

nodioritgneiszug bei Buttendorf im Teichwiesenbachprofil korreliert werden. Dieser Granodioritgneis von Buttendorf ist ein intermediäres Gestein und in seinem SiO₂-Gehalt (60–66 %) und auch, was den Anteil mafischer Minerale betrifft, den tonalitischen Anteilen der Passendorfer Tonalit/Granodiorit-Serie, aber auch den Therasburger Gneisen ähnlich. Der Buttendorfer Gneis weist aber besonders hohe Cr-, V-, Sr-, Ba- und P-Gehalte auf, was ihn von allen anderen intermediären Granitoiden des Moravikums eindeutig unterscheidet. Auch die Kaliumbetonung des intermediären Gesteins, die sich makroskopisch in hohen Biotitgehalten und im Auftreten von Kalifeldspatäugen äußert, ist außergewöhnlich (um 4 % K₂O gegenüber ca. 2–3 % in den Passendorfer und Therasburger Metatonaliten/Granodioriten).

Bericht 2010 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Metagranitoiden und Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn

FRITZ FINGER & GUDRUN RIEGLER
(Auswärtige Mitarbeiter)

Anlässlich einer gemeinsamen Exkursion mit den Kollegen R. Roetzel und M. Linner haben wir im Mai 2010 in der Umgebung von Eggenburg und Sigmundsherberg mehrere Proben von Orthogneisen und Metagraniten genommen. Diese wurden an der Universität Salzburg einer petrografischen und geochemischen Untersuchung zugeführt, um Zuordnungen zu den verschiedenen cadomischen Magmatitsuiten des Moravikums herzustellen.

Bei zwei im Raum von Klein-Meiseldorf aufgesammelten dunklen Orthogneisproben kann eine Korrelation mit dem Buttendorfer Orthogneis aus dem Teichwiesenbachprofil vorgenommen werden. Auch mit den dunklen Orthogneisen im Moosgraben, SE Stockern (vgl. FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 152/1–4, 213–216) besteht eine deutliche Übereinstimmung. Dieser dunkle, biotitreiche und oft Hornblende führende Orthogneiszug von Buttendorf geht auf einen relativ mafischen Granodioritkörper zurück. Geochemisch signifikant ist ein hoher Magnesiumanteil, welcher sich mit dem Eisengehalt ungefähr die Waage hält. Gemessen an seiner Basizität weist der Gesteinstyp hohe Kaliumgehalte auf (3,5–5 Gew.-% K₂O). Im Spurenelementmuster zeigen sich auffällige hohe Gehalte an Ba (800–1.300 ppm) sowie Sr (typischerweise 600–900 ppm). Ebenfalls ziemlich hoch sind die Gehalte an Cr (90–200 ppm) und Ni (25–45 ppm). Diese Kombination geochemischer Parameter lässt vermuten, dass das Magma aus einem angereicherten lithosphärischen Mantel extrahiert wurde, eventuell mit variabler Zumischung von Krustenkomponenten während des Aufstiegs. Es ergeben sich damit bemerkenswerte geochemische Ähnlichkeiten zu den (freilich viel jüngeren) variszischen Durbachintrusionen der Böhmisches Masse. Aufgrund dieser speziellen „durbachitischen“ Zusammensetzung ist der Buttendorfer Orthogneis einzigartig im Spektrum der cadomischen Magmatite des Moravikums.

