

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-schieferinlagerungen 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

an der Mauer des Patscherkofel-Schutzhauses zu beobachten, aber auch am Weg, der zum Gipfel führt.

Die Gesteine, welche sich am Gipfelaufbau beteiligen, sind nach B. Sander einengend in letzter Prägung mit Beanspruchungsrichtung ungefähr WNW—ESE, NW—SE geprägt worden, also mit den Achsenrichtungen SW—NE, während sonst im Quarzphyllitgebiet auch Achsenrichtungen als Hauptrichtungen der Durchbewegung E—W und SE—NW, ferner auch N—S vorkommen.

## 2. Geologischer Überblick vom Patscherkofel.

(Siehe Taf. XIX und XX.)

Bei Innsbruck stoßen drei geologisch grundverschiedene Bereiche zusammen, die sich schon landschaftlich auffallend voneinander abheben. Es sind dies:

a) Im SW die alkristalline, aus Gneisen und Glimmerschiefer bestehende Masse der Ötztaler und Stubaiyer Alpen mit dem darauf liegenden Mesozoikum der Stubaiyer Kalkalpen (Kalkkögel—Tribulaun). Von S her ist als höhere tektonische Einheit noch die aus Quarzphyllit und Karbon bestehende Steinacher Decke geschoben.

b) Im SE liegen die im geologischen Sinne zu den Tauern gehörigen Zillertaler Alpen mit den bis ans Inntal reichenden Tuxer Vorbergen. Den Kern bildet der Zentralgneis mit seinen kantig geformten Bergen, um den sich die verschiedenen Schieferhüllen herum legen, die meist durch scharf gezackte Grate gekennzeichnet sind. Im N schließt sich dann der Quarzphyllit und die Grauwackenzone im engeren Sinne an, mit den rundlich sanften Bergformen, die nur ober der Waldgrenze etwas schroffer werden.

c) Jenseits (nördlich) des Inn breiten sich die bleichen, kahlen Felsmauern der Nördlichen Kalkalpen aus, die hauptsächlich aus kalkig-dolomitischen Gesteinen des Mesozoikum (Trias bis Kreide) bestehen. Die im Verhältnis geringer mächtigen mergeligen und sandigen Schichten wirken sich von hier aus gesehen im Landschaftsbild nur wenig aus.

### a) Die Stubaiyer und Ötztaler Alpen.

Die Stubaiyer- und Ötztaler Alpen werden zur Hauptsache von Gneisen und Glimmerschiefern gebildet. Vorherrschend ist besonders in den südlichen Teilen ein Biotitplagiklasgneis (Paragneis), der durch Zunahme des Glimmergehaltes in Glimmerschiefer übergeht und vielfach auch Granat und Staurolith, seltener Cyanit führen kann. Besonders in den mittleren und nördlichen Teilen sind zahlreiche, mitunter recht mächtige granitische bis dioritische Orthogneise sowie auch Amphibolite eingeschaltet, ferner noch wenig veränderte, also mehr massige Intrusivgesteine meist granitischer Natur. Alle diese Orthogneise heben sich schon landschaftlich durch ihre schrofferen kantigen Formen heraus.

In den südlichen Bereichen des Ötztals selbst bis hinüber in das Hochstubaier weisen diese meist steilstehenden Gesteinszüge des Altkristallin, wie sich aus den Aufnahmen und der gefügekundlichen Bearbeitung O. Schmideggs ergab, einen großzügigen Schlingenaufbau mit intensiver steilachsiger Verfaltung, die größtenteils von der Kristallisation überholt ist, auf. Nach N gehen diese steilachsigen Verbiegungen in ungefähr E—W-Streichen mit flachen Faltenachsen über. Erst gegen das Silltal drehen sich diese auch meist steil aufgerichteten Gesteinslagen aus W—E über SE bis zu SSE. Auch im nördlichen Teil kommen untergeordnet noch steilachsige Verfaltungen vor.

