

Magmatite sondern als wahrscheinlich spätorogene (jedenfalls syntektonische) Intrusionen eingestuft werden müssen.

In der Folge soll nun vor allem die regionalgeologisch interessante Frage geklärt werden, ob

+ auch weitere dem Haibacher Granit etwa zu parallelisierende feinkörnige zweiglimmerige Granitvorkommen im westlichen Mühlviertel und im Sauwald (z.B. Altenberger Granit, Granit von Eitzenberg, St. Sixt)

prinzipiell als spätorogen anzusehen sind und damit älter sind als die i.a. als postorogen eingestuft Granite der im Mühlviertel weit verbreiteten Mauthausener Gruppe,

+ oder ob die syntektonische Stellung des Haibacher Granits nur durch seine Nähe zur Donauströmung bedingt ist, wo die orogenen Bewegungen möglicherweise länger fortgewirkt haben könnten als anderswo.

## Mylonitzonen und Phyllosilikatororientierung

L. RATSCHBACHER, Institut für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität, A-8010 Graz.

Eine Texturanalyse mittels Röntgenstrahlen im Durchstrahlungsverfahren, angewandt auf phyllosilikatreiche LS-Mylonite der Santa Rosa Mylonitzone, des Whipple Mountains-Kernkomplexes in Südkalifornien und ostalpine Decken, wird vorgestellt. Basalflächen-diagramme von Biotit, Chlorit und Muskovit weichen in zweierlei Hinsicht von orthorhombischer Symmetrie, wie sie häufig in feinkörnigen metamorphen Gesteinen (Tonschiefer, Phyllite) beobachtet wird, ab:

- 1) Die maximale Poldichte weicht vom Pol der mylonitischen Schieferung ab und liegt auf einem Großkreis, der normal zur Schieferung steht und die mylonitische Lineation enthält.
- 2) Die Konturlinien gleicher Poldichte haben unterschiedliche Abstände auf den beiden Seiten des Polmaximums, gemessen in Richtung der mylonitischen Lineation. Optische Mikroskopie offenbart in diesen Gesteinen Deformationsstrukturen wie sie für nichtgleichachsige Deformation typisch sind: s-c-Schieferungs-Schergefüge, verschiedene Sets von Scherbändern.

Die Polfiguren werden zweifach verwendet:

- 1) Quantitative Strainbestimmungen nach der March-Theorie: Die Polfiguren werden zu orthorhombisch symmetrischen umgeändert und aus diesen die drei Hauptstrains der Gesteine bestimmt. Die resultierenden Marchstrainwerte sind für alle Proben mehr oder weniger gleich und vergleichsweise niedrig. Da die

Existenz eines homogenen Strainzustandes in den Gesteinen der verschiedenen Untersuchungsgebiete unwahrscheinlich ist, wird die erreichte Vorzugsregelung als Hinweis für eine „steady-state-foliation“ angesehen. Die Marchstrainwerte repräsentieren daher nur eine untere Grenze des tatsächlich erreichten Strains.

- 2) Schersinnbestimmung: Konsistent asymmetrische Texturen können bestimmten Deformationsstrukturen zugewiesen werden, und mit ihrer Hilfe kann der Schersinn bestimmt werden. In den meisten untersuchten Proben weicht das Polmaximum vom Pol der mylonitischen Schieferung in die durch unabhängige Kriterien (konsistent asymmetrische Druckschatten, konsistent rotierte Porphyroblasten, asymmetrische Calcit-, Quarzstrukturen) festgelegte Scherrichtung ab (untere Lagenkugelprojektion). Der flachere Polintensitätsabfall zeigt in dieselbe Richtung. Daraus wird auf eine s-c-Flächenkonfiguration geschlossen.

Bezogen auf regionale Mylonitzonen betont unsere Untersuchung folgende Aspekte:

- 1) Die Deformation ist inhomogen in allen Größenordnungen.
- 2) Pure shear trägt bedeutend zur Strainakkumulation in regionalen Deformationszonen bei.
- 3) Simple shear erlaubt Akkumulation extremer Strainwerte in diskreten Mylonitzonen.

## Deformation am Ostrand des Grazer Paläozoikums

H. GSELLMANN, Institut für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität, A-8010 Graz.

Im bearbeiteten Gebiet liegt ein mehrfach deformierter Deckenstapel der tieferen Einheiten des Grazer Paläozoikums vor. Es wird versucht aufgrund von Gelände- und Mikrogefügeanalysen die mehrphasige Metamorphose und Deformationsgeschichte dieses oberostalpinen Gesteinskomplexes zu klären.

Kriterien, die zur Klärung der Strukturprägung herangezogen wurden, sind:

- 1) Alle erfaßbaren Geländeparameter: Faltenformen,

-vergenzen, Streckungslineationen, Schieferungsflächenorientierung.

- 2) Mikrogefügeanalyse: Schersinnbestimmungen aus s-c-Gefügen, Asymmetrie von Druckschatten hinter rigid Körpern, Quarz-c-Achsen Texturen; Strainanalyse:  $Rf/\Phi$ -Methode an Quarziten, die Darstellung der Strainwerte im Flinn-Diagramm.
- 3) Metamorphoseablauf: PT-Bedingungen während der verschiedenen Deformationsstadien.

