

Die Kalke vom Königreich bis zum Grebenzenkamm bilden eine flache Mulde (W-Abfall O-Fallen, O-Abfall ab 1600 m Höhe westliches Fallen). Am Kamm von Pöllau gegen W sind jedoch im Grebenzenkalk nur die O-fallenden Lagen erhalten, die W-fallenden fehlen. Der Schönanger—Groberberg-Bruch verursachte daher im Pöllauer Raum Störungen, die im einzelnen noch nicht zu überblicken sind.

Auf der Grebenze selbst wurde eine Trennung der Kalke versucht, die teilweise in weiße und graue Kalke durchführbar ist. Fossilien wurden nicht gefunden; doch wurden Proben für Chonodonten-Untersuchungen mitgenommen.

5. Der Bockbühel—Schwarzkogel zwischen Schönberggraben und Unzmarkt.

Dieses Gebiet besteht zum größten Teil aus Granatglimmerschiefern vom Wölzer Typus (Muskowit, Biotit, Quarz, Granat, etwas Kohlenstoff), die meist 30—40° NW-fallen. Nur zwei Gebiete zeigen Besonderheiten, und zwar der Rücken östlich Schönberg und die Hänge NW von Unzmarkt.

Der Rücken östlich Schönberg bildet die Fortsetzung des Kalk-Dolomitzuges vom Künsterwald (Blatt Murau).

Der unmittelbar nördlich Schittern anstehende Kalk-Dolomitzug, der den Steilaufstieg und den Straßentunnel bildet, streicht gegen O über die S-Ahfälle und O-Abfälle des P. 1240, übersetzt die Mulde südöstlich von „Glischker“ und zieht dann über den Kamm (1480) gegen W in den Schönberggraben, wo er durch diluvialen Schutt unterbrochen, auf der Westseite oberhalb „Kogler“ im Kalk-Dolomitzug des Künsterwaldes die Fortsetzung findet.

Dieser Kalk-Dolomitzug fällt am Südabfall 20—30° gegen N, am nördlichen Ast (Kamm—Schönberg) gegen S bis SWS. Er bildet daher eine deutliche Mulde, die am O-Abfall geschlossen vorhanden ist. Damit ist eindeutig bewiesen, daß der Künsterwald Kalk-Dolomitzug nicht ein von oben eingefalteter Schichtstoß ist, sondern mit dem vom Schittern eine gemeinsame Mulde bildet, die sich gegen O heraushebt.

Über diesem Kalkzug liegen amphibolitische Gesteine, die mit der Güterwegzone des Künsterwaldes zu vergleichen sind. Den Muldenkern bilden Granatglimmerschiefer, die mit denen von „Knapp“ äquivalent sind. Es hat sich damit die Tatsache ergeben, daß der Künsterwald mit den verschiedenen Stockwerken und die Mulde von Schönberg zusammengehören und eine verschuppte Randzone des Murauer Paläozoikums bilden.

Die Hänge nordwestlich Unzmarkt zeigen in den Granatglimmerschiefern bis 1150 m Höhe drei mächtige Lagen von Lagen von Glimmermarmoren, die allmählich über Kalkglimmerschiefer zu den Granatglimmerschiefern übergehen. Unmittelbar nördlich Wöllersbach steht ein 20 m mächtiger Amphibolit an. Es herrscht meist 30° NW-Fallen.

Im Schönberggraben bis über Gasthaus Hohegger hinaus und im Wöllersbach fallen mächtige diluviale Schotter- und Sandablagerungen auf, die besonders im Schönberggraben gefährlich werden können, weil immer wieder unangenehme Anrisse entstehen.

Bericht über die geologischen Aufnahmen 1958 in den südlichen Radstädter Tauern (Blatt 156 — Muhr)

von A. TOLLMANN (auswärtiger Mitarbeiter)

In Fortsetzung der Kartierung in den Radstädter Tauern wurde mit der Aufnahme des Südtiles des Gebietes, der Hochfeindgruppe, begonnen. In fazieller und tektonischer Hinsicht unterscheidet sich die Hochfeindgruppe nicht unwesentlich von den zentralen und nördlichen Radstädter Tauern. Aufgenommen wurde das Gebiet zwischen Lantschfeldtal (N), Guglspitz (SW) und Weißeneck (SE), N vom Hauptkamm. Der Schwerpunkt der Untersuchung lag im

Bereich der tiefsten unterostalpinen Decke, der Hochfeinddecke. Die unterlagernde und zum Teil eingeschuppte Schieferhülle reicht nur randlich herein. Der überlagernden Lantschfelddecke gehören die zahlreichen, vom Hauptkamm fiederförmig gegen N ziehenden Käme an.

