

parallelisierbar sind. Makroskopisch bestehen ja zweifellos Affinitäten, und auch die Geochemie der drei in der Nähe der Therasburg entnommenen Orthogneisproben ergab über weite Bereiche Ähnlichkeit zu den Passendorfer Tonaliten (Tab. 1). Die primäre Modalzusammensetzung der Therasburg-Gneise war demnach typisch tonalitisch mit ca. 15% Biotit, etwas Hornblende und etwa 25% Quarz. Gewisse systematische Unterschiede zeigen sich allerdings im Al_2O_3 Gehalt (niedriger bei den Therasburg-Gneisen) und im Na_2O/K_2O Verhältnis (höher bei den Therasburg-Gneisen). Auch bei verschiedenen petrogenetisch wichtigen Spurenelementen zeigen die intermediären Magmatite des Therasburgzuges von den „Passendorfer Tonaliten“ des Thayabatholiths abweichende Trends, insbesondere im Sr (niedriger bei vergleichbarem SiO_2), Zr und Y (höher bei vergleichbarem SiO_2).

Fazit: Die intermediären tonalitischen Gneise der Therasburg sind den Passendorfer Tonaliten zwar in vieler Hinsicht ähnlich, aber doch nicht völlig mit diesen identisch.

Zum Vergleich wurden auch noch jene Orthogneise der Therasburg-Gruppe untersucht, welche im Liegenden der Therasburg-Gneise (s.s.) – und von diesen getrennt durch eine breite Zwischenlage von Glimmerschiefer – eigene Vorkommen bilden. Die beiden im alten Steinbruch bei Brennmaiß sowie im Wald gleich N der Schwarzen Brücke zusammen mit R. ROETZEL aufgesammelten Proben haben völlig andere Natur als die Therasburger Tonalitgneise. Es handelt sich hier um wesentlich saurere und kaliumreichere Orthogneise, ehemalige Granodiorite bis Granite, welche auch individuelle Spurenelementmuster zeigen, wobei hohe Gehalte an Ba (~ 800–1200 ppm) sowie ein für das hohe SiO_2 bemerkenswert hoher Sr-Gehalt (300–500 ppm) zu nennen sind (Tab.1). Vom Magmentyp her bestehen dadurch gewisse Ähnlichkeiten zu den ebenfalls sehr Sr- und Ba-reichen intermediären Orthogneisen der Therasburg Gruppe weiter südlich bei Buttendorf (FINGER et al., 1989).

Auf älteren Karten wurden auch die weiter oben im Stockergraben auftretenden Orthogneise als Teil der Theras-

burg Gruppe kartiert und vom Thayabatholith abgegrenzt. Aus diesem Bereich liegen uns derzeit leider noch keine chemischen Analysen vor. Bei entsprechender Beprobung ließe sich aber sicher herausfinden, ob das Material eher Affinität zum Thayabatholith besitzt oder zu den Gneisen der Therasburg-Gruppe.

Vom Standpunkt der Petrographie und Geochemie lassen sich somit, zusammenfassend betrachtet, im Nordostteil von Blatt Horn derzeit folgende plutonische Einheiten definieren:

- 1) Die intermediären Orthogneise bei der Therasburg sind den Tonalit-Varietäten im Thayabatholith zwar nicht unähnlich, zeigen aber Eigenständigkeit in der Geochemie und sind dementsprechend als eigener tonalitischer Typus aufzufassen, von dem im Thayabatholith bisher keine exakten Entsprechungen bekannt sind.
- 2) Die tektonisch tiefer liegenden Orthogneise der Therasburg Gruppe bei Brennmaiß – Schwarze Brücke bilden ebenfalls einen eigenen, mehr granitischen Typus.
- 3) Im Bereich des Thayabatholiths bilden große Teile der entlang des Passendorfer Baches und im Pulkautal anstehenden Granitoide eine in sich etwas variable, aber zusammengehörige, i.W. intermediäre tonalitisches-granodioritische Suite (Hauptmasse der „Passendorfer Tonalite“ sensu FRASL), welche aber auch hellere und saurere granodioritische Endglieder beinhaltet.
- 4) Der dunkle Tonalit an der Bundesstraße 30 sowie die Leukotonalite im Ebrechtbach, deren genaue Verbreitung noch nicht erfasst ist, gehören ebenfalls zur Gruppe der Passendorfer Tonalite i.w.S., sind aber eigenständige lokale Subtypen, die sich geochemisch nicht ins Kontinuum der Hauptmasse der Passendorfer Tonalite/Granodiorite einordnen.
- 5) Im Raum Pulkau – Passendorf haben wir insgesamt einen „tonalitisches-granodioritischen Sektor“ des Thayabatholith vor uns, welcher sich stofflich von dem durch den granitisch-granodioritischen Hauptgranit geprägten östlichen Anschlusssektor auf Blatt Hollabrunn und Retz klar unterscheidet.

