LEICHMANN, J., HÖNIG, S. & KALVODA, J. (2013): New evidence of Caledonian magmatism within the Brunovistulicum, eastern margin of Bohemian massif, in Crustal evolution and geodynamic processes in Central Europe. – SDGG, **82**, 73, Stuttgart.

ROETZEL, R., FUCHS, G., BATIK, P. & CYTROKY, P. (1999): Geologische Karte der Republik Österreich 1:50.000, Blatt 9 Retz. – Geologische Bundesanstalt, Wien.

ROETZEL, R., FUCHS, G., BATIK, P., ČYTROKÝ, P. & HAVLÍČEK, P. (2004): Geologische Karte der Nationalparks Thayatal und Podyjí 1:25.000. – Geologische Bundesanstalt, Wien.

SCHITTER, W. (2003): Geochemie des südlichen Thayabatholiths auf Kartenblatt Hollabrunn (Moravikum). – Diplomarbeit, Universität Salzburg, 54 S., Salzburg.

Blatt 19 Zwettl

Bericht 2009 über geologische Aufnahmen an Bohrkernen für die Umfahrung Zwettl auf Blatt 19 Zwettl

MANFRED LINNER & REINHARD ROETZEL

Für die halbringförmige Nordumfahrung der Stadt Zwettl wurden 2008 bis 2009 insgesamt 35 Kernbohrungen abgeteuft. Durch Karin Mitterhofer (Büro BGG) wurde uns eine detaillierte Aufnahme der Gesteine um Zwettl an Hand der Bohrkerne ermöglicht. Dazu konnte die Verteilung der spröden Strukturen und der quartären Bedeckung sowie die Eindringtiefe der Verwitterung beobachtet werden.

Der Großteil der Bohrungen schließt Paragneise der Monotonen Serie auf, westlich Moidrams wurde mehrfach Weinsberger Granit erbohrt und in einer Bohrung am Zwettler Berg Rastenberger Granodiorit. Damit erfassten die Bohrungen die gesamte Ausdehnung der Monotonen Serie um Zwettl sowie die Randbereiche vom Rastenberger Pluton im Nordosten und der ausgedehnten Weinsberger Granitintrusion im Westen (GK 19 Zwettl).

Lithologie

Die **Monotone Serie** setzt sich um Zwettl, ihrem Namen entsprechend, überwiegend aus relativ einförmigen Paragesteinen zusammen. Hinzu kommen vereinzelt helle Orthogneislagen und sehr selten Amphibolite.

Bei den Paragesteinen überwiegen Paragneise in variabler lithologischer Ausbildung (KB 1, 2, 2a, 3, 4, 6a, 6b, 7, 8, 8a, 9, 10, 10a, 11, 11a, 12a, 12b, 12c, 13, 14, 15, 17, 18/08). Charakteristisch sind biotitreiche, schwach migmatische Paragneise. Sie sind unverwittert blaugrau, mit dunklen biotitdominierten Lagen als nicht aufgeschmolzene Anteile des Paragneises, und hellen Linsen und Lagen aus Kalifeldspat, Plagioklas und Quarz, welche die neugebildete Schmelze repräsentieren. Sporadisch sind helle, teilweise pegmatoid grobkörnige Bereiche, charakteristisch für initiale Migmatisierung, zu beobachten. Dunkle Lagen können viel Cordierit und Sillimanit führen.

Mit diesen Cordierit-Paragneisen aus stärker pelitischem Ausgangsmaterial wechsellagern Paragneise mit einem höheren psammitischen Anteil im Ausgangsgestein. Diese zeigen sich als grauweiße, plagioklas- und quarzdominierte Paragneise, sind teilweise metablastisch rekristallisiert oder feinkörnig und sind oft gebändert. Selten sind graue, relativ reine Quarzite beziehungsweise Kalksilikatgesteine eingelagert. Der Wechsel von biotitreichen mit plagioklas- und quarzdominierten Lithologien zeigt sich in Zehnermeter- bis Dezimeterdimension. Hell-dunkel gebänderte Paragneise weisen auf unterschiedliches Ausgangsmaterial auch im cm-Abstand.

