©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

Blatt 4319 Linz (Haselgraben West)

Bericht 2009 über geologische Aufnahmen im Kristallin der Böhmischen Masse auf Blatt 4319 Linz (Haselgraben West)

Christoph Iglseder
(Auswärtiger Mitarbeiter)

Einleitung und Arbeitsauftrag

Der Anteil des Moldanubikums in Oberösterreich ist durch thermische und strukturelle Überprägung charakterisiert und wird tektonisch dem Bavarikum zugeordnet (Fuchs & Matura, Jb. Geol. B.-A., 119, 1–43, 1976; Linner, Arbeitstagung 2007 Geol. B.-A., Blatt 67 Grünau im Almtal und Blatt 47 Ried im Innkreis, 173–176, 2007). Mehrere dominante Störungssysteme sind ausgebildet: (1) die WNW–ESE streichende und dextral-seitenverschiebende Pfahl- und Donau-Störung sowie (2) die NE–SW streichende sinistral-seitenverschiebende Rodl-Störung. Diese wurden (spät-)variszisch angelegt und zeigen grünschieferfazielle Mylonitbildungen (Brandmayr et al., Tectonophysics, 248, 97–116, 1995; Brandmayr et al., Mitt. Österr. Geol. Ges., 90, 11–29, 1997; Handler et al., Zbl. Geol. Paläont. Teil I, 1, 69–86, 1991; Büttner, Journal of Geosciences, 52, 29–43, 2007) sowie eine spätere sprödtektonische Reaktivierung. (3) Im Bereich des Haselgrabens ist eine Dritte, ebenso geomorphologisch markante N/NNE–S/SSW streichende Störung erkennbar, deren Kinematik sowie genetische Zusammenhang mit anderen Störungssystemen bisher ungeklärt ist.

Im Zuge der geologischen Aufnahme 2009 wurde für den östlichen Teil des Haselgrabens eine Aufschlusskarte erstellt und detaillierte strukturgeologische Untersuchungen durchgeführt. Hierbei war eine Straßenverbreiterung der B 126 und damit verbundenen Sprengarbeiten auf einer Länge von ~ 1 km, Höhe Hochbuchedt, von besonderem Vorteil. Dadurch konnten an frischen Aufschlüssen die Lagerungs- und strukturellen Verhältnisse detailliert studiert werden.

Lithologien (regionale Variationen und petrografische Beschreibung)

Migmatischer Paragneis

Das Kartierungsgebiet wird vorwiegend von Migmatiten aus Paragneisen eingenommen, wobei der Aufschmelzungsgrad variiert und somit auch ihr Erscheinungsbild stark wechselt. Im Gelände wurden drei Arten unterschieden und kartenmäßig getrennt: (1) migmatische Paragneise mit deutlich reliktischem Parallelgefüge und Wechsel von phyllosilikatreichen (Biotit ± Hellglimmer und abhängig vom Grad der retrograden Überprägung auch Chlorit) und felsischen (Feldspat + Quarz) Lagen; (2) feinkörnig-migmatischen Paragneisen mit schwacher mineralogisch-bedingter Wechsellagerung und eher granitischem Aussehen; (3) massig, grobkörnige migmatische Paragneise, in denen vermehrt Zonen mit leukokratem Anteil und teilweise porphyrischen Kalifeldspäten beobachtet wurde. Letztere sind der Art der homogenen Migmatite zuzuordnen. An einer Lokalität (500 m nord-nordöstlich Speichmühle) konnte eine Varietät von mittelkörnig basischen Migmatiten mit hohem Biotit- und Chloritgehalt beobachtet werden, welche jedoch bezüglich seiner Mächtigkeit kartenmäßig nicht darstellbar war.

Der Mineralbestand in migmatischen Gesteinen setzt sich im Wesentlichen aus Cordierit, Biotit, Plagioklas, Kalifeldspat, Quarz und untergeordnet Hellglimmer zusammen, wobei der mineralogische Bestand nach Art und Erscheinungsbild der Migmatite stark variieren kann. Während Cordierit fast nur in migmatischen Paragneisen mit deutlichem Parallelgefüge und hohem Phyllosilikatanteil anzutreffen ist, fehlt er in homogenisierten und daher kalifeldspatreichen Gesteinen fast vollständig. Zu erwähnen sei noch das makroskopische Auftreten von Amphibol in feinkörnig-migmatischen Paragneisen (550 m nord-nordöstlich Speichmühle) und die Umwandlung von Biotit zu Chlorit (Chloritisierung) entlang der phyllosilikatreichen Foliationsflächen. Im Gegensatz zu anderen Arealen der Paragneis-Migmatite wurde im Arbeitsgebiet kein Granat beobachtet.

