

P r o t o k o l l
über das Kolloquium
"Erdmagnetische Tiefensondierung"
in Grafrath /Bayern
vom 11.-13. März 1974

Bibliothek
des Instituts für Geophysik
der Universität Münster

Herausgegeben von Alfred Berktold

Das vorliegende Protokoll wurde zur Information einer begrenzten Anzahl von Personen geschrieben. Die darin enthaltenen Aufsätze sind nicht als Veröffentlichungen gedacht. Zitate daraus sollten deshalb erst nach schriftlicher Genehmigung der betreffenden Autoren gebracht werden.

The present volume has been written to inform a limited circle of interested persons. The separate papers and contributions are not to be considered as publications. Quotations from them are only allowed with written permission of the author referred to.

Zusammengestellt im Institut für Angewandte Geophysik der
Ludwig-Maximilians-Universität München
8 München 2, Theresienstr. 41/IV
Juli 1974

Vorwort

Der vorliegende Band vereinigt Ausarbeitungen der Vorträge, die während des von der Deutschen Forschungsgemeinschaft einberufenen Kolloquiums " Erdmagnetische Tiefensondierung " in Grafrath (Oberbayern) vom 11. - 13. März 1974 gehalten wurden.

Die Vorträge bildeten zwar den Kern, jedoch deutlich nur einen Teil des Kolloquiums. Wesentlich für die Teilnehmer, die in der Mehrzahl der Arbeitsgemeinschaft " Erdmagnetische Tiefensondierung - Magnetotellurik - Tiefengeoelektrik " angehörten, waren vor allem die sich zum Teil an die einzelnen Vorträge anschließenden, zum Teil unabhängig davon angesetzten sehr ausführlichen und ergebnisreichen Diskussionen. Es hätte zuviel Aufwand erfordert, diese Diskussionen aufzuzeichnen und in den vorliegenden Band aufzunehmen. Ihre Ergebnisse sind jedoch wohl vielfach von den Autoren bei der Ausarbeitung der Manuskripte für diesen Band berücksichtigt worden. Außerdem wurden die Ergebnisse zweier besonders wichtiger Diskussionen in Resolutionen zusammengefaßt und vom Plenum " verabschiedet ". Beide Resolutionen finden sich am Ende dieses Bandes.

Der Leser wird sich selbst ein Urteil darüber bilden, welches zur Zeit die Schwerpunkte, die besonders aktuellen Probleme und auch die wesentlich neuartigen Ergebnisse auf dem Forschungsgebiet der Arbeitsgemeinschaft sind. Trotzdem sind vielleicht einige Hinweise nützlich:

1. Die Kette: Feldmessung - Datenreduktion (z.B. Bestimmung des Impedanzensors und weiter des scheinbaren spez. Widerstandes) - Interpretation (el. Leitfähigkeit) - Bestimmung der Temperatur enthält verschiedene schwache Glieder. Am unsichersten scheint zur Zeit jedoch noch der Schluß von der Leitfähigkeit auf die Temperatur zu sein. In diesem Zusammenhang war es ein Ziel des Kolloquiums, die Arbeitsgemeinschaft mit denjenigen Arbeitsgruppen der Geophysik und Mineralogie in der BRD, die sich mit Messungen der elektrischen Leitfähigkeit von Gesteinen und Mineralen bei hohen Drucken und

Temperaturen befassen, zu einem ersten direkten Informationsaustausch und zu gemeinsamer Diskussion zusammenzuführen. Leider waren von seiten der Mineralogie die Herren Prof. Neuhaus / Bonn und Dr. Arndt / Tübingen verhindert, jedoch konnten Dr. Hinze / Bonn und Herr Vornehm / Tübingen am Kolloquium teilnehmen und wesentlich zu der ausführlichen Diskussion beitragen, die zur Resolution 1 (s. Schluß dieses Bandes) führte.

2. Die Arbeitsgemeinschaft wird mehr und mehr eines ihrer wichtigen Ziele darin sehen, an der Untersuchung der Temperatur im tieferen Untergrund und damit an der Prospektion nach geothermischer Energie mitzuarbeiten. Eine diesen Fragen gewidmete Diskussion mündete in Resolution 2.

3. Der erste Abschnitt einer ultratiefen geoelektrischen Sondierung in Südafrika unter der Leitung von Dr. Van Zijl hat gezeigt, daß die Stromverteilung wesentlich komplizierter ist, als nach aller bisherigen Erfahrung und nach den bekannten geologischen Gegebenheiten erwartet werden konnte. Die sehr in die Einzelheiten gehende, breite Diskussion hierüber während des Kolloquiums, an der leider Dr. Van Zijl und Prof. Stevenson nicht, wie eigentlich erhofft, teilnehmen konnten, hat wesentlich zu einer klaren Sichtung der Probleme beigetragen. Die Teilnehmer am Kolloquium waren sich nach dieser Diskussion darüber einig, daß eine Fortführung der Untersuchungen, wie sie für 1974 vorgesehen ist, und eine deutsche Beteiligung an den Messungen, an Auswertung und Interpretation unbedingt wünschenswert sei.

