# UNTERSUCHUNGEN VON GRUNDPROBEN

DES

# ÖSTLICHEN MITTELMEERES

GESAMMELT AUF DER I., III. UND IV. REISE VON S. M. SCHIFF »POLA« IN DEN JAHREN 1890, 1892 UND 1893.

BEARBEITET VON

JAN DE WINDT UND FRIEDR. BERWERTH.

*Mit 2 Textfiguren.*

VORGELEGT IN DER SITZUNG AM 17. OCTOBER 1901.

Das uns zur Verfügung gestellte Material umfasst Sondierungsproben der I., III. und IV. Expedition. Die Sondierungsproben der II. Expedition sind von Herrn Dr. Natterer verwertet worden, sowie zum großen Theile auch die der IV. Expedition. Uns standen zur Verfügung

| | | | |
|---|---|---|---|
| von der | I. Expedition | 20 Proben, | |
| » | III. » | 24 » | |
| » » | IV. » | 3 Proben. | |

Dr. Natterer hat für 35 (besonders von der II. Expedition herrührende) Proben den Gehalt an Kohlensäure und Calciumoxyd angegeben, was uns ermöglicht hat, den Gehalt an Calciumcarbonat zu berechnen.

Wir haben außerdem über die von etwa acht Dredgungen herrührenden Sedimente verfügt, sowie über eine gewisse Anzahl ebenfalls mit der Dredge gewonnener Proben harten Gesteines (Bimsstein, Schlammkrusten etc.).

---

Die Untersuchungsmethoden sind in ihrer Gesammtheit dieselben gewesen wie sie von Murray und Renard bei den oceanischen Sedimenten angewandt wurden; wir können uns daher diesbezüglich mit folgender kurzen Zusammenstellung begnügen.

1. Jede von der Dredge herrührende Probe ist in reinem Wasser sorgfältig gewaschen worden, um sie von etwa darin enthaltenen Seesalzen zu reinigen.



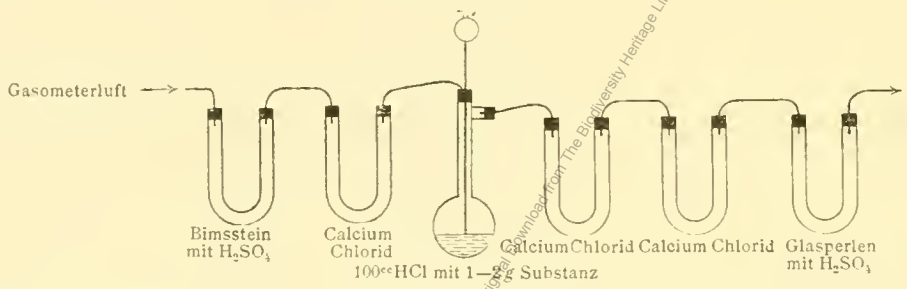
Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

2. Eine Portion ist in 40—50 *cm* langen und zur Hälfte mit Wasser gefüllten Eprouvetten einer mechanischen Scheidung ausgesetzt worden, wodurch die größeren und schwereren Bestandtheile einen Niederschlag bildeten, während die anderen in Schwebe blieben. Eine etwa zweimalige Wiederholung dieses Vorganges gestattete es, die Stoffe in drei Gruppen zu theilen: die eine Gruppe enthielt die für eine mikroskopische Untersuchung zu feinen Bestandtheile: die zweite umfasste alle Bestandtheile mittlerer Größe, und zwar im allgemeinen alle mineralischen, während die dritte Gruppe nur Bruchstücke maritimer Organismen und im allgemeinen nur wenige mineralische Bestandtheile enthielt.

3. Eine zweite Portion der Probe wurde auf den Gehalt an Calciumcarbonat untersucht (Apparat siehe unten Fig. 1).

4. Der in Salzsäure nicht gelöste Theil wurde sorgfältig gewaschen, dann einer mechanischen Behandlung (wie unter 2) unterzogen, sei es in langen Eprouvetten, sei es in porzellanenen Abdampfschalen. Die Scheidung geschah aber auf einfachere Weise: es genügte, sie in zwei Gruppen zu theilen, wovon eine die amorphen Substanzen umfasste, deren mikroskopische Untersuchung nicht möglich war, die andere die Mineralien, die durch die Salzsäure aller früher anhaftenden Unreinigkeiten entledigt waren. Im Bedarfsfalle wurde zu nachträglichen Scheidungen ein Sieb benutzt.

Fig. 1.




Die Bestimmung des $CaCO_3$ geschah durch Bestimmung des Gewichtsverlustes der Substanz nach Behandlung mit Salzsäure, der gleich war dem Verluste an Kohlensäure.

