

2. Lithologie der Meere der alten Welt.

VON HERRN DELESSE in Paris.

(Uebersetzt von Herrn HAUCHECORNE in Berlin.)

Das Studium der Ablagerungen, welche sich auf dem Grunde der heutigen Meere bilden, ist für die Geologie von grossem Interesse; denn es gestattet, die Meere früherer Perioden in Gedanken wieder herzustellen, und lässt aus der Gegenwart die Vergangenheit unseres Erdkörpers erkennen.

Die Mehrzahl der Meere der alten Welt ist durch zahlreiche Sondirungen untersucht worden, welche die Meerestiefe und die Beschaffenheit des Meeresbodens angeben. Es war deshalb möglich, bezüglich dieser Meere die lithologischen Forschungen fortzuführen, welche ich anfangs in Betreff der die Küsten Frankreichs bespülenden Meere unternommen hatte*). Die angewendete Methode ist die frühere, und die erlangten Resultate sind in einer Karte dargestellt, welche ich der Deutschen geologischen Gesellschaft hiermit vorlege**).

Auf Grund der durch die Ingenieur-Hydrographen gelieferten Ergebnisse der Sondirungen ist zunächst die unterseeische Bodengestalt durch Horizontalkurven nach der Methode von BUACHE dargestellt worden. Sodann ist versucht worden, die Gesteine der gegenwärtigen Periode von denjenigen der vorhergehenden so viel als möglich zu trennen. Die ersteren bestehen fast ausschliesslich aus beweglichen Absätzen, während die schon fest gewordenen Gesteine, auf welche keine Niederschläge sich absetzen, der zweiten Kategorie angehören. Ohne Rücksicht auf das Alter der verschiedenen Gesteine haben alle diejenigen, welche einen gleichen lithologischen Charakter besitzen, in der Karte eine und dieselbe Farbe erhalten.

*) Comptes rendus: Mers de France, 1867.

**) Diese Karte ist einem Werke entlehnt, welches bei EUGÈNE LACROIX in Paris erscheint.

Dadurch lässt sich ihre Verbreitung über die weiten Flächen, welche sie auf dem Meeresgrunde einnehmen, leicht überblicken und das Gesetz ihrer Vertheilung erkennen. Man gelangt sogar zur Erkenntniss der geologischen Beziehungen der gegenwärtigen Absätze und submarinen Gesteine zu den Gesteinsschichten, welche in ihrer Nähe über dem Meere zu Tage treten.

Der Aral-See bietet ein besonderes Interesse, weil er durch die russische Marine sorgfältig untersucht ist und ein Beispiel eines grossen geschlossenen Salzwasserbeckens der Gegenwart darstellt. Seine Tiefe ist gering; denn seine Ufer sind die Fortsetzung der ebenen Steppen, welche ihn umgeben. Sie bleibt namentlich erheblich zurück hinter derjenigen der kleinen Seen, welche von Gebirgen umschlossen sind, wie beispielsweise der Alpenseen. Der Sand bildet eine Einfassung längs der ganzen Küste, welche auf der niedrigen und die Hauptzuflüsse empfangenden Ostseite besonders breit wird. Zwei Drittel der Fläche des Aral-Sees jedoch werden von Schlick (Vase) eingenommen; er erfüllt die tiefsten Stellen, wo die Bewegung des Wassers natürlich geringer werden muss. — Mollusken haben sich nur in dem östlichen Theile und auf weniger als 25 Meter tief unter Wasser liegenden Sandgründen einigermaassen reichlich entwickelt. Der Aral-See zeigt sehr deutlich, wie unregelmässig sie vertheilt sein können.

Das Kaspische Meer stellt einen wenig salzigen Binnensee dar. Wie der Aral-See, ist es durch die russische Marine sehr sorgfältig untersucht worden. Seine Tiefe steht im Verhältniss zu der Oberflächengestaltung seiner Küsten. So ist sie auf der Nordseite auffallend gering wegen der umliegenden Steppen und der mächtigen Ströme, wie die Wolga, welche den Meeresgrund fortwährend zu erhöhen streben. Diese Ströme fliessen über vorwiegend sandige Gesteine, wie die der permischen Formation und der Trias, so dass sie diese ganze nördliche Seite versanden; ja, man kann annehmen, dass etwa die Hälfte des Grundes des Kaspischen Meeres von Sand bedeckt ist. Was den Schlick (Vase) betrifft, so schlägt er sich im südlichen Theile nieder, welcher der tiefste ist. Die Mollusken des Kaspischen Meeres entwickeln sich in Zonen, welche sich vor den Flussmündungen zurückziehen oder bei denselben unter-

brochen sind. Sie gedeihen vorzüglich auf den Sandgründen und gehen kaum tiefer als bis zu 50 Meter Wassertiefe nieder.