Generell ist der Wechsel zwischen migmatischen Paragneisen und Anteilen von feinkörnigen migmatischen sowie homogenisierten Arealen oft kleinräumig und beinhaltet auch nicht klar trennbare Übergangszonen. Jedoch ist im untersuchten Arbeitsgebiet ein Trend feststellbar, welcher eine Zunahme von homogenisierten Bereichen und massigen Migmatiten Richtung Norden beinhaltet (ab Talübergang Ortnergraben). Beobachtbar ist auch ein konjugiertes Set von Quarzadern, welche vor allem in tektonisch beanspruchten Bereichen die Paragneise durchziehen.

Kalksilikat und Quarzit (Schollen)

In migmatischen Paragneisen treten scharf begrenzte andere Gesteinsarten auf, welche als Schollen bezeichnet werden. Sie zeigen sowohl rundlich-ovale Formen, als auch sind sie parallel zur Foliation der Migmatite anzutreffen. Zwei Arten von Schollenlithologien waren im Arbeitsgebiet kartierungsmäßig ausscheidbar: (1) graugrünliche, amphibol- und plagioklasreiche, von ihrer chemischen Zusammensetzung Richtung Kalksilikat tendierende Lithologien, welche auch Anteil an Kalzit zeigen (HCl-Test im Feld). Hoher, makroskopisch erkennbarer Chloritanteil verleiht diesen Gesteinen ein schiefriges Aussehen und deutet auf retrograd thermische und deformative Beanspruchung hin. Etwa 200 m nordöstlich Speichmühle erreichen die Kalksilikate eine Mächtigkeit von ~ 100 x 20 m; (2) als weitere Variation von Schollengesteinen treten feinkörnig quarzreiche Paragneise und gräuliche bis dunkel-bläuliche Quarzite auf. Ihre Mächtigkeit variiert von ~ 10 bis ~ 50 cm und meist ist ihr Auftreten parallel zum Lagenbau der Paragneise. Es konnten auch quarzitische Boudins mit pinch and swell-Struktur beobachtet werden. Etwa 220 m nordöstlich vom Talübergang Türkengrabenbach treten metasomatische Reaktionssäume zwischen Quarzitlagen und migmatischen Paragneisen auf. Von besonderer Bedeu-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

tung sind diese Gesteine im Bezug auf spätere (relativ zur Migmatisierung) tektonische/deformative Beanspruchung. So sind sowohl mylonitische Scherbahnen und dynamisch rekristallisierte Mylonite, als auch kohäsionslose Kataklasite und tonige Kakirite an diesen Gesteinen beziehungsweise an ihren Kontakten zu Paragneisen beobachtbar.

Ganggesteine

Im Arbeitsgebiet konnten drei unterschiedliche Ganggesteinsarten unterschieden werden, deren zeitliche Genese aufgrund Überschneidungskriterien jedoch nicht möglich war: (1) grobkörnige, pegmatoide Gänge mit Mächtigkeiten zwischen ~ 10–70 cm. Diese stehen diskordant zur Foliation der Paragneise und streichen ~ Ost–West (075-106/255-286). Auffallend ist das vermehrte Auftreten von Harnisch- und Störungsflächen entlang von Pegmatiten. Weiters konnten (2) feinkörnige Aplite mit bis zu 50 cm Mächtigkeit und Ost–West-Streichen sowie (3) 280 m südöstlich Gehöft Stummer ein granitischer Gang beobachtet werden. Auffallend ist, wie bei den massigen grobkörnigen migmatischen Paragneisen, ein vermehrtes Auftreten von pegmatoiden, aplitischen und granitischen Gängen Richtung Norden (ab Talübergang Ortnergraben).

