| Jb. Geol. B. A. | Bd. 104 | S. 1—150 | Wien, Juli 1961 |
|---|---|---|---|

# Geologie des Trias-Streifens und des Schwazer Dolomits südlich des Inn zwischen Schwaz und Wörgl (Tirol)

Von Herwig Pirkl *)

Mit 7 Tafeln (1—7) und 9 Abbildungen

Meinen lieben Eltern in tiefer Dankbarkeit gewidmet.

## Inhaltsverzeichnis.

Seite

Vorwort ... 3
Einleitung ... 4
I. Stratigraphie ... 5
I. A. Vormesozoische Gesteine
Paläozoische Phyllite (einschließlich Kellerjoch-Gneis und Quarzphyllit) 6
Basale Quarzite des Schwazer Dolomits ... 6
Schwazer Dolomit ... 8
I. B. Mesozoische Gesteine
Basalbildungen des Buntsandsteins ... 13
Dolomit-Basalbreccie ... 15
Dolomit-Phyllit-Basalbreccie ... 15
Kalk-Dolomit-Basalbreccie ... 16
Kalke ... 16
Buntsandstein und Werfener Schichten ... 17
Schiefertone ... 18
Quarzbreccien bis -konglomerate ... 18
Normaler Buntsandstein ... 20
Werfener Schichten ... 21
Gips ... 22
I. B./a) Hohenegg-Fazies
Kalksandsteine und Breccien der Reichenhaller Schichten ... 23
Anisische Dolomite ... 25
Anisische Kalke ... 26
Partnach-Schichten ... 28
Raibler Schichten ... 29
I. B./b) Berchtesgadner Fazies
Ockerig anwitternder Kalk (einschließlich Breccien und des Dolomits mit dünnen Eisenockerlagen) ... 31
Ramsau-Dolomit (einschließlich der Kalklagen im unteren Teil) ... 34
Schiefertone, Mergel, Mergelkalke und Oolithe der Raibler Schichten 37
Oberer Dolomit ... 40
I. C. Känozoische Ablagerungen
I. C./a) Tertiär ... 40
I. C./b) Quartär
Ältere Grundmoräne ... 43

*) Adresse des Verfassers: Dr. Herwig Pirkl, Radenthein/Kärnten, Millstätter Str. 35.

Seite

Alte Breccien
Erbstollenbreccie ... 44
Alpbacher Achen-Breccie ... 44
Thierberger Breccie ... 45
Ältere Sande und Schotter ... 45
Tone ... 45
Verunreinigte Bändertone ... 46
Jüngere Sande bis Schotter ... 46
Würm-eiszeitliche Bildungen
Gletscherschliffe ... 48
Würm-Grundmoräne ... 49
Erratische Blöcke ... 50
Schlußeiszeitliche Bildungen
Moränenwall ... 50
Sande und Schotter ... 50
Formenschatz aus der Zeit des rückziehenden Würm-Gletschers bis einschließlich der Schlußvereisung ... 52
Schutt aus Schwazer Dolomit ... 52
Gehängeschutt und größere Bergbauhalden im allgemeinen ... 53
Schwemm- und Schotterböden ... 53
Schuttkegel ... 54
Zeitliche Übersicht der Quartärperiode
Interglaziale Profile ... 54
Tabellarische Übersicht ... 57
II. Paläontologie ... 57
Devon ... 59
Trias
Skythische Stufe ... 64
Anisische Stufe ... 67
Ladinische Stufe ... 69
Karnische Stufe ... 72
Norische Stufe ... 88
Tertiär ... 88
III. Tektonik ... 90
Gebiet westlich des Ziller (Tafel 1) ... 90
Gebiet östlich des Ziller (Tafel 2 und 3) ... 100
*IV. Hydrologie* ... 107
*V. Bergbau* ... 108
*Schwazer Bergrevier*
*A. Spateisenlagerstätten* ... 108
*B. Fahlerzlagerstätten im Schwazer Dolomit* ... 112
*C. Schürfe in Trias-Gesteinen* ... 125
*Brixlegger Bergrevier*
*A. Fahlerzlagerstätten im Schwazer Dolomit* ... 125
*B. Bergbaue in Trias-Gesteinen* ... 129
*Thierberger oder Rattenberger Revier*
*A. Fahlerzlagerstätten im Schwazer Dolomit* ... 129
*B. Bergbaue in Trias-Gesteinen* ... 133
*C. Alluviale Seifen* ... 139
*VI. Nutzbare Vorkommen von Nichterzen* ... 139
Schlußbetrachtung
Die fazielle und tektonische Stellung der Trias ... 141
Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse ... 142
Verzeichnis der verwendeten Literatur ... 143
Geologische Literatur ... 143
Paläontologische Literatur ... 145

## Vorwort.

Die Arbeit wurde unter Leitung von Herrn Univ.-Prof. Dr. R. v. KLEBELSBERG im Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck durchgeführt.

Die Geländeaufnahme erfolgte in den Jahren 1955 bis 1957, nachdem schon ein Jahr vorher Vergleichsbegehungen im Kitzbüheler und Salzburger Paläozoikum gemacht worden waren. Die Ausarbeitung und der Großteil der Grubenbefahrungen erfolgte in den Wintermonaten und im Jahre 1958.

Der aufrichtigste Dank gebührt meinen hochverehrten Lehrern: Herrn Univ.-Prof. Dr. R. v. KLEBELSBERG, der mir selbständige Arbeitsmöglichkeit gewährte, Herrn Univ.-Doz. Dr. G. MUTSCHLECHNER und Herrn Univ.-Prof. Dr. W. QUENSTEDT, die mir stets mit gutem Rat zur Seite standen. Weiters bin ich Herrn Univ.-Prof. Dr. W. HEISSEL für die Korrektur des Textes zu besonderem Dank verpflichtet.

Ganz besonderer Dank gebührt auch Herrn Univ.-Doz. Dr. H. FLÜGEL und dessen Gattin Frau Dr. M. FLÜGEL, geborene KROPFITSCH vom Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Graz. Ohne deren freundliche Hilfe wäre mir eine Bestimmung der Fossilien aus dem Schwazer Dolomit nicht möglich gewesen. *Syringaxon zimmermanni* bestimmte mir Herr Dr. H. FLÜGEL selbst, da diese Koralle sich erst im letzten Aufnahmesommer gefunden hatte.

Zur Einsichtnahme in noch fehlende paläontologische Literatur und zum Vergleich mit Originalexemplaren aus der Bayerischen Staatssammlung war ich im Institut für Paläontologie und Historische Geologie der Universität München. Herrn Univ.-Prof. Dr. R. DEHM danke ich für die freundliche Aufnahme auch an dieser Stelle auf das herzlichste.

Viel Verständnis und Entgegenkommen für meine Arbeit fand ich bei allen Behörden: Herr Dipl.-Ing. E. v. CZURAY, ehemaliger Verwalter des Schwazer Bergwerksvereins und Betriebsleiter der Grube Großkogl und sein Nachfolger Dipl.-Ing. H. BERNADEK stellten die bergmännischen Karten zur Verfügung und gestatteten mir freie Grubenbefahrungen. Von der Berghauptmannschaft Innsbruck zu Hall in Tirol überließ mir Herr Bergrevierinspektor Ing. F. WALCHER die Grubenkarten zur Kopierung. Forstkarten erhielt ich von Herrn Dipl.-Ing. K. ROTT (Landesforstinspektion Innsbruck) und Herrn Dipl.-Ing. Dr. H. SCHEIRING (Bezirksforstinspektion Schwaz) und verschiedene Katasterblätter vom Amt für Statistik und Landeskunde in Innsbruck und privat von Herrn Dr. E. EGG (Schwaz). Im Vermessungsamt Schwaz durfte ich u. a. einen Pantographen benutzen. Herr Kommerzialrat Dipl.-Ing. H. WURZINGER stellte mir Kartenmaterial und Gutachten des Bergbaugebietes Silberberg—Maukenötz—Thierberg zur Verfügung.

Der Universitätsbund Innsbruck und der Österreichische Alpenverein gewährten namhafte Druckkostenbeiträge. Ihnen allen meinen aufrichtigsten Dank.

## Einleitung.

Östlich von Schwaz bildet an der Grenze paläozoischer Grauwackenphyllite Trias-Gesteine ein Zug von Schwazer Dolomit das Rückgrat des Gebietes südlich des Inn. Seine höchsten Erhebungen sind Mehrer Kopf (1667 m; östlich Schwaz), Reiter Kopf (1655 m), Larchkogl (1374 m; südlich Strass), Reither Kogl (1337 m), Graber Joch (1490 m) und Gratlspitz (1894 m). Am Hösel-Joch endet dieser Hauptzug nach Osten. Erst nordöstlich Oberau setzt der Schwazer Dolomit wieder als ganz schmaler Streifen ein, vom Wörgler Bach durchschnitten. Nach Norden folgt ein breiter Saum von mannigfach verschuppten Trias-Gesteinen, an dem noch etwas Schwazer Dolomit und Grauwackenphyllite beteiligt sind. Die Trias besteht aus Buntsandstein und Werfner Schichten, Kalksandsteinen und Breccien der Reichenhaller Schichten, anisischen Kalken und Dolomiten, Partnach- und Raibler Schichten. Östlich Zimmermoos (SO Brixlegg) werden die kalkigen und tonigen Gesteine der anisischen und ladinischen Stufe größtenteils durch den mächtigen Ramsau-Dolomit ersetzt, der bis östlich Wörgl den Südhang des Inntales bildet.

Fast überall im ganzen Gebiet finden sich z. T. noch unbewaldete Halden mit verbrochenen Stollen, in den Schröfen Löcher und Zechen als Spuren einstigen weltberühmten Bergbaues.

Geologisch gehört diese Zone teils den nördlichsten Teilen der Grauwackenzone an (Schwazer Dolomit und Phyllite), teils sind es südlichste Teile der Nördlichen Kalkalpen, die hier auf die Südseite des Inn übergreifen.

Geographisch gehört dieses Gebiet keiner einheitlichen Gebirgsgruppe an. Westlich des Zillers sind es nördlichste Teile der Tuxer Voralpen, östlich der Zillermündung Teile der Kitzbüheler Alpen.

Das Gebiet ist bereits auf der Geologischen Spezialkarte 1 : 75.000, Blatt 5046 Innsbruck—Achsensee (1912) und Blatt 5047 Rattenberg (1918) von O. Ampferer und Th. Ohnesorge dargestellt, weiters auf der Geologischen Karte: Rattenberg und Kufstein, 1 : 40.000 (1922) von O. Ampferer und (nicht koloriert) auf der Geologischen Karte des Bergbaugebietes von Schwaz, 1 : 50.000 (1943) von O. Schmidegg (siehe Literaturverzeichnis).

Eine Neubearbeitung des Gebietes mußte daher an Genauigkeit die bereits bestehenden Darstellungen grundlegend übertreffen. Die alten österreichischen Karten haben sich für einen solchen Zweck als unbrauchbar erwiesen. Es blieb also nichts anderes übrig, als nach einer neuen Unterlage größeren Maßstabes zu suchen. Die einzige Möglichkeit bot die bereits über 100 Jahre alte Katastralmappe. Neue Ergänzungen enthält diese fast nur im besiedelten Gebiet. Aber auch diese Aufnahme allein hätte nicht genügt, wenn nicht auch Forst- und Bergwerkskarten zur Verfügung gestanden wären. Da diese Unterlagen aber keine Höhenlinien besitzen, fiel bei der geologischen Neuaufnahme eine Orientierung mittels Höhenmesser vollkommen weg. Dieser Mangel mußte mit Hilfe einfacher Vermessungsmethoden ausgeglichen werden. Maßzüge bis zu 1000 m konnten mit oft verhältnismäßig geringen Fehlern durchgeführt werden, trotzdem alle diese ergänzenden Vermessungsarbeiten in Alleinarbeit ge-

macht wurden. Die Kartenbeilagen sind somit unter Verwendung verschiedener Unterlagen unterschiedlichen Maßstabes durch eigene Vermessungsarbeiten gewonnen.

Als Ostgrenze des Aufnahmegebietes wurde eine gute Deckung mit der Sektion 5048/I der alten österreichischen Karte (1 : 25.000) gewählt. Das Buntsandsteingebiet der Thaler- und Kothkaser-Alpe wurde nicht mehr bearbeitet.

Nicht wenig Arbeit verursachte die Reduktion der verschiedenen Maßstäbe (1 : 2880, 1 : 5000 und 1 : 7500) auf den einheitlichen Maßstab 1 : 10.000. Erleichtert wurde diese Zusammenlegung dadurch, daß auch photographisch reduzierte Katastralmappenblätter 1 : 10.000 erhältlich waren. Aber leider paßten sie bei der Zusammenzeichnung an ihren Rändern meist nicht genau aneinander. Durch ein eigenes Verfahren konnte dies vielfach ausgeglichen werden. Als Netz wurde der Einfachheit halber jenes der Blattschnittpunkte gewählt und die Angabe der Koordinantenschnittpunkte beibehalten.

## I. Stratigraphie.

Eine erste kartenmäßige geologische Darstellung erfuhr das Gebiet 1849 auf der Geognostischen Karte Tirols des Geognostisch-Montanistischen Vereins von Tirol und Vorarlberg (1852). Auf dieser Karte sind bereits die wichtigsten Gesteinstypen verzeichnet.

A. Pichler [1]), der Altmeister der Tiroler Geologie, trat bald mit zahlreichen Aufsätzen, die ausgezeichnete Naturbeobachtung kennzeichnet, an die Öffentlichkeit. Im Vordergrund stand damals die Frage des Normalprofils und die altersmäßige Zuweisung der einzelnen Schichten. Zahlreiche Forscher haben sich daran beteiligt: F. v. Richthofen [2]), C. W. Gümbel (1861), E. v. Mojsisovics [3]), G. Stache [4]), A. Cathrein (1877, 1880, 1886) und A. Rothpletz (1883, 1884). Es war das besondere Verdienst M. Schlosser's (1895) die Ramsau-Fazies neben der bayerisch-tirolischen hier nachgewiesen zu haben.

In quartärgeologischer Hinsicht müßten eigentlich alle Arbeiten, die sich mit den jungen Ablagerungen des Inntales befaßt haben, angeführt werden. Hier seien bloß solche Autoren genannt, die das Aufnahmegebiet eingehender behandeln: A. Penck und E. Brückner [5]), O. Ampferer (s. Literaturverzeichnis), H. Wehrli (1928), H. Bobek (1935), W. Heissel (1941) und H. Heuberger (1950). Von besonderer Wichtigkeit für die Quartärgeologie des Inntales — wenngleich das Aufnahmegebiet nicht behandelt wird — ist die neue Arbeit von W. Heissel (1954).

---

[1]) 1859, 1860, 1867, 1868, 1869, 1875 und 1877 (N. Jahrb. 1877, S. 620).

[2]) Die Kalkalpen von Vorarlberg und Nord-Tirol. Jahrb. G. R. A. Bd. X. 1859, S. 72—137.

[3]) Das Gebirge südlich und östlich von Brixlegg (Nord-Tirol). Verh. G. R. A. 1870. S. 231—232.

Faunengebiete und Faziesgebilde der Trias-Periode in den Ost-Alpen. Jahrb. G. R. A. Bd. XXIV. 1874, S. 81—134.

[4]) Die paläozoischen Gebiete der Ost-Alpen. Jahrb. G. R. A. Bd. XXIV. S. 135—274.

[5]) Die Alpen im Eiszeitalter. 3 Bde. Leipzig 1909.

# I. A. VORMESOZOISCHE GESTEINE.

## Paläozoische Phyllite (einschließlich Kellerjoch-Gneis und Quarzphyllit).

Paläozoische Phylite greifen randlich und an Störungslinien in das Arbeitsgebiet ein. Ihre genaue Bearbeitung war aber nicht vorgesehen, da das Hauptgewicht der Arbeit auf der Untersuchung der Trias und des Schwazer Dolomits beruhte. Die Verbreitung der paläozoischen Phyllite sei daher in großen Zügen innerhalb des Arbeitsgebietes erwähnt.

Der Kellerjoch-Gneis (Augengneis) tritt nur im westlichsten Abschnitt auf. Daran schließt zunächst der Quarzphyllit an. Östlich von Schwaz folgen vom Lahnbach an Wildschönauer Schiefer und Porphyroidschiefer. Am Zintberg, 150 m nordöstlich der oberen Kapelle, befindet sich ein bisher unverzeichneter kleiner Diabasgang.

Im Bereiche von Tafel 2 haben die Porphyroidschiefer eine etwas größere Verbreitung als bisher bekannt war.

Im übrigen sei auf die Arbeiten von O. AMPFERER — TH. OHNESORGE (1912, 1918) und O. SCHMIDEGG (1943) verwiesen.

## Basale Quarzite des Schwazer Dolomits.

Verbreitung (Aufschlüsse):

Tafel 1.

Das westlichste aufgeschlossene unbedeutende Vorkommen liegt im Sigmund-Erbstollen (Falkenstein, siehe Taf. 7, Fig. 3). Weitere Vorkommen liegen zwischen dem Geistergraben und der Trojer Melkhütte (südöstlich Buch) und am Steig östlich der erwähnten Melkhütte. Nur dieses letzte Vorkommen war so groß, daß es in die Karte aufgenommen werden konnte. Auch im Bereiche des Reiter Kopfes liegen solche Quarzite. Sie lassen sich auf den Rodaun-Hochleger hinab verfolgen. Spuren sind noch tiefer zu finden, auch im Wald unterhalb der Baumann-Kapelle (Schlitterer Fügenberg) und im Phyllitkeil vom Hinter-Lomaler (Schlitterberg). Ferner begleiten solche den Schwazer Dolomit im Schrofen-Revier (südöstlich Rotholz, vom Barbara-Stollen ein Stück aufwärts an ein paar Stellen zu sehen) an der Grenze zum (verdeckten) Phyllit. Ebensolche Spuren finden sich zusammen mit einem Phyllitrest südöstlich des Wallfahrtskirchleins Maria Brettfall.

Tafel 2.

Zwischen dem Brucker Schurfstollen und dem Spitzer-Köpfl liegt ausdehnungsmäßig das größte Vorkommen. Nördlich davon finden sich zwei weitere kleine Quarzitaufschlüsse. Das Vorkommen auf der Südseite des Heidsteins (westlich des Reither Kogls) wurde auch vom Weinstockstollen angefahren (Tafel 7, Fig. 1). Eine kleine Scholle liegt in der Phylliteinsenkung wenig östlich davon. Dann ist noch das Vorkommen an der Grünwies'-Störung (nordwestlich des Reither Kogls) zu nennen. Auf der Südseite des Reither Kogls sind die basalen Quarzite ebenfalls vorhanden.

In Alpbach ist solcher Quarzit oberhalb der Höfe „Graben". Auch auf der Südseite des Thierberges (Gratlspitz) sind Quarzite vorhanden: Beiderseits des Alsten-Grabens und oberhalb der Thierberger Wiesen vom Kesseltal bis zum Gatterl am Steinweg, schließlich auf der Südseite des Siedl.

Auf dem Gratlspitz findet sich mitten im Schwarzer Dolomit ein kleiner Quarzitrest zusammen mit Porphyroidschiefer tektonisch eingeklemmt.

Südwestlich Thierbach liegen auf der Hösel-Alpe noch zwei kleine Vorkommen.

Tafel 3.

Basale Quarzite des Schwazer Dolomits fehlen hier bis auf Spuren bei Adelsberg (nördlich Niederau).

Gesteinsbeschreibung:

Es sind fast durchwegs sehr feste, weiße, bis hell schmutziggraue, auch grünliche, bräunliche, seltener rötliche Quarzite mit meist gut ausgebildeter Dezimeter-Bankung. Auf den Schichtflächen sind manchmal serizitische Bestege zu sehen. Zum Teil sind die Quarzkörner noch recht gut mit dem unbewaffneten Auge zu erkennen, ebenfalls die Muskowitschüppchen. Eine Unterscheidung im Handstück vom gleich aussehenden weißen Werfner Sandstein ist oft unmöglich. Es gibt aber auch sehr feinkörnige Typen, deren einzelne Gesteinskörner sich auch im Anschliff nicht mehr unterscheiden lassen.

Vom kleinen Vorkommen auf der Westseite des Reither Kogls zeigt sich im Dünnschliff eines solchen Quarzits im polarisierten Licht ein kompliziertes Ineinandergreifen der Quarzkörner, die oft undulös auslöschen. Muskowit wird ebenfalls sichtbar. Limonit ist in winzigen Partikelchen eingestreut, ebenso etwas Pyrit.

Es handelt sich bei diesen Quarziten stets um eine Einlagerung zwischen paläozoischen Phyllit und Schwazer Dolomit. Diese Einlagerungen werden maximal bis 10 m mächtig, bleiben aber meist darunter. Auf Tafel 1 sind sie durchwegs nur bis 1 m mächtig. Sie keilen daher auch stellenweise aus oder sind von Schutt verdeckt.

Diese Quarzite sind fossilfrei. Da sie stets im Liegenden des Schwazer Dolomits auftreten, bilden sie einen für die Auflösung der Tektonik wichtigen Leithorizont.

Altersstellung:

Während in den Erläuterungen zu Blatt Innsbruck—Achensee von O. Ampferer und Th. Ohnesorge (1924, S. 105) das Vorkommen vom Dura Joch erstmals erwähnt und das Grenzverhältnis als normal dargestellt wird, war sich O. Schmidegg [1]) des Alters der Quarzite unsicher. Nach ihm lassen sie sich petrographisch am ehesten zum Buntsandstein stellen.

---

[1]) Bericht über die geolog. Aufnahme des Schwazer Bergbaugebietes, Blatt Innsbruck—Achensee (5047) und Rattenberg (5048). Verhandl. d. Zweigstelle Wien d. Reichsstelle f. Bodenforschung 1939, S. 78.

Die Unterlagerung durch paläozoische Phyllite und die Überlagerung durch den Schwazer Dolomit ist eine ursprüngliche, sedimentäre. Wenngleich Verschiebungen am Kontakt stellenweise stattgefunden haben, bedingt durch die Ungleichartigkeit des Materials, so finden sich doch immer wieder ungestörte Lagerungsverhältnisse, sodaß an der stratigraphischen Abfolge nicht gezweifelt werden kann. Die Quarzite müssen älter als der Schwazer Dolomit sein (siehe dort).

## Schwazer Dolomit.

Verbreitung:

Tafel 1.

Der Hauptzug setzt östlich Schwaz am Westhang des Mehrer Kopfes ein und zieht über den Reiter Kopf zum Zillertal. Er beginnt am Jakob-Stollen (Falkenstein), bildet den Eibl-Schrofen, ist dann vollkommen abgeschnürt, zieht weiter zum Mehrer Kopf, wo er seine größte Breite erreicht und verschmälert sich über den Burgstall, um dann im Schliergraben vollkommen auszukeilen. Gleich darauf setzt er wieder ein und erfüllt ein großes Areal: Trojer Melkhütte, Scheidlmahd, Pfaffengrube, Roggland, Rodaun-Oberleger und biegt dann in den Unterrand des Schlitterberges ein.

