

**Zeitschrift:** Eclogae Geologicae Helvetiae  
**Herausgeber:** Schweizerische Geologische Gesellschaft  
**Band:** 54 (1961)  
**Heft:** 2

**Artikel:** Die Mobilisierung klastischer Massen. Teil I, Die Sandsteingänge in der San Antonio-Formation (Senon) des Rio Querecual, Ostvenezuela ; Teil II, Die Mobilisierung klastischer Massen und ihre geologische Dokumentation

**Autor:** Laubscher, Hans Peter  
**Kapitel:** Schlussbemerkungen  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-162821>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 17.04.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Zum Schluss sei noch ein besonders merkwürdiger Fall erwähnt, für den sich ebenfalls ausgezeichnete Vergleichspunkte bei den San Antonio-Gängen finden. Es handelt sich dabei um die von BARTH kurz diskutierten kristallinen Schiefer der Duches County, New York (BARTH, 1952, p. 305), also um Erscheinungen aus dem Reich der Metamorphose und nicht des Magmatismus; doch besteht für das hier behandelte Thema kein grundsätzlicher Unterschied zwischen den beiden, da die metamorphosierende Wärmeentwicklung zum grössten Teil magmatischen Ursprungs sein dürfte. BARTH schreibt:

“...in certain instances the material of the shear zones of the Duches County rocks should more properly be considered as argillaceous material squeezed in among the schistosity planes in a plastic state, together with the pore solution. The explanation is not clear; we are still in the dark as to how solid matter can be forced through narrow openings and move long distances. But observations from practically all metamorphic areas studied with this problem in mind indicate the reality of the process.”

Nun ist nach HUBBERT und RUBEY (1959, p. 157/158) die sogenannte «Plastizität» der Tone dadurch bedingt, dass bei Deformation normalerweise das Porenwasser nicht entweichen kann, so dass sich durch Erhöhung des Porendruckes die innere Reibung vermindert. Intrusive Tone wären demnach als durch Porenflüssigkeit mobilisierte klastische Massen aufzufassen. Weiter ist zu beachten, dass auch in kompressiven Systemen bei Scherung eine gewisse Dilatation auftritt, dass also Öffnungen entstehen (vgl. z. B. NADAI, 1950), die Gebiete von Unterdruck darstellen, in welche die mobilisierten Massen eindringen können. Tonige Substanz, die längs Scherflächen intrudiert wurde, ist eine allgemeine Erscheinung auch bei den San Antonio-Gängen. Das Milieu hier ist zwar anders, das Prinzip aber dasselbe.

#### SCHLUSSBEMERKUNGEN

Die wenigen Beispiele mögen einen Eindruck davon vermittelt haben, wie weit verbreitet die Mobilisierung klastischer Massen in allen geologischen Bereichen ist. Das beruht natürlich darauf, dass wesentliche Teile der Kruste ein mechanisch heterogenes System sind und aus Festgerüst und Porenflüssigkeit bestehen. Solche Systeme sind vor allem von den Erdbaumechnikern untersucht worden, ihre geologische Rolle war schon längst für Oberflächenphänomene wie Hangrutschungen, Setzungserscheinungen etc. bekannt. In jüngster Zeit sind auch Überschiebungen unter demselben Gesichtswinkel betrachtet worden (HUBBERT und RUBEY, 1959, RUBEY und HUBBERT, 1959). Unsere Untersuchungen klastischer Intrusionen waren von den nämlichen Prinzipien geleitet.

Die Quintessenz bei allen diesen Vorgängen ist, dass die Deformation wesentlich erleichtert wird, wenn immer der Überlastungsdruck wenigstens teilweise auf die Porenflüssigkeit abgewälzt wird. In diesem Sinne entsprechen sich die Gleitdecken und disharmonischen Falten des Oberbaus und die Fliesstektonik des Unterbaus sowie die Quicksandintrusionen und klastischen Diapire im sedimentären Bereich und die Intrusionen von Kristallbrei im magmatischen Bereich.

Darüber hinaus liegen aber noch bei manchen klastischen Gängen Anzeichen vor, dass die Körner durch strömende Gase fluidisiert waren. Da Gase besonders im magmatischen Bereiche immer vorhanden sind, können auch solche Prozesse

geologisch ausserordentlich wichtig werden. Nach REYNOLDS (1954) kommt ihnen zentrale Bedeutung zu bei granitischen Intrusionen, doch ist ihnen von anderer Seite noch wenig Beachtung geschenkt worden. Es ist zu wünschen, dass noch manche Kontakte intrusiver Granite auf Anzeichen von Fluidisationsprozessen hin untersucht werden; es besteht die Möglichkeit, dass sich dabei die geologische Vorstellungswelt wesentlich bereichert.

