

## Werk

**Jahr:** 1982

**Kollektion:** fid.geo

**Signatur:** 8 Z NAT 2148:51

**Digitalisiert:** Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

**Werk Id:** PPN1015067948\_0051

**PURL:** [http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN1015067948\\_0051](http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN1015067948_0051)

**LOG Id:** LOG\_0046

**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](mailto:gdz@sub.uni-goettingen.de)

## Book Reviews

**Decker, Robert and Decker, Barbara: Volcanoes.** W.H. Freeman & Co., San Francisco, 244 pp., 1981.

“Volcanoes assail the senses. They are beautiful in repose and awesome in eruption; they hiss and roar, they smell of brimstone. Their heat warms, their fires consume; they are the homes of Gods and Goddesses... This book poses more questions than answers; ... Our book is written for anyone – from student to expert – who is interested in learning more about how volcanoes work ... The style of our text is informal ...”

These quotations from the preface fairly well describe what I felt and thought when reading the book – mostly during a flight to a famous volcanic island. The book is indeed “highly descriptive”, with scientific explanations, diagrams, etc. only strewn in here and there. It is nevertheless an interesting book; for the newcomer to the field it is a lively introduction, the expert may find it interesting to see how they have done it; with which material; how selected ... The book is written for the readers of ‘Scientific American’ in its much esteemed style, in clear simple language, beautifully illustrated particularly with many good (black and white) photographs of volcanoes.

After a sketch of plate tectonics, about six chapters describe specially instructive examples: Surtsey, Krakatau, Hawaii, and with them the typical settings of volcanoes: spreading ridges (ridge axes), subduction, mid-plate hot spots. Then follow descriptions of volcanic products, the forms of volcanic edifices, their roots (with a little on the earth’s interior), their effects on the atmosphere and the climate, and how their treasures of energy and mineral resources can be used. Finally there is a chapter on forecasting eruptions and volcano research, followed by a short glossary. Three Appendices, a short Bibliography (of mostly also introductory literature) and an Index complete the book. Appendix A is a listing (with brief descriptions) of 101 volcanoes; Appendix B lists Volcano Information Centers of the World; Appendix C may be useful to the American public (Metric-English Conversion Table).

In recent years we have learnt a lot about volcanism and rifting from the current (since 1975) activity of the Krafla volcanic system in North Iceland. I would have liked to find a better, more accurate and detailed, account of this process than on the one and a half pages of this book that has been written also for ‘experts’ For students, though, and people who just want to get a better insight into our planet earth, I find the book highly recommendable.

W.R. Jacoby

**Recent Crustal Movements, 1979, edited by P. Vyskocil, R. Green, H. Mälzer.** Elsevier Scientific Publishing Company, Amsterdam Oxford New York, 1981.

This volume is the special issue of *Tectonophysics*, Vol. 71 (1981), which contains the Proceedings of the IUGG Interdisciplinary Symposium No. 9 on “Recent Crustal Movements” held during

the XVII. IUGG General Assembly in Canberra, Australia, in December 1979.

Included are 23 papers and one abstract of a paper presented during the Symposium as well as 14 registered but not presented abstracts of papers.

The contributions are arranged according to the following topics:

- (1) Instruments and methods for the measurement and/or determination of recent crustal movements (4 contributions)
- (2) Recent crustal movements of tectonic or human origin in different regions (14 contributions)
- (3) Recent crustal movements and their connections to seismicity and volcanism (8 contributions)
- (4) Interpretation of recent crustal movements and crustal structure with the assistance of other geophysical data (7 contributions)
- (5) Methods of evaluating recent crustal movements (5 contributions).

This volume contains a wide span of topics covering the experimental work, mathematical methods for data analysis as well as results and geoscientific interpretation. Thus the reader gets a very good overview on the present activities under the different disciplines, the results for specific areas, and the future developments being soon available. The contributions are mostly research papers containing also respective references which enable further detailed reading.

This volume shows the importance of space techniques and the possibilities of their application to determine large-scale movements of tectonic plates. But also the well known terrestrial methods are still developing, and therefore new results of vertical crustal movements investigations especially in Europe and Canada are presented. In addition to repeated geodetic measurements the permanent recording of crustal movements such as gravity, tilt and strain is becoming more and more useful for expanding our knowledge of the results and the mechanisms of recent crustal deformations.