Untertags reicht der Schwazer Dolomit im Horizont des Sigmund-Erbstollens (in horizontaler Projektion) bis fast an die Abzweigung des Zintberger Güterweges vom Wege nach Kogelmoos heran.

Abgetrennte Schollen:

Südlich des Hauptzuges sind zu nennen: Eine kleine Scholle zwischen der Trojer Melkhütte und Scheidlmahd, eine weitere südwestlich des Reiter Kopfes. Am Fügenberg liegt die Scholle westlich des Alblgatterls, die Sonnkogl-Scholle, jene am Saumweg südlich davon, die Söllbachl-Scholle und eine weitere kleine wenig unterhalb. Stärker dem Hauptzug genähert ist ein abgetrennter Rest unterhalb der Baumann-Kapelle (Schlitterer Fügenberg).

Nördlich des Hauptzuges sind mehrere kleine Schollen am Schlitterberg verstreut. Weiter im Westen liegen zwei Schuppen im Buntsandstein von Gallzein. Im Osten sind zwei größere Dolomitstreifen: 1. Burgschlöglkopf—Larchkogl. 2. Hallersberg—Brettfall. Diesem vorgelagert ist eine kleine Scholle im Grafenwald (östlich Rotholz).

Aus dem Schwemmboden des Inntales ragt nächst der Zillertalmündung eine niedrige Dolomitkuppe, der Galgenbichl.

Tafel 2.

Auf Tafel 2 setzt sich der Hauptzug des Schwazer Dolomites fort, der mit (? oberflächlichen) Unterbrechungen vom Reither Kogl über das Graber Joch zum Thierberg (Gratlspitz) zieht und am Hösel-Joch endet.

Abgetrennte Schollen:

Südlich des Reither Kogl-Dolomitstockes liegen als größte abgetrennte Schollen das Zillerbrucker—Spitzer Köpfl und der Saurüssel.

In Alpbach schließen sich auf der Südseite des Hauptzuges weitere abgetrennte Schollen an: 1. Bei Sterzen. 2. Südlich Naschberg, beiderseits der Alpbacher Ache. 3. und 4. Acheneinwärts zwei weitere Schollen, von denen die innere noch eine Fortsetzung auf der anderen Talseite besitzt. 5. bis 8. In der Umgebung Schmiedgut—Prosser liegen mehrere Schollen. Eine von ihnen ist etwas größer. 9. Die unbedeutende Scholle westlich Außer-Bischofen. 10. Die etwas ausgedehntere Scholle unterhalb der Bischofer Alpe. Östlich des Hauptzuges folgen auf der Hösel-Alpe nur mehr ein paar kleine isolierte Schollen.

Nördlich des Hauptzuges, bei St. Gertraudi, sind hügelförmige Aufragungen dem Hauptzug vorgelagert: Unmittelbar an der Bundesstraße, Kropfsberg, St. Gertraud und P. 602 m. Bei Brixlegg liegen der Nordteil des Mühlbichls und der Mehrnstein. Nach Osten fortschreitend liegen kleine Schollen bei Larcha und auf der Außer-Hauser Alpe. Im Mauken-Gewölbe reihen sich mehrere Schollen aus Schwazer Dolomit aneinander: Birgschrofen, Moosschrofen, Mockleiten, Wieslwand—Gelber Schrofen, verschiedene kleine um Vorder-Sommerau, drei größere um Hinter-Sommerau, ober Hochwiese-Wiglwiese und als letzte eine westlich Saulweg.

Tafel 3.

Im Vergleich zu den anderen beiden Kartenblättern tritt der Schwazer Dolomit nur mehr in bescheidenen Resten auf: Von der abgetragenen Knappenstube oberhalb Häringer (nordwestlich Niederau) leiten kleine Dolomitlinsen zu einem mehrfach verworfenen Zug über: Adelsberg—Füllen—Wörgler Bach und noch ein Stück auf die andere Talseite hinauf. Der letzte Teil liegt außerhalb des Aufnahmegebietes. Bereits auf der Karte des Geognostisch-Montanistischen Vereins (1849) wurde dieser Schwazer Dolomit als „unterer Alpenkalk" zur Darstellung gebracht. Auch A. Cathrein (1877, S. 132) erwähnt dieses Vorkommen. O. Ampferer und Th. Ohnesorge (1918) haben all diese Vorkommen auf der Geologischen Spezialkarte in die Basalbildungen des Buntsandsteins miteinbezogen.

Gesteinsbeschreibung:

Der Schwazer Dolomit ist im frischen Zustand meist hellgrau, seltener ganz weiß, rot oder schwarz. Dazwischen gibt es alle möglichen Farbabstufungen. Wie die frischen Gesteinsanbrüche in Stollen und Abbauen zeigen, ist der Dolomit in kürzeren oder längeren Abständen wiederholend massig, gebändert, z. T. aber auch gebankt.

Dunkler, oberflächlich ausbleichender Dolomit zeigt nicht selten Feinschichtung, die in der Anwitterung besonders hervortritt. Dunkelgrauer, dichter Dolomit mit weißem, spätigen Dolomit abwechselnd gebändert, fand sich unterhalb der Trojer Melkhütte (südlich Maurach) und auf der Südseite des Thierberges (Alpbach).

Dunkler Schwazer Dolomit ist hauptsächlich auf tiefere Teile beschränkt, kann aber auch in höheren Teilen auftreten, wie auf Tafel 1, wo auch in oberen Teilen dunkler Dolomit vorkommt [1]).

Im frischen Bruch ganz weißer Dolomit ist besonders vom Brandl-Kopf (Hoch-Gallzein) zu nennen.

Rotfärbung des Dolomits tritt im Bereiche von Tafel 1 nur ganz spärlich auf: Im Stollen Nr. 168, im Horizont des Martinhütt-Stollens (Falkenstein), im Grafenstollen (Ringenwechsel) und im Brettfall-Zug. Während sie in oberen Teilen des Klein- und Großkogls weit verbreitet ist, tritt sie in tieferen nur untergeordnet auf. Rotfärbung kommt auch am Kropfsberg-Hügel vor, unbedeutend auch auf der Nordseite des Graber Joches. Etwas häufiger kann man eine leicht rötliche Färbung auf der Nordseite des Thierberges beobachten, seltener auch auf der Südseite, untergeordnet auch am Gelben Schrofen.

Auf Tafel 3 zeigt der kleine Aufschluß oberhalb Dienl (nördlich Niederau) rot, weiß und grau gebänderten und geschichteten Dolomit, wie er auch im Einschnitt des Wörgler Baches (außerhalb des Aufnahmegebietes) ansteht.

Grobkörnig-kristalliner Schwazer Dolomit findet sich in zwei Typen:

a) mit schwarzer Grundmasse (Trojer Melkhütte, Saurüssel-Scholle),

b) rote Grundmasse (Reither Kogl).

In den Stollen ist an tektonischen Grenzen zum paläozoischen Phyllit öfters eine schwache Rotfärbung im Dolomit zu beobachten.

Recht häufig kommen im Schwazer Dolomit kleine Stylolithen vor. Tonige Häutchen finden sich oft zwischen Dolomitbänken eingelagert. Ganz vereinzelt können diese etwas dickere Zwischenlagen bilden. Solche tonig-schiefrige Zwischenlagen, die einen ausgezeichneten Bewegungshorizont darstellen und dadurch meist stark serizitisiert sind, finden sich gegenüber dem Oexel-Bach-Stollen (Schlitterberg), dann im Kleinkogl- und Georgi-Unterbau (St. Gertraudi). Die größte Mächtigkeit einer solchen Lage beträgt $^3/_4$ m.

An der Basis des Schwazer Dolomits finden sich im Anklang an die basalen Quarzite vielfach Quarzkörner und Muskowitschüppchen eingeschwemmt. Manchmal wechsellagern dünne, sandige Lagen mit rein dolomitischen. In der Anwitterung treten dann durch Rückwittern des Karbonates die härteren Sandlagen hervor und erzeugen eine Art Bänderung (Südseite des Thierberges, Alpbach). In stratigraphisch höheren Teilen des Dolomits finden sich oberhalb des Stollens Nr. 218 a am Falkenstein weiße Quarzite. Die Quarzkörner und der Muskowit sind noch frisch und gut erhalten. Sandiger Schwazer Dolomit kommt auch in der Palleiten (Falkenstein) vor. Graue, sandige Einschwemmungen, welche auch aufgearbeiteten Schwazer Dolomit enthalten, sind häufig im Sturzmaterial aus dem Thonach-Stollen (westlich der Trojer Melkhütte) zu beobachten. Eine

---

[1]) Das „unten und oben" im Schwazer Dolomit wurde durch die basalen Quarzite festgestellt.

feinsandige, dunkelgraue Probe zeigt u. d. M. winzige verstreute Kohlenstoffeinschlüsse. Weiter droben im Geschröfe steht das sandige Gestein auch an. Im Schwazer Dolomit des Grafenstollens (Ringenwechsel) sind an einer Stelle (Grafengang) Quarzkörner und helle Glimmerblättchen zu finden. In diesem Stollen ist das sandige Gestein rot und rötlich gefärbt. O. SCHMIDEGG (1943, S. 187) erwähnt auch sandiges, dunkelgraues Gestein als Einlagerung im Schwazer Dolomit von Weittal (Ringenwechsel). Am Fahrweg in die Kaunz (Öxel-Tal) steht ein Stück vor dem Dolomitende roter, geschichteter Schwazer Dolomit an, welcher ab und zu ein aufgearbeitetes Dolomitgerölle enthält. Am Groß- und Kleinkogl sind im Verbande des roten Schwazer Dolomits Quarzgerölle (bis Walnußgröße) und heller Glimmer eingeschwemmt. Eine etwa 1 m mächtige Quarzitlinse findet sich oberhalb des Abbruches wenig östlich der Inner-Hauser Alpe (westlich Gratlspitz). Im Quarzit treten Dolomitkörner fein verteilt auf. Sie wittern aus und verleihen dem Gestein ein oberflächlich kleinlöcheriges Aussehen. Die Anwitterung ist hell, der frische Bruch leicht rötlich. Am Steig von der Holzalpe zum Gratlspitz findet sich ebenfalls als ganz untergeordnete Bildung rötliches, schwach sandiges Dolomitgestein. Auf der Südseite sind nächst dem Gipfel konglomeratische Linsen zu beobachten.

In einer ziemlich tiefen Abteilung des Schwazer Dolomits steht im Drahtbachl (Alpbach) als ganz untergeordnete Bildung dunkelrotes, toniges Gestein an, welches aufgearbeitete Phyllitstückchen enthält. Darin ist eine linsenförmige Einschaltung frei von Einschlüssen — außer hellen Glimmerblättchen —, die von ebensolchen Gesteinen des Buntsandsteins nicht zu unterscheiden ist. Eine tektonische Einschuppung dieser Gesteine scheidet wegen der Lagerungsverhältnisse vollkommen aus. Hier fand sich auch eine klastische (brecciös-sandige) Zwischenlage, die teilweise in Limonit umgewandelt ist.

Aus den stratigraphischen Lagerungsverhältnissen dieser sandigen bis brecciösen Einschwemmungen im Schwazer Dolomit geht hervor, daß sie in westlichen Teilen mehr an tiefere Partien des Schwazer Dolomits gebunden sind, während sie im östlichen Bereich mehr die obere Abteilung bevorzugen.

Im Wilhelm-Erbstollen (Falkenstein) ist es am Ende des „Schieferkeiles" zu einer besonders starken Kieselsäureinfiltration gekommen, die dem Gestein hornsteinartiges Aussehen verleiht (dunkelrote Farbe). Das Gestein ist hier in eine tektonische Breccie aufgelöst. Fossilstrukturen sind im Dünnschliff nicht zu erkennen.

„Hornstein" wurde schon von L. LIEBENER und J. VORHAUSER (1852, S. 221) vom Falkenstein beschrieben („grünlich und röthlich-grau"). M. v. ISSER (1905, S. 293) erwähnt ihn auch vom Ringenwechsel [1]).

Bei der geologischen Neuaufnahme fand sich blaßroter „Hornstein" anstehend am Rodauner Alpweg bei zirka 1365 m Meereshöhe (Wegschleife) und auf der Halde des verfallenen Bergbaues Roggland, schließlich noch (in grauer Farbe) nächst Füllen (nordwestlich Niederau).

---

[1]) Auch in G. GASSER (1913, S. 291) erwähnt.

Die chemische Zusammensetzung des Schwazer Dolomits zeigt eine Analyse von A. CATHREIN (1880, S. 611); diese Analyse wird durch zwei neuere des Montanwerkes Brixlegg ergänzt (Georgi-Unterbau, Großkogl).

| | Grauer, massiger Dolomit | Roter, bänderiger Dolomit |
|---|---|---|
| Glühverlust | 44,96 | 40,56 |
| $Fe_2O_3$ | 1,72 | 2,15 |
| $SiO_2$ | 1,50 | 6,52 |
| CaO | 29,00 | 28,37 |
| MgO | 21,31 | 20,94 |
| Summe | 98,49 | 98,54 |

Bei der Neuaufnahme des Schwazer Dolomits ist es erstmalig gelungen, an mehreren Stellen bestimmbare Fossilien zu finden. Die Fundstellen der Organismenreste sind auf der Karte eingetragen (Beschreibung der Fossilien siehe paläontologischer Teil):

Tafel 1.

1. Im Sigmund- und Wilhelm-Erbstollen (Falkenstein).
2. Unterhalb der Trojer Melkhütte.
3. Scheidlmahd-Rinne (Ringenwechsel).
4. Östlich des Rodaun-Oberlegers.
5. Scholle westlich des Alblgatterls (Öxel-Tal).
6. Söllbachl (Fügenberg).

Tafel 2.

1. Saurüssel (westlich Reither Kogl).
2. Nördlich Kögeler (Hygna).
3. Oberhalb Graben (Alpbach).
4. Schafberg (Graber Joch).
5. Südseite des Thierberges (Alpbach).
6. Östlich des Bischofer Joches (Alpbach).
7. Hösel-Alpe.
8. Mehrnstein (bei Brixlegg).
9. Mauken-Bach.

Oft ist der Schwazer Dolomit in eine endogene Breccie aufgelöst, wobei jegliche Schichtung verlorengegangen ist. Klüfte und Blätter durchkreuzen in allen möglichen Richtungen das Gestein. Geschichtete Partien zeigen durch tektonische Bewegungen bedingte Verbiegungen und Schichtverstellungen.

Die Mächtigkeit des Schwazer Dolomits schwankt außerordentlich stark. Hiefür dürften tektonische Ausquetschungen (jungpaläozoische und

alpine Gebirgsbildung) und Erosionsvorgänge maßgebend sein. Die ursprüngliche Mächtigkeit läßt sich nicht mehr angeben. Es sollen hier nur einige maximale Mächtigkeiten [1]) angeführt sein:

| | |
|---|---|
| Eibl-Schrofen, Weittal | 580 m |
| Kleinkogl | 350 m |
| Großkogl | 750 m |
| Thierberg | zirka 800 m |

Durch Verwitterung zerfällt der Schwazer Dolomit vielfach in rhomboedrische Stücke. Unter Humusbedeckung wittert er stumpf mit sandig-rauher Oberfläche an. Charakteristisch ist die bräunliche Anwitterungsfarbe, die ihn im Landschaftsbild schon von weitem kenntlich macht. Er baut stumpfe, bewaldete Kuppen auf. Nirgends gibt es im Arbeitsgebiet auf dem Schwazer Dolomit Dauersiedlungen. Lediglich am Graber Joch bestehen ein paar karge, wasserlose Galtalpen. Wo Siedlungen oder Alpen auftreten, liegt über dem Schwazer Dolomit eine Grundmoränendecke oder es dringen Phyllitkeile in den Dolomit ein.

Auf der Südostseite des Mehrer Kopfes, am Burgstall (südöstlich Buch), am Reiter Kopf und Larchkogl treten an der Grenze des Schwazer Dolomits Einsturztrichter auf, die auf Auslaugung in diesem Bereich hinweisen (Verkarstung).

## I. B. MESOZOISCHE GESTEINE.

### Basalbildungen des Buntsandsteins.

1. **Dolomit-Basalbreccie (DBr.).**
2. **Dolomit-Phyllit-Basalbreccie (DPBr.).**
3. **Kalk-Dolomit-Basalbreccie (KDBr.).**
4. **Ansatz zur Kalkbildung (K.).**

Verbreitung (Aufschlüsse):

Tafel 1.

1. Wilhelm-Erbstollen (Falkenstein) DBr.
2. Beim Nothelferstollen (Falkenstein) DBr.
3. Bucher Bach DBr.
4. Reichtal (östlicher Falkenstein) DBr.

5.—8. Drei Aufschlüsse im westlichen Burgstall (Ringenwechsel) und im Paulus-Stollen (ebendort) DBr.

9. Im Einschnitt des Trebach- und Geistergrabens (südwestlich der Trojer Melkhütte) DBr.

10. Einzelne Blöcke in der Nähe des Stollens Nr. 354 (Ringenwechsel) DBr.

---

[1]) Bei allen Mächtigkeitsangaben wurden Störungen, soweit kontrollierbar, berücksichtigt.

11. und 12. Oberhalb des Frauenstollens (DBr.) und im Neubruck-Stollen (DPBr. ?). Beide Stollen sind im Weittal am Ringenwechsel gelegen.

13. Östlich der „Breiten Halde" (Ringenwechsel) finden sich einzelne Gesteinsstücke im Dolomitschutt. DBr.

14. und 15. Stollen Nr. 410 und westlich davon (Ringenwechsel). DPBr.

16. und 17. Bei der kleinen Jagdhütte (Pfaffengrube am Ringenwechsel) und nördlich davon. DPBr.

18. Westlich des Stollens Nr. 485 (gegen das Schrofenrevier, Ringenwechsel). DPBr.

19. Westlich des Zieher-Stollens (Schrofenrevier, Ringenwechsel) DPBr.

20. Fallstücke in einer Riese oberhalb Astholz (südlich Straß) DPBr.

21. Kleines Vorkommen beim Phyllitkeil des Hallerberges (südwestlich Straß).

22. Vorkommen südwestlich Raffl. DPBr.

23. Fallstücke im Dolomitschutt des Grafenwaldes (östlich Rotholz) DBr.

Tafel 2.

(Überall DBr., außer 27.)

1. Kleinkogl-Unterbaustollen (St. Gertraudi).

2.—4. Paulus-Stollen und zwei benachbarte Aufschlüsse über Tag (St. Gertraudi).

5. Dreifaltigkeit-Stollen (St. Gertraudi).

6. Georgi-Unterbaustollen (St. Gertraudi).

7. Beim oberen Hof „Hausbichl" (St. Gertraudi).

8. Im Einschnitt der Alpbacher Ache.

9. Im Schutt der Halde des Stollens Nr. 105 (Stuben, Nordseite des Graber Joches).

10. Kleiner Aufschluß oberhalb Ramsberg (Nordseite des Graber Joches).

11. In der Halde des Stollens Nr. 117 (Ramsberg Ost, Nordseite des Graber Joches).

12.—23. Auf der Nordseite des Thierberges. Vom Neubaustollen bis zum Hösel-Joch.

24. Tektonische Schuppe in der Vereinigung zweier Gräben im Buntsandstein unterhalb des Thierberger Unterbaustollens (westlich Thierbach).

25. Im Kapellgraben (westlich Thierbach).

26. Siglwiese-Höselbrand (südlich des Hösel-Joches).

27. Siglwiese (südlich des Hösel-Joches) KDBr.

28.—32. Hösel-Alpe.

33. Mauken-Bach, unterhalb des Martin im Tal-Stollens.

Anmerkung: Außerhalb des Kartenblattes setzt auf der Thaler-Alpe erneut Breccie ein (KDBr.), welche dann auf der Kothkaser-Alpe beträchtliche Ausdehnung erreicht (DBr.).

Tafel 3.

Basalbrecien kommen an zahlreichen Stellen vor, wo sie gut aufgeschlossen sind: Vom westlichen Blattrand bis östlich Borstadl (westlich Oberau) DPBr., Bemberg bis Zweckler KDBr., dazwischen auch K., nach Osten fortschreitend bis Grub (nördlich Oberau) DBr. und noch weiter östlich nur mehr unbedeutende Spuren von DBr.

Gesteinsbeschreibung:

**1. Dolomit-Basalbreccie.**

Diese Breccie ist ein fossilfreies Gestein, welches aus einer meist roten Grundmasse besteht, in der reichlich Dolomitstücke eingebettet sind. Die Komponenten sind: Meist ungeschichteter, oft kristalliner Dolomit, vorwiegend grau, daneben hell- bis dunkelrot in allen Tönungen, selten dunkelgrau bis schwarz. Die Rotfärbung der Dolomitgerölle ist vielfach keine ursprüngliche, da man beobachten kann, daß diese Rotfärbung an den Rändern stärker als in ihrem Innern ist. Dies deutet darauf hin, daß sie von der umgebenden roten Grundmasse der Breccie stammt. Mitunter sind Gerölle mit dünnen Dolomitrasen überzogen. Manche Gerölle sind in ihrem Innern hohl und dann mit Dolomitkristallen ausgekleidet, wozu auch in seltenen Fällen einzelne Quarzkriställchen kommen.

Im Durchschnitt liegt die Größe der einzelnen Dolomitstücke etwa zwischen 2 und 5 cm. Das größte Gerölle, welches bei der Aufnahme gefunden wurde, hatte rund 2 dm Durchmesser.

Manchmal, z. B. am Mundloch des Max Josef-Stollens in der Palleiten (Falkenstein) oder auf der Nordseite des Thierberges, zerfällt die Breccie durch Frosteinwirkung in Bindemittel und Komponenten, die dann ihre vollkommene Gestalt zeigen. Trotz der vollkommenen Rundung der Kanten ist die ursprüngliche rhomboedrische Zerfallsform des Dolomits noch deutlich kenntlich. Nicht selten sind an zwei sich berührenden Geröllen Eindrücke zu sehen. Die Lagerungsverhältnisse, vor allem der innige Kontakt mit dem Schwazer Dolomit, machen es wahrscheinlich, daß der Großteil der Dolomitgerölle Schwazer Dolomit ist.

Das Bindemittel der Dolomitbreccie ist in den unteren Teilen meist dolomitisch, von gelblichroter, auch grauer Farbe und wird nach oben hin zunehmend tonig-sandiger und dunkelrot. Die Verfestigung ist bei tonarmem Bindemittel ausgezeichnet.

Zwischen Breccie und Buntsandstein bestehen alle Übergänge in der Form, als zum Schluß nur mehr einzelne Dolomitgerölle im Buntsandstein verstreut liegen. Im ganzen aber ist der Übergang zwischen Breccie und Buntsandstein in den meisten Fällen ein scharfer, plötzlicher.

Eine grobe Bankung konnte lediglich am Thierberg beobachtet werden.