Konkordante Einlagerungen von Orthogneis finden sich im Gebiet vom Kamptal nordwestlich Rudmanns bis Dürnhof (KB 5, 6a, 6b, 8, 12/08). Die hellen Orthogneise können ebenfalls migmatische Strukturen beginnender Aufschmelzung aufweisen, bevorzugt im Kontaktbereich zum Paragneis oder in geringmächtigen Lagen. Reich an Kalifeldspat enthalten sie sehr wenig Glimmer, der Biotit ist großteils chloritisiert und Muskovit erscheint sekundär. Eine Besonderheit stellt ein kleiner Amphibolitkörper mit Eklogitrelikten an der Nordseite vom Kamptal nordwestlich Rudmanns dar (KB 6a/08).

Ganggesteine wurden in der Monotonen Serie nur ausnahmsweise angetroffen. Östlich Dürnhofbreiten (KB 10a/08) wurden diskordante Aplitgänge durchteuft. Diese hellen diskordanten Gänge sind 20 bis 30 cm mächtig, typisch feinkörnig und quarzreich und führen wenig feinschuppigen Muskovit. Westlich Zwettl (KB 18/08) treten in den Paragneisen feinkörnige Granitgänge auf. Diese hellen, leicht porphyrischen Biotit-Granitgänge lagern flach und sind bis zu 80 cm mächtig. Vergleichbare Gänge finden sich im Randbereich der Weinsberger Granitintrusion (KB 19/08).

Den **Rastenberger Granodiorit** hat die nördlichste Bohrung am Zwettler Berg erfasst (KB 12d/08). Der äußerste Rand dieses Plutons zeichnet sich durch eine porphyrische Textur mit kantig-prismatischen Kalifeldspat-Einsprenglingen in einer biotitreichen Matrix aus. Die Einsprenglinge sind sporadisch verteilt und mitunter ist um die Einsprenglinge ein magmatisches Parallelgefüge deutlich entwickelt. Kennzeichnend sind besonders die dunklen dioritischen Schollen, die teilweise ebenfalls Kalifeldspat-Einsprenglinge führen und mitunter resorbiert erscheinen.

Der Randbereich vom **Weinsberger Granit** konnte in mehreren Bohrungen westlich von Moidrams dokumentiert werden (KB 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26/08). Es handelt sich um einen durch Kalifeldspat und Biotit dominierten, grob- bis riesenkörnigen Granit mit porphyrischer Textur. Die idiomorph prismatisch bis gedrungen rundlichen Kalifeldspäte zeigen Korngrößen von ein bis fünf Zentimeter. Geradezu typisch sind die variable Häufigkeit und inhomogene Verteilung der Einsprenglinge. Charakteristisch für

das Gefüge ist auch der Wechsel zwischen massig richtungsloser Textur und einer magmatischen Foliation, die als schwach augenförmiges Gefüge erkennbar ist.

Der Kontaktbereich zwischen Weinsberger Granit und den Paragneisen der Monotonen Serie wurde zwischen Zwettl und Niederstrahlbach erbohrt (KB 19/08). Der mittelkörnige bis grobkörnige Granit mit nur wenigen Einsprenglingen hat die Paragneise durchdrungen und schollenartig aufgelöst, zu sehen am mehrfachen Wechsel von Granit und Paragneis, sowie an der Lithologie der Paragneise. Diese sind quarz- und biotitbetont und stellen insofern die schwer schmelzbaren Restanteile dar. Mit unscharfen Grenzen zum Granit belegen die Schollen eine fortschreitende Auflösung und auch innerhalb der Paragneisschollen ist in-situ Aufschmelzung zu beobachten. Überdies weisen helle pegmatoide Schlieren auf die Bildung fluidreicher Schmelzen im unmittelbaren Kontakt Granit-Paragneis. Auch südwestlich Moidrams wurde ein auffallend inhomogener Granitbereich mit Paragesteinsschollen aufgeschlossen (KB 25/08). Dieser zeigt einen fließenden Übergang zwischen grobkörnig porphyrischem und feinkörnigem Granit. Im porphyrischen Granit schwimmt eine scharf begrenzte, metergroße Paragneisscholle, feinkörnig und quarzbetont, und im feinkörnigen Granit ist eine dezimetergroße, feldspatreichere Scholle nur mehr schemenhaft erkennbar.

