

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

**Band:** 26 (1946)

**Heft:** 2

**Artikel:** Querbiotitschiefer vom Ruzizi Escarpment im zentralafrikanischen  
Graben

**Autor:** Friedlaender, C.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-21667>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **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. [Voir Informations légales.](#)

### **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. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 06.10.2024

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

## Querbiotitschiefer vom Ruzizi Escarpment im zentralafrikanischen Graben

Von C. Friedlaender (Zürich)

*Sommaire:* Parmi les roches métamorphiques du système de la Ruzizi se trouve un schiste à séricite et biotite affleurant à quelque 10 km. au sud de Costermansville. Sa composition minéralogique n'offre rien de spécial, mais il renferme des biotites obliques au plan de schistosité<sup>1)</sup>. Des mesures effectuées sur la platine théodolite permettent de dresser des diagrammes statistiques montrant l'orientation des biotites obliques par rapport au plan de schistosité de la roche. Pour les biotites du micaschiste de la Ruzizi en question, les diagrammes accusent des maxima marqués soit de la direction, soit du pendage des faces de clivage des biotites. On peut en conclure qu'il y a eu recristallisation partielle sous pression tectonique unilatérale très prononcée.

Zwischen dem Kivusee (1465 m/M) und dem Tanganyikasee (775 m/M) im Gebiet des zentralafrikanischen Grabens liegt der als Ruzizi Escarpment bekannte Steilabfall. Bei Shangugu fließt die Ruzizi in südlicher Richtung aus dem Kivusee ab. Unmittelbar angrenzend an das Süden des Kivusees stehen Ergussgesteine an, im wesentlichen trachytische und basanitische Gesteine. Im Süden folgen Glimmerschiefer, Gneise, Amphibolite und Quarzite<sup>2)</sup>, die als système de la Ruzizi zusammengefasst werden. Im Ruzizi-System sind Glimmerschiefer und glimmerreiche Quarzite sehr verbreitet; THOREAU beschreibt eine Anzahl nach ihrem Mineralbestand unterschiedliche Typen. Er erwähnt, dass bei den feinschiefrigen Glimmerschiefern der Biotit das Gestein meist in kleinen dunklen Punkten durchsetzt, die oft schon von bloßem Auge erkennbar sind. Querbiotit wird von THOREAU nicht erwähnt.

---

<sup>1)</sup> Le terme de biotite oblique, équivalent à *Querbiotit*, s'applique à des micas cristallisés pendant le métamorphisme de la roche; leurs plans de clivage coupent le plan de schistosité sous des angles dont la variation paraît irrégulière.

<sup>2)</sup> Vgl. Geol. Karte des Ruanda-Urundi von F. DELHAYE und A. SALÉE, 1: 200 000, 1922; J. THOREAU, Matériaux pour l'étude du métamorphisme et des intrusions magmatiques dans le Ruanda-Urundi. Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain T. X, 437—460, spez. S. 439—440 (1936); M. LEGRAYE, Les formations du Kibali, de la Ruzizi et de l'Urundi entre le Kivu et le Soudan anglo-égyptien. Ann. Soc. géol. Belg., 63, 240—247 (1940).

Das untersuchte Gestein stammt von einem Fundort ca. 10 km südlich von Costermansville.

Es ist ein helles, sehr feinschiefriges Gestein von seidigem Glanz, bei dem von blossem Auge schon zahlreiche dunkle Einschlüsse auffallen. Unter dem Mikroskop erweist es sich als ein Zweiglimmerschiefer, bei dem der sehr feinschuppige Sericit-Muskovit lediglich im Grundgewebe vorliegt, während der Biotit in quergestellten Porphyroblasten auftritt (Fig. 1).

