

Petrographische Untersuchung eines augitführenden Tuffes aus der Gegend von Leuk

Autor(en): **Winterhalter, R.U.**

Objektyp: **Article**

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

Band (Jahr): **13 (1933)**

Heft 2

PDF erstellt am: **03.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-14076>

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.

Petrographische Untersuchung eines augitführenden Tuffes aus der Gegend von Leuk

Von *R. U. Winterhalter* in Basel

M. LUGEON gibt auf seiner „Carte géologique des Hautes-Alpes calcaires“ (Lit. 1) bei Bublet ENE von Leuk und am Guggerhubel S des Galmhornes einen „Tuf vert augitique“ an.

Dieser „Tuff“ liegt inmitten von mesozoischen Kalken des autochthonen Sedimentmantels des Aarmassivs.

Die Lagerungsverhältnisse von Tuff und Kalk sind nicht immer ganz klar, da grosse Teile des Gebietes in einer riesigen Rutschung und Absackung liegen.

Nach LUGEON (Lit. 2, pag. 63) ist der Tuff beim B und t des Wortes Bublet (Lit. 1 oder Top. Atlas, Bl. 482) NE von Leuk sicher anstehend. Er liegt dort in direktem Kontakt mit den etwas dolomitischen massigen Kalken des obern Malms. In einem Tobel, das sich von Punkt 832 gegen den Weg nach Guttet zieht, ist nach LUGEON die Einlagerung des „Tuffes“ an die Grenze Malm-Valanginien zu setzen. Das Vorkommen am Guggerhubel liegt im Trümmerfeld eines Blockgrates. Das Material ist mehr oder weniger an Ort und Stelle, sicher anstehend sind aber auch diese Vorkommen von „Tuff“ nicht.

Das Auftreten eines Gesteins von eruptivem Ursprung innerhalb der helvetischen, autochthonen Sedimentserie zwischen Jura und Kreide ist einzigartig. Es dürfte deshalb interessant sein dieses Gestein etwas näher zu untersuchen und mit ähnlichen Gesteinen aus andern Schichtserien zu vergleichen.

PETROGRAPHISCHE UNTERSUCHUNG

Makroskopisch ist das tuffogene Gestein aus der Gegend von Leuk graugrün, z. T. ziemlich feinkörnig und fast massig oder nur schwach geschiefert, z. T. aber auch grobkörnig, sandig, mit zahlreichen schwärzlichen Schiefereinschlüssen und dann deutlich geschiefert. Die Schieferschmitzen sind kleine, wenige mm bis cm grosse, unregelmässige Fetzen eines tonigen, sozusagen karbonatfreien, schwärzlichbraunen Phyllites.

Zur genaueren Untersuchung dienten einige Dünnschliffe und zudem machte Herr Dr. F. DE QUERVAIN eine Bauschalanalyse, für welche ich ihm bestens danke.

Das mikroskopische Bild lässt deutlich die klastische Natur des Gesteins erkennen. Zur Hauptsache besteht der „Tuff“ aus einer bräunlichen Grundmasse, die unter gekreuzten Nikols nicht aufhellt, jedoch meist starke Mikrolithenbildung zeigt. In diese Grundmasse eingebettet ist das klastische Material, welches sich hauptsächlich aus Einzelmineralien, aber auch aus Bruchstücken von Ergussgesteinen zusammensetzt. Der Durchmesser der Einzelmineralien liegt im allgemeinen zwischen 0.01 und 0.06 mm, derjenige der Gesteinsbruchstücke misst maximal etwa 5 mm.

Plagioklas ist der am häufigsten auftretende Gemengteil. Zur Hauptsache sind es leistenförmige, meist gut ausgebildete Kristalle, die sowohl als Einzelminerale, wie auch in grösseren Haufen mit sperrigem Gefüge in der bräunlichen Grundmasse vorkommen. Daneben finden sich aber auch im allgemeinen wesentlich grössere, unregelmässig geformte Plagioklas-Tafeln. Oft ist Plagioklas stark zersetzt; die massenhaften Einschlüsse sind z. T. Zersetzungsmineralien, z. T. aber auch primäre Einschlüsse (Glas). Unter Benützung der Tafeln von M. REINHARD (Lit. 3) ergab die Ausmessung der Plagioklase am Universaldrehtisch in allen Fällen (010) als Verwachsungsebene, als Zwillinggesetz: Komplex Albit-Ala und als Zusammensetzung 30—35 % An.

Ein diopsidischer Augit kommt in einzelnen Schliffen häufig vor und ist dann mit wenigen Ausnahmen beinahe unzersetzt und in schönen idiomorphen Formen mit dem typisch achtseitigen Querschnitt vorhanden. Die Augite sind farblos bis ganz schwach gelblichgrün, Pleochroismus fehlt, c/n_{γ} 36°, $n_{\gamma} - n_{\alpha} = 0.023$, Zwillinge nach (100) sind häufig.

