

# Radioaktivität der wichtigsten Granitmassen des Gotthardmassivs

Autor(en): **Hirschi, H.**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizerische mineralogische und petrographische Mitteilungen  
= Bulletin suisse de minéralogie et pétrographie**

Band (Jahr): **8 (1928)**

Heft 2

PDF erstellt am: **22.09.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-9924>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

## Radioaktivität der wichtigsten Granitmassen des Gotthardmassivs

Von *H. Hirschi*

J. JOLY<sup>1)</sup> hat eine grössere Zahl Gesteine des Gotthardtunnels auf ihren Gehalt an Uran/Radium und Thorium untersucht. 21 davon sind Gneise und Glimmerschiefer, welche der Gotthardzone angehören. Der Tunnel schneidet keinen der mächtigen karbonischen Granitkerne (Lakkolithe), welche westlich und östlich von diesem auftreten.

Es wurden nun radioaktive Messungen an folgenden Gotthard-Graniten ausgeführt:

Gamsboden-Granitgneis, porphyrtartig,  
Rotondo-Granit, granitisch-massig (ähnlich Aargranit),  
Fibbia-Granitgneis,  
Kristallina-Granit,  
Medelser-Granit, porphyrtartig.

Die wichtigsten Granite des benachbarten Aarmassivs sind vom Autor ebenfalls bearbeitet worden,<sup>2)</sup> wodurch über die Radioaktivität der karbonischen, granitischen Intrusionen beider Massive Vergleiche ermöglicht werden. Vielleicht lassen sich die gewonnenen radioaktiven Daten in der Zukunft magmagenetisch verwerten.

Die Gotthard-Granite sind besonders durch die Arbeiten von NIGGLI,<sup>3)</sup> SONDER,<sup>4)</sup> GRUBENMANN,<sup>5)</sup> HEIM,<sup>6)</sup> HEZNER,<sup>7)</sup> KRIGE,<sup>8)</sup> VAN

<sup>1)</sup> Phil. Mag. 18, 1909; 23, 1912.

<sup>2)</sup> Diese Zeitschrift, Band IV, V, VII.

<sup>3)</sup> Petrographische Provinzen der Schweiz, Vierteljahresschrift Naturf. Ges. Zürich, 64. Jahrgang, 1919 und Der Chemismus der zentralen Aaregranite, diese Zeitschrift Bd. IV.

<sup>4)</sup> Untersuchungen über den Differentiationsverlauf der spätpaläozoischen Granitintrusionen im zentralen und westlichen Gotthardmassiv, diese Zeitschrift Bd. I.

<sup>5)</sup> Über Gesteine des granitischen Kerns im östlichen Teil des Gotthardmassivs, Mitt. Thurg. Naturf. Ges. 1892 und Zur Kenntnis der Gotthardgranite, ebenda 1890.

HOLST<sup>9)</sup> petrographisch, chemisch und geologisch bekannt geworden. Es kann daher auf diese Arbeiten verwiesen werden. Weitere petrographisch-chemische Arbeiten über die Gotthardgesteine sind an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich noch in Ausführung begriffen. Für die vorliegende Arbeit werden neue chemische Analysen besonders des Medelser- und Kristallina-Granits von Interesse sein.

*Zusammenstellung der Messresultate.*

| Gestein und Fundort*)   | Pro g Gestein          |                      |                       | K <sub>2</sub> O % | SiO <sub>2</sub> % | CaO % | MgO % | Bemerkungen   |
|---|------------------------|----------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|-------|-------|---|
|   | Ra × 10 <sup>-12</sup> | U × 10 <sup>-5</sup> | Th × 10 <sup>-5</sup> |                    |                    |       |       |   |
| Gamsboden-Granitgneis, porphyrisch, etwas unterhalb Mätteli an der Straße . . . . .                           | 6.03                   | 1.77                 | 4.1                   | 4.68               | 71.10              | 1.50  | .46   | Verwend. Gesteinsmenge 20 g<br>Wartezeit zur Nachbildung der Ra-Em 7—14 Tage.<br><br>Es werden neue chemische Analysen an den Gesteinsproben ausgeführt, die auch für die radioaktiven Untersuchungen dienen. |
| Rotondo-Granit vom Nordabhang des Kuhbodenhorn . . . . .  | 4.62                   | 1.41                 | 6.5                   | 5.29               | 75.00              | .94   | .10   |   |
| Fibbia-Granit, gneisig, porphyrisch, nördl. v. Lucendro-Gletscher bei Lamps . . . . .                         | 3.14                   | .92                  | —                     | 4.84               | 72.02              | 2.27  | .21   |   |
| Kristallina-Granit, Füllung, Ostflanke am Lavazgletscherrand (ca. 2360 m) . . . . .                           | 4.10                   | 1.20                 | 4.3                   | 4.78               | 66.64              | 3.13  | .91   |   |
| Medelser-Granit, porphyrisch, NE Ecke des Füllung, unweit (30 m) vom Kontakt mit Kristallina-Granit . . . . . | 2.51                   | .74                  | 3.4                   | 5.18               | 68.64              | 2.86  | .62   |   |

\*) Prof. Niggli schuldet der Autor Dank für die Belegstücke der Sammlungen der Herren Sonder und Winterhalter im mineralog. petrogr. Institut der E. T. H., welche ihm für die radioaktiven Messungen zur Verfügung gestellt wurden.