Es ist in diesem Zusammenhang auch sehr wichtig festzuhalten, dass die dunklen Orthogneise der Therasburg-Gruppe im Pulkautal und nördlich davon (also die Therasburger Orthogneise i. e. S. – Charakterisierung in FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 146/1+2, 2006) eine deutlich an-

dere Geochemie zeigen. Diese Orthogneise sind zwar nur geringfügig weniger mafisch (Biotitgehalte meist 20–25 %, SiO₂ 63–67 Gew.-%), aber sie sind generell eisenbetont, d.h. ihre Eisengehalte übersteigen den Magnesiumanteil mindestens um den Faktor 2. Gleichzeitig sind die Kalium- und Bariumgehalte wesentlich niedriger (<3 Gew.-% bzw. <800 ppm), die Natriumgehalte hingegen höher (i. Allg. 4–5 Gew.-% gegenüber 2–3 Gew.-% bei den Buttendorfer Orthogneisen), und auch der Strontiumgehalt der Buttendorfer Orthogneise ist mit ~600–900 ppm zwei- bis dreimal höher als in den Therasburger Orthogneisen des nördlichen Moravikums mit typisch 200–300 ppm.

Andererseits sind aus dem Moravikum südlich Sigmundsherberg bisher keine Äquivalente des Weitersfelder Stängelgneises bekannt. Dieser scheint somit nur im nördlichen Moravikum beheimatet zu sein. Im Berichtsjahr wurde eine Probe von Weitersfelder Stängelgneis aus dem Gebiet „Altes Weib“, E Walkenstein, untersucht. Wie die bisherige Literatur zeigt (z.B. FINGER et al., Precamb. Research, 45, 1989; FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 148/2, 2008), ist der Weitersfelder Stängelgneis im Normalfall reich an Kalifeldspat und sauer-granitisch in der Geochemie. Umso überraschender ist die starke Natriumvormacht in der Probe von Walkenstein. Eine Erklärung gibt die Dünnschliffuntersuchung. Hier sind Anzeichen einer Schachbrett-Albitisierung der großen Kalifeldspäte, so dass im vorliegenden Fall von metasomatischen Prozessen und einer Mobilität der Alkalien auszugehen ist. Auch besteht starke sekundäre Helligglimmerbildung. Die Probe ist zur geochemischen Charakterisierung des Weitersfelder Stängelgneises (im Hinblick auf das magmatische Edukt) somit nur bedingt brauchbar.

Leider fehlen beim Weitersfelder Stängelgneis generell irgendwelche geochemische Besonderheiten, die das Gestein klar im Sinne einer magmatischen Suite definieren würden. Innerhalb der magmatischen Gesteine des Moravikums ist eine gewisse Überlappung mit dem Retzer Hauptgranit gegeben (FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 148/2, 2008). In die durch niedrige Rb/Sr-Verhältnisse und niedrige Nb- und Y-Gehalte gut charakterisierte Bittescher-Gneissuite reiht sich der Weitersfelder Stängelgneis jedenfalls nicht ein. Hingegen erscheint eine Herleitung durch fraktionierte Kristallisation aus den magmatischen Edukten der intermediären Therasburger Orthogneise (s.s.) nicht unmöglich und als Idee verfolgenswert.

Ein weiterer Schwerpunkt der diesjährigen Arbeiten betraf die Abtrennung von tonalitisches/granodioritischen Varianten (Passendorfer Tonalit/Granodiorit) und granitischen Varianten (Eggenburger Hauptgranit) innerhalb des Thaya batholiths im Gebiet südlich von Eggenburg. Die an verschiedenen Aufschlüssen östlich der Bundesstraße Eggenburg – Maissau aufgesammelten Proben zeigen dabei eine Zuordenbarkeit zum Zr-reichen subalkalischen Eggenburger Hauptgranit. Dies betrifft die alten Steinbrüche beim Galgenberg und am Sonnwendberg ebenso wie frische Blöcke am Schmalzberg NE Burgschleinitz. Die Zusammensetzungen aller dieser Proben sind sauer-granitisch (73–75 Gew.-% SiO₂, 4–5 Gew.-% K₂O, <1 Gew.-% CaO), und es zeigen sich die charakteristischen hohen Zr-Gehalte (um 200 ppm) und niedrigen Sr-Gehalte (um 100 ppm) des Eggenburger Hauptgranites.

