

## **Werk**

**Jahr:** 1941

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 GEOGR PHYS 203:17

**Werk Id:** PPN101433392X\_0017

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN101433392X\\_0017](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PID=PPN101433392X_0017) | LOG\_0031

## **Terms and Conditions**

The Goettingen State and University Library provides access to digitized documents strictly for noncommercial educational, research and private purposes and makes no warranty with regard to their use for other purposes. Some of our collections are protected by copyright. Publication and/or broadcast in any form (including electronic) requires prior written permission from the Goettingen State- and University Library.

Each copy of any part of this document must contain these Terms and Conditions. With the usage of the library's online system to access or download a digitized document you accept the Terms and Conditions.

Reproductions of material on the web site may not be made for or donated to other repositories, nor may be further reproduced without written permission from the Goettingen State- and University Library.

For reproduction requests and permissions, please contact us. If citing materials, please give proper attribution of the source.

## **Contact**

Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen  
Georg-August-Universität Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen  
Germany  
Email: [gdz@sub.uni-goettingen.de](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

## Referate und Mitteilungen

### Berichte über das Nordlicht vom 18. September 1941

*Arosa-Tschuggen.* Das bei der starken Entwicklung der großen eruptiven Sonnenfleckengruppe von uns bereits am 17. erwartete Nordlicht ließ sich am 18./19. September bei der derzeitigen herbstlich-klaaren Schönwetterperiode von der Abenddämmerung bis in die Morgendämmerung hinein beobachten. Im Vergleich mit den letzten großen Nordlichtern vom Sonnenfleckentyp war das Zurücktreten der roten Färbung bemerkenswert, während in mehreren Phasen, besonders in der Dämmerung, Violett durchbrach. Auch im Spektroskop erkannte man nur Linien  $\leq 5577 \text{ \AA}$ . Die von NE bis NW reichenden Draperien stiegen maximal bis etwa  $50^\circ$  Höhe. Auch am Abend des 19./20. kam es noch zu einiger Strahlenbildung, im wesentlichen beschränkte sich die Erscheinung in dieser Nacht auf einen ruhigen homogenen Bogen. An Hand der photographischen Aufnahmen und Spektrogramme wird eingehender berichtet werden.

Lichtklimatisches Observatorium Arosa (Prof. Götze).

---

**Arnold Schumacher:** *Monatskarten der Oberflächenströmungen im Nordatlantischen Ozean* ( $5^\circ \text{ S}$  bis  $50^\circ \text{ N}$ ). *Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie* 1940, S. 109—123.

Den Kern der Veröffentlichung bilden die auf zwei Tafeln gebrachten 12 Monatskarten der Oberflächenströmungen des Nordatlantischen Ozeans von  $5^\circ \text{ S}$  bis  $50^\circ \text{ N}$ . Die Grundlagen hierzu wurden durch Versetzungen deutscher Schiffe geliefert, soweit sie bisher durch die im Entstehen begriffene Lochkartensammlung der Deutschen Seewarte erfaßt worden sind. Die äußere Veranlassung dafür, daß die Bearbeitung schon jetzt erfolgte, also vor Beendigung der Aufschließung des *gesamten* vorhandenen Materials, war die für praktische Zwecke erforderlich gewordene Neubearbeitung der Monatskarten für den Nordatlantischen Ozean. Das Ergebnis liefert den Beweis, daß selbst die Benutzung nur eines Teiles der vorhandenen Beobachtungen bereits unsere Erkenntnisse weiterzuführen vermag und berechtigt zu der Annahme, daß von einer eventuell späteren weiter fortgeführten Bearbeitung auf Grund des *gesamten* Materials noch schöne weitere Erkenntnisse zu erwarten sind.

In der auf den Monatskarten veröffentlichten und die Grundlage für die hier gegebenen Karten bildenden Darstellung sind die für Ein- oder Zweigradfelder nach dem Hollerith-Verfahren ermittelten Strömungen durch Pfeile dargestellt, die nicht, wie bis dahin bei Stromkarten allgemein üblich, die mittlere Richtung und Geschwindigkeit angeben, sondern die nach dem Scheitelwertprinzip ermittelte häufigste Richtung und Geschwindigkeit; wie es in grundsätzlich ähnlicher Form auch auf den bis heute unübertroffenen Windkarten der drei Ozeane von W. Köppen geschehen ist (vgl. A. Schumacher in „Der Seewart“, 1941, Heft 3). Da die mittlere Richtung vor allem in Gebieten mit unbeständiger Strömung wenig besagt und besonders die mittlere Geschwindigkeit zu niedrige Werte ergibt, bedeutet die hier angewandte Methode der Darstellung der Strömungen einen grundsätzlichen Fortschritt. Um nun ein möglichst abgerundetes Bild des Verlaufes der Oberflächenströmungen zu

gewinnen, wurden auf der genannten Grundlage Strömungslinienkarten entworfen, die in der vorliegenden Veröffentlichung in stereographischer (winkeltreuer) Azimutalprojektion gegeben sind.