4. Viele der Vorträge brachten gänzlich neue, wichtige Aspekte und eröffneten Möglichkeiten für die Zukunft. Als wenige Beispiele hierzu seien herausgegriffen die Vorträge Dräger (Maximum-Entropy-Filter), Weidelt (3-dimensionale Modellrechnungen) und Beblo (Topographie vs. Geologie).

Dank gebührt an erster Stelle der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Sie hat zum Kolloquium eingeladen, hat aber vor allem die meisten der Arbeiten, über deren Ergebnisse berichtet und diskutiert werden konnte, durch finanzielle Hil-

fe gefördert, zum großen Teil im Rahmen ihres jetzt auslaufen-
den Schwerpunktprogramms " Unternehmen Erdmantel ". Vielmals
gedankt sei den Herren des Münchener Institutes unter der Lei-
tung von Prof. Dr. Angenheister, vor allem Herrn Dr. Berkold,
für die Vorbereitung und örtliche Organisation des Kolloquiums.
Mit dem Evangelischen Freizeithaus in Grafrath, dessen Leitung
ebenfalls Dank abzustatten ist, trafen sie eine glückliche
Wahl der Tagungsörtlichkeit. Was den vorliegenden Band angeht,
so sei den Herren Autoren für ihre Manuskripte und Herrn
Dr. Berkold für die Herausgabe gedankt.

J. Untiedt

T e i l n e h m e r

- Dipl.-Geophys. M. Leppin Institut für Geophysikalische
Dr. J. Meyer Wissenschaften der Freien Universität
1000 B e r l i n 33
Rheinbabenallee 49
- Dr. E. Hinze Mineralogisch-Petrologisches Institut
der Universität
5300 B o n n
Poppelsdorfer Schloß
- cand.phys. U. Breymann Institut für Geophysik und
Dipl.-Phys. D. Hesse Meteorologie der Technischen
Prof. Dr. W. Kertz Universität
cand.phys. H. Klügel 3300 B r a u n s c h w e i g
Dipl.-Phys. H. Rodemann Mendelssohnstraße 1
Dr. I. Scheelke
- Dr. K. Wienert Geophysikalisches Observatorium
der Universität München
8080 Fürstfeldbruck
Ludwigshöhe 8
- Dr. H. Dräger Institut für Geophysik
cand.phys. W. Hardam der Universität
Dr. O. Hartmann 3400 G ö t t i n g e n
cand.phys. A. Gundel Herzberger Landstr. 180
cand.phys. Z. Malik
cand.phys. R. Raackow
Prof. Dr. U. Schmucker
Prof. Dr. M. Siebert
Dipl.-Phys. P. Spitta
Dr. E. Steveling
Dr. P. Weidelt
Dr. R. Winter
Dr. V. Zürn

