

oberes Lattorfien) zu sehen. Es sind sandige Mergel mit Glimmerbelag auf den Schichtflächen und zwischengeschalteten Kalksandsteinbänken.

Kurz bevor der Eisenbahnknotenpunkt Wörgl erreicht wird, ragt aus der Talsohle eine von einer kleinen Kirche gekrönte Felskuppe aus Wettersteinkalk auf. Dieser Wettersteinkalk ist sehr stark zerklüftet. Auf diesen Klüften tritt zähflüssiger Asphalt aus, der im heißen Sonnenschein in Form schwarzer Bänder über den lichten Kalk herunterrinnt. Die Frage nach der Herkunft dieses Asphaltes ist noch nicht geklärt. Er ist jedenfalls in die Klüfte des Wettersteinkalkes eingewandert. Als primäre Lagerstätten kommen einerseits die Tertiärlagerungen des Unterinntales in Betracht (Bitum-Mergel), andererseits sind auch in der Trias bituminöse Gesteine (besonders der Hauptdolomit) bekannt. Da das Gratenbergl als westliche Fortsetzung des Paiseibes an steil SE-fallender Störung dem Häringer Tertiär aufgeschoben ist, dürfte aber der Ursprung des Asphaltes in diesen Schichten zu suchen sein. Klärung der Frage wäre wohl durch chemische Analyse möglich.

Wichtigste Literatur:

- Am pferer, O.: Über den Bau der Unterinntaler Tertiärmulde. — Monatschrift f. d. öffentl. Baudienst und d. Berg- und Hüttenwesen. Wien 1922.
 Am pferer, O.: Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärs. Mit einem Beitrag von B. Sander. — Jb. d. Geol. B.-A., 72. Bd., 1922.
 Am pferer, O.: Geologischer Führer für das Kaisergebirge. — Geol. B.-A., Wien III, 1933.
 Ettinghausen, v.: Die tertiäre Flora von Häring in Tirol. — Abh. d. Geol. R.-A., Bd. 2, Wien 1855.
 Heißel, W.: Beiträge zur Stratigraphie und Quartärgeologie des Unterinntales. — Jb. d. Geol. B.-A., Bd. 94, Wien 1950/1951. Zur Zeit in Druck.

XI. Inntal (Wörgl—Innsbruck)

Oskar Schmidegg.

(Geologische Karten siehe Seite 129.)

1. Südseite des Inntales (bis Mündung des Zillertales).

Von Wörgl an begleiten die teilweise bewaldeten Felsrücken aus Ramsaudolomit mit seinen aschgrauen Anwitterungsfarben das Tal auf der Südseite. Der Ramsaudolomit vertritt hier fast die ganze Trias, vom Muschelkalk bis zum Hauptdolomit einschließlich. Hinter ihm breitet sich nach einem Buntsandstreifen die sanftere Berglandschaft der Wildschönau aus, die aus paläozoischen, sogenannten Wildschönauer Schiefen der Grauwackenzone und weiter im S aus Quarzphyllit besteht. Sie ist vom Inntal aus durch zwei in den Ramsaudolomit eingeschnittene Schluchten, die Wörgler und Kundler Klamm, zugänglich.

Bei St. Leonhart, hinter Kundl, wird der sonst bis über Rattenberg gleichmäßig weiterziehende Ramsaudolomit durch Schwarzer Dolomit, der sich mit seiner mehr gelblichen Anwitterungsfarbe

von dem weißgrauen Ramsaudolomit gut abhebt, und durch Buntsandstein unterbrochen. Es liegt hier eine durch Verschuppung eingetretene Wiederholung der ganzen Serie vor: Schwazer Dolomit—Buntsandstein—Muschelkalk—Ramsaudolomit. Der Hauptzug des Schwazer Dolomits setzt weiter südlich mit dem Gratlspitz ein und erreicht am Zillertalausgang die Talsohle, während der nördliche Zug, der hier ans Inntal tritt, dieses im W bereits bei Brixlegg wieder erreicht.

Südlich des Inntales liegen die angeführten Gesteinszüge in nach N überkippter Lagerung. Beim Streichen herrschen im ganzen Unterinntal zwei miteinander interferierende Hauptrichtungen: E—W und ENE bis NE, die letztere als wahrscheinlich jüngere.