Das Schwarze Meer ist noch wenig bekannt. Hinsichtlich seiner Bodengestalt kann man sagen, dass es die Gestalt eines Trichters besitzt und dass seine Südseite die steilste und tiefste ist. Der Sand bedeckt hier nur einen kleinen Theil des Grundes; auf der Nordwestseite jedoch, bei den Mündungen der Donau und anderer grosser Flüsse, ist der Sand längs der Küste in einem Gürtel angehäuft, welcher bis zu 60 Kilometer Breite erlangt. Conchylienreiche Ablagerungen sind nur in unbedeutender Ausdehnung vorhanden; man muss dies dem Umstande zuschreiben, dass das Wasser wenig salzig ist und die Küsten im Allgemeinen steil sind. Diese Ablagerungen bleiben übrigens den Flussmündungen fern und finden sich vorzugsweise auf sandigem Grunde.

Das Mittelmeer stellt zwei grosse Regionen dar, welche durch Italien, Sicilien und die letzteres mit Tunis verbindenden Untiefen getrennt sind. Die östliche Region ist die ausgedehnteste und tiefste. Wie bei den vorerwähnten Meeren ist auch hier die Tiefe gegen Süden die bedeutendste, während sie im Adriatischen Meere im Gegentheil sehr gering ist. Der Schlick (Vase) erlangt im Mittelmeere eine besonders grosse Ausdehnung, was sich dadurch leicht erklärt, dass dieses Meer frei von Ebbe und Fluth und von bedeutender Beckentiefe ist. Der Sand bildet im Allgemeinen einen Saum längs den Küsten, verschwindet aber oder findet sich nur noch stellenweise am Fusse der gebirgigen Küsten. An der Mündung des Ebro, der Rhone, des Po und des Nils dagegen bedecken die Sandablagerungen ziemlich ausgedehnte Flächen. Sie umgeben die Inseln, besonders Corsica, Sardinien, Cypern, die Balearen. Eine ausnahmsweise grosse Entwicklung erlangen sie an den Küsten von Tunis und Tripolis, welche sich in Gestalt einer sehr ausgedehnten, mit Sand bedeckten Terrasse langsam unter das Meer einsenken. In dem Golf von Gabes namentlich erstreckt sich der Sand bis auf mehr als 200 Kilometer Abstand von der Küste.

Im Mittelmeere finden sich unter dem Meere feste Gesteine in der Nähe der Küsten, besonders da, wo diese gebirgig sind. Was den Thon betrifft, so verbreitet derselbe sich über grosse Flächen im Archipel, in dem Golf der grossen

Syrte, im Süden und Westen von Malta, im Adriatischen Meere, im Umkreise von Italien, den Balearen und östlich von Spanien.

Ogleich das Mittelmeer von zahlreichen Mollusken bewohnt ist, nehmen doch die an Muschelresten reichen Absätze keine grossen Räume in demselben ein, was wahrscheinlich daran liegt, dass die Küsten im Allgemeinen steil sind.

Das Baltische Meer ist ein im Vergleich zu den Meeren im Süden von Europa sehr wenig tiefes Binnenmeer. Feste Gesteine bilden einen ansehnlichen Theil des Meeresgrundes, besonders längs Schweden und Finnland, sowie in dem Riga'schen Meerbusen. In der Umgebung der Alandsinseln deuten dieselben sogar den Zusammenhang der primitiven Gesteine der Halbinseln von Stockholm und Finnland an. — Thon findet sich fast in dem ganzen westlichen Theile des Baltischen Meeres, wo er selbst grosse Flächenräume bedeckt. Seine Bildung ist unzweifelhaft auf die unter dem Meere ausstreichenden thonigen und schieferigen Schichten der silurischen Formation zurückzuführen, welche an den benachbarten Küsten, besonders in Schweden und Russland, sehr entwickelt ist. Gerölle-Ablagerungen bilden ebenfalls vereinzelt Zonen, welche annähernd parallel der Küste von Schweden angeordnet sind. Ihre mittlere Tiefe beträgt etwa 50 Meter und gegen Norden wird sie sogar weit bedeutender, so dass das Meer sie gegenwärtig nicht mehr zu verlegen im Stande sein wird. Sie deuten demnach eine der gegenwärtigen Periode vorhergegangene bewegliche Ablagerung und wahrscheinlich eine ehemalige Küste des Baltischen Meeres an.

