

Aus dem Institut für Mineralogie-Kristallographie und Petrologie
der Karl-Franzens-Universität Graz

Zum Chemismus des Granitgneises von St. Peter/Judenburg in der nordöstlichen Seetaler Alpe, Steiermark

Von Thilo TEICH

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle (im Text)

Eingelangt am 2. Juli 1985

Inhalt: An einer Granitgneisprobe, die aus der nordöstlichen Seetaler Alpe bei St. Peter/Judenburg in der Steiermark stammt und die im Handstück in erster Linie aus cm-großen Kalifeldspatäugen besteht, ist eine chemische Untersuchung vorgenommen worden.

Die Genese des Granitgneises wird an Hand von chemisch ähnlich zusammengesetzten Gesteinen wie Augengneise der Glein- und Stubalpe, Humpelgraben-Granit der Gleinalpe (Steiermark) und Wolfsberger Granit- bzw. Augengneise der Koralpe (Kärnten) diskutiert.

Der hier bearbeitete Granitgneis wurde mir seinerzeit von Herrn Univ.-Prof. Dr. L. P. BECKER in Form eines Handstückes übergeben. Für die freundliche Überantwortung dieser Granit- bzw. Augengneisprobe danke ich an dieser Stelle ganz besonders Herrn Univ.-Prof. Dr. L. P. BECKER.

Mit Hilfe der geologischen Karte (Blatt 160, Neumarkt in der Steiermark) nach THURNER & VAN HUSEN 1978 kann der Granitgneisfundpunkt wie folgt beschrieben werden: Steiermark, St. Peter/Judenburg, nordöstliche Seetaler Alpe, nördlich vom Walzkogel, beim Gehöft Bertolsbacher, wobei der genaue Fundpunkt in der Karte beim zweiten Buchstaben e des Namens Bertolsbacher liegt.

Geologisch nach THURNER & VAN HUSEN 1980 wird der mit Amphiboliten vergesellschaftete Granitgneis von St. Peter/Judenburg dem zentralalpinen (mittelostalpinen) Altkristallin zugeordnet.

Der vorliegende Granitgneis weist im Handstück cm-große milchig-weiße Kalifeldspatäugen auf, die von schwarzem Biotit und grauem Quarz umgeben sind. Vom „Typ“ her ist das Gestein daher eher als „Augengneis“ anzusprechen. Unter dem Mikroskop (vgl. dazu THURNER & VAN HUSEN 1980) besteht das Gestein aus perthitisch entmischtem Mikroklin mit Einschlüssen von Plagioklas (11% An), Biotit, Chlorit, Sericit und Quarz. Mikroklin-Karlsbader Zwillinge sind eher selten anzutreffen und lassen stets krumme Verwachsungsnähte erkennen. Neben beträchtlichen Anteilen an Myrmekit enthält das Gestein außerdem noch Plagioklas (sericitisiert und im Durchschnitt um 10 [5]% An), Quarz, Biotit und Chlorit sowie geringe Mengen an Muskovit (meist Sericit), Epidot und Hämatit.

Die chemische Zusammensetzung des Granitgneises von St. Peter/Judenburg ist in Tab. 1 angeführt. Gewichtsprozentisch betrachtet fällt, bei entsprechend hohem

Tab. 1: Chemische Analyse des untersuchten Gesteins und Vergleich mit chemisch entsprechend zusammengesetzten Gesteinen. Analytiker: T. TEICH.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9
SiO ₂	71,90	75,69	72,93	71,62	73,03	73,86	74,57	70,41	71,10
TiO ₂	0,31	0,19	0,23	–	0,30	0,20	0,17	0,45	0,37
Al ₂ O ₃	14,26	12,81	14,33	15,41	13,51	13,75	12,58	14,38	14,15
Fe ₂ O ₃	2,12	0,73	0,55	0,65	1,84	0,78	1,30	1,04	1,56
FeO	0,36	0,82	0,85	1,60	0,72	1,13	1,02	1,93	1,33
MnO	0,08	0,08	0,02	Sp.	0,08	0,05	0,05	0,06	0,05
MgO	0,28	0,26	0,32	0,73	0,49	0,26	0,11	0,81	0,55
CaO	0,75	0,62	1,44	1,84	1,10	0,72	0,61	1,97	1,87
Na ₂ O	3,58	3,45	3,33	3,27	3,28	3,51	4,13	3,23	3,47
K ₂ O	5,46	5,04	5,01	4,11	4,82	5,13	4,73	4,95	4,73
P ₂ O ₅	0,12	0,09	0,24	0,31	0,11	0,14	0,07	0,20	0,11
H ₂ O ⁺	0,81	0,43	1,00	0,87	0,78	0,47	0,66	0,55	0,71
H ₂ O [–]	0,33	0,08	0,35	–	0,20	–	–	–	–
ΣGew. -%	100,36	100,29	100,60	100,41	100,26	100,00	100,00	100,00	100,00

