

ren Mächtigkeiten als auch in fazieller und sedimentologischer Hinsicht (das genaue Profil und die Beschreibung siehe bei BRANDNER, R. und POLESCHINSKI, W. 1986). Der Hauptdolomit im NW Teil ist stark gestört und zeigt stark wechselnde Lagerungsverhältnisse. Er umfaßt lithostratigraphisch nur den hangendsten Anteil des Unteren Hauptdolomits. Die allgemein stark wechselnden Lagerungsverhältnisse innerhalb dieser Schuppen lassen auf einen durch Lateraltektonik zerscherten Synklinalbereich schließen (sinistrale ENE-Systeme).

#### **Am Eingang zur Schloßbachklamm**

(nördlich Zirl) tritt besonders an der E-Seite eine sehr kleinräumige Schuppung auf, die eine intensive Verschuppung verschiedener Raibler Lithologien und des Wettersteindolomits bewirkt (insbesondere der Rauhwacken und der Raibler/Hauptdolomit-Übergangsfazies). Erst danach, etwa ab dem Schießstand Zirl (720 m) herrschen wieder klare Lagerungsverhältnisse vor, und eine fast saiger stehende, mächtige Abfolge der Raibler/Hauptdolomit-Übergangsfazies ist hier abgeschlossen.

Der gesamte Bereich, mit dem Schuppenbau vom Umspannwerk Eigenhofen bis Wört (mit Leithen und Zirler Berg im Norden) und dem Gebiet Schloßwald/Fragenstein sowie die äußere Schloßbachklamm, bilden eine zusammengehörige Schuppe mit steiler Aufschiebung im N und der intensiven Schuppung am Eingang zur Schloßbachklamm im E.

Im zentralen und hinteren Teil der Schloßbachklamm tritt eine sehr enge Verfaltung mit steil nach W abtauchenden Faltenachsen (bis 50°) auf. Während dieser Faltenbau nach W auch zunehmend stärker konvergiert und in Überschiebungen übergeht, geht er nach E in den großwelligen Bau des südlichen Brunstkopfs über. Südlich davon taucht aus dem Bereich Hochzirl in Richtung Schloßbachklamm mit ca. 40° eine Synklinale ab, deren Kern durch intensive Einengung hochgepreßt wurde. Im Bereich ihres Südschenkels sind geringmächtige (basale) Anteile an Mittlerem Hauptdolomit eingeklemmt. Die Konvergenz der Faltenachsen und zunehmende Schuppung sowie das steile Achsabtauchen im W steht sicher in Zusammenhang mit dem Vorstoß und Anpressung der im SW vorgelagerten Schuppe (mit Leithen, Zirler Berg etc.)

#### **Das Gebiet nördlich Leithen,**

Reith, Holzköpf, Schartlehnerhaus, Mitterbergl, Garberskopf, wird großräumig von einer ca. Ost-West-streichenden, nordvergenten, Antiklinale (= Solsteinantiklinale) aufgebaut und von Unterem und Mittlerem Hauptdolomit eingenommen. Im Bereich des Grieskarbaches und im westlichen Graben ist der Kern dieser Antiklinale mit Unterem Hauptdolomit aufgeschlossen.

Die Funktion des nördlich daran anschließenden Schuppenbaus ist noch nicht eindeutig geklärt. Er wurde als nordvergent angenommen, da ein eventueller Zusammenhang mit einem nordvergenten Schuppenbau am NW-Rand des Kleinen Solsteins besteht.

#### **Das Gebiet nördlich Zirl und die äußere Ehnbachklamm (Brunntal)**

Die nördlich Zirl aufgeschlossenen Raibler Schichten bilden den Südschenkel einer Synklinale (Zirler Mähder-Synklinale). Die Lagerungsverhältnisse und die häufig versetzte Lithologie lassen auf eine Zerschierung dieses Synklinalbereiches durch eine ENE gerichtete Lateraltektonik schließen (sinistrale Systeme).

In der äußeren Ehnbachklamm treten auffallend mächtige Rauhwacken auf. Hier überlagert sich diese Lateraltektonik mit einer Schuppung an der Stirn einer aus dem SE eingeschobenen Schuppe. Ebenfalls im Zusammenhang mit dieser Stirnschuppung steht eine steile Pressung im NNE, die kurz vor dem W-Portal des Martinswandtunnels (ÖBB-Karwendelstrecke) nochmals das Liegende der Rauhwacken, den 3. Schieferton und Kalke hochschleppt. NE vom Tunnelportal tritt ein S-vergenter Schuppenbau auf (ca. in W-E-Richtung streichend), der die Raibler Schichten der hinteren Ehnbachklamm wiederholt versetzt. Dieser Schuppenbau setzt sich nach NNE (außerhalb des Kartierungsgebietes) weiter fort und leitet nach E in die extrem komplexe Schuppung der Zirler Mähder-Synklinale (Bereich Magdeburger Hütte etc.) über.