Der Schlick (Vase) erfüllt mehrere getrennte Becken, er folgt den Einschnitten der Küsten in gewissem Abstände, im Umkreise der Inseln sich zurückziehend. Er bedeckt die Mitte des Baltischen Meeres und Bottnischen Meerbusens, jedoch nicht immer deren tiefste Partien.

Der Sand bildet breite Säume längs den Küsten des Baltischen Meeres, bedeckt auch weite Flächen auf dem Meeresgrunde, besonders an den Küsten Pommerns und Kurlands, in dem Riga'schen und Finnischen Meerbusen, in dem Archipel von Aland und im Bottnischen Meerbusen. Das massenhafte Auftreten des Sandes in dem Baltischen Meere kann dadurch erklärt werden, dass dieses Meer wenig tief ist, dass es zahl-

reiche, rasch fliessende Gewässer aufnimmt, welche häufig durch Schneeschmelzen anschwellen und aus Finnland oder den skandinavischen Alpen herabkommen, nachdem sie über granitische Gesteine geströmt sind; es erklärt sich vor Allem dadurch, dass die dem Baltischen Meere zugehenden Flüsse Skandinaviens, Russlands und Norddeutschlands Stromgebiete durchfliessen, welche durch das vorherrschend sandige nord-europäische Diluvium bedeckt sind. — Mollusken sind in dem Baltischen Meere, des sehr geringen Salzgehalts desselben wegen, selten.

Gehen wir jetzt zum grossen Ocean über, die bereits früher untersuchten französischen Meere bei Seite lassend.

Der Ocean besitzt eine bedeutende Tiefe längs der Küste der iberischen Halbinsel und in geringer Entfernung von derselben. Feste Gesteine bilden auf dem Meeresgrunde die Fortsetzung der die Küste zusammensetzenden Gesteine. Die Halbinsel ist im Uebrigen umgeben von einem Sandküstensaume von geringer Breite, auf welcher Schlick (Vase) folgt, der bei den bedeutenden Tiefen sehr kalkreich wird. Der Boden der britischen Meere zeigt vorherrschend Sand, Schlick, welcher mit Sand mehr oder weniger gemischt sein kann, und feste Gesteine.

Wir wollen zunächst diese letzteren Gesteine betrachten. Sie nehmen grosse Räume ein nordwestlich von Schottland, den Orkaden und den Hebriden, ebenso an der Mündung des Shannon und nordwestlich von Irland. Südlich dieser Insel und im Irländischen Meere findet man sie wieder. Im Canal deuten sie den Zusammenhang zwischen Cornwall und der Bretagne an. Sie verbinden auch die Inseln Portland und Wight mit dem Festlande. Oestlich von England zeigen sich feste Gesteine erst wieder bei der Mündung des Tees und in der Fortsetzung des Kaps Flamborough. An den Ostküsten der britischen Inseln sind sie weit weniger verbreitet als an den Westküsten, ohne Zweifel, weil letztere der Wirkung von Ebbe und Fluth directer ausgesetzt sind.

Man sieht, dass die festen Gesteine gewöhnlich einen Saum um die britischen Inseln bilden, deren Küsten und besonders deren Vorgebirge sie fortsetzen. Es ist natürlich, dass sie sich vorzugsweise da finden, wo die Gewässer des Meeres am meisten bewegt sind und ununterbrochen ihre Umgebung

zerstören. Andererseits bilden sie auch den Grund der Meerengen und der Meeresarme, welche von heftigen Strömungen gefegt werden. Man beobachtet dies in der That in dem Irländischen Meere, in dem St. Georgs-Kanal und in dem Kanal la Manche.

Unter den beweglichen Absätzen der britischen Meere ist an erster Stelle der Sand zu nennen; denn er ist bei Weitem vorherrschend und bedeckt ungemein grosse Flächen im Atlantischen Ocean, im Kanal, in der Nordsee. Abgesehen davon, dass er die Küsten einfasst, erstreckt er sich auch weit hinaus bis zu Tiefen von mehr als 200 Meter.

