

Werk

Jahr: 1977

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 Z NAT 2148:44

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN1015067948_0044

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN1015067948_0044

LOG Id: LOG_0067

LOG Titel: Book reviews

LOG Typ: section

Übergeordnetes Werk

Werk Id: PPN1015067948

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN1015067948>

OPAC: <http://opac.sub.uni-goettingen.de/DB=1/PPN?PPN=1015067948>

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

Book Reviews

J. Coulomb, G. Jobert (Herausgeber): **Traité de géophysique interne. Teil II: Magnétisme et géodynamique.** Paris-New York-Barcelona-Mailand: Masson, 1976. 600 Seiten, 206 Abbildungen. ffr 295. —

Die hier zu besprechende Veröffentlichung bildet den zweiten Band einer umfassenden Einführung in die Physik des Erdkörpers. Während der erste Band unter dem Motto „Seismologie und Schwere“ steht, ist der zweite Band den Themen „Magnetismus und Geodynamik“ gewidmet. Wie schon beim ersten Band ist der Themenkreis wesentlich weiter gespannt, als es die stichwortartige Charakterisierung vermuten läßt. Das Gesamtwerk ist ein „Vielmännerbuch“, an dem Wissenschaftler aus Forschung und Praxis mitgewirkt haben. Beide Bände sind durchgehend in 41 Kapitel gegliedert. Die ersten acht Kapitel des zweiten Bandes befassen sich mit den elektromagnetischen Phänomenen des Erdkörpers. Am Beginn steht die klassische Analyse des erdmagnetischen Feldes. Die Kartendarstellungen des Gesamtfeldes beziehen sich auf den Zeitraum 1965. Es folgt eine Darstellung des Gesteins-, Archäo- und Paläomagnetismus, also einer klassischen Domäne der französischen Geophysik. Die Entstehung der äußeren und der inneren Anteile des Feldes wird in getrennten Kapiteln behandelt. Für den „Nicht-Magnetiker“ ist vor allem die zusammenfassende Darstellung der unterschiedlichen Dynamotheorien hilfreich. Abschließend werden Interpretationsverfahren, die der Auffindung von Untergrundstrukturen dienen, kurz umrissen.

Der Mittelteil des Bandes macht den Geophysiker in sehr knapper Form mit den Forschungsergebnissen der Nachbardisziplinen (Mineralogie, Petrologie, Stratigraphie, Tektonik, Vulkanologie, absolute Altersbestimmung) bekannt. Als Basis des sehr willkürlich abgegrenzten Gebietes der „Geodynamik“ dient im dritten Teil des Bandes eine Beschreibung des physikalischen Zustandes von Mantel und Kern. Die eigentliche Geodynamik besteht aus Kapiteln über Plattentektonik und Erdwärme.

Der „Traité“ ist wesentlich mehr als ein Standardlehrbuch der Physik des Erdkörpers. Er ist vor allem auch ein zuverlässiges Nachschlagewerk für die zahlreichen Gebiete unserer Wissenschaft. Für den Geophysiker, der das Französische nicht als Muttersprache beherrscht, bieten die beiden Bände eine gute Möglichkeit, sich in relativ kurzer Zeit französische Fachausdrücke und wissenschaftliche Redewendungen anzueignen.

G. Schneider, Stuttgart

D.F. Merriam (Herausgeber): **Random Processes in Geology.** Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1976. 168 Seiten, 64 Abbildungen, 16 Tabellen. DM 34,50 — US \$ 15.20.

Die Veröffentlichung enthält 11 Vorträge, die im Rahmen eines Kolloquiums über Zufallsprozesse in der Geologie September 1972 in Montreal (Kanada) gehalten worden sind. Den Geophysiker dürften vor allem die beiden Beiträge über statistische Modelle vulkanischer Tätigkeit interessieren. Dabei werden in einem Artikel verschiedene Abläufe der Aktivität mit MARKOW-Modellen verglichen. Die zweite Arbeit beschäftigt sich mit vulkanischer Bebenaktivität. Die bei der tektonischen Seismizität zu beobachtende Konzentration der Aktivität in Raum und Zeit wird hier bei den vulkanischen Beben durch die Abweichung von einem POISSON-Prozeß verdeutlicht. Die übrigen Vorträge behandeln die statistische Anordnung von Entwässerungssystemen, Fragen der Sedimentation und allgemeine Probleme bei der Behandlung geologischer Fragestellungen mit Methoden der mathematischen Statistik. Das Gebiet der Zufallsprozesse ist innerhalb der angewandten Statistik ein noch relativ junger Arbeitsbereich. In den verschiedenen Aufsätzen wird gezeigt, daß man mit Zufallsprozessen häufig eine bessere Modellanpassung erreichen kann als mit zeit- bzw. ortsunabhängigen Verteilungen.

