

Diplomanden FRANZ DAFNER, FRANK NIEHAUS, DIETER SCHMIEDEN, ZSOLT SLUITNER und MONIKA WEINER an der Kartierung mitgewirkt.

Geographisch lag der Schwerpunkt der Aufnahmsarbeiten zum einen am westlichen Rand des Kartenblattes in einem Geländestreifen, der vom Schwarzachengraben über die Gipfel des Bärensteig und Hochkogels („Pinzgauer Spaziergang“) bis ins Salzachtal reicht (Uttendorf), zum anderen in einem Gebiet, das sich vom Saalachtal (Igelsberg – Viehhofen) über den Gipfelbereich des Maurerkogels bis ins Salzachtal bei Uttendorf erstreckt. Da mittlerweile eine neue topographische Unterlage verfügbar ist, mußten außerdem die in den letzten Jahren auf der Basis einer völlig veralteten topographischen Karte durchgeführten Kartierungen umgezeichnet und z. T. auch nochmals im Gelände überprüft werden.

Die im neu aufgenommenen Gebiet aufgeschlossenen Gesteinsfolgen bestehen zum überwiegenden Teil aus den karbonatfreien, fossilereeren Wildschönauer Schieferen. Hinter diesem Sammelbegriff verbirgt sich eine mächtige Wechselfolge aus Phylliten bis Tonschiefern, Metasiltsteinen und Metasandsteinen (Arkosen, Grauwacken, Quarzite). Da stratigraphische Kriterien fehlen, wird in Fortführung des methodischen Ansatzes der Vorjahre eine Untergliederung der Abfolge nach sedimentologisch-petrographischen Aspekten durchgeführt. Hierbei spielen die Korngröße der Metasandsteine (Korngrößen-Verteilungskurven) sowie ihre petrographische Zusammensetzung (Feldspatführung, Anteil detritischer Hellglimmer) eine wichtige Rolle. Da diese Kriterien durch den flächenhaften Vergleich von Dünnschliffdaten erarbeitet werden müssen, ist eine endgültige Kartendarstellung erst nach Abschluß der Detailuntersuchungen möglich.

Wichtig sind weiterhin die in den kartierten Bereichen weitverbreiteten Einschaltungen von basischen Metavulkaniten. Neben einer Vielzahl vulkanischer Gänge, die oft nur metermächtig die Wildschönauer Schieferserie durchschlagen, konnten jetzt auch zweifelsfrei Vorkommen von Pillowbasalten nachgewiesen werden. Schwierigkeiten bereitet nach wie vor die Unterscheidung zwischen pyroklastischen Gesteinen und vulkanosedimentären Wechselfolgen.

Stratigraphisch verwertbare Leithorizonte sind sehr selten. Gerade diese wären aber für das Verständnis des tektonischen Baustils sehr hilfreich. Gewisse Erfolge konnten zum einen durch das Auffinden neuer, sehr geringmächtiger Porphyroidlinsen und zum anderen durch die Verfolgung eines Carbonat-Schwarzschiefer-Kieselschieferhorizontes verbucht werden. Innerhalb des letzteren Horizontes wurden auch dunkle Kalkmarmore entdeckt, die reichlich Crinoidenreste enthalten.

Der großtektonische Bau des Gebietes ist noch nicht geklärt. Eine flache, fast horizontale Lagerung der Schichtfolge kennzeichnet über weite Strecken den Bereich südlich des Saalbacher Tales. Die Hauptbäche folgen Störungszonen, die jedoch wahrscheinlich Bündel von Kleinstörungen mit geringen Versatzbeträgen darstellen und nicht den Charakter klar verfolgbarer Einzelstörungen haben. Südlich des Hauptkammes („Pinzgauer Spaziergang“) kippen die Gesteine dann recht unvermittelt in eine steile, fast saigere Raumlage um. Es herrscht dort einheitliches E–W-Streichen des Hauptflächengefüges. Bei Annäherung an die Salzachtalstörung stellt sich außerdem eine zunehmende Mylonitisierung in schieferungsparallelen Störungen ein. Die