Tabelle I gibt die Resultate unserer Bestimmungen des Gehaltes an Calciumcarbonat; Tabelle II die nach den Angaben des Herrn Dr. Natterer berechneten Ergebnisse.

**Tabelle I.**

I. Expedition.

| λ | | | φ | | | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 19° | 48' | 20" | 39° | 23' | 30" | 615 | 67·16 |
| 19 | 24 | 10 | 39 | 15 | | 1746 | 63·52 |
| 20 | 1 | 50 | 38 | 54 | 20 | 1969 | 77·16 |
| 20 | 11 | | 37 | 50 | 30 | 1688 | 75·76 |
| 21 | 2 | 10 | 37 | 14 | 18 | 568 | 70·33 |
| 20 | 2 | 30 | 37 | 17 | 30 | 3320 | 51·37 |
| 21 | 3 | 2 | 37 | 14 | 40 | 380 | 72·27 |
| 21 | 33 | 10 | 36 | 43 | 46 | 3150 | 48·05 |
| 22 | 54 | 50 | 35 | 56 | | 1010 | 71·27 |
| 22 | 32 | 44 | 34 | 44 | 49 | 3280 | 67·49 |
| 22 | 29 | 1 | 33 | 58 | 24 | 1651 | 86·63 |
| 22 | 28 | 25 | 33 | 54 | 30 | 1510 | 80 |
| 22 | 27 | 30 | 33 | 41 | 30 | 1630 | 79·07 |
| 22 | 22 | 56 | 33 | 11 | 18 | 1765 | 62·86 |
| 21 | 15 | 40 | 33 | 4 | | 1770 | 77·14 |
| 20 | 25 | 42 | 32 | 50 | 36 | 740 | 80·45 |
| 19 | 45 | 37 | 33 | 28 | 33 | 3150 | 68·41 |
| 19 | 31 | 53 | 34 | 58 | 33 | 3300 | 74·36 |
| 19 | 11 | 33 | 35 | 58 | 29 | 3580 | 51·54 |
| 19 | 9 | 11 | 36 | 11 | 27 | 3700 | 71·48 |

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); original download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

II. Expedition.

| λ | φ | Tiefe in Metern | $\%CaCO_3$ |
|---|---|---|---|
| 19° 30' 30" | 38° 13' 8" | 3680 | 41·82 |
| 20 42 48 | 37 22 12 | 2812 | 49·77 |
| 19 50 30 | 36 16 8 | 3320 | 59·77 |
| 21 66 18 | 36 4 18 | 3120 | 50·93 |
| 22 32 36 | 36 7 12 | 2636 | 67·59 |
| 24 7 42 | 34 0 21 | 2165 | 69·23 |
| 32 30 42 | 32 26 24 | 1090 | 57·73 |
| 32 14 54 | 32 41 24 | 1260 | 63·66 |
| 33 19 54 | 32 39 30 | 1310 | 55·82 |
| 34 28 54 | 33 20 54 | 1750 | 46·52 |
| 32 54 6 | 33 14 30 | 1514 | 55·29 |
| 33 19 30 | 33 38 0 | 2130 | 53·70 |
| 34 7 48 | 33 47 18 | 2090 | 35·29 |
| 33 46 6 | 34 35 42 | 1146 | 58·59 |
| 34 28 30 | 34 6 42 | 2050 | 11·36 |
| 34 8 30 | 34 43 30 | 1870 | 39·38 |
| 31 29 6 | 34 32 6 | 2440 | 48·45 |
| 31 46 0 | 35 9 42 | 2352 | 54·64 |
| 31 6 30 | 35 27 6 | 2490 | 39·86 |
| 30 3 48 | 35 4 42 | 2288 | 66·84 |
| 29 6 24 | 35 30 18 | 2600 | 61·43 |
| 29 1 24 | 35 52 36 | 3591 | 61·84 |
| 28 59 12 | 36 33 24 | 1242 | 41·96 |
| 28 42 30 | 36 31 24 | 1627 | 44·19 |

IV. Expedition.

| λ | φ | Tiefe in Metern | $\%CaCO_3$ |
|---|---|---|---|
| 28° 58' 48" | 35° 34' 6" | 3590 | 58·98 |
| 29 14 6 | 35 29 0 | 3055 | 67·32 |
| 29 35 18 | 35 44 40 | 2773 | 39·75 |

**Tabelle II.**

(Nach Dr. Natterer berechnet.)

| λ | φ | Tiefe in Metern | $\%CaCO_3$ |
|---|---|---|---|
| 18° 36' 18" | 39° 41' 50" | 760 | 34·85 |
| 33 12 42 | 35 26 6 | 2525 | 27·02 |
| 79 Dredge | — | 755 | 58·16 |
| 22 55 40 | 35 56 0 | 660 | 40·70 |
| 24 22 10 | 35 39 30 | 805 | 55·89 |
| 25 42 40 | 36 0 40 | 1356 | 56·98 |

