

Fassen wir zusammen:

1. Die wirklich beobachtbare Mächtigkeit der im Ferwall- und Schönferwalltal vorhandenen Schotter- und Sandablagerungen ist sehr gering. Sie erreicht den größten Wert im Gebiet des Silbertaler Winterjöchls mit 20—30 m und bleibt sonst durchwegs unter 10—20 m. Die auf Grund dieser verstreuten Reste von Reithofer vorgenommene Rekonstruktion einer gewaltigen, 12 km langen und bis zu 200 m mächtigen Talverschüttung läßt sich nicht aufrechterhalten. Sie beruht auf irrtümlicher Deutung (der Stauschuttmassen am Silbertaler Winterjöchel), unbewiesenen Annahmen (von tiefen, gleichaltrigen Felsbeckenausfüllungen) und sachlich und methodisch unzulässiger Rekonstruktion (der Oberkante im Längsprofil S. 222).

2. Die verschiedenen, auch dem Material nach verschiedenartigen Vorkommen sind nicht einheitlich, sondern jedes für sich aus den besonderen lokalen Verhältnissen zu erklären, wenn sie auch allesamt den Schmelzwässern der zurückweichenden Gletscher ihre Entstehung verdanken.

3. Die Überlagerung durch Moränen hat sich im Gebiet des Silbertaler Winterjöchls als nicht vorhanden, bei der Vorderen Bramtweinhütte als Ergebnis eines untergeordneten Eisvorstoßes erwiesen. Unter dem Kalteneck dürfte sie auf einen ähnlichen Vorgang oder auf nachträgliches Abkriechen des Moränenblockwerks zurückzuführen sein.

4. Es liegt daher kein Anlaß vor, die Schotter und Sande als interglazial zu betrachten. Sie gehören vielmehr in den Komplex der Eisrückzugs-Ablagerungen als Nachschüttungssander der verschiedenen Gletscherstände, deren Rhythmus auch hier reichhaltiger ist, als bisher angenommen.

Berlin, 23. Oktober 1932.

Wilhelm Hammer, Über die Peridotite am Loibiskogel im Ötztal. Mit einer Kartenskizze.

Im Sommer 1930 hatte ich Gelegenheit, nochmals das Gebiet des Loibiskogels aufzusuchen, über dessen Peridotitvorkommen ich im Jahrbuch der Geol. Bundesanstalt 1926 berichtet habe. 1929 ist dieser petrographisch so interessante Berg mit seinen vorzüglichen Aufschlüssen durch die Erbauung eines Alpenvereinschutzhauses am Hauersee und Weganlagen bequem zugänglich gemacht worden.

Auf dem Blatt „Ötztal“ der geologischen Spezialkarte konnte aus technischen Gründen nur eine Peridotitlinse, übertrieben groß, eingetragen werden. Durch die schematische Kartenskizze (Fig. 1) wird ein genaueres Bild über Anzahl und Lage der Peridotitlinsen nachgetragen. Die nochmalige Begehung ergab, daß am Südabfall des Loibiskogel vier solche aufgeschlossen sind. Die mit III bezeichneten gehören vielleicht zu einem Körper zusammen. Ferner traf ich auf der Loibisscharte eine Linse (IV) und eine (V) südlich davon am Grat zum Reiserkogel, am Fuße des ersten Gratturmes.

Wie ich einer freundlichen brieflichen Mitteilung von Prof. Dr. F. Angel entnehme, fand er 1929 noch weiter südlich „unmittelbar östlich von der Reiserscharte ein kleines Peridotit- und Gabbrovorkommen in Eklogitamphiboliten, genau dem Vorkommen am Loibiskogel entsprechend“. An letzterem selbst beobachtete Prof. Dr. Angel noch einen Olivinabbro (Diallag, Olivin, basischer Labradorit, Erz).