Fazies und Stratigraphie: Drei Faziesbereiche müssen getrennt behandelt werden: das penninische, das der Hochfeinddecke und das der höheren Radstädter Decken. An penninischen Schichtgliedern streichen nur aus dem Raum N vom Hochfeind jurassische Serien der Schieferhülle gegen E, S vom Heißenspitzen und besonders entlang des Lantschfeldtales ins untersuchte Gebiet. Der südliche Zug erscheint weiter im E verschuppt in verschiedener Position nahe dem Oberrand der Hochfeinddecke. Der Schichtbestand umfaßt schwarze und grüne Phyllite, sandige, kalkreiche Tonschiefer, Serizitquarzitschiefer, auch feinstgeschichtete Quarzite, Breccien, Rauh- wacken und mächtige, hellgraue, braun verwitternde, glimmerreiche Marmore („Kalkglimmer- schiefer“), die gelegentlich reichlich Schiefereinschaltungen aufweisen. Ein großer Teil der Schichtglieder, die im wesentlichen den Lias repräsentieren, unterscheidet sich kaum von bestimmten Gesteinstypen des Lias der Hochfeinddecke — ein klarer Hinweis auf die unmittelbare primäre Nachbarschaft der beiden Sedimentationsgebiete.

In der Hochfeinddecke folgt im untersuchten Abschnitt über dem mächtigen Haupt- dolomit nur stellenweise Rhät. An der Grenze erscheint in einer nur etliche Meter mächtigen Zone ein mit blaugrauem Kalk wechsellagernder, dunkelgrau oder ocker verwitternder Dolomit. Man kann darin eine Vertretung des in dieser Position im zentralalpiner Mesozoikum stellenweise vorhandenen Plattenkalkes erblicken. Darüber folgen in stratigraphischem Wechsel dunkelblaugraue, gut geschichtete, fossilreiche Kalke, dickgebankte, blaugraue und hellgelbliche Kalke und kalkfreie Tonschiefer. Das bereits seit L. KOBER erkannte Rhät S vom Hinteren Schwarzsee lieferte *Thecosmilia bavarica* FRECH, *Thecosmilia fenestrata* RSS., *Stylophyllum tenuispinum* FRECH und reichlich unbestimmbare Terebrateln. Ein weiteres fossilreiches Rhätvorkommen wurde am Südrand des Oberen Heißalmkares aufgefunden. Bankweise tritt hier reichlich *Gervilia inflata* (SCHAFH.) in ausgezeichneter Schalenhaltung auf. Außerdem ist zum Teil fossilhaltiges Rhät in den Mulden am Hochfeind und korallenführend an der NW-Basis der Zepsspitze ziemlich mächtig. Der tiefere Lias gleicht noch ziemlich dem der Oberen Radstädter Decken und besteht aus Kalkschiefern, gebänderten Kalken und Tonschiefern mit gelegentlichen Breccien-Einschaltungen. Die Kalkschiefer enthalten nur selten Crinoiden und auf der NE-Seite des Schwarzsees eine Spreu von Belemnitenbrut. In manchen Gebieten (z. B. Oberes Heißalmkar) setzt der Lias mit einer groben Dolomitbreccie, die aus dem Hauptdolomit hervorgeht, an. Der Hauptteil des Lias aber besteht aus einer sehr wechselvollen Serie von sandigen, kalkigen und tonigen Schiefeln, in denen in mehreren Horizonten sedimentäre Dolomitbreccien erscheinen. Neben reinen Dolomitbreccien sind auch solche mit Quarzitkomponenten häufig. Reine bis stark sandige Kalklagen innerhalb der Breccien sind für den Lias charakteristisch. In den Schiefer- sowie in den Breccien-Serien des Lias kommen ferner in nicht unbedeutendem Maß Partien von reinem Quarzit vor. Am charakteristischsten für den Lias sind Bänderschiefer, bei denen die Bänderung durch Einschaltung schmaler sandiger Lagen zustande kommt. Der höhere Jura (Dogger und Malm) wird durch die bekannten grünen, roten, violetten und grauen dünn-schichtigen bis gebänderten, radiolarienhaltigen Quarzite und die sie begleitenden Kalke repräsentiert. Diese stellenweise durch Manganverbindungen vererzten Quarzite konnten aus dem Schwarzseekar über die Höhe 2460 SE der Oberen Heißalm und den Höhenzug W dieser Alm weiterverfolgt werden. Außer der grünen, schwächtigen Kalkmarmoreinschaltung in tieferer Position erscheint auf der NE-Seite der Höhe 2460 7 m mächtiger, hellgrauer bis gelblichweißer Bänderkalkmarmor über dem Quarzit, der demnach dem höheren Jura angehört. Im Hangenden dieser durch Manganvererzung gekennzeichneten höherjurassischen Radiolarite und den zugehörigen Kalken folgt noch eine mächtige Serie von Streifenschiefern, Breccien („Schwarzzeckbreccie im engeren Sinne“) und Quarziten, für deren altersmäßige Einstufung aus regionalen Gründen nur Unter-