## Deformationsmodell

Es ist wichtig festzuhalten, daß die Beeinflussung der Rheologie in Bezug zur Deformation einen wichtigen Faktor bildet, der dem vorgestellten Deformationsmodell zugrunde gelegt wird. Weiters kann davon ausgegangen werden, daß mindestens 25% des „deformationsbevorzugten“ Minerals in dem jeweiligen Gestein vorhanden sein muß, um die lithologiespezifischen Deformationsstrukturen zu erhalten. Diese Prämisse gilt sowohl für den Klein- als auch für den Großbereich. (cm-Lagenbau, z.B. Phyllosilikate-Quarz; bzw. lithologisch gut erfaßbare Groseinheiten z.B. inkompetente Tonschieferereinheit gegenüber kompetenten vulkanogenen Komplexen.)

Dfm1: Bildung von Quarzgängen (in  $s_{1a}$ ) in den metapelitischen Gesteinen und von Karbonatgängen in den Grüngesteinen.

Dfm2: Isoklinalfaltung der Quarzgänge und Ausbildung einer  $s_2$ -penetrativen Schieferung. („Heilbrunner Streichen“ NW–SE, mittelsteiles Einfallen gegen SW).

Aus kompetenten Gesteinen ergeben sich in Schnitten parallel der nach S abtauchenden Streckung (str 2) Schersinnkriterien, die eine Bewegungsrichtung von S nach N angeben.

Durch unterschiedliche Strainwerte während

Dfm2 kommt es zur Bildung von kurviplanaren Falten, wobei die  $B_2$ -Falten in  $s_2$  rotieren.

Glimmerquarzite (kompetenter Horizont aus den Heilbrunner Phylliten) zeigt im Quarzgefüge eine N-S Streckung, die der makroskopisch festgestellten Streckungslineation entspricht und einen Schersinn von S über N angibt (Schnitt xz). Im Schnitt yz erweist sich die Überprägung durch Dfm3 als gering (schwaches s-c Gefüge mit E-vergentem Schersinn).

Dfm3: Großräumige NE-vergente Überfaltung sämtlicher Einheiten ( $B_3$  nach SW). Dazugehörig Ausbildung einer „crenulation cleavage“ vor allem in den (inkompetenten) metapelitischen Gesteinen ( $s_3 = AE$ -Schieferung zu  $B_3$ ).

Die  $s_3$ -Fläche schneidet die penetrative  $s_2$ -Schieferung. Die Überschneidungslineation  $l_3$  schwankt sehr stark SSW–W.

Dfm4: Fracture cleavage – Diese jüngste Deformation bildet flachliegende NW-SE gerichtete Knickfalten aus, die dazugehörigen Schieferungsflächen fallen steil nach NE bzw. SW. Die  $B_3$ -Faltenachsen sind häufig bis zu  $90^\circ$  verbogen, dies kann sehr leicht mit dem Dfm4-Ereignis in Zusammenhang gebracht werden.

## Strukturgeologische Untersuchungen im Sausal

J. SCHLAMBERGER, Institut für Geologie und Paläontologie der Karl-Franzens-Universität, A-8010 Graz.

Im Raum um Kitzack lassen sich vier Deformationsakte unterscheiden. Die erste Deformation führte in pelitischen Gesteinen zur Quarz- bzw. Karbonatbildung parallel der ersten Schieferung. Diese Quarz- bzw. Karbonatgänge wurden in der zweiten Deformation isoklinal verfaultet ( $B_2$ : NW–SE, Achsenebene SW-einfallend), und es bildete sich dazu die heute dominierende, zweite Schieferung aus. Die dazugehörige Streckung verläuft NW–SE. Die dritte Deformation ist durch offene E-vergente Falten mit N-S Achsen gekennzeichnet. Als letzte Deformation treten Knickfalten mit N-S Achsen auf.

Diesem Deformationsablauf steht im Karbonatsteinbruch am Burgstall ein weniger deformiertes Gebiet gegenüber: Eine erste Deformation bildete offene E-vergente bzw. flache, symmetrische Falten mit N–S-Achsen aus. Die Streckung verläuft NE–SW. Als zweite und letzte Deformation tritt eine W-vergente Knickfaltung mit N–S-Achsen auf.

Mehrere Sandsteinproben, eine Vulkanitprobe und eine Quarzitprobe wurden im Hinblick auf Deformationsmechanismus, Deformationsregime und Schersinn untersucht.

Folgende Methoden wurden angewandt:  $Rf/\Phi_t$ , Quarz c-Achsen Messungen, Rotationssinn aus Scherkriterien, (asymmetrische Druckschatten, s-c-Gefüge, Scherbänder).

Als dominierender Deformationsmechanismus tritt Drucklösung auf, daneben Rekristallisation von Quarz, wobei die Altkörner weitgehend erhalten sind. Quarz gleitet bevorzugt an Basal- und Rhombenflächen.

Als Deformationsregime konnte für drei Proben simple shear-Bedingungen wahrscheinlich gemacht werden. Die meisten Proben liegen nahe der plain strain-Linie im Bereich des flattening-Feldes. Eine Probe liegt im Bereich des constrictional-Feldes.

## Elementmobilität in Basalten bei Verwitterung und Metamorphose

V. HÖCK, Institut für Geowissenschaften der Universität, A-5020 Salzburg.

Schon seit langem sind neben frischen Basalten auch Varietäten mit vergleichbarer Textur aber etwas unterschiedlicher Mineralogie und Chemie bekannt. Diese

wurden als Spilite bezeichnet und in ganz unterschiedlicher Weise gedeutet, zum Teil als hydrothermale Umwandlungsprodukte, teilweise als Ergebnisse einer Au-