

STRUKTUREN UND MIKROGEFÜGE VON EKLOGITEN DER SAUALM UND KORALM (OSTALPEN)

Franz NEUBAUER

Institut für Geologie und Paläontologie, Karl-Franzens-Universität Graz, Heinrichstr. 26, A-8010 Graz, Österreich

Diese Studie beschäftigt sich mit den Strukturen der Eklogite des Typusgebietes von Eklogiten, der Sau- und Koralm (HAUY, 1822). Bei diesem Projekt soll generell geprüft werden, inwieweit Eklogite brauchbare kinematische Indikatoren liefern.

Die Eklogite dieses Kristallinareals können auf Grund ihrer sekundären Korngrößenreduktion, ihrer ausgeprägten Schieferung und der darauf enthaltenen Streckungslineation zu einem Großteil als Eklogitmylonite angesprochen werden. Nur Eklogite randlicher Bereiche dieses Gebietes zeigen grobkörnige Gefüge, die häufig an das Auftreten von hydratisierten Mineralen, wie z. B. Amphibol und Zoisit, gekoppelt sind. Relikte von magmatischen Ausgangsgesteinen wie früher Metamorphose- und Deformationsstadien sind im Kern von Eklogitboudins in der zentralen Koralm erhalten.

Folgende Entwicklungsstadien lassen sich an diesen Eklogiten unterscheiden:

(1) Ausgangsgesteine dürften teilweise Gabbros mit teils ozeanischer Affinität gewesen sein (MILLER et al., 1988), die an zwei Lokalitäten der Koralm erhalten sind. Neue Sm-Nd-Daten legen im Gegensatz zu anderen, vorläufigen Sm-Nd-Daten (MANBY & THIEDIG, 1988) eine jungpaläozoische Kristallisation dieser Gabbros nahe (M. THONI, pers. Mitteilung).

(2) Diese Gabbros werden in grobkörnige, wenig geschieferte Eklogite umgewandelt. Solche Eklogite führen an mehreren Lokalitäten (westliche Saualm) vorwiegend innerhalb von Klinopyroxen und Granat rundliche Quarzeinschlüsse, von denen radiale Sprengungsrisse ausgehen. Dies deutet auf mögliche Paramorphosen von Quarz nach Coesit.

(3) Die grobkörnigen Eklogite werden duktil verformt und mylonitisiert (Abb. 1). Asymmetrische Strukturen, z. B. rotierte Boudins, Scherbänder (Abb. 2), s-c-Gefüge und asymmetrische Porphyroklasten weisen auf nonkoachsiale Deformation. Die Orientierung der Streckungslineation (Omphazit- und Granatzeilen, orientierte Omphazite) ist stark schwankend, zeigt damit zusammen mit den Schersinnindikatoren eine generelle Scherung des Hangenden gegen S, SE bis ESE (Abb. 3). Die Streckungslineation ist häufig winkelig zur Streckungslineation der Plattengneise, die