kreide, und zwar Neokom in Frage kommt: In der Oberkreide war das gesamte Gebiet durch die von S überschobenen Decken bereits überlagert und eine weitere Sedimentation unmöglich, wie die über den Deckenbau der Nördlichen Kalkalpen transgredierende Gosau erweist. Das Vorhandensein kräftiger Bewegungen in den Alpen während des Neokoms zeigen auch die mächtigen, im Hochneokom auch Quarzgerölle führenden Breccien der Nördlichen Kalk(vor)alpen an. Basal liegen besonders im Gebiet Lackenspitze—Grubachspitze Streifenschiefer (schwarze Tonschiefer mit papierdünnen weißen Quarztlagen). Darüber folgen basal an Quarzschollen reiche Dolomitreccien, dann graue und grüne mächtige Quarztschiefer und mit diesen, stratigraphisch wechsellagernd, stellt sich die Hauptmasse der Schwarzeckbreccie s. str. ein. Bei dieser ist in meist quarzitischer oder grobsandig-schiefriger Grundmasse vorwiegend Dolomit, in den tieferen Partien auch reichlich Quarzit, seltener heller, feinkörniger Gneis und Granitgneis enthalten. Gegenüber der Liasbreccie fehlt der Kalkgehalt. Den sedimentären Charakter der Breccie erweist die noch stellenweise erhaltene Schrägschichtung, die Verschiedenheit der Komponenten und die gute Ahrollung mancher Komponenten. Später wurde die Breccie mit dem aus dem Hangendflügel der Schwarzeck-Mulde stammenden Hauptdolomit verschuppt und verfaltet, so daß tektonisch bedingt gewaltige Hauptdolomitklötze in der Breccie stecken. Im Gfrererloch erkennt man den Übergang vom reinen Quarzit in den tieferen Partien des Neokoms zu Schiefem in Hangenden, die fast ausschließlich aus grob aufgearbeitetem kristallinem Material bestehen. Diese Schiefer sehen zufolge der alpinen Metamorphose dem Twenger Kristallin stellenweise sehr ähnlich.

Die Schichtfolge in der basal stärkst verschuppten Lantschfelddecke bringt über dem diaphthorisierten, zum Teil mächtigen Twenger Kristallin, das auch noch wenig veränderten Granitgneis enthält, eine hier bis zum unterladinischen Wettersteindolomit reichende Serie von der Art, wie sie bereits aus den zentralen Radstädter Tauern beschrieben worden ist. Auch hier sind die Rauhwacken horizontbeständig und wiederholen sich nur durch die enorme Verschuppung so häufig. Eine Trennung des hier mächtigen oberanischen hellen, lokal crinoiden-führenden Trochitendolomites vom basal manchmal dunklen Wettersteindolomit mit *Diplopora annulata* SCHAFFH. ist gut möglich.

