

Strukturgeologische Methoden und ihre Aussagemöglichkeiten: Eine Einführung

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

Zwei, nach der Meinung des Vortragenden zur Zeit zum Verständnis von Orogengürteln wesentliche Arbeitsrichtungen der Strukturgeologie werden vorgestellt:

- 1) Kinematische Analyse von Deckenbewegungen.
- 2) Rheologisches Verhalten der Kruste.

Eine kinematische Analyse einer Decke wird unter Berücksichtigung des Größenordnungsproblems aus der Bestimmung von finitem Strain und der Displacementrichtung durch Nachweis einer wesentlichen Komponente an simple shear in der Gesamtdeformation durchgeführt. Moderne Analysemethoden erlauben, in fast allen Gesteinen den finiten Strain zu bestimmen. Deformationsintensitätsgradienten eines oder mehrerer sich kontinuierlich überlagernder Verformungsakte und passende Mikrostrukturen erlauben, in günstigen Fällen, die Variation des Strains in der Zeit zu bestimmen.

Simple shear ist nichtgleichachsiger (rotationaler) plane Strain: Eine Annahme einer Gesamtdeformation mit einem wesentlichen Anteil an simple shear basiert auf der Gestalt des finiten Strainellipsoids und Kriterien für rationale Deformation. Einige dieser Kriterien werden diskutiert.

Das „thin-skinned-tectonic“-Konzept liefert wesentliche Ansätze zur kinematisch-geometrischen Analyse von Deckenbewegungen, Displacementstärke und Strainverteilung in Überschiebungsgebieten. Einige Grundgesetze, ihre Anwendung und Beispiele aus den Ostalpen werden vorgestellt.

Rheologische Untersuchungen über das Deformationsverhalten gesteinsbildender Minerale geben Hinweise für die Lage von Deckenbahnen, zur Größe des Stresses bei der Krustendeformation und der Strainrate. Das rheologische Verhalten einiger Minerale wird diskutiert und als im wesentlichen von der Temperatur abhängig erkannt.

Wesentliche Strain-„Softening“-Mechanismen, die zur Lokalisierung der Deformation in Zonen führen, sind: Korngrößenreduktion, Ausbildung von Texturen, dynamische Rekristallisation, metamorphe Reaktionen, Deformationsmechanismuswechsel. Letzterer Mechanismus wird für ein Beispiel aus dem Oberostalpin anhand einer Deformationsmechanismenkarte diskutiert.

Ein erweitertes Scherzonenmodell, welches Deckenbildung und Deckenkonfiguration erklärt, basiert auf rheologischen Betrachtungen, dem „thin-skinned-tectonic“-Konzept und rotationalen, duktilen Deformationskriterien.

Deformation und Mikrogefüge – eine Studie aus dem K1-Gneis (Felbertal, Hohe Tauern)

J. H. KRÜHL, Institut für Geowissenschaften der Universität, A-5020 Salzburg.

Der K1-Gneis, ein saurer Muskovit-Mikrolin-Gneis, tritt als etwa linsenförmiger Körper von mehreren 100 m Durchmesser im Bereich der Scheelitlagerstätte Felbertal auf (Finger et al., 1985; Briegleb et al., 1985). Er ist von drei Deformationsphasen betroffen worden:

- Eine 1. Phase führte unter grünschieferfaziellen Bedingungen zur Einregelung von Quarz, Klinozoisit und Hellglimmern. Bei nachfolgender statischer Temperung wurde dieses Gefüge von Albit, K-Feldspat, Granat, Klinozoisit, Beryll und Karbonat überwachsen. Diese Blastese interferiert bereits mit einer
- 2. Deformation, die bei weiter aufsteigender Temperatur unter Bedingungen der oberen Grünschiefer- bis unteren Amphibolitfazies ablief. Feldspäte wurden zuerst rigid, dann plastisch deformiert. Zwischen auseinandergerissenen Blasten und in Streckungshöfen kristallisierten Quarz, Kf und Albit gelangt in der Schieferung (s_2). Albit und Kf polygonisierten und rekristallisierten mit beginnender Amphibolitfazies.
- Während einer dritten Deformationsphase wurden unter Bedingungen der unteren Amphibolitfazies

durchgehende mit grobem Muskovit und Biotit belegte Schieferungsbahnen (s_3) geschaffen, zwischen denen s_2 leicht rotiert ist. Die Deformation wurde von der Temperung überdauert.

Die Mikrogefüge spiegeln die Deformationsgeschichte des K1-Gneises wieder: Die Streckungsrichtung der 2. Deformation (str_2) wird durch auf s_2 gestaltgeregeltem Muskovit abgebildet. Außerdem richtet sich auch die Gitterregelung von Muskovit und Plagioklas nach str_2 . μ - β und μ - γ bilden jeweils ein Maximum parallel zu str_2 . Beim Plag regeln sich die (010)-Pole und a auf zwei unvollständigen Gürteln senkrecht zu str_2 , während die (001)-Pole ein kräftiges Maximum ungefähr parallel zu str_2 bilden. (010) und (001) orientieren sich außerdem noch bevorzugt parallel zu s_2 . Die s_3 -Flächenschar ruft im Zusammenspiel mit s_2 eine Stengellung hervor, die auf s_3 steil nach NW bis W taucht. Die Quarz-C-Achsen bilden einen unvollständigen Kreuzgürtel symmetrisch zu dieser Stengellung. Das bedeutet erstens, der Quarz reflektiert einen späten Deformationszustand, während der Plagioklas sich seine Erinnerung an eine frühere Deformation bewahrt hat, und zweitens, die aus einem Schnitteffekt entstan-