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

| λ | φ | Tiefe in Metern | $\%CaCO_3$ |
|---|---|---|---|
| 26° 33' 30" | 34° 37' 20" | 3310 | 52·72 |
| (26 33 30 | 34 37 20 | 3310 | 74·14) |
| (26 33 30 | 34 37 20 | 3310 | 74·62) |
| 25 13 20 | 34 41 10 | 1503 | 57·95 |
| 29 7 15 | 32 29 25 | 2420 | 66·50 |
| (29 7 15 | 32 29 25 | 2420 | 54·98) |
| (29 7 15 | 32 29 25 | 2420 | 23·96) |
| 28 51 19 | 31 38 37 | 2055 | 78·52 |
| 27 23 30 | 31 32 20 | 1974 | 72·57 |
| (27 23 30 | 31 32 20 | 1974 | 69·15) |
| (27 23 30 | 31 32 20 | 1974 | 74·02) |
| 24 47 50 | 32 49 40 | 2360 | 64·73 |
| 24 17 30 | 33 57 20 | 1978 | 62·34 |
| 24 22 50 | 34 46 20 | 1274 | 54·50 |
| 21 3 40 | 35 8 10 | 1165 | 58·43 |
| 22 56 10 | 35 7 0 | 620 | 77·34 |
| 22 51 40 | 36 23 50 | 834 | 37·55 |
| (22 51 40 | 36 23 50 | 982 | 82·48) |
| (22 51 40 | 36 23 50 | 982 | 59·32) |
| 34 34 0 | 32 43 0 | 1020 | 5·59 |
| 34 51 30 | 32 59 12 | 758 | 4·77 |
| 35 21 30 | 34 0 0 | 1510 | 16·34 |
| 34 14 0 | 36 1 24 | 920 | 36·48 |
| 30 19 18 | 36 5 12 | 2951 | 32·66 |
| 28 42 30 | 36 31 24 | 1627 | 30·46 |
| | | 880 | 75·84 |
| 27 14 54 | 36 8 0 | 904 | 81·84 |
| 24 7 18 | 40 11 18 | 521 | 19·27 |
| 24 32 36 | 38 32 30 | 649 | 39·02 |

(N. B. Die Klammern schließen die Ergebnisse der Analysen von verhärtetem Schlamm und von Krusten ein.)

In Hinsicht auf die Vertheilung von kalkhältigem Schlamme im Mittelländischen Meere ergibt sich aus obigen Analysen, dass zwei Hauptzonen unterschieden werden können: die eine, verhältnismäßig schmale, befindet sich im Norden des Nildeltas und erstreckt sich längs der syrischen Küste ziemlich weit nach Norden; die aus derselben herrührenden Ablagerungen kennzeichnen sich durch ihre Armut an kalkhaltiger Materie, was der beträchtlichen Zufuhr von Material durch den Strom, und in zweiter Linie dem Umstande zuzuschreiben ist, dass sie durch Strömungen längs der Küste zuerst nach Osten, dann nach NNO getrieben werden. Der Gehalt an Calciumcarbonat schwankt bei ihnen zwischen 5 und 15% der Gesammtmenge. Der ganze übrige Theil des östlichen Mittelmeeres zeigt sehr große Beständigkeit, indem das Mittel des Gehaltes an Calciumcarbonat 60—62% beträgt, mit einer Abweichung von 20% über und unter diesem Mittel.

Es wäre wichtig, die Ursachen dieser Abweichung kennen zu lernen; John Murray in seinen Rep. on deep-sea deposits[1] und später in Balfur School (Skott. geogr. Mag. 1897) verficht die Ansicht, dass die

[1] Das diesbezügliche Capitel dieser Arbeit rührt in seiner Gänze von Murray her, da Herr Bernard, wie aus einem Satze der Vorrede erhellt, jegliche Verantwortung abgelehnt hat.

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Tiefe der maßgebende Factor sei, dass die Pteropodenschalen, sowie die anderen Mollusken und endlich die der Foraminiferen vom Seewasser aufgelöst werden; dass man demnach mit zunehmender Tiefe eine fortschreitende Abnahme des Gehaltes an $CaCO_3$ gewärtigen muss. Dies trifft beim Mittelländischen Meere nicht zu, wie folgende Tabelle zeigt:

| Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ |
|---|---|---|---|---|---|
| 380 | 72·27 | 1510 | 80·00 | 2420 | 66·50 |
| 527 | 19·27 | 1510 | 16·34 | 2440 | 48·45 |
| 568 | 70·33 | 1514 | 55·29 | 2490 | 39·86 |
| 615 | 67·16 | 1627 | 30·46 | 2525 | 27·02 |
| 620 | 77·34 | 1627 | 44·19 | 2600 | 61·43 |
| 649 | 39·02 | 1630 | 79·07 | 2636 | 67·59 |
| 660 | 40·70 | 1651 | 86·63 | 2773 | 39·86 |
| 714 | 80·45 | 1688 | 75·76 | 2812 | 27·02 |
| 755 | 58·16 | 1746 | 63·52 | 2915 | 32·66 |
| 758 | 4·77 | 1750 | 46·52 | 3035 | 67·32 |
| 760 | 34·85 | 1765 | 62·86 | 3120 | 50·93 |
| 880 | 75·84 | 1770 | 77·14 | 3150 | 68·41 |
| 904 | 81·84 | 1870 | 39·38 | 3150 | 48·05 |
| 920 | 36·48 | 1969 | 77·16 | 3280 | 67·49 |
| 1010 | 71·27 | 1974 | 72·57 | 3300 | 74·36 |
| 1020 | 5·59 | 1978 | 62·34 | 3310 | 52·72 |
| 1090 | 58·59 | 2050 | 11·36 | 3320 | 51·37 |
| 1165 | 58·43 | 2055 | 78·52 | 3320 | 59·77 |
| 1242 | 41·96 | 2090 | 35·29 | 3580 | 51·54 |
| 1260 | 63·66 | 2130 | 53·70 | 3590 | 58·98 |
| 1274 | 54·50 | 2165 | 69·23 | 3591 | 61·84 |
| 1303 | 57·95 | 2288 | 66·88 | 3680 | 41·82 |
| 1310 | 55·82 | 2352 | 54·64 | 3700 | 71·48 |
| 1356 | 56·98 | 2360 | 64·73 | | |

Aus dieser Tabelle, in der wir den Gehalt an Calciumcarbonat nach der zunehmenden Tiefe angeordnet haben, kann man ersehen, dass zwischen den beiden Wertreihen keine Beziehung besteht. Überdies stehen mehrere wesentliche Thatsachen mit Murray's Auffassung in Widerspruch, von denen wir die beiden hauptsächlichsten festhalten wollen:

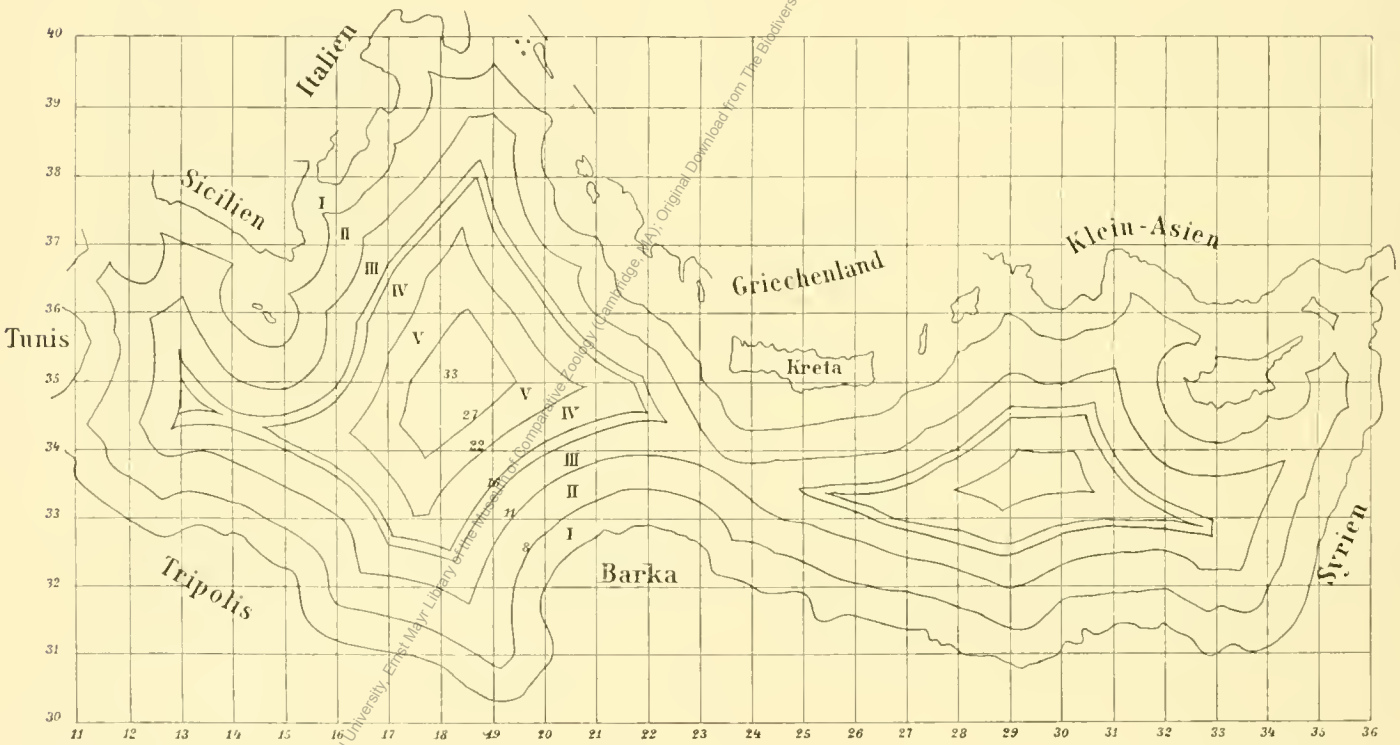
1. An mehreren Orten hat man von der Erhärtung des Schlammes herrührende Krusten gefunden und durchwegs sind dieselben an Calciumcarbonat reicher als der sie umgebende Schlamm, und es geht bei den großen Tiefen, in denen diese Krusten gefunden werden, nicht an, nach Murray's Auffassung eine Ablagerung kalkhaltiger Materie zuzugeben, die etwa das Zusammenbacken der Schlammbestandtheile hätte herbeiführen können. Wir lassen die diesbezüglichen Zahlen folgen:

| λ | φ | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ in Schlamm I | % $CaCO_3$ in Schlamm II | % $CaCO_3$ in Kruste I | % $CaCO_3$ in Kruste II |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 26° 33′ 30″ | 34° 37′ 20″ | 3310 | 52·72 | | 74·14 | 74·62 |
| 27 23 30 | 31 32 20 | 1974 | 72·57 | 69·15 | 74·02 | |
| 22 51 40 | 36 23 50 | 834 | 37·55 | | 80·20 | |
| 82 42 30 | 36 31 24 | 1627 | 30·16 | | 75·84 | |

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

2. Eine zweite Reihe von Thatsachen, die sich der Anwendung von Murray's Auffassung entgegen stellen, ist die stoffliche Zusammensetzung der Ablagerungen. So sind in den aus 200 *m* Tiefe herrührenden Sedimenten die Pteropodenschalen gänzlich verschwunden, und es bleibt nur ein innerer Abdruck zurück, während in anderen, und zwar aus 1750 *m* Tiefe kommenden, die übrigens sehr reichlich vorhandenen Schalen so gut wie am ersten Tage erhalten sind. Man ist daher augenscheinlich im Rechte, wenn man die Behauptung aufstellt, dass die Raschheit, mit der sich die Ablagerung vollzieht, eine viel bedeutendere Rolle spielt als die Tiefe, und dass besonders von diesem Factor die Verschiedenheit des Calciumcarbonat-Gehaltes abhängt; dass demnach, wie die Veränderlichkeit dieses Factors so auch die Veränderlichkeit des Gehaltes an $CaCO_3$ eine locale, also in die Breite, nicht in die Tiefe sich äußernde sein wird. Ein zweiter Factor, den wir in Rechnung ziehen müssen, ist die Entfernung von der Küste, doch wollen wir gleich hinzufügen, dass diesem Punkte nur eine Bedeutung zweiter Ordnung zukommt. Das östliche Mittelmeer, in das sich keine großen Flüsse ergießen, mit Ausnahme des Nil, dessen Wirkungsbereich man genau abgrenzen kann, wobei in Betracht kommt, dass innerhalb dieser Grenze die Wirkung der Meerströmungen sehr regelmäßig ist, indem sie immer in einer dem Gange des Uhrenzeigers entgegengesetzten Richtung der Küste folgen; das östliche Mittelmeer, sagen wir erlaubt es, die diesem Factor zuzuschreibende Bedeutung zu messen.

Fig. 2.




Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die unten (S. 291) folgende Tabelle und Fig. 2 sind in folgender Weise aufgestellt worden: Wir haben die Isochoren von $^1/_2$° zu $^1/_2$° (55 *km*) gezogen und bestimmt, in welche Zone alle Orte, von denen wir Angaben hatten, fallen; bei jeder Zone haben wir die Anordnung nach der Tiefe getroffen. Auch diese Tabelle gestattet es, zu erkennen, dass die relative Tiefe keine Rolle spielt, dass hingegen der Gehalt an Calciumcarbonat eine im Verhältnisse zur Entfernung von der Küste steigende Tendenz hat, was sich in dem allmählichen Schwinden der Minima an Calciumcarbonat ausgedrückt findet; dies lässt sich übrigens leicht erklären, wenn man in Betracht zieht, dass mit der Entfernung von der Küste die Einwirkung der Zufuhr durch die Flüsse, die des fallenden atmosphärischen Staubes (z. B. im Norden der Sahara) u. s. w. allmählich verschwindet.