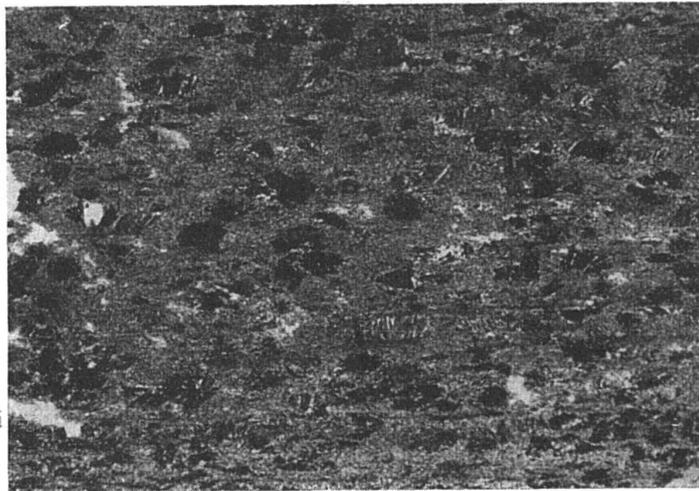


Fig. 1. Querbiotitschiefer Ruzizi Escarpment, Vergr. ca. 5×

Die Hauptgemengteile des Gesteins sind Quarz, Muskovit und brauner Biotit. Charakteristische Nebengemengteile sind blassrosa hypidioblastischer Granat und grüner Biotit sowie, als Umwandlungsprodukt, ein chloritisches Mineral. Akzessorisch treten Erzkörnchen, Turmalin und Apatit auf, ferner in den Biotiten äusserst kleine, nicht näher bestimmte Einschlussmineralien, um die herum im Biotit häufig sehr intensive pleochroitische Höfe entwickelt sind. Die Turmaline zeigen kräftigen Pleochroismus blaugrün bis fast farblos; sie sind streng idioblastisch und scheinen vorherrschend mit ihrer Längsachse parallel zur Schieferungsrichtung zu liegen.

Die Struktur des Gesteins ist porphyroblastisch; das Grundgewebe ist lepidoblastisch. Die Textur ist kristallisationsschiefrig.

Die Dimensionen der Gemengteile des Grundgewebes sind etwa durch folgende Zahlen gekennzeichnet: Muskovit Dicke ca. 0,008 mm, Länge ca. 0,06 mm; mittlere Abmessung der Quarzkörner 0,08 mm; Apatit erreicht im Querschnitt 0,09 mm. Länge und Breite der Biotitporphyroblasten, Mittelwert, etwa 1,1 bzw. 0,4 mm.

Während das Gestein als Ganzes somit in seiner Zusammensetzung nichts Bemerkenswertes aufweist, sind die Biotitporphyroblasten in Bau und Anordnung auffallend. In einem Schliff quer zur Schieferung, die durch die Muskovitblättchen zum Ausdruck kommt, erscheint der Biotit in mehr oder weniger linsenförmigen Streckungshöfen. Die Abmessungen dieser Streckungshöfe liegen etwa zwischen 0,8 und 2 mm in der Längenausdehnung und etwa 0,2 bis 0,4 mm quer dazu. Innerhalb dieser flachgestreckten Linsen liegen die Bio-

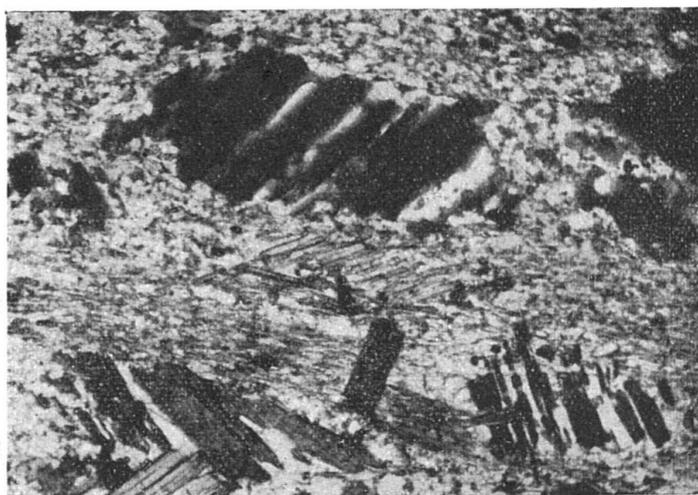


Fig. 2. Querbiotitschiefer Ruzizi Escarpment, Vergr. ca. 35×

tite fächerförmig aufgeblättert. Die Richtung der Spur der Spaltbarkeit scheint mit einer gewissen Regelmässigkeit von einem Ende der Linse zum andern um ca.  $20^{\circ}$  zu wechseln. Der Biotit erscheint vielfach in einzelne Spaltblättchen aufgeteilt. Zwischen den Biotitteilen klafft dann eine nadlig-keilförmige Lücke, die durch klaren Quarz ausgefüllt ist. Im polarisierten Licht erweist sich der Quarz, trotz der mehr oder weniger nadligen Form, als Körneraggregat mit deutlich undulöser Auslöschung.