Die Hornblende ist mehr oder weniger langfaserig. Sehr oft ist sie längs den Spaltrissen aufgeblättert, in den Zwischenräumen findet sich Chlorit, Quarz und oft auch Karbonat. n_{γ} ist die Hornblende hell schmutziggrün, n_{α} blassgelblich.

Quarz tritt meist reichlich auf, zeigt stets undulöse Auslöschung und hie und da auch BÖHM'sche Streifung. Fast immer ist Quarz in unregelmässig geformten Splintern vorhanden. Formen, die auf Transport schliessen lassen, sind nicht beobachtet worden, was aber, in Anbetracht der geringen Korngrösse, nicht als Beweis für einen kurzen Transportweg gelten kann. Ebenso wurden nie korrodierte Quarze gefunden. Quarz ist fast immer Einzelmineral und nur in

wenigen Fällen lassen sich deutlich Bruchstücke von Quarziten erkennen. Die Quarzbruchstücke sind beinahe immer von Sericit oder von Chloritfasern umgeben und oft sind auch die Risse im Quarz von diesen Mineralien erfüllt.

Orthoklas ist nicht häufig, aber meist in grösseren, unregelmässig begrenzten Splintern vorhanden. Stets zeigt er perthitische Entmischung. Randlich sind oft Chloritfasern angelagert und im Innern des Orthoklas treten Sericit und Calcit auf.

Als weitere Gemengteile, zum grössten Teil Zersetzungsprodukte, kommen Chlorit, Epidot, sericitartige Mineralien und Karbonat vor.

Wie schon erwähnt, lassen sich in der Grundmasse neben den Mineralbruchstücken auch häufig Komplexe mit der Struktur von Ergussgesteinen beobachten. Nach Mineralbestand und Struktur dürfen diese Ergussgesteinspartien als Augit-Amphibol-Andesite bezeichnet werden.

Als weitere Gesteinseinsprenglinge wurden Quarzitbrocken und Tonphyllite gefunden. Fossilien wurden nicht beobachtet.

Die Gesteine zeigen eine ziemlich starke mechanische Beanspruchung, die sich ausser in der Zertrümmerung von Quarz, Feldspat und Augit auch in der z. T. intensiven Umwandlung von Feldspat und Hornblende äussert.

Die chemische Analyse eines Gesteins von Bublek, ENE Leuk, ergab folgende Werte:

| | | | |
|--------------------------------|--------|-----------------|----------|
| SiO ₂ | 54,58 | si | 157 |
| Al ₂ O ₃ | 15,66 | al | 26,5 |
| Fe ₂ O ₃ | 0,90 | fm | 36 |
| FeO | 6,10 | c | 25,5 |
| MnO | 0,17 | alk | 12 |
| MgO | 4,41 | k | 0,24 |
| CaO | 8,35 | mg | 0,53 |
| Na ₂ O | 3,24 | ti | 2,4 |
| K ₂ O | 1,59 | h | 28 |
| H ₂ O+ | 2,83 | p | 0,2 |
| H ₂ O - | 0,09 | co ₂ | 3,5 |
| CO ₂ | 0,91 | c/fm | 0,71 (V) |
| TiO ₂ | 1,14 | | |
| P ₂ O ₅ | 0,14 | | |
| Summe | 100,11 | | |

Analytiker: F. DE QUERVAIN.

Mineralbestand: weit vorwiegend eine bräunlichgraue Grundmasse mit viel Sericit, mit Chlorit und Karbonat. Einzelminerale sind Plagioklas (ziemlich stark zersetzt), Orthoklas (wenig), Augit, Hornblende, Quarz, Apatit.

Die Analyse entspricht einem normaldioritischen Magma, aber in Anbetracht der klastischen Natur des Gesteins (Quarz und Orthoklas kommen nie in den Ergussgesteinseinsprenglingen vor) darf mit einem wesentlich basischeren Stammagma des Ergussgesteinsanteils gerechnet werden.

VERGLEICHENDE UNTERSUCHUNG

Einlagerungen von reinen Eruptivgesteinen oder doch wenigstens von Gesteinen mit reichlicher Beimengung eruptiven Materials finden sich in den Alpen im Karbon und Perm, in den penninischen Bündnerschiefern und im Tertiär. Von all diesen Gesteinen haben einzig die tertiären Taveyannazgesteine eine grosse Ähnlichkeit mit den augitführenden Gesteinen von Leuk. Sie stimmen makroskopisch, mikroskopisch und chemisch ausserordentlich genau miteinander überein.

Die nachfolgenden Ausführungen sind im wesentlichen der zusammenfassenden Arbeit von F. DE QUERVAIN (Lit. 4) entnommen; Einzelheiten und die ausführlichere Darstellung mögen dort nachgesehen werden.