Bei Rattenberg, dessen alte Schloßruine auf Ramsaudolomit gebaut ist, sind im Bahntunnel Fossilien der Raiblerschichten festgestellt worden. In der Ortschaft Brixlegg erscheint der schon erwähnte nördliche Schwazer Dolomit in Form kleiner Felskuppen wieder. Nach S bietet sich ein Blick auf die sanften Schieferberge, davor links im Gratlspitz und rechts im Reitherkogel der Hauptzug des Schwazer Dolomits. Das darunter liegende Hügel- und Terrassenland besteht, soweit es nicht von Schottern und Moränen bedeckt ist, hauptsächlich aus Muschelkalk und Ramsaudolomit, wie auch die Hügel bei Schloß Matzen (links) und von Lichtwerth (rechts der Straße).

Mit dem Einsetzen der Muschelkalkbänke zwischen dem Ramsaudolomit und dem zunehmenden Auftreten dunkler Mergel (Partnach- und Raibler-Horizont) tritt eine allmähliche Faziesänderung nach W hin gegenüber dem im E noch fast ganz vorherrschenden Ramsaudolomit ein.

Auf die zahlreichen Erzvorkommen, sowohl in der Trias als auch im Schwazer Dolomit, wurde hier seinerzeit viel Bergbau getrieben (auf Silber und Kupfer). Noch in Betrieb ist der Bergbau Großkogel im Schwazer Dolomit des Reither Kogel, der eine stockförmige Lagerstätte von Baryt mit Fahlerz enthält. Halden und die Aufbereitungsanlage sind von St. Gertraudi, das selbst wieder wie Schloß Kropfsberg auf einer durch eine Buntsandsteinlage abgetrennten Scholle von Schwazer Dolomit liegt, sichtbar.

Der Reither Kogel bildet den rechten Eckpfeiler des sich nun öffnenden Zillertales. Es ist beiderseits von sanften Hängen aus Wildschönauer Schiefen und weiter südlich aus Quarzphyllit begleitet. Die dazwischen liegenden Steilhänge gehören dem Augengneis an. Ganz im Hintergrund erscheinen die schneebedeckten Gipfel der Zillertaler Alpen (Zentralgneis).

2. Nordseite des Inntales (bis Mündung des Zillertales).

An der Nordseite wird das Inntal von Kufstein bis Kramsach von verhältnismäßig nicht sehr hohen Bergen begrenzt, die aus Hauptdolomit und Wettersteinkalk bestehen. Tektonisch sind es E—W- und ENE-streichende Aufwölbungen.

Das davor liegende, auch bis Kramsach reichende Hügelland wird zur Hauptsache von tertiären Angerbergschichten (Aquitane) gebildet.

Oberhalb Kramsach erhebt sich das **Sonnwendgebirge** (Rofan). Auf einem Sockel aus Hauptdolomit, der eine flache, ungefähr E—W-streichende Mulde bildet, baut sich eine bunte Serie jüngerer Schichten auf (weißer Riffkalk des Rhät, rote Liaskalke, Oberjura mit Breccien), die eine lebhaft verschuppte und Verfaltung mit nach NNE gerichteten Achsen aufweisen. Ein großer, vom Pletzachkopf auf die Talsohle bis fast nach Brixlegg niedergegangener Bergsturz aus Oberrhät- und Liaskalken ist gut sichtbar.

Nach SW vorgelagert ist die zur Inntaldecke gehörige Wettersteinkalkscholle des Ebnerjoches. Vom Sonnwendgebirge ist sie durch die Einschaltung des „Schichthals“ getrennt, an der auf den hier tiefer herabsteigenden Juraschichten Gosau eingeschaltet ist.

Zwischen dem Ebnerjoch bzw. dem Sonnwendgebirge und dem nun nach W folgenden Karwendel mündet bei Jenbach das zum Achensee führende Quertal. Der **Achensee** selbst ist durch mächtige diluviale Schotterablagerungen abgedämmt worden. Vorher erfolgte die Entwässerung des gesamten Talbereiches nach S zum Inntal, nach der Seeaufstauung nach N, und erst in neuerer Zeit wurde der See wieder durch das Achenseekraftwerk nach S angezapft.

3. Südseite des Inntales (Zillertalmündung—Innsbruck).

Der Dolomit des Reitherkogls setzt sich auch westlich des Zillertales, zwar in Schollen zerlegt, aber doch in zusammenhängendem Zuge fort. Zunächst baut er den Bergrücken auf, sinkt aber dann allmählich ab und setzt sich, die Sicht auf die dahinter liegenden Schieferberge und das Kellerjoch freigebend, bis nach Schwaz fort, wo er unter die Inntalsole untertaucht.

