

Dr. Max Groll, *Tiefenkarten der Ozeane*, mit Erläuterungen. (Veröffentlichungen des Institutes für Meereskunde zu Berlin, Neue Folge, Geograph.-naturwissenschaftliche Reihe. Heft 2.) Berlin, E. S. Mittler & Sohn, Juli 1912. 91 Seiten und 3 Karten. Preis Mark 5,25.

Das Zeitalter der Entdeckungen ist noch lange nicht abgeschlossen; wir brauchen nur, abgesehen vom innersten Afrika und Asien, an den neuen, sechsten Kontinent zu denken, der von Jahr zu Jahr deutlicher rund um den Südpol sich heraushebt, noch dazu mit einer ziemlich sicher berechneten mittleren Meereshöhe von 2—3000 m, die ihresgleichen auf der Erde nicht hat. Aber selbst wenn wir sagen könnten, daß die über Wasser befindlichen Teile der Erdkruste in ihren allgemeinen Zügen uns alle bekannt seien, so bliebe noch der weitaus größere Teil der Erdoberfläche, der unter Wasser befindliche, klarzulegen; und Jahrhunderte werden noch vergehen, bis das Bodenrelief, das die weiten Wasserwüsten decken, der Menschheit in allen wesentlichen Maßen bekannt sein wird. Seit rund 60 Jahren vermögen wir ja überhaupt erst die Tiefseelotungen mit hinreichender technischer Zuverlässigkeit auszuführen.

Das nun, was in diesem Zeitraum, seit etwa 1850, auf dem Sondergebiete der Meereskunde, teils infolge praktischer Bedürfnisse der Küstenvermessung oder Kabelverlegung, teils durch rein wissenschaftliche Tiefsee-Expeditionen an Material zusammengebracht ist, hat in dem oben bezeichneten Kartenwerk Grolls einen ungemein einheitlichen, zuverlässigen, kartographisch klaren und die Kenntnisse bis Januar 1912 einschließenden Ausdruck gefunden.

Sind die Karten auch eine echt geographische Leistung und von rein geographischen Gesichtspunkten aus angelegt, so haben wir doch in ihnen ein Endergebnis von allgemeiner naturwissenschaftlicher Bedeutung zu sehen. Denn auch der Geologe, der Geodät, der Geophysiker, der Seismologe, der Biologe u. a. m. muß bei den verschiedensten Fragen an die Fundamentalfrage nach der Gestaltung der *gesamten* Erdoberfläche herantreten. Nirgends findet er nun derart neue, in flächentreuen Netzentwürfen gegebene, durch zahlreiche Farbtonungen sofort verständliche Abbildungen der unterschiedlichen Tiefen der Weltmeere wie in Grolls Arbeit. Der Maßstab aller 3 Karten ist 1 : 40 000 000, so daß kein Kartenblatt eine handliche Größe überschreitet; die Karte des Stillen Ozeans mißt rund 50 × 50 cm. Es sind stumme Karten; die Landflächen, soweit sie erscheinen, enthalten auch keine Isohypsen, doch die wichtigsten Stromläufe. Die ganze Darstellung konzentriert sich auf die Ozeane; hier finden wir zunächst die 200-m-Tiefenlinie, deren Verlauf den Sockel der Kontinente umsäumt. Darauf folgt die 1000-m-Tiefenlinie (Isobathe) und von da ab, gemäß der gewaltigen mittleren Weltmeertiefe (die jetzt auf 3680 m ± 100 m berechnet ist), die Isobathen in Vertikalabständen von 1000 zu 1000 m. Aber auch viele Hunderte von Einzelzahlen sind unter genauer Fixierung der Örtlichkeit, für die sie gelten sollen, eingetragen, so daß fast überall der Benutzer selbst ein Urteil gewinnen kann, wie weit die Tiefenlinien sichergestellt, wie weit sie nach Analogieschlüssen gezogen sind, wo sie auf rein hypothetischer Annahme basieren.