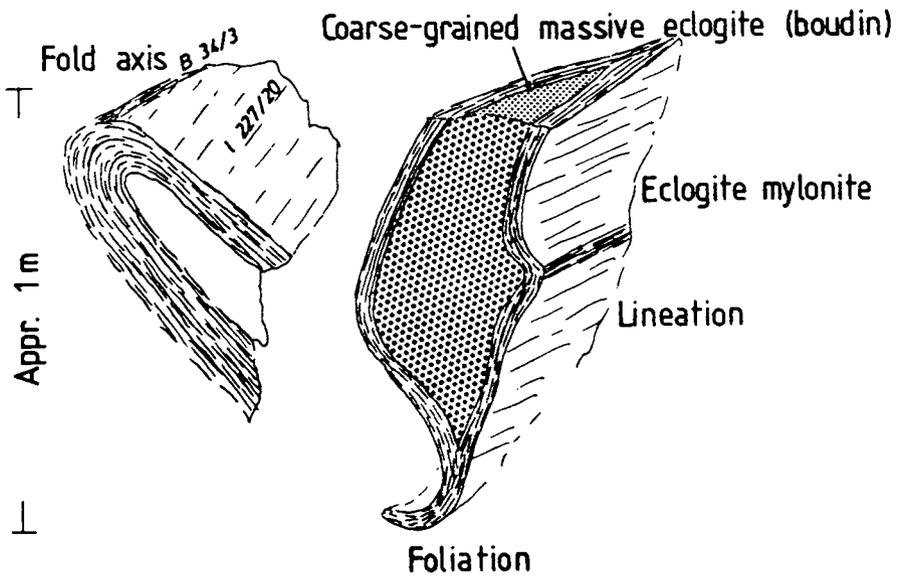
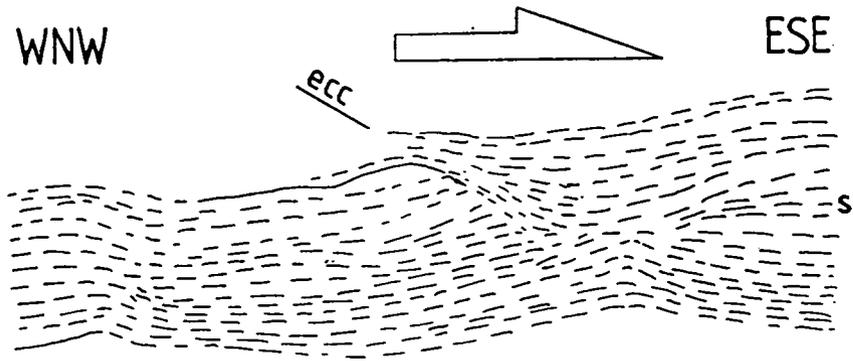


Abb. 1: Boudinartige, grobkörnige Eklogitlinsen in feinkörnigen Eklogitmyloniten. Felsburg bei Hohl, südliche Koralm.



ecc - extensional crenulation cleavage
s - foliation

Abb. 2: Scherbänder in Eklogiten, Steinbruch Fürpaß, südliche Koralm.

diese Eklogitlinsen einschließen, orientiert (vergl. FRANK et al., 1983; KROHE, 1987). In der südlichen Saualm sind unregelmäßige Eklogitboudins häufig, die durch geregelte Zoisite getrennt werden. Dies deutet auf hydraulischen Bruch unter lokalem Porenfluidüberdruck, der möglicherweise mit der Intrusion von relativ dazu jüngeren Pegmatiten im Zusammenhang steht.

Signifikante Mikrogefüge der Eklogitmylonite sind:

* Sekundärer, monomineralischer Lagenbau mit Granat-, Klinopyroxen- und Amphibollagen.

* Klinopyroxentexturen, die sich in mehrere Texturtypen gliedern lassen. Vor allem diese Texturen weisen auf nonkoachsiale Verformung (Schrägregelung von Klinopyroxenrekristallisaten). Nimmt man die p-T-Daten von MANBY & THIEDIG (1988), so zeigen diese Rekristallisate eine kontinuierliche Abnahme der Jadeitkomponente, damit eine Dekompression während der rotationalen Deformation an.