Mylonitischer Gneis und mylonitische Scherzonen

Südlich vom Talübergang Türkengrabenbach ist ein vermehrtes Aufkommen von mylonitischen Arealen beobachtbar. Kartenmäßig konnten diese Bereiche nur fragmentarisch angedeutet werden. Ihr Auftreten variiert von (proto-) mylonitischen Bahnen sowie distinkten mylonitischen Scherbahnen im cm- bis dm-Maßstab in quarzreichen Biotit-Gneisen, bis hin zu 2 m mächtigen Mylonitzonen in migmatischen Paragneisen sowie dynamisch rekristallisierten Quarzlagen in (proto-)mylonitischen Gneisen. Reliktisch konnte anhand von mikroskopischen Untersuchungen noch der vorherige migmatische Charakter dieser Gesteine festgestellt werden. Zu erwähnen sind auch steil stehende dynamisch rekristallisierte Quarz-Feldspat-Mylonite (~ 15 cm) in Kalksilikatgesteinen. Das beobachtbare gehäufte Auftreten von Hellglimmer und Chlorit entlang mylonitischer Scherbahnen sowie dynamisch rekristallisierte Quarzgefüge deuten auf grünschieferfazielle Bedingungen während der Mylonitisierung und somit auf post-migmatische Bildung hin.

Kataklasite und Kakirite

Gleich wie den mylonitischen Arealen, ist südlich Talübergang Türkengrabenbach ein vermehrtes Auftreten von spröd geprägten Gesteinen beobachtbar. Es handelt sich hierbei um bis zu 25 cm mächtige kohäsionslose Kataklasitzonen mit Quarzkomponenten und kakiritischem Material (Höhe Hochbuchedt). Ihr Auftreten, vor allem in Verbindung mit Quarziten, ist einerseits foliationsparallel (~ 25 cm), anderseits als konjugierte vertikal stehende Sets, welche alle vorhandenen Gesteinsarten durchschlagen (~ 3 cm).

Besonders erwähnenswert ist eine über mehrere Meter hinweg verfolgbare 3–30 cm mächtige Lage aus (tonigem) Kakirit, welche in Kontakt zu Quarzit steht und foliationsparallel angelegt wurde. Stellenweise zeigt dieser Horizont, bedingt durch starke Bewegungsraten, schiefriges Aussehen.

Strukturen

Duktile Strukturen, Lagerungsverhältnisse und Schersinn

Im Zuge der geologischen Aufnahme wurden detaillierte strukturgeologische Untersuchungen durchgeführt. Das Hauptstreichen der Paragneisfoliationen ist generell NE–SW mit steilem (90°–60°) bis flachem (50°–10°) Einfallen Richtung Osten und dazugehörigen Lineationen, welche generell NE/NNE–SW/SSW streichen. Untergeordnet wurden NW–SE-streichende Foliationen mit Einfallen Richtung NE und SW beobachtet, welche eine NW–SE streichende Lineation zeigen. Diese Beobachtungen decken sich mit NE–SW, als auch NW–SE streichenden Faltenachsen und Axialebenen, welche mittelsteil (60°–40°) nach NE beziehungsweise SW einfallen.

Im Unterschied dazu zeigen mylonitische Horizonte generell N/NNE–S/SSW streichende Hauptfoliationen mit variierenden Einfallswinkeln (90°–30°) Richtung Osten. Diese Variabilität kann mit einerseits reaktivierten prä-existierenden migmatischen und andererseits neu ausgebildeten mylonitischen Foliationsflächen erklärt werden. Auch die Lineationen in mylonitischen Zonen zeigen ein konsistentes N/NNE–S/SSW-Streichen mit flachem Einfallswinkel Richtung Norden und Süden (27°–02°). Auffallend ist, dass keine Verfaltung in Verbindung mit der Mylonitbildung beobachtet werden konnte. Scherband- und Klastgeometrien, sowie SC-Gefüge in mylonitischen Bereichen zeigen makroskopisch sowohl top N-, als auch S-gerichteten Schersinn. Anhand mikrostruktureller Untersuchungen an mylonitischen Scherbändern sowie Quarz-Feldspat-Myloniten und (proto-)mylonitischen Gneisen konnten die zwei gegenläufigen Bewegungsrichtungen bestätigt werden (top N als auch top S). Interessant ist zu erwähnen, dass in höhergradigen, teilweise dynamisch rekristallisierten Quarz-Feldspat-Myloniten, vergesellschaftet mit Kalksilikatgesteinen, top N-gerichteter Schersinn vorherrscht. Dagegen kann in mylonitischen Scherbandgeometrien sowie anhand kühlerer Quarz-Feldspat-Mikrostrukturen mit dynamisch rekristallisierten Quarzen und abrasiv-kataklastisch beanspruchten Feldspäten top S-gerichteter Schersinn festgestellt werden. Neubildung von Chlorit und Hellglimmer konnte entlang mylonitischer Bahnen beobachtet werden.