Zone in Nachbarschaft der Salzachstörung zeichnet sich durch weitere, wohl auch im Metamorphosegrad begründete Besonderheiten aus und sollte getrennt betrachtet werden. In den übrigen kartierten Arealen sind größere Bereiche mit einfach erscheinendem tektonischem Bau und vermutlich erhaltenem, stratigraphisch-sedimentärem Verband der Gesteinsfolgen anderen, relativ schmalen Zonen gegenüberzustellen, die eine Vielfalt miteinander verschuppter, linsenartig ausgeilen der Gesteine aufweisen. Es handelt sich hierbei offensichtlich um größere Störungssysteme, deren Alter und Bedeutung noch zu untersuchen ist.

Zur Ergänzung der bereits im letzten Jahresbericht aufgeführten Detailuntersuchungen werden entlang von Nord–Süd-Profilen Metamorphosestudien durchgeführt, die auch die Messung der Illit-Kristallinitäten beinhalten. Neben dem Abschluß der genannten Untersuchungen, deren Ergebnisse zweckmäßigerweise in die Enddarstellung der geologischen Karte einfließen sollten, soll in nächster Zukunft vor allem auch die Aufnahme der noch nicht kartierten Restbereiche vorangetrieben werden.

Bericht 1983 über geologische Aufnahmen auf Blatt 123 Zell am See

Von VOLKMAR STINGL (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Sommer 1983 wurde mit der Neuaufnahme des Kalkalpenanteiles auf Blatt 123 im Maßstab 1 : 10.000 begonnen. Seit der Herausgabe der Geologischen Spezialkarte 1 : 75.000 von Kitzbühel und Zell a. S. (OHNE-SORGE et al., 1935) wurden erst in jüngerer Zeit zwei Neukartierungen vorgenommen (PROEDROU, 1968; DIMOULAS, 1979). Diese führten auf Grund der unzureichenden Kenntnis vor allem der Permoskyth-Stratigraphie nur zu unbefriedigenden Ergebnissen. Als Grundlage für die Neukartierung des Kalkalpensüdrandes dienten die seit längerer Zeit vom Verfasser durchgeführten Arbeiten zur Gliederung und Interpretation der permoskythischen Serien.

Die tiefste stratigraphische Einheit bilden die permischen Prebichl-Schichten (STINGL, 1983, im Druck), deren basale Anteile (Basisbreccien und Spielbach-Tonschiefer, Unterrotliegend) im bearbeiteten Gebiet fehlen. Die ältesten Sedimente bilden Konglomerate, Sandsteine und vor allem Tonschiefer des Oberperm (Oberrotliegend – Zechstein).

Die Konglomerate sind auf einen Aufschluß am Achenweg in Leogang beschränkt. In einer sandigen Matrix befinden sich weiße bis rötliche Gerölle bis zu 10 cm Durchmesser. Als wichtigstes Merkmal für die Einstufung ins Oberrotliegend gelten die spärlichen roten Quarzporphyrgerölle.

Häufig sind die Prebichl-Schichten in Form von unreifen, glimmerreichen Sandsteinen entwickelt, die rot, grün, grau oder braun gefärbt sind. Sie zeigen manchmal ihre Natur als fluviatile Rinnenfüllungen mit Schrägschichtungsgefügen und Tonresedimenten (z. B. Lettigraben, Kurzeckgraben). Die Grundmasse ist stark tonig und oft karbonatisch (Magnesit, oder Dolomit). Häufig sind cm-große Quarzgerölle. Die Sandsteine vermitteln einerseits in tieferen Teilen von der Konglomerat-Facies in die Facies der Mühlbach-Tonschiefer, andererseits finden sie sich auch als Einschaltungen in höheren Teilen der Tonschiefer.