## **Blatt 118 Innsbruck**

### **Bericht 1986 über geologische Aufnahmen auf Blatt 118 Innsbruck**

Von GUNTHER HEISSEL (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Berichtszeitraum wurde vor allem die Kartierung eines Großteils des Südabhanges der Innsbrucker Nordkette abgeschlossen. Dabei konnte das im Zuge der bisherigen Aufnahmestätigkeit erarbeitete Bild durch neue Erkenntnisse insgesamt bestätigt, im einzelnen jedoch noch drastisch verfeinert werden.

Die Inntaldecke umrahmt im Gramart-Hungerburg-Halbfenster nicht nur – wie bisher angenommen – die Gesteine der unterlagernden Thaurer Schuppe der Karwendel-Schuppenzone, sondern zahlreiche, neu auskartierte, kleinere und größere Deckschollenreste markieren nunmehr eindeutig die bislang vielleicht für Skeptiker nicht so klar erwiesene Zugehörigkeit der untertriadischen bis tiefmitteltriadischen Gesteine am Inn in Innsbruck (Hoher Weg) zur Inntaldecke. Bei den Gesteinen der Deckschollenreste der Inntaldecke handelt es sich, gleich wie beim Rahmen des Halbfensters, um Ablagerungen des Alpenen Buntsandsteins, der Reichenhaller Schichten und des Unteren Alpenen Muschelkalkes. Diese stets intensiv spezialgefalteten Gesteine liegen bei deutlicher Diskordanz (flach gelagerte Überschiebungsstörung) auf den Gesteinen des Fensterinhaltes, das sind Ablagerungen des Hauptdolomits, der Nordalpinen Raibler Schichten, der Partnachschichten und des Alpenen Muschelkalkes, zu denen sich weiter im Osten (etwas östlich der Rumer Alm) auch Wettersteinkalk dazugesellt. Die Überschiebungsbahn steigt im Süden, beispielsweise im Gebiet der Weiherburg, mit etwa 30–40° nach Norden an. Sie wird jedoch im Gebiet der Hungerburg zunehmend flacher, um im Raum Rastboden einen Sattel zu bilden, womit sie anfangs flach, anschließend steiler werdend, gegen Norden abtaucht.

Diese Sattelstruktur der Überschiebungsgrenze bzw. ihre generelle flache Lage läßt sich vom Höttinger Bild bis östlich der Vintalm durch die zahlreichen Deckschollenreste klar nachweisen. Im Raum der Mühlauer Klamm verhindern nur wenige Meter Aufschlußblöcke das völlige Abschließen des Gramart-Hungerburg-Halbfensters zu einem Fenster. Die östlichsten Deckschol-

Tenreste an der Innsbrucker Nordkette stellen die aus Gesteinen der Reichenhaller Schichten bestehenden Rumer Nadeln unterhalb der Vintalm dar, weiter gegen Osten ist der bereits bekannte flach aufliegende Deckschollenrest (Halbklippe) der Inntaldecke am westlichen Zunterkopf zu erwähnen. Er vermittelt zu den ebenfalls neu erkannten Deckschollenresten der Inntaldecke, die der Karwendel-Schuppenzone aufliegend, im Gebiet der Hinterhorn- und Walder Alm auskartiert werden konnten. Die östlichsten, flach dem fremden Untergrund aufliegenden Deckschollen der Inntaldecke finden sich im Gipfelbereich des Walder Joches. Somit liegt es nahe, zumindest einen Teil der Aufschlüsse am Eingang des Vomper Loches (Pfannenschmiede) der nach Süden abtauchenden Inntaldecke zuzuordnen.

Im Bereich der Rumer Nadeln sind die Gesteine der Inntaldecke in die Gesteine der unterlagernden Thaurer Schuppe örtlich eingefaltet und eingeschuppt.

Die komplizierten geologischen Verhältnisse der Thaurer Schuppe der Karwendel-Schuppenzone stellen sich nunmehr folgendermaßen dar: Alle Gesteinsvorkommen des im Berichtszeitraum kartierten Bereiches (d.i. der Bereich zwischen Höttinger Bild und dem Gebiet nördlich von Thaur), die die Inntaldecke (samt ihren Deckschollenresten) unterlagern, gehören zur Thaurer Schuppe.