Die neuen Strömungskarten bringen vielfache Änderungen und Verbesserungen der bisherigen Darstellungen, so für die Westindischen Gewässer, für den Golfstrom, für die nordostatlantische Strömung und ihre südöstlichen Ausläufer. Besonders hervorzuheben sind die über die Ausbildung des Gegenstromes festgestellten Tatsachen. Vier Monate lang, von Juli bis Oktober, erstreckt sich der Gegenstrom nach den neuen Karten ununterbrochen von der Westküste Afrikas bis über den südamerikanischen Kontinentalabfall, und zwar im Juli bis 48° W-Länge und in den drei folgenden Monaten bis westlich 50° W-Länge. Im September liegt das Westende des Gegenstromes ungefähr unter 54° W-Länge und 9° N-Breite. Die mittleren Geschwindigkeiten des Gegenstromes sind während seiner größten Ausdehnung im westlichen Teil, zwischen 50° und 40° W-Länge, mindestens so groß wie im Osten, teilweise, z. B. im Juli, sogar höher. Im Oktober kündigt sich die in den folgenden Monaten vorhandene Zweiteilung des Gegenstromes dadurch an, daß im Fünfgradfeld 5° bis 10° N-Breite, 30° bis 35° W-Länge die bis dahin einheitliche Westostströmung etwas weniger ausgesprochen wird. Von November bis Januar aber bewegt sich im genannten Gebiet der Südäquatorialstrom quer durch das bis dahin vom Gegenstrom beherrschte Gebiet nach Nordwesten hindurch, den Gegenstrom so in zwei Gebiete zerteilend. Im Februar und März ist in dessen westlichem Teile nur noch eine kleine Zone beständiger ost-südöstlicher Wasser- versetzung vorhanden, und zwar zwischen 50° und 45° W-Länge; im April tritt diese Erscheinung stark zurück, ist im Mai und Juni aber wieder deutlicher nachweisbar. Mindestens in den frühen Wintermonaten ist es also berechtigt, von einem westlichen und östlichen Äquatorialgegenstrom zu sprechen. Der Befund steht im Einklang mit neueren theoretischen Anschauungen über die Entstehung des Gegenstromes und im einzelnen auch mit den morphologischen Verhältnissen des mittelatlantischen Rückens. Zur Zeit der geschlossensten Ausbildung des Gegenstromes quer über den ganzen Atlantischen Ozean, also von Juli bis Oktober, überquert der Gegenstrom die mittelatlantische Schwelle in einem Gebiet, wo sie eine ausgeprägte Senke besitzt, in der übrigen Zeit des Jahres liegt der Gegenstrom südlicher, in Äquatornähe; die Atlantische Schwelle weist dort etwa um 2000 m geringere Tiefen auf. Die Annahme eines Zusammenhanges der Ausbildung des Gegenstromes mit der Bodengestaltung liegt nahe. Daß die Richtung der Oberflächenströmungen durch die Gestalt des Meeresbodens beeinflußt wird, ist durch den Verlauf der Strömungslinien des Nord- und Südäquatorialstromes sowie im Golf von Mexiko und über dem Abfall des westeuropäischen Schelfes sehr wahrscheinlich gemacht.

B. Schulz.

---

**Arnold Schumacher:** *Stereophotogrammetrische Wellenaufnahmen.* Wissenschaftliche Ergebnisse der Deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff „Meteor“ 1925–1927. Band VII. — Zweiter Teil, Ozeanographische Sonderuntersuchungen, erste Lieferung. Berlin, Verlag von Walter de Gruyter u. Co., 1939. Mit 86 S., 24 Textabbildungen und 35 autotypischen Bildern auf 16 Tafeln, dazu ein Atlas mit 51 Beilagen, davon 30 mehrfarbig.

Neben der Beteiligung an den ozeanographischen Arbeiten, die mit dem Hauptproblem der „Meteor“-Expedition — der Tiefenzirkulation — im Zusammenhang standen, hatte sich der Verfasser als eine Sonderaufgabe gestellt, stereophotogrammetrische Wellenaufnahmen auszuführen. Dies erschien besonders verlockend, weil die Beobachtungsgrundlage unserer Kenntnis der Meereswellen nur gering ist und durchaus unzureichend, die Prüfung der theoretisch entwickelten Vorstellungen an

den Tatsachen zu gestatten. Um einen Fortschritt in der Erkenntnis der höchst verwickelten Wellenbewegungen an der Meeresoberfläche zu erzielen, bemühte sich Verfasser, über die bisher üblichen verhältnismäßig rohen Schätzungen hinaus zu exakten Beobachtungsgrundlagen zu gelangen. Hierzu lieferte die Möglichkeit die Methode der Stereophotogrammetrie, die seit der ersten Anwendung in der Wellenforschung im Jahre 1904 eine weitgehende Entwicklung der Technik sowohl in bezug auf die Aufnahme wie auch der Auswertung erfahren hat.

