©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Carinthia II	172./92. Jahrgang	S. 91–96	Klagenfurt 1982

Aus dem Institut für Mineralogie – Kristallographie und Petrologie
der Universität Graz

Zum Chemismus der Badstubbrekzie im Unterkarbon von Nötsch in Kärnten

Von Thilo TEICH

Mit 1 Tabelle

Zusammenfassung: In der vorliegenden Untersuchung kann an Hand von chemischen Analysen der Nachweis erbracht werden, daß es sich bei der Badstubbrekzie, die nach der gängigen Literatur dem Unterkarbon von Nötsch zugerechnet wird, um einen Meta-Tholeiit handelt. Der zum Vergleich herangezogene Nötscher Amphibolit zeigt die gleiche chemische Zusammensetzung wie die Badstubbrekzie. Nach EXNER (1976) ist der Nötscher Granit-Amphibolitzug auf dem oberkarbonen Anteil des Nötscher Karbons aufgeschoben und wird vom selben Autor mit dem Eisenkappler Granit verglichen und dem Kristallin zugeordnet. Folgt man nun den Vorstellungen von FLÜGEL (1980:136), wonach das oberostalpine Altpaläozoikum durch räumlich weitverbreitete Meta-Rhyolithe im Oberordovizium bzw. Meta-Alkali-Basalte respektive Meta-Tholeiite im Ordovizium bis Mitteldevon charakterisiert ist, so wäre dadurch eine Möglichkeit geschaffen, die meta-rhyolithisch zusammengesetzten Augengneise (Quarzporphyre) bei Nötsch im Kristallin des Gailtales (TEICH, 1982) und die meta-tholeiitisch zusammengesetzte Badstubbrekzie sowie den Nötscher Amphibolit stratigraphisch analog einzustufen.

EINLEITUNG

Unmittelbar nördlich der zwischen Kerschdorf und Nötsch im Gailtal gelegenen Augengneise befindet sich eine ca. 20 Quadratkilometer große, an Längsstörungen eingelagerte, fossilführende Scholle des Karbon. Wie die umfangreichen geologisch-paläontologischen Untersuchungen von FLÜGEL (1965 und 1972), FLÜGEL & KODSI (1968) bzw. KODSI & FLÜGEL (1970) zeigen, gliedert sich das Nötscher Karbon von Liegend gegen Hangend, belegt durch zahlreiche Fossilfunde in drei Gesteinsabfolgen: Nötschgraben-Gruppe (Visé) – Folge von meist dunklen Tonschiefern mit Einschaltungen von Kalkmergel – und Mergellinsen, Erlachgraben-Gruppe (Namur) – Folge aus Tonschiefern in Wechsellagerung mit Sandsteinen und Konglomeraten und Pölland-

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Gruppe (Westfal) – Folge von rasch wechselnden tonigen Schiefern, Sandsteinen und Fein- bis Grobkornkonglomeraten. Die zu unterst liegende Nötschgraben-Gruppe enthält nun die im Nötschgraben an der Straße zwischen Bleiberg-Kreuth und Nötsch durch einen Steinbruch (Jakomini) gut aufgeschlossene Brekzie. Diese etwa 200 Meter mächtige, nach FELSER (1936) fossilleere und als Badstubbrekzie bezeichnete Formation wird durch einen Zwischenschiefer zweigeteilt. Nach SCHÖNLAUB (1973) steht der fossilreiche Visé-Kalk im Zwischenschiefer mit dem zweiten nördlichen Brekzienzug, hier handelt es sich im Gegensatz zur brekzienhaften Ausbildung im südlichen Zug um ein überwiegend dichtes, grünes, hartes und zähes Gestein, im sedimentären Verband. Erste Gesteinsbeschreibungen der Brekzie auf Grund von Dünnschliffuntersuchungen finden sich bei ANGEL (1932) und KIESLINGER (1956). Nach diesen Autoren besteht die Brekzie aus eckigen Granatamphibolit-, Amphibolit-, Gneis-, Glimmerschiefer-, Granit-, Marmor- und Quarzittrümmern, eingebettet in eine feinkörnige Grundmasse, bestehend aus Plagioklas, Hornblende, Quarz und Chlorit. Genetisch gedeutet wurde dieses Gestein von MILCH (1894) als Diabas, ANGEL (1932) bezeichnet es als mylonitisch-tektonische Brekzie, FELSER (1936) als sedimentäre Brekzie und KIESLINGER (1956) als vulkanische Brekzie.