Der Weinsberger Granit ist verbreitet von Granit-, Aplit und Pegmatitgängen durchsetzt. Helle, leicht porphyrische Biotit-Granitgänge sind bis zu 80 cm mächtig, lagern flach und weisen scharfe Kontakte auf. Die Aplitgänge sind weniger verbreitet und nur bis 5 cm mächtig, ebenfalls feinkörnig und dabei quarzreicher. Pegmatitgänge treten zusammen und teilweise verbunden mit den Apliten auf. Sie sind mineralogisch gleich wie diese zusammengesetzt, mit dominierend Quarz und Feldspat, etwas Muskovit und kaum Biotit. Zum Granit sind scharfe und geradlinige Kontakte ausgebildet, die Lagerung ist flach bis mittelsteil.

Strukturen

Die Orientierung der Schieferungsflächen der Paragneise belegt eine einheitlich mittelsteile bis steile Lagerung in der Monotonen Serie um Zwettl. Nur am Zwettler Berg, Nahe am Kontakt vom Rastenberger Granodiorit, ist die Lagerung flach bis mittelsteil. Die Richtung des Einfallens lässt sich aus der geologischen Karte von Zwettl (GK 19) als Nordost bis Ost ablesen. Die magmatischen Foliationen von Rastenberger Granodiorit und Weinsberger Granit sind gleichförmig mittelsteil orientiert.

Die relativ älteste spröde Deformation zeigen Scherzonen im Weinsberger Granit, die mit einer Alteration des Granits einhergehen. In den Scherzonen sind Feldspäte und Quarz kataklastisch deformiert. Sie können mehrere Dezimeter umfassen und fallen mittelsteil ein. Zumeist vertikal orientiert sind zugehörige chloritgefüllte Klüfte. Im umgebenden Granit zeigt sich die augenfällige Alteration an blassrosa bis lachsroten Kalifeldspäten und weiß bis mattgrün getrübten Plagioklasen, sowie an der Chloritisierung von Biotit. Die abnehmende Intensität mit zunehmender Entfernung von den Scherzonen lässt die Verbindung der fluidreichen Alteration mit dieser spröden Deformation erkennen.

Die jüngeren spröden Deformationen zeigen sich in den Paragesteinen in schieferungsparallelen Harnischflächen mit grauschwarzem Kataklasit, im Weinsberger Granit oft mit Scherzonen mit hellem, tonig-sandigem Kakirit. Letztere überprägen die Scherzonen die mit der Granitalteration in Verbindung stehen. Unmittelbar angefahren wurden Störungen im Kamptal nordöstlich Rudmanns (KB 6/08), am Gradnitzbach (KB 13/08) und an der Straße südwestlich Moidrams (KB 26/08). In der räumlichen Verteilung zeigen die Häufigkeit von Harnischflächen und der Klüftungsabstand eine zunehmende Zerrüttung der Gesteine von Zwettl in nordwestliche Richtung an. Diese ausgedehnte spröde Deformation ist in Zusammenhang mit dem Vitiser Störungssystem zu sehen. Die spröde Deformation im Gebiet Dürnhof und im Kamptal östlich Zwettl scheint andererseits von einem NW–SE streichenden Störungssystem auszugehen.

Quartäre Bedeckung

In den Bohrungen wurde nur geringmächtige junge Überlagerung angetroffen. Diese besteht aus verwittertem Kristallin, das durch Geli- und Solifluktion, sowie durch Verschwemmung etwas umgelagert wurde. Hervorzuheben sind die bis zu 2 m mächtige Überlagerung auf den Paragneisen zwischen Dürnhof und Zwettler Berg und das bereichsweise etwa 1 m mächtige, umgelagerte Verwitterungsmaterial am Weinsberger Granit westlich Moidrams.

Als alluviale Ablagerung ist die gut fünf Meter mächtige Auenablagerung des Kamp nordwestlich Rudmanns anzuführen (KB 6/08). Liegend zeigte sich Grobsand mit Kies, überlagert von sukzessiv feinerem Sand und schließlich schluffig glimmerreichem Feinsand. Auch die Zwettl nordwestlich Moidrams (KB 22/08) weist etwa 3 m Auenablagerung auf, mit vergleichbarer Schichtung und mit merklich höherem Anteil an Granitgrus. Und selbst der Gradnitzbach (KB 13/08) hat 1,5 m Alluvium abgelagert.