Trotz schwieriger Arbeitsbedingungen — u. a. konnte nur während der ozeanographischen Stationen gearbeitet werden — gelangen während der „Meteor“-Fahrt 58 einwandfreie Aufnahmen. Bei einer Länge der Standlinie von 6 m und einer Aufnahmehöhe von 13–14 m über der Wasseroberfläche hatte das Meßfeld eine Größe von etwa 1.8 ha. Dieses reiche Material wurde vervollständigt durch stereophotogrammetrische Wellenaufnahmen auf zwei Rundfahrten Hamburg—New York—Hamburg im Februar und März 1929 auf D. „Deutschland“. Die Arbeitsverhältnisse waren hier bei einer Standlinie von 14.77 m, einer Aufnahmehöhe von 24 m über der Wasseroberfläche und einer Größe des Meßfeldes von 15 ha (!) erheblich günstiger.

Von den gewonnenen Aufnahmen sind nur diejenigen eingehend bearbeitet und veröffentlicht worden, mit denen vollständige Wellenlängen erfaßt worden sind; der beigegebene Atlas enthält 17 „Meteor“- und 13 „Deutschland“-Pläne mit farbigen Höhenschichten und Höhenlinien in 20 cm Abstand im Maßstab 1:1000. Da die Aufgabe nicht in der Aufnahme möglichst hoher Wellen gesehen worden war, sondern in der Erfassung möglichst vieler Seegangsstärken, schwankt die Maximalhöhe der Wellen auf den einzelnen Plänen beträchtlich, und zwar von  $1\frac{1}{2}$  bis 11 m und die Wellenlänge von etwa 20 bis über 200 m. Auch sind Beispiele „junger“ oder „aufkommender“ See sowie „ausgereiften“ Seeganges und vorwiegender Dünung erfaßt worden. Die Pläne bestätigen den bei Betrachtung der Meeresoberfläche stets aufs neue zu gewinnenden Eindruck der außerordentlichen Unregelmäßigkeit der Unruhe. Im Gegensatz zu der wegen der Schnelligkeit der Veränderung stets nur ganz unvollkommen aufzufassenden Naturerscheinung läßt sich der Wellenplan eingehend analysieren. Vielfach ließen sich zwei, in einem Falle sogar drei verschiedene Schwingungsrichtungen unterscheiden. Auf den „Deutschland“-Fahrten gelang es, die aus einem sich bewegenden Sturmgebiete ausstrahlenden Wellen im Laufe eines Tages unter verschiedenem Winkel zu treffen. Der Veranschaulichung dienen außer den Plänen noch auf 19 Tafeln des Atlas wiedergegebene Schnitte, die meist in Abständen von 5 m, gelegentlich aber noch enger gelegt sind, sowie gemittelte Profile. Bei diesen fällt vor allem die geringe Böschung auch der ausgeprägten Windwellen auf. Von den abgeleiteten morphologischen Daten der Wellenlängen und -höhen und deren Verhältnis zueinander, der Kamm-längen, Böschungswinkel und Volumina der bewegten Wassermassen, die besonders für Schiffsbaufragen bedeutungsvoll sind, sei herausgehoben, daß das Verhältnis von Wellenhöhe zur Wellenlänge zwischen 1:17.6 und 1:92.2 schwankt. Der Scheitelwinkel des Wellenkammes beträgt im Mittel  $122^\circ$ , die Einzelwerte schwanken zwischen  $177^\circ$  und  $103^\circ$ . Ohne den großen erzielten Fortschritt in der stereophotogrammetrischen Wellenaufnahme zu verkennen, ist doch der Mangel festzustellen, daß die Aufnahme nur für einen bestimmten Augenblick gilt; der Verfasser sieht die Voraussetzung für weitere Fortschritte der Beobachtungen in stereophotogrammetrischen Kino-Aufnahmen.

Auf Grund der gleichzeitig erfolgten Schätzungen des Seeganges nach der zehnteiligen Seegangsskala und der stereophotogrammetrischen Aufnahmen gelang es, ein für den offenen Ozean gültiges Diagramm abzuleiten zur Umwandlung geschätzter Seegangsstärken in Wellenlänge und -höhe, also die Seegangsskala zu eichen. Im Zusammenhang hiermit wurde unter Benutzung der Segelschiffstagebücher der Deutschen

Seewarte für große Regionen des gesamten Weltmeeres eine Statistik der Seegangsschätzungen durchgeführt. Diese ergab ein Vorherrschen der geringen und mittleren Seegangsstärken, z. B. entfällt in der Passat- und Mallungenzone auf Seegang 0 bis 3 mehr als die Hälfte aller Beobachtungen.