Reg.-Dir. D. Voppel

Deutsches Hydrographisches Institut

2000 H a m b u r g 4

Bernhard-Nocht-Str. 78

Dr. E.-K. Blohm

Bundesanstalt für Bodenforschung

Prof. Dr. H. Flathe

3000 H a n n o v e r 23

Prof. Dr. J. Homilius

Alfred-Bentz-Haus

Dipl.-Phys. W. Müller

Dipl.-Phys. P. Worzyk

Prof. Dr. G. Angenheister

Institut für Angewandte Geophysik
der Universität

Dipl.-Geophys. M. Beblo

Dr. A. Berktold

8000 M ü n c h e n 2

Dipl.-Geophys. H. Gebrande

Theresienstr. 41/IV, Block C

Dr. V. Haak

Dipl.-Geophys. K. Kemmerle

Dr. H. Miller

Dipl.-Geophys. G. Reitmayr

Dr. A. Schult

and.geophys. H. Wiesner

and.geophys. H. Jödicke

Institut für Geophysik
der Universität

Dipl.-Phys. F. Küppers

and.geophys. K. Reichel

4400 M ü n s t e r /Westf.

Prof. Dr. F. Thyssen

Gievenbecker Weg 61

Prof. Dr. J. Untiedt

Dipl.-Geophys. V. Wagenitz

Dipl.-Min. M. Vornehm

Mineralogisch-Petrographisches
Institut der Universität

7400 T ü b i n g e n

Wilhelmstraße 56

Dr. O. Mäussnest

Institut für Geophysik
der Universität

7000 S t u t t g a r t

Richard-Wagner-Straße 44

I n h a l t

| | Seite |
|---|-------|
| SCHULT, A.: Messungen der elektrischen Leitfähigkeit von Mineralen und Gesteinen im Labor | 1 |
| THYSSEN, F. und K.-R. RÖBER: Ein Beitrag zu den Eigenschaften von Teilschmelzen | 5 |
| BLOHM, E.-K. und J. HOMILIUS: Anschlußmessungen der Tiefengeoelektrik an Tiefbohrungen . | 12 |
| REITMAYR, G.: Die elektrische Leitfähigkeit im oberen Erdmantel unter dem Rheingraben, bestimmt mit Methoden der Magnetotellurik und der Erdmagnetischen Tiefensondierung | 32 |
| WINTER, R.: Vergleichende Untersuchungen zur Erdmagnetischen Tiefensondierung an Grabenanomalien im Bundesgebiet | 49 |
| BERKTOLD, A.: Erdmagnetische Tiefensondierung in Süddeutschland und in den Alpen | 58 |
| SCHEELKE, I. und W. LOSECKE: Bisherige Ergebnisse magnetotellurischer Messungen in Norditalien | 71 |
| DRÄGERT, H.: An interpretation of the Canadian Cordillera geomagnetic transition anomaly | 78 |
| BLOHM, E.-K. und P. WORZYK: Tiefensondierung 1973 auf dem Schildgebiet Rhodesien | 104 |
| BERKTOLD, A.: Ergebnisse der Magnetotellurik-Messungen in Äthiopien | 128 |
| HAAK, V.: Probleme bei der Interpretation der Ergebnisse der Magnetotellurik von Äthiopien | 151 |
| UNTIEDT, J.: Fehlerquellen bei der Bestimmung von Übertragungskoeffizienten | 164 |

| | | |
|---------------------|---|-----|
| REICHEL, K.: | Bestimmung von Übertragungsfunktionen für das SCHMUCKERSche Westprofil (1958/1959) in Norddeutschland | 180 |
| BEBLO, M.: | Magnetotellurik-Messungen in den Ostalpen: Probleme der Auswertung und Interpretation durch Topographie und Geologie der oberen Erdkruste | 201 |
| KEMMERLE, K.: | Magnetotellurik am Alpen-Nordrand . | 220 |
| BREYMANN, U.: | Magnetotellurische Messungen an einem kreissymmetrischen Salzstock | 241 |
| WAGENITZ, V.: | Stand der Magnetotellurik-Vermessung von Norddeutschland | 251 |
| KÜPPERS, F.: | Erste Erfahrungen mit dem GOUGH-REITZEL-Magnetometer Typ Münster | 257 |
| DRÄGERT, H.: | Maximum Entropy spectral analysis for geomagnetic variations | 274 |
| HARDAM, W.: | Direkter Nachweis des Skineffektes durch Aufzeichnung erdmagnetischer Pulsationen über und unter Tage ... | 299 |
| SCHMUCKER, U.: | Erdmagnetische Tiefensondierung mit langperiodischen Variationen | 313 |
| SIEBERT, M.: | Analytische Behandlung der elektromagnetischen Induktion in einer eindimensional beliebig verformten Grenzfläche idealer Leitfähigkeit | 343 |
| SPITTA, P.: | Modellversuche zur erdmagnetischen Induktion in metallischen Leitern . | 366 |
| PAPAMASTORAKIS, J.: | Modellmessungen zur Unterscheidung von ionosphärischen und magnetosphärischen Störungen unter dem äquatorialen Electrojet von Südindien | 381 |

| | | |
|--|---|-----|
| RODEMANN, H.: | Modellrechnungen zur Magnetotellurik an kreissymmetrischen Strukturen | 391 |
| HAAK, V.: | Berechnung von induzierten elektrischen und magnetischen Feldern in Modellen mit zwei-dimensional verteilter Leit- fähigkeit | 400 |
| SCHMUCKER, U.: | Direkte und iterative Verfahren zur Be- handlung 2-dimensionaler Leitfähigkeits- modelle | 429 |
| WEIDELT, P.: | Modellrechnungen zur elektromagneti- schen Induktion in dreidimensionalen Strukturen | 442 |
| MÜLLER, W.: | Horizontalschichtinterpretationen mit Hilfe des 'Umkehrverfahrens' von D. W. MARQUARDT | 462 |
| Resolution 1 | | 467 |
| Resolution 2 | | 469 |
| Der Beitrag der Erdmagnetischen Tiefensondierung zur Geothermik | | 471 |