



universität
wien

Bachelorarbeit

***Petrographische Beschreibung von leukokraten, sillimanit
führenden Orthogneisen und deren Schwermineralspektrum in
der Monotonen Serie, Ostrong, Böhmisches Massiv***

von

Thomas Andreas Graf

zum Erreichen des akademischen Grades des
Bachelor of Science

Matrikelnummer: *a1205097*

Department: *Lithosphärenforschung*

Supervisor: *Hon. Prof. Mag. Dr. Richard Göd*
Department für Lithosphärenforschung
Fakultät für Erdwissenschaften, Geographie und Astronomie

Studiengang: *Bachelor Erdwissenschaften*

Studienkennzahl: *A033615*

Inhaltsverzeichnis

1. Abstrakt
2. Einführung
3. Geologischer Rahmen
4. Methoden
 - 4.1. *Feldarbeit*
 - 4.2. *Gesteinsbeschreibung*
 - 4.3. *Schwermineralanalyse*
5. Diskussion
6. Literaturverzeichnis
7. Danksagung

1. Abstrakt

In Schwermineralkonzentraten des Gottsbaches und Laimbaches östlich des Ostrongs, konnte durch frühere prospektionsarbeiten Topas nachgewiesen werden. Im Einzugsgebiet dieser topasführenden Bachläufe treten leukokrate Orthogneise auf, die als mögliche topasträger in Frage kamen.

Das Ziel war daher, eine petrographische Beschreibung der Orthogneise sowie der Nachweis einer Topasführung dieser Gneise. Dies soll mittels Dünnschliffmikroskopie und der Herstellung eines Schwermineralkonzentrats, aus welchem dann ein Streupräparat hergestellt wird, erfolgen.

Mit den oben genannten Methoden, konnte der Topas eindeutig in den Orthogneisen nachgewiesen werden. Im Streupräparat konnte der Topas anhand seiner optischen Charakteristika bestimmt werden.

2. Einführung

In den 1980er Jahren wurden große Teile der Böhmisches Masse unter Anderem mittels einer Bachsedimentbeprobung im Hinblick auf das mögliche Auftreten von Vererzungen prospektiert. Im Zuge dieser Bearbeitung wurde im Bereich östlich des Ostrongs eine Topasführung in Schwermineralkonzentraten des Gottsbaches und Laimbaches aufgefunden. (Göd, 1984, unveröffentlichter Jahresbericht der Firma MINEREX, ÖK Blatt 36 Ottenschlag). Die Geologie des Einzugsgebietes dieser Bäche wird durch das Auftreten von Paragneisen der Monotonen Serie sowie von leukokraten Orthogneisen charakterisiert (Fuchs et al; 1986). Es war daher naheliegend die Herkunft der Topase aus den leukokraten Orthogneisen anzunehmen. Zielsetzung der vorliegenden Bachelor-Arbeit war daher eine petrographische Beschreibung dieser Orthogneise, sowie der Nachweis einer möglichen Topasführung dieser Gesteine.

3. Geologischer Rahmen

Die Monotone Serie erstreckt sich in einer Breite von etwa 10 km von Kautzen im Norden über den Ostrong im Süden und überquert anschließend die Donau im Raum Ybbs.

Die Hauptgesteine der monotonen Serie sind überwiegend geschieferte, mittelgrobkörnige Paragneise. Verbreitet führen diese Paragneise Cordierit, was zur Bezeichnung Cordieritgneis führt. Eine Wechsellagerung von Quarz-Feldspat-reichen und ärmeren Lagen ist oft zu beobachten. Die Farbe des Paragneises im frischen Bruch ist aufgrund des hohen Cordieritgehalts dunkelgrau bis grün-bläulich

Die Hauptgemengteile sind Plagioklas, Quarz, Kalifeldspat, Biotit, Muskovit, Cordierit und Sillimanit. Akzessorisch treten auch Zirkon, Apatit und Granat auf.

Linner (1996) unterscheidet Cordierit-führende und nicht Cordierit führende Paragneise.

Die zu untersuchenden Orthogneise bilden die einzig größeren Vorkommen andersartiger Gesteine innerhalb der Paragneise. Es konnte kein Kontakt zwischen Paragneisen und Orthogneisen gefunden werden.