* Monomineralische Granatzeilen, die möglicherweise in kristallplastischem Verhalten von Granat begründet sind (dynamische Rekristallisation von Granat ?).

(4) Die mylonitische Schieferung wird von diskordanten, anomal zusammengesetzten, hellglimmerführenden Pegmatiten geschnitten, die häufig etwas steiler in den Südostquadranten einfallen als die mylonitische Schieferung der Eklogite.

(5) Die mylonitische Schieferung wird lokal N-vergent isoklinal verfaltet, wobei es zur Ausbildung einer mit flacher Achsenflächenschieferung mit eingeregelter, um NW-SE, bzw. um NE-SW pendelnden Amphibolen kommt (Abb. 4). Amphibol-Quarz-Pegmatoide (z. B. mit Würfelquarzen des Gertrusk in der Saualm) korrelieren möglicherweise mit dieser Deformation.

(6) Aufrechte, offene, S- und N-vergente Falten sind nicht mehr mit Neukristallisation von Mineralen verbunden.

(7) Eine Serie von unterschiedlich orientierten, steilstehenden, mineralisierten "Alpinen Klüften" belegt einen kontinuierlichen Wechsel der Extensionsrichtung von der E-W-Orientierung zur NE-SW-Orientierung während der Bildung dieser Klüfte (Abb. 5). Es lassen sich oligoklasreiche (Ext. 1 in Abb. 5), albit- und chloritführende Klüfte (Ext. 2 in Abb. 5) von chloritführenden Klüften unterscheiden.