Gewiß mag man auf der einen Seite zugeben, daß wir noch erschreckend wenig von den Tiefenformen der wasserbedeckten Erdoberfläche wissen — wir wiesen ja schon oben darauf hin —, aber auf der anderen Seite enthüllen uns gerade diese verhältnismäßig kleinen Übersichtsblätter ganz anders als die Lotzahlen auf den großen einzelnen Seekarten bereits heute eine stattliche

Reihe von prinzipiell wichtigen Tatsachen der Morphographie der Meeresräume, für die man nur beim Blick sozusagen aus der Vogelperspektive den richtigen Gesichtswinkel findet. Und wenn *Eduard Sueß* in seinem unsterblichen Werke uns die Züge im Antlitz hauptsächlich der festländischen Erdoberfläche sehen und in vieler Hinsicht verstehen gelehrt hat, so werden diese Tiefenkarten solche Züge auch am Meeresgrund immer zahlreicher und schärfer ablesen lassen; hierin erblicke ich die allgemeine Bedeutung dieser Karten. Man betrachte nur die große, den Atlantischen Ozean von Norden nach Süden durchziehende, zentrale, unterseeische Schwelle, die sich einer Erklärung noch vollkommen entzieht; man sehe die für fast die ganze Umrandung des Stillen Ozeans typischen Tiefsee-gräben, deren geographische Verbreitung durch grelle rote Farbentöne in glücklicher Weise herausgehoben ist. Unter ihnen findet sich auch der die Ostküste der Philippinen begleitende Graben, in dem jüngst S. M. S. „Planet“ die bis heute größte aller Meerestiefen mit 9788 m nordöstlich von Mindanao in dem vergleichsweise sehr geringen Küstenabstand von rund 100 km gelotet hat. Schuppenförmig, in zweifellos gesetzmäßiger Anordnung finden sich solche Gräben auch östlich von den Palauinseln, östlich von Yap, südöstlich von den Marianen, südöstlich von den Liu-Kiu-Inseln, östlich von den japanischen Inseln, südlich von den Aleuten, westlich von der peruanisch-chilenischen Küste, östlich wieder von den Tongainseln, also rund um den Ozean. Und wie lehrreich ist das bis auf je eine Ausnahme offenbare Fehlen solcher grabenförmiger Risse im Bereiche der atlantischen und indischen Gewässer! Am Nordpol hat *Pearcy* 1909 mit 2743 m den Boden noch nicht erreicht; nach den Nansenschen Lotungen zu schließen, dürfen wir am Pol eine Meerestiefe von etwas über 3000 m annehmen, einen Betrag, der in eigenartiger Weise der von *Amundsen* für den Südpol beobachteten Seehöhe von 3070 m die Wage hält.

Weitaus mehr, als der einfache und sorgfältige Rechenschaftsbericht Dr. Grolls bringt, läßt sich diesen Karten je nach dem Standpunkt, von dem man an die Karten herantritt, entnehmen. Wir zweifeln nicht, daß sie in dieser Hinsicht ihre Rolle spielen und als zurzeit unbedingt beste Grundlage anerkannt werden. Das Institut für Meereskunde aber darf in personeller und sachlicher Hinsicht zu diesem Ergebnis beglückwünscht werden.

G. Schott, Hamburg.

Kleine Mitteilungen.

Ein neuer Meteoreisenfall in Japan. (*Zeitschrift für anorganische Chemie* 77 (1912), 197.) „Am 7. April 1904 um 6½ Uhr morgens fiel ein Meteor in das Dorf *Okano*, in der Nähe der Stadt *Sasayama*, Provinz *Tamba*, Japan. Ein Bauer bemerkte, daß eine weißglühende Masse vom nördlichen Himmel mit wunderbarem Geräusch kam und in einen nicht weit entfernten Wald fiel. Er suchte sofort nach der Fallstelle und fand so einen Eisenblock, der mit der langen Spitze nach oben, ca. 80 cm tief in den Lehm Boden eingedrungen war. Das Loch war teilweise ringsum mit schwarzen Metalloxyden umgeben.“ Ein anderer Augenzeuge dieses Meteorfalles — ein Lehrer —, der sich etwa 30 km nördlich vom Fundorte befand, berichtete folgendermaßen darüber: „Auf dem nordwestlichen Horizont, fast 70° hoch erschien plötzlich eine weißglühende Masse. Sie hatte hinten einen Schwanz, von dem eine