„Der Taveyannazsandstein ist ein klastisches Sediment, dessen Hauptbestandteile Ergussgesteinstrümmer sind. Diese führen mittelbasischen Plagioklas (meist um 30 % An, das Zwillingsgesetz Komplex Albit-Ala ist sehr häufig), Augit (diopsidisch), Hornblende und Glas. Biotit, Magnetit und Orthoklas kommen nur untergeordnet vor. Die Korngrösse der Bestandteile ist im allgemeinen unter 0.5 cm, die Trümmer über 0.5 cm sind gerundet, die darunter eckig, die Einzelminerale sind meist kleiner als 1 mm. Die Hauptneubildungen sind Chlorit, daneben Calcit, Epidot, Saussurit und Kaolin. Nichtvulkanische Komponenten sind Granite, Aplite, Pegmatite, Quarzite, Kalke, Sandsteine, Tonschiefer und als isolierte Mineralien Feldspäte und Quarz. In der Regel sind die feineren Gesteine ärmer an vulkanischem Material als die gröberen. Der Ursprung des Trümmersmaterials konnte nicht ermittelt werden.“

Aus dieser Zusammenstellung, sowie aus vergleichenden Dünnschliff-Beobachtungen an Taveyannazgesteinen von Savoyen, aus dem Kiental (Dürrenberg), aus den Diablerets und vom Zayettazhorn (NNW Leuk) ergibt sich eine völlige Übereinstimmung der Taveyannazgesteine mit dem augitführenden Tuff aus der Gegend von Leuk. Diese beiden Gesteine unterscheiden sich auch nicht in der tektonischen Beanspruchung und in den Umwandlungs- und Zersetzungserscheinungen.

Auch chemisch ergibt sich eine gute Übereinstimmung des „Tuffes von Leuk“ mit den Taveyannazgesteinen. Zum Vergleich sind einige Analysen von Taveyannazgesteinen angeführt (Lit. 4).

| | si | al | fm | c | alk | k | mg | c/fm | ti | h | p | co ₂ | |
|-----|------|------|------|------|------|------|------|------|----|-----|-----|-----------------|--------------------------------|
| 161 | 24 | 40,5 | 17 | 18,5 | 0,12 | 0,44 | 0,42 | 2,5 | 34 | 1,1 | 6,6 | | Hochtürligat, Kiental |
| 165 | 27 | 34 | 25 | 14 | 0,36 | 0,47 | 0,71 | 2,4 | 32 | 0,4 | 4,5 | | Dürrenberg, Kiental |
| 168 | 31 | 37 | 14 | 18 | 0,21 | 0,44 | 0,37 | 1,9 | 36 | 0,6 | 3,6 | | Rochers de vent, Taveyannaz |
| 225 | 25,5 | 37,5 | 22,5 | 14,5 | 0,29 | 0,37 | 0,61 | 2,7 | 32 | 0,5 | 3,4 | | Schächental, Uri |
| 212 | 27 | 35,5 | 22,5 | 15 | 0,29 | 0,40 | 0,65 | 2,6 | 35 | 0,7 | 4,5 | | Schächental, Uri |

Der höhere si-Gehalt der beiden letzten Analysen hängt mit stärkerer Führung von klastischem Quarz zusammen.

Es erhebt sich nun die Frage, ob nicht der „Tuff“ und die tertiären Taveyannazgesteine als gleichaltrige Bildung angesehen werden müssen. Das Vorkommen bei Leuk würde dann jenem an der Birre, wo die Taveyannazgesteine transgressiv auf Oehrlikalk, Zementsteinschichten und Malm übergreifen (Lit. 5), analog sein. Die stratigraphische Stellung des „Tuffes“ und eventuell auch der Valanginienschiefer müsste umgedeutet werden.

Ergäbe sich aber aus den paläontologisch-stratigraphischen Untersuchungen mit aller Sicherheit eine Einlagerung des „Tuffes“ zwischen Malm und Valanginien, so würde dieses Vorkommen in den Alpen einzigartig dastehen und die Möglichkeit zu mannigfaltigen Spekulationen wäre vorhanden.

LITERATUR

1. M. LUGEON: Carte géologique des Hautes Alpes calcaires entre la Lizerne et la Kander. Mat. Carte géol. Suisse, Carte spéciale No. 60, 1910.
2. M. LUGEON: Les Hautes Alpes Calcaires entre la Lizerne et la Kander. Explication de la Carte spéciale No. 60; fascicule I, Mat. Carte géol. Suisse, N. S. 30, pag. 63 et 64, 1914.
3. M. REINHARD: Universal-Drehtischmethoden. 1931.
4. F. DE QUERVAIN: Zur Petrographie und Geologie der Taveyannaz-Gesteine. Schweiz. Min. Petr. Mitt., Bd. VIII, pag. 1—86.
5. J. KREBS: Geologische Karte der Blümlisalpgruppe. Beitr. geol. Karte Schweiz, Spezialkarte No. 98, 1925.

Eingegangen: 18. Februar 1933.