**2. Dolomit-Phyllit-Basalbreccie.**

Vom vorigen Typ unterscheidet sich diese Breccie lediglich dadurch, daß neben Dolomit als Komponente auch Phyllit vorkommt. Die Phyllitgerölle sind mehr plattig. Höchstens die Ecken sind abgerundet. Zwischen

Glim und Niederachen (Wildschönau) tritt grünlich gefärbtes Bindemittel auf, durch grünliches Phyllitzereibsel bewirkt. Bei Thierbach beginnt diese Dolomit-Phyllit-Basalbreccie stellenweise mit einer tonig-sandigen Unterlage. Die Phyllite sind Wildschönauer Schiefer. Porphyroidschiefer konnte nicht nachgewiesen werden.

### 3. Kalk-Dolomit-Basalbreccie.

Es handelt sich dabei um eine Breccie, deren Komponenten Kalk und Dolomit sind, im übrigen aber sich von den anderen beiden Typen nicht unterscheiden.

Komponenten:

a) Kalke von hell- bis dunkelgrauer bis schwarzer oder hell- bis dunkelroter Farbe, feinkörnig kristallin bis dicht, vereinzelt mit Schichtung. Die Größe und der Bearbeitungsgrad sind derselbe wie bei den Dolomiten. Auch die Kalkgerölle dürften dem Paläozoikum entnommen sein. Ähnliche Kalke finden sich in der Kitzbüheler Gegend verbreitet.

b) Dolomite wie in der Dolomit- und Dolomit-Phyllit-Basalbreccie. In der Anwitterung treten die Dolomitgerölle in auffälliger Weise hervor, während die Kalke annähernd gleich stark rückgewittert sind. Die angewitterten Dolomite sind sandig-körnig und von gelblicher Farbe.

Die Kalk-Dolomit-Basalbreccie wirkt durch ihre lebhaften Farben noch bunter, was besonders an polierten Geschieben in der Moräne von Thierbach deutlich hervortritt.

### 4. Kalke.

Zwischen Point und Zweckler (Wildschönau) nimmt das sandig-dolomitische Bindemittel der Breccien ab, bis schließlich rote bis graue bis gefleckte Kalke entstehen. Im Dünnschliff erwiesen sich auch die scheinbar reinsten Kalke noch stark sandig verunreinigt. Diese Kalke ähneln in ihrem Aussehen Liaskalken. Kalk mit eingeschwemmten Dolomitgeröllen wurde gefunden.

Auch in den Kalk-Dolomit-Basalbreccien außerhalb der Tafel 2, von der Thaler-Alpe (Alpbach) aufwärts, zeigen sich Ansätze zur Kalkbildung. Manchmal liegen im grauen, kalkigen Bindemittel ebenso graue Kalkgerölle, die sich nur mehr durch ihre Begrenzung kenntlich machen.

Alle diese Basalbreccien lagern auf Schwazer Dolomit oder Wildschönauer Schiefer auf. Besonders die Verbindung mit dem Schwazer Dolomit ist eine innige. Wie aus dem Ausstrich der Basisfläche dieser Breccien hervorgeht, lag vor deren Ablagerung ein weitgehend ausgeglichenes Relief vor. Kleine Unebenheiten sind besonders auf der Nordseite des Thierberges zu erkennen. Die Schichtstrukturen des Schwazer Dolomits schneiden vielfach schräg an dieser Auflagerungsfläche ab. Die Gerölle sind nicht wie in der Kitzbüheler Gegend mechanisch deformiert.

Die Breccien bilden keinen geschlossenen Gesteinszug, sie fehlen streckenweise. Die Mächtigkeit schwankt bis zu 30 m. Am Thierberg wurden maximal 35 m beobachtet.

Vereinzelt treten in der Wildschönau und auf der Hösel-Alpe höher oben im Buntsandstein linsenförmige Wiederholungen der Dolomit-Basalbreccie auf.

Die Basalbildungen sind als Transgressionsprodukt des überflutenden Trias-Meeres aufzufassen [1]). Wasserbearbeitung, sedimentärer Charakter und sedimentäre Auflagerungsverhältnisse auf dem Untergrund stehen fest. Kalkansätze innerhalb dieses Komplexes bilden lediglich rein örtliche Einlagerungen. Basalbildungen und der über ihnen folgende Buntsandstein bilden eine lithologische Einheit.

Über den Basalbreccien oder, wo diese fehlen, folgen auf Schwazer Dolomit oder Wildschönauer Schiefer, Buntsandstein und Werfner Schichten.

## Buntsandstein und Werfener Schichten.*)

Verbreitung:

Tafel 1.

Der Hauptzug beginnt nächst dem Lahnbach und zieht mit einer Unterbrechung (östlich Kogelmoos) über Gallzein in den Schloßwald (südöstlich Maurach) bis Rotholz.

Ein größerer abgetrennter Streifen liegt hinter Raffl—Hallersberg—Brettfall (südwestlich Straß). Je eine winzige Scholle fand sich in der Palleiten (Falkenstein) und am Schlitterberg.

Tafel 2.

Der erste Hauptzug ist in der Umgebung von St. Gertraudi aufgeschlossen. Erst im Einschnitt der Alpbacher Ache kommt er wieder zum Vorschein und läßt sich über die Nordseite des Graber Joches und des Thierberges auf die Hösel- und Thaler-Alpe verfolgen. Östlich der Tafel 2 (südlich Thierbach) besitzt dieser Hauptzug noch beachtliche Ausdehnung.

Der zweite Hauptzug findet sich im Mauken-Gewölbe. Bei Brixlegg liegen in seiner westlichen Fortsetzung das Vorkommen nördlich der Hochkapelle und die Schuppe südlich davon. Auf der Silberberg-Alpe liegt ein weiterer schmaler Streifen dieser Gesteine.

Tafel 3.

Der Buntsandstein bildet einen breiten Saum am Südrand des Ramsau-Dolomits, der außerhalb der Tafel 3 bis zum Inntal vorbiegt.

Gesteinsbeschreibung:

Hauptgestein sind die roten Sandsteine des eigentlichen Buntsandsteins und rote Schiefertone. Dazu kommen noch Quarzkonglomerate. An der Basis treten mehr Schiefertone und Konglomerate auf, in höheren Teilen mehr rote Sandsteine. Sandsteine können aber auch in tieferen

---

[1]) R. v. Klebelsberg (1935, S. 125) äußert sich über die Basalbildungen: „Eine zur Hauptsache wenigstens sicher sedimentäre Bildung, ein transgressives Aufarbeitungsprodukt ..."

*) Von seiten der Redaktion wurde in den Überschriften die offizielle Schreibung des Ortsnamen Werfen als maßgeblich übernommen. Die vom Autor gewählte Schreibweise im Text „Werfner Schichten" wurde jedoch nicht verändert.

Teilen des Schichtkomplexes liegen, wie Schiefertone und Konglomerate in höheren Vorkommen. Schon A. CATHREIN (1/1886, S. 309) hat die Schichtfolge richtig erkannt, wenn er schreibt: „1. Die Dolomit-Conglomeratbreccien, welche gewöhnlich in 2. feinschieferige dunkelrothe Sandsteine übergehen, 3. die Quarz-Conglomeratbreccien, aus denen durch Abnahme der Quarzfragmente sich 4. die normalen, körnigen Sandsteine entwickeln. Die Schichtfolge ist häufig so, daß die Dolomit-Conglomerate das älteste Glied darstellen, aus welchen Sandsteinschiefer hervorgehen oder Quarz-Conglomerate, die dann in feinkörnige Sandsteine übergehen."

### a) Schiefertone.

Die dunkelroten Schiefertone führen sehr viel Hellglimmer. Sie kommen im ganzen Aufnahmegebiet vor. Sie liegen aber nicht immer in der allertiefsten stratigraphischen Lage, sondern treten auch etwas höher auf. Schiefertone bilden mehr oder weniger mächtige Zwischenlagen. Derartige Schiefertone sind stellenweise von fossilen Kriechspuren erfüllt. (Siehe paläontologischer Teil.)

### b) Quarzbreccien bis -konglomerate.

Die Quarzgerölle dieser heller oder dunkler roten Konglomerate sind milchigweiß oder grau. U. d. M. löschen sie vielfach undulös aus. Kataklastische Zertrümmerung ist an einzelnen Geröllen zu beobachten. Manchmal haften den Quarzgeröllen in Vertiefungen graue Phyllitreste an oder es kommen beim Auseinanderschlagen Muskowitblättchen zum Vorschein. Hohlräume und Lucken der Breccie sind mit Hämatitkriställchen ausgekleidet.

Das größte aufgefundene Quarzgerölle hat einen mittleren Durchmesser von 14 cm (Fundort: Knapp unterhalb des Weges vom Hof „Füllen" zur Füll'-Wies', Tafel 3). Meist erreichen die Gerölle höchstens Faustgröße. Große, leicht herauslösbare Gerölle sind besonders in den Gräben westlich Sommerau weit verbreitet, desgleichen in der Wildschönau.

Die Abrollung ist in den meisten Fällen eine schlechte, vielfach nur eine Kantenabstumpfung (Quaderform). Aber auch vollkommen abgerollte Quarze kommen vor.

Zurücktretend, aber immer noch reichlich finden sich innerhalb der Quarzbreccien bis -konglomerate plattige Phylliteinschlüsse. Die Phyllite sind grau bis graulichgrün, seltener auch rot gefärbt. Sie zeigen keine Kleinfältelung. Größte Längendurchmesser der Phyllite erreichen etwas mehr als 1 dm. Wie schon erwähnt, haften Quarzgeröllen ebenfalls Phyllitreste an.

Noch seltener sind bis 5 cm große Porphyrgerölle. Sie finden sich in der Wildschönau (nördlich Niederachen gegen Wildmoos, auf der Hösel-Alpe usw.). Manchmal sind Eindrücke von benachbarten Geröllen zu beobachten. Die Abrollung ist gut. Die Gerölle sind leicht schieferig und von dunkler Farbe.

Typen:

A. Quarzporphyr: Violettrot, dunkel mit dichter Grundmasse in der im frischen Bruch Einsprenglinge deutlich sichtbar sind. Fundort: Hösel-Alpe.

Dünnschliff:

1. Quarzeinsprenglinge sind scharf umgrenzt und meist gerundet. Randeinstülpungen treten infolge magmatischer Korrosion auf. Oft sind die Quarze von feinsten Rissen und Sprüngen durchzogen. In einzelnen Fällen kam es bis zur vollständigen Zersplitterung der Quarze. Die Auslöschung ist selten undulös. Ein besonders großer Quarz erreicht fast 2 mm größten sichtbaren Durchmessers.

2. Feldspateinsprenglinge sind gegenüber der Grundmasse unscharf umrissen. Die Feldspate sind bereits stark umgewandelt (z. T. serizitisiert).

3. Biotit ist selten.

4. Die Grundmasse besteht aus feinstem Gemenge von Feldspat, Serizit und Quarz. Häufig ist oxydisches Eisenerz.

B. Quarzarmer Porphyr. Der Durchmesser eines großen Gerölles beträgt im Mittel 7 cm. Verschieferung ist deutlich. Die Gerölloberfläche zeigt ausgewitterte Hohlformen in denen sich höchstens noch etwas rostig verwittertes Pulver findet. Die Farbe des Gesteins ist dunkel mit einem Stich ins Violette. Fundort: Hösel-Alpe.

Dünnschliff:

Die Quarze sind zerbrochen. Ehemalige Feldspate lassen sich noch im Umriß erkennen, sind aber vollständig umgewandelt. Feinst verteilt findet sich in der Grundmasse oxydisches Eisenerz, welches z. T. auch in der Randzone zersetzter Kristalle auftritt, manchmal auch Hohlräume ehemaliger Kristalle ausfüllt und dadurch zum scheinbaren Einsprengling wird. Ähnlich gefärbte, etwas weniger stark verschieferte, quarzarme, löcherig angewitterte Porphyre finden sich am Steig von Niederachen nach Wildmoos. Beim Auseinanderschlagen kommt lauchgrüner, serizitisierter Feldspat zum Vorschein. Die Herkunft dieser Porphyrgesteine ist unbekannt.

Magnesitgerölle[1]) sind selten. Sie fanden sich lediglich in der Wildschönau an ein paar Stellen: Weg von Niederachen westwärts, im Steinrinngraben östlich Foisching (südlich Kragenjoch) oberhalb des Wasserfalles und am Weg von Hofe „Füllen" zur Füll'-Wies'.

Bei Niederachen und im Steinrinngraben sind die Magnesitgerölle in Schieferton eingeschaltet. Die Abrollung ist mehr oder weniger vollkommen. Eine anhaftende tonige Kruste von gleicher dunkelroter Farbe wie das Begleitgestein macht die Magnesitgerölle höchst unauffällig. Der Magnesit ist kristallin. Die maximale Größe beträgt rund 5 cm.

---

[1]) Der Nachweis des Magnesits erfolgte auf chemischem Wege nach der von F. Feigl u. H. Leitmeier angegebenen Methode. Die Reaktion war eindeutig. (Eine Reaktion zur Unterscheidung von Dolomit und Magnesit. Centralblatt f. Geol., Min. u. Pal. Abt. A 1928, S. 74.)

Am Weg vom Hofe „Füllen" zur Füll'-Wies' fand sich in einer groben Quarzkonglomeratlage ein kopfgroßer Magnesiteinschluß.

Schon C. W. Gümbel (1880) hat Magnesitgerölle aus dem Buntsandstein an der Südseite des Kaisergebirges beschrieben. Später wurden sie auch aus der Innsbrucker Gegend bekannt (Vintl-Alm. R. v. Klebelsberg, 1935, S. 38).

Quarzbreccien bis -konglomerate haben die Farbe des Buntsandsteins. Sporadisch kommen auch weiße Typen vor. Von Quarzbreccie und -konglomerat bis Schieferton oder Sandstein mit und ohne Geröllen gibt es alle Übergänge. Geröllagen reichen als untergeordnete Zwischenlagen oft bis in die höheren Abteilungen des Buntsandsteins hinauf. Vielfach ist ein rasches Auskeilen derselben zu beobachten. Von Mockleiten (Ober-Zimmermoos) an ostwärts sind anscheinend die Quarzgerölle etwas größer. Breccien bis Konglomerate zerfallen besonders bei stärkerem Tongehalt in Quarzschotter (Wildschönau).

An einer einzigen Stelle (Bächlein östlich des Hofes „Stein", nördlich Thierbach) liegt im Buntsandstein eine geringmächtige Linse von Dolomit, in dem Gerölle eingeschlossen sind. Es handelt sich dabei um Porphyr- und Quarzgerölle. Unmittelbar nordwestlich des Veronika-Stollens (östlich Gratlspitz) liegt im Buntsandstein ein weißer bis leicht bräunlicher, kristalliner Kalk. Ähnliche Kalke wurden sonst nirgends beobachtet. Bei diesen Dolomit- und Kalkeinlagerungen in Buntsandstein handelt es sich um syngenetische Bildungen.

### c) Der normale Buntsandstein

ist mehr oder weniger intensiv rot, mitunter auch violettrot. Unterste Teile sind meist ohne Schichtung (gröberes Korn). Der Hauptkomplex ist jedoch gut gebankt (z. B. Wildschönauer Ache, Wörgler Bach). Die Bankungsdicke ist wechselnd. Zwischen den Bänken sind dünne dunkelrote tonige bis schwach mergelige Lagen oder Letten zwischengeschaltet. Dunkelroter Ton kommt auch innerhalb der Sandsteinbänke als Putzen und Gallen vor. Auch Austrocknungsrisse, welche mit Sandsteinmaterial gefüllt und überdeckt worden waren, sind nicht selten. Kreuzschichtung ist häufig zu beobachten. Das Auskeilen von Bänken ist selten zu beobachten. Am Ringenwechsel (Weg Thonach—Bergstuben), im Graben auf der rechten Seite der Alpbacher Ache nördlich Lochham, im Graben von Gschieß (nördlich Oberau), dann in der Wildschönauer Ache, im Wörgler Bach und in einen seiner linken Seitengräben sind auf den Schichtflächen schöne Rippeln erhalten. Die Achsenlage der Rippeln wechselt. Für eine statistische Auswertung sind zu wenig Rippeln bekannt.

Ein Dünnschliff von normalem Buntsandstein zeigt klare, zwischen gekreuzten Nikols meist undulös auslöschende Quarze. Sie besitzen einen meist eckigen, manchmal kantengestumpften, selten vollkommen abgerollten Umriß. Muskowit findet sich reichlich.

Das Bindemittel des Buntsandsteins ist tonig oder kieselig. Die Verfestigung ist eine ausgezeichnete. An Erzen finden sich Spuren von Pyrit und Hämatit.

### d) Werfener Schichten.

Der normale Buntsandstein wird nach oben äußerst bunt. Sandsteinbänke und Tonlagen alternieren in reichem Farbwechsel. Es treten dunkelrote, blaßrote, helle, weiße, graue, schwarze, graugrüne, grüne bis hellgrüne und gelbliche Farben auf. In östlichen Teilen des Arbeitsgebietes finden sich in diesen Gesteinen Fossilien.

Schwarzer Sandstein ist selten: Brand (südwestlich von Brixlegg), Kitzloch (Mauken-Bach) und nördlich der Holzalpe (nördlich Gratlspitz). Schwarze Schiefertonlagen sind hingegen weit verbreitet. O. SCHMIDEGG (1943, S. 187) hat sie erstmalig aus dem Schliergraben als „graue, tonige Lage" beschrieben. Die mächtigste solcher dunkler Zwischenlagen fand sich auf der Achental-Alpe (östlich Kragenjoch) mit ½ m.

Am Übergang in die Basisgesteine des Ramsau-Dolomits treten Dolomitsandsteine in Wechsellagerung mit gewöhnlichem Buntsandstein und Schiefertonlagen auf. Sandsteinbänke und das Vorkommen typischer Werfner Fauna beweisen die Zugehörigkeit dieser Schichten zum Buntsandstein.

Am Steig zum Schleppweg (östlich Hausberg, nördlich Oberau) findet sich in einem Graben eine ein paar Meter mächtige Dolomit-Linse mit grauen bis schwarzen Schiefertonlagen auf den Schichtflächen. Diese Linse enthält Crinoideen-Reste und Bleiglanz-Spuren. Gleicher Dolomit mit Schiefertonzwischenlagen ist auch im Autalgraben erschlossen.

Diese bunten, verschiedenfarbigen Sandsteine und Schiefertone stehen in scharfem Gegensatz zur eintönigen Fazies des eigentlichen Buntsandsteins. Ihm fehlen sowohl die verschiedenen bunten Färbungen, wie die ausgeprägte Wechsellagerung mit Schiefertonen und vor allem auch in der Führung mariner Fossilien. Dieser bunt zusammengesetzte Komplex sei hier als Werfner Schichten bezeichnet und dem eigentlichen Buntsandstein gegenübergestellt. Die Werfner Schichten lassen sich nicht scharf von der Buntsandstein-Fazies abtrennen. Sie sind im Osten des Aufnahmegebietes stärker ausgeprägt als im Westen. Ihre Fossilführung ist bis jetzt auf die Osthälfte des Arbeitsgebietes beschränkt.

Die dünnbankigen Lagen der Werfner Schichten neigen zu Verbiegungen und Verfaltungen.

Buntsandstein und Werfner Schichten enthalten vereinzelt Gipsspuren. M. v. ISSER (1905, S. 289) erwähnt „Strahlig fasrige weiße bis zart fleischrote seidenglänzende Aggregate in gangförmigen Ausscheidungen in Sandstein am Falkenstein (Erbstollen) und am Ringenwechsel (Johann Anton-Stollen), ferner im Weittal (Neubrück-Stollen) und an mehr anderen Örtlichkeiten östlich von letzterer Lokalität".

Bei der geologischen Neuaufnahme fanden sich Gipsspuren im Kleinkogl-Unterbaustollen und in geringen Mengen in der Wildschönau und nächst dem St. Leonhard-Stollen (südlich St. Leonhard) und anderen Orten. Gipsspuren sind auch aus dem Silberberg-Stollen bekannt (siehe Bergbau).

Die ursprüngliche Mächtigkeit des gesamten Buntsandstein-Komplexes (einschließlich der Werfner Schichten und Basalbildungen) dürfte zwischen 350 und 550 m liegen.

### Gips.

Wohl über den Werfner Schichten liegend, ist beim Hof „Brand" in einem großen, einstigen Tagbau Gips aufgeschlossen [1]). In ihm sind viele Einschlüsse eines grauen Dolomits. Ein wesentlich besseres Bild gibt der benachbarte Stollen Nr. 386: Auf etwa 40 m Länge stehen Breccien, weiche Kalksandsteine, Mylonite mit schwarzen Schieferton-Einschlüssen und beim Austrocknen zu Pulver zerfallende Kalkmergel an. Über ein paar Verbruchstellen hinweg gelangt man dann in eine größere Bändergipszeche. Der Gips scheint hier recht rein zu sein.

Auf der Holzalpe finden sich ein paar Pingen, in welchen die Wässer der Umgebung versickern. In ihnen ist heute zwar kein Gips mehr zu finden, wohl aber zu Pulver zerfallende Kalk- und Dolomitmergel, wie sie sich auch bei Brand im Stollen und auf den Halden noch finden. Gips ist zweifellos auch hier ausgelaugt worden. Auf der Holzalpe folgen diese Gesteine direkt über Werfner Schichten.

R. v. Klebelsberg (1935, S. 125) wies auf die Entstehungsmöglichkeit der großen Trichter bei Reith durch Gips hin. Wenig westlich in der Streichungsrichtung steht tatsächlich Gips an.

W. Heissel (1941) beschrieb die einzelnen Pingen und wies nach, daß es sich dabei nicht um Toteislöcher handle. Als solche wurden sie zuvor von H. Bobek (1935) beschrieben.

Auf Einsturz von Bergwerksstollen sind Pingen vom Großkogl und von Silberberg zurückzuführen. An die große Pinge von Silberberg ist die Sage von einem großen Grubenunglück im Mittelalter geknüpft.

## I. B./a) HOHENEGG-FAZIES.

In den bisher beschriebenen Schichtgliedern war die Ausbildung der Sedimente im gesamten Arbeitsgebiet ungefähr gleichartig. Ein Unterschied zeigte sich nur in der Fossilführung der Werfner Schichten, aber die Verteilung der Fossilfundstellen ist wohl nur eine vorläufige und kann durch weitere Funde ergänzt werden. Mit den über den Werfner Schichten folgenden Gesteinen beginnt aber eine Faziesdifferenzierung. Im einen Gebiet herrscht eine Ausbildung, für welche die Bezeichnung Hohenegg-Fazies vorgeschlagen wird. Im anderen Teil herrscht Ramsau- oder Berchtesgadner Fazies. Diese beiden Faziesbereiche unterscheiden sich vor allem in der Entwicklung der Gesteine der anisischen und ladinischen Stufe. Im tieferen Teil der anisischen Stufe stehen in der Hohenegg-Facies sandig brecciöse Gesteine der vornehmlich kalkigen Entwicklung in der Berchtesgadner Fazies gegenüber. Der höhere Teil dieser Stufe ist in beiden Faziesgebieten als Dolomit und Kalk entwickelt, mit dem Unterschied, daß in der Berchtesgadner Ausbildung höher oben Kalke stark zurücktreten oder vollkommen fehlen. Die ladinische Stufe ist dadurch gekennzeichnet, daß sie in der Hohenegg-Fazies nur als Partnach-Schichten entwickelt ist.

