

westlich Pichlgraben vom Talhoden (704 m Höhe) bis P. 1078 mit 30—40° S- bis SW-Fallen reicht. Östlich vom Pichlgraben teilt sich dieser Zug; der nördliche hat die Nordabfälle von P. 925 bis „Burgstaller“ auf, der südliche reicht über P. 1128 bis zur Ursprungalpe (30—40° N 200° E-Fallen). Zwischen diesen aufgespalteten Amphiboliten zwängen sich grobkörnige Granite ein.

Eine Besonderheit stellen nun zwei Vorkommen von grobkörnigem Granitgneis dar. Es handelt sich um sehr lichte, grobkörnige Granitgneise, die aus Mikroklin, etwas Plagioklas, Quarz und wenig Biotit besteht. Am Rande sehen sie wie Pegmatite aus.

Der größere Granitgneiskörper zieht vom Eingang in den Möschtzgraben (St. Peter—„Fröbein“) über die untersten Nordabfälle bis zum Pichlgraben, wo er zwischen Amphiboliten zu liegen kommt und eine sattelförmige Aufwölbung bildet, während er im östlichen Teil mit 35° gegen S fällt. Er setzt sich auch östlich vom Möschtzgraben fort. Das Ostende wird im Jahre 1964 erkundet werden.

Der zweite Granitgneiskörper in der gleichen Ausbildung taucht südlich Kollikreuz (1196 m Höhe, östlich Möschtzgraben) am Kamm von 1210 m bis 1249 m mit 30—40° S-Fallen auf. Verfolgt man jedoch diesen Granitgneis gegen E und W, so splittert er unter der 1200 m Isohypse in mehreren Lagen zwischen den Granatglimmerschiefern aus. Am Forstaufschließungsweg von der Fröbein-Almhütte (1210 m) gegen N sieht man auf 400 m Länge 6 Lagen von 20—50 m breitem Granitgneis; die Zwischenlagen bestehen meist aus Glimmerschiefern, die auch schmale Lagen von Amphibolit und Marmor enthalten. Das Ostende (bereits auf dem Kartenblatt Judenburg gelegen) zeigt ebenfalls das Ausspießen, doch nicht mit großer Deutlichkeit.

Über die Lagerung kann noch kein Gesamturteil abgegeben werden, doch erscheint im großen eine deutliche Mulde, deren Nordflügel gegen S bis SE fällt, wobei gegen E ein SW-Fallen hervortritt. Die Muldenachse streicht ungefähr vom Kapitzrücken (= östlich Möschtzgraben, P. 1572) zum Sattel zwischen Schafkogel—Kalkriegel und weiter ins Feßnachtal und steigt gegen ESE an. Der südliche Teil ist durch N- bis NW-Fallen gekennzeichnet.

Die Aufnahme dieses Gebietes ist noch nicht abgeschlossen, da die Verbindung einiger Marmorzüge noch unklar ist und im rückwärtigen Teil noch Hangbegehungen erforderlich sind, um die Verteilung der Pegmatite zu erkennen.

## **Aufnahmebericht 1963 über die Südseite der Hochfeindgruppe**

von ALEXANDER TOLLMANN (auswärtiger Mitarbeiter)

Aufgenommen wurde das Unterostalpin und Pennin auf der Südseite des Hochfeind-Hauptkammes im Abschnitt N Zederhaus zwischen Hochfeind im W und Weißeneck—Scharreck im E. In den tieferen Regionen der Zederhaustal-Nordseite wurde über die intensive Verschuppungszone des obersten Pennin bis in die einheitlicheren Anteile der Schieferhülle kartiert.