Einzelne Biotitporphyroblasten, bei denen keine Zerlegung in Spaltblättchenpakete wahrzunehmen ist, zeigen eine scheinbar kontinuierliche undulöse Auslöschung. Zuweilen zeigen sich auch bei den Biotiten leichte, aber deutliche Stauchungserscheinungen. Man kann aus diesen Erscheinungen schliessen, dass Druckbeanspruchung auch nach der Kristallisation der Biotitporphyroblasten wirksam war.

Die Streckungshöfe haben ihre Längsausdehnung mehr oder weniger parallel zur Schieferungsebene. Die Orientierung der in den Streckungshöfen liegenden Biotitporphyroblasten weicht ganz auffallend davon ab. Man erkennt dies schon bei ganz schwacher Ver-

grösserung (Fig. 1); bei etwas stärkerer Vergrösserung tritt die unterschiedliche Orientierung der Querbiotite noch deutlicher hervor (Fig. 2). Um einen objektiveren Überblick zu gewinnen, wurde eine möglichst grosse Zahl von Biotiten auf dem Drehtisch eingemessen; als Bezugsrichtung diente die Schieferungsebene, die sich durch die Sericite des Grundgewebes gut einstellen lässt. Die stereographische Projektion der in bezug auf die Schieferungsebene transformierten Pole der Spaltbarkeitsrichtungen gibt ein Bild der räum-

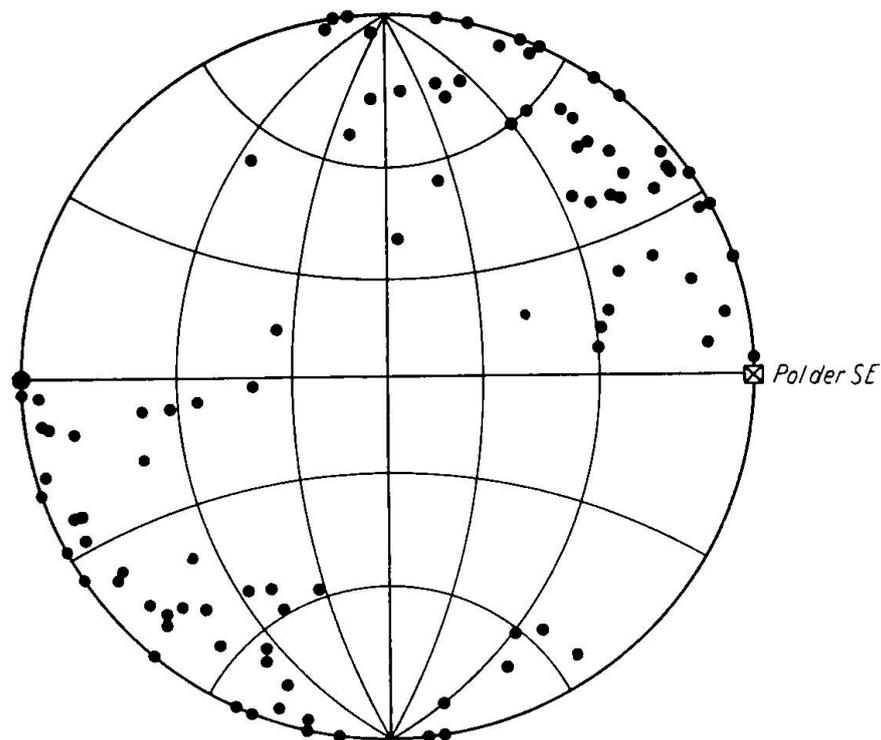


Fig. 3. Stereographische Projektion der Pole der Biotitspaltblättchen bezogen auf die Schieferungsebene des Gesteins.

lichen Anordnung der Biotitporphyroblasten. Allerdings ist diese Darstellung (Fig. 3) nicht ein getreues Abbild der Regelung der Biotite, denn Biotitblättchen, deren Spaltbarkeit nahezu parallel mit der Schliffebene verläuft, konnten dabei nicht berücksichtigt werden. Die Richtung senkrecht zur Spaltbarkeit — und damit die Polhöhe in der Darstellung (Fig. 3) — hätte konoskopisch bestimmt werden können; die Bestimmung des Azimuts wäre jedoch an und für sich illusorisch gewesen. Eine Auszählung der nahezu zur Schliffebene parallelen Biotitblättchen gestattet immerhin eine ungefähre Abschätzung: grössenordnungsmässig sind es etwa 15%. Die Darstellung erfasst daher doch die grosse Mehrzahl der von den Biotiten

im vorliegenden Dünnschliff eingenommenen Lagen, und sie kann also wohl zur Charakterisierung des Gesteins beitragen.