Tektonik und regionale Beschreibung von W gegen E:

Der Hochfeind—Gugl-Stock wird von Faltenbau, nicht von Schuppenstrukturen beherrscht: In vier übereinanderliegenden Mulden ist Lias und auch mächtiges Rhät in dem, die Bewegung abzeichnenden, meist aber diskordant zu den Grenzen der Mulden stehenden Hauptdolomit eingefaltet. Die tiefste Mulde liegt mit symmetrischem Schichtinhalt am Nordfuß des Hochfeind, die tiefste Mulde der oberen Muldengruppe enthält Lias und kommt noch tief unten auf der Südseite im Guternierkar heraus. Der tiefere Teil der nächsthöheren Mulde mit Rhät ist im Hochfeindgipfel sichtbar, der höhere Teil im Rhät N unterm Gipfel des Guglspitzes. Zuoberst schießt noch ein zweispießiger Liaskalkspan bei Höhe 2570 S der Guglspitze gegen S ein. Die Mulden sind gegen S geschlossen. Ihre Anlage erfolgte bei der Hauptdeckenüberschiebung von S gegen N. Teils schlitzten sie auch gegen S auf und brechen als diskordante Spieße steil in die Tiefe — genau wie im Zehnerkar in der Pleislinggruppe. Neben den W—E-streichenden Faltenachsen zeichnen sich hier, aber auch im ganzen übrigen untersuchten Gebiet die N—S-Faltenachsen der jüngeren Bewegungsphase scharf ab. Das räumliche Zusammenwirken beider Bewegungen verursachte die komplizierte Form der Falten und der Anordnung des Muldeninhaltes.

Im N—S-Kamm, der den Heißenspitz enthält, ist die tektonische Komplikation bis zum Extrem vorgetrieben. In drei Zügen erscheinen innerhalb der Hochfeinddecke und an der Grenze zur Lantschfelddecke Lias-Marmore und Phyllite der Schieferhülle als tektonische Einschaltungen, die sich von der Lantschfeldalm heraufverfolgen lassen. Hangendster Teil der Hochfeinddecke, Schieferhülle, Twenger Kristallin und basale Schichtglieder der Lantschfelddecke folgen in steter, unregelmäßiger Wiederholung in wilder Verschuppung: 9 Schuppen

sind im Liegenden der Trias der Lantschfelddecke aufgestaut, diese selbst ist bei Höhe 2019 in eine verkehrte und zwei aufrechte Serien geteilt.

Der SSW—NNE-ziehende Kamm zwischen Höhe 2460 und der Hirschwand E vom Heißalmkessel zeigt etwas geringere Komplikation. In der Höhe 2460 liegt im großen eine aufrechte Schichtfolge der Hochfeinddecke vor. Über dem auflagernden Twenger Kristallin folgen nochmals drei Schuppen von Neokom-Quarzit und -Breccie, darüber setzt die Trias der Lantschfelddecke ein. Eine mächtige, bis zum Diploporendolomit reichende Mitteltriasfolge baut die Hirschwand auf. An der Basis sind schwächere Schuppen aus tieferer Trias vorhanden, deren Anzahl durch tektonische Reduktion starkem Wechsel unterworfen ist. Auf der Südseite der Hirschwand ist die Rauhwacke als Kern einer kleinen Antiklinale gegen N steil emporgepreßt, so daß dort lokal eine verkehrte Serie vorliegt.

Die Fortsetzung dieses Schuppensystems gegen E ist im Wandzug Himmelwand (2027!) —Kempfen(2260!) erschlossen. Die der Hirschwand entsprechende Schuppe reicht zur Hochfläche der Himmelwand hinüber, der Kempfen gehört einer noch höheren Schuppe an. Alle tieferen Schuppen der Lantschfelddecke an ihrer Basis sind hier vollkommen reduziert. Durch eine steile Auffaltung der Unterlage aus Twenger Kristallin und Serizitquarzit (Schieferhülle?) getrennt, liegen im Gipfelaufbau der Teufelskirche (2317) noch zwei Schuppen der Lantschfelddecke vor. Im SW-Sockel der Teufelskirche ist das Neokom mit Twenger Kristallin verschuppt.