B. Schulz.

**Aus den wissenschaftlichen Ergebnissen der Internationalen Golfstrom-Untersuchung 1938.** Beihefte zu den „Annalen der Hydrographie und maritimen Meteorologie“ Juni, August, Oktober, November 1940, März 1941.

1. Lieferung. Gerhard Neumann: Die ozeanographischen Verhältnisse an der Meeresoberfläche im Golfstromsektor nördlich und nordwestlich der Azoren. 87 S. und 36 Textabbildungen.
2. Lieferung. Georg Wüst: Das Relief des Azorensockels und des Meeresbodens nördlich und nordwestlich der Azoren. 19 S., 7 Textabbildungen und 5 zum Teil farbige Tafeln.
3. Lieferung. A. Defant: Die Lage des Forschungsschiffes „Altair“ auf der Ankerstation 16. bis 20. Juni 1938 und das auf ihr gewonnene Beobachtungsmaterial. 35 S. und 6 Textabbildungen.
4. Lieferung. A. Defant: Die ozeanographischen Verhältnisse während der Ankerstation des „Altair“ am Nordrand des Hauptstromstriches des Golfstromes nördlich der Azoren. 35 S. und 20 Textabbildungen.
5. Lieferung. Georg Wüst: Die auf den Stationen des Forschungsschiffes „Altair“ ausgeführten ozeanographischen Reihenmessungen. 60 S. und 5 Textabbildungen.

Über Entstehung und Verlauf der Expedition ist bereits in dieser Zeitschrift 1940, S. 97/98 berichtet worden. Die Veröffentlichung der gewonnenen Beobachtungen sowie der wissenschaftlichen Bearbeitung wird in einzelnen Lieferungen — Beiheften zu den Annalen der Hydrographie usw. — erfolgen, fünf Lieferungen sind bislang erschienen. In der von G. Neumann verfaßten ersten Lieferung werden die mittleren und weiterhin die während der Expedition tatsächlich angetroffenen Oberflächenverhältnisse im Gebiet des Golfstromes nördlich und nordwestlich der Azoren dargestellt und miteinander verglichen.

Die Grundlage für die Ableitung der normalen Zustände im Untersuchungsgebiet während des Juni bildeten die im Meteorwerk für Eingradfelder gegebenen Tabellen, sie wurden für die Temperaturen aus dem niederländischen Tabellenwerk ergänzt. Aus den Karten der mittleren Temperatur- und Salzgehaltsverteilung lassen sich deutlich ausgeprägte Wasserzungen erkennen, welche durch drei voneinander durch Gegenströme getrennte Golfstromzweige zu erklären sind. Daß innerhalb des Untersuchungsgebietes nicht ein einziges breites Golfstromband vorhanden ist, sondern die Strömungsverhältnisse in der angegebenen Weise viel komplizierter sind, ließ sich außer durch die Temperatur- und Salzgehaltsverteilung auch durch Ableitung des mittleren Strömungsbildes aus den vorhandenen Besteckversetzungen nachweisen; soweit sie in den holländischen Veröffentlichungen aufbereitet sind. Im Juni 1938 wurden in den Hauptzügen dem Mittel entsprechende Verhältnisse festgestellt, die Aufspaltung des Golfstromes in drei Zweige scheint in diesem Gebiet also eine allgemeine Erscheinung zu sein. In dem Verhältnis der drei Stromzweige zueinander treten Schwankungen auf, bedeutender scheinen diese in der Ausbildung und Stärke der Gegenströme zu sein, die wesentlich von den jeweils vorherrschenden Winden abhängen.

Eine Untersuchung der periodischen Veränderungen von Temperatur und Salzgehalt ergab, daß die Amplitude der jährlichen Temperaturschwankung im Bereiche

der Neufundlandbank infolge der Kontinentalität dieser Gewässer auffallend groß ist, für den St. Lorenz-Golf ist eine starke Beeinflussung durch Schwankungen des Wärmetransportes durch den St. Lorenzstrom anzunehmen. Östlich von Neufundland beträgt die jährliche Amplitude etwa  $10^{\circ}$ , in gleicher Breite zwischen  $25$  und  $30^{\circ}$  W-Länge nur  $5\frac{1}{2}^{\circ}$ . Der Salzgehalt schwankt im Mittel um  $0.1$  bis  $0.8\text{‰}$ ; die wesentlichste Ursache hierfür ist in Schwankungen des Salztransportes des Labradorstromes zu sehen, welche durch die sommerliche Zufuhr von Süßwasser durch Flüsse, Gletscher und Eisschmelze im Ursprungsgebiet des Labradorstromes verursacht sind. Durch Vermischung mit dem Golfstromwasser wirken sich diese Schwankungen auch weiter ostwärts aus, aber die Amplitude nimmt nach Osten ab. Eine weitere an Bedeutung nachgeordnete Ursache der jährlichen Salzgehaltsschwankung bildet die jährliche Periode der Niederschlagsmenge. Aus der Betrachtung dieser jährlichen Salzgehaltsschwankungen ließ sich unter gewissen Voraussetzungen ein Maximalwert des seitlichen Austauschkoeffizienten ableiten, und zwar  $A = 4.9 \cdot 10^8 \text{ cm}^{-1} \text{ g sec}^{-1}$ .