G. Schneider, Stuttgart

R. Meissner und L. Stegena: Praxis der seismischen Feldmessung und Auswertung. Studienhefte zur Angewandten Geophysik 1, Berlin-Stuttgart: Gebrüder Borntraeger, 1977. 275 Seiten mit 197 Abbildungen und 7 Tabellen. DM 58,60.

Mit vorliegendem Buch erschien nunmehr der erste Band einer Reihe „Studienhefte zur Angewandten Geophysik“. War die Praxis der seismischen Feldmessung und ihre Auswertung bedauerlicherweise bis in die jüngste Zeit hinein an vielen Hochschulinstituten ein „Stiefkind“ – vielleicht, weil es an geeignetem Lehrmaterial fehlte – so findet man hier nun eine lückenlose Darbietung dieses Stoffgebietes. Daß hier ein ganz aktuelles Buch zur Verfügung steht, mag auch dem Bestreben, Hochschulforschung und Industriegeophysik einander zu sinnvoller Ergänzung näherzubringen, sehr nützlich sein.

Durch seine klare Gliederung und durch didaktisches Geschick der Autoren, eine moderne „Angewandte Geophysik“ darzustellen, ohne Spezialkenntnisse vorauszusetzen, eignet sich das Buch für Vorlesung und Selbststudium gleichermaßen ideal. Der Rezensent empfand es glücklich gelungen, daß keinerlei Thematik, die in der jetzigen seismischen Forschung und Exploration aktuell ist, fehlt; obwohl manche Abschnitte z.B. über Migration knapp gefaßt sind – dies aber mit voller Berechtigung, denn in Ausführlichkeit gehört es in eines der von den Herausgebern für die Zukunft angekündigten Bände („Theoretische Grundlagen der Angewandten Seismik“).

Beginnend von den einfachen physikalischen Grundlagen der Feldseismik werden z.B. die Schußtechniken und Geophonbündelungen, das Stapeln, statische und dynamische Korrekturen und die Geschwindigkeitsbestimmung behandelt. Dies aber nicht, ohne die dem Praktiker begegnenden Störungen verschiedenster Art (Bodenunruhe, Oberflächenwellen, Schall, Multiple Reflexionen u.s.f.) zu diskutieren.

Dann wird der Leser an die aktuellen Auswertetechniken, die die Einführung der Digitalseismik mit sich brachte, von Grund auf vertraut gemacht: digitale Filter, Konvolution und Dekonvolution seien nur einige Stichworte hierzu.

Schließlich sei erwähnt, daß nicht nur die Reflexionsseismik, sondern gleichermaßen auch die Refraktionsseismik abgehandelt werden.

Bedauerlich bleibt jedoch, daß die zahlreichen, didaktisch gut ausgewählten Seismogrammeispiele nur von einem einzigen der deutschen Unternehmen, die solche Beispiele hätten liefern können, verwendet wurden. Gerade für ein Buch, welches bevorzugt für die Hand des Studenten gedacht ist, hätte man sich „Firmenneutralität“ gewünscht – oder man hätte die Firmenherkunft an der einzelnen Abbildung fortlassen sollen; es wird ja bereits im Vorwort der Herausgeber auf die Quelle des Bildmaterials verwiesen. Leider ist auch der Preis des Buches auf einem Niveau, der vielleicht manchen Studenten vor dem eigenen Erwerb des Buches zurückschrecken lassen mag.

L. Engelhard, Braunschweig

Horst Falke: Anlegung und Ausdeutung einer geologischen Karte, VIII, ISBN 3 11 001624 9 Berlin-New York: Walter de Gruyter, 1975, 224 Seiten, 157 Abbildungen und 7 farbige Karten. DM 48,—.