Die Linsen I—III liegen am unteren Rande eines Zuges von großschlierigem Eklogitamphibolit (siehe auch Profil Fig. 4 im Jahrbuch 1926; die Signatur *F* steht fälschlich an Stelle von *E*), der von vielen weißen, mitunter sehr dicken aplitischen Adern durchschwärmt wird und Nester von großstrahliger Hornblende und Schlieren von kleinen Granaten enthält. Wo außerdem noch große (1—3 cm) lichtolivgrüne Pyroxene auftreten, ergeben sich Adern, welche den 1926 als Eklogitpegmatit beschriebenen Gangbildungen an der Linse I ähnlich sind, aber der großen Granatknochen entbehren. H. V. Graber hat für jene Gangbildungen den Namen Eklogitskarn im Sinne einer mit starker Stoffaufnahme verbundenen pneumatolytischen Bildung vorgeschlagen (Verhandl. d. Geol. Bundesanstalt 1927, S. 124). Auch die Linse V liegt in solchen Eklogitamphiboliten, und man findet in ihnen wieder 1—2 dm dicke Adern von Eklogitskarn, der hier auch sehr große Granatknochen enthält, neben großstrahliger Hornblende und dem lichtgrünen Pyroxen.

Schon die Beobachtung im Felde läßt deutliche Gesteinsunterschiede der verschiedenen Linsen erkennen, die durch die mikroskopische Untersuchung genauer erfaßt werden.

Alle Gesteinsproben weisen Anzeichen einer wenigstens teilweisen Umwandlung des ursprünglichen peridotitischen Mineralbestandes auf. Am geringsten erscheint sie bei dem Gestein der Linse I, dessen Mineralbestand und Chemismus 1926 mitgeteilt wurde. Als später gebildeter Bestandteil tritt hier nur der sehr blaßgrüne Amphibol auf, der zum Teil auch die Olivinkörner in radialstrahliger Anordnung umrindet. Auch die Pyroxene sind von ihm durchsetzt oder werden von ihm umsäumt. Olivin ist noch in reichlicher Menge vorhanden und vollkommen frei von Serpentinbildung; nur einzelne, schmale bräunliche Verfärbungstreifen durchqueren ihn. Auch der Peridotit V ist frei von Serpentinbildung und gleich zusammengesetzt wie I: reichlich Olivin, rhombischer Pyroxen (braungefärbt und schwarz durchstaubt, mit stärkerer Absorption $\perp c$), farbloser monokliner Pyroxen und der blaßgrüne monokline Amphibol, welcher in feinstrahligem Aggregat die Zwischenräume füllt und auch Olivin und Pyroxen umrindet. Auch im Handstück gleicht das Gestein jenem von I, nur treten die Olivinkörner nicht so deutlich hervor, wogegen bei V zahlreiche, schwärzliche Pyroxene durch ihre bis 1 cm² großen Spaltflächen auffallen.

Die übrigen Linsen zeigen eine stärkere Umwandlung, und zwar die einen durch zunehmende Bildung von Faserserpentin, die anderen durch Vermehrung des Amphibols bei gleichzeitigem Auftreten von Antigorit.

Beide Formen der Umwandlung werden auch am Handstück kenntlich: das stark serpentinisierte Gestein IV erscheint dicht, schwärzlich und läßt keine einzelnen Mineralien mehr erkennen, während die amphibolisierten Peridotite von III einem sehr feinnadeligen Hornblende-

fels oder Hornblendeschiefer im Aussehen gleichen. In dem Grundgewebe von kurzen, dunkelgrünen Amphibolnadelchen bemerkt man auch die heller einspiegelnden winzigen Antigoritblättchen; beide ordnen sich mehr oder weniger deutlich zu einer Paralleltexur an.

Die Linse II zeigt die ersten Anfänge einer stärkeren Umwandlung, und zwar in der Richtung der Serpentinisierung. Im Handstück sieht man an Stelle der glasglänzenden Olivine von I mattschwarze Flecke. Der Dünnschliff zeigt, daß sich in den reichlich vorhandenen Olivinkörnern entlang dem Kluftnetz überall Serpentin entwickelt hat, dessen Fasern zumeist quer zu den Spalten stehen, mit schwarzer Erzausscheidung in der Mittellinie der Ader. Auch die Amphibolaggregate sind mit Serpentin durchmischt, der hier aber schon die Tracht des Blätterserpentins annimmt. Stellenweise ist Gitterstruktur angedeutet. Pyroxen

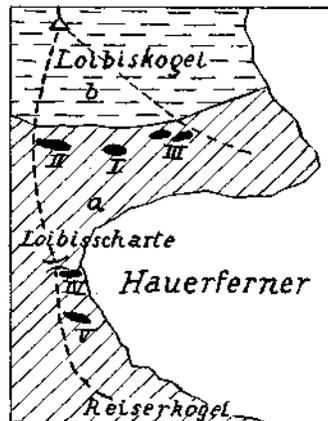


Fig. 1. *a* = Zone der Eklogite und Eklogitamphibolite. *b* = Biotitgneise.

ist wenig zu sehen, wahrscheinlich dürften die Amphibol-Serpentinanhäufungen aus Pyroxen entstanden sein. Die strahlige Umrindung des Olivins fehlt in II.