In dem nördlich der Gailtalbundesstraße zwischen den Ortschaften Emmersdorf und Nötsch im Kristallin des Gailtales gelegenen Steinbruch (Jenul), wenige Meter unterhalb, bevor ein alter Karrenweg in die neu errichtete Zufahrtsstraße zum Steinbruch einmündet, finden sich am östlichen Böschungsrand Rollstücke (Probe Nr. 1 in Tab. 1) der Badstubbrekzie. In der vorliegenden Untersuchung sind nun, um mit Probe Nr. 1 vergleichen zu können – (wahrscheinlich handelt es sich dabei um ein zugeführtes Material) – aus dem Bereich des Steinbruchs Jakomini im Nötschgraben 5 Brekzienproben entnommen und ebenfalls chemisch untersucht worden. Zum Vergleich herangezogen wird auch der Nötscher Amphibolit (Probe Nr. 2 in Tab. 1). Die entsprechende Literatur findet sich bei FELSER (1936), EXNER & SCHÖNLAUB (1973) bzw. EXNER (1976). Die Probe Nr. 2 ist am westlichen Straßenrand im Nötschgraben zwischen dem Sägewerk und dem Wegkreuz P. 719 entnommen worden.

In Hinblick auf die hier nicht angeführten zahlreichen Bearbeiter des Nötscher Karbons wird auf die umfassende Literaturzusammenstellung bei TOLLMANN (1977) verwiesen.

CHEMISMUS DER BADSTUBBREKZIE

Wie aus Tab. 1 zu entnehmen ist, weist das Mittel der chemischen Zusammensetzung, aber auch der normative Mineralbestand (gegeben mit 50% Albit und Anorthit, 32% Diopsid und Hypersthen, 5% Kalifeldspat und Quarz sowie 13% Akzessorien, verrechnet als Magnetit, Ilmenit und

Tab. 1: Chemischer Vergleich der analysierten Gesteinsproben Nr. 1 und 2 mit dem Mittelwert der Badstubbrekzie (Nr. 3) aus dem Steinbruch Jakomini im Nötschgraben bzw. mit dem Mittelwert für Tholeiitischen Basalt (und Dolerit) nach NOCKOLDS et al. 1978. Analytiker: Nr. 1 - 3 Th.TEICH

	1	2	3			
	Badstubbrekzie (Rollstücke) Steinbruch Jenul	Amphibolit Nötschgraben	Mittel, Standard Deviation und Schwankung von 5 chemischen Analysen der Badstubbrekzie aus dem Steinbruch Jakomini im Nötschgraben			Mittelwert für Tholeiitischen Basalt (und Dolerit) nach NOCKOLDS et al. 1978
SiO_2	51,21	48,28	48,76	0,81	± 1,12	50,83
TiO_2	1,45	2,19	1,80	0,10	± 0,10	2,03
Al_2O_3	13,64	14,37	12,95	0,45	± 0,58	14,07
Fe_2O_3	5,01	3,17	6,05	0,68	± 0,89	2,88
FeO	7,62	9,48	7,73	1,14	± 0,98	9,06
MnO	0,21	0,28	0,22	0,02	± 0,02	0,18
MgO	6,55	7,76	6,53	0,39	± 0,52	6,34
CaO	8,14	7,73	7,86	0,31	± 0,36	10,42
K_2O	0,28	0,41	0,36	0,04	± 0,06	0,82
Na_2O	3,18	3,52	3,44	0,33	± 0,41	2,23
P_2O_5	0,14	0,23	0,20	0,02	± 0,03	0,23
H_2O^+	2,58	2,78	3,78	0,45	± 0,52	0,91
H_2O^-	0,18	0,13	0,32	0,10	± 0,07	----
	100,19	100,33	100,00			100,00

