

Prom. Nr. 2122

**Eine allgemeine Methode  
zur  
gravimetrischen  
Gesteinsdichtebestimmung**

---

VON DER

**EIDGENÖSSISCHEN TECHNISCHEN  
HOCHSCHULE IN ZÜRICH**

ZUR ERLANGUNG

**DER WÜRDE EINES DOKTORS DER  
TECHNISCHEN WISSENSCHAFTEN**

GENEHMIGTE

**PROMOTIONSARBEIT**

VORGELEGT VON

**Ali Yaramanci**

von Bor (Türkei)

Referent : Herr Prof. Dr. F. Gassmann

Korreferent : Herr Prof. F. Kobold

İSTANBUL 1954  
İbrahim Horoz Basimevi

# Eine allgemeine Methode zur gravimetrischen Gesteinsdichtebestimmung.

**Zusammenfassung:** In Kapitel I werden die bisherigen Methoden der Gesteinsdichtebestimmung kurz charakterisiert und kritisiert. In Kapitel II wird eine neue, allgemeine Methode der gravimetrischen Gesteinsdichtebestimmung beschrieben. Sie besteht in der Zerlegung der Massen des Untergrundes in eine Nah- und eine Fernzone. Die Nahzone besteht aus Komplexen verschiedener Dichten, die bestimmt werden. Der Anteil der Fernzone an die Schwere wird nach Taylor in eine Reihe entwickelt und die Entwicklung nach den Gliedern 1. Ordnung abgebrochen. Es wird gezeigt, wie die Methode für geologische Zwecke anzuwenden ist. In Kapitel III werden theoretisch und numerisch die Glieder zweiter Ordnung in der genannten Taylor-Entwicklung abgeschätzt. Diese Abschätzungen bilden die Grundlage für die in Kapitel IV durchgeführte Untersuchung der Genauigkeit der neuen Dichtebestimmungsmethode. In Kapitel V wird das gebräuchlichste Verfahren von Nettleton als Spezialfall der neuen Methode erwiesen und beurteilt. Ferner wird an einem idealisierten Beispiel gezeigt, wie die neue Methode zur Lokalisierung von Störkörpern zu verwenden ist. In Kapitel VI wird auf eine Verbesserung der Bestimmung der Terrainkorrektion, die vom Kandidaten angeregt und im Institut für Geophysik ausgeführt wurde, hingewiesen. Kapitel VII befasst sich mit den praktischen Schweremessungen im Gebiete von Bülach (Schweiz), insbesondere im Dettenbergtunnel, welche nach den Methoden der vorangehenden Kapitel zur Bestimmung der Dichte und des Schweregradienten ausgewertet und diskutiert werden.

## I. Einleitung und Ueberblick über die bisherigen Arbeiten.

Die vorliegende Arbeit befasst sich mit einer verbesserten Methode zur Bestimmung der Gesteinsdichte mit Hilfe des Gravimeters. Um allfälligen Missverständnissen vorzubeugen, sei gleich hier bemerkt, dass unter Dichte im folgenden stets die Bruttodichte (Raumgewicht/ $g$ , wobei  $g =$  Erdbeschleunigung), d. h. die natürliche Dichte des anstehenden Gesteins zu verstehen ist.

Die genaue Kenntnis der Gesteinsdichte ist heute für alle gravimetrischen Messungen, die der geophysikalischen Exploration dienen, unerlässlich. Ohne eingehende Informationen über die Gesteinsdichte ist es nicht möglich, auch nur eine gute Schwerekarte eines Gebietes herzustellen, da zu diesem Zwecke die Feldmessungen bekanntlich erst reduziert werden müssen und in einigen von diesen Reduktionen die Gesteinsdichte auftritt. Die Präzision der modernen Gravimeter ist aber so gross, dass es einige Schwierigkeiten bereitet, die Reduktionen einigermaßen gleich genau zu gestalten wie die Messungen selbst. Es genügt daher nicht, die Gesteinsdichte ungefähr zu kennen, sondern dieselbe muss so genau wie nötig bestimmt werden. Auch für die