Spröde Strukturen

Das spröde Strukturinventar ist vielseitig gestaltet und umfasst sowohl spödduktile Harnische, teilweise mit dynamisch rekristallisiertem Quarz, kohäsionslose Kataklasite und Kakirite mit variierender Dimension und Ausprägung entlang von Harnischflächen, als auch mannigfaltig orientierte konjugierte Störungssysteme. Vier Hauprichtungen konnten unterschieden werden, welche anhand von Überschneidungskriterien beziehungsweise detaillierten Störungsanalysen genetisch in ein für das Arbeitsgebiet geltendes Konzept eingegliedert werden konnten:

1.) NE–SW streichende, sinistral seitenverschiebende Störungen mit steilem Einfallen Richtung NW und SE. Dieses Störungssystem entspricht wahrscheinlich dem ältesten Element, da sie entlang der Streichrichtungen der Paragneisfoliationen ausgebildet und hier vorwiegend in den sprödtektonisch (kataklastisch) weniger beeinflussten Arealen beobachtet wurden. Ein geneti-

©Geol. Bundesanstalt, Wien; download unter www.geologie.ac.at

scher Zusammenhang mit der ebenfalls NE–SW streichenden, sinistral seitenverschiebenden Rodl-Störung erscheint möglich, jedoch wurden keine vergleichbaren großräumigen Versatzweiten beobachtet.

2.) Die N/NNE–S/SSW streichende, sinistral seitenverschiebene Haselgrabenstörung mit steilem Einfallen Richtung Osten sowie untergeordnet steilem bis flachen Einfallen Richtung Westen folgt dem morphologischen Verlauf des Haselgrabens und stellt die Hauptstörungsrichtung beziehungsweise den sprödtektonisch am stärksten beanspruchten Anteil dar. Anhand mächtiger Kataklasit- und Kakirit-Zonen kann ein beträchtlicher Versatz entlang dieser Störung angenommen werden.

3.) Als Anti-Riedel zur Haselgrabenstörung identifiziert, verlaufen NW–SE streichende, dextral seitenverschiebende und Richtung Norden aufschiebende Störungen mit steilem bis mittelsteilem Einfallen Richtung NE und SW. Auch dieses Störungssystem ist mit Kataklasiten und Kakiriten vergesellschaftet. Zusätzlich weisen bei Speichmühle und Hochbuchedt abzweigende NW–SE verlaufende tief eingeschnittene Grabensysteme auf eine syngenetische Entwicklung im Bezug auf den Haselgraben hin.

4.) ENE–WSW streichende, sinistral seitenverschiebende Störungen mit steilem bis mittelsteilem Einfallen Richtung Norden und Süden bilden das wahrscheinlich jüngste Element an Störungen, da sie alle vorher genannten diskordant schneiden und versetzen. Auch deuten im Arbeitsgebiet E–W streichende Rinnen und Gräben auf eine Bedeutung dieser Störungsrichtung hin.
Anhand von Störungsanalysen wurden die Hauptspannungsrichtungen eruiert. Diese zeigen für Störungsgeneration 1 (NE–SW) ein NNE–SSW orientiertes σ_1 (P-Achse), für Störungsgeneration 2 (N/NNE–S/SSW) und 3 (NW–SE) ein NNW–SSE orientiertes σ_1 und für Störungsgeneration 4 (ENE–WSW) ein NE–SW orientiertes σ_1 mit einer dazu orthogonal orientierten σ_3-Richtung (T-Achse). Auch anhand dieser Methode konnte eine syngenetische Entwicklung von N/NNE–S/SSW- und NW–SE streichenden Störungen (Generation 2 und 3) festgestellt werden.