Über diesem altkristallinen Gneisgebiet liegen W des Silltal in flacher Lagerung die Stubaier Kalkalpen mit den Kalkkögeln, dem Serleskamm und der Tribulaungruppe. Sie sind durch Transgressionsbildungen mit dem Untergrund verbunden, weisen aber örtlich auch Bewegungserscheinungen auf. Bemerkenswert ist, daß ihre Gesteine in nach S zunehmendem Maße immer höher kristallin werden (Tauernkristallisation). Es kommt in hierzu geeigneten Lagen zur Ausbildung kristalliner, Glimmer führender Schiefer, wie etwa der Raibler Schiefer mit Querschieferen.

Die Schichtfolge weist gewisse Ähnlichkeiten mit den nördlichen Kalkalpen auf, hat aber doch ihr eigenes zentralalpines Gepräge. An der Basis treten Quarzite und Quarzkonglomerate (im S als Geröllgneise) auf, die am hohen Burgstall auch Magnetit führen. Darüber folgen anisische dunkle dolomitische Kalke, dann wie in der Berchtesgadener Fazies der Nordalpen als Hauptfelsbildner mächtige Dolomite, die durch ein Band von dunklen mergeligen Schiefern mit Sandsteinen usw. (Raibler Schichten), das aber auch oft fehlt, in einen Oberen und Unteren Dolomit geteilt werden. Letztere entsprechen altersmäßig dem Wettersteinkalk und Hauptdolomit der Nordalpen. Im Hangenden tritt im Serleskamm und in der Tribulaungruppe eine bunt wechselnde Folge von Glimmerkalken und Bändermarmoren auf, die der rhätischen Stufe entspricht. Roter Lias findet sich auch noch auf der Kesselspitze (mit Ammoniten) und an der Basis des Nöblachjoches.

Der sanfte, mit dem Nöblachjoch endigende Bergrücken und die Brennerberge südlich von Obernberg werden von einer von S her aufgeschobenen Decke aus Quarzphyllit mit ursprünglich auflagerndem Oberkarbon, der Steinacher Decke gebildet. Der Quarzphyllit enthält in den stratigraphisch obersten Lagen reichlich Eisendolomit mit Bänderkalken, während das Oberkarbon, das nach den stellenweise reichlich vorkommenden Pflanzenabdrücken als Ottweiler Stufe bestimmbar ist, aus Quarzkonglomeraten, Sandsteinen und tonig-schieferigen Lagen besteht und auch Anthrazitkohlenflöze führt. Im allgemeinen ist das Oberkarbon, besonders was die Metamorphose anlangt, wenig verändert, zum Teil aber durch mehrfache Gebirgsbewegungen stark gestört: Zunächst sind es ungefähr S—N-gerichtete Bewegungen (Deckenschub), dann Bewegungen in Richtung SE—NW bis E—W. Besonders durch die Bewegungen SE—NW ist die Kohle mehrfach zu achsialen Gebilden (mit NE-

Richtung angeschoppt worden. Sie wird seit 1945 mit Erfolg abgebaut.

#### Erklärungen zu Tafel XIX.

Fig. 1. Tektonische Übersichtskarte von O. Schmidegg. Zusammengestellt nach den geologischen Aufnahmen von O. Ampferer, W. Hammer, E. Hartmann, B. Sander und O. Schmidegg.

Es wurde versucht, auch die Achsenlagen (B-Achsen nach B. Sander) übersichtsweise darzustellen, wobei allerdings nur eine Auswahl der für die Tektonik wichtigsten Achsen (besonders Großfalten, Stengelbau) gebracht werden konnte. Denn einerseits war es infolge des kleinen Maßstabes nicht möglich, besonders in nach mehreren Plänen durchbewegten Gebieten ohne unübersichtlich zu werden, alle Achsen darzustellen, andererseits sind große Gebiete auf Achsen hin noch nicht genügend bearbeitet. Vor allem älteren Karten (außer Blatt Rattenberg von Ohnesorge) fehlen sie überhaupt. Die Übersicht kann daher kein vollständiges Bild der Verformungspläne geben.