Blatt 40 Stockerau

Bericht 2005 über die petrographische Bearbeitung von Kristallingeröllen aus der allochthonen Molasse auf den Kartenblättern 40 Stockerau und 57 Neulengbach

BERNHARD HUMER & FRITZ FINGER
(Auswärtige Mitarbeiter)

Die 2003 begonnenen petrographischen Untersuchungen an Kristallingeröllen der allochthonen Molasse im Raum Neulengbach – Tulln wurden im Berichtsjahr fortgesetzt und vertieft. Eine Aufsammlung neuer Proben erfolgte gemeinsam mit Dr. H.G. KRENMAYR im Herbst 2004. Diese Proben stammen zum Großteil aus dem Ollersbacher Konglomerat, das dem Egerium zugerechnet wird, und aus den Blockmergeln von Königsstetten. Alle beprobten Lokalitäten liegen im Bereich der Kartenblätter ÖK50 Nr. 40 Stockerau und ÖK50 Nr. 57 Neulengbach (Baugrube bei Au bei Neulengbach, Hanganschnitt bei Starzing,

Baugrube W Hagenau, Hohlweg SW Königsstetten, Feld ESE Untermoos, Weganschnitt im Wald W Waltendorf).

Neben der Dünnschliffmikroskopie lag der Untersuchungsschwerpunkt vor allem im Bereich der geochemischen Analytik mittels RFA. Insgesamt wurden 43 Proben chemisch analysiert. Bei stärker angewitterten Geröllen bietet die Geochemie oft die effizienteste Möglichkeit zur Gesteinsklassifizierung. An 6 ausgewählten Proben erfolgte eine Datierung akzessorischer Monazite mittels Elektronenstrahlmikrosonde. Aus zwei Proben wurden Zirkone separiert und an der Universität Frankfurt (Dr. GERDES) mittels Laser ICP-MS datiert.

Die bereits im Bericht 2003 vorgenommene Gliederung der Kristallingerölle in vier Großgruppen hat sich durch die neuen Untersuchungen im Prinzip bestätigt.

Diese Gliederung umfasste:

- 1) Variszische Granitoide und amphibolit- bis granulitfazielle Metamorphite, die den aufgeschlossenen moldanubischen Gesteinen der südlichen Böhmisches Masse ähnlich sind
- 2) Ultrapotassische Rhyolithe und A-Typ Granite wahrscheinlich permischen Alters

- 3) Frühvariszische Granitoide des „Cetischen Typs“
 4) Epimetamorphe Orthogneise eines vermutlich ost-alpinen Kristallins

ad 1) **Variszische Granitoide und Metamorphite mit Affinität zum Moldanubikum**

Zu nennen sind hier zunächst Gerölle klein- bis mittelkörniger I-Typ Granite und Granodiorite, die offenbar erhebliche Verbreitung besitzen. Schon bei der ersten Untersuchungskampagne im Jahr 2003 wurden vier solche Gerölle erfasst, sechs weitere kamen nun hinzu.

Abgesehen von den geochemischen Kriterien ist der auffällig mehrschalig-rekurrent zonierte Plagioklas ein typisches Erkennungsmerkmal. Bereits im Bericht 2003 wurde auf eine gewisse Übereinstimmung zu den Biotitgraniten und –granodioriten der Mauthausener/Freistädter Gruppe im Südböhmischen Batholith (FRASL & FINGER, 1991: Eur. J. Mineral., 3, Bh. 2, 23–40) hingewiesen.

Die geochemischen Untersuchungen lassen eine weitere Untergliederung dieser Granite und Granodiorite in mindestens zwei Subgruppen zu:

Eine erste Subgruppe wird von vier Proben aus der Lokalität Waltendorf gebildet, die mäßig saure (SiO_2 : 68–70 %), granodioritische Zusammensetzung aufweisen und dabei durch niedrige Rb- (75–100 ppm) und hohe Sr-Gehalte (360–415 ppm) gekennzeichnet sind.