Im Südteil wird die Thaurer Schuppe vorwiegend von Gesteinen der Raibler Schichten und des Hauptdolomites aufgebaut. Partnachschieben finden sich nur zwischen Höttinger Bild und dem Graben westlich des Titschenbrünndls, sowie im Bereich des Romedikirchleins bei Thaur. Gesteine des Alpenen Muschelkalkes treten nur zwischen Höttinger Bild und Gramart, sowie im Bereich südlich des Romedikirchleins auf. Zwischen Rumer Alm und Vintalm vervollständigt Wettersteinkalk die Schichtenfolge der Thaurer Schuppe. Er bildet zwei jeweils mehrfach unterbrochene Gesteinszüge, stets von tektonisch stark reduzierten Raibler Schichten begleitet. Der höhere Zug reicht über die Thaurer Alm bis zum Gipfel des westlichen Zunterkopfs, der tiefere bis östlich der Buchtalhütte. Während der höhere Wettersteinkalk invers liegt, bildet der tiefere einen deutlichen engen Sattel bei aufrechter Schichtlagerung. Beide Vorkommen stellen riffnahe Lagunensedimente (örtlich deutliche Riffschuttbreccien) dar.

Auch die Lagerungsverhältnisse innerhalb der Thaurer Schuppe sind nun endgültig geklärt:

Die Gesteine sind größtenteils aufrecht gelagert, jedoch stets deutlich nordvergent und intensiv miteinander verfaltet, teils verbunden mit engen tektonischen Verquetschungen und Amputationen, teils auch mit kleineren bis größeren nordgerichteten Aufschiebungen (z. B. Heuberg), örtlich verbunden mit Einfaltungen und Einschuppungen der Inntaldecke (z. B. Rumer Nadeln). Im Gebiet der Zunterköpfe tauchen die Gesteine mit dem Nordschenkel des Wettersteinkalksattels ab und bilden eine ausgedehnte liegende bis tauchende Falte, die wohl in gewisser Weise bis östlich des Halldales reichen dürfte.

Die Kalke der Nordalpinen Raibler Schichten der Thaurer Schuppe sind teilweise durch sogar deutliche Hornsteinknauerführung charakterisiert. Auch Pietra Verde-Führung innerhalb der Schieferthonhorizonte kann vermutet werden. Jedoch scheidet eine Zuordnung dieser Gesteine zum Alpenen Muschelkalk oder zu den Partnach- und Kössener Schichten aufgrund der deutlichen Sandsteinführung und der Funde von typischen

Raibler Fossilien aus. So müssen innerhalb der Thaurer Schuppe, abgesehen von den oben erwähnten Vorkommen, nicht nur alle bisher für Muschelkalk- und Partnachvorkommen gehaltenen Gesteine in das Niveau der Raibler Schichten umgestuft werden, sondern auch alle bisherigen als Kössener Schichten betrachteten Gesteine zwischen Thaurer Alm und den Zunterköpfen. Dies betrifft ebenfalls zur Inntaldecke gehörende Gesteine im Bereich Hinterhornalm – Walder Joch, die nicht ins Rhät, sondern ins Karn eingestuft werden müssen.

Am Nordrand der Inntaldecke im Gebiet von Hochnißl und Lamsenspitze konnten die in der Literatur öfters erwähnten Schiefertongesteine der Partnachschieben nicht bestätigt werden.

Somit weist die Inntaldecke im Karwendel nur das kleine, etwa auf 600 Meter aufgeschlossene Vorkommen von Partnachschieben der Lokalität Martinswand/Plattleck auf. Im Nahbereich der heutigen Deckengrenzen finden sich noch die – ebenfalls kleinen – Vorkommen vom Martinsbühel (500 Meter Aufschlußlänge), weiters die Gesteine der Partnachschieben zwischen Höttinger Bild und Titschenbrünndl (etwa 1800 Meter), bei Thaur (etwa 600 Meter), bei der Pfannenschmiede (wenige Meter) sowie im Tortal im Nordkarwendel (Aufschlüsse auf 3600 Meter Länge). Großzügig ausgelegt gibt es demnach Partnachschieben auf ca. 7200 Aufschlußmeter.

Dem stehen mindestens 70 Kilometer der Inntaldeckengrenzung gegenüber, die keine Vorkommen von Partnachschieben in näherer oder weiterer Entfernung aufweisen. Nordvergenz im Großfaltenbau am Südrand der Inntaldecke im Bereich der Westgrenze des Blattgebietes und weiter westlich etwa bei Zirl konnte im Berichtszeitraum neuerlich bestätigt werden.