Zur Schichtfolge im Unterostalpin: Erst östlich der Weißeneck-Südseite beginnen die unterostalpinen Serien mit skythischem Lantschfeldquarzit, weiter im W ist die Basis dieser Einheit zunächst stark, dann wieder in abnehmendem Maß tektonisch reduziert und abgeschnitten, so daß z. B. auf der Lackenspitz-Südseite unterostalpiner Lias unmittelbar auf Schieferhülle zu liegen kommt, am Malutzspitz karnischer Dolomit, am Schwarzeck-Südostfuß Hauptdolomit, W davon noch karnische und ladinische Dolomite, im Wastlkar anisischer Dolomit und auf der NW-Seite des Schieferkares bereits Aniskalk.

Die Schichtfolge der Hochfeinddecke weist in diesem Abschnitt außer den erwähnten Gliedern noch bis 20 m mächtige norische Plattenkalke auf, die in den dolomitischen Partien meist reich an braunen Brachiopodenschalen sind und Echinodermenreste führen

(z. B.: Gödernierkarboden-Nordrand, Dorferkar-Nordrahmenbasis). Ferner tritt das Rhät mächtig und fossilreich hervor. Außer den schieferig-kalkigen Gliedern und Tonschiefer-Anteilen tritt ein charakteristischer Thecosmilienbankkalk auf, in welchem bereits primär niedrigwüchsige, bis ein Meter im Durchmesser messende Thecosmilien-Stotzen mit Lumachelle-reichen Lagen wechseln. Solche Thecosmilien-reiche Bänke sind z. B. im Rhät-Muldenspieß im Gödernierkar in 2150 m prächtig erschlossen, ebenso in den mächtigen, wandbildenden, hellgrauen, glatten Kalkbänken an der Dorferkar-Rückwand in 2350 m Höhe. Als schöner Fossilfundpunkt sei der Rhätzug auf der Hochfeind-Ostseite im NW-Teil des Gödernierkares erwähnt, wo außer Korallen, Terebrateln, Pecten, Seeigelstacheln und -Ambulacralplatten auch Crinoiden nicht zu selten sind. Dieser dunkle, blaugraue, plattige Kalk mit den runden und fünfstrahligen weißen Crinoidenstielgliedern der Hochfeind-Ostseite gehört demnach nicht dem Lias, sondern dem Rhät an. Das Rhät dieses Raumes ist, wie bisher noch nicht gemeldet, in den aufrechten und verkehrten Serien im stratigraphisch Liegenden des Lias weit verbreitet.

An der Grenze Hauptdolomit-Liasbreccie kommt auf der Schwarzeck-Westflanke, 350 m NW der Gipfelkote eine stark diskordant zur Unter- und Überlagerung stehende, 30 m lange und 10 m mächtige Scholle eines Gesteins wahrscheinlich rhätischen Alters vor, das durch Manganerz intensiv vererzt ist. Durch die tiefschwarze Färbung ist diese Scholle weithin sichtbar.

Der Lias der Hochfeinddecke ist durch den Breccienreichtum charakterisiert („Türkenkogelbreccie“). Breccien treten bereits primär in mehreren Horizonten des Lias auf. Der Lias zeigt bei vielgliedriger Entwicklung einen primär bedingten raschen seitlichen Wechsel und vielfache Verzahnung verschiedener Schichtglieder. Die Liasbreccien aller Horizonte führen als Hauptkomponenten Triasdolomit und Lias(?)-Quarzit in lokal rasch wechselndem Verhältnis. Am Gödernierkar-Nordrand existiert eine tiefste Serie von Liasbreccien. Darüber — sonst aber allgemein als tiefstes Liasglied — stellt sich zunächst eine rein kalkige, gegen oben eine mächtigere kalkig-mergelige Entwicklung ein. Belemniten sind in dieser etliche 10 m mächtigen Serie nicht selten (z. B. Gödernierkar, Nord- und Westseite). Auf der Hochfeind-Ostabdachung steckt in 2500 m ein stark verfalteter, plattiger, etliche Meter mächtiger, fester, blaugrauer oder gelber Crinoidenkalk darin, wie man ihn sonst hier nicht antrifft, ausschließlich aus Crinoidenresten zusammengesetzt. Dieser nur in Linsen auftretende Gesteinszug ist auf der Schwarzeck-Westseite und Dorferkar-Rückwand innerhalb des Kalkschieferzuges wiederzufinden. Im Profil von der Gwändscharte zur Zeppspitze, auf deren Gipfel der Radiolarit des höheren Jura liegt, ist der höhere Lias mit außerordentlich mächtigen Breccien entwickelt: Der höhere Lias über den Kalkschiefern umfaßt hier basal Feinbreccien bis grobsandige Schichten, darüber grobe Dolomit-Quarzit-Breccien, Tonschiefer und zuoberst wieder sandige, von Breccienlagen durchsetzte Schiefer.