1 Granitgneis, St. Peter ob Judenburg, Seetaleralpe

2 Wolfsberger Granitgneise (Augengneise), Koralpe, Mittelwert aus 2 chemischen Analysen (TEICH 1979)

3 Granit, Humpelgraben, Gleinalpe (PROSSNIGG 1969)

4 Mikroklinggranit I. Mittlerer Fensteralpen-Humpelgraben (ANGEL & SCHENK 1928)

5 Augengneise der Hoch-, Glein- und Stupalpe, Mittelwert aus 41 chemischen Analysen (TEICH 1978 und 1979)

Chemische Durchschnittszusammensetzungen nach NOCKOLDS et al. 1978 für:

6 Alkali – Granit

7 Alkali-Rhyolithe und Rhyolithe – Obsidiane

8 Granite

9 Rhyolithe und Rhyolithe – Obsidiane

SiO₂-Anteil, besonders der hohe K₂O-Wert bzw. der niedrige CaO-Gehalt auf. Wie ein in Tab. 1 vorgenommener Vergleich mit den chemischen Durchschnittszusammensetzungen nach NOCKOLDS et al. 1978 zeigt, weist der Granitgneis von St. Peter/Judenburg die chemische Zusammensetzung eines Alkali-Granites bzw. Alkali-Rhyolithes und Rhyolithes-Obsidians auf. Ähnlich hohe, um 5 Gewichtsprozent und darüber gelegene, K₂O-Werte zeigen die zum Vergleich herangezogenen Gesteine aus der Gleinalpe (Granit, Humpelgraben: PROSSNIGG 1969, HERITSCH 1963, ANGEL & SCHENK 1928) und der Koralpe (Augen-, Granitgneis, Wolfsberg: TEICH 1979, BECK-MANNAGETTA 1957, BECK-MANNAGETTA & KIRCHMAYER 1985).

Die Augengneise der Hoch-, Stub- und Gleinalpe (HERITSCH & TEICH 1975, TEICH 1975, 1978 und 1979) ergeben im Gesamtmittel (vgl. Tab. 1) einen K₂O-Wert, der unter 5% liegt, d. h., sie entsprechen chemisch im Durchschnitt einem granitischen- bzw. rhyolithischen Magma. Hier ist auch eine seinerzeit von ANGEL & SCHENK 1928 publizierte chemische Analyse mit der Bezeichnung Mikroklinggranit I, Mittlerer Fensteralpen-Humpelgraben einzuordnen.

Einzelne Augengneisanalysen (vgl. TEICH 1978 und 1979) der Glein- und Stupalpe haben jedoch K₂O-Werte mit über 5%. Vom Magmentyp her sind sie daher als Alkali-Rhyolithe bzw. Alkali-Granite anzusprechen.