Eine Probe vom Galgenberg, welche im Gelände als möglicher feinkörniger Gang im Hauptgranit angesprochen wurde, ist geochemisch mit dem normalen Hauptgranit

des Aufschlusses nahezu identisch. Unter dem Mikroskop zeigt die Probe eine besonders starke feinkörnige Quarzrekristallisation. Gleichzeitig weisen aber die erhaltenen magmatischen Plagioklase ungewöhnlich elongierte Formen auf, was mit einer Deutung als rasch abgekühlter Gang vereinbar wäre.

Der breite, von Maissau Richtung Eggenburg (zum Kalvarienberg) ziehenden Körper von Eggenburger Haupt-

granit hat sein westliches Ende offenbar ziemlich genau an der Bundesstraße zwischen Zogelsdorf und Eggenburg. Während dieser Granittyp am Sonnwendberg noch nachweisbar ist, findet sich einige 100 m weiter in NNW-Richtung direkt neben der Bundesstraße bereits ein kleiner Aufschluss von Granodiorit. Auch bei einer Probe, die noch etwas weiter westlich der Bundesstraße im kleinen Wäldchen SSE vom Armenseelenkreuz genommen wurde,

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n
Probe	Fi3/10	Fi4/10	Fi34/06	Fi31a/06	Fi5/10	Fi6/10	Fi7/10	Fi8/10	Fi9/10	Fi10/10	Fi11/10	Fi12/10	Fi13/10	Fi14/10
SiO ₂	58,65	63,04	59,54	61,07	70,42	73,50	73,82	74,48	73,83	65,85	67,15	65,89	71,22	70,19
TiO ₂	0,86	0,60	0,69	0,65	0,41	0,21	0,18	0,18	0,21	0,42	0,46	0,69	0,34	0,35
Al ₂ O ₃	15,35	14,77	14,27	15,47	15,95	14,45	14,06	13,85	14,04	17,00	16,48	14,16	14,72	15,07
Fe ₂ O ₃	6,43	5,65	6,28	5,39	2,48	1,79	1,56	1,78	2,10	3,57	3,76	5,24	2,55	2,63
MnO	0,09	0,08	0,12	0,09	0,02	0,03	0,02	0,02	0,04	0,07	0,07	0,07	0,06	0,05
MgO	6,29	6,26	6,98	5,21	0,56	0,38	0,31	0,27	0,29	1,14	1,63	2,79	1,28	1,61
CaO	5,23	2,06	3,58	3,20	0,89	0,44	0,39	0,30	0,85	3,51	2,70	3,18	0,74	0,62
Na ₂ O	2,27	2,31	2,45	2,72	5,20	3,78	3,77	3,89	4,32	3,92	3,59	2,76	4,13	3,36
K ₂ O	3,48	4,06	4,10	4,31	2,73	4,53	4,73	4,58	4,04	2,73	3,11	3,68	3,80	4,52
P ₂ O ₅	0,67	0,32	0,55	0,49	0,06	0,06	0,05	0,05	0,07	0,22	0,16	0,15	0,15	0,12
GV	0,74	1,14	1,28	1,03	0,58	0,66	0,75	0,79	0,59	1,13	1,16	0,98	0,94	1,35
Total	100,06	100,29	99,84	99,63	99,30	99,83	99,64	100,19	100,38	99,56	100,27	99,59	99,93	99,87
Rb	140	151	156	161	105	217	192	172	165	85	114	179	134	162
Sr	870	324	592	668	148	88	79	99	103	441	407	275	232	240
Ba	1295	868	1092	1302	765	561	436	489	554	606	474	497	678	718
Th	8	16	15	14	15	14	21	19	16	4	14	14	8	7
La	51	22	54	67	35	29	22	30	35	27	12	20	14	6
Ce	105	33	111	108	73	49	49	53	67	44	53	25	24	4
Nd	54	32	40	59	32	19	21	20	23	22	17	20	12	9
Ga	19	17	18	20	21	19	20	19	21	18	18	19	18	17
Nb	20	13	16	17	9	13	14	13	11	10	13	15	11	12
Zr	218	186	203	207	208	195	188	186	212	159	147	238	143	124
Y	25	18	24	25	43	26	29	30	38	15	17	27	10	10
Sc	17	17	13	7	4	u.d.N.	5	5	5	5	5	11	5	5
Pb	12	11	14	16	21	19	20	18	23	11	14	9	11	8
Zn	86	70	72	72	64	43	34	56	43	58	56	72	60	71
V	168	130	145	120	13	9	7	10	9	16	28	77	14	20
Co	13	15	18	13	5	u.d.N.	u.d.N.	u.d.N.	3	5	5	9	4	3
Cr	206	102	167	111	4	4	5	6	2	6	8	20	2	2
Ni	45	28	34	33	7	2	3	5	3	3	5	9	6	5