---

[1]) Die genaue Schichtfolge läßt sich hier infolge tektonischer Komplikationen nicht mehr feststellen.

In der Berchtesgadner Fazies hingegen ist diese Stufe durch den mächtigen Ramsau-Dolomit vertreten. In beiden Fällen folgen über der ladinischen Stufe die mehr einheitlich entwickelten Raibler Schichten der karnischen Stufe.

Die Hohenegg-Fazies ist als Untertyp der bayerisch-tirolischen Fazies aufzufassen. Sie ist benannt nach dem Bauernhof „Hohenegg" am Scheffachberg bei Brixlegg, in dessen Nähe das vollständigste Profil dieser Fazies vorhanden ist.

## Gelbe Kalksandsteine und Breccien der Reichenhaller Schichten („Rauhwacke" der bisherigen Autoren).

Verbreitung:

Tafel 1.

Ein westlichster Aufschluß findet sich in den beiden Falkensteiner Erbstollen. Der Hauptzug dieser Gesteine kommt ein Stück östlich davon oberhalb der verfallenen Heilig Wasser-Kapelle unter den quartären Ablagerungen an die Oberfläche. Er reicht bis zum Hof „Stein" (südlich Buch), wo er vollkommen auskeilt. Die Verbindung gegen Osten hin stellt ein kleiner Rest (wenig oberhalb gelegen) dar und ab Kogelmoos ziehen diese Gesteine in einem breiten Streifen in den Bucher Graben, weiter zum Kröllenbichl nach Hoch-Gallzein, weiter zum Schliergraben und spitzen dann tektonisch im Buntsandstein oberhalb Maurach aus.

Neben diesem Hauptzug finden sich noch kleine Vorkommen höher oben im Schliergraben, bei Rottenburg und bei Raffl sowie in kleinen Vorkommen an anderen Orten.

Tafel 2.

Im Bereiche dieses Kartenblattes sind zwei Hauptzüge vorhanden: Der südliche steht an der Mündung des Hygna-Baches an und ist über den Ramsberg nach Osten zu verfolgen. Der nördliche reicht mit einer Unterbrechung vom Einberger Stollen bis zum Silberberg.

Ein einzelner Aufschluß liegt beim aufgelassenen Gipsbau bei Brand (südwestlich Brixlegg). Auf der Reither Terrasse sind diese Gesteine wohl von quartären Ablagerungen verdeckt.

Gelbe Kalksandsteine und Breccien finden sich dann erst wieder nördlich der Holzalpe (nördlich Gratlspitz). In zwei Gräben nächst dem Thierberger Unterbaustollen (östlich Gratlspitz) sind mehrere kleine Vorkommen anzuführen.

Tafel 3.

Der Kienzenhofer Kogl bei Thierbach wird teilweise von diesen Gesteinen aufgebaut. Ein kleines Vorkommen ist nördlich des Klingler-Hofes (Thierbach) vorhanden. Außerdem ist das Gestein in ganz geringmächtigen Spuren (auf der Karte nicht eingetragen) bei den Höfen „Hochzeil" (Thierbach) zu finden.

Außerhalb des bearbeiteten Gebietes liegt das Vorkommen bei der Alpe „Hochzeil" (südlich Thierbach), welches bereits auf der Geologischen Spezialkarte von O. AMPFERER und TH. OHNESORGE (1918) eingetragen ist. Ferner liegt ein kleiner Aufschluß etwas unterhalb dieses Vorkommens im Weidentalgraben, ein weiterer östlich der Hochzeil-Alpe im Hachelbach (Weg von Hollried in den Graben).

Gesteinsbeschreibung:

Es sind dies weiche, feinstkörnige, gelbe Kalksandsteine. Unter dem Mikroskop bestehen sie aus winzigen Karbonatkörnern, eingeschwemmten Quarzkörnern und hellen Glimmerblättchen. Eingestreute winzige dunkelbraune Tupfen dürften ein Manganmineral sein.

Am Weg vom Geyer zur Silberberg-Alpe ist das Gestein häufig blaßgelb und führt Einschlüsse von mürbem, grauen Dolomit. Vielfach sind hier diese Kalksandsteine geschichtet. Besonders schöne Schichtung ist an einer Stelle im Kogelmooser Bachl (auch Kasbachl genannt) zu beobachten.

Zwischen reinem Kalksandstein und reiner Breccie bestehen alle Übergänge. Eine weitgehende Aufgliederung dieser Gesteine auf der geologischen Karte war nicht möglich.

Näher untersucht wurde eine Probe vom Rettenbach innerhalb Rottenburg bei Rotholz. Zwischen gelblichem, deutlich geschichteten Kalksandstein liegt eine 5 cm mächtige Breccienlage. Unterste Teile derselben sind rötlich gefärbt. Die Komponenten der Breccienlage sind:

a) Dolomit (Hauptbestandteil), hell bis dunkel gefärbt und z. T. kleinlöcherig. Manche Stücke sind von einzelnen Dolomitspatadern durchzogen. Die Stücke sind meist eckig, aber auch kantengestumpft oder gerundet. Bei diesen Dolomitstückchen muß es sich um Trias-Dolomite handeln, die an anderen Stellen abgesetzt worden sind und hier aufgearbeitet vorliegen.

b) Daneben sind eckig begrenzte Einschlüsse zu beobachten, die ebenfalls eine Hauptkomponente darstellen und aus einem feinen, ockerigen Pulver mit hellen eingeschlossenen Glimmerblättchen bestehen. Diese Komponente läßt sich außerordentlich leicht auswaschen und verleiht dem Gestein ein löcherig-kavernöses Aussehen. Sie ist offenbar nichts anderes als aufgearbeiteter Kalksandstein. Einzelne dieser Einschlüsse sind vollkommen in dunkelbraunen Limonit umgesetzt.

c) Roter, seltener auch weißer Sandstein spielt eine nur untergeordnete Rolle. Schließlich sind noch kleine Stückchen bunten Schiefertones in der Breccie vorhanden (Buntsandstein und Werfner Schichten). Gips konnte nicht nachgewiesen werden.

Das Bindemittel ist sandiger Kalkschlamm (Kalksandstein). Im untersten Teil ist eine Rotfärbung durch aufgearbeitetes Buntsandsteinmaterial zu beobachten.

Die sedimentäre Entstehung der brecciösen Einlagerung ist eindeutig.

Ganz lokal treten innerhalb dieser Gesteine limonitische Vererzungen auf. Bei Lochham (südöstlich Reith) tritt in diesen Kalksandsteinen eine geringmächtige Lage hellgelben dichten Kalkes auf, in der etwa 2½ cm mächtig Limonit vorkommt. Der Übergang von Limonit zu Kalk ist ein allmählicher. Etwas mächtiger ist ein Vorkommen von Limonit im Einberger Stollen (südöstlich Mehrn). Auch beim Einberger Hof wurde beim Kellerbau Limonit zusammen mit Breccie angetroffen. Der Limonit enthält hier meist gerundete, seltener eckige Quarzkörner. Spuren von Limonit fanden sich auch in der Nähe des Thierberger Unterbaustollens (östlich Gratlspitz).

Bei den Kalksandsteinen und Breccien handelt es sich um sedimentäre Bildungen. Die häufige Lage an tektonischen Flächen führte zu Anschoppungen und Ausquetschungen. Die Sediment-Natur wird vor allem durch Feinschichtung bewiesen. Manchmal sind in diesen Gesteinen auch größere Dolomiteinschlüsse zu beobachten, die wohl tektonisch hineingelangt sein dürften.

Bisher wurden in der Literatur diese Ablagerungen als „Rauhwacken" bezeichnet. Gesteine, die diesem Namen gerecht werden, können aber höchstens in der Verwitterungszone, durch Auslaugung der einzelnen Komponenten entstanden, beobachtet werden. Im frischen Zustand handelt es sich stets um Breccien und Sandsteine, sodaß diese Bezeichnung dem Namen „Rauhwacke" vorzuziehen ist.

Kalksandsteine und Breccien erwiesen sich bis jetzt als vollkommen fossilfrei.

Die ursprüngliche Mächtigkeit läßt sich nicht genau angeben. Im Bucher Bach (Tafel 1) beträgt sie etwa 200 m am Ramsberg (Tafel 2) 80 bis 100 m, am Kienzenhofer Kogl (Thierbach, Tafel 3) 50 bis 60 m.

## Anisische Dolomite.

Verbreitung:

Anisische Dolomite bilden im Aufnahmegebiet mehrere Gesteinszüge. Auf Tafel 1 streichen sie von Heilig Wasser (östlich Schwaz) bis oberhalb Rotholz. Auf Tafel 2 ziehen sie von Schloß Lichtwer über Reith, Perchau, Scheffachberg nach Zimmermoos. Auf Tafel 3 sind sie auf ein kleines Vorkommen an der Nordseite des Kienzenhofer Kogls (Thierbach) beschränkt.

Gesteinsbeschreibung:

Das Gestein ist meist etwas dunkler grau als der normale Ramsau-Dolomit, seltener auch schwarz, gebankt oder gebändert, manchmal auch massig.

Unterste Lagen sind nicht selten auch im frischen Bruch etwas gelblich bis ockerig gefärbt. Spärlich sind auch dünne Kalksandsteinlagen enthalten.

In diesen anisischen Dolomiten treten in Lagen und Linsen auch Kalke auf. Größere derartige Vorkommen wurden auf der Karte ausgeschieden. Diese Kalke entsprechen in ihrem Aussehen vollkommen den anisischen Kalken wie sie im allgemeinen über dem Dolomit liegen. Wie diese führen sie als Einschaltungen im Dolomit stellenweise Hornstein.

Einen eigenartigen, weit verbreiteten Gesteinstyp stellen grobkörnig-kristalline Dolomite dar. Wichtigste Vorkommen sind: östlich ober Hof „Stein" (südlich Buch), am Ausgang der Schlucht des Bucher Baches, dann weiter oben im selben Graben hinter der Sperre von Gasteig, oberhalb der Hofer Felder (südlich Buch), am Steig von Raffau nach Hoch-Gallzein (östlich St. Margarethen, Tafel 1), weiters am Scheffacher Güterweg von Hohenegg nach Schneidereggen (südlich Brixlegg, Tafel 2).

Häufig sind die körnig-kristallinen Dolomite gebändert. Diese Bänderung wird meist durch leichte Farbdifferenzierungen, seltener durch lagenweisen Wechsel in der Korngröße hervorgerufen.

Die Dolomitrhomboeder sind gut umgrenzt und häufig bei Anwitterung von einem bräunlichen (eisenschüssigen) Häutchen umgeben, wodurch sich die einzelnen Kristalle noch deutlicher abheben. Das Gestein ist vielfach löcherig. Hohlräume sind dann mit Dolomitrhomboedern ausgekleidet.

Am Güterweg von Hohenegg nach Schneidereggen (südlich Brixlegg) treten in diesem Gestein Stylolithen mit bis über 2½ cm tief greifenden Zapfen auf.

Auch innerhalb dieser Dolomite finden sich Ansätze zur Kalkbildung. Kleine, in der Anwitterung gebleichte Kalkknollen stecken in körnig-kristalliner dolomitischer Grundmasse. Der Dünnschliff zeigt gut umgrenzte Dolomitkristalle. In der äußeren Zone sind sie rein, während sie in ihrem Inneren verunreinigt erscheinen. Im allgemeinen erfolgt der Übergang von Kalk in Dolomit durch zahlenmäßige Zunahme der Dolomitkriställchen. Der Kalk ist dicht.

Am Matzenköpfl kommen im anisischen Dolomit ähnliche körnig-kristalline Dolomite als festere Einlagerung vor. All diese Dolomite sind fast fossilleer.

Als dritter Typ sind Crinoideen-Dolomite zu nennen: Unterhalb Kogelmoos, oberhalb der Hofer Wiesen, dann oberhalb Schöllerberg gegen Hoch-Gallzein, bei Reith (aus dem Quartär ragender Dolomit vom Stolzen), auf der Reither Ötz (nördlich davon) und im Wald unterhalb Neckl am Ramsberg (südöstlich Brixlegg).

Die Mächtigkeit der anisischen Dolomite beträgt etwa 100 bis 250 m.

## Anisische Kalke.

Die Verbreitung ist dieselbe wie beim vorigen Gestein. Auf Tafel 3 fehlt jedoch diese Ablagerung.

Gesteinsbeschreibung:

Dies sind gut gebankte Kalke. Dezimeter- bis Halb-Meter-Bankung herrscht vor. Die Bankungsfläche ist höchst uneben, wulstig, narbig. Das Gestein führt in wechselnder Menge Hornstein. Vielfach ist der Anteil, den der Hornstein an der Zusammensetzung der Kalke einnimmt, ein bedeutender (Hornsteinknauerkalk). Die Hornsteingebilde zeigen verschiedenartige Form: Knöllchen, unförmige Knauern. Manchmal sind sie auch in kleinen Lagen angeordnet.

Im frischen Bruch ist das Gestein hell bis grau, aber auch schwarz. Helle Typen haben ab und zu einen ganz leichten rötlichen Stich. Schwache Rotfärbung konnte lediglich an einer einzigen Stelle beobachtet werden (Gallzeiner Ötz). In der Anwitterung bleichen die Kalke aus.

Sogenannte „Wurstelbänke" — wie sie im Karwendel weite Verbreitung haben — fehlen bis auf bescheidene Ansätze vollkommen. Selten ist das Gestein auch knollig entwickelt.

An Versteinerungen sind Crinoideen-Reste am häufigsten.

An der Bankungsfuge sind dünne tonige oder mergelige Zwischenlagen bis Häute, welche nicht selten Hellglimmer enthalten, eingeschaltet.

Als Zwischenlage im anisischen Kalk konnte bei der geologischen Neuaufnahme mehrfach Pietra verde festgestellt werden. Pietra verde fand sich nordöstlich des verfallenen Märzenkellers (nordöstlich Schwaz) in höheren Teilen bereits gegen die Partnach-Schichten hin, im Bucher Bach innerhalb des Elektrizitätswerkes (Tafel 1), im verlassenen Steinbruch südlich des Nachtschattenhofes (nördlich Reith, Tafel 2), im Steinbruch bei Bischofsbrunn (nördlich Reith, siehe Abb. 1).

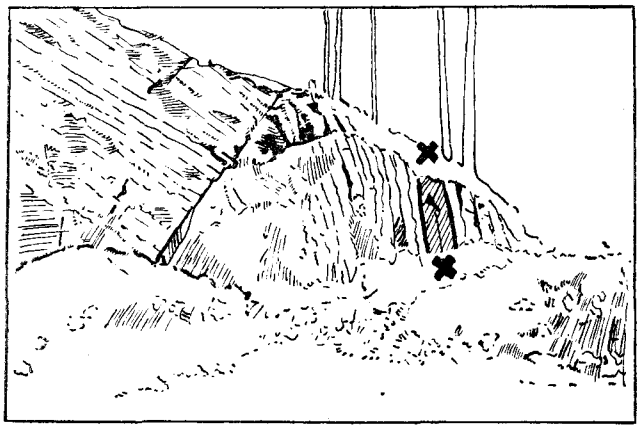


Abb. 1. Steinbruch bei Bischofsbrunn (Reith). Anisischer Kalk mit ¾ m mächtiger Pietra verde-Zwischenlage (x—x).

Die mächtigste Pietra verde fand sich am Steinbruch von Scheffachberg mit 80 cm.

Pietra verde ist ein grünes Gestein, welches Biotit als charakteristisches Merkmal enthält, der manchmal etwas ausgebleicht ist. Es gibt körnige und schieferige Typen. Letztere enthalten weniger Biotit als die ersteren. Außerdem ist bei den körnigen Typen makroskopisch wie auch mikroskopisch Feldspat zu erkennen. Das Gestein entspricht vollkommen den Pietra verde-Vorkommen sowohl der Südtiroler Dolomiten wie auch der Nördlichen Kalkalpen. Es handelt sich um einen vulkanischen Tuff.

Das gegenseitige Verhältnis von anisischem Dolomit zu Kalk ist dergestalt, daß in stratigraphisch tieferen Teilen Dolomite mit Kalkzwischenlagen, in stratigraphisch höheren Teilen Kalke mit Dolomitzwischenlagen herrschen. Der sonst im Streichen durchgehende oberste Kalkzug ist im Bucher Graben unterhalb der Sperre von Gasteig und an einer Stelle am

Oberrand der Hofer Wiesen (südlich Buch) unterbrochen. Die stratigraphisch tiefer liegenden Kalke sind vielfach ärmer an Hornstein als die stratigraphisch höheren, enthalten dagegen vielfach reichlich eingestreute Dolomitkörner. Östlich des Hofes „Stein" (südlich Buch) wurden innerhalb der anisischen Kalke winzige Ooide in linsenförmigen Einlagerungen beobachtet.

Die Mächtigkeit der Kalke beträgt meist nur ein paar Zehner von Metern, selten über 50 m, am Mühlbichl (bei Brixlegg) etwa 80 m.

Die Aufgliederung der Kalke und Dolomite auf Muschelkalk und Reichenhaller Schichten wäre exakt nur paläontologisch möglich. Da aber keine Leitfossilien gefunden werden konnten, ist diese nicht durchführbar.

Der oberste Kalkzug kann nach seiner stratigraphischen Position durchaus schon als Muschelkalk bezeichnet werden.

Über den Kalken folgen in scharfer Grenze die Partnach-Schichten.

## Partnach-Schichten.

Verbreitung:

Tafel 1.

Mehrere Züge im Gebiet vom Steinbruch Märzenkeller, Gattern, Gesteig, Schöllerberg, Tuft, Hoch-Gallzein und St. Margarethen. Dann noch ein paar isolierte Schuppen.

Tafel 2.

Im Bereiche von Perchau und Reith sind Partnach-Schichten schlecht aufgeschlossen, besser im östlich anschließenden Gebiet, von Alpbacher Ache—Scheffachberg—Zimmermoos, wo sie in drei Zügen auftreten.

Auf Tafel 3 fehlen Partnach-Schichten überhaupt.

Die Partnach-Schichten haben im bearbeiteten Gebiet eine wesentlich größere Verbreitung als bisher angenommen wurde.

Gesteinsbeschreibung:

Schiefertone und -mergel. Es sind dies schwarze, durch feinste eingestreute Pyritwürfelchen oft bräunlich anwitternde Gesteine. Die Mergel bleichen oberflächlich aus. Sie zerfallen im Steinbruch Märzenkeller (nordöstlich Schwaz) griffelförmig. Vereinzelt kommt es innerhalb der Partnach-Schichten zu einer, wenngleich nur leichten Glimmerführung der Schiefertone und -mergel.

Innerhalb der Partnach-Schichten kommen im Zuge Silberberg—Sturm (östlich Brixlegg) ganz dünne Kalkspatlinsen vor.

Als Zwischenlagen oder auch bloße Linsen treten Kalke auf, welche ein gleiches Aussehen wie jene des anisischen Kalkes besitzen [1]).

---

[1]) Für die Kalke der Partnach-Schichten und für die anisischen Kalke, wie auch für die höheren Kalkeinschaltungen im Ramsau-Dolomit wurde auf der Karte gleiche Signatur gewählt, da meist zwischen diesen eine weitgehende lithologische Übereinstimmung vorhanden ist. Nach den Faziesbereichen und nach dem Gestein, in dem sie eingeschaltet sind, ergibt sich eindeutig die stratigraphische Zugehörigkeit.

Meist ist jedoch der Hornsteingehalt ein geringerer als in diesen. Zwischen den Kalkbänken ist etwas mergeliges oder toniges Material eingeschaltet (z. T. mit etwas Hellglimmer). Im Steinbruch von St. Margarethen findet sich auf einer solchen Schichtfläche ein wahres Muschelpflaster.

Die Gesteinsoberfläche ist ähnlich unruhig wie bei den vorhin beschriebenen Kalken der anisischen Stufe. Dezimeter- bis Ein-Meter-Bankung herrscht vor. An der Grenze zu den weichen Gesteinen wird der Kalk manchmal etwas kleinknollig.

Im Steinbruch Märzenkeller (nordöstlich Schwaz) und in den Kalken gegen Tuft hinab wittert das Gestein vereinzelt mit kleinen, längsgestreckten, dichtgescharten Höhlungen an, welche im frischen Gestein auf hellbraune, mergelige Ooide zurückgehen. Im Dünnschliff sind dieselben strukturlos. Sie enthalten winzige Pyritkriställchen. Die Querschnitte der Ooide sind meist oval, selten kreisrund. Die Längendurchmesser bleiben meist unter 1,2 mm. Ooide finden sich auch im Steinbruch von St. Margarethen.

Die Zahl der Kalkzüge in den Partnach-Schichten schwankt zwischen 0—3. Die Partnach-Schichten sind äußerst fossilarm.

Im Landschaftsbild liefern die Partnach-Schichten durch ihre leichte Zerstörbarkeit weiche Formen. Die eingeschlossenen Kalke treten als Rücken heraus.

## Raibler Schichten.

Verbreitung:

Die Raibler Schichten sind im Gebiet von Zimmermoos und im Silberberg-Graben (Tafel 2) aufgeschlossen. Westlich der Alpbacher Ache sind sie von quartären Ablagerungen verdeckt.

Gesteinsbeschreibung:

a) Untere Abteilung: Sandsteine, Sandkalke und Schiefertone.

Über den Partnach-Schichten folgen Schiefertone, die sich durch ihren Glimmergehalt und das Fehlen des Karbonatgehalts von den Liegendschichten unterscheiden. Hellen Glimmer führende, schwarze Schiefertone sind am häufigsten. Sie weisen manchmal einen leichten Manganbeschlag auf.

An festen Raibler Peliten zeigen sich nicht selten durch die Anwitterung besonders in Gräben und Bachbetten herausgearbeitet sedimentäre Strukturen, die Rückschlüsse auf die Art der Ablagerung zulassen: Sehr ausgeprägte Feinschichtung mit Diskordanzen innerhalb derselben, Mächtigkeitsunterschiede im Streichen der Feinschichten sowie Reliefformen. Letztere sind auf der Oberfläche eines nicht sichtbar feingeschichteten, dunklen, schwarzen Pelits in Form von bis 2 cm tief in die Oberflächen eingreifenden Taschen und Einbuchtungen gegeben, die mit Eisenkies und feinschichtigem Sediment in Form des überlagernden Pelits ausgefüllt sind. Vereinzelt findet man auch kleine aberodierte Stücke des liegenden Pelits an der Basis des feinschichtigen eingeschlossen. An einer Stelle konnte auch subaquatische Rutschung im pelitischen Material beobachtet werden.