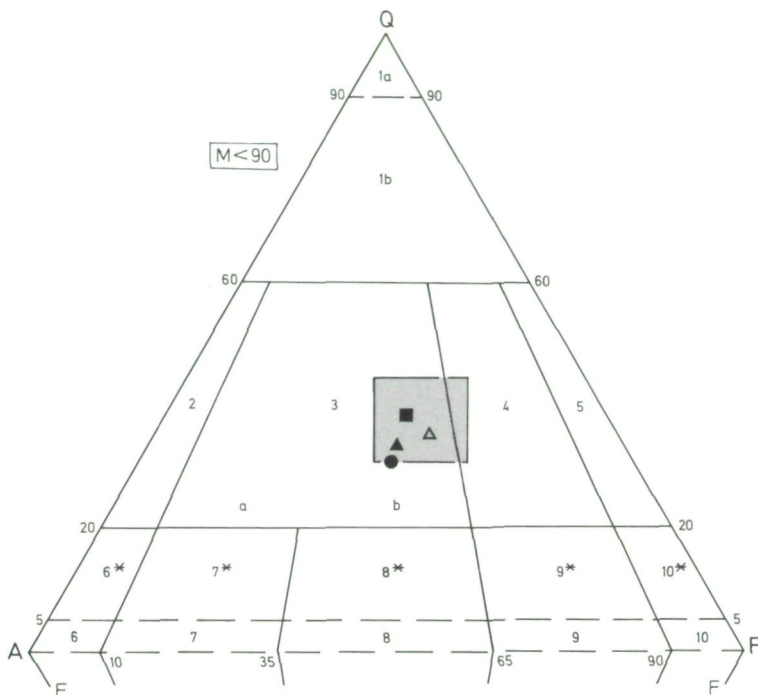


Abb. 1: Diagramm: Quarz (Q) – Alkalifeldspat (A) – Plagioklas (P) für Plutonite, nach STRECKEISEN 1973.

Die Projektionspunkte bedeuten:

ausgefüllter Kreis – Granitgneis von St. Peter/Judenburg, Seetaler Alpe

ausgefülltes Dreieck – Granit vom Humpelgraben, Gleinalpe, nach PROSSNIGG 1969

leeres Dreieck – Mikroklingranit I, mittlerer Fensteralpen-Humpelgraben, nach ANGEL & SCHENK 1928

ausgefülltes Quadrat – Granitgneis (Mittelwert) von Wolfsberg, Koralpe, nach TEICH 1979

großes schraffiertes Quadrat – maximale Verteilung von 41 Augengneisen der Glein- und Stubalpe nach TEICH 1978 und 1979

Kurz zusammengefaßt kann also festgestellt werden, daß die chemische Zusammensetzung des Granitgneises von St. Peter/Judenburg genauso wie der Granit, ebenso aber auch der Mikroklingranit des Humpelgrabens und der Wolfsberger Granitgneis innerhalb der chemischen Variationsbreite der Augengneise des Glein- und Stubalpengebietes liegt. Dieses Ergebnis kommt auch in Abb. 1 zum Ausdruck. Hier ist das untersuchte Gestein bzw. sind die zum Vergleich herangezogenen Gesteine in das Diagramm für Plutonite nach STRECKEISEN 1973 eingetragen, wobei die Projektionspunkte der aus den chemischen Analysen errechneten normativen Gesteinszusammensetzungen im Granitfeld (3) bzw. im hier nicht angeführten Diagramm für Vulkanite nach STRECKEISEN 1978 im Rhyolithfeld (3) liegen. Weiterhin kann rein beschreibend festgestellt werden, daß die Projektionspunkte der oben angeführten Gesteine in den normativen Systemen Quarz-Orthoklas-Albit für

saure Vulkanite nach TUTTLE & BOWEN 1958 genauso, aber auch für granitische Gesteine nach WINKLER 1979 in das Maximum und in die Nähe des Maximums der normativen Häufigkeitsverteilung fallen und liegen daher nach WINKLER 1967 zum Teil in den ternären Minima bzw. auf den korrektschen Linien bei entsprechend höheren Drucken. Davon kann nun abgeleitet werden, daß es sich dabei um ehemalige anatektisch gebildete granitische bzw. rhyolithische Gesteine handelt, wobei möglicherweise erst durch die Metamorphose die Augengneise, Granitgneise und Granite erzeugt werden.