Fasst man die vorstehenden Beobachtungen zusammen, so ergibt sich, dass Murray's Theorie auf das Mittelländische Meer nicht anwendbar ist. Der wesentliche Factor, der den Gehalt der Sedimente an Calciumcarbonat bestimmt, ist die Schnelligkeit, mit der die Ablagerungen stattfinden: ein Nebenfactor ist die Entfernung von der Küste.

| I. Zone von 0—55 *km* | | II. Zone von 55—110 *km* | | III. Zone von 110—165 *km* | | IV. u. V. Zone von 165—275 *km* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ | Tiefe in Metern | % $CaCO_3$ |
| 380 | 72·27 | | | | | | |
| 568 | 70·33 | | | | | | |
| 615 | 67·16 | 620 | 77·34 | | | | |
| 660 | 40·70 | | | | | | |
| 714 | 80·45 | | | | | | |
| 755 | 58·16 | | | | | | |
| 758 | 4·77 | | | | | | |
| 760 | 34·85 | | | | | | |
| 805 | 62·70 | | | | | | |
| 920 | 36·48 | | | | | | |
| 1010 | 71·27 | | | | | | |
| 1242 | 41·96 | | | | | | |
| 1274 | 54·50 | | | 1260 | 63·66 | | |
| 1303 | 57·95 | | | 1310 | 55·82 | | |
| 1510 | 16·34 | | | 1510 | 80·00 | | |
| 1627 | 30·46 | | | 1514 | 55·29 | | |
| 1627 | 44·19 | 1630 | 79·07 | 1651 | 86·63 | | |
| 1688 | 75·76 | | | | | | |
| 1765 | 62·86 | 1746 | 63·52 | | | | |
| 1770 | 77·14 | 1750 | 46·52 | | | | |
| 1870 | 39·38 | | | | | | |
| 1969 | 77·16 | | | | | | |
| 1974 | 72·57 | 1978 | 62·34 | | | | |
| | | 2050 | 11·36 | 2055 | 78·52 | | |
| | | 2165 | 69·23 | 2090 | 35·29 | | |
| | | 2288 | 66·84 | 2130 | 53·70 | | |
| | | 2352 | 54·64 | | | | |
| | | 2360 | 64·73 | | | | |
| | | 2440 | 48·45 | | | 2420 | 66·50 |
| 2525 | 27·02 | 2490 | 39·86 | | | | |
| 2636 | 67·59 | 2606 | 61·43 | | | | |
| 2773 | 39·75 | | | | | | |
| 2812 | 49·77 | | | | | | |
| 2951 | 32·66 | 3035 | 67·32 | | | | |
| 3150 | 48·05 | 3120 | 50·93 | 3150 | 68·41 | | |
| | | 3310 | 52·72 | 3280 | 67·49 | 3300 | 74·36 |
| | | 3320 | 51·37 | | | 3320 | 59·77 |
| 3591 | 61·84 | 3590 | 58·98 | | | 3580 | 51·54 |
| | | 3680 | 41·82 | | | 3700 | 71·48 |

