

Werk

Jahr: 1970

Kollektion: fid.geo

Signatur: 8 Z NAT 2148:36

Digitalisiert: Niedersächsische Staats- und Universitätsbibliothek Göttingen

Werk Id: PPN101433392X_0036

PURL: http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X_0036

LOG Id: LOG_0133

LOG Titel: Deutung der Schwereanomalien im Nördlinger Ries

LOG Typ: article

Übergeordnetes Werk

Werk Id: PPN101433392X

PURL: <http://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?PPN101433392X>

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 there 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

Deutung der Schwereanomalien im Nördlinger Ries

Interpretation of the gravity anomalies found in the Nördlinger Ries

Von H.-G. KAHLE, Kiel¹⁾

Eingegangen am 20. September 1969
(in geänderter Fassung am 16. März 1970)

Zusammenfassung: Es wird die Dichteverteilung eines aus quaderförmigen Massen bestehenden vierschichtigen Riesmodells angegeben. Sein Schwerfeld und das Differenzfeld gegenüber der vom Riesereignis verursachten Schwereanomalie sind dargestellt. Im Riesinnern werden Gebiete mit relativ dichtem Material lokalisiert, die man dem kristallinen Wall zuordnen kann.

Summary: The density distribution of a theoretical 4-layered Ries model being composed of rectangular prisms is determined. The gravity values of the model and their differences as compared to the anomaly caused by the Ries event are contoured. Regions are localized in the interior of the Ries basin which consist of relatively dense material. They may be assigned to the crystalline wall.

In den bisherigen Auswertungen der BOUGUERSchen Schwereanomalien im Nördlinger Ries und seiner Umgebung [JUNG und SCHAAF, 1967], [KAHLE, 1969] wurde u. a. ein Restfeld²⁾ ermittelt, das dem vom Riesereignis hervorgerufenen Schwerfeld weitgehend entspricht. Aus dem von der Riesmitte über Wallerstein nach Westen verlaufenden Schwereprofil 9 konnte man ein rotationssymmetrisches Riesmodell ableiten, das aus vier zylindrischen Schichten I, II, III und IV besteht (Abb. 1) [KAHLE, 1969]. Die obere Schicht I stellt den Sedimentkrater dar. Sie enthält einen Kreiszyylinder I1 und vier Zylinderringe I2, I3, I4 und I5. Die Zylinder II, III und IV nähern den aus kristallinen Trümmermassen bestehenden Kristallkrater an.

Ausgehend von den Vorstellungen des rotationssymmetrischen Modells (Abb. 1) und den Ergebnissen der seismischen Messungen von REICH [REICH und HORRIG, 1955] ergibt sich aus den durchgeführten Modellrechnungen ein vierschichtiger Störkörper, der aus quaderförmigen Massenelementen besteht (Abb. 2). Die Zahlen in den einzelnen Flächen geben die Dichtewerte der entsprechenden Quader der oberen Schicht I (Quaderhöhe = 500 m) an. Gebiete mit relativ dichtem Material sind besonders her-

¹⁾ Dipl.-Geophysiker H.-G. KAHLE, Institut für Geophysik, 23 Kiel, Neue Universität, Haus B 2

²⁾ Restfeld 2 in [KAHLE, 1969]

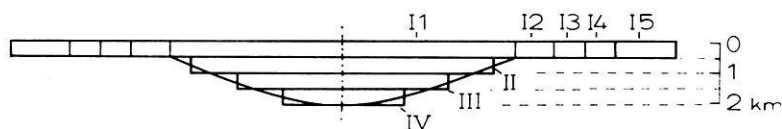


Abb. 1: Rotationssymmetrisches Riesmodell.

Rotationally symmetric Ries model.

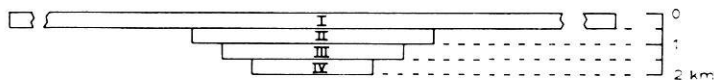


Abb. 3: Querschnitt des theoretischen Riesmodells.