Der Kies tritt in einzelnen, ziemlich regellos vertheilten Flachküstenpartien von geringer Ausdehnung auf. Er zeigt sich westlich der britischen Inseln, südlich von Cork, im Bristol-Kanal, zwischen der Spitze von Cornwall und den Scilly-Inseln, sowie im Kanal la Manche; einige Kiesstreifen finden sich auch im Westen von England. Dieser Kies ist gewöhnlich mit feineren Niederschlägen gemischt. Uebrigens giebt die beträchtliche Tiefe, bis zu welcher er niedergeht, zu der Vermuthung Anlass, dass derselbe in den meisten Fällen nicht der gegenwärtigen Periode angehört. Nach der geologischen Karte von Grossbritannien scheint im Bristol-Kanal der Kies von einer unter dem Meere austreichenden Schicht des alten rothen Sandsteins herzustammen, welche an beiden Ufern entwickelt ist. Auf der Südseite von Irland hat er sichtlich denselben Ursprung. Im östlichen Theile des Kanals la Manche bedeckt der Kies eine grosse Fläche und scheint den Grünsand der oberen Normandie mit demjenigen Englands zu verbinden. Südlich von Exmuth und von Star-Point, im Westen des Kanals, findet sich der Kies in der Verlängerung der sandigen Schichten der Trias.

Kieselgerölle umgeben die steilen Kreideküsten Englands, längs deren man sie sich bilden sieht. Es kommen solche aber auch im Kanal la Manche vor, welche das Meer gegenwärtig nicht mehr verlegen kann, und welche älter als die gegenwärtige Periode sind. Selbst bis gegen die Mitte der Nordsee finden sich dieselben, in der Breite der Orkaden.

Der Schlick (Vase), im reinen Zustande oder mit Sand gemischt, zeigt unregelmässig zerschnittene und weder mit den Strömungen, noch mit der untermeerischen Oberflächengestalt

in Beziehung stehende Formen. Oft steigt er bis zur Küste hinan und ist in diesem Falle das Produkt der Zerstörung unter dem Meere ausstreichender thoniger Schichten. Man kann diese Schichten sogar mit einiger Wahrscheinlichkeit ermitteln, wenn man die geologische Karte von England zu Rathe zieht. So steht beispielsweise der Schlick an den Mündungen der Themse und des Flusses Southhampton mit dem Londonthon in Verbindung. In der Bucht von Ter und nördlich derselben rühren die dort lagernden Schlickpartien ohne Zweifel von der Zerstörung der Keupermergel her, welche sich an der benachbarten Küste zu Sidmouth finden.

Der Schlick, welcher sich im Irländischen Meere und in dem St. Georgs-Kanal verbreitet findet, scheint als von den silurischen Schieferen abstammend angesehen werden zu müssen, welche an den gegenüberliegenden Küsten des zwischen Wales, Schottland und Irland eingeschlossenen Meeresbeckens so entwickelt sind. Es ist sogar wahrscheinlich, dass die grossen Flachküsten-Ablagerungen von Schlick, welche sich südlich von Irland finden, von der Fortsetzung der paläozoischen Schiefer herrühren, welche südöstlich dieser Insel in Wales und Cornwall über dem Meere zu Tage treten.

Nordwestlich von Grossbritannien treten die Faröer und die Klippe von Rockall aus dem Ocean hervor, und der diese Inseln tragende Meeresgrund ist von einer grossen Menge von Mollusken bewohnt, welche ihn mit ihren Kalkschalenresten bedecken. Im Grossen und Ganzen schlagen sich auf dem untermeerischen Plateau, welches die britischen Inseln trägt, reichliche Absätze nieder, welche durch seine Zerstörung, sowie durch die Einwirkung des Meeres und der Atmosphäre auf die Küsten erzeugt werden. Der Sand ist bei Weitem vorherrschend und bedeckt die grössten Flächen. Die britischen Meere zeigen aber auch weite Strecken, welche von Absätzen frei bleiben, und der Meeresgrund wird dann durch Gesteine gebildet, welche älter sind als unsere Periode. Diese Gesteine sind bald anstehend, bald beweglich. Unter den letzteren sind die Gerölle und Kiese zu erwähnen, welche sich in zu grossen Tiefen befinden, als dass sie durch die heutigen Meere dorthin geführt sein könnten. Ebenso sind die Schlickküsten zu erwähnen, welche sich im Gegensatz dazu in sehr bewegten Gewässern finden. Diese beweglichen Ab-

sätze zeigen übrigens Formen, welche von der Gewalt und Richtung der Strömungen, sowie von der Obenflächengestalt des Meeresbodens ganz unabhängig sind. Aelter als die gegenwärtige Periode, sind sie von dem Meere nur abgetragen und an Ort und Stelle umgelagert worden, und man kann oft ihren Ursprungsort auffinden, wenn man die Geologie der britischen Inseln studirt.