Betrachtet man die geologische Karte der Steiermark (vgl. z. B. FLÜGEL & NEUBAUER 1984), so fällt auf, daß parallel und nordwestlich vom Augengneishauptzug, der die gesamte Glein- und Stupalpe durchzieht, meist in nur geringer Entfernung davon stets langgestreckte und geringmächtige Granitgneis- und Granitformationen, ebenso aber auch einzelne Augengneisvorkommen eingelagert sind. Dadurch wird der Eindruck erweckt, als würden Granit- und Augengneise miteinander in Verbindung stehen. Geologisch wird wohl zwischen Augengneisen und Granitgneisen (Orthogneisen) differenziert. Bei letzteren, den Granitgneisen, wird jedoch meist auf Grund der Ausbildung im Handstück zwischen augigen und lagigen Typen unterschieden, d. h., eine eindeutige Zuordnung als Granitgneis oder Augengneis ist nur in den seltensten Fällen gegeben. An Hand der soeben angeführten Kriterien wurden daher in der vorliegenden Arbeit chemisch ein augiger Granitgneis (St. Peter/Judenburg, Seetaler Alpe) und ein lagiger Granitgneis (Wolfsberg, Korralpe) mit dem Granit des Humpelgrabens in der Gleinalpe verglichen. Die chemische Zusammensetzung dieser Gesteine entspricht dabei in allen Fällen einem alkali-granitischen bzw. alkali-rhyolithischen Magma.

Außerdem ist ein Vergleich mit den chemisch alkali-rhyolithisch bzw. alkali-granitisch zusammengesetzten Augengneisen der Glein- und Stupalpe durchaus möglich. Die Augengneise des Glein- und Stupalpengebietes sind auf Grund ihres geologischen Auftretens in Form eines schmalen langgestreckten Bandes und auf Grund ihrer chemischen Zusammensetzung von HERITSCH & TEICH 1975, TEICH 1975, 1978 und 1979 oder, wenn man die Augengneisvorkommen des Gailtales in Kärnten (TEICH 1980 und 1982) mit einbezieht, als metamorphe kalkalkalische von Rhyodazit über Rhyolith zu Alkali-Rhyolith differenzierte Vulkanite (metamorphe Quarzporphyrlatte) gedeutet worden. Besonders hervorzuheben ist jedoch die Tatsache, daß der granitoide Gesteinszug des Humpelgrabens in der Gleinalpe nachweislich aus zwei verschiedenen Magmentypen besteht. Neben alkali-granitischer bzw. alkali-rhyolithischer chemischer Zusammensetzung als Humpelgraben-Granit nach PROSSNIGG 1969 weist der Mikroklinggranit von ANGEL & SCHENK 1928 des Fensteralpen-Humpelgrabens den Magmentyp eines Granites bzw. Rhyolithes auf und besitzt daher auch die durchschnittliche granitische bzw. rhyolithische chemische Zusammensetzung von Augengneisen.

Zusammenfassend kann daher folgendes festgehalten werden: Auf Grund der oben angesprochenen, geologisch doch recht engen Verknüpfung von Graniten, Granitgneisen und Augengneisen im Stub- und Gleinalpengebiet und bedingt durch ihren übereinstimmenden granitischen bis alkali-granitischen Magmentypus wird daher für diese Gesteine eine gemeinsame Genese in Erwägung gezogen. Ursprünglich lag eine einheitliche von Rhyolith zu Alkali-Rhyolith differenzierte Vulkanitplatte vor. Die tektonische Zerstückelung dieser ehemaligen Gesteinsplatte und die dabei auftretenden, bis zur Anatexis von Graniten reichenden, unterschiedlichen Metamorphosebedingungen führten zur Bildung der Augengneise, Granitgneise und Granite.

Zur Ausführung dieser Arbeit standen mir die Mittel und Einrichtungen des Institutes für Mineralogie-Kristallographie und Petrologie der Karl-Franzens-Universität Graz, Vorstand Univ.-Prof. Dr. E. M. WALITZI, zur Verfügung.