Schmelze in Tropfen niederfiel. Die Erscheinung war nach 1 bis 2 Stunden am südöstlichen Himmel verschwunden, während ihr Weg noch ca. 8 Minuten lang deutlich durch einen weißen Rauch erkennbar blieb. Einige Minuten nach dem Verschwinden hörte man einen starken donnerähnlichen Schall, der ca. 1 Minute anhält. Da in vielen Fällen der wahre Ursprung meteorähnlicher Eisenmassen nicht mit Sicherheit festgestellt werden kann, ist es natürlich von besonderem Wert, daß über die meteorische Herkunft dieses Okanoeisens ein Zweifel nicht bestehen kann. Das Meteor ist in den Besitz des metallurgischen Institutes der Kaiserlichen Universität von Kyoto übergegangen, wo eine eingehende Untersuchung stattfand. Das ursprüngliche Gewicht des Okanoeisens betrug 4742 g; seine Gestalt war eine unregelmäßige Birnenform; es ist stark magnetisch und hat ein spezifisches Gewicht von 7,98. Die chemische Analyse ergab die folgende Zusammensetzung:

Eisen	94,85 %
Nickel	4,44 %
Kobalt	0,48 %
Kupfer	Spur,
Phosphor	0,23 %

Dies entspricht einer mineralogischen Zusammensetzung aus 98,52 % Nickeleisen und 1,48 % Phosphor-Nickeleisen ($[\text{FeNiCo}]_3\text{P}$, Schreibersit, Rhabdit). Demnach ist das Eisenmeteor ungewöhnlich arm an Nickel, und infolge dessen traten auch beim Ätzen die Widmannstättenschen Figuren nicht auf; dagegen zeigten sich nach der Behandlung mit Salpetersäure die sog. Neumannschen Linien, welche nach einer neueren Untersuchung von *Fraenkel* und *Tammann* (Zeitschr. f. anorg. Chem. 60 [1908] 416) als die Spuren von Translationsebenen (Gleitflächen) zu betrachten sind, die durch übermäßige Druckbeanspruchung des Materials entstehen. Die Grundmasse des Okanoeisens ist hexaedrisches Nickeleisen; in ihr liegt eingebettet das Phosphornickeleisen (Schreibersit, Rhabdit), das meist nadelförmige Kristalle bildet, die besonders schön nach elektrolytischem Ätzen hervortreten. Beim Erhitzen dieses meteorischen Eisens auf etwa 1300° tritt eine — äußerlich nicht erkennbare — Strukturänderung ein; die ursprüngliche Grundmasse nimmt ein körniges Gefüge an, die Neumannschen Linien zeigen sich nicht mehr und auch die Rhabditkristalle sind verschwunden, wahrscheinlich infolge Diffusion in die Grundmasse während der Erhitzung. Diese Beobachtungen bestätigen in erwünschter Weise einige neuere Erfahrungen über das meteorische Nickeleisen. Es hat sich nämlich gezeigt, daß das Naturprodukt eine völlig andere — und viel kompliziertere — Struktur aufweist als ein Kunstprodukt gleicher Zusammensetzung, und *Fraenkel* und *Tammann* konnten den Nachweis erbringen, daß das Meteornickeleisen diesem gegenüber eine *labile* Form darstellt, die beim Erhitzen in die stabile Form — mit körniger Struktur — übergeht. Es ist aber bisher nicht gelungen, die instabile Struktur mit unseren Hilfsmitteln nachzuahmen; sollte dies aber glücken, so dürfte man hoffen, gerade aus diesen Versuchen neuen Aufschluß über die Bildungsverhältnisse der Eisenmeteore zu erhalten.

Kpl.