Diese Mühlbach-Tonschiefer beherrschen die Perm-entwicklung im Arbeitsgebiet. Sie sind fast durchwegs

leicht sandig und rot, selten grünlich gefleckt. Auffallend sind die typischen gelben, feinkristallinen Magnesitkonkretionen. Allenthalben sieht man eine starke Durchwühlung der Sedimente. Stellenweise wurde Gipsführung beobachtet (Lettlgraben), sowie Aufarbeitungshorizonte, in denen rote Tonscherben mit Magnesit in heller rötlichen Tonschiefern eingebettet sind.

Die Mächtigkeit der Prebichl-Schichten läßt sich auf Grund der Tektonik nicht angeben, erreicht aber sicherlich 300 m, wobei die basalen Teile noch fehlen.

Derzeit laufende Untersuchungen des Alpenen Buntsandsteins erlauben eine Differenzierung der klastischen Abfolge in mehrere Einheiten. Kartierungstechnisch interessant ist nur der markante Umschwung von roten Farben im mächtigeren unteren Teil zu weißen, grauen und grünen Tönungen im hangenden Abschnitt. Dieser Umschlag ist an ein markantes Ereignis gebunden, das sich in auffallenden Konglomeratschüttungen abbildet. Der tiefere rote Abschnitt wird als „Unterer Buntsandstein“ bezeichnet, der höhere vorwiegend weiß-graue als „Oberer Buntsandstein“.

Unterer Buntsandstein: Die Untergrenze zum Perm ist meist tektonisch überprägt, jedoch lassen sich auch weniger gestörte Übergänge finden, wie z. B. im Birnbach oder im Rohreckbach. Der Buntsandstein beginnt hier immer mit dünnbankigen Quarzsandsteinen, die in enger Wechsellagerung mit roten Tonschiefern stehen. Sie zeigen meist tafelförmige Schrägschichtung, Horizontalschichtung, selten Rippeln. Auch Anzeichen subaquatischer Rutschungen finden sich manchmal (Lettlgraben). Nach einigen Metern schaltet sich ein markantes Band brauner Sandsteine von ca. 2 m Mächtigkeit ein. Diese werden von Magnesit verkittet und zeigen Schräg- und Horizontalschichtung sowie Tonscherben. Sie werden von roten dünnbankigen quarzitischen Sandsteinen abgelöst, die reichlich Tonresedimente führen. Die einzelnen Abfolgen sind z. T. gradiert und feingeschichtet. Darauf folgen mächtige dickbankige (bis 1 m) Sandsteine mit trogförmigen Schrägschichtungsgefügen. Die einzelnen Sequenzen lassen eine grobe Gradierung in den Korngrößen und Bankmächtigkeiten erkennen. Manchmal beobachtet man Störmungsrippeln. Schließlich geht der Schrägschichtungskomplex wieder in eine dünnbankige Entwicklung über, die reich an Sedimentgefügen ist. Die feinkörnigen Sandsteine bis Siltsteine, die mit roten Tonschiefern wechsellagern, sind meist eben geschichtet, oft schräggeschichtet, führen Oszillations- und Strömungsrippeln, Trockenrisse und örtlich U-förmige Spreitenbauten. Nicht selten sind Gipseinschaltungen, z. T. noch primär als Knollen, z. T. als Mobilisate in Klüftchen.

Die besten Aufschlüsse im Unteren Buntsandstein findet man im Birnbach, Badhausgraben und Eckersbach. Die Mächtigkeit bewegt sich um 200 m.

Oberer Buntsandstein: Diese rein klastische Abfolge wurde von DIMOULAS (1979) zu Unrecht als „Leoganger Dolomit“ bzw. als eigene „Leoganger Formation“ (ohne Definition) bezeichnet.