Diese Daten belegen, daß die wesentliche Verformung der Eklogite, die duktile Scherung, einem Dekompressionsereignis zuzuordnen ist. Wesentliche Bedeutung haben dabei die Pegmatoide, die diese eklogitfaziellen Strukturen schneiden, und damit zeitlich jünger sind. Das Alter dieser Pegmatoide in den Eklogiten ist nicht datiert, sie können aber naturgemäß im Zusammenhang mit den permischen Pegmatiten der Nebengesteine gesehen werden (vergl. MORAU, F.

OMPHACITE LINEATION

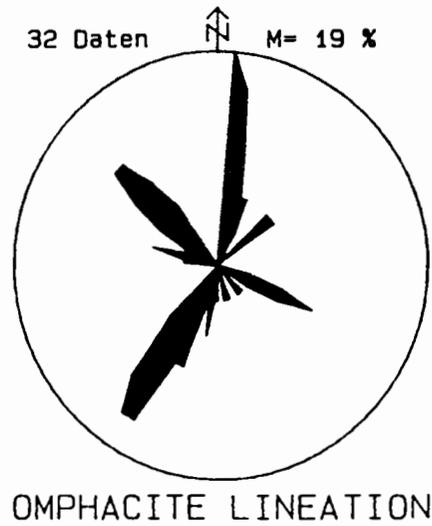
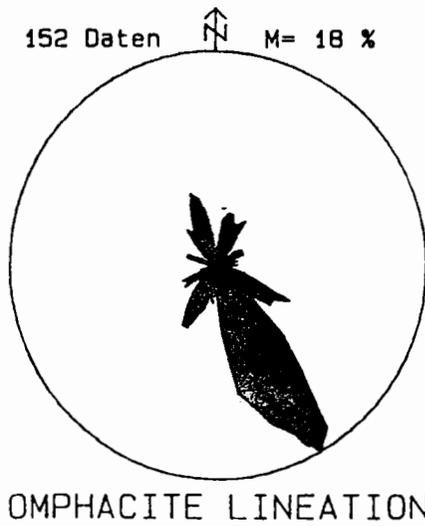
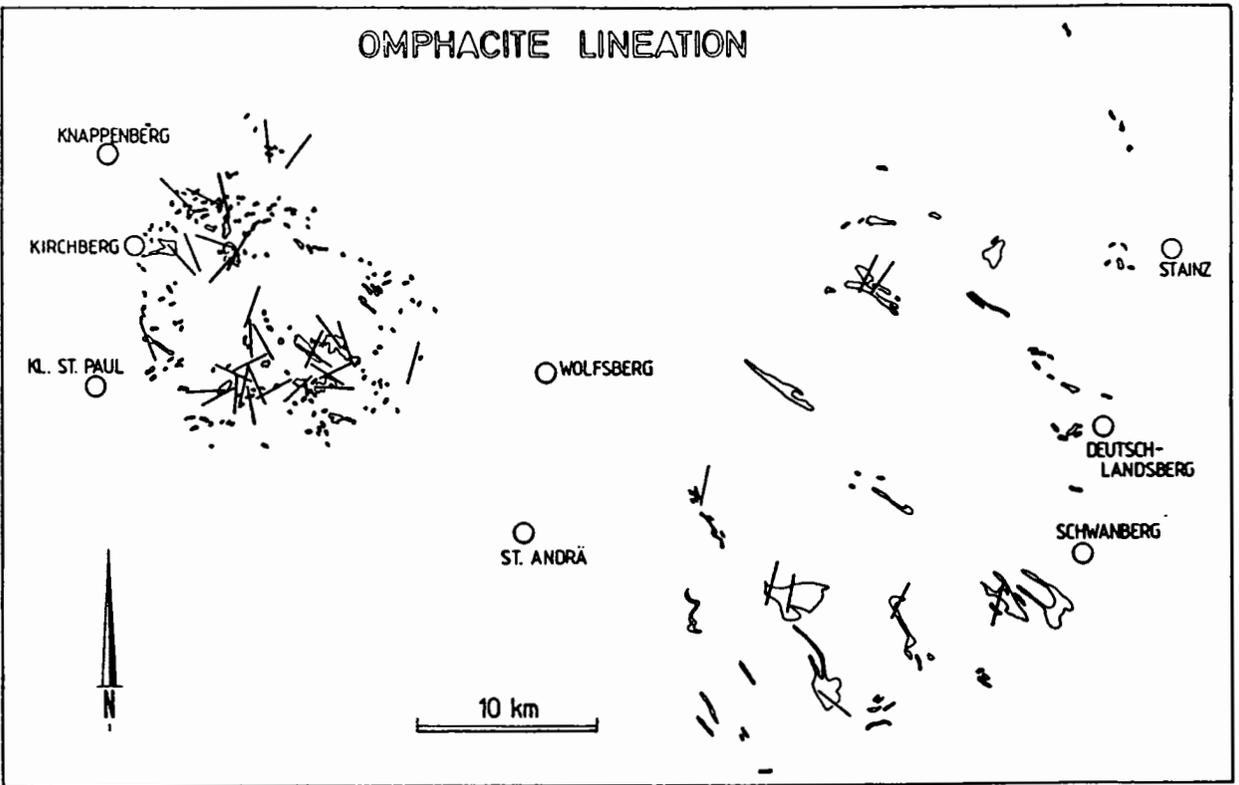