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Apatit) der Badstubbrekzie nur geringe Standard-Deviation und Schwankungen auf und bietet darüber hinaus die ausgezeichnete Vergleichsmöglichkeit mit dem Mittelwert für tholeiitischen Basalt (und Dolerit) nach NOCKOLDS et al. (1978). Ebenso kann die Badstubbrekzie vom Chemismus und normativen Mineralbestand her auch ohne weiteres mit den Quarzdiabasen von TURNER & VERHOOGEN (1960:210) verglichen werden. Der aus der Norm berechnete modale Mineralbestand der Badstubbrekzie, eingetragen in das hier nicht ausgeführte Diagramm für plutonische Gesteine nach STRECKEISEN (1973) zeigt, daß die Projektionspunkte im Feld für (Quarz-)Diorit und (Quarz-)Gabbro bzw. im Diagramm für vulkanische Gesteine nach STRECKEISEN (1979) im Feld für tholeiitische Basalte liegen. Rein beschreibend kann ferner festgestellt werden, daß die Projektionspunkte der normativen Phasenzusammensetzungen der Badstubbrekzie, eingetragen in das vereinfachte Basaltdiagramm (Diopsid–Forsterit–Nephelin–Quarz) nach YODER & TILLEY (1962) im Teiltetraeder Klinopyroxen–Plagioklas–Orthopyroxen–Quarz für Tholeiite und Quarzdolerite, nahe der Grenzfläche zu Hypersthen-Basalt (-Gabbro) liegen. Als weiteres Ergebnis kann festgehalten werden, daß ein chemischer Unterschied zwischen der brekzienhaft ausgebildeten südlichen Formation und dem überwiegend feinkörnigen, grünen bis rötlichen (hervorgerufen durch die Oxydation des zweiwertigen Eisens zum dreiwertigen Eisen) nördlichen Brekzienzug, den SCHÖNLAUB (1973) als Diabas bzw. Diabas-Tuffit bezeichnet hat, nicht feststellbar ist. Genauso ist ein chemischer Unterschied zwischen der Badstubbrekzie und dem zurzeit mit nur einer chemischen Analyse belegten Nötscher Amphibolit (Probe Nr. 2 in Tab. 1) derzeit nicht gegeben.

Der tholeiitischen Pauschalzusammensetzung steht nun der brekzienhafte Dünnschliffbefund gegenüber. So ist bekannt, daß tholeiitische Basalte und deren metamorphe Äquivalente oder magmatische Brekzien im Sinne von B. M. REINHARDT (1969) bzw. R. G. COLEMAN (1977) am Aufbau von Ophiolithzonen beteiligt sind. Die Entstehung solcher Brekzien in den Ophiolithgebieten wird durch plattentektonische Vorgänge erklärt. Dabei erfolgt eine kataklastische Metamorphose unter hydrothermalen Bedingungen, bei der Druck- und Temperaturbedingungen erzeugt werden, die von der Zeolith- über die Grünschiefer- bis zur Amphibolitfazies bzw. bis zu Aufschmelzvorgängen führen können. So entspricht im vorliegenden Fall der tholeiitische Chemismus der Badstubbrekzie auch der chemischen Zusammensetzung von einzelnen Gesteinsserien aus verschiedenen Ophiolithgebieten, wie etwa den "pillow cores" von Taiwan (LIOU, 1979), den "upper lavas" und "diabas dikes" von Neufundland (COISH & CHURCH, 1979) oder den "dikes" und "lavas" bzw. den "cumulate gabbros" von Chile/Sarmiento (STERN, 1979), genauso wie einzelnen Meta-Basalten von Calabrien (SPADEA, 1979). Wenn man nun berücksichtigt, daß die basischen Eruptiva im Paläozoikum der Karawanken (LOESCHKE, 1973), ähnlich im Paläozoikum der Saualpe (LODEMANN, 1973) oder wie im Grazer

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Paläozoikum (eine ausführliche Zusammenstellung findet sich bei FLÜGEL, 1975) zum Teil recht beträchtlichen Veränderungen unterworfen worden sind, so erscheint bei rein chemischer Betrachtungsweise ein Vergleich mit der chemischen Zusammensetzung der Badstubbrekzie durchaus möglich. Es wird daher auf Grund der eingangs im wesentlichen chemisch geführten Argumentation vorgeschlagen, die Badstubbrekzie genetisch als metamorphen tholeiitischen Basalt zu deuten.

DANK

Herrn Univ.-Prof. Dr. Haymo HERITSCH danke ich an dieser Stelle nicht nur für die Überantwortung von Untersuchungsmaterial, sondern ebenso für sein Interesse an dieser Arbeit.

LITERATUR

ANGEL, F. (1932): Diabase und deren Abkömmlinge in den österreichischen Ostalpen. – Mitt. naturwiss. Ver. Steiermark, 69:5–24, Graz.

COISH, R. A., & W. R. CHURCH (1979): Igneous geochemistry of mafic rocks in the Betts Cove ophiolite, Newfoundland. – Contrib. Min. Petr., 70:29–39, Springer-Verlag.

COLEMAN, R. G. (1977): Ophiolites. – Springer-Verlag.

EXNER, C. (1976): Die geologische Position der Magmatite des periadriatischen Lineamentes. – Verh. Geol. B. A. Wien, 2:3–64.