Die Eintragung der Achsen erfolgte nach den Arbeiten von: Th. Ohnesorge (Kitzbühler Alpen), B. Sander (Tauern Westende, Tuxer Alpen), O. Schmidegg (Stubai, Brennergebiet, Karwendel, Unterinntal), A. Fuchs (Stubai Kalkalpen, Achensee-Kaiser).

Fig. 2 und 3. Profile längs des Silltales; das östliche, zum Teil als Kulissenprofil. Zusammengestellt von O. Schmidegg. Maßstab wie Fig. 1 1:440.000.

Fig. 4. Profil durch das Karwendel, vorwiegend nach O. Ampferer (1928, Zeitschrift „Kali“) mit Ergänzungen im Gebiet des Halltales von O. Schmidegg.

- Legende.
- 1 Jura
  - 2 Hauptdolomit, Kössener Schichten, Plattenkalk
  - 3 Raibler Schichten (hauptsächlich Mergel)
  - 3a Raibler Dolomit
  - 4 Wettersteinkalk
  - 5 Muschelkalk
  - 6 Salzlager mit Haselgebirge
  - Punktmuster Inntalaufschüttung
  - JD Inntal-Decke
  - LD Lechtal-Decke
  - dicke Linien Bewegungsflächen

Maßstab ungefähr 1:180.000.

Die Steinacher Decke hat die darunter liegende Trias stark niedergewalzt, so daß sie nur mehr als schmales Band an der N-, E- und S-Seite herumführt. Nach W nimmt sie unter Verzahnung mit dem Quarzphyllit rasch wieder normale Mächtigkeit an, wobei dieser mit einzelnen schmalen Ausläufern weit in das Mesozoikum bis in den Serleskamm eingreift. Am Blaser wird damit auch eine höhere Teildecke abgespalten. Auch in der Steinacher Decke selbst lassen sich zwei Teildecken, deren eine Nöblacher Karbon trägt, unterscheiden. Unter dem Triasband sind stellenweise, besonders im S, die ebenfalls stark ausgewalzten altkristallinen Schiefer zu erkennen und unter diese fallen von W her die höheren Gesteinsserien der Tauern: Obere Schieferhülle mit Tarntalerserie ein.

Als ein zwar kleines aber besonders bemerkenswertes Vorkommen ist noch der liparitische Bimsstein von Köfels im Ötztale zu erwähnen, der gangförmig in einem Augengneis auftritt. Die auffällig starke Zerrüttung der Augengneismasse dieses Gebietes ist, wie die eingehenden Untersuchungen O. Reithofers zeigten, postglazial erfolgt und hängt mit dem Auftreten des Bimssteines zusammen.