In der stereographischen Projektion (Fig. 3) kommt ausser der Richtung der Spur der Spaltbarkeit auch die Neigung der Spaltfläche zum Ausdruck. Deshalb ist der erste und zweite Quadrant nicht ohne weiteres gleichbedeutend und zentrosymmetrisch mit dem dritten und vierten Quadranten.

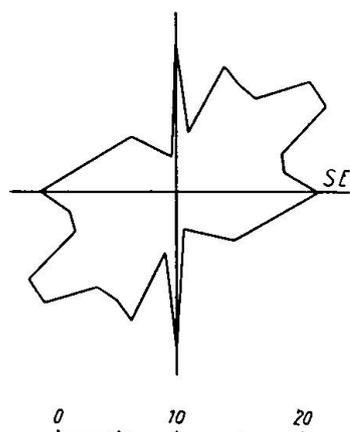


Fig. 4. In Winkelabstand von  $10^\circ$  zusammengefasste Häufung der Richtung der Spaltbarkeit der Biotitblättchen in bezug auf die Schieferungsebene.

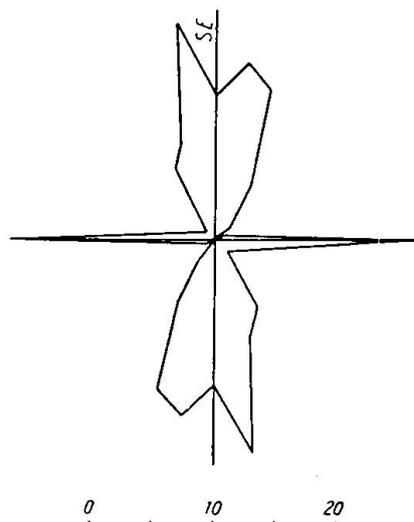


Fig. 5. Neigung der Biotitblättchen in bezug auf die Schieferungsebene; wie Fig. 4 in Winkelabstand von  $10^\circ$  zusammengefasst und in Polarkoordinaten dargestellt.

(SE = Schieferungsebene.)

Die Zahlenwerte, die den Diagrammen Fig. 4 und 5 zu Grunde liegen, sind:  
 Spaltbarkeit/Schieferungsebene  $0-10^\circ$  10%,  $10-20^\circ$  8%,  $20-30^\circ$  8%,  $30-40^\circ$  12%,  $40-50^\circ$  12%,  $50-60^\circ$  9%,  $60-70^\circ$  9%,  $70-80^\circ$  10%,  $80-90^\circ$  4%,  $90-100^\circ$  10%,  $100-110^\circ$  1%,  $110-130^\circ$  5%,  $150-180^\circ$  2%.

Neigung zur Schieferungsebene (0 = // Schieferungsebene)

0 12%, + 10 15%, + 20 13%, + 30  $5\frac{1}{2}$ %, + 40 2%, + 70 1%,  
 90 15%, - 10 18%, - 20 8%, - 30  $6\frac{1}{2}$ %, - 40 1%, - 70 1%.

Diese Verhältnisse kommen in Fig. 4 und 5 in einer gewöhnlicheren Weise zur Darstellung. Die auf Prozente umgerechnete Häufigkeit der in Intervallen von  $10^\circ$  auftretenden Biotitlagen sind dabei in Polarkoordinaten abgetragen. Dabei ist einem Diagramm (Fig. 4) die Richtung der Spur der Spaltbarkeit der Biotitblättchen in bezug auf die Schieferungsebene dargestellt. Es ist dies die übliche Darstellung, wie wir sie etwa für die von L. J. KRIGE<sup>3)</sup> beschriebenen

<sup>3)</sup> Leo J. KRIGE, Petrogr. Untersuchungen im Val Piora und Umgebung. *Eclogae geol. Helv.* 14, 519—654 (1918); spez. S. 587.