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

## Untersuchung der Sedimente.

| λ | φ | Tiefe in *m* | Kieselhaltige Oganismen | Mineralien |
|---|---|---|---|---|
| 22° 32' 36" | 36° 7' 12" | 2636 | Spiculae von Spongiarien, reichl. Troactinelliden. | Abgerundete Quarzkörner, reichlich Glaukonit, Amphibol, Bimssteinfragmente, Glaukophan, monokliner Feldspath, Zirkon. |
| 24 7 42 | 34 21 0 | 2165 | Spongiarien, Fragmente von Radiolarien. | Meist abgerundete Quarzkörner, einige eckig, Augit, Apatit, grüner Amphibol, Zirkon. |
| 33 19 54 | 32 39 30 | 1310 | Spongiarien, quarzige Plättchen organischen Ursprungs. | Quarz, Glaukonit, grüner Amphibol, brauner Amphibol, monokliner Feldspath, Korund, Apatit, Picotit, vulkanisches Glas. |
| 31 28 54 | 33 20 54 | 1750 | Spiculae von Spongiarien, Chitin, Akanthin, organische Plättchen. | Quarz, besonders in eckigen Körnern, Glaukonit, monokliner Feldspath, Picotit, Apatit, Zirkon. |
| 32 54 6 | 33 14 30 | 1514 | Plättchen organischen Ursprungs. | Quarz, Glaukonit, monokliner Feldspath, Epidot, Magnetit, Zirkon, Apatit, Amphibol. |
| 33 19 30 | 33 38 0 | 2130 | Spiculae von Spongiarien und Polycheten, Kieselplättchen organischen Ursprungs. | Reichlicher Quarz, Glaukonit, Picotit, Amphibol, Granat, vulkanisches Glas. |
| 34 28 30 | 34 6 42 | 2050 | Spongiarien, isotrope organ. Substanz unbekannter Natur. | Mit thonigen Substanzen durchsetzter Quarz, Glaukonit, monokliner und trikliner Feldspath, Epidot, Apatit, Zirkon, vulkanisches Glas. |
| 29 35 18 | 35 44 40 | 2773 | Spiculae von Polycheten, kieselige Plättchen. | Quarz, Glaukonit (etwas weniger als in den anderen untersuchten Proben), triklin. Feldspath, Glaukophan, Granat, Zirkon, Hämatit. |
| 33 46 6 | 34 35 42 | 1146 | Kieselige Plättchen organ. Ursprungs. | Quarz, Glaukonit, grüner Amphibol, brauner Amphibol, Magnetit, Apatit, Turmalin, Augit, Bimsstein-Bruchstücke. |
| 31 46 0 | 35 9 42 | 2352 | Organische Kieselplättchen. | Hauptsächlich abgerundeter Quarz, Glaukonit, Kohlenpartikeln, trikliner und monoklin. Feldspath, grüner Amphibol, Apatit, Glaukophan, Magnetit, Granat, Chlorit. |
| 31 29 6 | 34 32 6 | 2440 | Fragmente von Spiculae von Spongiarien, kieselige Stoffe organischen Ursprungs. | Quarz, Glaukonit (mit sehr zahlreichen ausgeprägten inneren Abdrücken), faseriger grüner Amphibol, Apatit, Zirkon, Kohlenpartikeln. |
| 31 6 30 | 35 27 6 | 2490 | Kieselplättchen organischen Ursprungs. | Reichlicher Quarz, einige corrodirte Körner, Glaukonit wenig häufig, Picotit, Zirkon, vulkanisches Glas. |
| 30 3 48 | 35 4 42 | 2288 | Spiculae von Spongiarien, kieselige Plättchen. | Reichhaltiger thoniger Quarz, Glaukonit, monokliner und trikliner Feldspath, Turmalin, Olivin, Magnetit, Zirkon, grüner Amphibol, Apatit, Picotit (?). |
| 29 1 24 | 35 52 36 | 3590 | Spiculae von Spongiarien, Fragmente von Radiolarien. | Quarz, Glaukonit, vielleicht Amphibol. |
| 28 59 12 | 36 32 24 | 1242 | Spiculae von Spongiarien, Radiolarien, Kieselplättchen. | Reichlicher Quarz, Glaukonit (ziemlich selten), monoklin. Feldspath, Zirkon, ein dumortieritischer Bestandtheil (?). |
| 28 42 30 | 36 31 24 | 1627 | Kieselplättchen, Radiolarien. | Spärlicher Quarz, Glaukonit, Zirkon, Amphibol, Magnetit. |

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Alle Sedimentproben weisen große Regelmäßigkeit in der Zusammensetzung auf. Es sind Oozoen kalkiger Natur, die eine Tendenz haben, in Pteropoden-Oozoen überzugehen, aber nur an einigen einzelnen Stellen, und zwar zwischen 20° und 21° ö. L. und 32° und 33° n. B.; der Gehalt an Pteropoden ist genügend, um die gewählte Bezeichnung zu rechtfertigen. Sie haben alle eine bräunliche Färbung, die der Gegenwart von sehr fein vertheiltem Schwefeleisen zuzuschreiben ist, von dem der Schlamm gesättigt ist und diesem sogar, infolge der Zersetzung einen besonderen Geruch mittheilt. Im trockenen Zustande ist die Färbung etwas heller als im feuchten.

Die Sedimente sind zusammengesetzt: 1. aus den kalkreichen organischen Überresten: kleinen Mollusken und Foraminiferen; 2. aus Fragmenten kieselhältiger Organismen: Spongiarien und Radiolarien; überdies reihen wir Kieselplättchen organischer Herkunft in diese Kategorie, welche übrigens nicht näher bestimmbar sind; 3. verschiedenartige Mineralien und Gesteinsfragmente, unter anderen die von Marmor, Bimsstein und vulcanischem Glase; 4. aus einem Niederschlage, der mikroskopisch nicht näher bestimmbar ist und den größten Theil des Schlammes ausmacht. Dieser Niederschlag ist in Salzsäure zum Theile löslich, zum Theile unlöslich; er besteht also wahrscheinlich aus einem kalkhaltigen Theile, der von der Zerreibung der Molluskenschalen und Foraminiferengerüste herrührt, und aus einem thonigen Theile, der außerdem Staub und kieselhältige Organismen enthält.