In dem Gestein auf der Loibisscharte (IV) ist der Olivin gleichfalls von den blaß gelblichgrünen, quergefaserten Serpentinadern mit Erzausscheidung durchzogen, daneben breiten sich im Dünnschliffbilde zwischen den Olivin- und Pyroxenresten große Flächen allerfeinsten, unter $\times N$ kaum noch auffhellenden Serpentinfilzes allenthalben aus. Einzelne von Serpentin durchaderte Olivinkörner sieht man von einer Amphibolrinde umschlossen, an der die Serpentinadern enden, aber auch Flächen feinen Serpentinfilzes, mitunter noch mit geringen Olivinresten darin, werden von solchen Amphibolrinden umgrenzt, entsprechend der ursprünglichen Ausdehnung der Olivinkörner. Der braune Pyroxen ist größtenteils bastitisiert.

Dieser stark serpentinisierten Form stehen die Linsen an der Südostkante (IIIa, IIIb) als stark amphibolisierte Ausbildung gegenüber. In IIIa ist Olivin nur mehr in kleinen Resten erhalten, die von sehr

dünnen, querfaserigen Serpentinäderchen durchzogen werden, welche sich nicht in das umgebende Gewebe fortsetzen, außerdem einzelne größere Pyroxene. Eingelagert sind beide in ein kristalloblastisches Amphibolgewebe, das stellenweise Regelung nach Schieferungsflächen besitzt. Außerdem sieht man darin Nester von feinem Serpentinfilz (selten noch mit kleinen Olivinresten), der am Rande der Anhäufung in dickere Balken, beziehungsweise Blätter übergeht. Mitunter setzen sich die Antigoritblätter, begleitet von Magnetitausscheidungen, in das angrenzende Amphibolgewebe hinein fort und sind nach Art gleichwertiger Bestandteile in das kristalloblastische Gewebe einbezogen. Andernorts ist nur mehr eine kleine Anhäufung großer Antigorite im Amphibolgewebe eingeschlossen, oder es stecken auch einzelne große Antigoritblätter, die durch ihre Farblosigkeit (neben der niederen Licht- und Doppelbrechung) sich herausheben, zwischen den Amphibolen.

Das Gestein von III b zeigt im Schliff fast nur mehr ein Balkenwerk von ungefähr gleich großem Amphibol und Antigorit in ziemlich gleichmäßiger Mischung, aber ohne merkliche Regelung (im Handstück ist solche teilweise bemerkbar). Der Antigorit besitzt die von F. Angel (Zeitschr. f. Kristallographie, 72. Bd., 1929, S. 14) beschriebene feine Viellingsbildung, aber ohne die Durchkreuzung der Viellinge. Wenige große Reste von schwarz bestäubtem Pyroxen sind noch erhalten.

Die Umschließung von Olivinkörnern, welche mehr oder weniger weitgehend in Faserserpentin umgesetzt sind, durch Amphibolrinden läßt die Bildung des Faserserpentins als den älteren Umwandlungsvorgang deuten. Derselbe erfaßte nur einen Teil der Peridotitlinsen und in wechselndem Ausmaß, ohne je zu einer vollständigen Serpentinisierung zu führen. Die spätere Amphibolbildung setzte daher teilweise an noch unversehrten Peridotiten ein (I). In den anderen wurde der Faserserpentin in Antigorit umgebildet. Im weiteren Fortgang dieser Phase verschwinden schließlich Olivin und Faserserpentin und größtenteils auch der Pyroxen, und es ergibt sich als Endergebnis ein einheitlich kristalloblastisch umgeformtes Gestein aus aktinolithischer Hornblende und Antigorit mit Magnetit und wenigen Pyroxenresten.

