

Werk

Jahr: 1978

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 Z NAT 2148:45

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN1015067948_0045

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN1015067948_0045

LOG Id: LOG_0020

LOG Titel: Book review

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 Review

W.H. Munk, G.J.F. MacDonald: The Rotation of the Earth. A Geophysical Discussion. Cambridge, London, New York, Melbourne: Cambridge University Press. First published 1960, reprinted with corrections 1975. 323 pages, 57 figures. £ 6.80 net in UK.

Nachdem wir die Zeit nicht mehr an der rotierenden Erde, sondern an Atomuhren ablesen, dienen astronomische Zeit- und Polhöhenbestimmungen der Messung der Rotationsschwankungen als Indikator geophysikalischer Prozesse auf und in der Erde: "In our subject the Earth is a geophysical laboratory, not a timekeeper". Damit ist "The Rotation of the Earth", erstmals 1960 erschienen und 1975 praktisch unverändert neu gedruckt, in weiten Teilen auch heute noch aktuell. Ob sich der Wert dieses Standardwerkes durch Einarbeitung neuer Daten wesentlich verändert hätte, ist eine müßige Frage. Immerhin haben die Verfasser einige Folgerungen aus der damals noch nicht geborenen Plattentektonik vorweggenommen, indem sie aus der Vorstellung einer "turbulence of continents", einer statistisch verteilten Relativbewegung von 21 Blöcken, Wirkungen auf Chandler wobble und Tageslänge abgeschätzt haben. Das Ergebnis ist interessant: Diese Bewegungen sind für die dekadischen Schwankungen der Tageslänge nicht verantwortlich zu machen, weil dabei 260mal größere Polverlagerungen resultieren würden, die nicht beobachtet werden. Das Gleiche gilt für den Effekt von Erdbeben auf die Variationen des Chandler wobbles, der um 4 Größenordnungen zu klein ist. Neuere Daten, wie Spektren der Rotationsschwankungen und der erdmagnetischen Säkularvariation, bestätigen nur, was sich den Verfassern aus älterem Material an Zusammenhängen andeutete.

Wie der Untertitel sagt, handelt es sich um eine geophysikalische Diskussion, die allerdings auf sehr solidem Fundament ruht. Mit diesem muß sich der Leser zunächst vertraut machen. Es ist kaum zu vermeiden, das Buch von vorn gründlich zu lesen, ein etwas mühsamer Einstieg, der sich jedoch lohnt. Die ihrer Natur nach komplexen, anschaulich kaum faßbaren Zusammenhänge zwischen Pollage, Wobble, dem Deformationsverhalten des Erdkörpers (Love-Zahlen), Schwankungen der Tageslänge, den verursachenden Anregungsfaktoren (Gezeiten, Luftmassenbewegungen, Meeresströmungen, Änderungen der Trägheitsmomente durch Eis, Grundwasser usw.) sind in einer mathematisch eleganten, an Durchsichtigkeit kaum zu übertreffenden Darstellungsweise behandelt. Alle erreichbaren Denkansätze zur Deutung der beobachteten Rotations- und Polhöhenchwankungen werden besprochen und damit der Rahmen fixiert, in dem sich auch künftige Überlegungen vollziehen müssen, wenn ad hoc-Spekulationen vermieden werden sollen. Insbesondere die dekadischen Schwankungen der Tageslänge fordern angesichts ihrer großen Amplitude und relativ hohen Frequenz die Geophysik heute wie vor 18 Jahren heraus. Pollage, Chandler wobble und Rotationschwankungen sind über die Anregungsfunktionen gekoppelt, wodurch über die Natur der verursachenden Vorgänge, wie z.B. Abschmelzen von Eismassen, Aussagen möglich sind: "The pole of rotation is a remarkably sensitive indicator of the source of melted water". So bleibt ferner zur Erklärung der dekadischen Rotationsschwankungen nach heutigem Wissen allein eine elektromagnetische Kopplung zwischen Mantel und turbulenten Bewegungen im Kern übrig: "... we have found the faintest of hints in the magnetic data that motions in the core are associated with the twentieth century wiggle"; mehr konnten die Verfasser 1960 nicht sagen. Heute könnte lediglich das Wort „faintest“ gestrichen werden.

Das Buch ist in 12 Kapitel eingeteilt. Die ersten 6 Kapitel behandeln die mathematisch-physikalischen Grundlagen der Präzession, Nutation und Polhöhenchwankungen, ferner die fundamentalen Gleichungen (Euler, Liouville), Bezugssysteme, Deformationen, Love-Zahlen und Lösungen der

Liouville-Gleichung. Die zweite Hälfte des Buches ist den Beobachtungen von Breite und Tageslänge, den kurzperiodischen Rotationsschwankungen, dem Chandler wobble, den säkularen und dekadischen Variationen der Rotation gewidmet, wobei alle denkbaren Ursachen ausführlich besprochen und in ihren Wirkungen quantitativ abgeschätzt werden. Bemerkenswert ist, daß die nicht auf Gezeitenbremsung beruhenden Variationen auf eine *Abnahme* der Tageslänge seit 2000 Jahren hindeuten, und daß die kurzperiodischen (dekadischen) Fluktuationen der Tageslänge von gleicher Größenordnung sind wie die Variation seit der Zeit der Ägypter. Aber: "A remarkable feature is that the astronomical observations prior to 1800 show no trace of these short-period fluctuations. Indeed, these constitute an enigmatic phenomenon". Dies gilt auch heute, 18 Jahre seit dem Erstdruck.

Das letzte Kapitel „Geological Variations“ läßt den zeitlichen Abstand allerdings fühlbar werden. Plattentektonik, Paläomagnetik und Satellitenbeobachtungen würden viele der hier behandelten Fragen, wie z.B. Polwanderung, in ganz anderem Lichte erscheinen lassen.

Trotzdem muß man froh sein, daß dieses Standardwerk durch den Neudruck wieder verfügbar wurde. Freude macht übrigens auch der exzellente Stil des Textes, ein Musterbeispiel für die besondere Eignung der englischen Sprache zur kurzen und prägnanten Formulierung wissenschaftlicher Sachverhalte. Und schließlich kommt auch der Humor nicht zu kurz. Man lese u.a. die Fußnote S. 56/57, die mit der Feststellung schließt: "... After seventy years, the government in Washington still refuses to recognize the existence of the equatorial bulge". Die Vorgeschichte kann daselbst nachgelesen werden.

K. Strobach, Stuttgart