Als Amplitude des täglichen Temperaturganges wurde aus Beobachtungen des französischen Schiffes „Carimaré“ für die erste Junihälfte 1938 für das Wasser ein Wert von  $0.40^{\circ}$  und für die Luft von  $0.42^{\circ}$  gefunden. Das Wasser war stets wärmer als die Luft, und zwar um  $0.99$  bis  $1.29^{\circ}$ . Ferner ließ sich aus den Beobachtungen der treibenden „Carimaré“ feststellen, daß die durch Regenfälle verursachte Erniedrigung der Oberflächensalzgehalte in 2 bis 3 Stunden nach Beendigung des Regenfalles nahezu wieder ausgeglichen ist; als Höchstwert der Salzgehaltserniedrigung wurde  $1.1\text{‰}$  beobachtet.

Die zweite von G. Wüst verfaßte Lieferung behandelt die Gestalt des Meeresbodens bei den Azoren sowie in dem Gebiet nördlich und nordwestlich davon. Die Grundlage bilden die von „Altair“ gewonnenen 3800 neuen Tiefenangaben in diesem Gebiet (insgesamt sind mit „Altair“ auf dieser Fahrt 5800 neue Tiefenzahlen gewonnen worden), sowie das erreichbare ältere Lotmaterial. Die Tiefenverhältnisse bei den Azoren sind auf einer farbigen Karte im Maßstab  $1 : 1\,500\,000$  dargestellt, wegen der Ergebnisse im einzelnen sei auf die Besprechung in dieser Zeitschrift 1940, S. 98, verwiesen. Für das Gebiet nördlich und nordwestlich der Azoren ist eine wegen der zum Teil geringen Lotungsdichte als „hypothetisch“ bezeichnete Tiefenkarte  $1 : 5\,000\,000$  beigegeben. Nördlich des Azorenplateaus verläuft die Mittelatlantische Schwelle sich verschmälernd nach Norden, in etwa  $43^{\circ}$  N befindet sich die umstrittene „Chaucer-Bank“, auf der bei mehreren Nachprüfungen durch die „Challenger“ als geringste Tiefe  $733 \text{ m}$  beobachtet worden ist. Auf der Westseite der Mittelatlantischen Schwelle erhebt sich aus mehr als  $3500 \text{ m}$  Tiefe die bis  $973 \text{ m}$  aufragende Altair-Kuppe, die auf einer farbigen Tiefenkarte im Maßstab  $1 : 250\,000$  dargestellt ist. Eine enge Beziehung zwischen dem Bodenrelief und den oberflächennahen Wasserbewegungen wird durch einen Vergleich zwischen der Ausbreitung des Golfstromwassers in der Schicht des Salzgehaltsmaximums in 25 bis  $100 \text{ m}$  Tiefe nordwestlich der Azoren sehr wahrscheinlich gemacht.

In der dritten und vierten Lieferung werden von A. Defant die auf der Ankerstation in  $44^{\circ} 33' \text{ N}$ ,  $38^{\circ} 58' \text{ W}$  vom 16. bis 20. Juni 1938 in einstündigem Intervall gewonnenen Serienbeobachtungen sowie auch die Strombeobachtungen mitgeteilt und diskutiert. Von besonderem methodischem Interesse sind die eingehenden Untersuchungen über Änderungen der Lage des „Altair“ während der Verankerungszeit. Aus den Beobachtungen konnte abgeleitet werden, daß die Ankerstation außerhalb des Hauptstromstriches des Golfstromes, und zwar innerhalb eines nördlich anschließenden Gegenstromes ausgeführt worden ist. Diese als Grundströmung oder Reststrom festgestellte Wasserbewegung, welche aber durchaus nicht stationär war, ist bis zum Boden hin überlagert durch Gezeitenbewegungen mit halbtägiger Periode