In einzelnen Fällen hat nach bereits vorgeschrittener Amphibolisierung ein nochmaliger Absatz von Faserserpentin in beschränktem Ausmaße stattgefunden: im Dünnschliff von III a sieht man das sonst akataktische Gestein von feinen Rissen durchsetzt, die sowohl die Olivin- und Pyroxenreste als das Amphibolgewebe durchschneiden, und an ihnen gelbgrünlichen quergefaserten Serpentin abgesetzt, in den Olivinkörnern in dickeren Aderchen, im Amphibol nur in sehr dünnen, absätzigen.

Durch die Auffindung von Serpentin in den Peridotiten des Loibiskogels gliedern sich dieselben nun besser an die übrigen ostalpinen Serpentine an, als es nach dem Befund von 1926 den Anschein hatte. Die Aufeinanderfolge von Faser- und Blätterserpentin bietet auch manche Anknüpfungspunkte an den von F. Angel (l. c.) beschriebenen Ganoz-Stubachit. Mit ihm hat der Loibisperidotit auch den hohen Kalkgehalt gemeinsam, während der Tonerdegehalt im Ganozgestein ebenso wie bei den anderen alpinen Antigoritserpentininen beträchtlich niedriger ist als im Loibisperidotit.

Das Umsichgreifen der Amphibolbildung und die Ausbildung kristalloblastischer Struktur in der letzten Umwandlungsphase vervollständigen das 1926 entwickelte Bild der regionalen Dynamometamorphose der Eklogitzone in amphibolitische Gesteine.

Georg Mutschlechner (Innsbruck): Ein Ammonitenfund in den Partnachschiechten an der Saile bei Innsbruck.

Im Südwesten von Innsbruck bildet die Saile oder Nockspitze den nördlichen Ausläufer jener reichgegliederten, mesozoischen Kalk- und Dolomitinsele, welche westlich der Brennersenke dem Kristallin der Stubai- und Ötztaler Alpen aufgelagert sind.

Obwohl diese Kalkserie nur durch das Inntal von den Nördlichen Kalkalpen getrennt wird, bestehen doch zwischen diesen beiden Gesteinswelten (Kalkkögel und Saile einerseits, südliche Karwendelkette andererseits) beträchtliche lithologische Unterschiede, auf die schon B. Sander¹⁾ als bester Kenner der Kalkkögeltrias hingewiesen hat.

Wohl kann sich die Vergleichung beider für die höheren Horizonte auf die gut zusammenstimmende Ausbildung der Raibler Schichten stützen, für die tieferen, ladinischen Horizonte aber war man bisher auf spärliche und nicht genügend kompetente Fossilfunde in einem den Partnachschiechten verglichenen Mergelpaket an der Saile angewiesen. Hier fand Adolf Pichler um die Mitte des vorigen Jahrhunderts²⁾ „in der Nähe des Pfriemes“ zum erstenmal Versteinerungen (Halobien bzw. Daonellen). Weitere Funde stammen von Paul Waitz und Bruno Sander.

Aus den Literaturangaben und aus den in der Sammlung des Innsbrucker Geologischen Institutes vorgefundenen Stücken ergibt sich für diese „Partnachschiechten“ der Saile einschließlich ihrer basalen dunklen Kalke folgende Fossilliste:

Spongien,
Korallen (*Lithodendron* sp.),
Crinoideen-Stielglieder,
Cidaris-Keulen,
Brachiopoden,
Daonella cfr. *Pichleri* Mojs.,
Gastropoden (? *Pleurotomaria* sp.).

Diese Fauna wurde seither durch bemerkenswerte Ammonitenfunde bereichert. Im Oktober 1925 gelang es, aus den grauen Mergeln der obersten Partnachschiechten am Fuße der Pfriemeswand verhältnismäßig gut erhaltene, bestimmbare Ammonitenreste zu bergen. Die Fundstelle liegt in ca. 1950 m Höhe, etwa 50 m westlich vom Grate, der die Pfriemeswand mit dem Pfriemesköpfl verbindet und die Mutterer Alpe von der Götznier Alpe scheidet, ungefähr dort, wo heute der

¹⁾ Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt in Wien, 1915.

²⁾ Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg, dritte Folge, 8. Heft, Innsbruck 1859.