Der Hauptkamm vom Schwarzeck über die Zepsspitze zur Lackenspitze bietet eine relativ normale aufrechte Serie vom Lias zum Neokom. Der Quarzit des höheren Jura fehlt tektonisch. Im Schwarzeck ist der Lias als Mulde mit der Hauptstreichrichtung WNW—ESE angelegt, der Hangendflügel aus Hauptdolomit weiter gegen N in Schollen aufgelöst und mit der Schwarzeckserie s. str. im Gebiet Speikkogel—Fuchsalm stark verschuppt. Im gesamten Schiefer-Quarzit-Breccien-Zug des Hauptkamms sind die Auswirkungen der jüngeren E—W-Tektonik stark spürbar, die schwer gliederbaren sandigen Liasschiefer und -konglomerate außer durch die S—N-Faltung auch durch die E—W-Faltung aus ihrer unsprünglichen Ordnung gebracht.

Gegen E gewinnt das Twenger Kristallin rasch an Mächtigkeit. Am Hohen Nock (2150) liegen vier schmale, aufrechte Schuppen der Lantschfelddecke vor. Hier reicht die Schichtfolge nur bis zum Oberanis-Dolomit. N davon, am Kamm auf der Südseite des Seemannkogels, folgt über dem auf Twenger Kristallin lagernden Skythquarzit und Anisdolomit nochmals Twenger Kristallin mit einer Einschaltung von Kalkglimmerschiefern und Phylliten der Schieferhülle. Mit vier schmalen und einer mächtigeren Schuppe baut sich darüber der Gipfel des Seemannkogels auf. Alle Schuppen fallen, wie sämtliche Einheiten des Gebietes, mäßig steil gegen N. In ähnlicher Art ist auch am nächsten Höhenzug SE davon, auf der Südseite der Treberlingsspitze, über dem mit Skythquarzit verschuppten Twenger Kristallin eine Zone von Skythquarziten und Schiefen, die der Schieferhülle angehören dürften, vorhanden. Darüber folgt, mit Twenger Kristallin einsetzend, die hier nicht weiter geschuppte Basis der Lantschfelddecke, deren Serien hier bis zum oberanisischen trochitenführenden Dolomit erhalten sind.

In den bisher untersuchten Teilen der Gehänge beiderseits des oberen Lantschfeldtales zwischen Unterer Zehneralm und dem Bereich W der Lantschfeldhütten kommt die enorm geschuppte Lantschfelddecke und die ebenfalls tektonisch noch reich gegliederte Basis der im N überlagernden Pleislingdecke zum Vorschein. Nur im Bereich der Moser- und Mübltaleralm erscheint nochmals fensterartig die Hochfeinddecke in den Nordgehängen an der Oberfläche, im S mit Schwarzeckbreccie und Quarzit, im N mit Lias und Hauptdolomit, der bis ins Tal reicht. Weiter im Westen werden die nordschauenden Hänge, soweit sie nicht von Schutt verhüllt sind, von außerordentlich stark verschuppten und gefalteten anisischen Rauhwacken, Kalken und Dolomiten eingenommen. In den südschauenden Hängen, die oberhalb der Lantschfeldhütten zum Großen Pleislingkeil hinüberziehen, sind unterhalb der mächtigen Skythquarzite im Seekar, die das Einsetzen der Pleislingdecke kennzeichnen, die Schuppen der Lantschfelddecke erschlossen. Und zwar sind die bis ins Ladin reichenden Triasserien basal mit Schieferhülle

und Twenger Kristallin zweifach verschuppt, die vier weiteren Schuppen darüber blieben ausschließlich auf die triadische Schichtfolge beschränkt. Innerhalb der tieferen Teile der Pleislingdecke nimmt die tektonische Komplikation gegen E rasch zu, wie die dreimalige Wiederholung der Skythquarzit-Muschelkalk-Folge anzeigt. Am SE-Fuß der Felsmassen der Glöcknerin sind die gegen W im S zurückbleibenden Antiklinalen-Enden des höchsten Skythquarzituges erschlossen. Sie weisen ebenso wie die mit den aufrechten Folgen abwechselnden verkehrten Serien WSW der Oberen Zehneralm darauf hin, daß an der Vervielfältigung der basalen Schichtglieder der Pleislingdecke auch reine Faltung in erheblichem Maße mitwirkte.