Verwitterung

Die Eindringtiefe der Verwitterung ist durch die Lithologie und die sprödtektonische Auflockerung maßgeblich beeinflusst. Die Paragneise sind bis in eine Tiefe von 5 bis 9 m tiefgründig verwittert und in-situ zersetzt, die starke Verwitterung kann bis 15 m reichen. Im Weinsberger Granit erscheint die Verwitterung und Zersetzung inhomogen wollsackartig und dabei teilweise auch tiefgründiger. Die Zersetzung, die zum Zerfall des Granits zu Grus führt, erreicht Tiefen von 3 bis 10 m und die starke Verwitterung auch 20 m. Hingegen sind Orthogneislagen und Ganggesteine deutlich weniger verwittert als Paragneis und Granit.

Eine deutlich größere Eindringtiefe der Verwitterung ist lokal entlang von Scherzonen und engständigen Klüften zu beobachten. Andererseits resultiert im Bereich mit verstärkter Erosion, wie um die Taleinschnitte von Kamp und Zwettl zu sehen, eine geringere Mächtigkeit der Verwitterungszone. Zu erwähnen bleibt eine ältere Verwitterungsbildung bei Rudmanns (KB 1, 2a/08). Liegend der gewöhnlich eisenschüssigen Verwitterung ist eine graue, stark tonige und möglicherweise kaolinitische Verwitterung erkennbar.

Diskussion

In der Umgebung von Zwettl zeigen die Paragesteine jene für die Monotone Serie im Waldviertel typische Litholo-

gie. Die initiale Aufschmelzung zeigt sich bevorzugt in den biotitreichen Paragneisen und deren hoher Sillimanit- und Cordieritgehalt weist auf „dehydration melting“ als maßgeblich für die Migmatisierung. Die eingelagerten hellen Orthogneise sind vergleichbar den verbreiteten Orthogneisen im Ostrong-Gebiet (GK 36 Ottenschlag). Dass die initiale Aufschmelzung der Orthogneise in geringmächtigen Lagen oder nur randlich erfolgte, lässt die Aufschmelzung dieser kalifeldspatbetonten Gesteine durch Fluidzufuhr aus den umgebenden Paragesteinen vermuten. Der Amphibolit mit Eklogitrelikten erinnert einerseits an die Metabasitkörper („Granatpyroxenit“) auf Blatt Ottenschlag und auch auf Blatt Zwettl ist ein Eklogitkörper, bei Gutenbrunn südöstlich von Zwettl, aufgeschlossen. Damit reiht sich der kleine erbohrte Amphibolitkörper, als bislang nördlichstes bekanntes Vorkommen, in die Eklogitvorkommen im östlichen Teil der Monotonen Serie ein.

Der Rastenberger Granodiorit und Weinsberger Granit wurden ebenfalls in charakteristischer Ausprägung erbohrt, wobei beim Weinsberger Granit auch der unmittelbare Kontaktbereich zu den Paragneisen aufgeschlossen wurde. Dieser zeigt die Durchdringung und Aufschmelzung der Paragneise durch den Granit. Mit Paragneisschollen bis zu 500 m westlich vom Kontakt südwestlich Moidrams ist eine signifikante Aufnahme von Paragesteinen im Randbereich der Granitintrusion belegt. Saure Ganggesteine sind im Weinsberger Granit verbreitet, in der Monotonen Serie hingegen selten. Zu bemerken ist auch, dass westlich Zwettl Weinsberger Granit erbohrt wurde, wo auf der geologischen Karte (GK 21 Zwettl) noch Paragesteine verzeichnet sind und ebenso am Zwettler Berg Rastenberger Granodiorit statt Paragneis aufgeschlossen wurde. Dies ist ein Hinweis, dass bei der Kartierung in den schlecht aufgeschlossenen Gebieten um Zwettl die Ausdehnung der Paragesteine zu weit interpretiert wurde.