O. SCHMIDEGG: Tektonische Übersicht des mittleren und östlichen Nordtirol.

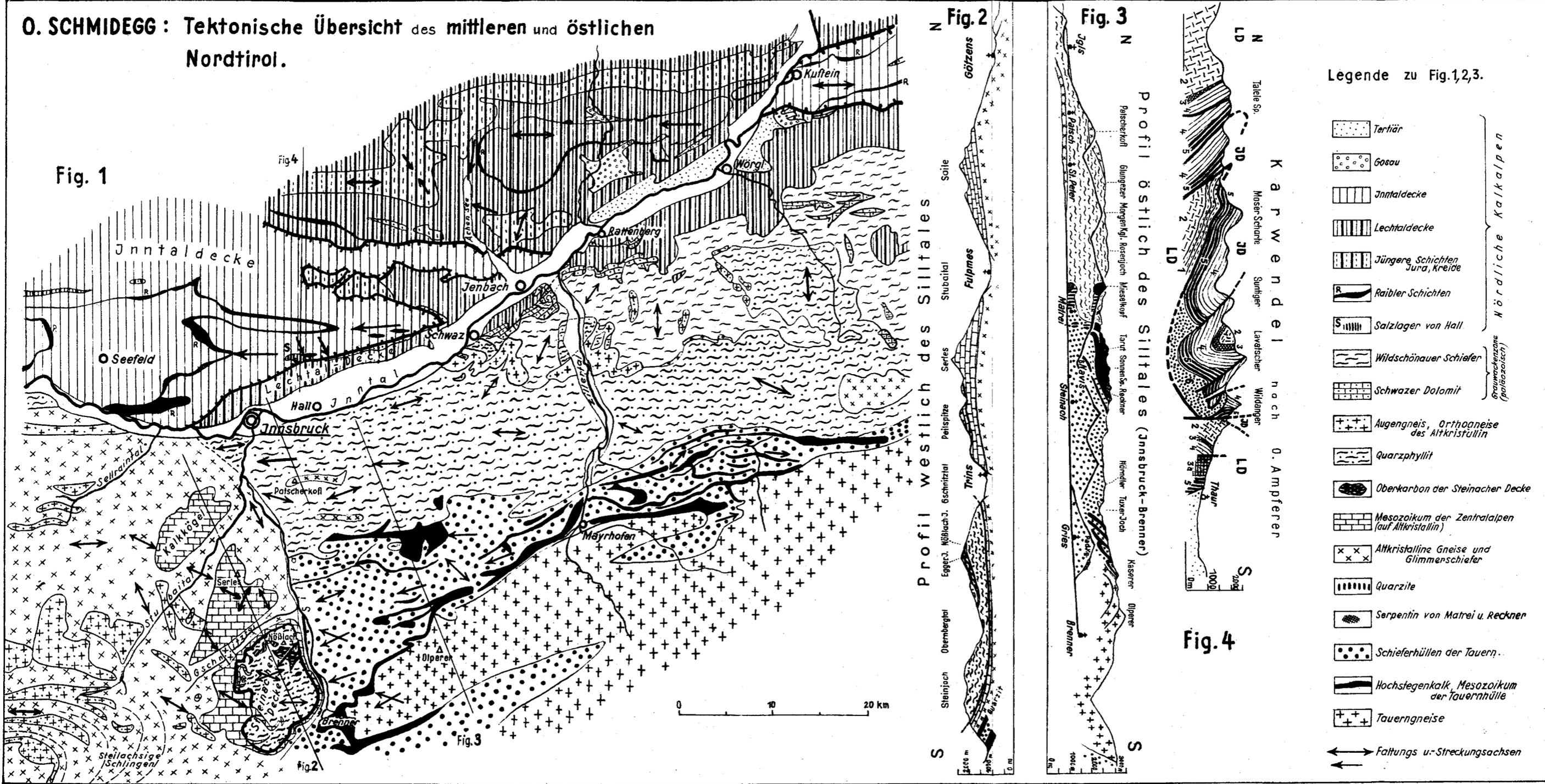


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Legende zu Fig. 1, 2, 3.

- Tertiär
- Gosau
- Innthaldecke
- Lechtaldecke
- Jüngere Schichten Jura, Kreide
- Raibler Schichten
- Salzlagen von Hall
- Wildschönauer Schiefer
- Schwazer Dolomit
- Augengneis, Orthogneis des Attkristallin
- Quarzphyllit
- Oberkarbon der Steinacher Decke
- Mesozoikum der Zentralalpen (auf Attkristallin)
- Altkristalline Gneise und Glimmerschiefer
- Quarzite
- Serpentin von Matrie u. Reckner
- Schieferhüllen der Tauern
- Hochsteigenkalk, Mesozoikum der Tauernhülle
- Tauerngneise
- Faltungs- u. Streckungsachsen

## b) Die Zillertaler Alpen und ihre Vorberge.

Der Zentralgneis mit seinem intrudierten Dach sinkt hier gegen den Brenner nach W ab und ist vom Patscherkofel aus noch im Gebirgskamm Schrammacher—Kraxenträger zu sehen. Der Zug der Tauerngneise endet damit gegen W und wird von oft stark wechselnden Gesteinsserien, der „Schieferhülle“ umgeben.