In morphologischer Hinsicht liegen Beobachtungen über das S vom Lantschfeldtal zwischen 1600 und 1700 m prächtig erhaltene präglaziale Talniveau, über die treppenförmige Anordnung der Kare und über eine Fülle von glazialen Erscheinungen vor, wie z. B. die noch unzerschnittenen Sanderflächen am Außenrand der Moränenwälle N vom Hochfeind.

Bericht 1958 über Aufnahmen in der südöstlichen Schobergruppe und der westlichen Sadniggruppe (Blatt 180/1, 2, 3; Döllach, Stall, Dölsach-Winklern)

von ERNA VOHRYZKA (auswärtige Mitarbeiterin)

Das kartierte Gebiet wird im W vom Blattrand der Karte 180/1,3 (Döllach, Dölsach—Winklern) begrenzt, im N von einer geraden E—W-Linie durch die \odot 979 E Pirkachberg/Mölltal und im SE von der Linie Iselsherg Paßhöhe—Winklern—Stein—Lederer Wiese, weiters dem Kammverlauf Eheneck—Hruckenkopf—Kolhenkogel und Mellenbach bis zur Nordgrenze.

Diesen angeführten Bereich hauen ausschließlich Gesteine des Altkristallins südlich des Tauernhauptkammes, welche oft in ziemlich weitflächigem Ausmaß von diluvialen und alluvialen Ablagerungen bedeckt sind. Die steilen, oft wandartigen E-Hänge des Mölltales, die von den Bächen in engen, meist unzugänglichen Schluchten durchrissen werden, erschweren eine flächenmäßige Begehung überaus.

Paragneise und Glimmerschiefer, welche alle Übergangsstufen zueinander zeigen und daher kartenmäßig nicht leicht zu trennen sind, herrschen vor; lediglich im Kolmitzental treten Amphibolite stärker hervor, wo sie in mächtigen Bänken zusammen mit Paragneisen die Südwand des Goaschnigköpfls aufbauen. Die durch die Gneisglimmerschiefergesteine verursachte, sich über das gesamte Gebiet erstreckende Eintönigkeit der Gesteinswelt löst sich im m-Bereich zu bunter Mannigfaltigkeit auf. Dickhankige, mehr massige Paragneise werden von dünnlagigen, oft durch großen Granatreichtum violett erscheinenden abgelöst, die besonders im Anteil der Schobergruppe um Weißenmandl—Großbohn herrschend werden. Übergänge zu Amphiboliten sowie schmale Amphibolitbändchen, Turmalin-, Granat- und Staurolithführung in kristallographisch gut begrenzten Individuen gestalten sein Bild abwechslungsreich. Migmatitische Injektionen erzeugen sauren, grobfaserigen Gneis, zum Teil sprossen große Alkalifeldspatagen. Diese Augengneise ummanteln häufig helle, massige Granitgneise, z. B. Kolmitzental \odot 1594, NW-Grat des Zellinkogels. Die reichliche Turmalin- und auch Granatführung im Paragneis des Kammes Winkelkogel—Mulleter Seichenkogel kann wohl als Folge der starken Durchhäderung mit Pegmatitgängen, die ebenfalls Turmalin und Granat enthalten, betrachtet werden. Granat-Staurolithglimmerschiefer, die immer auch etwas Turmalin führen, treten relativ selten auf, z. B. im Kaltenbrunner Wald und in den Hängen W Lugger Alm—Straganz Alm. Die Paragneise bilden mit den Zweiglimmer- bzw. Muskovitglimmerschiefern zum Großteil ein kartenmäßig nicht ausscheidbares Wechsellager; erst S der Linie Straßhoden—Kofel herrschen Glimmerschiefer. Diese Linie setzt sich E der Möll in Richtung Kolmitzental fort, doch sind hier bereits wieder, wenn auch in untergeordnetem Maße, Paragneisbänke zwischengelagert.