelt, sondern dass auch die einzelnen in ihnen vorkommenden Fossilien sich nur sehr selten enger an lebende Arten anschliessen lassen und dass namentlich die häufigen und auffallenden Formen meist ohne nähere Verwandtschaft in der Jetztwelt dastehen.

Erwägt man nun, dass von der vorliegenden Fauna sich alle Formen auf ganz gewöhnliche, allgemein verbreitete, lebende Gattungen zurückführen lassen, ja dass die meisten sich zu gleicher Zeit sehr enge an bestimmte lebende Arten anschliessen, so muss man wohl gestehen, dass bereits dieser Umstand ausreicht um es unwahrscheinlich zu machen, dass die in Rede stehen den Ablagerungen der Eocaen oder Oligocaen angehören sollten. Hierzu kommen aber noch verschiedene andere Momente.

Die Gattung *Cytherea* und *Venus* sind im Eocaen und Oligocaen meist nur durch kleine Arten vertreten und die grossen *Callisten* aus der Verwandtschaft der *C. erycina*, so wie die Subgattung *Circomphalus* sind dem Eocaen sowohl wie dem Oligocaen vollkommen fremd. Auch die Gattung *Pharella* ist bisher in Eocaen noch nicht nachgewiesen worden und wenn wir die Vorkommnisse von Hochstetters Vorland in Grönland für gleichzeitig mit den unsrigen ansehen, wie dies wohl kaum zu bezweifeln ist, so muss noch auf den grossen *Pecten* aus der Verwandtschaft des *P. magellanicus* als auf ein Typus hingewiesen werden, der dem Eocaen, das nur kleine *Pecten*arten enthält, ebenfalls fremd ist.

Unter solchen Umständen muss es wohl unthunlich erscheinen die vorliegenden Ablagerungen dem älteren Tertiär d. i. dem Eocaen oder Oligocaen zuzurechnen und kann es sich wohl nur darum handeln, welcher Abtheilung des jüngeren Tertiärs dieselben zuzuzählen sind, resp. ob man dieselben für miocaen oder pliocaen zu halten habe.

Hier muss nun wieder vor allen Dingen darauf hingewiesen werden, dass unter den aus Spitzbergen vorliegenden Formen keine einzige auf irgend eine lebende arktische Art zurückgeführt werden konnte, und dass unter ihnen ausgesprochen arktische Typen (*Astarte*, *Modiola*, *Mya*, *Cyprina*, *Glycimeris*, u. dergl. m.) überhaupt fehlen. Ebensowenig kann eine der vorliegenden Formen mit irgend einer jenen fossilen Arten identificirt werden, welche WINKLER in den Basalttuffen Islands auffand und die ihrerseits fast ausnahmslos zu den gemeinsten arktischen Arten gehören.

Bei solcher Bewandniss geht es wohl nicht an, die vorliegenden Ablagerungen für pliocen zu erklären und bleibt daher nur der eine Fall übrig in ihnen Vertreter der mio-cenen Schichtengruppe zu sehen.

Auffallend könnte es hierbei nur erscheinen, dass die Fauna so gar keine nähere Beziehungen zu der jetzigen Fauna der benachbarten Meere erkennen lässt, doch würde dieses Bedenken gehoben, wenn man auch die Vorkommnisse von Hochstetters Vorland in den Kreis der Betrachtung zieht. Hier findet sich nämlich unter andern eine kleine Astarten-ähnliche Muschel, welche als Vertreter des arktischen Faunengebietes betrachtet werden kann und der vorkommende grosse *Pecten* zeigt wie erwähnt die grösste Aehnlichkeit mit dem *P. magellanicus* von Neufundland und ist vielleicht mit demselben ident.

Bekanntlich hat GARDENER neuerer Zeit sehr eifrig die Idee verfochten, dass die tertiären Floren der Polarländer, welche bisher nach dem Vorgehen HEERS allgemein für mio-cen gehalten wurde in Wirklichkeit eocen seien. Er geht hierbei von der Voraussetzung aus, dass die Erde zur Tertiärzeit bereits deutlich Temperaturzonen erkennen liess und leitet hieraus die Consequenz ab, dass bereits während dieser Periode die Flora der Polarländer stets verschieden gewesen sein müsse von der gleichzeitigen Flora geringerer Breiten. Da nun aber die Tertiärfloren der Polarländer einem wärmeren gemässigten oder subtropischem Klima entspricht, so könne sie unmöglich gleichzeitig mit der europäischen Mio-cenflora gewesen sein, welche ein ähnliches Klima voraussetzt, sie müsse vielmehr in eine Zeitepoche fallen innerhalb welcher in Europa tropisches Klima herrscht und dies wäre die Eocenzeit.

Ich muss es berufneren Kräften überlassen die Stichhaltigkeit dieser Theorie zu prüfen und möchte nur bemerken, dass dieselbe in der vorerwähnten fossilen Conchylienfauna keine Stütze findet.