Er ist besonders hier der Träger zahlreicher Fahlerzvorkommen, auf die sich im 15. und 16. Jahrhundert ein blühender Bergbau entwickelte. Tausende von Knappen waren dabei beschäftigt und in vielen Kilometer langen Stollen wurden die reichen Silbererze erschlossen, bei Schwaz auch ein Schacht bis 240 m unter die Talsohle niedergebracht. Die ausgedehnten alten Halden, die schon vom Tal aus (bei Jenbach und Schwaz) sichtbar sind, rühren fast durchaus vom Bergbau her. Diese besonders für die damalige Zeit (Schräm-Arbeit) großartige Aufschlußtätigkeit wurde in neuerer Zeit nicht wieder aufgenommen. Der jahrhundertelange Bergbau war dadurch möglich, daß man auch die weniger reichen Erze nahm.

Dem Schwazer Dolomit ist eine Felsterrasse aus Triasgesteinen vorgelagert. Es sind wie bei Brixlegg Buntsandstein, Muschelkalk (Steinbrüche bei St. Margarethen und vor Schwaz) und Dolomit.

Bei Schwaz ist die Felsterrasse unterbrochen. Hier bietet sich ein Blick in den Lahnbachgraben, der die ungefähre Grenze zwischen Wildschönauer Schiefer (links) und Quarzphyllit (rechts) bildet. Darüber die Augengneismasse des Kellerjoches. Sie ist steilachsig schlingenförmig gebogen, mit Quarzphyllit verschuppt und randlich oft stark phyllonitisiert. Vom Nordrand setzen zahlreiche Eisenspatgänge ein, die südlich Schwaz auch Kupfer- und Silbererze führen (Schwader und Schwazer Eisenstein, Arzberg, Heilig-Kreuz

an der Straße). Auch hier bestand einst ein ausgedehnter Bergbau. Der Augengneis taucht zwischen Schwaz und Pill ebenfalls unter die Inntalsole.

Damit verschwindet die Grauwackenzone i. e. S. von der Oberfläche und das Inntal folgt der Grenze zwischen Quarzphyllit und nördlichen Kalkalpen, die sicher eine größere Störungsfläche darstellt und auch als seismische Linie erster Ordnung bekannt ist.

Es folgt nun südlich des Inntales bis zum Patscherkofel nur mehr Quarzphyllit, der nur schmale Einlagerungen von Chloritschiefer und Kalk, bzw. Dolomit enthält. Vorgelagert ist eine diluviale Terrasse, von der teilweise der Felsgrund freigelegt ist (Steinbruch hinter Wattens), andernorts, wie hinter Pill und bei Hall, nur die Schotterlagen zu sehen sind.

4. Nordseite des Inntales (Zillertalmündung—Innsbruck).

Westlich der Talfurche Jenbach—Achensee beginnt das Karwendelgebirge zunächst mit dem aus Wettersteinkalk der Lechtaldecke gebildeten Rücken des Staner Joches, das durch die von O. Ampferer hier erstmalig erkannte Reliefüberschiebung bekannt ist. In durch ältere Erosion entstandenen Vertiefungen des Wettersteinkalkes liegen Reste der Basalschichten (Buntsandstein und Rauhwacke) der darüberschobenen Inntaldecke. Sie ziehen sich hauptsächlich auf die Nordseite des Staner Joches hinab.

Südlich des nun folgenden Stallentales setzt die große zusammenhängende Schubmasse der Inntaldecke ein, die das Hochkarwendel aufbaut und hier am Hochnissl nach E ausspitzt. Wie sich beim Blick in das Stallental sehr schön sehen läßt, bricht sie nach N mit steilen Wänden aus Wettersteinkalk ab, unter dem noch ein Band aus Muschelkalk an der deutlichen Schichtung zu erkennen ist. Die Wandflucht setzt sich durch das ganze Karwendel bis über den Ahornboden hin fort. Unter den Wänden der Inntaldecke treten dann die Gesteine der Lechtaldecke, hier Hauptdolomit mit darüber liegenden Juragesteinen, zu Tage.