EXNER, C., & H. P. SCHÖNLAUB (1973): Neue Beobachtungen an der Periadriatischen Narbe im Gailtal und im Karbon von Nötsch. – Verh. Geol. B. A. Wien, 3:357–365, Wien.

FELSER, K. O. (1936): Die Badstubbrekzie der Karbonscholle von Nötsch im Gailtal (Kärnten). – Zentralbl. Min. Geol. Paläont., 8:305–308, Stuttgart.

FLÜGEL, H. W. (1965): Neue Beobachtungen im Unter-Karbon von Nötsch (Kärnten). – Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl., 1965:25–37, Wien.

– (1972): Das Karbon von Nötsch. – Exk.-Führer d. 42. Jahresvers. d. Paläont. Ges.(Hrsg. H. W. FLÜGEL):9–17, Graz.

– (1975): Die Geologie des Grazer Berglandes. 2. Aufl. – Mitt. Abt. Geol. Landesmus. Joanneum, Sdh. 1., Graz.

– (1980): Zur variszischen Verbindung von Ober- und Mittelostalpin. – Carinthia II, Klagenfurt, 170./90.:133–141.

FLÜGEL, H. W., & M. KODSI (1968): Lithofazielle Untersuchungen im Karbon von Nötsch (Kärnten). – Anz. Österr. Akad. Wiss., math.-naturwiss. Kl.:1–5, Wien.

KIESLINGER, A. (1956): Die nutzbaren Gesteine Kärntens. – Carinthia II, Klagenfurt, Sdh. 17.

KODSI, M., & H. W. FLÜGEL (1970): Lithofazies und Gliederung des Karbons von Nötsch. – Carinthia II, Klagenfurt, 160./80.:7–17.

LIOU, J. G. (1979): Zeolite facies metamorphism of basaltic rocks from the East Taiwan Ophiolite. – Amer. Min. 64:1–14, Richmond.

LODEMANN, C. K. W. (1973): Gerichtete Stoffverschiebungen bei der Regionalmetamorphose an Metabasiten der Saualpe in Ostkärnten. – N. Jb. Miner. Abh. 118/2:134–148, Stuttgart.

LOESCHKE, J. (1973): Zur Petrogenese paläozoischer Spilite aus den Ostalpen. – N. Jb. Miner. Abh. 119/1:20–56, Stuttgart.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

MILCH in FRECH, F. (1894): Die Karnischen Alpen. – Max-Niemeyer-Verlag, Halle.

NOCKOLDS, S. R., R. W. O.'B. KNOX & G. A. CHINNER (1978): Petrology for students. – Cambridge University Press.

REINHARDT, B. M. (1969): On the genesis and emplacement of ophiolites in the Oman Mountains geosyncline. – SMPM. 49:1–30, Zürich.

SCHÖNLAUB, H. P. (1973): Zur Kenntnis des Nord–Süd-Profils im Nötschgraben westlich Villach. – Verh. Geol. B. A. Wien, 3:359–365, Wien.

SPADEA, P. (1979): Contributo alla conoscenza dei metabasalti ofiolitici della Calabria settentrionale e centrale e dell'Appeninnino Lucano. – Rend. Soc. Ital. Min. Petr., 35(1):251–276, Mailand.

STERN, C. (1979): Open and closed system igneous fractination within two Chilean ophiolites and the tectonic implication. – Contrib. Min. Petr. 68:243–258. Springer-Verlag.

STRECKEISEN, A. (1973): IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Classificiation and nomenclature of plutonic rocks. – N. Jb. Min. Mh. A. 1973:149–164, Stuttgart.

– (1979): IUGS Subcommission on the Systematics of Igneous Rocks. Classification and Nomenclature of Volcanic Rocks, Lamprophyres, Carbonatites and Melilitic Rocks. – N. Jb. Min. Abh. 134(1):1–14, Stuttgart.

TEICH, T. (1982): Zur Petrologie der Augengneise bei Nötsch in Kärnten. – Carinthia II, Klagenfurt, 172./92.:77–90.

TOLLMANN, A. (1977): Geologie von Österreich. Bd. I. – Verlag Franz Deuticke, Wien.

TURNER, F. J., & J. VERHOOGEN (1960): Igneous and metamorphic petrology. – McGraw-Hill Inc.

YODER, H. S., & C. E. TILLEY (1962): Origin of basalt magmas: An experimental study of natural and synthetic rock systems. – J. Petrol. 3:342–532, Oxford.

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

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1982

Band/Volume: 172_92

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

Artikel/Article: Zum Chemismus der Badstubbrekzie im Unterkarbon von Nötsch in Kärnten (Mit 1 Tabelle) 91-96