Gerhard Jentsch

**Torge, W.: Geodesy, an Introduction.** – De Gruyter, Berlin New York 253 S., 1980.

This textbook appeared first in German language in 1975. On the occasion of the translation a thorough revision was undertaken and new paragraphs were added esp. with regard to space techniques in Geodesy.

The book starts with a definition and classification of geodesy, and gives a short historical development of various earth models as well as the development of national an international organisations and collaborations in geodetic surveying and global geodesy.

The second part is dedicated to the gravity field of the earth. Here, in addition to all field components also basic properties of the potential and its spherical harmonic expansion are given, and

special attention is paid to the definition and properties of level surfaces.

Of special importance is the third part reviewing the geodetic reference systems. Here the problem of the earth-fixed fundamental coordinate system and the polar motion is brought up. Global and local astronomic systems as well as the different level surfaces are briefly discussed.

Parts two and three cover nearly half of the contents of the book and are dealing with methods of measurement in geodesy and global geodesy. Here all methods are presented, from astronomical and gravity measurements to terrestrial and satellite observations. Although the classical methods are completely described special attention is given to new developments and results in space techniques.

Under global geodesy not only astrogeodetic methods and satellite geodesy are treated but also more geophysical applications such as gravity anomalies and reduction as well as structure and dynamics of the earth's body. The book ends with a paragraph on geodetic surveying.

The author only claims to give "an introduction", but nevertheless this book covers all geodetic and related disciplines. Although it was not possible to include complete mathematical discussions the formulae given are well explained. Of special value is the bibliography, where in addition to textbooks, manuals and technical dictionaries on geodesy and neighbouring fields also individual publications are cited; newest references are added.

This textbook is orientated to graduate students of geodesy. But providing a systematic overview it can also serve as a text for scientists working in neighbouring fields.

**Gerhard Jentsch**

**Illies, J.H. (editor), Mechanism of Graben Formation, Developments of Geotectonics 17**, Reprinted from Tectonophysics, Elsevier Publishing Company, Amsterdam Oxford New York, 1981

Continental rifting is an important element of the Wilson cycle of plate tectonics. It precedes continental breakup and the opening of a newly formed ocean. In a sense, grabens are the surface manifestation of continental rifting. To tectonophysists and geologists alike rifting and graben formation is a most interesting problem. In an effort to better understand these processes the ICG working group 7 (Geodynamics of Plate Interiors) held a symposium during the XVIIth IUGG General Assembly in Canberra in 1979. In 1981 Tectonophysics published a special volume (volume 73 No. 1-3) containing seven papers presented to the Canberra meeting together with eleven additional papers on the subject. The book reviewed here is a reprint of that Tectonophysics volume. Specialists from all over the world have contributed to the volume but most of the authors are from the Federal Republic of Germany and most of the discussion is centered around the Rheingraben and the Rhein Rift system. There is also a good deal of discussion on continental rifting in general, however, as well as on paleorifts. Modern continental rift systems other than the Rhein Rift treated include the Baikal Rift and the Rio Grande Rift.

The book is organized into six parts. The first section is entitled "Modelling Graben formation" and in addition to some general discussion contains Finite Element models of the Rio Grande Rift and the Rhein Rift, a useful summary of geological observables from contemporary continental rifts, and a description of a clay model of rift formation in Central Europe. The consensus is that continental rifting can be caused by mantle diapirs. The grabens then form as a consequence of updoming of the crust and the thinned lithosphere. Geophysical data on the Rhein Rift and the Baikal Rift are given in the second section. Geodynamical interpretation of the data suggests that the Baikal Rift can be explained by asthenospheric intrusions while for the Rhein Rift continent-continent collision in the Alpine-Mediterranean zone is essential. The third section contains assessments of the present and Jurassic

to Triassic stress fields around the Rheingraben, data on height changes in its central segment and adjacent shoulders, reservoir temperatures from hot spring waters, and a model of hydrothermal convection in the Rheingraben. Contributions from geologists on active and extinct rifts make up the next two sections. Graben formation around the Maltese islands and two phases of magmatism in Eastern Egypt are described. The section on extinct rifts contains a discussion of Precambrian greenstone belts which are thought to witness Precambrian continental rifting and a paper that outlines the problem of the origin and tectonic developments of aulacogens. The book ends with an epilogue by the editor in which he describes typical features of continental rift structures and their evolution using the Rhein Rift as an example.