Neben Schiefertonen kommen auch Sandsteine vor, welche außerordentlich fest sind. Mit verdünnter Salzsäure brausen sie schwach oder gar nicht. Im frischen Bruch sind sie grünlichgrau oder wittern hellbräunlich an.

Dünnschliff eines Sandsteins (Fundort: Weg vom Geyer zur Silberberg-Alpe nördl. Graber Joch): Feinstsandstein. Zusammensetzung aus eckigen Quarzen, Feldspat (teils zersetzt), Muskowit und Pyrit (teils zersetzt, teils in Zersetzung begriffen). Die Grundmasse ist tonig und enthält reichlich Glaukonit.

Gegen die Obergrenze der Schiefertone hin schaltet sich eine Lage von hartem, schwarzen, bituminösen Sandkalk ein. Durch Verrostung des meist reichlichen Eisenkiesgehaltes entsteht eine braune Anwitterung. In diesen Gesteinen sind recht häufig Fossilien zu finden.

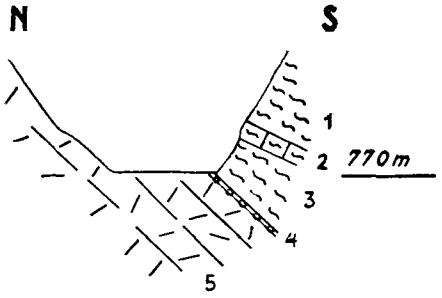



Abb. 2. Übergang aus dem Schieferton in die obere (kalkig-dolomitische) Abteilung der Raibler Schichten im Zimmermoos-Graben bei der verfallenen Egger Mühle. Die Schichten sind nach Norden überkippt.

1. Schwarze, fossilleere, sandige Schiefertone.
2. Sandkalk mit *Halobia rugosa* Guemb., Myophorien usw. (etwa bis 1½ m mächtig).
3. Schwarze, sandige Schiefertone (etwa 2 m).
4. Sphärocodien-Oolith (etwa 2 dm). Innig mit der Schicht 5 verbunden.
5. Dunkler, weiß geäderter Kalk bis Dolomit.

b) Obere Abteilung: Kalk bis Dolomit (Opponitzer Kalk).

Am Beginn der oberen Abteilung der Raibler Schichten findet sich meist eine geringmächtige Lage von *Sphärocodium bornemanni* Rothpl.

Kalk herrscht gegenüber dem Dolomit vor. Eine Abtrennung beider Gesteine voneinander ist unmöglich. Die reinen Kalke sind gebankt bis geschichtet, öfters mit Feinschichtung, hart, im frischen Bruch schwarz, selten heller, bleich anwitternd. Manchmal sind auch spätige Echinodermen-Querschnitte zu beobachten. Im Zuge südöstlich von Winkl (Zimmermoos) zeigen sich ausgewitterte Fossilien. Daneben kommen auch Dolomite vor. Auch grobkörnig-kristalline Kalke bis Dolomite fanden sich als ganz lokale Bildung im Silberberg-Graben (südöstlich Brixlegg).

Kalk und Dolomit sind oft stark tektonisch zertrümmert (Hohlweg oberhalb des Friedling-Stollens am Geyer südöstlich Brixlegg).

Dazu kommen noch schmutziggraue, mürbe Kalk- bis Dolomitmergel vor, wie sie sich auch im Verbande der Gips führenden Schichten über den Werfner Schichten finden (Zimmermoos-Graben unterhalb Sturm und Silberberg-Graben).

Gips war lediglich an einer Stelle am Güterweg innerhalb Madersbach (Zimmermoos) zusammen mit geschichtetem, aber vollkommen zerbrochenen Dolomit zu finden. Für eine kartographische Darstellung ist dieses Vorkommen zu klein. Dieser Aufschluß (Pinge) existiert heute nicht mehr. Eine ähnliche Pinge soll sich etwas tiefer befunden haben. Sie wurde zugeschüttet.

Auch in der oberen Abteilung der Raibler Schichten kommen zwischengeschaltete schwarze Glimmer führende Schiefertone von geringer Mächtigkeit vor.

Raibler „Rauhwacke" (Breccien) wurden bloß an einem einzigen Ort (am Waldrand nördlich ober Burglehen in Zimmermoos) gefunden. Es sind löcherige, schmutziggraue bis ockerige Gesteine. Komponenten:

1. Schwarzbraune kristallinische Kalke, oft von feinsten Sprüngen durchzogen, die mit Kalzit verheilt sind. Der braune Kalk wurde später teilweise herausgelöst.
2. Schmutziggraue, pulverig verwitterte Mergel.
3. Zu weißem Kalkpulver verwitterte Gerölle.
4. Dolomite (selten).

Die Komponenten 1 und 2 herrschen vor. Das Bindemittel ist schmutziggrau, mergelig.

Die genaue Mächtigkeit der Raibler Schichten läßt sich nicht angeben, da höhere Schichten fehlen. Im Silberberg-Graben erreichen die Raibler Schichten gegen 150 m.

## I. B./b) BERCHTESGADNER ODER RAMSAU-FAZIES.

### Ockerig anwitternder Kalk (einschließlich Breccien und des Dolomits mit dünnen Eisenockerlagen).

Verbreitung:

Diese Gesteine der anisischen Stufe fehlen auf Tafel 1 vollkommen.

Tafel 2.

Ein Hauptzug dieses Gesteins folgt dem Liegenden des Ramsau-Dolomits. Ein zum Teil linsenförmig aufgelöster Zug streicht von Hof über Holz und Grafenried (Zimmermoos), dann geschlossen von dort nach Bucherluch (östlich Radfeld). Derselbe Zug kommt im Kitzloch-Gewölbe (Mauken-Bach) noch einmal heraus.

Auch im Südschenkel des Mauken-Gewölbes treten diese Gesteine auf, wo sie vom alten Holzalp-Weg zur Fundgrube (nördlich Gratlspitz) ziehen. Fünf weitere Aufschlüsse folgen bis zum Wiglwies'-Oberbaustollen (westlich Saulueg). Schließlich ziehen diese anisischen Gesteine an der Südseite des Ramsau-Dolomit-Zuges entlang. Sie sind auf der Silberberg-Alpe aufgeschlossen (verschiedentlich auch Material in dortigen Bergwerkshalden). Nach längerer Unterbrechung folgen diese Gesteine erst wieder von der Unter-Holzalpe ostwärts, wo sie bald gut aufgeschlossen, bald nur im Schutt feststellbar, sich bis zum Steiner Graben verfolgen lassen.

Eine größere und eine kleinere isolierte Scholle liegen bei Hölzl (Zimmermoos), drei Züge in einer isolierten Ramsau-Dolomit-Scholle eingeschlossen in nächster Nähe von Hölzl am Hauskogl (Zimmermoos) und am Geyerköpfl (westlich Gratlspitz).

Tafel 3.

Aus dem Steiner Graben lassen sich diese anisischen Gesteine in die Tafel 3 zum Hof „Stein" (nördlich Thierbach) und weiter gegen Gsenn (südlich Kragenjoch) verfolgen. Am Gsenn selbst fehlen derartige Gesteine. Auf der Achental-Alpe sind sie dann wieder aufgeschlossen. Von der Bemberger Alpe (östlich Kragenjoch) ziehen sie nach Gschieß, wo auch tektonisch abgetrennte Schollen auftreten. Östlich Hausberg (nördlich Oberau) setzen sie wieder ein und reichen bis zur Füll'-Wies'. Unterhalb der Hennersberger Wiesen (südlich Wörgl) läßt sich ein höherer, vielfach aus Breccien bestehender Streifen in die Wörgler Klamm verfolgen.

Gesteinsbeschreibung:

Für diese Gesteinsserien waren weniger stratigraphische als vielmehr lithologische Gesichtspunkte für ihre Abgliederung maßgebend. Im allgemeinen handelt es sich um geringmächtige, vielfach tektonisch ausgedünnte Kalke an der Basis des Ramsau-Dolomits. Fossilien, die für eine genauere Altersbestimmung brauchbar wären, konnten keine gefunden werden.

Die tonig vermengten Kalke sind geschichtet, leicht metamorph, im frischen Bruch schwarz und wittern in kürzester Zeit ockerig an. Vielfach sind feinste helle Glimmerblättchen eingestreut. Die Kalke sind oft tektonisch beansprucht und nach der Streckungsachse ausgedünnt. Der Dünnschliff zeigt reichlich sulfidisches Eisen, dessen Oxydation die oberflächliche Braunfärbung bedingt. Auf den Schichtflächen liegen mergelige bis tonige Häutchen.

Zusammen mit ockerig anwitternden Kalken treten braune bis braunrote Dolomite auf. An der Ostseite des Wörgler Baches wurde ein bräunlich anwitternder Dolomit wegen seines Mangels an Kalk- und Ockerlagen zum Ramsau-Dolomit gezählt.

Sandsteinlagen bilden in den Kalken auf der Westseite der (ehemaligen) Wiglwiese eine ganz untergeordnete Zwischenlage. Auch im Bergbau Unter-Holzalpe—Graschberg—Lehenlahn kommt eine sedimentäre Sandsteineinlagerung innerhalb dieser geschichteten Kalke vor.

Dolomit mit Eisenocker findet sich vielfach direkt über den Werfner Schichten.

Limonitlinsen stehen am Geyerköpfl an (Südseite). Eine ganz schmale derartige Linse fand sich auch in der Umgebung des verfallenen Bergbaues Maukenötz als Zwischenlage im geschichteten, ockerig anwitternden Kalk.

Ockerig-toniges Gestein ist ganz untergeordnet im Einschnitt des Mauken-Baches und bei Bucherluch (östlich Radfeld) anzutreffen: Fleischbank-Stollen, Stollen Nr. 333 und 334. Manchmal sind im ockerig-tonigen Gestein auch Gipskristalle enthalten.

Gesteinstypen:

1. Oberende der Mauken-Klamm:

a) Hellgrauer, leicht kristalliner bis dichter Kalk.

b) Grauer, gut geschichteter, kristallinischer Kalk mit Eisenkiesspuren. Auf den Schichtflächen sind Mergel- bis Tonhäutchen, die rotbraun oder ockerig angewittert sind. Es handelt sich dabei um Verrostung des Eisenkieses. Eine Probe, welche reich an Limonit ist, enthält Bleiglanzspuren.

c) Schmutziggraue Mergel.

d) Dunkle Dolomite.

2. Autalbach bis Füll'-Wies': Ockerfleckige Kalke und Dolomite, z. T. Dolomitbreccien wie in der Wörgler Klamm, untergeordnet grauer, kristallinischer Kalk.

Sedimentärbreccie vom Typ Geyerköpfl und vom Hohenbrunner Horn:

a) Oft reichlicher, bräunlich angewitterter Kalk als Bindemittel, aus welchem Dolomitstücke herauswittern.

b) Bunte Breccien aus Werfner Material, grauem, weiß geäderten Dolomit und weichem Kalksandstein stehen hauptsächlich beim Tagschacht (Westseite des Geyerköpfels) an. Die Kalksandsteine sind vielfach verwittert. Das Bindemittel ist kalkig und sehr fest. Das Gestein weist Erzspuren auf.

Am Leitereck tritt die ockerige Farbe zurück und die Kalke gehen in jene der Hohenegg-Fazies über.

Am Geyerköpfl kommen in diesen anisischen Gesteinen noch Dolomite vor, welche aber nicht ausgeschieden werden konnten.

3. Wörgler Klamm:

a) Breccien mit dolomitischem Bindemittel. Die Komponenten sind: Hellgrau bis blaßgelb bis hell-ockerige dichte Dolomite, graue bis dunkelgraue, z. T. feinschichtige Dolomite, graue bis schwarze Schiefertone, die ab und zu etwas sandig sind, selten helle, durchsichtige Quarze. Die etwa 2—3 cm großen Komponenten zeigen scharfe Umrisse, sind eckig bis höchstens kantengerundet. Die Farbe des Gesamtgesteins ist in der Anwitterung ockerig. Eine ähnliche Breccie fand sich auch höher oben im Ramsau-Dolomit (siehe dort).

b) Breccien mit kalkigem Bindemittel. Diese besitzen ein ähnliches Aussehen wie die Dolomitbreccien. Die Hauptkomponente ist ebenfalls ein kristallinischer Dolomit. Daneben kommt ein leicht bräunlicher, fester bis weicher Kalk vor. Das Bindemittel ist kristallinischer Kalk.

Die Mächtigkeit des gesamten Schichtkomplexes beträgt maximal 30 m (Ausgang der Mauken-Klamm). Am Geyerköpfl erreicht er, wohl tektonisch angeschoppt, gegen 200 m.

Altersmäßig sind die gelben Kalksandsteine und Breccien der Fazies von Hohenegg mit den eben beschriebenen Gesteinen zu parallelisieren. Die Breccien bestehen auch hier aus aufgearbeiteter Trias. Besonders die bunten Breccien vom Geyerköpfl ähneln äußerst stark denen beim Hof „Brand" und stellen somit einen Übergang zu dieser Fazies dar. Eine ähnlich vermittelnde Stellung nehmen auch die Gesteine am Hohenbrunner Horn ein.

### Ramsau-Dolomit (einschließlich der Kalklagen im unteren Teil).

Verbreitung: (Nur im Bereiche der Tafeln 2 und 3 vorhanden.)

Der Hauptzug beginnt schmal am Geyer, zieht über den Silberberg-Kopf, das Silberberg-Eck und verbreitert sich erst wieder nördlich der Holzalpe. Im großen Gebiete Graschberg—Brandach-Joch—Saulueg—Bumberg—Kundler Klamm—Bracher Joch—Kragenjoch und -alpe tritt er als Hauptgestein auf. Er verschmälert sich dann etwas im Lahntaler Wald und zieht mit fast gleicher Breite zum Eisstein und über die Wörgler Klamm zum Wörgler Berg, wo er ein Stück östlich des Kartenblattes endigt.

Abgetrennt durch eine Zone älterer Gesteine zieht Ramsau-Dolomit vom Rattenberger Stadtberg über Penzling, Hofer Tratte zum Leitereck.

Gesteinsbeschreibung:

Der Ramsau-Dolomit ist ein meist hellgrauer, feinkörnig-kristalliner, stellenweise grob gebankter Dolomit. Lagen mit Feinschichtung sind selten (Thierbach-Straße innerhalb Saulueg).

Innerhalb des Ramsau-Dolomits sind in kleinen Linsen und Zwischenlagen manchmal Breccien und Konglomerate zu beobachten, deren Gerölle selten über 1 cm Durchmesser aufweisen. Es handelt sich um aufgearbeiteten Ramsau-Dolomit.

An der Sommerau-Wand (östlich Radfeld) liegt im Ramsau-Dolomit eine geringmächtige Einlage. Es ist Dolomit, der das typische Bild eines organogenen Gesteins mit ? Bryozoen zeigt.

Häufig sind innerhalb des Ramsau-Dolomits Hohlräume zu beobachten, welche sich teilweise noch auf Organismenreste zurückführen lassen. Derartige Kavernen sind dann mit Dolomitkristallen ausgekleidet.

Großoolithe wurden aus dem Aufnahmegebiet erstmalig von M. Schlosser (1895, S. 346, „Evinospongienstructur") angeführt. Sie fanden sich überall in der mittleren und oberen Abteilung, wenn auch die Gebilde an Größe hinter jenen der Innsbrucker Nordkette weit zurückbleiben.

Im oberen Teil des Rampbach-Grabens (Ostseite des Füll'-Kogls, südlich Wörgl) finden sich im untersten Ramsau-Dolomit Anklänge an die Werfner Schichten: Helle, weiße Sandsteineinlage, welche von grünen, sandigen Schiefertonzwischenlagen begrenzt wird. Da Bewegungshorizonte hier nirgends zu beobachten sind, muß es sich dabei um eine sedimentäre Einlagerung handeln.

Die im einzelnen verwickelten Ablagerungsvorgänge veranschaulicht die in Abb. 3 wiedergegebene Gesteinsprobe.

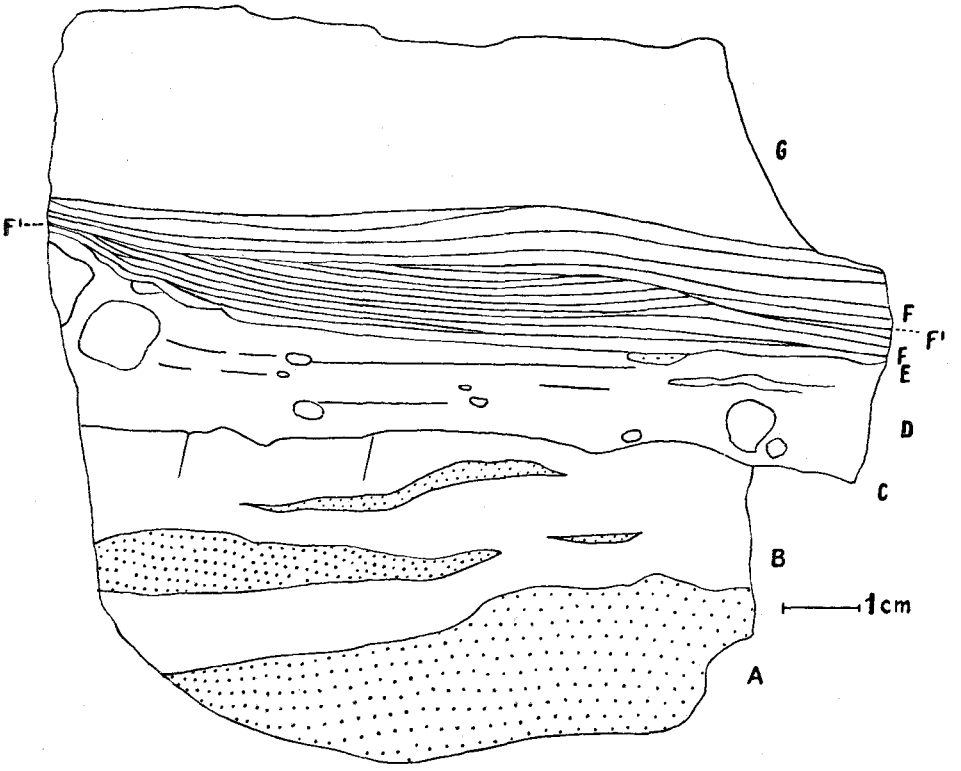



Abb. 3. Ablagerungsbild aus dem sandigen Dolomit des Rampbach-Grabens. Die Probe stammt aus der Nähe der Werfner Schichten. Das Gestein ist infolge des Kieselsäuregehalts sehr hart. Die gelblich ausgewitterte Gesteinsoberfläche zeigt eine gute Farbdifferenzierung.

Die unterste Lage besteht aus einem stärker sandigen Dolomit (A), worauf ein ganz schwach sandiger Dolomit (B) folgt, welcher noch Linsen vom unteren Gestein enthält. Über einer scharfen Abtragungsfläche (C) kam eine dunkler anwitternde Sandsteinlage mit Aufarbeitungsprodukten von A und B zum Absatz (D). Der gröbere Sandgehalt nimmt rasch ab und über scharfer Grenze (E) wurden fein geschichtete Lagen (F) sedimentiert: Feinsandige (dunklere) Lagen alternieren mit Dolomit (in der Textfigur etwas vereinfacht dargestellt). F′ ist eine Abtragungsfläche innerhalb dieser Zone. Die nun folgenden Schichten überlagern von rechts nach links fortschreitend transgressiv diese Fläche (ablesbares Geopetalgefüge). Darüber folgt wieder schwach sandiger Dolomit (G).

Der untere Ramsau-Dolomit ist vielfach dunkler, z. T. auch gut gebankt und enthält auf den Schichtflächen ab und zu etwas hellen Glimmer eingestreut: Oberhalb Madersbach (Zimmermoos), auf der Südseite des Bracher und Kragenjoches, am Steig östlich des Hochlegers der Kragenalpe (südöstlich Kundl), in der Umgebung des Schleppwegs (südwestlich Wörgl) und bei der Jakobsquelle (südlich Wörgl).

Kalklagen innerhalb des Ramsau-Dolomits treten als sich wiederholende linsenförmige Einschaltungen in der unteren Abteilung auf und zwar hauptsächlich im Dolomitstreifen, der vom Rattenberger Stadtberg zum Leiter-

eck zieht, während sie im Hauptzug nur in der Kundler Klamm auftreten. Es sind dies gebankte, meist dunklere, hell anwitternde Kalke von gleicher Beschaffenheit wie jene in der Fazies von Hohenegg. Sie führen teilweise Hornstein. Diese Kalke vertreten im Gebiet von Mauken-Bucherluch und auf der Füll'-Wies' teilweise den ockerig anwitternden Kalk. In der letztgenannten Örtlichkeit kommt untergeordnet auch ganz weißer, dichter Kalk vor.

Eine Kalkprobe von Holz (Zimmermoos) zeigt eine anhaftende Mergelschicht mit hellen Glimmerblättchen, Glaukonitkörnchen, Zerreibsel von Fischzähnchen und -schuppen, von Echinodermen und Schalen sowie Foraminiferen.

Pietra verde konnte im Ramsau-Dolomit mit Sicherheit nachgewiesen werden: Am Weg etwas westlich des Tagschachtes auf der Hofer Tratte südlich Radfeld (über der Kalklinse). In der Kundler Klamm zwischen den Kalkbänken [1]).

An der Wildschönauer Straße sind auch etwas grünliche Schiefertone und Letten, die zwar hellen Glimmer, nicht aber den für Pietra verde charakteristischen Biotit nachweisen ließen, aufgeschlossen.

Als Anklänge an die Partnach-Schichten kommen beim Schleppweg südwestlich Wörgl dünne, schwarze Schiefertonlagen vor. Ebensolche treten an der Wildschönauer Straße auf, wo sich in einer Zwischenlage grobkörnig-kristalliner Dolomit (die einzelnen Körner sind scharf durch schwarze Tonhäute begrenzt) und z. T. stark abgerundete schwarze, graue oder grünliche Dolomitgerölle finden.

Häufig ist der Ramsau-Dolomit in eine endogene Breccie aufgelöst und oft stark tektonisch zerklüftet. Klüfte durchziehen in allen Richtungen das Gestein. An diesen Klüften ist häufig eine Rotfärbung zu beobachten.

Von diesem Dolomit ist nur eine einzige Analyse (A. Cathrein, 1880, S. 612) bekannt:

| | |
|---|---|
| Fe $CO_3$ | 0,425 |
| Ca $CO_3$ | 46,627 |
| Mg $CO_3$ | 41,278 |
| Mn in Spuren | |

Bei der Neuaufnahme ist es gelungen, zu den wenigen bisher bekannten Fossilien einige neue aus dem Ramsau-Dolomit und seinen Kalkeinlagerungen zu finden (siehe paläontologischer Teil). Die beste Fundstelle liegt am Bumberg (südlich Kundl). (Fundstellen siehe Karte.)