4. Methoden:

- 4.1. Feldarbeit
- 4.2. Gesteinsbestimmung
- 4.3. Schwermineralanalyse

4.1. Feldarbeit

Im Verlauf von 4 Geländetagen wurden die in der Karte ausgeschiedenen größeren Vorkommen der Orthogneise im Detail begangen. Es wurden insgesamt 12 Proben für Dünnschliffe, sowie eine Großprobe von etwa 10 kg für die Herstellung eines Schwermineralkonzentrates gesammelt. Im Zuge dieser Begehung wurde auch ein NNE-SSW streichender Kersantitgang, der den Orthogneis im Raume Gottsbach durchschlägt, zur näheren petrographischen Beschreibung beprobt. Die entsprechenden Fundpunkte sind der Abb. 1 zu entnehmen.

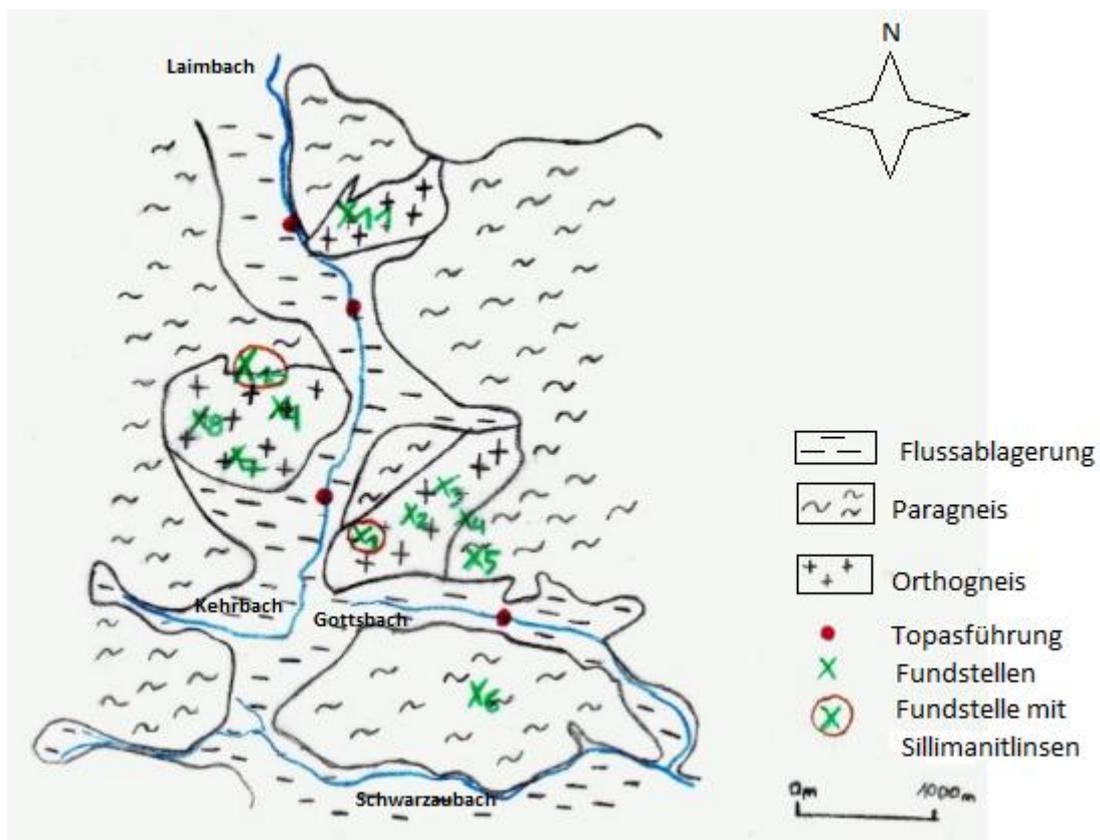


Abb. 1.: Skizze des Untersuchungsgebietes; Geologie nach Fuchs et al (1986,1990)
Bachsedimentproben mit Topasführung und Fundstellen der Handstücke für diese Bachelorarbeit