und außerdem durch Bewegungen mit einer Periode von 17 Stunden, die der Periode der Trägheitsschwingungen dieser Breite entspricht; diese Schwankungen haben aber auch den Charakter interner Wellen an den Diskontinuitätsflächen in etwa 20 und 400 m Tiefe. In den Schwankungen von Temperatur und Salzgehalt sind die Einflüsse der Schwankungen sowohl der halbtägigen Gezeitenperiode wie auch solchen von 17 Stunden zu erkennen. Die eingehende Untersuchung führt zu dem Ergebnis, daß der Bereich der Altairkuppe von einem cyclonischen Wirbel eingenommen wird, dessen Zentrum auf der Südseite der höchsten Erhebung der Kuppe gelegen ist. In den tieferen Schichten verschiebt sich die Lage des Zentrums etwas und liegt in 800 bis 900 m Tiefe wahrscheinlich auf der Altairkuppe selbst. Innerhalb dieses Wirbels treten in der Vertikalen charakteristische Verschiedenheiten in der Rotationsgeschwindigkeit auf. Die Überlagerung dieser Bewegungen mit den periodischen Stromschwankungen bedingt eine durchgreifende Änderung des vertikalen Stromaufbaus und auch des thermohalinen Aufbaus in regelmäßigen Abständen vor allem in der oberen Wasserschicht. Die Schwingungen um den stationären Zustand erfolgen mit der Periode der Eigenschwingungen des ganzen schwingenden Systems. Die theoretische Untersuchung ergab, daß die Periode der freien Schwingungen der Grenzfläche und der Grundströme auf der rotierenden Erde sich der Periode der Trägheitsschwingungen mit Zunahme der horizontalen Ausdehnung immer mehr nähern. Der Verfasser kommt zu der Annahme, daß ein vor Beginn der Ankerstation herrschender Sturm eine Gleichgewichtsstörung verursacht hat, und daß die Einstellung auf die frühere stationäre Lagerung durch Pendelungen um die Gleichgewichtslage mit der Eigenperiode von 17 Stunden erfolgt. Daß die Beobachtungen an einem für die Gewinnung dieser Ergebnisse besonders günstigen Ort und auch zu einem Zeitpunkte erfolgte, daß die eingehende Diskussion uns so eingehende Einblicke in die möglichen ozeanischen Wasserbewegungen gestattete, darf als ein glücklicher Zufall angesehen werden.

In der fünften Lieferung werden die bei den Reihenmessungen angewandten Arbeitsmethoden geschildert und außerdem Tabellen der Reihenmessungen gegeben sowohl für die Beobachtungs- wie für Standardtiefen.

B. Schulz.

---

**Hans Schneiderhöhn:** *Lehrbuch der Erzlagerstättenkunde.* Erster Band: Die Lagerstätten der magmatischen Abfolge. Mit einem Titelbild und 264 Abbildungen und Karten im Text und auf Tafeln. 858 Seiten. Jena, Verlag Gustav Fischer, 1941. Brosch. RM 48,—, geb. RM 52,—.

Das neue Lehrbuch des bekannten Freiburger Mineralogen, dessen erster Teil (von insgesamt fünf geplanten) in diesem Jahre erschienen ist, füllt eine im deutschen geologischen Schrifttum lange Zeit vorhandene Lücke aus. Die in den Jahren 1914 und 1921 von Beyschlag, Krusch und Vogt herausgegebene Erzlagerstättenkunde muß bei dem gegenwärtigen Wissensstand mit Recht als veraltet angesehen werden. Von ausländischen Lehrbüchern ist vor allem das von dem amerikanischen Lagerstättenforscher W. Lindgreen verfaßte und auch in Deutschland gerne gelesene Werk „*Mineraldeposits*“ (vierte Auflage 1934, englisch) zu nennen, von dem der Verfasser des neuen Lehrbuches einleitend sagt, daß es ihm im Anfang als Grundlage für seine Darstellung gedient hat. Es fehlte aber ein modernes deutsches Lehrbuch, das vor allem auch die deutschen Lagerstätten gebührend berücksichtigt. Die schnelle Entwicklung lagerstättenkundlicher Methoden, insbesondere die vom Verf. selbst begründete und später mit P. Ramdohr weiter ausgebauten Erzmikroskopie, die Anwendung physikalisch-chemischer Gesetze auf petrogenetische und lagerstättenbildende Vorgänge, moderne geochemische, kristallchemische und kristallstrukturelle Forschungsrichtungen und die von geologisch-tektonischer Seite (H. Cloos, H. Stille) neu gewonnenen magmatotektonischen und geotektonischen Ergebnisse haben inzwischen das weite Geologie

und Mineralogie verbindende Gebiet der Erzlagerstättenkunde in einem solchen Maße gefördert, daß die Herausgabe eines neuen Lehrbuches eine dringende Notwendigkeit geworden war. Der jetzt vorliegende erste Band über „Die Lagerstätten der magmatischen Abfolge“ wird daher von allen interessierten Kreisen lebhaft begrüßt werden, handelt es sich doch um eine Neuerscheinung, die den an ein solches Werk gestellten Ansprüchen vollauf gerecht wird. Eigene, z. T. unveröffentlichte Forschungsergebnisse des Verf., seine reichen Reiseerfahrungen und ein reger Gedankenaustausch mit in- und ausländischen Lagerstättenforschern haben dazu beigetragen, dem Werk die vorliegende Gestalt zu geben.