Cross-section of the theoretical Ries model.

vorgehoben (vgl. (3) in Abb. 2). Es liegt nahe, sie dem kristallinen Wall zuzuordnen. Die gestrichelten Linien kennzeichnen den Grundriß der drei unteren Schichten II, III und IV (Abb. 3) mit den Dichtewerten $\sigma_{II} = -0,25 \text{ gcm}^{-3}$, $\sigma_{III} = -0,20 \text{ gcm}^{-3}$ und $\sigma_{IV} = -0,15 \text{ gcm}^{-3}$. Die Masse des Modells beträgt -65000 Megatonnen. Sie liegt in der Größenordnung des integralen Massendefizits [KAHLE, 1969; JUNG, SCHAAF und KAHLE, 1969].

Das ermittelte Riesmodell stellt eine mögliche Massenverteilung des Rieses dar. Für genauere Aussagen ist eine kombinierte Auswertung mit anderen geophysikalischen Messungen, z. B. mit den 1967 und 1968 durchgeführten seismischen Messungen, erforderlich [ANGENHEISTER und POHL, 1969].

Der theoretische Störkörper verursacht auf seiner Oberfläche das in Abb. 4 dargestellte Schwerfeld. Abb. 5 zeigt das Differenzfeld gegenüber dem Restfeld des Rieses. Die mittlere Abweichung der Einzelwerte beträgt $m = 1,1 \text{ mgal}$.

Meinem verehrten Lehrer, Prof. Dr. Dr. E. h. K. JUNG, möchte ich für die Unterstützung und Förderung dieser Arbeit sowie für wertvolle Anregungen danken. Die Rechen- und Zeichenarbeiten wurden im Rechenzentrum Schirnau durchgeführt. Den Operateuren und Mitarbeitern danke ich für ihre Hilfe. Insbesondere sei Herrn Dipl.-Physiker HUCK, dem Leiter des Rechenzentrums, gedankt, der das von ihm entwickelte Programm für die Zeichnung der Isogammen sowie das Programm für die Steuerung des Zeichenautomaten großzügig zur Verfügung gestellt hat.

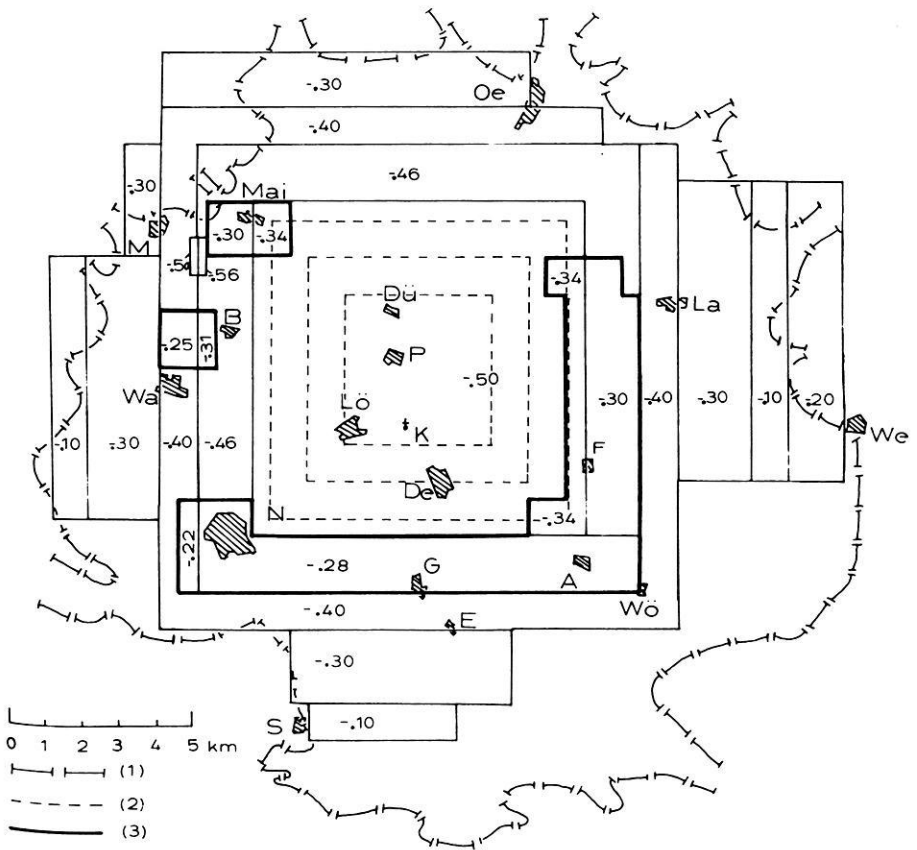


Abb. 2: Grundriß des theoretischen Riesmodells. Zahlen in gcm^{-3} .