Abb. 3: Orientierung der omphazitführenden Lineation. Oben räumliche Variation, unten in Richtungsrosen (links: Saualm, rechts Koralm). Für die Richtungsrosen wurden max. 5 Werte pro Aufschluß verwendet.

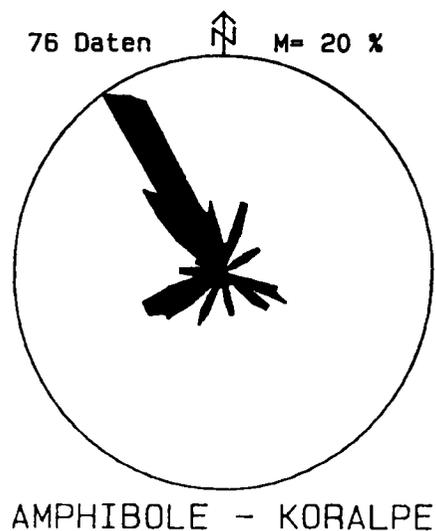
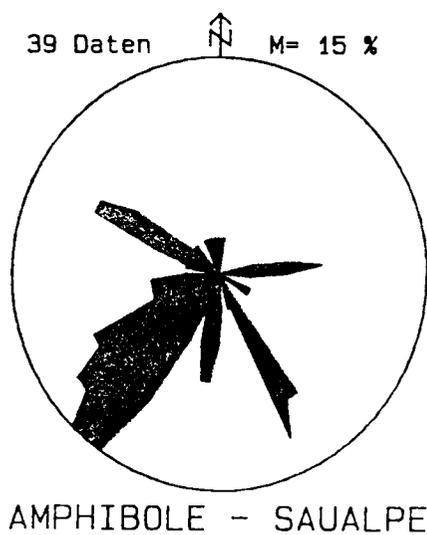
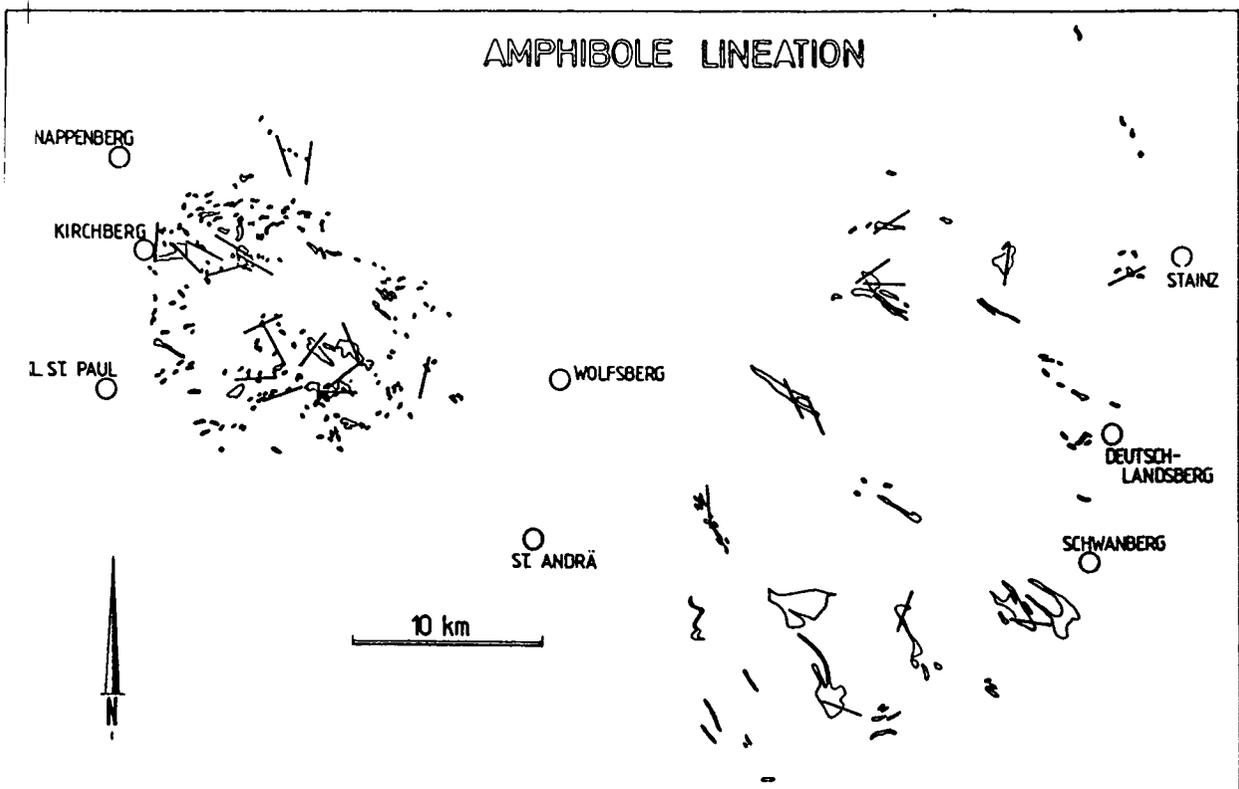