Das vorliegende Buch ist aus der Sicht des Geophysikers, der oftmals keine oder nur geringe geologische Kenntnisse hat, eine erfreuliche Bereicherung: Als Benutzer geologischer Karten fehlt ihm oft das Gefühl, welche Aussagekraft er der Karte im Hinblick auf seine Messungen zubilligen darf. Gerade hier wird diese Lücke geschlossen, weil Falke es glänzend versteht, die Entstehung einer geologischen Karte und die möglichen geologischen Strukturen des Untergrundes, wie sie sich auf der „Bildfläche“, also der Erdoberfläche zeigen, darzustellen. Weder werden größere geologische noch sonstige Spezialkenntnisse vorausgesetzt – stattdessen wird auf reichhaltige Beispiele Wert gelegt. So zeigt dies Buch – welches sich bestens zum Selbststudium eignet (jeder Abschnitt schließt mit einem Katalog von Übungsfragen) – wie eine geologische Karte tektonische und geologische Geschichte gleichermaßen widerspiegeln kann, wenn man sie nur zu lesen versteht.

Der Hauptteil des Buches behandelt „Die geologische Karte 1:25000 (GK 25) und ihre Ausdeutung“ und hier liegt das Hauptinteresse des Geophysikers. Daneben wird aber auch das „Erstellen einer geologischen Karte“ durch den Feldgeologen dargestellt – geschrieben mit zahlreichen praktischen Hinweisen, die dem Geophysiker als Benutzer einer geologischen Karte vielleicht nicht direkt betreffen, ihm aber mindestens einen guten Einblick in die Arbeit des Kollegen der Nachbardisziplin geben.

L. Engelhard, Braunschweig

Norman H. Ricker: Transient Waves in Visco-Elastic Media. Developments in Solid Earth Geophysics; 10. Amsterdam: Elsevier Scientific Publishing Company, 1977, pp. X+278, 121 figures, 7 pages graphs. US \$ 48.95/Dfl. 120.00.

Beim ersten Durchlesen von gut zwei Dritteln dieser Monographie ist man versucht zu fragen, warum im Jahre 1977 ein Buch gedruckt wurde, das sich im wesentlichen mit der Lösung von reflexionsseismischen Problemen der 40er Jahre beschäftigt. Spätestens aber bei den letzten sieben Seiten des Hauptteils, eines mit „Epilogue“ überschriebenen Kapitels, blättert man zurück und beginnt, die Darstellung ein wenig mit anderen Augen zu sehen. Der Buchtitel sollte den an die heute übliche rheologische Terminologie gewöhnten Leser nicht irreführen: Tatsächlich werden Wellen in *firmoviskosen* Medien behandelt, die dem Kelvin-Körper entsprechen, und nicht solche in Maxwell- oder Burgers-Körpern, was der Titel nahelegen könnte. Doch ist leider der Sprachgebrauch in der Literatur nicht ganz einheitlich.

Angesichts der Beobachtung, daß seismische Wellen mit zunehmender Frequenz zunehmend stark absorbiert werden, wird Ricker die Unzulänglichkeit der klassischen Theorie elastischer Wellen zur Beschreibung tatsächlicher Wellenformen bewußt; er wendet sich der Wellengleichung von Stokes zu, die Energiedissipationen aufgrund innerer Reibung des viskosen Typs einschließt. Anlaß war die Aufgabe der 40er Jahre, die Qualität der Reflexions-Seismogramme zu verbessern. Ricker ging konsequent vor: Um willkürliches Experimentieren zu vermeiden, stellte er die Frage nach der physikalischen Natur der Wellenausbreitung und berechnete die Form der Wellenimpulse als Funktion der Zeit bzw. Entfernung vom Schußpunkt aufgrund von Lösungen der Stokes'schen Wellengleichung; keine leichte Aufgabe bei einer Differentialgleichung dritter Ordnung. Diese „wavelet-Theorie“ bewährte sich erstaunlich gut bei den anschließenden Feldexperimenten im Pierre shale im östlichen Colorado.