Die radioaktiven Messmethoden blieben die vom Autor auch für die Gesteine des Aarmassivs verwendeten.<sup>10)</sup> Ausser Fadeninstrumenten diene ein hochempfindliches Blättchenelektrometer, beschrieben in dieser Zeitschrift (Band V), versehen mit einigen Verbesserungen. Der Inhalt der kugelförmigen Ionisationskammern betrug 4300 ccm, derjenige der Quirflaschen ca. 1900 ccm. Durch

<sup>9)</sup> Geologie der Schweiz, Bd. II, Gotthardmassiv p. 189.

<sup>7)</sup> U. Grubenmann und L. Hezner. Zusammenstellung der chemischen Gesteins- und Mineralanalysen, Viertelj. der Naturf. Ges. Zürich, Jahrgang 61, 1916.

<sup>8)</sup> Petrogr. Untersuchungen im Val Piora u. Umgebung, Eclogae, Heft 5, 1918.

<sup>9)</sup> Geologie der Gebirgsgruppe des Piz Scopi, Diss. d. Universität Zürich, 1913.

<sup>10)</sup> Diese Zeitschrift Bd. I, IV, V, VII und Viertelj. der Naturf. Ges. Zürich Jahrg. 64, 1919.

diese, gegenüber den Gesteinslösungen (ca. 500 ccm) grossen Volumina reduziert sich der in der Lösung verbleibende Teil der Radiumemanation auf beispielsweise 2 %, sodass der sonst unsichere Löslichkeitsfaktor praktisch keine Fehlerquelle bildet. Als Radiumtestpräparat wurde auch der wohldefinierte, Thorium-freie Uraninit<sup>11)</sup> von Katanga (belg. Kongo) mit 77.761 % Urangehalt verwendet.

Aussergewöhnlich hoch gegenüber den Aar-Graniten ist der Thoriumgehalt der Gotthard-Granite. Nur im östlichen Teil des Aarmassivs gibt es Granite (Puntaiglas und Gliemsstöckli) mit analogem Thoriumgehalt, d. h. über  $4 \times 10^{-5}$  g pro g Gestein.

Der Radiumgehalt des Rotondo- und Kristallina-Granits entspricht annähernd dem des normalen Aar-Granits, wie dieser an der Grimselstrasse zwischen Handeckfall und Tschingelbrücke oder im Reusstal zwischen Göschenen und Gurtnellen auftritt.

Auffallend niedrig ist der Radiumgehalt der beiden porphyrischen Granite: Medelser- und Fibbia-Granit, welcher mit demjenigen des porphyrischen Wiwanni-Granits im westlichen Aarmassiv vergleichbar wäre.

Die Armut an Uran/Radium des Medelser-Granits liesse sich erklären durch eine langsame Erstarrung in grösserer Tiefe, wobei ein Teil der leichtlöslichen Substanzen abwandern konnte, ohne von spätern Nachschüben wieder ergänzt zu werden, entgegen dem radiumreichen Gamsboden-Granitgneis, welcher von spätern Intrusionen hydrothermal beeinflusst sein könnte.

Aus ganz andern Beobachtungen gelangte EICHENBERGER<sup>12)</sup> zum Schlusse, dass der Gamsboden-Granit einer ältern, vorvariszischen Intrusionsperiode angehören müsse.

Die wenigen radioaktiven Messresultate genügen selbstverständlich nicht, um weitere Diskussionen magmatisch-petrogenetischer Natur zu rechtfertigen, bezw. die Sukzession der granitischen Intrusionen im Gotthardmassiv zu erörtern. Es ist aber sehr wohl möglich, dass die letztere Frage durch systematische, radioaktive Messungen an den einzelnen Granitmassen der Gotthardzone beantwortet werden könnte, was besonders dort wünschenswert wäre, wo durch tektonische Vorgänge die frühern Kontaktverhältnisse verwischt wurden.

*Spiez, Juli 1928.*

<sup>11)</sup> C. W. Davis, The Compositions and age of Uranium minerals from Katanga, South Dakota and Utah. Am. Journal of Science, Vol. XI, March, 1926.

<sup>12)</sup> Über Faltung und Magmenintrusion im westlichen Gotthardmassiv. Eclogae, Vol. XVIII, Nr. 4, 1924.