Das Lehrbuch setzt zum tieferen Verständnis des Stoffes geologisch-mineralogisch-petrographische Vorkenntnisse voraus. Es wird daher dem in der Praxis stehenden Geophysiker nicht immer leicht sein, bei der Fülle des Stoffmaterials und den vielen ihm häufig fremden Mineral- und Gesteinsnamen und geologischen Schichtbezeichnungen das Wesentliche herauszufinden. Sein Blickfeld wird in erster Linie auf die klaren Tafeln und Abbildungen (264 Abbildungen!) gerichtet sein, die, erläutert durch einen verständlichen Text, eine gute Vorstellung über die Formen und Größenverhältnisse der Erzlagerstätten vermitteln. Zahlreiche Raumbilder veranschaulichen die dreidimensionale Form der Erzlagerstätten innerhalb ihres geologischen Rahmens. Wenn auch auf die Anwendung geophysikalischer Untersuchungsmethoden bei der Prospektion und im Bergbau nicht näher eingegangen wird — es liegt diese Fragestellung nicht im Aufgabengebiet des Buches —, so wird es dem geologisch vorgebildeten praktischen Geophysiker in vielen Fällen möglich sein, auf Grund der Form und des Mineralinhaltes seine geophysikalische Methode bei dem jeweiligen Lagerstättentyp selbst zu finden.

Der einleitende allgemeine Teil gibt zunächst eine verständliche Einführung in die Nomenklatur, Aufgabe und den gegenwärtigen Stand der Lagerstättenkunde. Allgemeines Interesse wird der Abschnitt über das Verhältnis des Metallreichtums einzelner Länder zur Flächeneinheit beanspruchen. Er zeigt, daß sich bei einem solchen Vergleich die deutschen Erzlagerstätten trotz jahrhundertelangen Bergbaues und teilweiser Erschöpfung mit denen anderer, sogenannter metallreicher Länder durchaus messen können. Für den Geophysiker ist auch das Kapitel über die bildliche Darstellung der Form und des Inhaltes der Erzlagerstätten wichtig. Es erläutert nicht nur die mustergültige Bebilderung des Buches, sondern gibt zugleich eine Einführung in die Darstellungsmethoden der Bergbaupraxis, die der prospektierende Geophysiker und Geologe bei der Erzlagerstättenuntersuchung kennen muß.

Um die Ausarbeitung einer neuzeitlichen Lagerstättensystematik nach genetischen Gesichtspunkten hat sich der Verf. seit Jahren verdient gemacht. Ausgehend von der Tatsache, daß „die Erzlagerstätten als auffälligste Beispiele der Ungleichmäßigkeit der Erdkrinde“ nur willkommene Ausnahmefälle im Gesteinskreislauf sind, wird die Einteilung der Gesteine in Eruptivgesteine, Sedimentgesteine und metamorphe Gesteine in entsprechender Weise auf die Erzlagerstätten übertragen. So werden vom Verf. die Erzlagerstätten im großen in folgende, heute allgemein anerkannte Systeme gegliedert:

1. Lagerstätten der magmatischen Abfolge,
2. Lagerstätten der sedimentären Abfolge,
3. Lagerstätten der metamorphen Abfolge.

Die Lagerstätten der magmatischen Abfolge behandelt der vorliegende Band. In einem zweiten und dritten Teil sind die sedimentären und metamorphen Lagerstätten in Aussicht gestellt. Endlich ist für später noch ein vierter Teil über die Metall-epochen und Metallprovinzen und ein fünfter Teil über die Geochemie der Metall-lagerstätten geplant.



Im Rahmen obiger Systematik werden die magmatischen Lagerstätten vom Verf. in folgende Hauptgruppen eingeteilt:

1. Liquidmagmatische Lagerstätten,
2. Pneumatolytische Lagerstätten,
3. Hydrothermale Lagerstätten,
4. Exhalationslagerstätten.

Die Hauptgruppen sind durch die Zwischengruppen der Übergangslagerstätten miteinander verknüpft. Der Untergliederung der Haupt- und Zwischengruppen gehen jeweils allgemeine Betrachtungen voraus, die für die einzelnen Lagerstättentypen innerhalb der Gruppen von allgemeiner Bedeutung sind. Die Lagerstätten der Haupt- und Zwischengruppen sind wiederum zu genetisch zusammengehörigen oder sehr ähnlichen kleineren Gruppen zusammengefaßt. Bei der Einzelbeschreibung werden die wirtschaftlich bedeutenden und wissenschaftlich besonders gut untersuchten Erzlagerstätten besonders ausführlich behandelt. Aber auch wirtschaftlich weniger wichtige theoretisch lehrreiche und wissenschaftlich gut bearbeitete Typen finden eine eingehende Darstellung. Es versteht sich, daß hierbei die deutschen Lagerstätten unter Berücksichtigung der Neuaufschlüsse und Forschungsergebnisse der letzten Jahre besonders hervorgehoben sind. Mehrere große Tafeln, z. T. mit Deckpausen, geben eine Übersicht über die regionale Verbreitung der einzelnen Lagerstätten und ihre Beziehungen zum geologisch-tektonischen Aufbau des Gebietes und zu den erzbringenden Intrusivkörpern und Oberflächenergüssen. Der Geophysiker wird prüfen, inwieweit die auf den Karten angegebenen Lagerstättenprovinzen mit geophysikalischen Werten (Schwere- und magnetische Anomalien) in Beziehung gebracht werden können. Aber auch der Lagerstättenkundler sollte bei der Darstellung magmatischer Lagerstättenprovinzen geophysikalische Untersuchungen berücksichtigen. Eine enge Zusammenarbeit ist hier erforderlich. Welche Bedeutung die genaue Angabe der Ausdehnung und Tiefenlage verborgener erzführender Intrusivkörper durch geophysikalische Methoden für die Praxis hat, braucht nicht besonders betont zu werden. Eingehend werden vom Verf. die Beziehungen der Lagerstättenstockwerke zum Intrusivkörper und der Einfluß des Intrusionsniveaus auf Vorkommen und Art der Lagerstättenstockwerke behandelt. Sie sind für den mit der Kartierung von unter Deckgebirge verborgenen Plutonen von großem Interesse.