Eine nahezu perfekte geochemische Übereinstimmung ergibt sich zu den Granodioriten im Untergrund des Tullnerfeldes (Vergleichsproben aus den Bohrungen Moosbierbaum und Raipoltenbach), welche von WIESENER et al. (1976) als dem Freistädter Granodiorit ähnlich eingestuft wurden. Zwei der Gerölle weisen geringe Hornblendegehalte auf.

Bei der zweiten Subgruppe handelt es sich um vergleichsweise saurere (SiO_2 : 70–75 %), ebenfalls schwach peralumische Granitgerölle. Sie unterscheiden sich in ihren Rb- (145–160 ppm) und Sr-Gehalten (150–190 ppm) deutlich von den Granodioriten. Nachdem die Granite bei etlichen Spurenelementen (z.B.: Nb, Th, V) weitab vom Fraktionierungstrend der Granodiorite liegen, nehmen wir an, daß die Gerölle von eigenständigen I-Typ Granitplutonen bzw. Intrusionskörpern abstammen.

Tabelle 1.

Röntgenfluoreszenzanalysen der wichtigsten Typen von Kristallingeröllen (Hauptelemente in Gew.%, Spurenelemente in ppm, GV= Glühverlust, udN= unter der Nachweisgrenze).

a: mittelkörniger Granodiorit; Waldrand W Waltendorf (Probe HB530, d: feinkörniger, dunkler Paragneis; Hohlweg SW Königsstetten (Probe HB3804); e: feinkörniger Amphibolit; Hohlweg SW Königsstetten (Probe HB4704a), f: A-Typ Alkalifeldspatgranit (Probe 57/07-3/03-KR coll. KRENMAYR), g: A-Typ Alkalifeldspatrhylolith (Probe 57/645/02-KR coll. KRENMAYR); h: feinkörniger S-Typ Granit (permisch); Feld ESE Untermoos (Probe HB5104), i: Cetischer Metatonalit des Schaittner Typs; Baugrube Au bei Neulengbach (Probe HB2104), j: Cetische Metagranodiorit des Buchdenkmal Typs; (Probe 57/15-1/03-KR coll. KRENMAYR); k: Leukokrater Orthogneis; Hohlweg SW Königsstetten (Probe HB4504).

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k
SiO_2	68,24	71,90	72,95	74,30	44,57	76,28	74,02	72,20	61,29	70,63	72,82
TiO_2	0,50	0,20	0,26	0,81	2,99	0,15	0,19	0,33	0,81	0,27	0,09
Al_2O_3	15,81	14,39	14,37	11,93	13,30	12,79	13,2	14,3	16,32	15,97	15,22
Fe_2O_3 tot	3,23	2,04	1,56	4,79	17,07	1,56	2,16	1,88	4,82	2,06	0,54
MnO	0,07	0,07	0,03	0,04	0,26	0,01	0,01	0,02	0,09	0,04	0,01
MgO	1,12	0,24	0,40	1,96	6,42	0,15	0,68	0,47	3,47	0,67	0,13
CaO	2,89	1,28	1,53	0,83	11,22	0,05	0,07	0,62	5,15	2,25	0,93
Na_2O	3,77	4,00	3,39	1,78	2,44	1,34	1,00	2,85	3,69	5,09	3,69
K_2O	2,93	4,32	4,77	2,09	0,94	7,36	7,52	5,5	1,90	1,56	5,85
P_2O_5	0,16	0,08	0,09	0,11	0,37	0,02	0,02	0,32	0,30	0,10	0,12
GV	0,83	1,20	0,76	0,96	0,74	1,07	1,46	1,25	1,77	1,71	0,75
Total	99,55	99,72	100,11	99,60	100,35	100,78	100,33	99,74	99,61	100,35	100,15
Rb	76	146	235	63	15	261	269	332	47	23	219
Sr	409	151	288	99	239	13	15	71	711	699	120
Ba	820	817	867	413	140	130	233	369	615	944	377
Th	7	29	32	6	4	29	21	27	udN	udN	7
U	udN	6	17	4	5	4	7	5	udN	udN	6
La	34	65	40	26	12	73	60	28	22	12	10
Ce	73	125	62	43	34	183	117	62	47	51	17
Nd	25	49	25	18	34	64	52	36	31	17	17
Ga	17	15	20	11	27	18	22	23	20	17	17
Nb	12	14	12	8	31	15	19	17	6	4	5
Zr	163	202	160	182	194	211	289	173	133	106	55
Y	22	33	16	26	43	55	57	20	13	5	6
Sc	8	4	4	11	48	4	6	7	16	4	2
Pb	13	22	53	20	9	8	8	25	12	8	49
Zn	48	44	43	81	176	22	24	50	63	30	10
V	41	7	12	86	481	2	9	18	108	25	5
Co	7	udN	udN	7	48	2	2	3	13	5	udN
Cr	22	14	16	72	76	20	22	12	43	13	8
Ni	7	4	4	34	56	5	6	6	26	12	3