Der Obere Buntsandstein beginnt mit Tonscherben bis zu 20 cm und vielen Kiesgeröllen. Diese werden bald von weißen quarzitischen Sandsteinen mit großdimensionaler Schrägschichtung abgelöst. Ins Hangende folgen immer mehr graue und grünliche Feinsandsteine, Siltsteine und Tonschiefer mit starker Bioturbation, Rippel- und Flaserschichtung und örtlich Gips. Kurze rote Rekurrenzen mit Trockenrissen und Großrippeln sind

auf den mittleren Teil beschränkt. Im höheren Abschnitt fällt im Eckersbach und Pernergraben eine ca. 1 m mächtige Einschaltung von braunen gradierten Schillbänken auf. Einzelne Steinkerne deuten noch auf Myophorien hin, sonst ist die Erhaltung sehr schlecht. Über diesen Lumachellen geht die rein klastische Abfolge mit starker Durchwühlung weiter. In diesen hangenden Partien wurde an einige Stellen z. T. starke Fossilführung beobachtet: Cronoiden (Kurzeckgraben, Pernergraben), Lamellibranchiaten wie *Myacites*, *Myophoria*, *Gervillia* (Kurzeckgraben, Lettlgraben, Pernergraben, Graben nördlich Ulalch). Im Pernergraben bilden graue dolomitische Sandsteine bis Siltsteine bzw. siltige Dolomitmergel den Hangendabschluß des Oberen Buntsandsteins. In diesen Dolomitmergeln konnten auch Foraminiferen gefunden werden.

Alle höheren Abschnitt des Buntsandsteins sind tektonisch amputiert, sodaß die Mächtigkeitsangabe von ca. 80 m nicht die volle Mächtigkeit darstellt.

Die als Reichenhaller Rauhwacken angesprochenen Gesteine sind durchwegs tektonisch überarbeitet. Sie liegen als tektonische Breccien mit rauhwackiger Verwitterung vor, wobei immer Liegend- und Hangendgesteine eingearbeitet sind. Eine sichere Einstufung ins Reichenhaller Niveau kann daher nicht vorgenommen werden, auch deshalb, weil gleich aussehende Breccien auch in höheren Partien im Gutensteiner Dolomit auftreten können (wie im äußeren Lettlgraben). Aus der Lage im Verband können höchstens die Vorkommen im Kurzeckgraben, am Weg nordwestlich Mitterbrand oder im Lettlgraben bei 1020 m als Reichenhaller Rauhwacken angesehen werden. Ansonsten sind sie im gesamten Arbeitsgebiet zwischen Oberem Buntsandstein und Gutensteiner Schichten fast völlig ausgequetscht.

Die Gutensteiner Schichten liegen hauptsächlich in Form von cm-gebankten schwarzen Dolomiten vor, die oft eine Feinlaminiierung erkennen lassen. Im Rohreckbach führen sie schwarze Mergelzwischenlagen. Im Eckersbach sind kleine Späne von löchrigem grauem Kalk eingeschuppt, der eine schwache Laminiierung aufweist. Sonst schalten sich ab und zu schmutzig-graue Dolomite und graue siltige Mergellagen ein. In einzelnen Fallstücken im oberen Birnbach wurden Brachiopodenschälchen im schwarzen Dolomit beobachtet. Im Anstehenden konnten diese nicht gefunden werden. Örtlich werden die schwarzen Dolomite durch graue bis schwarze Wurstelkalke und -dolomite vertreten. Auffallend ist teilweise ein leichter Bitumengehalt.

Die größte Mächtigkeit, allerdings durch tektonische Anschoppung und Verfaltung, erreichen die Gutensteiner Schichten im Pernergraben. Hier schalten sich im mittleren Teil auch dunkelgraue bis schwarze Kalke mit allen Übergängen zu Dolomit ein, die eine Bankung bis 40 cm erreichen können.

In den meisten Fällen ist der Gutensteiner Dolomit im Liegenden und Hangenden tektonisch begrenzt und dadurch total zertrümmert und brecciert. Diese Breccien verwittern lokal rauhwackig und sind dann von den tektonisch überarbeiteten Reichenhaller Rauhwacken kaum zu unterscheiden.

Der Steinalmkalk ist nur im Osten des Gebietes am Biebingenberg in einem Zug von 30 bis 40 m Mächtigkeit aufgeschlossen und zieht von ca. 800 m bis auf 1110 m, wo er sedimentär auskeilt. Er verzahnt lateral mit den Gutensteiner Schichten, in die er offenbar über sedimentäre Breccien übergeht. Diese Breccien mit

arenitischer, graubrauner Grundmasse sind nur am Westende des Körpers und örtlich an seiner Basis schlecht aufgeschlossen.