Die Organismen werden in den zoologischen Berichten besprochen werden, es möge hier genügen, dass wir die Aufmerksamkeit auf Plättchen von unregelmäßiger Form und kieseliger Natur lenken, die meistens farblos, bisweilen jedoch braun, roth u. s. w. gefärbt, sehr oft mit einem grauen Staube durchsetzt sind; die Oberfläche ist oft getrübt; bisweilen beobachtet man Spuren organischer Structur. Man kann die Frage aufwerfen, ob man es nicht mit einer Alteration des Glaukonits zu thun habe, denn man beobachtet alle Übergänge zwischen dem typischen Glaukonit, die die Molluskenschalen oder Foraminiferengerüste genau abdrücken und den besagten Plättchen; dies würde ihr relativ häufiges Vorkommen in gewissen Ablagerungen, in denen der Glaukonit ziemlich selten ist (28°59'12" L., 36°32'24" Br.) rechtfertigen.

Unter den mineralischen Elementen, die sich übrigens im allgemeinen ähnlich denen des Challenger zeigen, ist bei weitem das wichtigste der Quarz, der für sich allein 90—95% der Gesammtheit der mineralischen Elemente ausmacht. Er kommt in abgerundeten Körnern vor, seltener in eckigen, in allen Größen bis zum beobachteten Maximum von 280 μ, immer ohne deutliche krystallographische Umrisse, manchmal mit angefressenen Rändern, bisweilen Einschlüsse und Staub enthaltend.

Überdies beobachtet man in den meisten Ablagerungen ziemlich gleichförmig vertheilt, aber in viel kleineren Mengen:

1. Triklinischen und monoklinischen Feldspath, der immer leicht bestimmbar ist, die Form der Quarzpartikeln annimmt, sich aber schon beim ersten Anblick durch sein trübes Aussehen, die gänzliche Abwesenheit muscheligen Bruches u. s. w. von ihm abhebt. Der Feldspath bietet übrigens sehr häufig krystallographisch deutlich ausgeprägte Flächen, besonders nach *M* und *P*. Selten (31°46' L., 35°9'42" Br.) überwiegt der triklinische den monoklinischen Feldspath.

2. Amphibole, am gewöhnlichsten gemeine grüne oder braune Hornblende, vielleicht Tremolit; ein wenig Glaukophan (22°32'6" L., 36°7'12" Br. — 31°46' L., 35°9'42" Br.).

3. Magnetit in Begleitung des Amphibols, bisweilen in Körnern von unregelmäßigen Umrissen.

4. Granat.

5. Apatit.

6. Zirkon.

7. Turmalin.

8. Chlorit.

9. Calcit.

10. Fragmente vulcanischen Gesteins (Gläser und Bimssteine).

11. Marmorfragmente.



Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Die meisten dieser Elemente scheinen anzuzeigen, dass die mineralischen Partikeln des Mittelländischen Meeres von der Zertrümmerung alten Gesteins, krystallinischen Schiefern, herrühren.

Eine besondere Erwähnung gebürt dem Glaukonit; die Körner sind bisweilen unregelmäßig, haben aber dennoch die Form der Muschelschalen beibehalten, in denen sich der Glaukonit ursprünglich abgelagert hatte und von denen er sich infolge Verschwindens jener Schalen losgelöst hat; es sind Schalen von Mollusken (oft Pteropoden), Gerüste von Foraminiferen und das Innere von Spongienspiculae; im letzteren Falle nehmen die Glaukonitindividuen die Form langer Stäbchen an. Der reine Glaukonit ist grün, meistens aber ist er mehr oder minder verändert, indem er nacheinander braune, gelbe oder rothe Färbung annimmt und schließlich die Färbung sogar gänzlich verschwindet.

Schnitte in den Krusten zeigen sich ganz und gar wie die Präparate Tafel XII des Report on Deep-Sea Deposits: es besteht keinerlei Unterschied in der Zusammensetzung der Kruste und des benachbarten Schlammes; nur der Aggregatzustand ist verschieden, und die Verbindung der verschiedenen Partikeln ist allem Anscheine nach einem Nebenelemente, höchstwahrscheinlich Calcit, zu verdanken. Einige dieser Krusten sind mit einem Manganüberzuge bedeckt, wie er schon von Dr. Natterer beschrieben wurde, und den von Challenger aufgelesenen Manganablagerungen entspricht.

**Laboratorium der mineralogisch-petrographischen Abtheilung des naturhistorischen Hofmuseums.**

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 74B

Autor(en)/Author(s): Berwerth Friedrich Martin, Windt Jan de

Artikel/Article: Untersuchungen von Grundproben des östlichen Mittelmeeres. (Mit 2 Textfiguren). (Gesammelt auf der I.,III.,IV. Reise von S.M.Schiff "Pola" in den Jahren 1890,1892 und 1893; 285-294