Die Mächtigkeit des Ramsau-Dolomits schwankt stellenweise wohl tektonisch.

| | |
|---|---|
| Nördlich Kitzloch (Mauken-Bach) | 150 m |
| Bracher Joch | 650 m |

[1]) Von der letzten Fundstelle stammt das einzige porzellanartig-dichte Stück des ganzen Aufnahmegebietes.

Der Ramsau-Dolomit bildet Schutt-überronnene, bewaldete Rücken, welche von tiefen Klammen zergliedert sind, in denen er schrofige Steilhänge bildet: Die Mauken-Klamm, die Kundler Klamm, jene von Lahnbach und Wörgler Bach. In diesen sind kleine Ansätze zur Kolkbildung vorhanden. Längere Humusbedeckung bewirkt sandig-rauhe Anwitterung der Gesteinsoberfläche. Der Ramsau-Dolomit ist besonders wegen seiner Wasserdurchlässigkeit ausgesprochen siedlungsfeindlich und gibt höchstens für karge Alpen den Boden.

## Schiefertone, Mergel, Mergelkalke und Oolithe der Raibler Schichten.

Verbreitung:

Tafel 2.

Das von A. Pichler (1859, S. 153) beim Bau des Rattenberger Schloßtunnels beobachtete Vorkommen, welches damals den Ausgangspunkt für die altersmäßige Deutung der ganzen Gesteinsserie bildete, ist heute hinter der Tunnelauskleidung verborgen. Diese Raibler Schichten heben sich aber morphologisch gut als Senke zwischen dem Rattenberger Schloßberg und dem Stadtberghang aus. Heute noch finden sich am Bahndamm Schiefertone und Oolithe im Stollenmaterial, das zur Aufschüttung des Bahndammes verwendet worden war.

Weitere Vorkommen von Raibler Schichten im Bereiche der Berchtesgadner Fazies wurden bisher überhaupt nicht verzeichnet. Lediglich die „Spärocodien" südöstlich von Radfeld wurden in der bisherigen Literatur kurz gestreift (M. Schlosser, 1895, S. 344 und E. Böse, 1898, S. 566).

Im einzelnen sind dies:

Eine Linse über dem Ramsau-Dolomit im Einschnitte des Wasserfallgrabens (südöstlich von Radfeld).

Larchgraben (Mauken). Mehrere übereinander gelagerte und durch Dolomit abgetrennte linsenartige Vorkommen.

Östlich Reichau bis hinter dem Gelben Schrofen (südlich Radfeld). Auch hier läßt sich wieder ein höherer und ein tieferer Zug abtrennen.

Tafel 3.

Östlich der Bergwiese (oberhalb Kundl).

Im Ramsbach unterhalb des Dunkelbodens (südlich Kundl).

Südlich Brach (bei Kundl) und zwischen Brach und Ramsbach.

Brunnwald (östlich Kundl).

Gesteinsbeschreibung:

Die Raibler Schichten sind in der Berchtesgadner Fazies nur teilweise in Form von Schiefertonen, Mergeln, Mergelkalken, Oolithen und Lumachellen entwickelt. Vielfach setzt bereits in der karnischen Stufe Dolomit

gleich dem der norischen Stufe (Oberer Dolomit) ein. Dadurch können in der dolomitischen Fazies die eigentlichen Raibler Gesteine als linsenförmige Zwischenschaltungen in mehreren Horizonten auftreten. Dies ist der Fall im Larchgraben (Mauken), südlich Hohenbrunn (Zimmermoos) und bei Brach (südlich Kundl), wo Schiefertone und Mergel im Dolomit liegen. Dieser karnische Dolomit entspricht lithologisch vollkommen dem Oberen, wohl größtenteils norischen Dolomit. Die eigentlichen Raibler Schichten setzen sich aus folgenden Gesteinen zusammen:

a) Schwarze, hellen Glimmer führende, äußerst fossilarme Schiefertone. Sie besitzen gleiches Aussehen wie jene der Hohenegg-Fazies.

b) Sandsteine finden sich nur im Zimmermoos-Graben.

c) Sphärocodien-Oolithe treten fast ausschließlich in den Linsen über dem Ramsau-Dolomit über einer Schieferton-Zwischenlage auf.

Südlich Brach finden sich sehr kleine Sphärocodien-Oolithe. Im Brunnwald (östlich Kundl) liegen einige Stücke von Lumachelle, welche beim Bau einer Wasserstube unter der Schuttdecke angefahren worden war (das Vorkommen ist auf der Karte nicht verzeichnet).

d) Mergel- und Mergelkalke. Graue, von Fossilabdrücken erfüllte Mergel fanden sich im Gebiete des Larchgrabens (Mauken) im dritten und im Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn im höheren linsenförmigen Zug von Einschaltungen im Dolomit. Dieser Zug entspricht dem zweiten Horizont im Larchgraben. Die bestimmbaren Fossilien entsprechen denen aus S. v. WÖHRMANN's „Torer Horizont", gehören also in die obere Abteilung der Raibler Schichten.

Nicht selten enthalten diese grauen Mergel (besonders im Larchgraben) die Hohlräume radialstrahlig-kugeliger oder büschelig angeordneter Aggregate. Die Querschnitte sind rhombisch. Die einzelnen Strahlen verdicken sich keulenförmig nach außen hin und endigen anscheinend mit einer schrägen Endfläche. Der größte Abdruck mißt 7 mm Länge. Derartige Abdrücke sind auch aus den Raibler Schichten vom „Solstein gegen Zirl" (wohl Erlsattel, Karwendel) bekannt (Sammlung des Instituts für Geologie und Paläontologie d. Univ. Innsbruck). Daß es sich bei diesen Aggregaten um solche organischen Ursprungs handelt, ist unwahrscheinlich. Es handelt sich offensichtlich um die Hohlräume ausgelaugter kleiner Kristalldrusen.

Lediglich in den Mergeln vom Larchgraben (Mauken) fand sich eine Spur inkohlter Substanz. Lumachellen sind in den mergeligen Kalken der Vorkommen vom Larchgraben und innerhalb Hohenbrunn zu finden. Graue Mergel kommen auch in den Raibler Schichten im Ramsbach östlich Brach (bei Kundl) vor, welche Brachiopoden mit erhaltenen Schalen führen.

Die Mergelkalke wittern mit der gleich bräunlichen Farbe an wie die oolithischen Kalke und Lumachellen. In all diesen Fällen geht die Färbung auf Verrostung des Eisenkiesgehaltes dieser Gesteine zurück.

Im Wasserfallgraben (südöstlich Radfeld) sind die Raibler Schichten gut aufgeschlossen. Ihren Gesteinsbestand veranschaulicht Abb. 4.

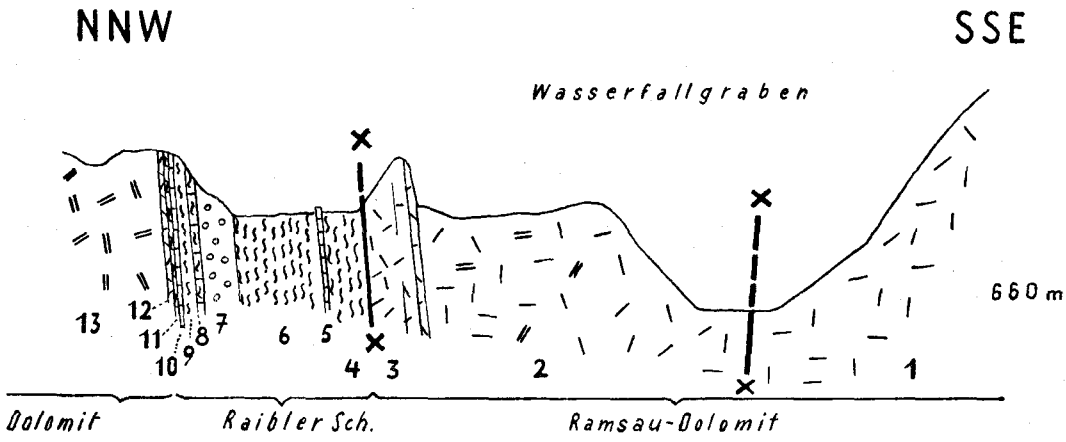



Abb. 4. Profil durch die Raibler Schichten (untere Abteilung) vom Wasserfallgraben südöstlich von Radfeld.

x—x Störung.
13) Schmutzgrauer, etwas brüchiger Dolomit.
12) Wulstiger, leicht bräunlicher, grauer Dolomit (zirka 60 cm).
11) Graue Mergel (zirka 20 cm).
10) Bräunlich anwitternde Kalkbank (30 cm).
9) Grau anwitternde, scherbig brechende, feste Tone, auch Mergel (65 cm).
8) Kalke und Mergel wechselnd (45 cm).
7) Sphärocodien-Oolith (2,5 m).
6) Schwarze Schiefertone und -mergel, zum Teil leicht sandig (5,7 m).
5) Kalkbank, bräunlich anwitternd, im frischen Bruch dunkel (40 cm).
4) Mergel und Schiefertone (2,6 m).
3) Dunklerer, brüchiger, im Liegenden gebankter Ramsau-Dolomit (4 m).
2) Brüchiger, unten etwas hellerer Dolomit (Ramsau-Dolomit).
1) Typischer Ramsau-Dolomit.

Etwas Bohnerz fand sich in einem Mergelkalk-Block im Schuttkegel des Wasserfallgrabens (südöstlich Radfeld).

Schematisierte Schichtfolge im Gebiete des Larchgrabens (Mauken):

Oben: 7. Oberer Dolomit (an der Basis vielleicht noch karnisch).
6. Mergel bis Mergelkalke mit Fossilabdrücken erfüllt, z. T. Lumachelle, auch etwas Schiefertone (Oberer Horizont).
5. Dolomit.
4. Mittlere Schieferton-Einschaltung und etwas ockerig anwitternder Kalk.
3. Dolomit.
2. Schwarze, sandige Schiefertone, Sphärocodien-Oolithe und Lumachellen-Kalke (Unterer Horizont).

Unten: 1. Ramsau-Dolomit.

In der untersten Lage der Raibler Schichten (2) ist Auskeilen nach Südwesten deutlich zu beobachten. Der obere Horizont (6) tritt, durch einen kleinen Bruch bedingt, zweimal auf. Im paläontologischen Teil sind beide Vorkommen unter „Larchgraben (Mauken)“ angeführt worden.

Die Mächtigkeit der einzelnen Linsen von Raibler Schiefertonen usw. schwankt von 0 bis etwa 30 m. Im Landschaftsbild bilden sie manchmal schwache Senken, treten aber sonst infolge ihrer geringen Mächtigkeit nicht besonders hervor.

### Oberer Dolomit.

Auf der Geologischen Spezialkarte (O. AMPFERER und TH. OHNESORGE, 1918) wurde dieser Dolomit nicht abgetrennt.

Wie schon bei der Beschreibung der Raibler Schichten erwähnt wurde, treten in deren Verbande Dolomite auf. Wie ihre Überlagerung durch fossilführende Raibler Schichten beweist, haben sie eindeutig karnisches Alter. Lithologisch entsprechen sie vollkommen dem Oberen, norischen Dolomit. Da dort, wo zwischengeschaltete Raibler Schichten fehlen, eine altersmäßige und eine lithologische Aufgliederung des Dolomits nicht möglich ist, wurde der ganze Dolomit als „Oberer" zusammengefaßt. Gegenüber dem Ramsau-Dolomit ist seine Verbreitung bescheiden.

Tafel 2.

1. Rattenberger Schloßberg.

2. Südöstlich von Radfeld.

3. Nordöstlich Reichau (bei der Silberberg-Alpe) bis östlich des Martin im Tal-Stollens (Maukenötz).

Tafel 3.

4. Eingang der Kundler Klamm bis Brach.

Gesteinsbeschreibung:

Es sind meist dünn gebankte bis geschichtete, ebenflächig begrenzte Dolomite von dunkelgrauer bis schwarzer Farbe. Selten sind heller graue Dolomite. Gelbfärbung ist an endogenen Breccien im Verbande des Dolomits zu beobachten. Im Dünnschliff zeigt sich lagenweise angereichertes Bitumen. Der wohl zum großen Teil schon norische Dolomit (Gesamtmächtigkeit 500 m) südöstlich Radfeld ist stellenweise bräunlichschwarz gefärbt und stark bituminös. In diesem Dolomit sind manchmal einzelne Lagen paragenetisch brecciös entwickelt. In tieferen Teilen dieses Dolomits treten linsenförmige Einlagerungen von Raibler Schichten auf. Nach ihrer Fossilführung gehören sie dem oberen Horizont an. Der über ihnen liegende Teil des Dolomits muß daher (wenigstens großenteils) norisches Alter haben.

## I. C. KÄNOZOISCHE ABLAGERUNGEN.

### I. C./a) TERTIÄR.

Links, nördlich des Inn bauen die tertiären Angerberger Schichten einen mittelgebirgsartigen Gesteinsstreifen auf. Südlich des Inn wurde Tertiär nur bei Wörgl in zwei Tiefbohrungen erbohrt (O. AMPFERER, 1922, S. 146).

1. Bohrung südlich von Wörgl (Meereshöhe 520 m, Bohrtiefe 154 m).
   98 m Geröll-Sand-Ton
   101,15 m Tegel
   137,15 m Zementmergel

147,15 m gelber Stinkstein
148,75 m bituminöser Mergel
151,05 m dunkler Stinkstein
152,8 m bituminöser Mergel mit Kohlenschmitzen
153,7 m sandige Mergel mit Kohlenschmitzen
154 m Triaskalk.

2. Bohrung westlich Wörgl (Meereshöhe 511 m).

Bei 12 m soll nach O. AMPFERER eine Mergelschicht mit Kohlenspuren und bei
92 m das Tertiär erbohrt worden sein.

Eine Bohrung beim Bräuhaus in Kundl (Meereshöhe 520 m) wurde bei
80 m im Schotter stehend aufgegeben.

O. AMPFERER (1922) verzeichnet auf seiner Karte südlich von Wörgl vier kleine Tertiär-Vorkommen, dem Ramsau-Dolomit aufsitzend. Diese Vorkommen sind im Gelände nicht aufzufinden.

Das Tertiär unterhalb Hennersberg (zirka 600 m Meereshöhe):

Am Fuße eines unscheinbaren Wasserfalles — zur leichteren Orientierung wurde das unbedeutende Bächlein in die Karte eingetragen — fand sich ein kleiner Block eines groben Konglomerates. Um ganz sicher zu sein, daß es sich hiebei tatsächlich um anstehendes Tertiär und nicht um einen erratischen Block handelt, wurde ein Aufschluß von 2 m² Größe geschaffen (Ostseite des Grabens).

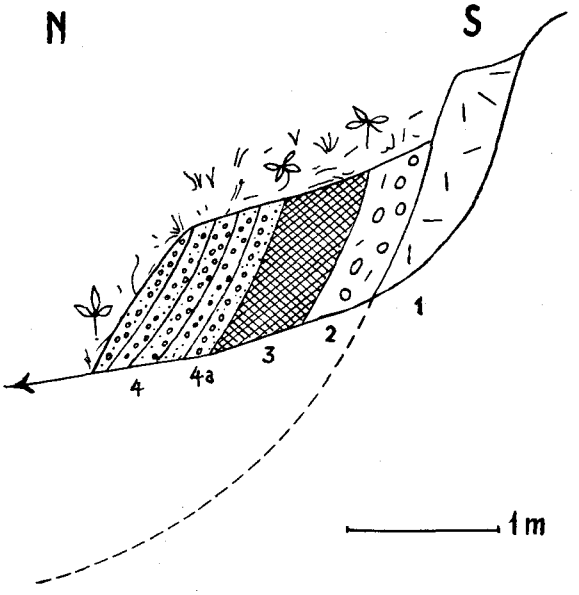



Abb. 5. Tertiär unterhalb Hennersberg.

1) Mürber Ramsau-Dolomit, der im Liegenden fester wird.
2) Grobe Breccie aus vielfach mürbem Ramsau-Dolomit mit grauen Schieferttonresten.
3) Graue Tone, in der Verwitterung lettig.
4 a) Sandsteinlage mit inkohlten Pflanzenresten.
4) In festeres Konglomerat übergehend.

Die Tone (3) zeigen unter dem Binokular feinste Dolomitkörnchen, Quarze und Glimmerblättchen und zersetzten Pyrit.

Das Konglomerat (4) setzt sich aus folgenden Komponenten zusammen:

a) Ramsau-Dolomit in verschiedenen Farbabstufungen von hellgrau bis (seltener) schwarz, kantengerollt bis gerundet, seltener eckig, bis 2 cm Durchmesser (Hauptbestandteil).

b) Grüne Mergel. In ihnen werden bei stärkerer Vergrößerung feinste Glimmerblättchen sichtbar. Bei diesen Mergeln handelt es sich vermutlich um aufgearbeitetes Tertiär.

c) Milchigweiße bis rötliche, eckige Quarze erreichen bis 1½ mm Längsdurchmesser.

Das Bindemittel des Konglomerates ist kalkig, die Verfestigung ziemlich gut. Untergeordnet kommt auch etwas Pyrit vor, der aber fast immer verrostet ist.

Die Auflagerung auf den Ramsau-Dolomit ist sedimentär.

### Erratisches Tertiär südlich Wörgl:

Blöcke und Geschiebe tertiärer Gesteine sind in den Terrassenschottern bis Sanden am Ausgang der Wörgler Klamm eingelagert. Sie finden sich im Gebiete unterhalb Hennersberg und lassen sich im ganzen östlich Wörgl liegenden Bereiche des Aufnahmegebietes finden (Fuchsweg). Sie liegen hier meist in Schottern, die als stellenweise ganz dünner, durchbrochener Überzug das Grundgebirge überdecken. Sie finden sich aber auch in den Moränenspuren, die der alte Wildschönauer Fahrweg anschneidet im Bereiche der Verflachung gegenüber Hennersberg [1]). Tertiär-Gerölle und -Geschiebe lassen sich noch weit in das Tal des Wörgler Baches hinein verfolgen. Sie gehören zweierlei Gesteinstypen an:

1. Bituminöse Mergel, reich an Foraminiferen.
2. Lithothamnien- bis Korallenkalke.

Vielfach sind die bituminösen Mergel von einer dünnen, weißen, sinterartigen Haut überzogen. Die weißen Häute dringen in feinste Risse und Sprünge der Gerölle ein.

Schichtung ist an den Geröllen selten zu beobachten.

Bruchstücke inkohlter Pflanzenreste sind häufig, ebenso fossile Kriechspuren, sowie Bruchstücke von Organismenschalen.

Vereinzelt sind Muskowitschüppchen und Quarze eingestreut. Dünnschliffe zeigen zahlreiche Foraminiferen. Pyrit ist feinst verteilt.

Lithologisch stimmen diese bituminösen Mergel mit den Pflanzen führenden bituminösen Mergeln der Häringer Schichten vollkommen überein, keinesfalls aber mit den grauen Häringer Zementmergeln. Gerölle organogener Kalke treten ihnen gegenüber zurück. Quarzkörner finden sich in ihnen auch ab und zu eingestreut. Bei diesen Kalkgeröllen handelt es sich um typische Nummuliten-Lithothamnien-Kalke, wie sie vielfach an der Basis der Häringer Schichten auftreten.

---

[1]) Für eine Ausscheidung auf der Karte sind diese Ablagerungen zu geringmächtig.

Aus einem $\frac{1}{3}$ m³ großen Block in einer Riese in der Ostschleife des alten Wildschönauer Fahrweges (zum Bacherwinkel, südlich Wörgl) wurden folgende Fossilien bestimmt:

Forminiferen
*Lucina* spec. indet.
*Teredo* spec.
*Avicula* cfr. *media* Sow.
*Pecten (Entolium) corneus* Sow.
*Pecten* spec. indet.
Austern-artige Schalen
*Chenopus pescarbonis* Brongn.
*Rostellaria haueri* Dreger
*Ficula condita* Brongn.
indet. *Scalaria* an *Vermetus gracilis* Mayer et Gümbel (?)
Fischreste.

Außerdem fanden sich: inkohlte Pflanzenreste, Lithothamnien, Korallen und Bruchstücke von Echiniden-Gehäusen.

Aus dem Gesteinscharakter und der Fossilführung geht einwandfrei hervor, daß diese Gerölle in den Schottern, bzw. Geschiebe in der Moräne Häringer Tertiär sind (oberes Eozän). Heute findet sich im Einzugsgebiet oberhalb der Fundstelle nirgends mehr derartiges Tertiär aufgeschlossen, sondern alle diesbezüglichen Vorkommen liegen weiter Inntal-abwärts bei Häring selbst. Auffallend ist die Größe der Blöcke, die mit maximal 2 m³ das Ausmaß von Flußgeröllen bei weitem übersteigt [1]). Zumindestens diese größten Blöcke können nur vom Eis verfrachtet worden sein. Es ist daher wahrscheinlich, daß dies auch für die kleineren Tertiär-Gerölle und -Geschiebe der Fall war. Bis jetzt konnten die Blöcke 2½ km weit am Wörgler Bach in die Wildschönau hinein, außerhalb des Aufnahmegebietes verfolgt werden. Eine genaue Angabe über die Herkunft der Tertiär-Gerölle und -Geschiebe läßt sich derzeit nicht machen. Sicher ist jedoch, daß ihr Anstehendes zurzeit nicht sichtbar ist.

## I. C./b) QUARTÄR.

### Ältere Grundmoräne.

Östlich von Schwaz läßt sich lediglich im Wilhelm-Erbstollen das Vorkommen von älterer Grundmoräne auf Grund eines älter interglazialen Profiles feststellen. Dieselbe Grundmoräne ist auch im Sigmund-Erbstollen und im Unterstollen angefahren worden. Mit ziemlicher Sicherheit gehört auch der Aufschluß am Güterweg oberhalb des Nikolaus-Stollens hieher (siehe Tafel 7, Fig. 2 und 3 und Profil 5 auf Tafel 4). Diese Grundmoränen gehören der ältesten hier nachweisbaren Vergletscherung, der Mindel-Eiszeit, an.

Getrennt durch eine interglaziale Ablagerung ist im Wilhelm-Erbstollen auch Riss-Moräne angefahren worden (siehe Beschreibung des Wilhelm-Erbstollens).

---

[1]) Diese Blöcke hat Herr Univ.-Doz. Dr. G. Mutschlechner gefunden und mir anläßlich einer gemeinsamen Begehung gezeigt.

Ältere Grundmoräne, deren Zuordnung zu Mindel oder Riss sich nicht exakt durchführen läßt, ist östlich Schwaz an der Ostseite des Marter-Tales, dann zwischen Kaltenbrunnstollen und Bachler und am Steinbruch Märzenkeller aufgeschlossen. Auf der Karte nicht verzeichnet sind geringe Grundmoränenspuren an der Basis der Schotter und Sande, die am Bucher Bach beim Bau der großen Stützmauer knapp vor der großen Brücke (Hof) freigelegt wurden.