The book's contents thus cover a wide range of topics and should be of interest to both geologists and tectonophysicists. The discussion is of a high and advanced standard and is edited by a leading expert in the field. The lay-out and printing is of Tectonophysics quality. The book makes a fine addition to the series *Developments in Geotectonics*.

**T. Spohn**

**Buntebarth, G. Geothermie: Eine Einführung in die allgemeine und angewandte Wärmelehre des Erdkörpers**, Hochschultext, 1980. 64 figures, 11 tables IX, 156 pages. Paperback. DM 24,-; US \$ approx 14.20. Springer, Berlin Heidelberg New York, ISBN 3-540-10423-2.

This book is intended to provide the German reading student an introduction to the pure and applied theory of the Earth's heat. The field of geothermics is vast and it is rapidly advancing. Therefore, any short presentation has to be selective. Also, the student has to be aware of a relatively rapid obsolescence of data and theories. The author of this book concentrates on near surface processes and the theory of heat conduction. Heat transfer by convection is only treated in passing. This, obviously, creates problems for a discussion on the thermal state of the Earth's interior. After all, convection is the most important heat transfer mechanism in the Earth's mantle and core. Even for crustal geothermal systems heat transfer by convection is very important. For example, it may be more important than conductive heat transfer for cooling a magmatic intrusion.

The book starts with an introduction to the basic concepts of the theory of heat conduction. The second chapter deals with the thermal properties of rocks. The temperature and pressure dependence of the thermal conductivity and heat capacity are discussed and approximate formulas for the thermal conductivity of porous media are given. Also, some radioactive heat production rates per unit volume are listed and a method to estimate crustal heat production rates from seismic and gravity data is introduced. Some analytical solutions to the heat conduction equation subject to boundary conditions which are relevant to geological modelling are given in chapter 3. Chapter 4 is intended as a discussion of the thermal state of the Earth's interior. Still, most of it deals with the crust. Unfortunately, many pertinent and timely references on the surface heat flow, mantle convection, the geotherm, and the core's thermal state are missing. I also found the section on the thermal aspects of plate tectonics confusing. Chapter 5 introduces the reader to various geophysical and petrological methods of geothermometry. It also discusses some of the problems involved. The last chapter, chapter 6, deals with geothermal energy. Various methods for prospecting are described and the chapter includes a nice section on how to use this energy source.

To comprise the wide field of pure and applied geothermics into a book of some 150 pages is a formidable task and the result has to leave some specialists unsatisfied. The student will find the parts on geothermal energy, temperature measurements and conduction theory useful and welcome. He or she should turn else-

where for an introduction to the thermal aspects of geodynamics and to the thermal physics of the Earth's interior

**T. Spohn**

**H.P. Patra, K. Mallik: Geosounding Principles, 2 – Time-varying Geoelectric Soundings**

Das Buch handelt eine Fülle von verschiedenen Meßanordnungen bei verschiedenen Modellen des Untergrundes sowohl für die aktive als auch für die passive Magnetotellurik theoretisch ab und zeigt die Methoden der Interpretation und der Inversion auf. Zahlreiche graphische Darstellungen geben für die Auswertpraxis eine wertvolle Grundlage. So bietet dieses Werk dem Fachmann eine reiche „Fundgrube“, wenn auch eine genauere Behandlung der heute in der passiven Magnetotellurik aktuellen „remote reference“ – Methode fehlt.

Unglücklich erscheint, daß in der Fülle des zusammengetragenen Materials die Übersicht verloren geht. Dies mag daran liegen, daß die Gliederung des Buches mehr an den Methoden der praktischen Anwendung orientiert ist und weniger an einer organischen Entwicklung der Theorie. Deshalb eignet sich das Buch nicht so sehr als Lehrbuch, sondern mehr als Nachschlagewerk für den praktisch arbeitenden Geophysiker.

**L. Engelhard**

**K. Aki, P.G. Richards: Quantitative Seismology, Theory and Methods Volume I and II.**

Mit den beiden Bänden dieses Buches liegt nun ein hervorragend konzipiertes und außerordentlich „benutzerfreundliches“ Kompendium der Theorie der seismischen Wellenausbreitung sowie der Theorie der seismischen Auswertmethoden vor. Der Inhalt umfaßt sowohl die mehr für den Erdbeben-Seismologen wichtigen Fragestellungen als auch diejenigen, die mehr den Seismiker im Bereich der Angewandten Geophysik interessieren.