Die dem Gneis näheren Glieder, die „Untere Schieferhülle“ (hier im Sinne B. Sanders gebraucht, dessen grundlegenden Aufnahmen wir die Kenntnis dieses Gebietes verdanken) sind zur Hauptsache kalkarme bis kalkfreie kristalline Schiefer, im besonderen Gneise (darunter Knollengneise), Glimmerschiefer, Quarzite, Amphibolite. In ihnen kommen häufig Granat, Biotit, Hornblende, Epidot, Albit und Karbonat als Neubildungen vor (Tauernkristallisation), am Wolfendorn auch Rhätizit. Hiezu kommen noch Kalke (Hochstegenkalk) und Dolomite (Pfitscher Dolomit), die, wie z. B. im Tuxertal und am Brenner, oft zu beträchtlicher Mächtigkeit anschwellen.

Über das Alter dieser Gesteine kann in diesem Bereich mangels Fossilien wenig Sicheres ausgesagt werden<sup>1)</sup>. Nach ihrer Lage und lithologischen Vergleichen sind die Schiefergesteine wohl zu einem großen Teile als vortriadisch anzusehen, während die Kalk- und Dolomitzüge hauptsächlich dem Mesozoikum zuzurechnen sind.

Einen großen Raum nimmt die Gesteinsserie ein, die über den bisher genannten liegt („Obere Schieferhülle“) und größtenteils aus Kalkphylliten und dunklen Schiefen, stellenweise auch Breccien besteht. Diese Gesteine, die auch als „Brennerschiefer“ bezeichnet wurden, breiten sich nach N bis zum Navistal aus, greifen S Steinach noch über das Silltal hinüber und ziehen schließlich nach S über den Brenner, wo sie S des Zentralgneiskernes wieder mächtig entfaltet sind. Sie sind den Bündnerschiefen vergleichbar und dürften zur Hauptsache jungmesozoisches Alter haben.

Der ganze Bereich der Schieferhüllen mit dem Zentralgneis ist mit vorwiegend N 70° E gerichteten und bis etwa 25° nach W einfallenden Achsen intensiv durchbewegt. Es kommen aber auch andere Achsenrichtungen, wie eine jüngere E—W und eine NW-Richtung vor. Die Schieferungsflächen bilden keinen zusammenhängenden Mantel um den Gneiskern, sondern sind mehrfach verstellt. Besonders die Untere Schieferhülle ist in nach N einfallende Tauchdecken gelegt und oft stark verfaltet. Diese Bewegungen sind nach S und mit Annäherung an den Gneis, in zunehmendem Maße von der Tauernkristallisation überholt.

Das Deckenschema, besonders der Schweizer Geologen, rechnet die Obere Schieferhülle zur „Glockner Decke“ zusammen mit hangenden Teilen der Unteren Schieferhülle, die übrigen Teile der letzteren zusammen mit dem Zentralgneis zur „Venediger Decke“.

<sup>1)</sup> Außer einem gut erhaltenen Ammoniten aus dem Hochstegenkalk, der bei Mayrhofer gefunden und von R. Klebelsberg als *Perisphinctes* bestimmt und der Kreide zugerechnet wurde.

Über den Kalkphyllit der Oberen Schieferhülle legen sich noch meist stark ausgewalzte Gesteinszonen: S des Hauptkammes besonders die Matreier Schuppenzone, N des Hauptkammes und im Brennergebiet die Tarntaler Serie. Letztere (im Deckenschema zum Unterostalpin gerechnet) ist mit Trias-Jura-Gesteinen in den Tarntaler Bergen mächtig entwickelt und liegt hier in flacher Lagerung über Kalkphyllit und Quarzphyllit. Nach W setzt sie sich über den Mieskopf nach Matrei fort (Serpentin am Schloßberg) und biegt dann schwach nach S über Steinach zum Brenner, wobei oberhalb Matrei und bei Steinach besonders die hellen Quarzite hervortreten.