Über Beobachtungen, die möglicherweise auf bisher unbekannte Eigenschaften der reibenden Flüssigkeiten hindeuten, berichtet *H. Sanders* in seinen Untersuchungen über die **Bewegungen einer zähen Flüssigkeit unter einer rotierenden Platte**. Die Untersuchungen wurden in der Weise angestellt, daß auf der Oberfläche der Versuchsflüssigkeit (flüssiges

Paraffin oder Wasser) eine Kreisscheibe durch einen Elektromotor in gleichförmige Umdrehung versetzt und durch Sonden in verschiedenen Abständen vom Boden des Flüssigkeitsgefäßes der hierdurch hervorgerufene gleichförmige Bewegungszustand in der Flüssigkeit ermittelt wurde. Das nebenstehende Diagramm (Fig. 1) gibt für 4 verschiedene Drehungsgeschwindigkeiten der Kreisscheibe in den Kurven *a*, *b*, *c* und *d* die Beziehung der Winkelgeschwindigkeit *W* der Flüssigkeit zu dem Abstand *A* vom Boden des Gefäßes. Bei der Kurve *d*, welche geringen Drehungsgeschwindigkeiten der Kreisscheibe entspricht, sind die Ordinaten der Deutlichkeit wegen in 10-facher Vergrößerung gegeben. Diese Kurve besteht aus zwei ineinander übergehenden Stücken, einer Geraden, die im Nullpunkte beginnt, und einer krummen Linie, welche konvex gegen die

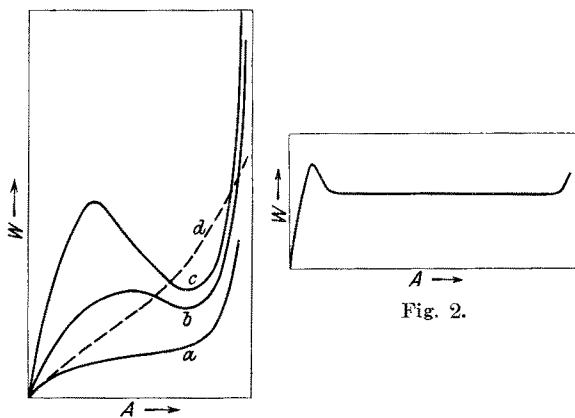


Fig. 1

Abszissenachse ist und sich allmählich der Drehgeschwindigkeit der Platte nähert. Bei Vergrößerung dieser Drehgeschwindigkeit geht dann diese Kurve in eine andere Form über, wie dies die Kurven *a*, *b* und *c* andeuten. Bei großen Drehungsgeschwindigkeiten zeigt die Kurve in der Nähe des Bodens einen rasch ansteigenden, gegen die Abszissenachse konkaven Ast, und geht durch einen Wendepunkt in ein fast geradliniges Stück über, um dann in einem zweiten gegen die A-Achse konvexen Ast sich der Plattengeschwindigkeit zu nähern. Bei den Versuchen mit Paraffinöl trat der Wendepunkt stets in gleichem Abstände von der Platte auf, wie groß auch immer die Flüssigkeitshöhe war. Bei den Versuchen mit Wasser schiebt sich bei großer Flüssigkeitshöhe ein geradliniges Stück zwischen das Maximum in der Nähe des Bodens und das Minimum nahe der Platte, so daß die Kurve das Aussehen von Fig. 2 erhält. Längs dieser Geraden ist *W* konstant, so daß in diesem Bereiche eine Wirbelbewegung ähnlich wie in einer idealen Flüssigkeit auftritt. Durch turbulente Bewegungen ist diese merkwürdige Erscheinung nicht hervorgerufen. Zureichende Erklärungen sind zurzeit nicht dafür zu geben. (*Verh. d. deutsch. Phys. Ges.* 4, 799, 1912.) Mk.

Über die Anwendung von Luftresonatoren bei Telephontönen. (*Max Wien*, Jena, *Phys. Ztschr.* 13, 1034, 1912¹⁾). Zur Verstärkung einer Grund- oder Oberschwingung bei Telephontönen kann man

¹⁾ Referat aus Jahrbuch der drahtlosen Telegraphie und Telephonie.