Querbiotite vom westlichen Val Piora, nach einer Vermessung durch W. SCHMIDT, angegeben finden<sup>4)</sup>. In diesem Diagramm (Fig. 4) erkennt man leicht eine relative Häufung der Spaltbarkeitsrichtung der Biotitporphyroblasten im Bereich von 30 bis 60°. Aber wenn auch diese Art Darstellung ein sehr anschauliches Bild gibt, so muss doch festgehalten werden, dass das Diagramm insofern unvollständig ist, als die Neigung der Biotitblättchen darin nicht zum Ausdruck kommt. Bei geeigneter Schlifflage lässt sich die Neigung der Biotit-spaltblättchen in bezug auf die Schieferungsebene leicht mit genügender Annäherung bestimmen; nur die nahezu zur Schliffebene parallelen Biotitblättchen machen dabei eine gewisse Schwierigkeit. In dem zweiten Diagramm (Fig. 5), in dem die Neigung der Biotitblättchen zur Schieferungsebene zur Darstellung gelangt, wurden auch die Biotitblättchen berücksichtigt, deren Normalen mehr oder weniger parallel mit der Schieferungsebene verläuft; wie bereits erwähnt, beträgt deren Anzahl nach einer Auszählung schätzungsweise 15%. Im Diagramm (Fig. 5) kommt deutlich zum Ausdruck, dass in dem Querbiotitschiefer vom Ruzizi Escarpment mehr als 75% der Biotitblättchen so liegen, dass ihre Flächennormalen senkrecht zur Schieferungsebene stehen oder nicht mehr als etwa 30° davon abweichen. Die Abweichungen in beiden Richtungen halten sich dabei ungefähr die Wage. Ausser dieser ausgesprochenen Häufung der Biotitblättchen mehr oder weniger parallel der Schieferung, mit den nahezu symmetrischen Abweichungen in beiden Drehungsrichtungen von je ca. 30°, sieht man deutlich, wie nach einem beinahe gar nicht belegten Winkelbereich wieder eine Häufung in der Blättchenlage senkrecht zur Schieferung vorliegt.

Die Untersuchung der Gefügeregelung der Biotite zeigt bei dem vorliegenden Fall, dass die Methode zu aufschlussreichen Ergebnissen führen kann, besonders wenn ausser der Richtung der Spur der Spaltblättchen auch die Neigung vermessen wird.

Bei der Kristallisation der Biotitporphyroblasten im Querbiotitschiefer vom Ruzizi Escarpment erscheinen verschiedene räumlich distinkte Richtungen ausgezeichnet. Es lässt dies darauf schliessen, dass die Kristalloblastese bei starkem gerichteten Druck erfolgt sein muss. Die Metamorphose, auf welche die Schieferung des Gesteins zurückgeht, ist deutlich älter als die Bildung der Streckungshöfe und die Kristalloblastese der Querbiotite. Druck und Spannung, bei denen die Bildung der Querbiotite erfolgte, waren, wenigstens teil-

<sup>4)</sup> U. GRUBENMANN und P. NIGGLI, Gesteinsmetamorphose, S. 473, 1924.

weise, nach der Kristalloblastese der Querbiotite noch wirksam, wie man an Stauchungserscheinungen ersehen kann.

Viel weiter kann man offenbar mit der Interpretation der Regelung der Querbiotite im vorliegenden Fall nicht gehen; und zwar deshalb, weil eine auch nur annähernd genaue Fixierung der Lagerung des Gesteins im Feld nicht gegeben ist. Die regionale Verbreitung der Querbiotitschiefer vom Ruzizi Escarpment ist nicht untersucht worden, und es fehlt sogar die Charakterisierung der Nebengesteine. Entsprechende Untersuchungen könnten zweifellos für die Deutung der tektonischen Verhältnisse in diesem Teil des zentralafrikanischen Grabens nützlich sein. Es ist bekanntlich sehr schwer, Anhaltspunkte über das tektonische Geschehen im afrikanischen Urgestein, dem Basement Complex, zu gewinnen. Fast überall, und auch im Gebiet der Kibali- und Ruzizi-Formationen, fehlen Leithorizonte. Gute Aufschlüsse sind selten. Die Gesteine sind vielfach ziemlich tief verwittert, was die Untersuchung und Korrelation noch mehr erschwert. Schon aus diesem Grunde können petrographische Methoden, die, wenn auch nur in begrenztem Umfang und mit aller Vorsicht, eine gewisse Interpretation wahrscheinlich machen, von Bedeutung sein.

Eingegangen: September 1946.