Offen gelassen werden muss derzeit noch, ob der große Granitblock von Königsstetten und eine weitere ähnliche Granitprobe aus den Blockmergeln von Königsstetten ebenfalls in diese Gruppe fallen. In der Geochemie der Hauptelemente zeigen sich zwar Übereinstimmungen mit den zuvor genannten I-Typ-Graniten, jedoch sind die Rb- und Sr-Gehalte deutlich abweichend (Rb: 230–240 ppm; Sr: 245–290 ppm). Charakteristisch für den Königsstettener Granittyp sind die deutlich erhöhten Pb- (ca. 50 ppm) und U-Gehalte (17–19 ppm).

Im Unterschied zu den i.A. kaum deformierten Granodioriten und Graniten der zuvor genannten Gruppen handelt es sich beim Granitblock von Königsstetten genaugenommen um einen „Metagranit“ mit feinkörnig rekristallisiertem Quarzgefüge. Die Plagioklase zeigen allerdings wieder den bereits zuvor erwähnten mehrschalig-rekurrenten Zonarbau. EMS-Datierungen an akzessorischen Monaziten weisen auf ein magmatisches Bildungsalter um 320–330 Ma hin. Auffällig sind die sehr großen Monazite (bis 220 μm), die häufig eine außergewöhnliche Sektor-Zonierung aufweisen.

Metamorphite

Ein bei der Beprobung 2004 bei Königsstetten aufgefundenes Geröll eines feinkörnigen, dunklen Amphibolits ist einem bereits im Be-

richt 2003 erwähnten Amphibolitgeröll ähnlich. Geochemisch handelt es sich bei beiden um metamorphe E-MORB bis Intraplattenbasalte, wie sie im Moldanubikum weite Verbreitung besitzen.

An Proben eines dunklen, leicht schlierigen, metatektischen Sillimanitgneises und eines feinkörnigen, biotitreichen Paragneises wurden chemische Datierungen an Monaziten mittels EMS durchgeführt. Für beide Proben ergab sich dabei ein variszisches Metamorphosealter von ca. 340 Ma. Interessanterweise wurden in beiden Fällen auch einige ältere Monazite mit ordovizischem Alter nachgewiesen, was die polymetamorphe Natur dieser Paragneise belegt.

ad 2) **Ultrapotassische Rhyolithe und A-Typ Granite vermutlich permischen Alters**

Während sich im Probensatz 2003 gleich mehrere dieser geochemisch sehr auffälligen Granite und Vulkanite fanden (HUMER & FINGER, 2005: Jb. Geol. B.A., **145**, 368–369), war bei den 2004 genommenen neuen Proben kein einziges derartiges Geröll dabei. Im Berichtszeitraum wurden allerdings weitere geochronologische Untersuchungen an diesen A-Typ Magmatiten vorgenommen, die das bereits zu Beginn (aufgrund erster Monazitanalysen) vermuteten permische Entstehungsalter bestätigen. Nachdem Monazite in diesen Gesteinen sehr selten sind, wurde versucht, die Zirkone eines Alkalifeldspatryoliths mittels Laser ICP-MS zu datieren. Aus mehreren konkordanten Messpunkten in magmatisch zonierten Wachstumsbereichen konnte ein Bildungsalter von 280 ± 4 Ma ermittelt werden. Daneben enthielt diese Probe auch ererbtes Zirkonmaterial in Form von Kernen mit konkordanten Altern von ca. 500 Ma, 600 Ma, 650 Ma, 2 Ga und 2,6 Ga.

Im Zusammenhang mit den permischen A-Typ Magmatiten muss weiters auf eine 2004 ESE Untermaas aufgesammelte Probe eines sehr feinkörnigen, grauen und überraschend frischen Granits hingewiesen werden, der aufgrund von Monazitanalysen ebenfalls als permisch einzustufen ist. Im Gegensatz zu den zumeist ziemlich kantigen variszischen Granitgeröllen war dieses Geröll sehr gut gerundet. Es handelt sich um einen peralumischen S-Typ Granit (A/CNK: 1,22) mit einem Rb Gehalt von 330 ppm und einem Sr Gehalt von ca. 70 ppm. Eine Probe eines feinkörnigen Vulkanits derselben Lokalität zeigt dieselben geochemischen Charakteristika.