Tab. 1.

Röntgenfluoreszenzanalysen ausgewählter Metagranitoide und Orthogneise (Hauptelemente in Gew. %, Spurenelemente in ppm, GV=Glühverlust, U.d.N. = unter der Nachweisgrenze). Koordinaten der Probenpunkte in BMN-Werten (R: rechts, H: hoch).

- a: Biotitreicher Orthogneis, Straßenböschung an der nordöstlichen Ortsausfahrt von Klein-Meiseldorf (Probe Fi-3/10; R: 707702, H: 392004).
- b: Biotitreicher Orthogneis, SE Klein-Meiseldorf, Weg zum Meiseldorfer Teich beim Kreuz (Probe Fi-4/10; R: 708255, H: 391422).
- c: Buttendorfer Metagranodiorit, alter Steinbruch in Buttendorf (Probe Fi-34/06).
- d: Buttendorfer Metagranodiorit, Felswand an der Straße nach Kotzendorf im Teichwiesenbachtal, 400 m E Buttendorf (Probe Fi-31a/06).
- e: Orthogneis, mylonitisch (Weitersfelder Stängelgneis), Walkenstein E, Altes Weib, Graben (Probe Fi-5/10; R: 707662, H: 397412).
- f: Granitgneis, mittelkörnig, Eggenburg SSE, Stb. N Galgenberg (Probe Fi-6/10; R: 712929, H: 388039).
- g: Granitgneis, feinkörnig (Gang ?), Eggenburg SSE, Stb. N Galgenberg (Probe Fi-7/10; R: 712929, H: 388039).
- h: Granitgneis, mittelkörnig, Zogelsdorf N, Stb. Sonnwendberg (Probe Fi-8/10; R: 712107, H: 387279).
- i: Granitgneis, mittelkörnig, Burgschleinitz N, Schmalzberg (Probe Fi-9/10; R: 712545, H: 386020).
- j: Granitgneis, mittelkörnig, Eggenburg S, Wald SSE Armenseelenkreuz (Probe Fi-10/10; R: 711353, H: 387642).
- k: Granitgneis, mittelkörnig, Eggenburg S, Straßengraben an Straße Eggenburg-Zogelsdorf (Probe Fi-11/10; R: 711959, H: 387780).
- l: Granitgneis, mittelkörnig, biotitreich, stark deformiert, Eggenburg SW, E Ledermannmühle (Probe Fi-12/10; R: 710474, H: 388776).
- m: Granitgneis, mittelkörnig, Kühnring SW, W Aue, Felsnase (Probe Fi-13/10; R: 709136, H: 387506).
- n: Granitgneis, mittelkörnig, Kühnring SW, W Aue, Felsnase (Probe Fi-14/10; R: 709123, H: 387556).

besteht granodioritische Zusammensetzung (SiO_2 ~66 Gew.-%, K_2O um 3 Gew.-%, CaO um 3 Gew.-%), so dass ebenfalls eine Zuordenbarkeit zum Passendorfer Tonalit/Granodiorit gegeben ist. Es handelt sich bei diesen beiden Aufschlüssen offenbar um die südliche Fortsetzung des im Vorjahr bereits diagnostizierten Vorkommens von Passendorfer Tonalit/Granodiorit in und gleich westlich von Eggenburg (FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., dieser Band).