4.2. Gesteinsbeschreibung

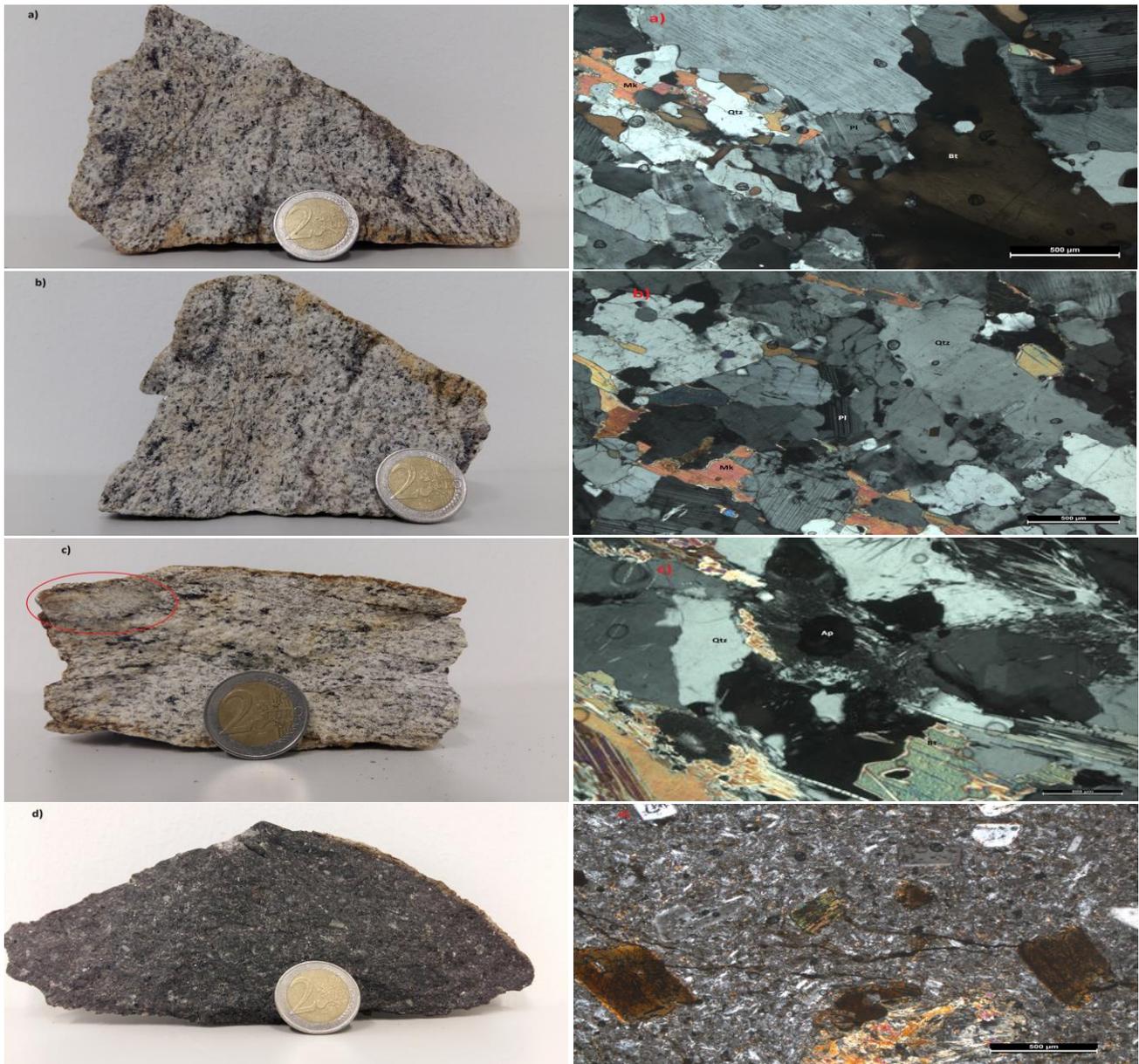


Abb. 2.: Handstücke und Dünnschliffe von Orthogneis und Kersantit;
a, b, c – Orthogneis
d – Kersantit

Der Orthogneis

Makroskopische Beschreibung:

Die Körnigkeit des Orthogneises variiert zwischen fein bis grobkörnig, wobei schwach und ungeschieferte Bereiche einander abwechseln.

Die helle Matrix besteht aus Quarz und Feldspat sowie dunklen Biotitplättchen.

Muskovit ist lediglich untergeordnet und in Form von Agglomeraten und Schlieren (bis ca 1cm) zu erkennen.

Der Sillimanit tritt in linsenförmigen Aggregaten von einigen cm Länge auf. Über seine räumliche Verbreitung innerhalb der Orthogneise kann keine Aussage getroffen werden.

Mikroskopische Beschreibung:

In den biotitreichen Stücken sind pleochrotische Höfe häufig zu finden.

Der Kalifeldspat zeigt häufig perthitische Entmischungslamellen. Ebenfalls zeigt Mikroklin die typischen Entmischungslamellen.

Plagioklas ist oft verzwilligt und zeigt häufig einen Zonarbau auf.

Untergeordnet tritt Muskovit auf, welcher kein Bestandteil der Grundmasse ist und tritt meist nur in Schlieren auf.

Der Sillimanit tritt nadelig bis büschelig auf und durchwächst Quarz und Plagioklas.