Über dem Radiolaritschiefer des höheren Jura lagert die mächtige Folge der Schwarzeckbreccien und -quarzite, über die bereits berichtet wurde.

**Malutzschuppe.** An der Untergrenze des Unterostalpins gegen das Pennin hin — hzw. auf der SE-Seite der Radstädter Tauern im allgemeinen noch im Hangenden der Speiereckdecke — stellt sich eine faziell eigenartige, mächtige nachtriadische Quarzit-Dolomithbreccienfolge ein, die von mir bisher als hangendster, verschuppter Teil des Pennins erachtet worden war. Bei der diesjährigen Untersuchung aber konnte in sedimentärem Verband mit dieser Serie eine karnische Kristalldolomit-Scholle von unterostalpinem Habitus als Riesenkomponente der Breccie (Schwarzeck-Phänomen) entdeckt werden, so daß demnach diese Randzone doch noch als unterostalpinen tektonisches Element gewertet werden muß. Als markantestes Schichtglied tritt in dieser, am gesamten Südrand der Radstädter Tauern mit Unterbrechungen verfolgbaren Einheit — wie erwähnt — ein nachtriadischer, reiner, dem Lantschfeldquarzit gleichender Quarzit auf, der stratigraphisch eingeschaltete Breccienlagen enthält.

Dieser Quarzit ist z. B. am Malutzspitz-Südkamm von 2460 m bis 2340 m abwärts vorhanden. Hier sowie auf der Ostseite der Malutzspitze unterhalb von 2300 m ist der Übergang in die unterlagernde Breccie aufgeschlossen. Am Ostkamm ist über dem Kalkglimmerschiefer des Pennin in 2240 m Höhe W des Steinkares die etwa 90 m lange, etliche Meter dicke, erwähnte Scholle von dunkelgrauem feinkristallinem Karndolomit eingelagert. Das Schwarzeck-Phänomen der eingesedimentierten Riesenschollen tritt also auch noch in dieser tiefen Einheit auf.

Diese tektonisch selbständige tiefe unterostalpine Schuppe wird hiermit als Malutzschuppe bezeichnet. Sie bildet den zusammenhängenden langen Streif vom NE von St. Michael bis rund um das Zallinkar und bis N der Holzeralm, tritt dann wieder S der namengebenden Malutzspitze hervor, erscheint mit einem Radiolarit NW unter der Zmülingschuppe oberhalb der Tremingeralm und ist E des Tappenkarsees und in den Radiolaritschiefern N der Tappenkarsee-Almhütte und N der Wildkarschuppe nachzuweisen. Sie enthält nur nachtriadische Glieder. Da sie uns im SE der Radstädter Tauern allgemein im Hangenden der nur Trias umfassenden Speiereckdecke begegnet, ist die Deutung der Malutzschuppe als abgerissener Hangenteil der Speiereckdecke naheliegend. In fazieller Hinsicht haben wir in ihr den Rest eines noch stärker als der Hochfeindfaziesbereich dem Pennin angenäherten Faziesraumes vor uns, da ein solch mächtiger nachtriadischer Quarzit in dieser Art in der Hochfeindfazies noch nicht vorkommt. Die fazielle Individualität ist also hervorzuheben.