Der Steinalmkalk zeigt hell- bis dunkelgraue Farben, wobei vor allem die helleren Bereiche massenhaft Diploporquerschnitte aufweisen. Der Kalk ist dickbanig bis vorwiegend massig entwickelt.

Die Reiflinger Kalke sind nur in einem kleinen tektonischen Rest bei ca. 980 m im Graben ober Boebing im Hangenden der Steinalmkalke aufgeschlossen. Leider liegt das Vorkommen in einer Felswand und ist kaum zugänglich, sodaß nur Fallstücke beschrieben werden können. Es handelt sich um hellgraue knollige Filamentkalke mit roten und untergeordnet grauen bis gelblich-grünen Tonbestegen. Die maximale Mächtigkeit des Vorkommens beläuft sich auf ca. 10 m.

Die Untergrenze des Wettersteindolomits ist überall tektonisch, auch die Oberkante der über 500 m mächtigen Abfolge ist im kartierten Bereich immer gestört. Die hellgrauen Dolomite sind großteils auf fast die ganze Mächtigkeit brecciert. In der Birnhorn-Südwand sieht man eine Bankung im Meterbereich. Reliktisch lassen sich primäre Strukturen wie stromatolithische Feinlaminiierung erkennen. Am Weg zur Hainfeldscharte treten von ca. 1820–1850 m dunkle graue Dolomite auf, die massenhaft Schutt von *Poikiloporella duplicata* und vereinzelt Gastropoden führen. Ihnen zwischengeschaltet sind Algen-Stromatolithe mit birds-eyes-Strukturen und laminierte Arenite.

Die Raibler Schichten wurden vorerst nur in einem winzigen tektonisch amputierten Vorkommen am Weg zur Hainfeldscharte auf 1850 m angetroffen. Der schlechte Aufschluß am Steig zeigt gelbgraue, sandige Mergel, graue Dolomite und verquetschte, rostig verwitternde Tonschiefer. Letztere lassen eine Einstufung ins Raibler Niveau gerechtfertigt erscheinen.

Mit einer maximalen Mächtigkeit von ca. 200–250 m tritt der Hauptdolomit meist brecciös (Tektonik) oder in Form von Algen-Stromatolithen auf. Die hell- bis dunkelgrauen Farben sowie der großteils brecciöse Charakter lassen eine Unterscheidung vom Wettersteindolomit oft nur durch den hohen Bitumengehalt zu. Daher ist die Grenzziehung vor allem dort, wo die Raibler Schichten fehlen (Weg zur Passauer Hütte), nur ungenau möglich. Nach oben geht der Hauptdolomit über eine Übergangsfacies (vermehrte Einschaltungen von Kalken) in den Dachsteinkalk über.

Der Dachsteinkalk bildet das jüngste Schichtglied im Arbeitsgebiet. Er erreicht eine Mächtigkeit von ca. 600 m am Birnhorn. Die Zyklizität des in Loferer Facies entwickelten Dachsteinkalkes ist schön zu erkennen. Glied A wird durch bunte Mergel- oder Breccienlagen vertreten, kann aber auch häufig ausfallen. Mancherorts sind schöne Spaltenfüllungen im darunterliegenden Kalkarenit zu sehen. Glied B (Loferit) tritt als Algenlaminit auf, kann auch zerbrochen und umgelagert sein oder Trockenrisse aufweisen. Glied C bilden die mächtigen arenitischen Kalkbänke mit Megalodonten und Korallen.

Vererzungen: Im Eckersbach und im Badhausgraben konnte in Spänen von ?Oberem Buntsandstein in den Prebichlschichten eine kleine Kupfervererzung in Form von Malachit-Anflügen gefunden werden. Das Haupterz ist in beiden Fällen Kupferkies. Im Eckersbach greift die Vererzung auch dispers in die angrenzenden, mylonitisierten Prebichlschichten über.