Nördlich schließt sich an die Tarntaler Serie der mächtige Komplex des Innsbrucker Quarzphyllites an (Deckenschema: oberostalpin), der bis an das Inntal heran reicht. Er weist im großen und ganzen eine flachwellige Lagerung auf und führt stellenweise schmale Einlagerungen von Chloritschiefern, sowie von Kalken und Dolomiten. Nach W verschwindet er in Richtung Völs unter der Inntalsole, taucht aber bei Flaurling wieder auf, wobei er steil nach S unter das Altkristallin der hier nach N vorgeschobenen Öztaler Masse einfällt. Diesem Vorschub nach N steht in den nördlichen Kalkalpen die tektonische Einsenkung des Seefelder Sattels gegenüber (S. 129).

Öztaler Gneise und Glimmerschiefer mit Granat und Staurolith kommen in tektonischer Auflagerung, wie bereits S. 123 erwähnt, auch am Patscherkofel bis zum Glungezer vor. Eine weitere solche Einschaltung streicht vom Rosenjoch in das Arzthal.

Nach E setzt sich der Quarzphyllit, zuletzt allerdings stark verschmälert, bis in den Pinzgau fort. Bei Schwaz taucht, wie schon S. 122 angeführt, die eigentliche Grauwackenzone auf, die zur Hauptsache aus den zum Teil nach Fossilien als Silur erkannten Wildschönauer Schiefern besteht. An der im allgemeinen recht unscharfen Grenze gegen den Quarzphyllit sind häufig Augengneise eingeschaltet, wie die schon erwähnte mächtigere Gneismasse des Kellerjoches. Über den Wildschönauer Schiefer legt sich nach N überkippt der Schwazer Dolomit und auf diesen häufig mit Übergängen durch bunte Konglomerate (Dolomit in rotem Bindemittel) stratigraphisch verbunden, der Buntsandstein der Trias.

### c) Die Nördlichen Kalkalpen.

Sie sind, was den tirolischen Teil betrifft, fast durchwegs von O. Ampferer aufgenommen worden. Er ist 1904 zur Erkenntnis eines Deckenbaues gekommen und hat in dem hier sichtbaren Bereich eine obere Inntaldecke und eine tiefere Lechtaldecke unterschieden. Der Deckenbau tritt im Karwendel besonders schön zu Tage.

Die Inntaldecke baut das eigentliche fast ganz aus Wettersteinkalk bestehende Hochkarwendel auf, das einen Großfaltenbau mit E—W-gerichteten Achsen aufweist, deren Aufwölbungen mit den Gebirgsketten zusammenfallen. Sie sind bereits auf S. 122 angeführt. Vom Solsteingewölbe ist, wie von hier aus deutlich wird, in seiner

östlichen Fortsetzung an der Innsbrucker Nordkette nur der Nordflügel erhalten. Im Hechenberg liegt der Rest einer weiteren Aufwölbung vor, die mit nahezu senkrechter Wand aus Wettersteindolomit gegen das Inntal abstürzt (Martinswand).

Da die Achsen der Großfaltung nach W allmählich örtlich stärker mit Querverbiegungen abfallen, tritt in der Seefelder Gruppe und der folgenden Senke der Hauptdolomit an Stelle des Wettersteinkalkes als formbildendes Element. Erst mit der Hohen Munde schwingt sich der Wettersteinkalk wieder steil auf und bildet den schroffen Zug der Mieminger Gruppe und im weiteren Verlauf einen großen Teil der Lechtaler Alpen mit der Heiterwand.

Die Deckengrenze von Innsbruck nach E ist vom Patscherkofel aus wieder sehr deutlich zu erkennen, wobei der Buntsandstein an der Basis der Inntaldecke als gute Führung dient (siehe S. 123).