Abb. 4: Orientierung der Amphibollineation. Oben räumliche Variation, unten in Richtungsrosen. Es wurden max. 5 Werte pro Aufschluß verwendet.

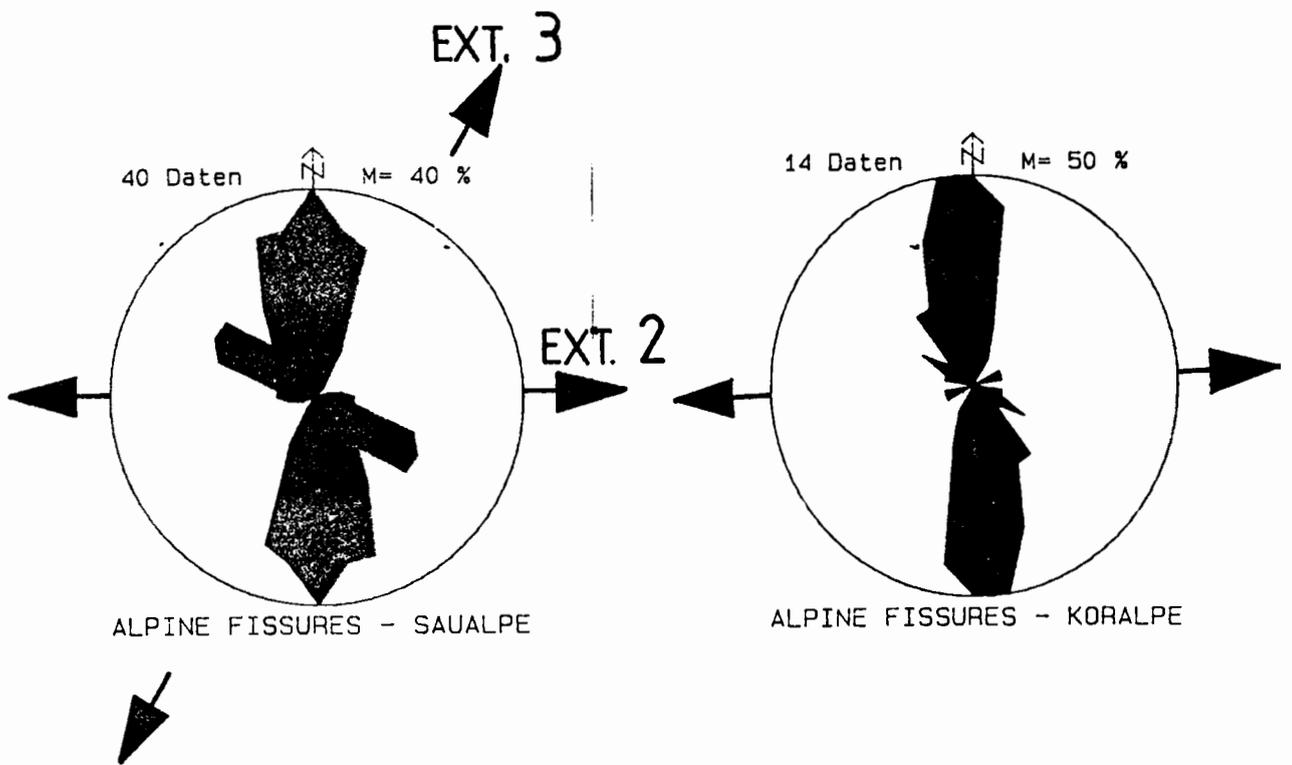
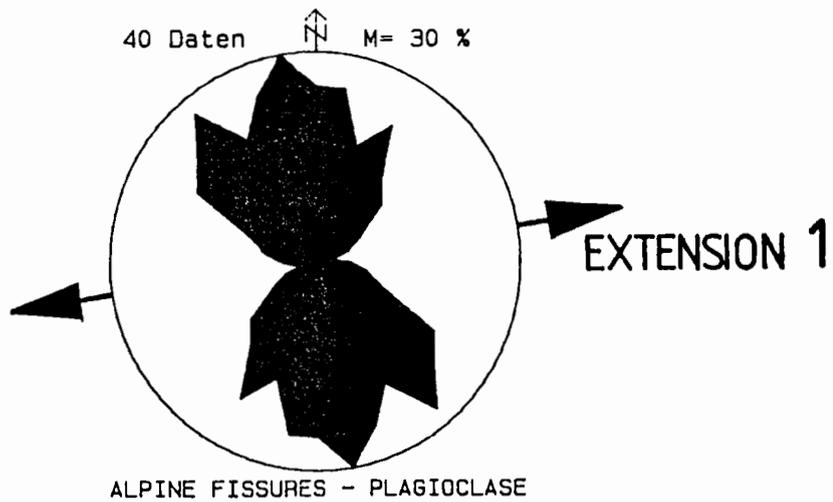


Abb. 5: Richtungsrosen steilstehender, mineralisierter "Alpiner Klüfte".

1981, FRANK et al., 1983; permische Alter der Pegmatite werden auch durch eine Isochrone von solchen der Weinebene angezeigt: S. SCHARBERT, mündl. Mitt.). Eine alternative Erklärung wäre eine Deutung der Pegmatite als alpidische Extensionsgänge. Dafür würde das Zurücktreten von Feldspäten und das häufige Fehlen von Kalifeldspat in diesen Pegmatiten sprechen.

Sollte die Beobachtung stichhältig sein, daß die eklogitfazielle Mylonitisierung vor der Intrusion der fraglich permischen Pegmatite anzusetzen ist, so kann folgender Zusammenhang als Aufstiegsmodell für Eklogite postuliert werden:

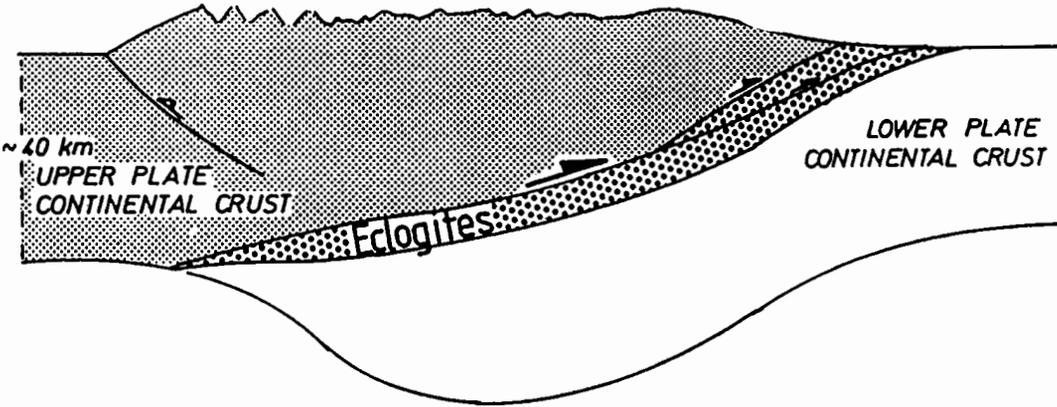
Ursache des Aufstieges von Eklogiten ist die Verdoppelung kontinentaler Kruste durch "underplating" (Abb. 6). Nachfolgende Extensionstektonik durch Abschiebungen führt zur Krustendehnung, wobei die Pegmatite als Differentiate von Schmelzen der Unterplatte produziert werden. In diesem Falle muß eine präalpine, variszische Dekompression angenommen werden.

Die Bildung der "Alpinen Klüfte" steht im ursächlichen Zusammenhang mit der oberkretazischen Extensionstektonik des Ostalpins. Sie bezeugen koachsiale Dehnung im zentralen Bereich des aufsteigenden metamorphen Domes, während sich am Oberrand rotationale, abschiebende Scherzonen dominieren.

- BECK-MANNAGETTA, L.P. (1977): Anz. Österr. Akad. Wiss. math.-naturwiss. Kl., 1977: 1-3.
- FRANK, W., ESTERLUS, M., FREY, I., JUNG, G., KROHE, A. & WEBER, J. (1983): Jahresber. 1982 Hochschulschwerpunkt S 15, 4: 263-293.
- HAUY, R.F. de (1822): Traite de Mineralogie. Paris (Bachelier).
- HERITSCH, H. (1980): Mitt. Abt. Geol. Paläont. Bergb. Landesmus. Joanneum, 41, 9-44, 87-92.
- KROHE, A. (1987): Tectonophysics, 136: 171-196.
- MANBY, G.M. & THIEDIG, F. (1988): Schweiz. Mineral. Petrogr. Mitt., 68: 441-466.
- MILLER, Ch., STOSCH, H.-G. & HOERNES, St. (1988): Chemical Geology, 67: 103-118.
- MORAU, W. (1981): Tschermarks mineral. petrogr. Mitt., 29: 255-282.

A)

THICKENING BY CONTINENTAL UNDERPLATING



B)

UPLIFT BY ISOSTATIC REBOUND AFTER UNROOFING (ARBITRARY ORIENTATION TO A)

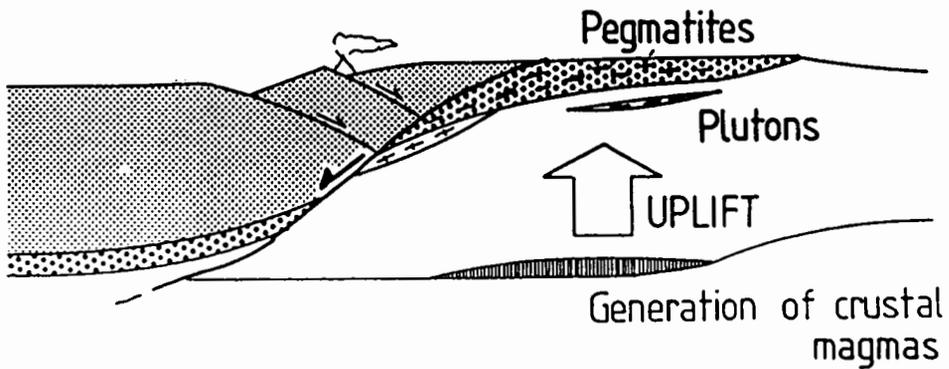


Abb. 6: Aufstiegsmodell zur Erklärung der Eklogitstrukturen.