Man wird zunächst einige Fragen stellen, z.B. ob die Stokessche Wellengleichung, d.h. der Kelvin-Körper, die Eigenschaften der Gesteine als Wellenleiter tatsächlich zutreffend beschreibt. Sagt doch Bullen in seiner „Introduction to the Theory of Seismology“ dem Sinne nach, daß die dem Kelvin-Körper entsprechende Differentialgleichung nicht ausreicht, eher die erweiterte Differentialgleichung für die elastische Nachwirkung. Letztere führt jedoch auf Wellen mit stets scharfem Einsatz im Gegensatz zu den Ricker-wavelets, die übereinstimmend in Beobachtung und Theorie weich einsetzen. Die von Bullen bevorzugte Reihenanzordnung von Kelvin- und Hooke-Körper müßte hohe Frequenzen gut durchlassen, wogegen damalige und heutige Beobachtungen, insbesondere der Reflexionsseismik, sprechen. Das Rickersche Buch regt somit zum erneuten Nachdenken über ein adäquates rheologisches Modell an, zumindest für Sedimentgesteine; die exzellente Übereinstimmung von Messung und Theorie gibt jedenfalls der Stokesschen Wellengleichung und damit dem Kelvin-Körper den Vorzug. Dabei möchte Ricker diese Gleichung nicht auf die Seismik beschränkt sehen, sondern betont dezidiert ihre seiner Meinung nach nicht genügend beachtete Bedeutung für Wellenausbreitungsprozesse in anderen Festkörpern, Flüssigkeiten und Gasen mit einem interessanten Beispiel im Kapitel „Epilogue“, wo es ihm gelingt, durch eine statistisch-theoretische Behandlung der Schallausbreitung im einatomigen Gas im Nachhinein die Stokessche Wellengleichung zu verifizieren.

Die wavelet-Theorie führte Ricker Ende der 40er Jahre zur Entwicklung seines wavelet-Kontraktors; er hatte damit frühzeitig die Bedeutung der Inversen Filterung bei der Verbesserung der Reflexionsseismogramme erkannt, wenn auch die Beschreibung der mit damaligen elektronischen Hilfsmitteln gebauten Geräte und der hiermit erzielten Ergebnisse nur noch von historischem Interesse sein dürften. Doch wenn auch die heutige Digitaltechnik und die vor allem auf Norbert Wiener zurückgehenden Verfahren mit jenen frühen Versuchen nicht verglichen werden können: Ricker hat seinerzeit wesentliche Impulse gegeben und vor allem auch die damals viel diskutierte Frage nach dem bevorzugten Auftreten des Frequenzbandes von ca. 30–60 Hz in der Reflexionsseismik klären können, ebenso die schlechte Energieabstrahlung beim Schießen im Sand, die er, wie auch seine Laborexperimente an einer Sandpresse bestätigten, auf die Zertrümmerungsarbeit der Sandkörner zurückführte. Interessant ist ferner das Kapitel über die Natur der inneren Reibung. Die theoretisch berechnete Verbreiterung der wavelets als Funktion der Entfernung erlaubt die Bestimmung der Absorption; der Vergleich mit den Geländebeobachtungen ergibt, daß sie mit der zweiten Potenz der Frequenz erfolgt im Gegensatz zu Ergebnissen anderer Autoren, die eine Proportionalität der Dämpfungskonstanten mit der ersten Potenz der Frequenz angeben. Zur Klärung dieser Diskrepanz kann Ricker mittels sorgfältig durchgeführter Laboruntersuchungen an einem Torsionsvibrator zeigen, daß die Schwingungsdämpfung bei großen Amplituden mit der

ersten Potenz, jedoch bei sehr kleinen Amplituden wie in der Seismik mit der zweiten Potenz der Frequenz erfolgt.

Das Buch enthält im Anhang Computerausdrucke von Tafeln und dazugehörige Kurvendarstellungen der Ricker-wavelets für verschiedene Entfernungen von der Impulsquelle als Grundlage für vergleichende Untersuchungen der Wellenausbreitung in realen Medien.

Ricker behandelt in seiner Monographie ausschließlich eigene Arbeiten; auf die neuere Entwicklung wird nicht eingegangen. Wer die Materie nicht voll überblickt, könnte meinen, daß seit dem Ende der 50er Jahre nichts wesentliches mehr geschehen sei, ein Eindruck, der sich beim Lesen des einleitenden Kapitels noch verstärkt.