Die Darstellung selbst ist hervorragend. Der Text ist klar und ausführlich, nicht nur als Erläuterung der Formeln und Herleitungen, sondern er enthält auch die kritische Bewertung der entwickelten Zusammenhänge und zeigt die Grenzen der Anwendbarkeit der einen oder anderen Methode auf. Ebenso hervorragend gelungen ist die Schreibweise der Formeln selbst, die – da sie weitgehend explizit ausgeführt sind – leicht zu überschauen sind, dies, obwohl Herleitungen und Entwicklungen recht „kompakt“ formuliert werden durch eine klare Symbolik (z.B. für Vektoren, Matrizen, Tensoren, Funktionale), wie sie in der theoretischen Physik allgemein üblich ist. In den Text eingeschoben finden sich daneben zahlreiche, in sich abgeschlossene, im Sinne einer Übersichtsdarstellung abgefaßte Text-Tafeln, die sich auf ein Thema aus dem fortlaufenden Text beziehen, es von allgemeinerer Warte betrachten und ggf. Beziehung zu anderen Kapiteln des Buches herstellen, manchmal auch besonders wichtige Ergebnisse des betreffenden Abschnitts zusammenfassen. Somit eignet sich das Buch besonders gut für das wissenschaftliche Arbeiten, bei dem man oftmals nur das eine oder andere Kapitel benötigt, ohne gleich das gesamte Buch deshalb durcharbeiten zu müssen.

Daß sich das Buch aber genauso gut für das systematische Studium der gesamten Seismologie von den Grundlagen an bis zu den neuesten Problemkreisen hin hervorragend eignet, braucht – nach den oben aufgezeigten Qualitäten – kaum noch erwähnt werden. Jedes Kapitel schließt mit einer kurzen Zusammenstellung weiterführender Literatur und einigen Übungsaufgaben ab.

Aus dem ausführlich gestalteten Inhaltsverzeichnis seien einige Abschnitte an dieser Stelle besonders herausgegriffen: Darstellung

der elastischen Grundgleichungen auch in krummlinigen Koordinaten, Wellenausbreitung in anisotropen Medien, Wellenausbreitung in Medien mit Absorption, Absorptions-Dispersions-Relation, Propagator für Oberflächenwellen, Medien mit tiefenabhängigen elastischen Eigenschaften (Strahlentheorie, Reflektivitätsmethode), Theorie der Inversion (Maximum-Likelihood-, stochastische-, Backus-Gilbert-Methode), ray-tracing, – um nur einiges zu nennen.

Diese beiden Bände können ohne jede Einschränkung als ein Standardwerk der Seismologie bezeichnet werden.

**L. Engelhard**

**F. Press, R. Siever: Earth.** 3<sup>rd</sup> edition, 1982 (2<sup>nd</sup> ed., 1978, 1<sup>st</sup> ed., 1974). San Francisco. Freeman & Company. 613 pp, 641 illustrations. US \$24.95.

Das Erscheinen der dritten Auflage von Press` und Sievers` „Earth“ innerhalb von 8 Jahren zeigt sicherlich den Erfolg dieser Einführung in die Erdwissenschaften an. Alle Kapitel wurden überarbeitet, verglichen mit den früheren Auflagen fallen aber nur wenige Änderungen auf. Neu aufgenommen wurden z.B. die Ergebnisse der Raumsonden zu den äußeren Planeten. Das Buch gliedert sich inhaltlich in 3 Hauptteile. Der erste bildet in mancher Hinsicht eine Kurzfassung des Buches, die einen generellen Überblick vermittelt. Hier wird vieles vorweggenommen, was später detaillierter und vertieft dargestellt wird. Gemäß dem statement der Autoren „in a real sense internal heat of the earth builds mountains and external heat of the sun destroys them“ zerfällt der Rest des Buches in zwei Teile. Zunächst werden die zerstörerischen Kräfte, die die Erdoberfläche formen, behandelt. Erosion, Kreislauf des Wassers, Gletscher, Sedimentation, usw. Abgeschlossen wird dieser Teil durch ein Kapitel „Earth and Life“. Im dritten Hauptteil geht es um die internen Prozesse: Erdwärme, Schwere und Magnetismus, Seismologie und Aufbau des Erdkörpers, Petrologie, Plattentektonik. Zum Schluß findet man ein Kapitel über die übrigen Planeten und eines über Bodenschätze und Energieressourcen.