Die Schichtfolge des Pennin ist in den tieferen Partien des Sockels zum Zederhaustal hinab relativ einförmig: silberhelle serizitische Phyllite, graue Phyllite und die Schwarzphyllite wurden als Haupttypen der Schiefer getrennt kartiert. Karbonatsandhaltige gebänderte „Bänderschiefer“ kommen untergeordnet hinzu. Kalkglimmerschiefer sind als schmale Züge in den Schwarz-, Grau- und Silberphylliten eingelagert. Sie gehen stellenweise in daraus entstandene Rauhacken über. Auf die kartierungsmäßige Trennung solcher nachtriadischer Bündener Rauhacken von den eingeschuppten unterostalpinen Triasrauhacken wurde besonderes Augenmerk gerichtet. Die gesamte Zone ist durch Schuppung total aus dem ursprünglichen Verband gebracht, wie die so häufig eingeschalteten unterostalpinen Triaschollen zeigen.

An zwei Stellen wurde Jura-Radiolarit noch innerhalb des penninischen Kalkglimmerschiefers der randlichen Zone aufgefunden, wobei auch Manganerzspuren damit verbunden sind. Die Vorkommen liegen knapp W des Kammes, der von der Malutzspitze gegen S zieht, in 2190 m und 250 m SW davon in 2060 m Höhe. Bei letzterem Vorkommen ist in einer 30 cm breiten Randzone ein mm-Rhythmit von Radiolarit und Bündener Kalk als Übergangsstreifen vorhanden, was den Anschein primären Verbandes erweckt. Aber gerade in der Randzone ist ja, wie erwähnt, mit losgerissenen nachtriadischen Schichtgliedern der Malutzschuppe zu rechnen.

In tektonischer Hinsicht ist die Südseite des Zentralteiles der Hochfeindgruppe von besonderer Schönheit: gleichermaßen wie in der Pleislinggruppe werden allenthalben die beim nordvergenten Gebirgsbau in tiefen, liegenden, südgeschlossenen Mulden eingefalteten Jungsedimente des Unterostalpins im Gebirgsoberbau erschlossen. Im Hochfeindstock, wo an der Ostseite die Liasmulde zwischen den Hauptdolomitschenkeln in drei Spießen im Süden endet, ist aufrechte und verkehrte Serie erhalten, was die Faltenatur dieser Struktur beweist. Die verkehrte Folge führt hier über dem Lias Oberrhätkalk, Kössener Rhät, Plattenkalk und Hauptdolomit. Die Liasmulde im Schwarzeck ist seit alters bekannt: auf der Westseite endet sie in einem 300 m langen, gegen S leicht diskordant den Hauptdolomit durchsetzenden Liasspan ohne Rhätbegleitung, auf der Ostseite des Schwarzecks kommt die Mulde als breite, den gesamten Oberbau weithin unterlagernde dunkle Zone an der Westseite des Dorferkares heraus. Die Hauptmasse dieser Zone wird bereits von fossilführenden rhätischen Schichtgliedern gebildet, auch Plattenkalk ist in der verkehrten Serie erhalten, der Lias bleibt mehr im N, im Hauptkamm, zurück. Im Dorferkar wird das Unterostalpin im Süden

scharf vom Pennin abgeschnitten. Am Schwarzeckgipfel liegt noch eine kleine Deckscholle des verkehrten Schenkels mit einer bis zum Hauptdolomit reichenden verkehrten Serie über dem Lias auf. Am Kamm Zeppspitze—Malutzspitze ist auf letzterer der verkehrte Schenkel der Großfalte mit Liasbreccien, Rhät und mächtigem karnischem Dolomit erhalten. Der Radiolarit des höheren Jura der Zeppspitze ist hier der Kern einer Mulde, deren Hangendschenkel weitgehend reduziert ist. Diese Muldenstruktur ist auch noch innerhalb des Lias im Kamm W der Gwändscharte festzustellen.