Unter dem Mikroskop zeigen zwei Granodioritproben deutlich höhere Biotitgehalte (ca. 12 %) als die zuvor genannten Proben des Eggenburger Hauptgranites mit nur ca. 5 % Biotit. Obzwar generell feinkörnig rekristallisiert, lassen einzelne dicke Biotitflatschen noch auf das Vorliegen großer Primärbiotite schließen, ein Charakteristikum des Passendorfer Tonalit/Granodiorits.

Schließlich wurden noch Proben im Hangendbereich des Thayabatholiths bei Kühnring genommen. Die stark deformierte Probe von der Ledermannmühle ist ein relativ biotitreicher Granodioritgneis, der eindeutig zum Passendorfer Tonalit/Granodiorit zu stellen ist und wohl ebenfalls mit dem Eggenburger Vorkommen direkt zusammenhängt.

Zwei SW Kühnring an einer Felsnase W Aue genommenen Proben sind hingegen deutlich saurer (SiO_2 knapp über 70 Gew.-%). Diese Gesteine gehören zu dem NNW von Kühnring, in der Latein, beginnenden und über Reinprechtspölla und Sachsendorf nach Süden streichenden Orthogneiszug. Hinsichtlich des SiO_2 -Gehalts bestehen auch Übereinstimmungen mit dem 2008 beprobten Orthogneis vom Hörfeld nördlich Sachsendorf (FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 149/4, 2009) und jenem aus dem Steinbruch an der Bahn NW von Kühnring (FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 151/1+2, 89–91, 2011). Allerdings ist bei diesen beiden Proben der CaO -Gehalt deutlich höher und es besteht granodioritische Tendenz, während die Proben von W Aue CaO -arme granitische Chemie zeigen. Da das Material mylonitisch deformiert und an Scherbahnen stark serizitisiert ist, sind erhebliche geochemische Alterationen bei der variszischen Metamorphose in Betracht zu ziehen. Aufgrund der sehr hohen Peraluminositätswerte (A/CNK 1,2–1,3), die wahrscheinlich nicht primär sind, rechnen wir mit einer erheblichen Abfuhr von CaO , hervorgerufen durch die Serizitisierung des Plagioklases. Die Möglichkeit einer primär granodioritischen Zusammensetzung ist somit keineswegs auszuschließen.

Bericht 2011 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Metagranitoiden und Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn

FRITZ FINGER & GUDRUN RIEGLER
(Auswärtige Mitarbeiter)

Im Zuge der Straßenbauarbeiten für die Umfahrung Maissau wurden am Juliusberg sowie weiter westlich im Bereich Kühberg/Ladentränkberg zwei mehrere hundert Meter lange Felseinschnitte im Thayabatholith geschaffen. Dadurch eröffnete sich die Möglichkeit, den dort verbreiteten Hauptgranit des Thayabatholiths in großen Aufschlüssen genauer studieren zu können. Von geochemischen Bearbeitungen her (FINGER & RIEGLER, Arbeitstagsband der Geol. B.-A. in Retz, 23–31, 1999; SCHITTER, Dipl.-Arb. Univ. Sbg., 2003) ist seit einiger Zeit bekannt, dass dieser sogenannte Hauptgranit genaugenommen zwei verschiedene Grani-