In den Prebichlschichten des Lettgrabens wurde eine Kluftvererzung mit Fahlerz in einer Gangart von Quarz und Siderit entdeckt. In diesen Quarz-Siderit-Klüftchen treten auch wiederholt bis cm-große rosarote Barytkristalle auf.

Tektonik: Der kartierte Streifen gehört zur Werfener Schuppenzone bzw. zum Tirolikum der Staufener-Höllengebirgs-Decke und steht, zwar nicht im unmittelbaren Arbeitsgebiet, doch etwas westlich davon am Spielberghorn, indirektem, ungestörtem Verband mit der Grauwackenzone.

Die Kalkalpenbasis weist einen Schuppenbau auf, wobei im Ullachtal bis zu 4 Schuppen in aufrechter Abfolge übereinander liegen. Der stratigraphische Umfang der Schuppen reicht jeweils vom Oberrotliegend bzw. Skyth bis ins Anis. Bei gemeinsamen Begehungen mit G. POSCHER, Diplomand in Innsbruck, konnte im Hinterrettenbach (westlich des Kartierungsgebietes) eine leicht S-vergente, gestörte Antiklinale mit Perm im Kern und einem Mantel von Buntsandstein festgestellt werden. In diesen Sattel laufen die untersten 2 Schuppen lateral im W aus, wobei die Prebichlschichten am Hochtölzer und im Birnbach noch die Aufwölbung erkennen lassen, der Liegendschinkel aber schon völlig abgeseichert ist.

Innerhalb der Schuppen ist das Niveau der Reichenhaller Rauwacken ein bevorzugter Gleithorizont. Diese sind fast überall bis auf geringste Mächtigkeiten bzw. völlig ausgequetscht, wodurch meist komplett tektonisierte (brecciert bis mylonitisiert) Gutensteiner Schichten auf Oberem Buntsandstein auflagern.

Auch die Grenze der Prebichlschichten zum Buntsandstein ist häufig überarbeitet, allerdings sind die Auswirkungen nur lokalen Charakters. Ein ungeklärtes Problem sind die kleinen Späne vererzten ?Oberen Buntsandsteins am Hochtölzer und im Eckersbach. Diese stecken zur Gänze in den obersten Prebichl-Schichten in Tonschieferfacies, wenige Meter unter dem Kontakt zum Unteren Buntsandstein. Für eine Stellung der Späne zum Oberen Buntsandstein sprechen vor allem die grauweiße Färbung mit rostigen Flecken sowie die Art der Vererzung, die bisher nur aus Oberem Buntsandstein bekannt ist (HADITSCH et al., 1978; KRÄINER, 1981).

An Kleinfalten im Buntsandstein des Birnbaches wurden einige B-Achsen eingemessen. Diese liegen in Streichrichtung der Schichtung (ungefähr E–W) und tauchen generell flach gegen W ab.

Der Kontakt zur Mitteltrias (Wettersteindolomit) ist überall gestört, allerdings gibt es keine Anzeichen für größere Bewegungsbeträge. Eine wichtige Abscherungsfäche verläuft im Niveau der Raibler Schichten, die bis auf einen kleinen Rest völlig ausgequetscht wurden. In den Südwänden des Birnhorns stoßen Wettersteindolomit und Hauptdolomit direkt aneinander, die tektonische Fuge wird nicht nur durch das Fehlen der Raibler Schichten, sondern auch durch die komplette Breccierung der liegenden und hangenden Dolomite belegt.

Als jüngstes Ereignis muß die Vertikaltektonik angesehen werden, die den Hauptdolomit-Keil der Hainfeldscharte ca. 80 m relativ gegenüber der Umgebung herausgehoben hat. Diese Verwerfer versetzen auch die Störung im Raibler Niveau. Die Brüche zeigen keine Auswirkungen im darunter liegenden Permoskyth-Schuppenbau und scheinen im Wettersteindolomit kompensiert zu werden.