Die Einzeldarstellung der Lagerstätten umfaßt neben der Beschreibung von Form, Inhalt und Genese auch ihre geologische Stellung und Einstufung in orogenetische und magmatische Phasen. Kurze bergwirtschaftliche Angaben über Förderung und Vorräte zeigen die wirtschaftliche Bedeutung der Lagerstätten an.

Ein ausführliches, 740 Nummern umfassendes Literaturverzeichnis, auf das die im Text reichlich verstreuten Literaturnummern hinweisen, ein Ortsverzeichnis nach Bergbauländern und Metallen geordnet und ein Sach-, Orts- und Namenverzeichnis schließen den hervorragend ausgestatteten ersten Band des Lehrbuches ab.

Es ist das bleibende Verdienst des Verf., daß er nicht nur seinen engeren Fachgenossen ein umfassendes Nachschlagewerk gegeben, sondern auch durch die vielseitige Art der Darstellung eine Brücke zu den benachbarten interessierten Wissenschaften geschlagen hat. So wendet sich das Buch an alle, die als Lagerstättenkundler, Geologen, Mineralogen, Petrographen und Geophysiker am Schreibtisch, im Bergbau oder beim Prospektieren mit Erzlagerstätten zu tun haben. Die deutsche Wissenschaft ist durch ein Werk bereichert worden, auf das sie stolz sein kann und das im In- und Auslande einen guten Klang haben wird. Mit Spannung werden alle Interessenten die Herausgabe der späteren Bände der Lehrbuchreihe erwarten. Schriell.

**R. Süring:** *Die Wolken.* (Probleme der kosmischen Physik, herausgegeben von Chr. Jensen, Band XVI.) Zweite ergänzte Auflage. Leipzig, Akademische Verlagsgesellschaft, Becker und Erler, Kom.-Ges., 1941. 8°. VI, 139 Seiten, 4 Tafeln. Preis geheftet RM 8.40, gebunden RM 9.60.

Wie schon im Vorwort zur Erstauflage betont, ist der Hauptzweck des Buches, neben den internationalen Wolkenatlanten und ihren ausführlichen Beobachtungsanleitungen das physikalische Verständnis für die Wolken zu vertiefen. Das Interesse, das diese Monographie bei ihrem ersten Erscheinen fand, sowie die rege Nachfrage zeigen zur Genüge das Bedürfnis nach einer solchen Darstellung der wolkenphysikalischen Vorgänge. Wenn jetzt das Werk in zweiter, durch neuere Ergebnisse ergänzter Auflage erscheint, so ist ihm die gleiche Aufnahme sicher!

Der äußere Umfang ist gegenüber der ersten Auflage nur wenig vergrößert, die Stoffeinteilung beibehalten bis auf die notwendig gewordene Auflösung des Kapitels „Physik der Wolken“ in ein Kapitel gleichen Titels und ein weiteres über „Wolkeneinteilung auf physikalischer Grundlage“. Die wesentlichsten Ergänzungen bestehen in der Aufnahme der Bergeron-Findeisenschen mikrophysikalischen Wolkenforschungsergebnisse, der durch neuere Kenntnisse erweiterten Darstellung der Hinderniswolken und der Zellenbildung (thermokonvektive Wirbel) in Wolkendecken. — Im übrigen kann nur auf die Besprechungen der Erstauflage (1935) verwiesen werden.

H. Israëil, Potsdam.

---

### Berichtigung

zu St. v. Thyssen: *„Drehwaageregistrierungen unter gleichzeitiger Einwirkung elastischer Wellen“*, Zeitschr. f. Geophys. **16**, 210 (1940).

S. 211, Zeile 12 von oben: Statt

„etwa  $1.6 \cdot 10^4$  fach geringer als“

muß es heißen

„etwa  $1.6 \cdot 10^4$  fach größer als“.