tarten beinhaltet, nämlich den Retzer und den Eggenburger (oder Eggenburg-Maissauer) Typ. Diese zwei Arten des Hauptgranits sind makroskopisch schwer unterscheidbar. Mit den Mitteln der Geochemie sind sie allerdings sehr klar differenzierbar (SCHITTER, Dipl.-Arb. Univ. Sbg., 2003; FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 148/2, 269–271, 2008). Der Eggenburger Granit, ein mittelkörniger, oft etwas rötlicher Biotit-Metagranit, besitzt subalkalische Geochemie mit hohen Zirkonium-Gehalten (um 200–250 ppm) und niedrigen Strontium-Gehalten (ca. 50–100 ppm). Er bildet einen mehrere Kilometer breiten, Nord-Süd streichenden Zug, der von Maissau über Burgschleinitz, Eggenburg (östlicher Stadtrand), Roggendorf (alte Steinbrüche am Feldberg) bis in die Gegend von Pulkau verfolgbar ist (FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 148/2, 269–271, 2008; FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 151, 89–91, 2011). Der Retzer Typ, ein ebenfalls mittelkörniger, zumeist grauer, aber mitunter auch rosafarbener Biotit-Metagranit, hat stets deutlich niedrige Zr-Gehalte (80–150 ppm) bei gleichzeitig höheren Sr-Gehalten (200–400 ppm in frischen Proben). Dieser Retzer Granit hat im nördlichen Thayabatholith große Verbreitung (FINGER & RIEGLER, Jb. Geol. B.-A., 148/2, 269–271, 2008). Südlich des Pulkautales setzt er sich als ~ N-S streichender Zug über Röschitz und Straning bis in die Maissauer Gegend fort (SCHITTER, Dipl.-Arb. Univ. Sbg., 2003). Unter anderem baut dieser Zug von Retzer Granit das Ostende des großen Limberger Steinbruchareals auf, während der westlich anschließende Hauptteil dieses Steinbruchareals bereits den Eggenburger Granitzug anschnidet. Weiters ist der Retzer Granit nordwestlich von Oberdürrbach und bei der Amethystwelt Maissau in Form von Lesesteinen und Blöcken auffindbar (FINGER & RIEGLER, unpublizierte Daten), während man im Gemeindesteinbruch von Maissau wiederum den Eggenburger Typus des Hauptgranits vorfindet (SCHITTER, Dipl.-Arb. Univ. Sbg., 2003).

Es bestand demnach die berechtigte Erwartung, dass in den neuen langen Aufschlüssen an der Umfahrungsstraße Maissau beide Typen von Hauptgranit vorkommen, und dass aufgrund der Kontaktverhältnisse eventuell Aussagen zur Intrusionsabfolge gemacht werden können. Anfang Juni 2011 haben wir gemeinsam mit den Kollegen Reinhard Roetzel und Manfred Linner eine Begehung der beiden Felseinschnitte vorgenommen. Es ist im Wesentlichen helles, variabel deformiertes und z.T. stark alteriertes, mittelkörniges granitoides Material, das hier über etliche hundert Meter angefahren wurde. Das Abgehen der Aufschlüsse ergab zunächst keine Anhaltspunkte für das Vorliegen zweier verschiedener Granitarten. Abgesehen von Scher- und Kataklysezonen, die vor allem gegen Osten in der Nähe der Diendorfer Störung zu beobachten sind, wurden an lithologischen Auffälligkeiten lediglich einzelne geringmächtige Gänge aus Aplit und Pegmatit sowie vor allem im Bereich Kühberg/Ladentränkberg einzelne dm–m große dunkle Schollen diagnostiziert.

Im östlichen Einschnitt beim Juliusberg wurden sechs Proben von variabel deformierten und alterierten Granitgneisen für geochemische Analysen genommen. Drei weitere, relativ undeformierte Stichproben des granitoiden Materials wurden vom zweiten, westlichen Einschnitt der Umfahrung Maissau eingeholt. Die geochemische Untersuchung ergab, dass die Proben vom Ostende des Profils (Einschnitt Juliusberg, Bereich Haseneck) eindeutig den Retzer Typ vom Hauptgranit repräsentieren (Proben Fi-12/11 bis Fi-15/11) und somit dem von Röschitz–Stra-