Die starke Diskordanz der Schieferhülle ist mindestens teilweise durch eine jüngere Nachbewegung des Pennins gegenüber dem Unterostalpin bedingt. Ganz ähnlich wie auch vom Südrand des Westendes der Radstädter Tauern in den Tappenkarbergen berichtet werden konnte, ist auch hier lokal das Pennin noch auf das Unterostalpin sekundär aufgeschuppt. So fällt z. B. der karnische Dolomit der Malutzspitze steil gegen S unter den Schieferhüllquarzit ein, in welchem sich aber bereits die Umkehr der Fallrichtung vollzieht.

Die vom W, von der Zmüling her, unter der Hochfeinddecke erhaltene tiefste Schuppe (Zmülingschuppe), die ihrer Position nach der Speiereckdecke im E entspricht, läßt sich noch S der Hochfeindgruppe zum Wastkar hinüber verfolgen. Einzelne Dolomitschollen treten in gleicher Position noch auf der Westseite des Dorferkares auf.

Die gesamte Randzone des Pennins ist hier noch mit dem Unterostalpin außerordentlich stark verschuppt, nirgends ist die primäre Ordnung der Glieder erhalten. Stets aber können unterostalpine und penninische Schichtglieder auseinandergehalten werden. Als Beispiel für die Vielgliedrigkeit dieser Profile sei erwähnt, daß in dem 2,2 km langen Kammstück von der Malutzspitze gegen Süden 60 Schichtglieder kartiert werden konnten. Betreffs der unterostalpinen Schollen gilt, daß im allgemeinen Hauptdolomitschuppen mehr im höheren Teil, Anis- und Ladin-Dolomite und -kalk mehr im tieferen Teil dieser Schuppenzone auftreten.

Bei Begehungen in angrenzenden Abschnitten der Radstädter Tauern konnten unter anderem zwei beachtenswerte Fossilfunde erzielt werden. Auf der Gamsleitenspitz-Südseite wurden in dem dunklen liasischen Kalkschiefer zwei stark verzerrte Ammoniten gefunden. Obgleich sie nicht bestimmbar sind, hat der Fund doch als erster Nachweis von Ammoniten im unterostalpinen Jura des Ostrahmens des Tauernfensters besonderes Interesse, da sich hierdurch zeigt, daß das Biotop, in dem die dolomitsandigen Kalk- und Tonschiefer entstanden und das zweifellos für die Existenz von Ammoniten ungünstig war, diese doch nicht ganz ausschloß. Durch eine leichte spätere Verkieselung sind die Schalen trotz enormer Transversalschieferung erhalten geblieben.

Der andere Fossilfund ist von grundsätzlicher Bedeutung: Im diploporreichen ladinischen Wettersteindolomit des Maierkogels in den Tappenkarbergen (westliche Radstädter Tauern) wurde in einer im Vorjahr entnommenen Probe in Dünnschliffen eine Reihe von Exemplaren von *Ammobaculites radstadtensis* n. sp. wohlerhalten vorgefunden. Damit sind erstmalig Foraminiferen in dem zentralalpinen, metamorphen Mesozoikum in Österreich nachgewiesen, noch dazu in so guter Erhaltung, daß eine artliche Bestimmung dieser Sandschaler möglich war. Es ist hiermit die Möglichkeit eröffnet, durch Mikrofaunen auch in den metamorphen mesozoischen Serien der Ostalpen eine genauere Einstufung zu fördern.

## **Bericht über die geologischen Aufnahmen 1963 auf dem Blatte Spitz (37)**

von LEO WALDMANN

Mit schwankendem Streichen zieht der Gföhler Gneis bei flachem E-Fallen beiderseits des Grubbaches (Weißenkirchen—Hinterkirchen) nordwärts zwischen der Simbachmündung und dem Bildstocke (NE Höhe 369) in den Weitenberggrücken und ins Pfaffenmais. Beim Sportplatz hat ihn H. SCHWENK (1958) festgestellt. Im E begleiten ihn flach liegende, stark ge-