Literatur

- ANGEL, F. & SCHENK, W. (1928): Chemisch-petrographische Studien über den Gleinalpenkern. – *TMPM. Neue Folge*, **39**: 8–27, Wien 1928.
- BECK-MANNAGETTA, P. (1957): Geologische Übersichtskarte Bezirk Wolfsberg. – Planungsatlas Lavanttal, Amt Kärntner Landesregierung, Klagenfurt 1957.
- BECK-MANNAGETTA, P. & KIRCHMAYER, M. (1985): Gefügekundliche Untersuchungen an einem schriftgranitischen Pegmatoid in der südöstlichen Koralpe mit Bemerkungen über das Koralmkristallin (Österreich). – *Jb. Geol. B.-A.*, Wien, **128**: 183–195, Wien 1985.
- FLÜGEL, H. W. & NEUBAUER, F. R. (1984): Geologische Karte der Steiermark, 1: 200.000. – Hrsgg. v. *Geol. B.-A.*, Wien 1984.
- HERITSCH, H. (1963): Exkursion in das Kristallengebiet der Gleinalpe, Fensteralpen – Humpelgraben, Kleinthal. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **93**: 159–177, Graz 1963.
- HERITSCH, H. & TEICH, T. (1975): Zur Genese des Augengneiszuges von der östlichen Gleinalpe in die westliche Stubalpe. – *Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.*, Jg. 1975/9: 115–119, Wien 1975.
- NOCKOLDS, S. R., KNOX, R. W. O. B. & CHINNER, G. A. (1978): *Petrology for Students*. 435 S. – Cambridge University Press, Cambridge 1978.
- PROSSNIGG, W. (1969): Untersuchungen an granitoiden Gesteinen und Amphiboliten der Gleinalpe (Steiermark). – *Diss. Univ. Graz*, 244 S., Graz 1969.
- STRECKEISEN, A. (1973): *Classification and Nomenclature of Plutonic Rocks. Recommendations*. – By the IUGS Subcommittee on the Systematics of Igneous Rocks. – *N. Jb. Miner. Mh.*, **4**: 149–164, Stuttgart 1973.
- STRECKEISEN, A. (1978): *Classification and Nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Melilitic Rocks. Recommendations and Suggestions*. – *N. Jb. Miner. Abh.*, **134/1**: 1–14, Stuttgart 1978.
- TEICH, T. (1975): *Petrologische Untersuchungen an granitischen Gesteinen der Stubalpe, Gleinalpe und des Semmering (Kärnten-Steiermark)*. – *Diss. Univ. Graz*, 115 S., Graz 1975.
- TEICH, T. (1978): *Die Genese des Augengneiszuges in der Gleinalpe-Stubalpe, Steiermark*. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **108**: 55–69, Graz 1978.
- TEICH, T. (1979): *Die Genese des Augengneiszuges in der zentralen und südlichen Stubalpe mit einer Zusammenfassung über den Augengneiszug der Hochalpe-Gleinalpe-Stubalpe, Steiermark-Kärnten*. – *Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark*, **109**: 39–54, Graz 1979.
- TEICH, T. (1980): *Zur Genese der Augengneise im Kristallin des Gailtales von Kärnten*. – *Carinthia II, Klagenfurt*, **170./90.**: 103–122, Klagenfurt 1980.
- TEICH, T. (1982): *Zur Petrologie der Augengneise bei Nötsch in Kärnten*. – *Carinthia II, Klagenfurt*, **172./92.**: 77–90, Klagenfurt 1982.
- THURNER, A. & VAN HUSEN, D. (1978): *Geologische Karte der Republik Österreich*, 1: 50.000, Blatt 160, Neumarkt in Steiermark. – Hrsgg. v. *Geol. B.-A.*, Wien 1978.
- THURNER, A. & VAN HUSEN, D. (1980): *Erläuterungen zu Blatt 160, Neumarkt in Steiermark*, 64 S. – Hrsgg. v. *Geol. B.-A.*, Wien 1980.

- TUTTLE, O. F. & BOWEN, N. L. (1958): Origin of Granite in the light of experimental studies in the system $\text{NaAlSi}_3\text{O}_8$ - KAlSi_3O_8 - SiO_2 - H_2O . – Geol. Soc. Amer. Mem., 74, 153 S., Baltimore 1958.
- WINKLER, H. G. F. (1967): Die Genese der metamorphen Gesteine. 2. Auflage, 237 S. – Springer-Verlag, Berlin – Heidelberg – New York 1967.
- WINKLER, H. G. F. (1979): Petrogenesis of Metamorphic Rocks. Fifth Edition. 348 S. – Springer-Verlag, New York – Heidelberg – Berlin 1979.

Anschrift des Verfassers: Dr. Thilo TEICH, Institut für Mineralogie-Kristallographie und Petrologie der Karl-Franzens-Universität Graz, Universitätsplatz 2, A-8010 Graz, Österreich.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [116](#)

Autor(en)/Author(s): Teich Thilo

Artikel/Article: [Zum Chemismus des Granitgneises von St. Peter/Judenburg in der nordöstlichen Seetaler Alpe, Steiermark. 51-56](#)