An Schwermineralen konnten idiomorphe Apatit und Zirkone nachgewiesen.

Topas konnte in den Dünnschliffen nicht gefunden werden, was vermutlich auf die geringe Anzahl der untersuchten Dünnschliffe zurückzuführen ist,

Der Kersantit

Makroskopische Beschreibung:

Der Kersantit ist massig und zeigt ein richtungslos-körniges Gefüge.

Die dunkle Farbe ist durch den hohen Hornblendeanteil verursacht, daneben ist Biotit erkennbar

Die Hauptgemengteile sind Plagioklas, Amphibol, Kalifeldspat, Biotit, Quarz und Klinopyroxen. Die Kersantite sind mit jenen Kersantiten wie sie Zeitlhofer et al (2015) beschrieben haben vergleichbar.

Mikroskopische Beschreibung:

Die Matrix des Kersantites ist sehr feinkörnig und besteht aus Plagioklas, Hornblenden, Klinopyroxen, Kalifeldspat, Biotit und Quarz.

Biotit ist oft von Rutilnadeln durchzogen. Große Plagioklase, welche als große Einsprenglinge vorhanden sind, zeigen den typischen Zonarbau, sind jedoch meist stark zersetzt.

Myrmekite sind ebenfalls oft zu finden.

Hornblende ist oft stark zersetzt und teilweise chloritisiert. Dieser Chlorit zeigt anormale, blaue Interferenzfarben.

4.3. Schwermineralanalyse

Zum Zwecke einer Schwermineraluntersuchung wurde eine größere Probe des Orthogneises von etwa 10 kg aufbereitet. Um Verwachsungen auszuschneiden wurde das mittels Backenbrecher gebrochene Kleingut auf $<2\text{mm} >0.5\text{mm}$ gesiebt. (Diese Korngrößen sind willkürlich gewählt.)

Die so gewonnene Fraktion wurde mittels Rütteltisch weiter (nass) getrennt. Die schwerere Fraktion wird im getrockneten Zustand mittels Magnetscheider in ihre magnetischen und nicht magnetischen Anteile getrennt.

Die nicht magnetische Fraktion wurde mittels der Schwereflüssigkeit Diiodomethan (Dichte = $3,325$) getrennt. Die Probe wurde über mehrere Stunden mehrfach gerührt um einen besseren Trennungseffekt zu erzielen.

Das so hergestellte Schwermineralkonzentrat wird anschließend mit Aceton gewaschen und getrocknet.

Innerhalb des Streupräparates konnte der Topas aufgrund seiner guten Spaltbarkeit und seiner optischen Eigenschaften nachgewiesen werden. Er ist meist farblos, kann aber eine leicht gelbliche Eigenfarbe zeigen. Dieser optische Befund wurde anhand 2er Einzelkörner mittels Einkristalldiffraktometrie bestätigt.

Neben diesen Topasen konnte hypdidomorphe bis idiomorphe Zirkonkristalle gefunden werden, die teilweise eine leicht rötliche Eigenfarbe aufweisen.