Permischer, vermutlich Rift-bezogener Magmatismus manifestiert sich im Geröllspektrum also nicht nur in Form von A-Typ Graniten/Vulkaniten sondern auch durch S-Typ-Granite und -Vulkanite.

ad 3) **Frühvariszische Granitoide des „Cetischen Typs“**

Wurden bei den Untersuchungen im Jahr 2003 nur einzelne Granitoide dieser Gruppe gefunden, so erwies sich bei der Beprobung 2004 ein Aufschluss bei Neulengbach (Baugrube im Ortsteil Au) als ein „Massengrab“ Cetischer

Kristallingerölle. An den sieben in diesem Aufschluss aufgesammelten Cetischen Granitoiden zeigt sich auch sehr schön die von FRASL & FINGER (1988: Schweiz. Min. Petrogr. Mitt., **68**, 433–439) postulierte Zweiteilung der Granitoide des Cetischen Typs in den Hornblende führenden quarzdioritischen bis tonalitischen Schaittener Typ und den saureren meist granodioritischen Buchdenkmal-Typ.

Die Granitoidgerölle des Schaittener Typs können aufgrund ihrer relativ basischen Zusammensetzung (SiO_2 um 60–63%), einem sehr hohen Natrium/Kalium Verhältnis, sowie eines charakteristischen Spurenelementmusters mit sehr hohen Ba- (600–1000 ppm) und Sr-Gehalten (300–1000 ppm) bei gleichzeitig sehr niedrigen Rb (15–80 ppm) und Nb-Gehalten (<8 ppm) geochemisch i.a. leicht erkannt werden. Auch die saureren Gerölle (SiO_2 bis 75%) aus der Gruppe der Cetischen Granitoide (Buchdenkmal Typ, FRASL & FINGER 1988) zeigen ein verwandtes Spurenelementspektrum mit hohen Sr- und niedrigen Rb-, Nb-Gehalten.

Alle untersuchten Proben des Cetischen Typs weisen eine niedrigtemperierte Überprägung auf, wie dies bereits von FRASL & FINGER (1988) als generelles Merkmal der Gruppe beschrieben wird. Typisch ist z.B. eine Chloritisierung der Biotite und Hornblendenden (v.a. in den Proben des Schaittener Typ), bruchhafte Deformation und starke Serizitisierung der Feldspate und eine weitgehende Rekristallisation des Quarzes (vor allem in den Proben der Buchdenkmal-Gruppe).

Für die Granitoide der Cetischen Gruppe wird aufgrund von Rb-Sr Datierungen am Buchdenkmal Granit der Typlokalität (THÖNI, 1991: Mitt. Ges. d. Geol. u. Bergbaustud. in Österr., **37**, 157–162) generell ein frühvariszisches Alter angenommen. Dies konnte durch Zirkondatierungen an einem Geröll von Au bei Neulengbach bestätigt werden. Für eine dem Buchdenkmal-Typ zugeordnete Probe ergab sich ein Zirkon-Kristallisationsalter von 368 ± 8 Ma.

ad 4) **Epimetamorphe Orthogneise eines vermutlich ostalpinen Kristallins**

Zu den bisher untersuchten zwei Orthogneisproben (HUMER & FINGER, 2004) kamen bei der Probeneinholung 2004 vier weitere hinzu. Sie stammen alle aus den Königstettener Blockmergeln. Das Material ist typisch leukokrat, sehr feinkörnig und straff geschiefert.

Geochemisch zeichnen sich die Orthogneisgerölle durch saure (SiO_2 : 73–75%) und schwach peralumische Zusammensetzung (A/CNK: 1,03–1,08) aus. Dies spricht für saure I-Typ-Granite als Ausgangsgesteine. Allen Proben gemein sind niedrige Eisen- (Fe_2O_3 tot 0,3 bis 0,8 %), Niob- (5–11 ppm), Yttrium-, Zink- (<15 ppm) und Zirkoniumgehalte (40–100 ppm). Interessant ist die Uniformität dieser Orthogneisgerölle. Das bereits im Bericht 2003 postulierte variszische Alter des granitischen Ausgangsgesteins wurde durch Monazitdatierungen an einer weiteren Probe abgesichert.

Blatt 57 Neulengbach

Siehe Bericht zu Blatt 40 Stockerau von B. HUMER & F. FINGER.