K. Strobach, Stuttgart

W.D. Means: Stress and Strain, Basic Concepts of Continuum Mechanics for Geologists. New York-Heidelberg-Berlin: Springer, 1976. 339 Seiten, 223 Abbildungen. DM 36,20 – US \$ 14,80.

Als Hans Cloos im Jahre 1936 seine international bekanntgewordene „Einführung in die Geologie“ veröffentlichte, bedeutete die Einschaltung eines Kapitels über die mechanischen Grundlagen der Erdkrustenbewegungen noch eine Besonderheit für ein Lehrbuch der allgemeinen Geologie. Heute hat sich dagegen die Einsicht sehr weitgehend durchgesetzt, daß man bei der Behandlung von Fragen der Gesteinsmechanik kaum noch einer quantitativen Analyse ausweichen kann. Das gilt nicht nur für die wissenschaftlichen Probleme der allgemeinen Geologie sondern auch für die Anwendungsbereiche der Geologie. Die Darstellung des Stoffes erfolgt in vier Teilen und 23 Abschnitten. Der erste Teil ist der Hinführung zum Problemkreis „Deformationsarten in der Geologie“ gewidmet. Im Teil II wird der Spannungstensor als Ursache von Gesteinsdeformationen behandelt. Teil III beschäftigt sich mit der Wirkung mechanischer Spannungen auf Gesteine, wie sie sich in den unterschiedlichen Deformationsarten ausdrückt. Neben den elastischen Deformationen finden vor allem auch die für Veränderungen in der Erdkruste wichtigen „endlichen“ Deformationen entsprechende Berücksichtigung. Im Teil IV wird das zwischen Spannung und Deformation stehende Materialverhalten behandelt. Das letzte Kapitel ist der Energiefrage bei Deformationen gewidmet.

Die Darstellung ist klar und übersichtlich, was durch einen heute kaum noch anzutreffenden Aufwand im Satz erreicht wird. Das Werk ist als Übungsbuch besonders wertvoll, da es in einem 50 Seiten umfassenden Anhang die Lösungen aller gestellten Aufgaben bringt. Dem Geophysiker bietet das Buch die Möglichkeit geologische Fragen unter einem physikalischen Aspekt zu betrachten.

G. Schneider, Stuttgart

B. Le Méhauté: An Introduction to Hydrodynamics and Water Waves. Springer Study Edition, Berlin-Heidelberg-New York: Springer, 1976. 323 Seiten, 231 Abbildungen, 12 Tabellen, DM 60,60 – US \$ 24,80.

Die Darstellung, als Einführungstext für Studenten gedacht, besticht durch ihre Klarheit. Das bezieht sich einmal auf die Gliederung des Textes und auf die Qualität der Abbildungen, zum anderen aber auch auf die physikalische Interpretation der vor allem bei Strömungsproblemen recht umfangreichen Gleichungssysteme. Der Autor ergänzt die Gleichungen durch eine physikalische Interpretation ihrer einzelnen Bestandteile. Das in drei Teile und 18 Kapitel eingeteilte Werk bietet am Ende eines jeden Kapitels Übungsaufgaben an, für die man zu einem guten Teil Antworten und Lösungen in einem gesonderten Anhang findet.

Teil I beschäftigt sich mit der Aufstellung von Gleichungen, die der Beschreibung von Strömungen dienen. Dabei wird sowohl die Bewegung von Flüssigkeiten in offenen Gerinnen wie auch die in porösen Medien berücksichtigt. Im Teil II wendet sich der Autor der Anwendung der Strömungsgleichungen auf praktische Probleme zu. Die eingehende Behandlung von Grenzschichtproblemen dürfte für viele Geophysiker besonders interessant sein. Im Teil III werden die Wasserwellen und damit ein wichtiges geophysikalisches Aufgabengebiet behandelt. Die verschiedenen Ansätze der theoretischen Behandlung von Wellenproblemen werden in tabellarischer Form übersichtlich vorgestellt. Im einzelnen wird auf die unterschiedlichen Lösungswege, die gegenüber dem allgemeinen Ansatz eine durch Einschränkungen bedingte erleichterte Behandlung erlauben, eingegangen: Wellen kleiner Amplitude, Wellen mit endlicher Amplitude, lange Wellen. Das Buch ist in Druck- und Herstellungstechnik hervorragend.

G. Schneider, Stuttgart