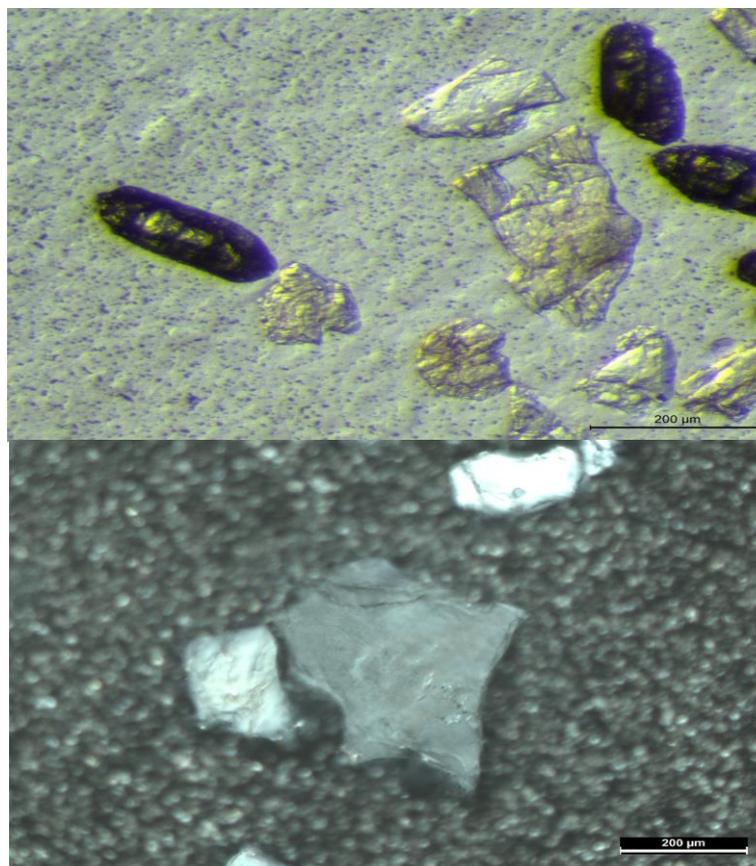


Abb 3.: Zirkon und Topas

5. Diskussion:

Die in den 80er Jahren durchgeführten Bachsedimentbeprobungen des Gottsbaches und Laimbaches, in denen das Schwermineral Topas gefunden wurden, lieferten den Anlass für diese Bachelorarbeit. Es wurde vermutet, dass der Topas in den Bachsedimenten aus den Orthogneisen herrührt. Eine petrographische Beschreibung der Orthogneise sowie die Klärung und der Nachweis einer möglichen Topasführung war daher das Ziel dieser Bachelorarbeit. Dies soll mittels Dünnschliffmikroskopie und der Herstellung eines Schwermineralkonzentrats, aus welchem in weiterer Folge ein Streupräparat hergestellt wird, erfolgen.

Hauptgemengteile des Orthogneises sind Quarz, Feldspat, Biotit, Plagioklas und Glimmer. Muskovit ist nicht Bestandteil der Grundmasse und tritt in Schlieren auf. Akzessorisch sind Apatite und Zirkone häufiger anzutreffen.

Ähnliche Gesteine wie die vorliegenden Orthogneise treten innerhalb der Monotonen Serie des Oberpfälzer Waldes auf (Richter und Stettner, 1983). Die hier als Leptynite beschriebenen Gesteine sind geochemisch durch erhöhten Gehalt von F, Rb, Sn und W spezifiziert und werden als Metarhyolithe interpretiert. Ein näherer Vergleich der Orthogneise des Bereiches Ostrongs mit den Leptyniten ist jedoch ohne weiterführende geochemische Analytik nicht möglich.

Die durchgeführten Arbeiten konnten nachweisen, dass der in den Bachsedimenten auftretende Topas aus den Orthogneise herrührt.

6. Literaturverzeichnis:

Fuchs, G., Roetzel, R., Heinz, H.: 1986; Geologische Karte der Republik Österreich – 36 Ottenschlag – GBA 1986

Fuchs, G., Roetzel, R., Heinz, H.: 1990; Erläuterungen zu Blatt 36 Ottenschlag – GBA 1990

Göd, R.: 1984; Unveröfftl. Jahresbericht, MINEREX – Mineral – Explorationsgesellschaft m. b. H.

Linner, M.: 1996; Metamorphism and partial melting of paragneisses of the Monotonous Group, SE Moldanubicum (Austria) – Springer 1996

Richter, P., Stettner, G.: 1983; Das Präkambrium am Nordrand der Moldanubischen Region im Raum Tirschenreuth – Mährling (NE-Bayern) und dessen metallogenetische Aspekte – Geol. Jb. 1983

Zeitlhofer, H., Grasemann, B., Petrakakis K.: 2015; Variscan potassic dyke magmatism of dachitic affinity at the southern end of the Bohemian Massif (Lower Austria) – International Journal of Earth Sciences, Vol 105, 8pp

7. Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich bei all denjenigen bedanken, die mich beim Anfertigen dieser Bachelorarbeit unterstützt haben. Besonders bei Hon. Prof. Mag. Dr. Richard Göd, welcher mir ein besonders interessantes Thema vorgestellt und nähergebracht hat. Für seine Geduld, konstruktive Kritik und für seine Hilfe bei der Erstellung dieser Arbeit möchte ich mich herzlichst bedanken.

Weiter gilt Dr. Manfred Linner für seine Ideen und dem Bereitstellen von Proben ein großes Dankeschön.

Für die schnelle Durchführung der Einkristallröntgendiffraktometrie möchte ich mich herzlichst bei Ao. Univ.-Prof. Mag. Dr. Gerald Giester bedanken.

Für die Anfertigung der Dünnschliffe gebührt Claudia Beybel ein großes Dankeschön. Für die Hilfe bei der zeitaufwendigen Herstellung des Schwermineralkonzentrats möchte ich mich bei Franz Biedermann bedanken.

Thomas Andreas Graf