Weiters wurde im Berichtszeitraum die Ostgrenze der Inntaldecke überprüft, um die Strukturen (nordvergenter Großfaltenbau) innerhalb der Inntaldecke auf dem Blattgebiet richtig zu ordnen und abzugrenzen. Der Großfaltenbau der Inntaldecke ist auch östlich des Überschalljoches sehr kompliziert. Die Hinterautal-Hinterödalm-Jagdgraben-Synklinale streicht an der Lamsenspitze gegen Osten in die Luft aus. An sie schließen südlich insgesamt 6 weitere nordgerichtete Großfalten an, teilweise in den Nordwänden von Bettelwurf und Hundskopf aus deckeninternen Störungen mit geringer nordvergenter Überschiebungsweite hervorgehend. Alle diese Faltenstrukturen werden vom heutigen erosiv bedingten Nord- und Südrand der Inntaldecke an ihrem Ostende schräg abgeschnitten. Die Faltenachsen tauchen leicht nach Westen ein, wie sich z. B. an der Überschallmulde, die bei der Steinkarlspitze nach Osten aushebt, klar aufzeigen läßt. Am direkten Ostende der Inntaldecke streicht die Überschiebungsbahn in die Luft aus, und zwar etwas eingeschuppt in den tektonischen Untergrund, ähnlich wie bei den Rumer Nadeln.

Alle diese faziellen und tektonischen Befunde weisen die Inntaldecke als fernüberschobene Einheit aus. Sie ist also keine aus dem Südteil der Lechtaldecke herausgepreßte Scholle, was allein schon durch ihr geräumiges Abtauchen nach Süden, das heute bis zum Walder Joch, wahrscheinlich sogar bis zur Pfannenschmiede gesichert ist, ausscheidet.

Eine Neukartierung des Gebietes um den Hohen Gleirsch (Inntaldecke) konnte nicht nur genauere Kenntnis über den detaillierten nordgerichteten Spezialfaltenbau (teils liegende Falten) dieses ebenfalls

nordgerichteten Großsattels erbringen, sondern zeigte auch auf, daß die Raibler Schichten entgegen bisheriger Vermutungen im Nordgehänge des Hohen Gleirsch durchziehen.

Bemerkenswert für die Reichenhaller Schichten der östlichen Inntaldecke ist das mehrfache rekurrenzartige Auftreten von Buntsandsteinfazies.

In der Südabdachung des Sonnjoches im Nordkarwendel findet sich ein Deckschollenrest der Inntaldecke, der dem Hauptkörper der Inntaldecke heute etwa 5 Kilometer vorgelagert ist.

Weiters sei erwähnt, daß im Berichtszeitraum die Höttinger Breccie an der Nordkette genau auskartiert wurde, und dabei interessante Ergebnisse erzielt werden konnten.

So bildet fast ausschließlich der Triasfels den Untergrund der Breccie, Seetonsedimente bzw. vor allem Grundmoränenablagerungen, wie beispielsweise am Lepsiusstollen anstehend, kommen nur lokal und stets nur bei geringer Ausdehnung unter der Breccie vor. Das felsige Grundgebirge ist deutlich reliefiert, wodurch starke Mächtigkeitsschwankungen der Breccie auftreten können (z. B. Hungerburg). Die Basis der Breccie bildet ein von wenigen Zentimetern bis zu mehreren Metern mächtiger in-situ-Verwitterungsschutt, der exakte Rückschlüsse auf den Gesteinsbestand des Untergrundes, sowie auf seine Tiefenlage unter der heutigen Geländeoberkante erlaubt. Darüber setzt die Anlieferung der vergleichsweise allochthonen Schuttmassen ein, die auch in tieferen Teilen nur dort Gesteinstrümmer des Alpenen Buntsandsteins aufweisen, wo dieser als Liefergebiet zur Verfügung stand. Es kann also die „Weiße Breccie“ dem in-situ-Verwitterungsschutt direkt aufliegen.

Die Konglomerate der Weiherburg sind jünger als die Höttinger Breccie, da sie Breccienkomponenten beinhalten. Dort, wo sie gesichert anstehen, liegen die Konglomerate flach dem Hauptdolomit der Thaurer Schuppe auf.

Abschließend sei erwähnt, daß die Ergebnisse der Oberflächenkartierung im Bereich der Innsbrucker Nordkette durch die lückenlose Auskartierung der meisten begehbaren Stollen, das sind über 1000 Meter Untertageaufschlüsse, bestätigt und verfeinert werden konnten.