Die spröden Scherzonen im Weinsberger Granit, die mit der Alteration des umgebenden Granits verbunden sind, könnten mit einer frühen Aktivitätsphase des Vitiser Störungssystem in Verbindung stehen. Dies insofern, als entlang der Hauptstörung dieses Störungssystems im Weinsberger Granit verbreitet Gangquarz gebildet wurde. Die Vitiser Störung hat SSW–NNE streichend den Kontakt Weinsberger Granit/Monotone Serie linksseitig versetzt und durchsetzt die Monotone Serie zwischen Niederstrahlbach und Großhaslau. In den Bohrungen zeigte sich die Ausdehnung dieses Störungssystems in Form einer deutlichen kataklastischen Auflockerung bzw. starken Klüftung. Diese reicht von der Hauptstörung bei Niederstrahlbach, sowohl in Paragesteinen wie im Granit, rund einen Kilometer weit nach Südosten. Ein anderes, NW–SE streichendes, dextrales Störungssystem streicht nordöstlich an Zwettl vorbei und erscheint auch morphologisch wirksam. Dieses Störungssystem streicht parallel zum Störungssystem, das von östlich Weitra über Jagenbach die Weinsberger Granitintrusion durchsetzt und könnte in Zusammenhang mit der neogenen Reaktivierung der südböhmischen Oberkreidebecken stehen.

Bemerkenswert bei der quartären Überlagerung war insgesamt, dass nur geringmächtige Überlagerung aus umgelagertem verwittertem Kristallin sowie Auenablagerungen auftreten. In keiner der Bohrungen überlagern neogene Sedimente, Kiese, Lehme oder Lösslehme das Kristallin.

Blatt 21 Horn

Bericht 2014 über petrografische und geochemische Untersuchungen an Orthogneisen des Moravikums auf Blatt 21 Horn

Friedrich Finger & Gudrun Riegler

(Auswärtiger Mitarbeiter und auswärtige Mitarbeiterin)

Zwei Aufgabenstellungen bestanden im Berichtsjahr: Eine erste umfasste den weiteren Ausbau der Datenbasis für den Bittescher Gneis. Zu diesem Zweck wurden mehrere Steinbrüche im Nordteil von Blatt Horn zwischen Rodingersdorf und Irnfritz beprobt. Der zweite Punkt betraf die geochemische Charakterisierung der beiden kleinen Orthogneisvorkommen bei Maissau südöstlich der Diendorfer Störung und bei Maria Dreieichen (Moravikum-Fenster im Moldanubikum), welche in den bestehenden Karten ebenfalls als Bittescher Gneis eingestuft sind (Schnabel et al., 2002).

Die Proben von Bittescher Gneis aus dem Nordteil des Kartenblattes Horn sind geochemisch unauffällig. Wie weiter im Süden (Finger & Riegler, 2014) handelt es sich um SiO_2-reiche Granodiorite mit Natriumvormacht bei den Alkalien. Auch zeigt sich wieder das für den Bittescher Gneis sehr typische hohe Sr/Zr-Verhältnis. Geringe Variationen zwischen einzelnen Proben sind einerseits auf magmatische Differenziation zurückzuführen, wobei Ti und Zr als Index dienen können (Finger & Riegler, 2014). Andererseits tritt fallweise, und zwar besonders bei stärker deformierten Proben, eine geochemische Alteration auf. Diese umfasst Ca- und Sr-Verluste im Zuge der Serizitisierung von Plagioklas sowie Na-K-Verschiebungen im Zusammenhang mit der Albitisierung von Kalifeldspat.

Im Steinbruch Geißruck fand sich als Besonderheit eine mehrere Zentimeter dicke Lage eines Biotitschiefers im Bittescher Gneis. Diese wurde ebenfalls analysiert (Fi 11/14). Hohe Gehalte an MgO, Cr und Ni lassen vermuten, dass es sich um die Reste eines Metabasits handelt (ehemaliger basaltischer Gang?). Es ist anzunehmen, dass das Material während der variszischen Metamorphose durch Stoffaustausch mit dem umgebenden Bittescher Gneis biotitisiert und dadurch geochemisch massiv verändert wurde. Bei der Biotitisierung kam es zu einer Anreicherung aller jener Elemente, die der Biotit in sein Kristallgitter einbauen kann, also K_2O, Al_2O_3, MgO, FeO und bei den Spurenelementen Ba und Rb. Aufgrund der Verhältnis-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2016

Band/Volume: 156

Autor(en)/Author(s): Linner Manfred, Roetzel Reinhard

Artikel/Article: Bericht 2009 über geologische Aufnahmen an Bohrkernen für die Umfahrung Zwettl auf Blatt 19 Zwettl 223-225