

Ilmenit und Leukoxen. Gelegentlich ist noch eine magmatische Hornblende, die den Klinopyroxen ummantelt zu beobachten.

Geochemisch entsprechen die Metabasite schwach alkalischen Basalten, die gegenüber den Ophiolithbasalten eine Anreicherung in den meisten Spurenelementen zeigen und damit eine Intraplatten-Charakteristik aufweisen. Die Mineralchemie der Klinopyroxene erlaubt keine sichere Zuweisung zu einem bestimmten Magmatypus (Abb. 12 b).

Am ehesten könnten diese Gesteine mit dem Aufreißen des Penninischen Ozeans in Verbindung gebracht werden, wobei sie während eines relativ frühen Öffnungsstadiums in einem seichten Niveau die klastischen Sedimente des Kontinentalrandes als mächtige Lagergänge intrudierten (Abb. 14).

Haltepunkt 6: Stubachtal-Sturmbach - Altkristallin des Zwölferzuges

Im Gebiet der Einmündung des Sturmbachs in die Stubache treten im Bachschotter vorwiegend Gesteine des altkristallinen Zwölferzuges auf, die in Blöcken exzellent studiert werden können. Das Altkristallin besteht im wesentlichen aus Muskovit-Augengneisen, Amphiboliten und Plagioklasgneisen. Die jüngsten petrographischen Untersuchungen an diesen Gesteinen stammen von FRANK et al. (1981), PETRAKAKIS (1981), und PESTAL (1983).

Der Muskovit-Augengneis ist in frischen Stücken weiß und führt stets die charakteristischen Feldspat-Augen. Daneben sind noch Quarze, grobblättriger Muskovit und Granat mit freiem Auge erkennbar. In tektonisch stärker beanspruchten Zonen tritt neben den alten großen Muskoviten eine junge feinblättrige Glimmergeneration auf. Die Amphibolite sind durchwegs mittelkörnige, dunkelgrüne Gesteine. Im Handstück sind stets die dicksäuligen, schlecht geregelten Hornblenden, die öfters 4-5 mm Länge erreichen, zu erkennen. Neben der vorherrschenden Hornblende sind oft mattweiße Feldspat-führende Zwischenmassen mit dem freien Auge erkennbar. Neben Plagioklasamphiboliten treten häufig Granat-amphibolite mit bis 2 cm großen Granaten auf. Der Hornblendeplagioklasgneis ist der dritte Gesteinstyp, der im Zwölferzug auftritt. Dieses Gestein besteht zum überwiegenden Teil aus Plagioklas und Quarz. Der Prozentsatz der Hornblenden ist starken Schwankungen unterworfen, teilweise verschwinden die Hornblenden gänzlich. Vereinzelt tritt Granat auf.

Die Amphibolite und Hornblendeplagioklasgneise bauen einen großen Teil des altkristallinen Zwölferzuges auf, wobei beide Gesteine im cm- bzw. dm-Bereich wechsellagern. Die einzelnen Bänder können

dabei über 10-20 m verfolgt werden. Petrographische Untersuchungen (FRANK et al. 1981, PETRAKAKIS 1981) haben ergeben, daß sich deutlich zwei metamorphe Mineralparagenesen unterscheiden lassen. Die Ältere besteht aus:

Amphi I + Gra + Plag + Qu + Epi I + div. Erze

die jüngere aus:

Amphi II + Phen + Alb + Chl + Epi II + Tit + Cal

Die ältere Amphibolgeneration hat pargasitische bis edenitische, die jüngere aktinolithische Zusammensetzung. Aus der Mineralchemie der Amphibole lassen sich Temperaturen von 550°C und Drucke von 2 kbar für die ältere Metamorphose und Temperaturen von ca. 400°C und Drucke von ca. 5 kbar für die alpidische Metamorphose ableiten (FRANK et al. 1981).

Haltepunkt 7: Stubachtal/Ferschbach - Ophiolithblöcke des Zuges II

Die Ophiolithe im mittleren Tauernfenster (Zug I und II) sind in den wenigen vollständig erhaltenen Profilen nur schwer zugänglich. Eines dieser Profile befindet sich am Steingassl im oberen Ferschbachtal. Sein Studium bedarf einer eigenen Tagesexkursion. Im Bachschutt des Ferschbaches unmittelbar an der Straße Utten-dorf - Enzingerboden finden sich jedoch genügend große Blöcke an denen sich das Ophiolithmaterial hinreichend studieren läßt.

In Abb.13 ist eine schematische Abfolge, die für Zug I und II charakteristisch ist, dargestellt. Sie besteht aus 100 - 200 m Serpentiniten mit Tremolit - Chlorit - Antigorit Schiefern und Metagabbros (Leuko- und Ferrogabbros), aus einer 200 - 600 m mächtigen Vulkanitabfolge, die in ihren hangenden Bereichen teilweise in Wechsellagerung in eine 100 - 400 m mächtige metamorphe Sedimentabfolge übergeht (HÖCK, 1983).

Geochemisch sind die Basalte in überzeugender Weise rezenten Ozeanbodenbasalten vergleichbar. Sie zeigen bis ins Detail die gleichen chemischen Muster ohne wesentliche Abweichungen durch hydrothermale oder metamorphe Veränderungen. Die wichtigsten und charakteristischen Diagramme sind in Abb. 4, 5 und 6 dargestellt. Ein denkbare Modell der Entwicklung des südpenninischen Ozeans und seiner Krustenstruktur ist in Abb. 14 wiedergegeben.

Haltepunkt 8: Stubachtal - Enzingerboden - Der Stubacher Ultramafitit Komplex

Die letzte umfassende Bearbeitung dieses Körpers stammt von PETRAKAKIS (1977,1978). Er unterscheidet Wehrlite, Dunite, Klinopyroxenite und Serpentinite. Die ersteren bestehen aus Olivin, Klinopyroxen, Chromit, gelbbraunen Spinell sowie sekundärem Chlorit und Serpentin. Die Olivine der Dunite sind bis 4 mm groß und