Pressemitteilung

Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg

Gertraud Pickel

01.03.2002

<http://idw-online.de/de/news45065>

Forschungsergebnisse
Geowissenschaften
überregional

Metamorphose von Blauschiefern: Zweifach in die Tiefe versenkt

Gesteine werden in die Tiefe versenkt und wieder nach oben transportiert, wenn bei der Kontinentaldrift die Platten mit den Erdteilen aufeinanderprallen. Dabei entstehen Gesteinsarten mit einem anderen Gefüge und einem veränderten Bestand an Mineralen, die bald darauf wieder zerstört werden können. Zusammen mit französischen Forschern hat PD Dr. Bernhard Schulz vom Institut für Geologie und Mineralogie der Universität Erlangen-Nürnberg eines der raren alten Blauschiefer-Vorkommen untersucht, das eine solche Feuertaufe aus wechselnder Hitze und schwankendem Druck überstanden hat. Mittels chemischer Mikro-Analysen ist es gelungen, die Entwicklungsgeschichte des Gesteins so präzise zu rekonstruieren, dass numerische Modelle der Gebirgsbildung darauf aufbauen können.

Auf der Île de Groix vor der südbretonischen Küste liegen Blauschiefer-Vorkommen, deren Entstehung auf die Zeit vor 380 - 330 Millionen Jahren datiert werden kann. Bei einer Kontinent-Kollision bildete sich damals das variskische Gebirge, das inzwischen durch Verwitterungsprozesse stark abgetragen ist. Wie kam es, dass die Blauschiefer allein auf der 16 Quadratkilometer großen Atlantikinsel so lange und so gut erhalten blieben? Auskunft darüber gibt der Druck-Temperatur-Pfad, der Verlauf dieser beiden physikalischen Größen während der Gesteinsmetamorphose, sofern er mit großer Exaktheit rekonstruiert werden kann.

Druck und Temperatur als unabhängige Variablen bestimmen mit, welche Elemente in welchen Anteilen in das Kristallgitter von Mineralen eingebaut werden. Umgekehrt lässt die Zusammensetzung komplexer Mischkristalle qualitative und quantitative Rückschlüsse auf die Druck- und Temperaturverhältnisse zur Entstehungszeit zu. Ändert sich die Zusammensetzung eines solchen Mischkristalls systematisch, so dass "Wachstumszonen" voneinander abgegrenzt werden können, kann man die wechselvolle Druck- und Temperaturentwicklung, den P-T-Pfad, den das Gestein innerhalb etlicher Millionen von Jahren durchlief, aufspüren.

Was beim Aufwachsen des variskischen Gebirges tatsächlich geschah, konnte erst mit Hilfe einer Elektronenstrahl-Mikrosonde geklärt werden. Die Blauschiefer wurden in zwei aufeinanderfolgenden Stufen in die Tiefe der Erdkruste versenkt. Beide Male stiegen Druck und Temperatur zunächst an und sanken dann wieder; im zweiten Prozess lagen die Temperaturen allerdings wesentlich höher. Dass das Schiefergestein dabei nicht umgewandelt und verbraucht wurde, hatte eine zusätzliche Ursache: es fehlte an Wasser. Die zweite Versenkung hat die Blauschiefer wahrscheinlich für etliche Millionen Jahre vor der Erosion bewahrt.

URL zur Pressemitteilung: http://www.uni-erlangen.de/docs/FAUWWW/Aktuelles/2002/Forschung_2002/622geol.html