



Doctoral Thesis

Simultane gravimetrische Bestimmung der Gesteinsdichte und des Schwerefeldes in der Erdkruste

Author(s):

Müller, Pierre

Publication Date:

1963

Permanent Link:

<https://doi.org/10.3929/ethz-a-000091773> →

Rights / License:

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#) →

This page was generated automatically upon download from the [ETH Zurich Research Collection](#). For more information please consult the [Terms of use](#).

**Simultane gravimetrische Bestimmung
der Gesteinsdichte und des Schwerefeldes
in der Erdkruste**

Von der
**Eidgenössischen Technischen
Hochschule in Zürich**
zur Erlangung der Würde eines Doktors
der technischen Wissenschaften
genehmigte
Promotionsarbeit

Vorgelegt von
Pierre Müller
diplomierter Physiker ETH
von Eriz (Kt. Bern)

Referent: Herr Prof. Dr. F. Gassmann
Korreferent: Herr Prof. Dr. F. Kobold

Winterthur 1963
Buchdruckerei Winterthur AG

Zusammenfassung

Am Beispiel eines 35 Meßpunkte umfassenden Stationsnetzes wird eine neue Methode der gravimetrischen Gesteinsdichtebestimmung erprobt. Die Darstellung des gleichzeitig bestimmten Freiluftfeldes geschieht durch harmonische Polynome Cartesischer Raumkoordinaten. Eine Betrachtung der reduzierten Schwerewerte in einer Ebene wird dadurch ermöglicht und erlaubt die einwandfreie Kartierung von Schwereanomalien. Beispiele und Fehlerrechnungen behandeln die theoretische und praktische Anwendbarkeit der Methode. Mit Hilfe eines elektronischen Rechenautomaten werden die umfangreichen numerischen Rechnungen, insbesondere die Bestimmung der Terrainkorrekturen auf Grund eines speziell ausgearbeiteten Programms, durchgeführt. Es wird eine bemerkenswerte Genauigkeit erreicht. Die übliche Behandlung der Plattenkorrektur erfährt ebenfalls Modifikationen. Sie wird auf Grund der Anziehung einer im allgemeinen exzentrisch zum Meßpunkt gelegenen sphärischen quadratischen Schale berechnet.

Résumé

Une nouvelle méthode gravimétrique pour la détermination de la densité des roches a été étudiée à l'exemple d'un réseau de stations contenant 35 points. Le champ de pesanteur en air libre, déterminé simultanément, est représenté par des polynômes harmoniques en coordonnées cartésiennes. Cela permet l'étude du champ dans un plan ainsi que la représentation correcte des anomalies de pesanteur. Des exemples et les calculs des erreurs démontrent l'applicabilité pratique de la méthode. Tous les calculs sont fait à l'aide d'un ordinateur. Les corrections topographiques traitées par un programme spécial atteignent une précision remarquable. Le traitement usuel de la correction de Bouguer est modifié. Son calcul est basé sur l'attraction d'une section quadratique d'un globe creux, normalement située excentriquement vers le point de référence.

Abstract

A new method for the gravimetric determination of rock density is tested by means of a station network comprising 35 points. The gravitational field in free-air, determined at the same time, is represented by Harmonic Polynomials in Cartesian Co-ordinates. This makes it possible to study reduced gravity in a plane and to plot gravitational anomalies accurately. Examples and error calculations demonstrate the practical applicability of the method. Extensive computations, including the topographic corrections, have been carried out on an electronic computer by means of a program specially devised, achieving remarkable accuracy. The usual treatment of the Bouguer correction is also modified. Its calculation is based on the attraction of a quadratic section taken from a spherical shell, normally eccentric to the reference point.