## **Blatt 122 Kitzbühel**

### **Bericht 1986 über geologische Aufnahmen auf Blatt 122 Kitzbühel**

Von HELMUT HEINISCH & PETRA SCHLAEGEL  
(auswärtige Mitarbeiter)

Im Jahr 1986 standen Geländeaufnahmen am benachbarten Blatt 123 Zell am See im Vordergrund. Auf Blatt Kitzbühel wurde daher nur ein kleineres Gebiet von 20 km<sup>2</sup> Fläche am Ostrand des Kartenblattes bearbeitet. Es erstreckt sich südlich des Glemmtales und umfaßt die Berggipfel Rote Kirche, Zwölferkogel und Hohe Penhab sowie den Vogelalptraben. Auf der Basis von Aufnahmen im Maßstab 1 : 10.000 wurde das Ge-

biet im Maßstab 1 : 25.000 dargestellt. Detailliert untersucht wurden hierbei die steilen südlichen Hänge des Glemmtales unterhalb des Zwölferkogels, die bisher wegen ihrer schlechten Begehrbarkeit nur unzulänglich bekannt waren.

Es bestätigte sich die auf dem Nachbarblatt festgelegte Formationsgliederung (vgl. Bericht zu Blatt 123 Zell am See). Die Metabasalt-Folgen und assoziierten Pyroklastika sind gut als lithologische Leithorizonte verwendbar. Äquivalente der Klingler Kar-Formation treten, abgesehen von vereinzelt Lydit-Lagen, nicht in Erscheinung.

Aus dem Kartenbild lassen sich flache Lagerungsverhältnisse ableiten. An saigeren Bruchsystemen sind Lateral- und Horizontalbewegungen abgelaufen. Obwohl der Vogelalptraben sich morphologisch deutlich als Ausräumungszone abzeichnet, konnten hier keine größeren Versatzbeträge nachgewiesen werden. Mächtige Metabasalt-Züge, Pyroklastika und Tuffite in flacher Lagerung treten beidseits des Talausganges des Vogelalptrabens in annähernd gleicher Höhe auf und setzen sich im Westen bis in die Kammregion (Rote Kirche) fort.

Der kartierte Bereich stellt die Verbindung zu zwei Diplomkartiergebieten im Talschluß des Glemmtales (abgegeben 1985) und dem Kartenblatt 123 Zell am See her. Damit kann der Ostteil von Blatt Kitzbühel im Maßstab 1 : 25.000 dargestellt werden. Die Fertigstellung dieses Teiles der Karte ist für das Frühjahr 1987 vorgesehen.

### **Bericht 1986 über geologische Aufnahmen auf Blatt 122 Kitzbühel**

Von VOLKMAR STINGL (auswärtiger Mitarbeiter)

Im Sommer 1986 wurde mit den Aufnahmen im permotriadischen Anteil auf Blatt 122 begonnen, um die Verhältnisse am Kalkalpen-Südrand von Blatt 123 Zell am See, gegen W weiter zu verfolgen. Die stratigraphische Abfolge und fazielle Entwicklung ist i.w. die gleiche wie auf dem östlich anschließenden Blatt und reicht von den unterpermischen Basisbreccien bis ins Anis („Gutensteiner Dolomit“ und Steinalmkalk-Äquivalente? STINGL, 1984, 1985; Aufnahmsberichte, Jb. Geol.B.-A.). Vorerst wurde die Kartierung im W-Teil der Buchensteinwand und am Liendlmais (beides bei Fieberbrunn) begonnen.

#### **Bereich Lärchfilzalmen – Liendlmais – Fieberbrunn**

Westlich der Griebbodenalm tritt von 1420 bis 1550 m morphologisch ein deutlicher Rücken hervor, der von oberpermischen Prebichlschichten in Konglomeratfazies aufgebaut wird. Die Grobsandsteine und Konglomerate führen v.a. Quarzgerölle, daneben auch Quarzporphyrrfragmente (rot, felsitisch) des unterpermischen Vulkanismus und selten schwarze Silur-Kiesel-schiefer. Die Gefüge weisen sie als hochenergetische Rinnensedimente aus. Dieses Perm stellt eine an einer E-W-streichenden Störung zwischen altpaläozoischen (Silur–Devon) Dolomiten des Südfazies der Nördlichen Grauwackenzone eingeklemmte Linse dar und ist entsprechend stark tektonisiert. Die Dolomite zeigen oft von Klüftchen ausgehend Umsetzung zu Magnesit (v.a. südlich Lärchfilz-Hochalm). Dabei werden teilweise die vereinzelt Paläokarstspalten mit rotem Internsedi-