Diskussion

Im Zuge dieser Arbeit konnten die Lagerungsverhältnisse von migmatischen Paragneisen und ihrer mylonitischen und in weiterer Folge sprödtektonischen Überprägung untersucht werden. Daraus ergibt sich folgende Deformationsabfolge:

a) Deformation und Verfaltung von Paragneisen unter HT-LP-Bedingungen und im Bezug auf das dazumals vorherrschende Spannungsfeld, NE–SW streichende Foliationsflächen und Lineationen.
b) Mylonitbildung und Überprägung der migmatischen Gefüge unter grünschieferfaziellen Bedingungen sowie in weiterer Folge Intrusion von Gangsystemen, welche duktile Strukturen diskordant schneiden. Die Bewegungsrichtung dieser Phase ist N/NNE–S/SSW streichend.
c) Anlegen von sprödduktilen und kataklastischen Störungen, welche einerseits den prä-existierenden Foliationen (NE–SW und N/NNE–S/SSW) folgen, andererseits die morphologische Hauptprägungsphase des Haselgrabens darstellen.

Bericht 2010 über geologische Aufnahmen im Kristallin der Böhmischen Masse auf Blatt 4319 Linz (Haselgraben West)

Christoph Iglseder

(Auswärtiger Mitarbeiter)

Im Zuge der geologischen Aufnahme 2010 wurde für den westlichen Teil des Haselgrabens eine geologische Manuskriptkarte (Aufschlusskarte M 1:10.000) erstellt (Gebiet Haselgraben–Geitenedt–Maierdörfl–Speichmühle). Von besonderem Interesse war der ehemalige Steinbruch Speichmühle, wo die Lagerungsverhältnisse und strukturellen Beziehungen untersucht wurden.

Lithologien (Regionale Variationen und petrografische Beschreibung)

Migmatischer Paragneis

Das Kartierungsgebiet wird vorwiegend von Migmatiten aus Paragneisen eingenommen, wobei der Aufschmelzungsgrad (Homogenisierungsgrad) variiert und somit auch ihr Erscheinungsbild wechselt. Im Gelände wurden drei Arten unterschieden und kartenmäßig getrennt: (1) mittelkörnige migmatische Paragneise mit deutlich reliktischem Parallelgefüge und Wechsel von phyllosilikatreichen und felsischen Lagen, die leuko-melanokrate Segregationen migmatischer Schmelzbildungen darstellen; (2) feinkörnig-migmatische Paragneise mit schwacher, mineralogisch bedingter Wechsellagerung. Durch die Feinkörnigkeit ist das makroskopische Erkennen von Kalifeldspat, der sich bei der Migmatisierung bildet, schwierig, deshalb könnte es sich auch um nicht-migmatische, feinkörnige Quarz- und Plagioklas betonte Paragneise (Restite) handeln; sowie (3) massige, grobkörnig-migmatische Paragneise, mit homogenisierten Zonen teilweise porphyrischer Feldspäte und hohem Quarzanteil.

Der Mineralbestand in migmatischen Gesteinen setzt sich aus Cordierit, Biotit, Plagioklas, Kalifeldspat, Quarz und untergeordnet Hellglimmer zusammen, wobei der mineralogische Bestand nach Art und Erscheinungsbild der Migmatite stark variieren kann. Während Cordierit fast nur in migmatischen Paragneisen mit deutlichem Parallelgefüge und hohem Phyllosilikatanteil anzutreffen ist, fehlt er in homogenisierten und daher kalifeldspatreichen Gesteinen fast vollständig. Zu erwähnen ist das gehäufte Auftreten von idiomorphen Feldspatblasten in den mittelkörnigen Migmatiten (Typ 1), welche im Zuge syn-postmigmatischer tektonischer Beanspruchung als Porphyroklasten agieren. Im Gegensatz zu anderen Arealen der Paragneis-Migmatite wurde im Arbeitsgebiet makroskopisch kein Granat gefunden, auch ist das Auftreten bzw. die retrograde Bildung von Chlorit nur im Bereich von (proto-)mylonitischen (Scher)zonen beobachtbar (Steinbruch Speichmühle). Ge-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt

Jahr/Year: 2014

Band/Volume: 154

Autor(en)/Author(s): Iglseder Christoph

Artikel/Article: Bericht 2009 über geologische Aufnahmen im Kristallin der Böhmischen Masse auf Blatt 4319 Linz (Haselgraben West) 361-363