Ground plan of the theoretical Ries model. Values in gcm^{-3} .

- (1) Ries-Grenzen (450 m — Höhenlinie).
Edges of the Ries basin (450 m — contour line).
- (2) Grundriß der unteren Schichten II, III und IV, Mächtigkeit jeder Schicht = 500 m.
Ground plan of the lower layers II, III and IV, thickness of each layer = 500 m.
- (3) Grundriß des „kristalline Wall“. Mächtigkeit 500 m.
Ground plan of the “crystalline wall”. Thickness 500 m.

A = Alerheim, B = Birkhausen, De = Deiningen, Dü = Dürrenzimmern,
E = Enkingen, F = Fessenheim, G = Großelfingen, K = Klosterzimmern,
La = Laub, Lö = Löpsingen, Mai = Maihingen, M = Marktoffingen, N =
Nördlingen, Oe = Oettingen, P = Pfäfflingen, S = Schmädingen, Wa = Waller-
stein, We = Wemding, Wö = Wörnitzostheim.

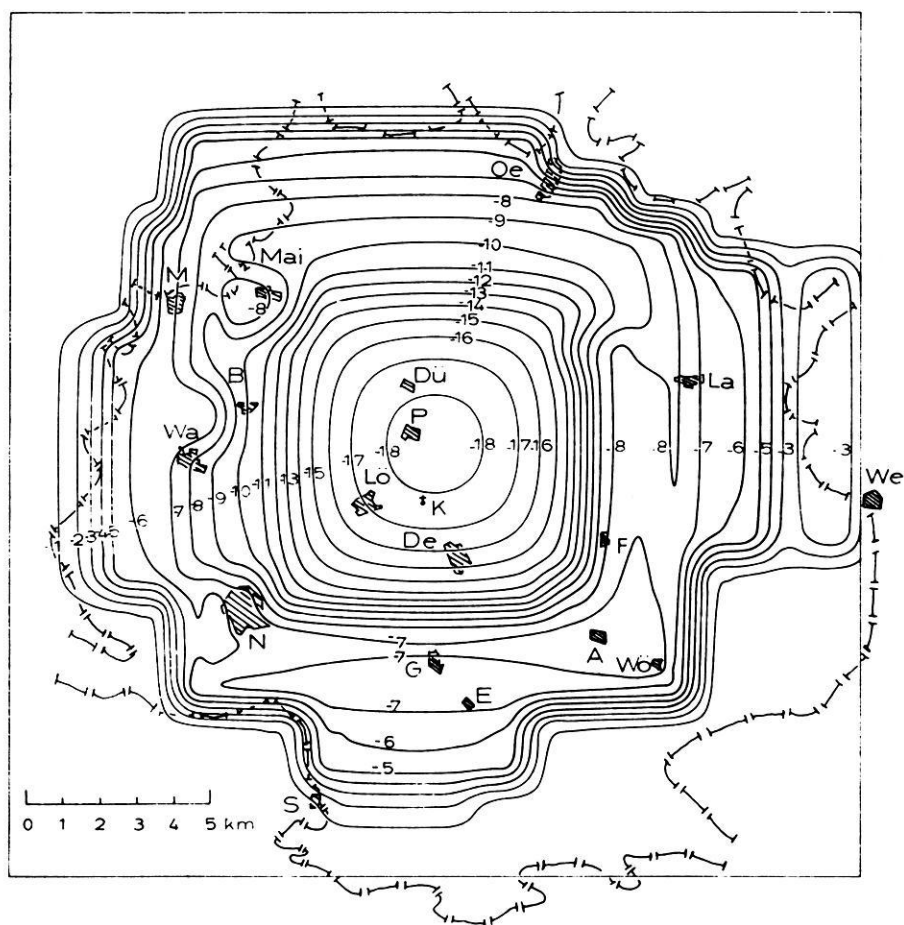


Abb. 4: Schwerefeld des theoretischen Riesmodells, Abstand der Isogammen: 1 mgal. Abkürzung der Ortsnamen wie in Abb. 3.