## LITERATURVERZEICHNIS

- BARTH, T. F. W. (1952): *Theoretical Petrology*. (John Wiley and Sons, New York.)
- BEARTH, P. (1933): *Über Gangmylonite der Silvretta*. Schweiz. min.-petr. Mitt., XIII.
- BERNATZIK, W. (1947): *Baugrund und Physik*. (Schweizer Druck- und Verlagshaus, Zürich.)
- BUESSEM, W. R., & NAGY, B. (1954): *The mechanism of the deformation of clay*. In: Clays and clay minerals, proceedings of the second national congress on clays and clay minerals. Washington, p. 480–491.
- DALY, R. A. (1912): *Geology of the North American Cordillera at the forty-ninth parallel*. Canada geol. Survey, Dept. Mines Mem. 38.
- DAVISON, C. (1936): *Great earthquakes*. (Thomas Murby and Co., London.)
- DORREEN, J. M. (1951): *Rubble bedding and graded bedding in Talara formation of northwestern Peru*. Bull. Am. Ass. Petr. Geol. 35.
- DRESCHER-KADEN, F. K. (1940): *Beiträge zur Kenntnis der Migmatit- und Assimilationsbildungen, sowie der synantetischen Reaktionsformen, I. Über Schollenassimilation und Kristallisationsverlauf im Bergeller Granit*. Chemie der Erde 12.
- FAIRBAIRN, H. W., & ROBSON, G. M. (1942): *Breccia at Sudbury, Ontario*. J. Geology 50.
- FORCHHEIMER, PH. (1927): *Wasserströmungen*. Handb. Phys., VII. (Springer, Berlin.)
- FORSYTHE, W. L., Jr., & HERTWIG, W. R. (1949): *Attrition characteristics of fluid cracking catalysts*. Industr. and Engin. Chem. 41, 1200–1206.
- GEALY, B. L. (1955): *Topography of the continental slope in northwest Gulf of Mexico*. Geol. Soc. Am. Bull. 66, 203–228.
- GOODSPEED, G. E. (1953): *Rheomorphic breccias*. Am. J. Sci. 251, 453–469.
- GRIM, R. E. (1950): *Application of studies in the composition of clays in the field of ceramics*. In: Applied sedimentation, p. 464–474. (John Wiley and Sons, New York.)
- HALL, A. L., & MOLENGRAAFF, G. A. F. (1925): *The Vredefort Mountain land in the southern Transvaal and the northern Orange Free State*. K. Akad. Wetensch. Amsterdam Verh. 24, Nr. 3.
- HANDIN, J. (1958): *Effects of pore pressure on the experimental deformation of some sedimentary rocks*. Geol. Soc. Am. Bull. 69, 1576.
- HARMS, J. C. (1958): *Sandstone dikes and Laramide thrusting in the southern Front Range*. Geol. Soc. Am. Bull. 69, 1728/1729 (Abstract).
- HEDBERG, H. D. (1936): *Gravitational compaction of clays and shales*. Am. J. Sci. 31, 184, p. 241–287.
- (1937): *Stratigraphy of the Rio Querecual section of northeastern Venezuela*. Geol. Soc. Am. Bull. 48, 1971–2024.
- (1950): *Geology of the eastern Venezuela basin*. Geol. Soc. Am. Bull. 61, 1173–1216.
- HEDBERG, H. D., & PYRE, A. (1944): *Stratigraphy of northeastern Anzoategui, Venezuela*. Am. Ass. Petr. Geol. Bull. 28, 1–28.
- HUBBERT, M. K. (1951): *Mechanical basis for certain familiar geologic structures*. Geol. Soc. Am. Bull. 62, 355–372.
- HUBBERT, M. K., & RUBEY, W. W. (1959): *Role of fluid pressure in mechanics of overthrust faulting, I. Mechanics of fluid-filled porous solids and its application to overthrust faulting*. Geol. Soc. Am. Bull. 70, 115–166.
- IRWIN, G. R. (1958): *Fracture*. In: Handbuch der Physik, VI, p. 551–613. (Springer-Verlag, Berlin-Göttingen-Heidelberg.)