Die Schichtfolge der Inntaldecke enthält in diesem Bereich:

Hauptdolomit

Raibler Schichten als dunkle Mergel, Sandsteine, Kalke

(Oberer) Wettersteinkalk mit gut sichtbarer rhythmischer Schichtung als Hauptfelsbildner

Partschnackkalk (Unterer Wettersteinkalk, hier vom Oberen Wettersteinkalk gut abtrennbar) meist nur grob gebankt, bildet die Gipfel der Nordkette mit schönen Großoolithstrukturen (Goetheweg)

Oberer Muschelkalk als Reiflinger Knollenkalk

Unterer Muschelkalk (Gutensteiner Kalk)

Reichenhaller Schichten mit gelben Rauhwacken

Buntsandstein und Haselgebirge.

Die Lechtaldecke weist besonders in diesem Bereich des Inntales eine in manchen Schichtgliedern von der Inntaldecke abweichende Fazies auf. So treten besonders im Partnachhorizont statt der hellen Kalke reichlich dunkle Mergel auf. Der Wettersteinkalk tritt hier an Mächtigkeit stark zurück, während er weiter im E (Staner Joch z. B.) wieder mächtiger ist. Die Raibler Schichten sind durch dunkle Mergel und Dolomite vertreten.

#### Karten und Literatur:

An geologischen Karten sind erschienen und beziehen sich auf das besprochene Gebiet:

Blatt Kufstein 4948 (O. Ampferer), 1925.

Blatt Rattenberg 5048 (O. Ampferer und Th. Ohnesorge), 1918.

Blatt Innsbruck—Achensee 5047 (O. Ampferer und Th. Ohnesorge), 1912.

Blatt Ötztal 5146 (W. Hammer mit Th. Ohnesorge, B. Sander, F. Kerner), 1929.

Blatt Zirl—Nassereith 5046 (O. Ampferer und Th. Ohnesorge), 1912.

Blatt Sölden—St. Leonhard 5246 (O. Schmidegg), 1932.

Als übersichtliche und doch eingehende Darstellung des ganzen Gebietes: R. Klebelsberg: Geologie von Tirol. Berlin, Borntraeger, 1935. Mit Angabe der gesamten bis dahin erschienenen geologischen Literatur.

Als besonders grundlegende und wichtige Karten enthaltenden Arbeiten werden noch angeführt:

O. Ampferer und W. Hammer: Geologische Beschreibung des südlichen Teiles des Karwendelgebirges. — Jb. d. Geol. B.-A. 1898.

O. Ampferer: Geologische Beschreibung des nördlichen Teiles des Karwendelgebirges. — Jb. d. Geol. B.-A. 1903.

B. Sander: Geologische Studien am Westende der Hohen Tauern, I. — Denkschriften der Ak. d. Wiss. 1911 und II., Jb. d. Geol. St.-A. 1920.

B. Sander: Zur Geologie der Zentralalpen. — Jb. d. Geol. B.-A. 1921.

B. Sander: Geologische Exkursionen durch die Tuxer Alpen und den Brenner, Führer zu geol. Exkursionen in Graubünden und den Tauern. Leipzig 1913.

Neuere Arbeiten:

P. Bleser: Geologische Studien am Westende der Hohen Tauern. — Luxemburg 1934.

H. Dünner: Zur Geologie des Tauernwestendes am Brenner, 1934.

A. Fuchs: Untersuchungen am tektonischen Gefüge der Tiroler Zentralalpen. — Jb. d. Geol. B.-A. 1939.

B. Sander: Über Flächen- und Achsengefüge (Westende der Hohen Tauern, III. Bericht). — Mitt. d. R.-A. f. Bodenf. Wien 1942.

O. Schmidegg: Der geologische Bau des Bergbaugebietes von Schwaz in Tirol. — Jb. des Reichsamtes f. Bodenf. 1942.

O. Schmidegg: Der geologische Bau der Steinacher Decke mit dem Anthrazitkohlenflöz am Nöblachjoch (Brennergebiet). — Veröffentl. d. Museum Ferdinandeum (Innsbruck), 1949.