In der Nordsee wie in dem nördlichen Eismeer umsäumen submarine Gesteine die Fjorde und Archipele Norwegens und Lapplands. Sehr ausgedehnte Thonzonen erstrecken sich längs eines Theiles von Norwegen und müssen ohne Zweifel von dem Ausgehenden der paläozoischen Schiefer hergeleitet werden. Uebrigens zeigt der Theil des Oceans, welcher die skandinavische Halbinsel bespült, wie gewöhnlich vorherrschend Sand. Schlick findet sich vorzugsweise in der Nähe anstehender thoniger Gesteine und kann dann von deren Zerstörung herrühren.

Das Weisse Meer bietet uns noch ein Binnenmeer, welches durch eine breite Meerenge mit dem nördlichen Eismeer in Verbindung steht. Die am meisten hervortretende Eigenthümlichkeit seiner Bodengestalt ist eine bedeutend grössere Tiefe in dem nordwestlichen Theile und in dem Busen von Kandalakscha als in der Mitte und in dem nach dem Ocean hin liegenden Theile. Die langgestreckten Meerbusen der Dwina und von Kandalakscha liegen übrigens einer in der Verlängerung des anderen und entsprechen einer untermeerischen Depression, welche durch ihr deutliches Hervortreten und ihren Parallelismus mit der Dwina sowie mit den wichtigsten Flüssen dieser Gegend bemerkenswerth ist.

Die Sondirungen haben an den Küsten des Weissen Meeres, besonders an der Ausmündung der Golfe von Mezen und des Onega, feste Gesteine erkennen lassen. Dieselben deuten sogar einen Zusammenhang der lappländischen Halbinsel mit dem Festlande an.

Der Sand nimmt bedeutende Flächenräume am Eingang in den Ocean ein; im Weissen Meere selbst aber umsäumt er bloss die Küste, während fast der ganze Grund des Meeresbeckens von Schlick bedeckt wird. Die weite Verbreitung des letzteren hängt ohne Zweifel damit zusammen, dass das Weisse Meer vermöge seiner Bodengestalt die Rolle eines Klärungs-

behälters für die trüben Gewässer spielt, welche es in grosser Fülle aufnimmt, besonders zur Zeit der Schneeschmelzen; sie hängt weiter damit zusammen, dass das Eis, welches das Weisse Meer während eines Theiles des Jahres bedeckt, dazu beiträgt, den Niederschlag des Schlicks zu befördern. Die muschelführenden Ablagerungen sind im Weissen Meere sehr beschränkt, wahrscheinlich wegen der süssen und schlammigen Gewässer, welche sich in dasselbe ergiessen; sie werden jedoch sehr reichlich auf dem Sandgrunde beim Ausgang in das Eismeer. Man sieht daraus, dass die Mollusken noch in sehr nördlichen Breiten und selbst bis jenseits des Polarkreises leben und sich in Masse entwickeln können.

Das Studium der Binnenmeere der alten Welt offenbart allgemeine und sehr hervortretende Charaktere sowohl hinsichtlich der Bodengestalt als der Lithologie derselben. Zunächst ist ihre Tiefe gegen Norden schwach und nimmt gegen Süden zu; ausserdem kommen die Hauptflüsse, welche sich in dieselben ergiessen, vorwiegend von Norden. Diese Charaktere finden sich sehr deutlich im Kaspischen Meere, im Persischen Meerbusen, im Asowschen, im Schwarzen, im Baltischen, im Adriatischen und im Mittelländischen Meere.

Das Baltische, Kaspische und Adriatische Meer nun zeigen überraschende Analogien. Denn alle drei haben einen geringeren Salzgehalt als der Ocean; sie empfangen zahlreiche Flüsse und Ströme, welche massenhafte Trümmer fortbewegen und die Meeresbecken auszufüllen streben; sie sind namentlich bemerkenswerth durch die grosse Masse des in ihnen abgelagerten Sandes. Das Schwarze, das Mittelländische und das Weisse Meer dagegen zeigen ganz andere lithologische Charaktere; in ihnen herrscht der Schlick (Vase) bei Weitem vor und die sandigen Absätze beschränken sich auf kleine Ausdehnungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1869-1870

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Delesse Achille

Artikel/Article: [Lithologie der Meere der alten Welt. 15-23](#)