Gravity field of the theoretical Ries model, contour interval: 1 mgal. Abbreviation of places as in Fig. 3.

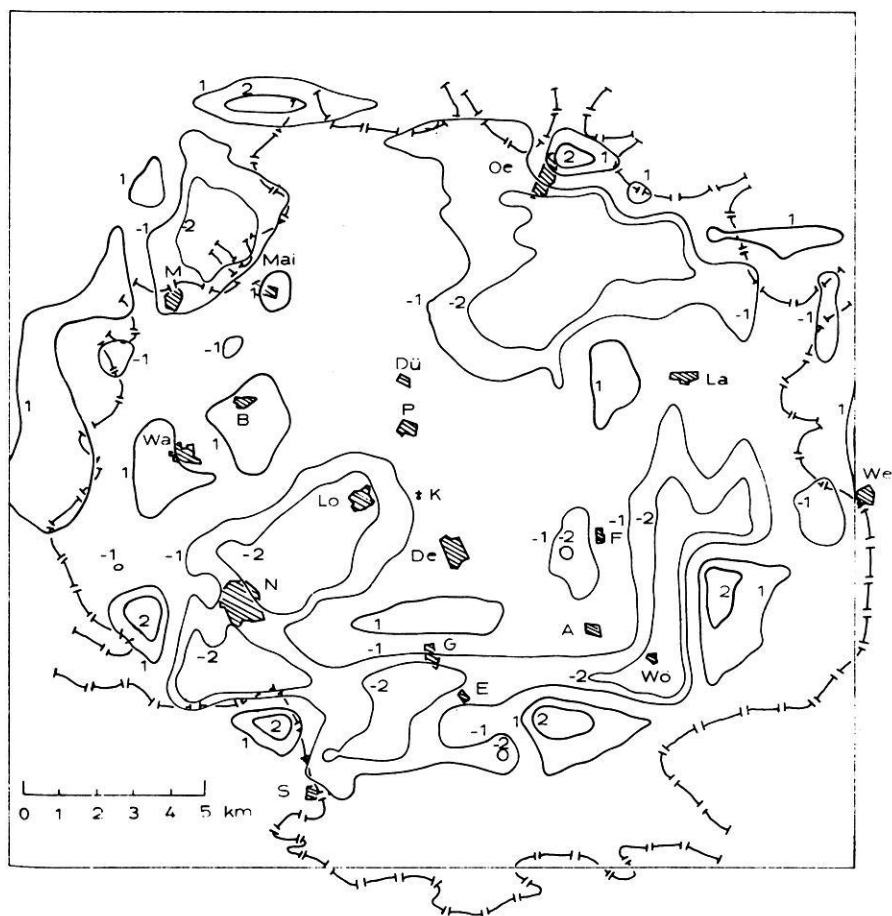


Abb. 5: Das Differenzfeld des Modellfeldes (Abb. 4) gegenüber dem Restfeld 2 des Nördlinger Rieses (vgl. [KAHLE, 1969, S. 341]). Zahlen in mgal.

Isogams of the difference between the computed gravity values of the theoretical model and the residual field 2 of the Nördlinger Ries. Values in mgal.

Literatur

- ANGENHEISTER, G. und J. POHL: Die seismischen Messungen im Ries von 1948—1969. *Geologica Bavarica*, 61, 304—326, 1969. Hrsgb.: Bayerisches Geologisches Landesamt, München
- JUNG, K. und H. SCHAAF: Gravimetermessungen im Nördlinger Ries und seiner Umgebung. Abschätzung der gesamten Störungsmasse. *Z. Geophys.* 33, 319—345, 1967
- JUNG, K. H. SCHAAF und H. G. KAHLE: Ergebnisse gravimetrischer Messungen im Ries. *Geologica Bavarica*, 61, 337—342, München 1969
- KAHLE, H.-G.: Abschätzung der Störungsmasse im Nördlinger Ries. *Z. Geophys.* 35, 317 bis 345, 1969
- REICH, H., und W. HORRIX: Geophysikalische Untersuchungen im Ries und Vorries und deren geologische Deutung. *Beih. Geol. Jb.* 19, 1955