O. Schmidegg: Die tektonische Stellung der Haller Salzlager im Gebirgsbau des Karwendels. — Jb. d. Geol. B.-A. 1951.

#### Erklärungen zu Tafel XX.

Fig. 1. Rundblick vom Patscherkofel. Die Grundlage bildete ein käufliches Panorama mit verschiedenen Unvollkommenheiten der Zeichnung. Geologische Eintragung von O. Schmidegg. Umzeichnung von J. Kerschhofer.

Fig. 2. Ostwestprofil über den Brenner, als Abschluß des Rundblickes nach S, da dieses Teilstück im Gesamtbild nicht recht zur Geltung kommt. Zusammengestellt von O. Schmidegg.

# O. SCHMIDEGG: R u n d b l i c k v o m P a t s c h e r k o f e l

S T U B A I E R - A L P E N K A R W E N D E L

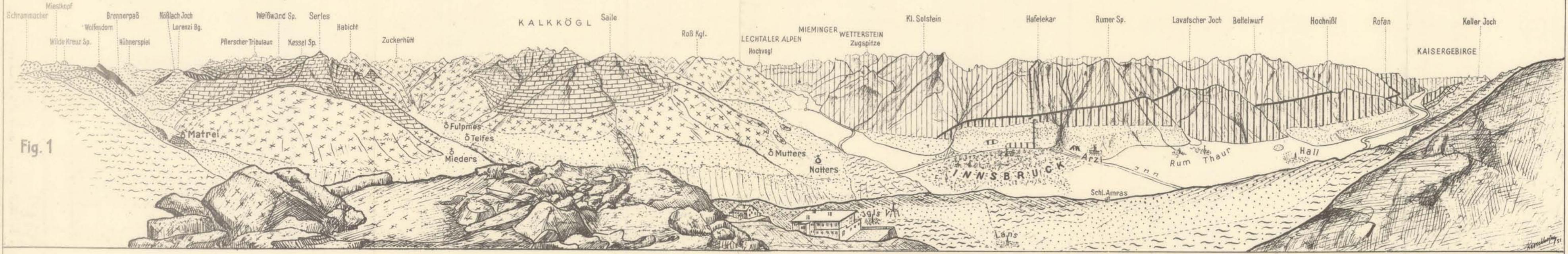


Fig. 1

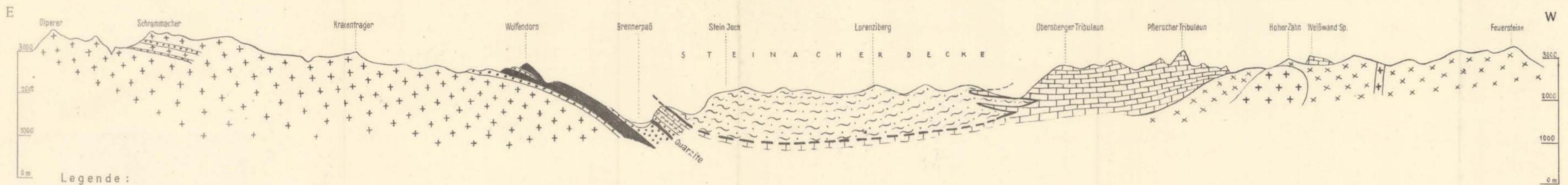


Fig. 2

Legende:

- Deckengrenze
- Inntaldecke
- Nördliche Kalkalpen
- Diluvium
- Terrassenschotter
- Moränen
- Schwazer Dolomit
- Augengneis des Kellerjoches
- Tauerngneise
- Schieferhülle
- Serpentin
- Mesozoikum der Zentralalpen u. Tannaler Serie
- Hochstegenkalk
- Quarzphyllit
- Karbon des Nöblachjoches
- Altkristalline Gneise u. Glimmerschiefer