Für eine von Geologen verfaßte Einführung in die Geowissenschaften findet sich erfreulich viel Bezug zu den Nachbarwissenschaften der Geologie, hauptsächlich Geophysik und Mineralogie. Das Buch will als elementare Einführung weniger in die Tiefe gehen, dafür wird aber eine erstaunliche Breite erreicht, so daß es dem so einfach-anspruchsvollen Titel „Earth“ gerecht wird. Praktisch alle Aspekte, die die feste Erde betreffen, werden abgehandelt. Man findet z.B. etwas über die Bildung des Planetensystems, über Mantelkonvektion, über CO<sub>2</sub> und Klima, Rohstoffressourcen, über die wissenschaftlichen Methoden mit denen in den Geowissenschaften Erkenntnisse gewonnen wurden, aber auch historische Berichte über Vulkanausbrüche – um die Weite des Spektrums zu demonstrieren. Eine gewisse Klammer bildet das Konzept der Plattentektonik, das bereits am Anfang kurz dargestellt wird, auf das später immer wieder Bezug genommen wird, und das später noch einmal detailliert im Ganzen dargestellt wird. Daneben werden aber auch die traditionellen Disziplinen (Strukturgeologie, Geomorphologie) nicht vernachlässigt.

Das Buch richtet sich hauptsächlich an den vollständigen Anfänger. Entsprechend gering sind die mathematisch-naturwissenschaftlichen Vorkenntnisse, die benötigt werden (nämlich fast keine). Einfache physikalische Zusammenhänge (Natur der Wärme, radioaktiver Zerfall) werden im Text oder in Einschüben erklärt. Auch die benutzte geologische Terminologie wird auf ein notwendiges Minimum beschränkt. Didaktisch ist das Buch gut aufgebaut. Der Stoff wird oftmals wiederholt, vertieft, noch einmal unter anderem Aspekt dargestellt. Der Stil ist abwechslungsreich, eingestreute Anekdoten, eingängliche Beispiele aus der „Küchenphysik“ und die sehr zahlreichen Illustrationen tragen sehr zum Verständnis und zur Auflockerung bei. Jedem Kapitel angehängt

ist eine einprägsame Zusammenfassung, Übungs- und Kontrollfragen, sowie vertiefende Bibliographie (oft Scientific-American-Artikel). Die meisten Kapitel bilden eine selbstständige Einheit und können ohne Verständnisschwierigkeiten isoliert gelesen werden.

Am Buch zu kritisieren ist hauptsächlich, daß beim Bemühen um eine umfassende Breite hin und wieder die Sorgfalt im Detail verloren gegangen ist. So stört man sich z.B. daran, daß die gezeigte Schmelztemperaturkurve an der Kern-Mantel-Grenze keine Diskontinuität aufweist und daher der Schnittpunkt mit der Geothermen dort als reiner Zufall erscheint. An anderer Stelle wird in einer Fußnote das Märchen verbreitet, daß die heute gefundene Abweichung in der Orientierung der Cheopspyramide von der Nordrichtung eine Folge der Rotation der afrikanischen Platte seit

dem Bau sei. Insgesamt scheinen diese Fehler aber nicht so zahlreich zu sein, daß sie dem Buch wesentlichen Abbruch bereiten.

Wer kann dieses Buch benutzen? Gedacht ist es für Studienanfänger (die sich nicht notwendigerweise später in einer geowissenschaftlichen Disziplin spezialisieren). Für sie und auch für interessierte Laien ist es sicherlich sehr gut geeignet, im nicht-englischen Sprachbereich mag dem aber oft ein Mangel an Sprachkenntnissen entgegenstehen. Daneben bietet das Buch aber auch Geophysikern und fortgeschrittenen Studenten, deren Vorbildung auf mathematisch-physikalischem Gebiet liegt, die Möglichkeit sich auf eine angenehme Weise Einblick in die Nachbarwissenschaften Geologie und Mineralogie zu verschaffen.

**U. Christensen**