Nicht eindeutig ist das Alter einer Grundmoräne nächst Niederleiten (Gallzein). Gehören die überlagernden Schotter in das Riss-Würm-Interglazial, so handelt es sich um ältere Grundmoräne, vermutlich Riss, gehören diese Schotter aber der Schlußvereisung an, dann dürfte die Moräne wohl Würm-Alter haben. Ein weiteres Vorkommen von älterer Grundmoräne liegt am Abbruch des Schliergrabens (Hoch-Gallzein), ein anderes in einer geschützten Senke des Brettfall-Kopfes.

Auf Tafel 2 weisen lediglich die Aufschlüsse von Hygna (im Graben) auf ältere Grundmoräne hin. Es ist nicht sehr wahrscheinlich, daß die überlagernden Schotter aus der Schlußvereisung stammen.

Grundmoräne, die von Schottern überlagert wird, liegt am Ausgang der Kundler Klamm (Tafel 3) auf der rechtsseitigen Verflachung (Bergwiese). Kleine Aufschlüsse älterer Grundmoräne liegen am Ausgang des Autalbaches und an der Wildschönauer Straße unterhalb Hennersberg. Ganz am Rande von Tafel 3 ist noch ein Vorkommen gegenüber dem Gasthaus „Maut" (nördlich Niederau) anzuführen.

## Alte Breccien.

### Erbstollenbreccie.

O. Ampferer (1905, S. 148) beschrieb diese Ablagerung. Es handelt sich dabei vorwiegend um leicht verfestigten Lokalschutt (siehe Beschreibung des Wilhelm-Erbstollens). Das Alter dieser Breccie ist Mindel-Riss-interglazial.

### Alpbacher Achen-Breccie.

Diese wird erstmalig von A. Cathrein (1880, S. 627) als diluviale Ablagerung kurz erwähnt.

Beiderseits der Ache innerhalb Mühlau steht sie an. Eine Art Bankung entsteht dadurch, daß stärker und weniger stark verfestigte Lagen alternieren. Die Bänke fallen 35—40° talaus. Die Breccie besteht aus Buntsandstein, Werfner Schichten, Reichenhaller Breccien und Sandsteinen, anisischen Dolomiten und Schwazer Dolomit. Untergeordnet, aber immer noch reichlich finden sich Wildschönauer Schiefer-Stückchen eingeschlossen. Die Materialbearbeitung ist schlecht, die Gerölle sind eckig bis kantengestumpft. Talaus tauchen die Bänke unter stark von Schottern untermischte Bändertone ein. Die Breccie ist eine Delta-Schüttung, deren Material zur Hauptsache aus der nächsten Umgebung bezogen wurde. Wir gehen bestimmt nicht fehl, wenn wir diese Breccie mit der Erbstollenbreccie, mit der Höttinger Breccie, der sie in ihrer äußeren Erscheinung stark ähnelt und den alten Inntal-Konglomeraten parallelisieren und ins Mindel-Riss-Interglazial stellen.

O. Ampferer hat diese Breccie nicht beschrieben.

### Thierberger Breccie.

Diese Gehängebreccie wurde erst vor wenigen Jahren von H. HEUBERGER (1950) gefunden und eingehend beschrieben. Die Neuaufnahme deckt sich im wesentlichen mit der dort angegebenen Verbreitung. Durch spärliche Aufschlüsse konnte im Osten und Westen eine etwas weitere Ausdehnung konstatiert werden. Die Breccie besteht zur Hauptsache aus Schwazer Dolomit. Paläozoische Phyllite treten nur untergeordnet auf. H. HEUBERGER fand ein einziges eingeschlossenes kristallines Erratikum. Es stellte sich heraus, daß diese Erratika nicht so selten sind. Die Überlagerung durch Würm-Grundmoräne ist an ein paar Stellen recht deutlich. Diese Breccie liegt als nicht sehr große erratische Blöcke oberhalb der Bischofer Alpe; ein solcher Block befindet sich sogar jenseits des Rückens des Hauser Joches etwa 50 m östlich der Inner-Hauser Alpe. Er enthält ein Kristallin-Erratikum eingeschlossen.

Für diese Gehängebreccie ist ebenfalls gleiches Alter anzunehmen. (Mindel-Riss-interglazial.)

### Ältere Sande und Schotter.

Ältere Sande und Schotter sind lediglich im Wilhelm-Erbstollen und im Unterstollen nachzuweisen. Im ersteren Stollen liegen sie auf Riss-Moräne. Im Unterstollen konnte die Überlagerung der Schotter durch Ton noch direkt beobachtet werden. Dieser Stollen liegt etwa 100 m höher. Somit besitzen diese Schotter und Sande nachweisbar mindestens diese Mächtigkeit. Vor dem Absatz der hangenden Tone muß es zu einer bedeutenden Erosion gekommen sein.

### Tone.

Die Tone erstrecken sich vom Unterrand der Stöckhof-Terrasse bis zur vorspringenden Gallzeiner Terrasse. Sie besitzen mithin eine weit größere Verbreitung als sie von O. AMPFERER und TH. OHNESORGE (1912) auf der Geologischen Spezialkarte dargestellt wurde.

Es sind plastische, blaugraue, kalkhältige Tone. Sandige Tone wurden bereits zu Sanden und Schottern gezählt, um die reinen Tone, deren technische Verwendungsmöglichkeit nicht ausgeschlossen ist, scharf abzutrennen.

Die Obergrenze der Tone liegt bei 655—660 m Meereshöhe [1]).

Die Bändertone, zu welchen auch diese Tone zählen — Bänderung war nirgends festzustellen, einen besseren Einblick bot nur der etwas größere Aufschluß im Unterstollen — werden allgemein als Seeablagerung aufgefaßt. Die Reinheit der Tone ist wohl dem Fehlen zuschotternder Bäche in ihrer Nachbarschaft zu verdanken.

---

[1]) An der Abzweigung des Zintberger Güterweges von jenem nach Kogelmoos ist in einem Loch etwas sandig gebänderter Ton erschlossen, welcher das oberste Vorkommen im Bereiche dieses Blattes in 740 m Meereshöhe ist. Aus dem Vergleich der anderen, weiter östlich gelegenen vollständigen Profile handelt es sich bloß um eine Zwischenlage.

### Stärkstens verunreinigte Bändertone.

Bei St. Gertraudi kommen sandige Tone vor. Ebensolche wurden beim Hofe „Nachtschatten" (westlich Brixlegg) beim Bau des Schwimmbeckens erschlossen. Diese Tone sind frei von Gerölleinschlüssen. Östlich davon haben Bändertone weite Verbreitung, nur mit dem Unterschied, daß sie sehr stark sandig-schotterig untermischt sind. Bis hoch hinauf im Einschnitt der Alpbacher Ache und im Zimmermoos- und im Silberberg-Graben enthalten sie polierte und gekritzte Geschiebe. Die eingeschwemmten Geschiebe mit Moränenmerkmalen werden als Umlagerung von älterer Moräne aufgefaßt. Stellenweise wurden innerhalb der Bändertone geringe Schichtverbiegungen beobachtet. Die Bändertone, welche vom Zimmermooser Güterweg angeschnitten wurden (Judenwiese), enthielten keine Geschiebe.

### Jüngere Sande bis Schotter.

Tafel 1.

Auf dem Kartenblatt wurde das Material nach seiner Zusammensetzung getrennt in vorwiegend örtlich zusammengesetzte Schotter bis Sande, in solche mit besonders viel ortsfremdem Material und in gemischt zusammengesetzte Sande bis Schotter. Lehmige Sande wurden zum zweiten Typ gezählt.

Im Normalprofil entwickeln sich aus den Tonen über Mehlsande Schotter. In höheren Teilen treten wieder Mehlsande in beachtlicher Mächtigkeit auf. Auskeilen der Lagen oder Einfallen gegen die Talmitte zu ist eine häufige Erscheinung.

Im Westen von Schwaz sind Schotter und Sande nur mehr in schmalen Rücken oder als dünne Schotterdecken erhalten. Daran schließen sich die großen Terrassenstücke des Schlingelberges (Anzinger, Hölzl und Schmadl). Beim Minkus-Schlößl in Schwaz bildet ein Schotterrest einen ähnlich einer Bergwerkshalde vorspringenden Rücken [1]). Die Flachstrecke seines Kammes ist der Rest eines alten Erosionsbodens. Oberhalb des westlichen Pirchangers liegt eine kleine Schottergrube, in der eine Zeit lang eine dünne, schwarze, erdige Lage innerhalb des ortsfremden Schotters sichtbar war.

Der Luftschutzstollen vom Gschnaller (Schwaz) fuhr alten Lahnbach-Schutt an.

Der Luftschutzstollen beim Gasthaus „Schöne Aussicht" (Freundsberg) wurde 40 m tief vorgetrieben. Im vordersten Teil ist er ausgemauert, dann steht er frei in nur ganz schwach verfestigten und mit dem Bergeisen leicht abgrabbaren Augengneis- und Phyllitmaterial. Immer wieder treten Einlagerungen ortsfremder Gerölle auf. Die Schotter fallen talwärts ein (Profil 3 auf Tafel 4). Auf halber Strecke des Stollens findet sich eine schräg zum Stollen verlaufende Lettenkluft (junge Bildung).

---

[1]) Dieser Rücken wurde unlängst als Bergbauhalde beschrieben. (E. Egg und A. Atzl, Die Schwazer Bergwerkshalden. Schlern-Schriften Bd. 85, 1951, S. 145.)

Rechtsseitig des Lahnbaches setzen sich die Schotter vom Zintberg bis zur Stöcklhof-Terrasse fort. Daran schließen sich die schmalen Schotter- bis Sandrücken des unteren Falkensteins bis zur Weislhof-Terrasse an. Weiter nach Osten folgen vielfach auf Felsterrassen liegende oder hinter Felsschwellen vor Abtrag geschützte (Hof, Axdorf und Hoch-Gallzein) Sande und Schotter. Lediglich das Terrassenstück von Unter-Troi ist erhalten geblieben.

Die Obergrenze dieser Ablagerungen liegt:

| | |
|---|---|
| Schwazer Eisenstein | bei 900 m Meereshöhe |
| Rücken zwischen Lahn- und Rap-Bach | bei 965 m Meereshöhe |
| Bucher Bach | bei 980—1000 m Meereshöhe |
| Ober-Troi | bei 965 m Meereshöhe |
| Unter-Troi | bei 985 m Meereshöhe |

Während für diese Ablagerungen eindeutig Würm-Moränenbedeckung sichergestellt ist, liegt am Fügenberg in 1025 m Meereshöhe ein isoliertes Sand- bis Schottervorkommen (Material aus dem Zillertal), dem Moränenüberlagerung fehlt.

Verfestigte Schotter bei Maurach wurden auf der Karte gesondert eingetragen. O. Ampferer (1905, S. 150) hielt sie für eine ältere Bildung. Wie es sich jedoch bei der Neuaufnahme herausstellte, bauen diese Schotter nicht den Hirschbichl als Ganzes auf, sondern heften nur als geringer Rest dem Grundgebirge an. Im Profil wurden diese konglomerierten Schotter wegen der Kleinheit des Vorkommens zu den unverfestigten Schottern gezogen und nicht getrennt dargestellt. Verfestigte Schotter fanden sich noch in einem sehr kleinen Aufschluß an der Ostseite der Terrasse von Unter-Troi. Sie bauen auch einen Teil des scharfen Rückens auf, der sich von der Ruine Rottenburg aufwärts zieht (815—830 m Meereshöhe). Beim letzten Vorkommen stehen auch etwas verfestigte Sande an. Ein abgestürzter Konglomerat-Block liegt im Rettenbach. Bei diesen verfestigten Schottern herrscht die ortsfremde Komponente weitaus vor. Die Verkittung ist ziemlich fest. Altersmäßig halte ich es für das Wahrscheinlichste, daß es sich bloß um verfestigte Terrassenschotter handelt. Dafür spricht auch, daß im nächst gelegenen Rettenbach etwas höher starke Sinterbildung auftritt.

Tafel 2.

Eine Trennung nach der Herkunft der Komponenten konnte auf diesem Blatt (wie auch auf Tafel 3) nicht durchgeführt werden. Die Zusammensetzung der Schotter bis Sande ist gemischt bis rein lokal. Eine exakte Auseinanderhaltung von den Ablagerungen der Schlußvereisung ist vollkommen unmöglich. Materialmäßig findet sich zwischen beiden Schottern kein Unterschied. Aus diesem Grunde wurden hier interglaziale und schlußeiszeitliche Schotter zusammengezogen.

Hauptverbreitungsgebiet sind die Terrassen von Reith—Perchau und von Scheffach (südlich Brixlegg). Außerdem liegen Schotter in Alpbach und auf Zimmermoos. Auf Zimmermoos sind gegenüber dem Hof „Sturm" horizontal geschichtete Sande und Kiese von mittelsteil gegen Osten (taleinwärts) fallenden Schottern überlagert.

Im Silberberg-Graben sind bei 1020 m Meereshöhe Schotter eindeutig von Grundmoränen überlagert (Abb. 6).

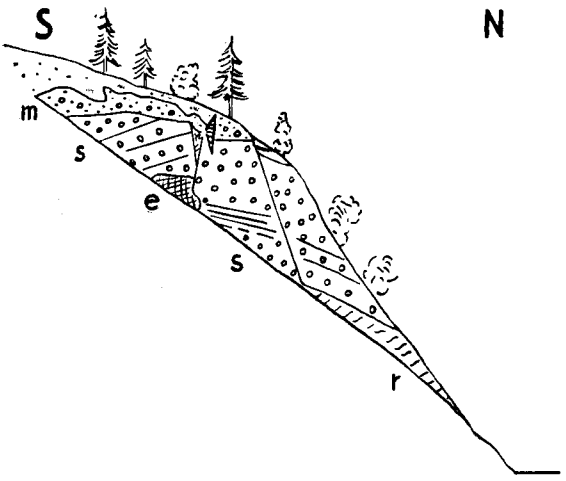



Abb. 6. Profilansicht des Abbruches im Silberberg-Graben (960 m Meereshöhe). Erratische Blöcke (e) aus der Würm-Grundmoräne (m) stammend, Schotter (s), Raibler Schiefertone (r).

Die Obergrenze der Schotter liegt im Silberberg-Graben bei 1060 m, in Alpbach bei 910 m und auf Saulueg bei 795 m.

Tafel 3.

Auf diesem Blatt sind interglaziale (einschließlich schlußeiszeitliche Schotter bis Sande in geringen Resten erhalten. Sie liegen am Ausgang der Kundler Klamm, am Kirchbichl bei Kundl, in Niederachen (Wildschönau), im Vorland (nördlich Niederau), an mehreren Stellen im Lahntaler Wald wenig oberhalb der Talsohle des Inntales. Ausgedehnter ist das Vorkommen von Hennersberg südlich Wörgl, jedoch weisen kleine Felsaufschlüsse innerhalb des Schotterbereiches darauf hin, daß auch hier die Schotter keine große Mächtigkeit besitzen (Profil 25 auf Tafel 5). Unterhalb Hennersberg fallen diese Schotter mit 15—20° gegen das Inntal ein. Kleine Vorkommen finden sich noch im Tal der Wörgler Ache bei Dienl—Ober-Hausberg. Die Obergrenze liegt hier bei 1030 m. Ein kleiner Rest liegt noch tiefer. Auf der gegenüberliegenden Talseite findet sich ein weiteres Vorkommen.

## Würm-eiszeitliche Bildungen.

### Gletscherschliffe.

Unterhalb Kogelmoos sind im Buntsandstein Gletscherschliffe zu beobachten, die unter Moränenbedeckung gut konserviert sind. Am Steig von Schlitters auf den Schlitterberg ist ein Gletscherschliff auf Schwazer Dolomit beim Weidezaun unterhalb der Wiesen im Walde aufgeschlossen.

Gletscherschliffe auf Ramsau-Dolomit finden sich am Waldweg nordöstlich von Hof (Zimmermoos). Beim Bau der Brixlegger Wasserleitung wurden auf ockerig anwitterndem Kalk Gletscherschliffe in der Einsattelung ober Hohenbrunn freigelegt. Bei all diesen Schliffen liegt darüber Würm-Grundmoräne.

## Würm-Grundmoräne.

### Tafel 1.

Auf dem Schotterrücken nächst dem Johanni-Stollen (Schwazer Eisenstein) reicht eine dünne Grundmoränendecke von 755 bis 820 m Meereshöhe. Zwei weitere Grundmoränenreste vermitteln zum Moränenvorkommen des Schlingelberges.

Das tiefste Vorkommen von Würm-Grundmoräne befindet sich auf der Vorderkante der Stöcklhof-Terrasse bei 620 m Meereshöhe. Weiter östlich davon reicht die Würm-Moränenbedeckung vom Ertl (östlich Schwaz) bis zur Sandkapelle auf 650 m Meereshöhe hinab. Am unteren Falkenstein liegen noch ein paar weitere Moränenreste. Größer ist erst wieder ein Vorkommen, welches vom Fasser Wiesl bis unterhalb des Weislhofes (östlich Schwaz) hinabreicht. Kleinere Grundmoränenreste sind bei Gattern, Hof, Hoch-Gallzein und im oberen Teil des Bucher Grabens erhalten geblieben. Die Gallzeiner Wiesen, Ober-Troi und Raffl werden ebenfalls von dieser Ablagerung bedeckt. Eine nur geringmächtige Moränenbedeckung wurde noch im Schloßwald (oberhalb Rotholz) ausgeschieden. Ganz isoliert ist der winzige Grundmoränenrest vom Berger (Unter-Troi). Abseits davon findet sich diese Ablagerung noch am Schlitterberg.

### Tafel 2.

Am östlichen Unterrand des Reither Kogls (Großkogl) ist Grundmoräne ziemlich weit herab erhalten. Nach Osten schließt sich ein großer, allmählich ansteigender Moränenstreifen an, den der Dolomitrücken von Wölzenberg von der Grundmoräne von Hygna trennt. Auf der Reither Terrasse konnte neben dem bisher bekannten zwei weitere Vorkommen von Grundmoräne festgestellt werden. Gegen die Alpbacher Ache hin erfolgt ein Ansteigen der Moränengrenze, was auch auf der gegenüberliegenden Talseite (Scheffachberg) zu beobachten ist. Dort breitet sich Grundmoräne in weiter Ausdehnung im Gebiet von Zimmermoos—Silberberg—Ramsberg aus. Heute ist dieser Moränenüberzug erosiv stark zerschnitten. Hier brachten Güterweg- und Wasserleitungsbau gute Aufschlüsse.

Im Alpbachtal ist Grundmoräne weit verbreitet und bildet ein sanftes, fruchtbares Acker- und Wiesengelände. Die Reste auf der Hösel- und Holzalpe vermitteln zur mächtigen Talverschüttung von Thierbach. Eindrucksvoll ist dort der gewaltige Moränenabbruch der Lehenlahn.

Das tiefste Vorkommen auf der Reither Terrasse liegt bei 650 m und jenes im Riedbachl bei Mehrn in etwa 600 m Meereshöhe.

### Tafel 3.

Auf diesem Kartenblatt setzt sich die Grundmoräne von Thierbach fort, wenngleich bald nur mehr einzelne Rippen oder isolierte Decken davon vorliegen. Im Norden liegt die Moränenauflagerung von Ending (Saulueg).

Ein größerer Streifen von Würm-Grundmoräne liegt auf der Achental-Alpe, ein ausgedehnteres Vorkommen am Zauberwinkel (nördlich Oberau). Dann ist noch Würm-Grundmoräne inselförmig aufgelöst auf der Hennersberger Wiese und am Oberrand der verwachsenen Hennersberger Alpe (nordwestlich Niederau) zu erwähnen. Größer ist wieder der Streifen von Füllen—Kienschwend.

### Erratische Blöcke.

Größere Blöcke wurden in die Karte eingetragen.

Im Bereiche der Tafel 1 sind Erratika im Vergleich zu den beiden anderen Kartenblättern spärlicher. Sie erreichen etwa 5 m³ Größe.

Auf der Tafel 2 finden sich sehr große Erratica, deren Lage auf der Karte verzeichnet ist:

a) Nächst dem Unterbaustollen der Hofer Tratte (südlich Radfeld) ein etwa 40 m³ großer Granitblock.

b) Am Ramsberg drei große Quarzphyllit-Blöcke, von denen der größte etwa 40 m³ mißt.

Das Gebiet der Tafel 3 ist ebenfalls reich an erratischen Blöcken. Auf der Saulueg fand sich der größte Block des gesamten Aufnahmegebietes, welcher etwa 50 m³ erreicht (Zentralgneis).

Auf dem Gratlspitz (1894 m) fand sich wenig unterhalb des Gipfels ein kristallines Erratikum [1]). Da der Gratlspitz die höchste Erhebung des Aufnahmegebietes ist, lag also zur Zeit der Höchstvereisung das ganze untersuchte Gebiet unter der Eisdecke begraben.

## Schlußeiszeitliche Bildungen.

### Ein Moränenwall

fand sich lediglich auf der Nordseite des Thierberges in zirka 1450 m Meereshöhe. Dank der schattigen Lage, der relativen Höhenlage und der eindeutigen Moränennatur wäre Schlern-Alter nicht auszuschließen.

Dieser Wall war bisher nicht bekannt.

### Sande und Schotter.

#### Tafel 1.

Auf diesem Kartenblatt wurden Sande bis Schotter der Schlußvereisung ausgeschieden. Treten sie über der Würm-Moräne auf, so ist die Abgrenzung einfach, bei einem Zusammentreffen mit gleichartigen, älteren Schottern aber vollkommen unmöglich.

Vorkommen:

1. Vom Schmadl ostwärts und im obersten Teil des Zintberges. Auf der Stöcklhof-Terrasse und oberhalb derselben (bei Schwaz).

2. Stellenweise auf den Rücken zwischen den Quellgräben des Bucher Baches bis zum anstehenden Schwazer Dolomit.

3. Hoch-Gallzein.

4. Öxel-Tal. Hier liegen auch blaugraue, tonige Sande.

[1]) Wegen seiner geringen Größe handelt es sich nicht um ein von Bergleuten in früher Zeit verschlepptes Stück.

Eine Bildung, die vielfach nur geringmächtig, aber auf diesem Kartenblatt weit verbreitet ist (Arz- und Zintberg, Umgebung des Marter-Tales, Brettfall-Verflachung usw.) und auch auf der anschließenden Tafel 2 (Reither Terrasse) nicht fehlt, ist feinster, ungeschichteter Quarzsand von hellbrauner Farbe. Er enthält ab und zu auch etwas größere Gesteinsstücke eingeschlossen. Eine schlammige Verunreinigung fehlt. Unter dem Mikroskop sieht man zur Hauptsache meist glasklare Quarzkörnchen, an zweiter Stelle kommt Glimmer (Biotit und Muskowit) hinzu. Diese feinstkörnigen Sande lagern Schottern bis Sanden oder direkt dem Grundgebirge auf. An ein paar Stellen konnte eine geringe Schotterüberdeckung auf ihnen festgestellt werden (z. B. Abbruch der Reither Terrasse gegen das Geyer-Bachl).