Von den E—W-streichenden Großfaltenzügen der Inntaldecke begegnen uns der Reihe nach die Aufwölbungen als Gebirgskämme: Oedkarspitze—Hochnissl, Bettelwurfkette und Solsteinkette mit den dazwischen liegenden Mulden im Vompertal und Halltal, in denen noch Reste von Raiblerschichten eingeklemmt sind. Diese Faltenzüge werden von der steil stehenden und etwa ENE, also nahezu parallel dem Inntal verlaufenden Halltaler Störung, an der die Inntaldecke gegenüber der darunter hervorkommenden Lechtaldecke abgesunken ist, spitzwinkelig abgeschnitten.

Am Fuß des Gebirges ist zwischen Schwaz und Hall die interglaziale Inntalterrasse gut ausgebildet. Ein Bänder-tonlager wird bei Fritzens für eine Ziegelei ausgebeutet.

Bei Hall ist der Blick in das Halltal frei, das hier den Hauptdolomit der Lechtaldecke quer durchbricht; darüber der Wettersteinkalk der Inntaldecke mit den südfallenden Schichtplatten des Bettelwurfgewölbes. Im unteren Teil ist die Schichtung wegen der starken

Querverbiegungen nicht erkennbar. Das Halltal biegt dann scharf nach W um und birgt in seinem oberen Teil die Salzlagerstätte. Wie die untrennbare Verbindung mit Gesteinen der Reichenhaller Schichten zeigt, gehört sie dem Alter nach der Untertrias an.

Auf Grund der vorzüglichen Detailaufnahme des Salzlagers von O. Schauburger wurden von O. Schmidegg gefügetektonische Untersuchungen durchgeführt, die enge Beziehungen zwischen Lagerstättentektonik und dem Gebirgsbau des Karwendels aufzeigten, besonders bei den hier sehr stark in Erscheinung tretenden, und bisher noch nicht beachteten Querverfaltungen. Es konnte erwiesen werden, daß die Tektonik des Salzlagers unter dem Zwang der Gebirgsbewegungen vor sich ging und danach geprägt wurde.

Vom Halltal zieht der Austritt der Deckengrenze, bzw. der Störungsfläche über das Törl (hinter der weißen Pyramide der „Kaisersäule“ sichtbar) wieder in das Inntal herüber, senkt sich allmählich abwärts und verschwindet westlich Innsbruck unter der Talsohle. Die Basis der Inntaldecke ist an einigen Stellen gut durch den roten Buntsandstein erkennbar: Thaurer Alm, Vintl Alm, und unter der Höttinger Alm. Oberhalb Mühlau sind, bedingt durch die undurchlässigen Reichenhaller Schichten, größere Quellaustritte vorhanden, die im wesentlichen die Stadt Innsbruck mit Trinkwasser versorgen und gleichzeitig zur elektrischen Krafterzeugung verwendet werden.

XII. Patscher Kofel bei Innsbruck

Oskar Schmidegg.

1. Fahrt von Innsbruck auf den Patscherkofel.

Nach Überquerung der Sill an der Mündung ihrer in Quarzitphyllit eingeschnittenen Schlucht steigt die Straße an der Ostseite des Silltales über Quarzphyllit an, in dem schwächliche Marmor- und Chlorit-schiefereinlagerungen vorkommen. Örtlich liegen auch kleine Moränen- und Schotterreste auf. Bei Vill wird die Terrassenhöhe, das sogenannte Mittelgebirge erreicht, das hier fast ganz von geschichteten Schotterablagerungen eingenommen wird. Östlich Vill in einer Mulde das Viller Moor mit Ablagerungen der postglazialen Wärmezeit.

Hinter Igls tauchen zwischen Moränenablagerungen, die nun an Stelle der Schotter treten, gletschergerundete Hügel aus Quarzphyllit auf mit schönen Gletschertöpfen NE der Patscherkofelbahn-Talstation.

Unter der Bahn zieht ein Ausläufer der Schutthänge des Patscherkofels herab. Von Heiligwasser bis zur Bergstation fährt man über Quarzphyllit.

Die Gipfelkuppe wird von einer Auflagerung altkristalliner Gneise und Glimmerschiefer gleich denen der Öztaler und Stubaiyer Alpen mit Einlagerungen von Amphiboliten und Marmorlagen gebildet. Die Glimmerschiefer enthalten vielfach Granaten und Staurolith, letztere allerdings bereits in eine graue Masse umgewandelt. Sie sind sehr gut