Derartige Quarzsande, die aber schlammig verunreinigt sind, hat J. Blaas [1]) aus der Innsbrucker Gegend beschrieben. Blaas hielt diesen „Löss" als Absatz „aus den von Winden bewegten Staubmassen". Wo aber diese Bildungsweise nicht zutreffend ist, hält er ihn für „ein von atmosphärischen Wassern abgeschwemmtes Verwitterungsprodukt".

Diese Ablagerung wurde auf der Karte nicht ausgeschieden.

Da sich — wie schon erwähnt — bei gleichartigen Schottern und bei Fehlen zwischengeschalteter Grundmoränen kein altersmäßiges Unterschiedsmerkmal zeigt, wurde auf den Tafeln 2 und 3 die, vielfach nur geringe, Schotterbedeckung unter einer Signatur zusammengefaßt. Auch wurde hier Würm-Moräne und auflagernde Schotter, die mitunter ohnehin sehr geringmächtig sind, nicht geschieden.

Größere Vorkommen von schlußeiszeitlichen Sanden und Schottern auf Tafel 2 sind bei:

1. Ostteil der Reither Terrasse und weiter droben beim Kögeler.

2. Die Einbuchtung hinter dem Rattenberger Stadtberg bei Taxa und Unter-Kienberg.

3. Terrasse von Unterstein—Brunn (südlich Brixlegg). Hier besitzen diese Schotter größere Mächtigkeit. Die Auflagerung auf Würm-Moräne ist einwandfrei. Eine kleine Fortsetzung finden diese Schotter auf der anderen Seite des Zimmermoos-Grabens unterhalb Sturm.

4. Silberberg.

5. Mauken.

6. Alpbach.

7. Verbreitet auf dem großen Moränenfeld von Thierbach. Auch der auf der Karte dort abgetrennte Schotterboden wird von solchen schlußeiszeitlichen Schottern aufgebaut.

Auf Tafel 3 liegen Schotter und Sande der Schlußvereisung bei

1. Ending (Saulueg).

2. Vorland—Vorlechen (nördlich Oberau).

---

[1]) Über Spuren des Culturmenschen im Löss bei Innsbruck. (Berichte des Naturw.-Med. Vereines in Innsbruck 1884, S. 1—20.)

## Formenschatz aus der Zeit des rückziehenden Würm-Gletschers bis einschließlich der Schlußvereisung.

### Tafel 1.

Nordöstlich Unterstaudach (Arzberg bei Schwaz) zieht in Schottern eingesenkt eine seichte Längsrinne hangparallel talab. Auf der Schlingelberg-Terrasse (Schwaz) ist mehrfache Kleinabstufung zu beobachten. Die Flachstrecke des Schotterhügels, auf dem das Minkus-Schlößl steht, ist der Rest eines alten Talbodens. Bei Ober-Troi ist der Hang in zwei Abstufungen trassiert. Diese Formen sind die Reste erosiver Vorgänge während des oben genannten Zeitabschnittes. Diese Formenelemente laufen annähernd dem Inntal parallel. In der damaligen Zeit wurden auch größere quere, hangab laufende Rinnen ausgebildet (Schlößltal, Schlößlgraben usw.).

### Tafel 2.

Auf dem Westteil der Reither Terrasse sind Trockentälchen, die dem Inntal gleichlaufen. Ein Trockentälchen westlich vom „Stolzen" ist nach Nordosten abgedreht. Im Ostteil der Reither Terrasse sind ein paar kleine Trockentälchen, im Hintergrunde der Terrasse liegt das tiefe, breite Trockental der Anger-Säge. Die Richtung dieser Tälchen liegt gleich dem Verlauf der heutigen Alpbacher Ache.

Die Alpbacher Ache hat sich in jüngerer Zeit in mehreren Erosionsphasen in Sande und Schotter eingeschnitten und so beiderseits eine Terrassierung geschaffen.

In Saulueg liegt beim Schulmeister-Hof eine bergseits abfallende Verflachung. Ihre Bildung ist ebenso wie die der Querrinnen von der Saulueg und Unter-Holzalpe—Graschberg (Thierbach) jünger als die Ablagerung der Würm-Grundmoräne, die den Untergrund bildet. Auf dem Graschberg gegenüberliegenden Hang (Endtal) ist deutlich Längsstufung zu beobachten.

Auf Tafel 3 sind derartige junge nennenswerte Formen nicht erhalten.

## Schutt aus Schwazer Dolomit.

Im Bereiche des Schwazer Dolomits liegen vielfach ausgedehnte Schutthalden, die überwiegend aus diesem Gestein zusammengesetzt sind. Genetisch sind diese Halden ganz verschiedener Herkunft, teilweise handelt es sich um echten Hangschutt, teilweise um Haldenmaterial aus den zahlreichen Stolleneinbauten dieses Gebietes. Dazu kommen noch Rückstände von Pochwerksanlagen. Durch Umlagerung und Verwaschung sind vielfach die morphologischen Formen, besonders kleiner Bergwerkshalden, verwischt. Die Haldenformen innerhalb dieses Schuttes wurden nur bei ganz verstreuten Einbauen in die Karte gezeichnet. Meist liegen aber diese Bergbauhalden derart dicht beisammen, daß ihre getrennte Einzeichnung in die Karte unmöglich war.

Pochwerkssande sind feine Dolomitsande (Mehlsande), die von Malachit leicht grünlich gefärbt sind. Solche Pochwerkssande liegen:

1. Als Ablagerungen des „Altenpochers" und der heutigen Aufbereitung (einschließlich des Abzugsgrabens) am Falkensteiner Erbstollen.
2. Beim einstigen „Talpocher" (Umgebung der Sandkapelle) [1]).
3. Beim einstigen „Neujahrspocher".

Am Ringenwechsler Pocher sind keine Sande mehr vorhanden. Diese Abgänge wurden in den Schliergraben geleitet. Unterhalb des Neubruck-Stollens bestand eine elektrische Aufbereitung (Ruine in der Karte). Hier sind ebenfalls keine Sande mehr vorhanden. Vom Mauracher Pocher ist nichts mehr festzustellen, desgleichen vom Rotholzer Pocher, welcher am Rettenbach unterhalb der Landstraße linksseitig nahe am Inn stand. Die Aufbereitung des bestehenden Bergbaues Großkogl schüttet den Dolomitschlamm in den Geyer-Bach.

Offenbar bestand auch eine Zeit lang ein Waschwerk auf der Holzalpe. Der Zuleitung des Antriebswassers folgt der Weg zum Kaiserbrünnl. Das alte Rinnwerk ist noch gut erkennbar.

Ein Greis, Sohn des letzten Thierberger Knappen, konnte mir noch die genaue Lage des Pochers im Steiner Bach angeben. Auch hier fehlt der taube Schlamm.

### Gehängeschutt und größere Bergbauhalden im allgemeinen.

Außerhalb des Schwazer Dolomits wurden Gehängeschutt und größere Bergwerkshalden mit gleicher Signatur auf der Karte eingetragen. Vegetationsverdeckung wurde fast nie ausgeschieden, da stellenweise mit dem Erdbohrer gearbeitet wurde.

### Schwemm- und Schotterböden.

Die großen Talböden vom Inn und Ziller liegen teilweise innerhalb des Aufnahmegebietes. Entwässerungsgräben, die in letzter Zeit gezogen wurden, boten gute Aufschlüsse. Bei St. Margarethen wurden Schotter und und daneben tonige Sande angetroffen. Diese führen vertorfte Pflanzenreste und eine individuenreiche, artenarme Gastropoden-Fauna. Für deren freundliche Bestimmung danke ich Herren cand. phil. A. KOFLER an dieser Stelle:

*Lymnaea (Stagnicola) palustris corvus* GMELIN
*Anisus (Tropidiscus) planorbis* LINNÉ
*Anisus (Tropidiscus) carinatus* MÜLLER
*Anisus (Gyraulis) albus* MÜLLER
*Lymnaea (Radix) pereger* MÜLLER
*Lymnaea (Radix) pereger elongata* CLESSIN
*Lymnaea (Galba) truncatula* MÜLLER
*Anisus (Gyraulus) albus* MÜLLER
*Sphaerium (Sphaerium) corneum* LINNÉ

[1]) Daher der Name.

Diese Gegend war lange versumpft. Die alte Katastralmappe verzeichnet hier noch eine Reihe von Auen. Sie sind innerhalb von hundert Jahren der Kultivierung zum Opfer gefallen. Beim Bau der Entwässerungsgräben im äußersten Zillertal fanden sich ähnliche lehmige Sande. Östlich Radfeld bestand einst eine Ziegelei („Ziegelhütte"). Ob die hier abgebauten Tone rezent oder älter (Riss-Würm-interglazial) sind, läßt sich heute nicht mehr entscheiden.

## Schuttkegel.

Bei den Schuttkegeln sind Hang- und Bachschuttkegel zu unterscheiden. Die ersteren sind wesentlich stärker geneigt und führen nur spärlich oder bloß zu Regenzeiten Wasser. Beide Typen sind durch Übergänge verbunden. Die großen Schuttkegel sind seit ältesten Zeiten Träger der Siedlungen, da sie nie versumpft waren und außerhalb des Überschwemmungsgebietes des Haupttales liegen.

Erosionsböschungen innerhalb der Schuttkegel (besonders tief hat sich der Lahnbach in die Wurzel seines Schuttkegels eingegraben) wurden nicht in die Karte gezeichnet, um auf der einfarbigen Karte die Topographie nicht zu stark zu stören. Die Erosionsböschungen am Unterrand der Schuttkegel hingegen sind enthalten. Das Einschneiden in die Schuttkegel ist annähernd gleich alt wie jenes in die Schotterböden, welches zu den jungen Flußterrassen führte.

## Zeitliche Übersicht der Quartär-Periode.

### Interglaziale Profile.

Bei der geologischen Feldaufnahme gelang es, im Gebiet östlich von Schwaz einige neue interglaziale Profile festzustellen. Auf Grund derselben kann ein Überblick über den Ablauf der Diluvial-Zeit seit der Mindel-Eiszeit gegeben werden.

Das Gebiet des unteren Falkensteins bot in seiner buchtartig geschützten Lage ausgezeichnete Erhaltungsmöglichkeit für ältere diluviale Ablagerungen. O. Ampferer (1905, S. 148) hatte erstmals das Profil des Wilhelm-Erbstollens beschrieben. In der Beschreibung soll von diesem bekannten Profil ausgegangen und ihm, nach Westen fortschreitend, die anderen angeschlossen werden.

1. Im **Wilhelm-Erbstollen** [1]) wurden von außen nach innen, d. i. vom Jüngeren zum Älteren, folgende Schichtglieder angefahren: 1. Schotter, 2. Ton, 3. Schotter und Mehlsande (ortsfremdes Material), 4. Grundmoräne, 5. Erbstollenbreccie, 6. Grundmoräne, 7. Grundgebirge.

Das Vorkommen der ersten Grundmoräne (4) war bisher unbekannt.

---

[1]) Die genaue Beschreibung erfolgt im bergbaulichen Abschnitt. Siehe dort und Profil 5 auf Tafel 4.

Dieses Profil ist, wie die Neuaufnahme zeigte, auch über Tag in ausgezeichneter Weise erschlossen. Auf die Flachstrecke eines jungen Schuttkegels (1) folgen mit steiler Böschungsgrenze Tone, die denen im Erbstollen entsprechen (2). Stellenweise lagern ihnen oberflächlich etwas Schotter ortsfremder Zusammensetzung auf. Östlich der Sandkapelle erhebt sich eine kleine Geländerippe, in deren tieferen Teilen Tone erschlossen sind (2). Im vordersten Teil lagern darüber Schotter, die bergwärts endigen. Diese Schotterrippe wird auf der Rückseite von einem Hohlweg durchbrochen. Auf seiner Inntal-wärts gelegenen Seite konnte Würm-Grundmoräne erschürft werden. Auf der bergwärtigen Seite des Hohlweges sind wieder Tone erschlossen, die weiter nach oben etwas sandig werden. Die Grundmoräne muß den Tonen aufliegen. An der großen Wegschleife des Güterweges nach Hugsam ist abermals Grundmoräne erschlossen. Verfolgt man diesen Weg in östlicher Richtung, so kommen wieder ältere Schichten zum Vorschein: 1. Schotter, welche vorwiegend aus Schwazer Dolomit bestehen. Dieser Dolomit ist oft stark zersetzt. Dazu kommen noch zersetzter Buntsandstein, etwas paläozoischer Phyllit und vereinzelte kristalline erratische Komponenten. 2. Lehmig-feuchter Mehlsand, z. T. auch mit mürben Schwazer Dolomit-Einschlüssen. 3. Schotter wie 1, aus Schwazer Dolomit bestehend. 4. Geringmächtige Grundmoräne. 5. Buntsandstein.

Das Profil des Wilhelm-Erbstollens ist dadurch ausgezeichnet, daß zwei Grundmoränen durch interglaziale Ablagerungen getrennt sind. Für die Tone, Sande und Schotter ergibt sich das Alter dadurch, daß sie über Tag eindeutig von Würm-Grundmoräne überlagert werden. Die unter den Sanden (3) liegende Moräne (4) muß aus der nächst älteren Eiszeit stammen, somit Riß-Alter haben. Daraus ergibt sich weiters, daß die Erbstollen-Breccie (5) eine interglaziale Bildung und wie schon O. Ampferer angenommen hat, also dem Mindel-Riß-Interglazial entspricht. Die unter dieser Breccie liegende, unmittelbar dem Fels aufsitzende Grundmoräne (6) kann daher nur Mindel-eiszeitlich, allenfalls auch älter sein. Somit ergibt sich im Wilhelm-Erbstollen ein geschlossenes Profil von der Mindel-Moräne bis zum Riß-Würm-Interglazial. Über Tag wird es durch auflagernde Würm-Grundmoräne vervollständigt.

2. Im **Unterstollen** folgen vom Mundloch einwärts Tone, dann Sande und Schotter mit vorwiegend ortsfremdem Material und nach einer längeren, nicht aufgeschlossenen Strecke feste Grundmoräne. Am Kontakt mit der Grundmoräne sind an einer einzigen Stelle grobe Sande aus vorwiegend Phyllitmaterial zwischengeschaltet.

Vom Unterstollen nach Norden folgt eine mächtige Bergwerkshalde, unter der wieder Tone zum Vorschein kommen. An der Verflachung darunter liegt eine junge Schotterdecke den Tonen auf. Beim Bau der Düngegrube von Moargall wurden nochmals die Tone aufgeschlossen.

Vom Unterstollen aufwärts stehen Tone an. Sie hängen mit jenen im Wilhelm-Erbstollen-Profil zusammen. Die obersten Meter der Tone sind sandig. Darüber folgen vorzugsweise lokale Schotter. Auf der kurzen Verflachung (zirka 720 m Meereshöhe) liegt ein dünner Moränenüberzug, der an der Vorderseite erschürft werden konnte. Bergseits schließt sich die Ottilien-Halde an.

Die Grundmoräne im Unterstollen ist im Vergleich mit dem Profil des Wilhelm-Erbstollens mit der ältesten Grundmoräne zu identifizieren (Mindel-Vereisung), die Riß-Moräne ist — sofern vorhanden — wohl hinter dem Trockengewölbe verborgen. Die Tone und die darauffolgenden Sande bis Schotter sind eindeutig stratigraphisch und lithologisch mit jenen im Wilhelm-Erbstollen identisch (Riß-Würm-interglazial).

3. Im **Sigmund-Erbstollen** (Profil 4 auf Tafel 4) ist lediglich etwas Grundmoräne am Kontakt mit dem Grundgebirge erschlossen. Im Vergleich mit dem Wilhelm-Erbstollen ist diese Moräne der Mindel-Moräne zuzuordnen.

Über dem Schuttkegel unterhalb der Maler-Wiese folgen bis zur Simon Juda-Kapelle Tone, dann bauen ortsfremde Schotter, die mit schräger Grenze vorwiegend lokalen Phyllitschottern anlagern, einen Schotterrücken auf, der sich nach oben fortsetzt. Jüngere Grundmoräne ist jedoch erst etwas weiter südwestlich davon im Walde nach einer Fremdschotter-Zwischenlage erschlossen.

4. **Stöcklhof-Terrasse.** Am Ostrand des Lahnbach-Schuttkegels erhebt sich die niedrige Stöcklhof-Terrasse, die nach Nordosten an das Marter-Tal grenzt. Am Unterrand dieser Terrasse ist mehrfach Grundmoräne erschlossen. Beim ehemaligen Kaltenbrunnstollen hat eine Quellstube Grundmoräne angefahren. Gleiche Grundmoräne wurde auch beim Haus nordöstlich davon aufgeschlossen. Jenseits des schmalen Marter-Tales wurde diese Grundmoräne beim Neubau des Hofes „Bachler" abermals erschlossen. Nächst dem Kaltenbrunnstollen liegt eine winzige Halde aus Ton (wohl von einer Quellstube herrührend). An der Nordwestgrenze der Stöcklhof-Terrasse ist Grundmoräne gut aufgeschlossen. Sie überlagert Lahnbach-Schutt. Nach rückwärts keilt diese Grundmoräne aus und wird von jüngerem Lahnbach-Schutt bedeckt. Wo die Grundmoräne fehlt, lassen sich die beiden verschieden alten Lahnbach-Schotter nicht trennen.

Im Marter-Tal sind (beim Stall) linksseitig Tone, rechtsseitig Grundmoräne erschlossen. Diese ließ sich unter der Schotterbedeckung ein Stück weit hinab verfolgen (Handbohrung). Wenig oberhalb dieser Grundmoräne ist unter Schottern abermals Ton aufgeschlossen (kleine Tongrube).

Die Grundmoräne an der Nordwestkante der Stöcklhof-Terrasse besitzt Würm-Alter. Die darunter liegenden Schotter und Tone sind in das Riß-Würm-Interglazial zu stellen. Ob der Grundmoränenstreifen am Unterrand der Stöcklhof-Terrasse und die Aufschlüsse an der Ostseite des Marter-Tales in die Mindel- oder Riß-Eiszeit gehören, läßt sich nicht entscheiden.

Zusammenfassend ist festzustellen, daß drei alte Breccien vorkommen, die älter interglazial sind und sich mit der Höttinger Breccie und den alten Inntal-Konglomeraten parallelisieren lassen. Dagegen scheint das älter interglaziale Profil von Maurach (O. Ampferer, 1905, S. 150) nicht sichergestellt zu sein.

Für das Alter der unter der Würm-Moräne liegenden Bändertone, Sande und Schotter schließe ich mich voll der Auffassung als interglaziale Ablagerung an, denn es fanden sich keinerlei Anzeichen, die dieser Auffassung entgegenstünden.

Tabellarische Übersicht.

| Zeit | Ablagerungen |
|---|---|
| Schlußvereisung und jünger | Hangschutt und Bergbauhalden<br>Junge Flußterrassen<br>Schuttkegelbildung, Moränenwall<br>Erosion (Kleinformen wie Stufung, Querrinnen usw.) |
| Würm-Eiszeit | Grundmoräne |
| Riß-Würm-Interglazial | ? Erosion<br>mächtige Sande und Schotter (Talverschüttung)<br>Erosion<br>Bändertone<br>Erosion<br>Sande und Schotter<br>? Erosion |
| Riß-Eiszeit | Grundmoräne |
| Mindel-Riß-Interglazial | Alte Breccien (Erbstollenbreccie, Alpbacher Achen-Breccie, Thierberger Breccie) |
| Mindel-Eiszeit | Grundmoräne |

## II. Paläontologie [1]).

Während aus den verschiedensten Schichten der Nordtiroler Kalkalpen reiche fossile Faunen beschrieben wurden, blieb das Aufnahmegebiet arm an Versteinerungsmitteilungen. Die ersten Nachrichten verdanken wir A. PICHLER:

1859 (S. 153): „*Cardita crenata*", aus den Raibler Schichten des Rattenberger Schloßtunnels.

1868 (S. 830): „*Halobia*, wohl *Lommeli*" aus den „Virgloria-Schichten" von Brixlegg.

1869 (S. 210): „*Halobia Haueri* STUR", Durchschnitte von vermutlich „*Cardita crenata*" aus den Raibler Schichten von Mehrn. Erwähnt wieder „*Halobia Lommeli*" und dazu Stielglieder von „*Encrinus*, wohl *cassianus*" aus den „Virgloria-Schichten" etwas südlicher.

1875 (S. 266): „Virgloriakalk" mit „*Halobia parthanensis*"; darüber Schichten mit „*Halobia rugosa*".
Dazu ist zu bemerken, daß erst wenige Jahre vorher E. v. MOJSISOVICS *Halobia haueri* STUR als *Halobia rugosa* GUEMBEL bestimmt und mit dieser Form vereinigt hatte. *Halobia parthanensis* sind de facto unbestimmbare Reste. Anderes, besseres Material ist, von A. PICHLER stammend, nicht auffindbar.

[1]) Die Autorenbezeichnung bei den Fossilnamen wurde entsprechend der heute gültigen internationalen Weise durchgeführt, wobei bei Wiederholungen des Titelnamens der Autor durch Strichpunkt ersetzt ist. Paläontologische Detailbeschreibungen sind weggelassen und können in meiner Originaldissertation (Innsbruck) eingesehen werden.

A. CATHREIN brachte etwas Licht in das hier herrschende paläontologische Dunkel. Er bestimmte (1886/2, S. 257—258) [1]):

a) Aus dem „Virgloriakalk" (Schmadlschmiede in Mehrn) „*Daonella parthanensis*".

b) Aus den Raibler Schichten vom Rattenberger Schloßtunnel „Myophorien, Myaciten, Spiriferinen, *Cardita Guembeli*".

c) Unweit der kleinen Mühle von Egg (Eisenbachl=Zimmermoos-Graben) aus den Cardita-Schichten: „*Ostrea montis caprillis, Encrinus* spec., Bivalvenbänke mit *Cardita Guembeli, Myophoria lineata, Spiriferina gregaria*, Myaciten".

d) Silberberg-Graben wie c).

M. SCHLOSSER (1895, S. 346) beschreibt erstmals aus dem Ramsau-Dolomit vom Rattenberger Stadtberg Fossilien: „*Diplopora* cfr. *porosa* SCHAFH. und *Megalodus* spec.", aus den Geschieben des Aubachs westlich Wörgl aus dem gleichen Gestein„ *Diplopora herculea* STOPP." und am Weg von Radfeld nach Hinter-Mauken „Sphärocodien". Ebensolche erwähnt ein paar Jahre später

E. BÖSE (1898, S. 559, 566) etwas westlicher. Einen kleinen „*Megalodon*" bestimmte er als „cfr. *columbella*".

Von den hier erwähnten Fossilien ist, abgesehen von denen A. PICHLER'S, nichts mehr vorhanden. A. CATHREIN'S paläontologisches Material ist verschollen, M. SCHLOSSER'S Material in München während des letzten Krieges zerstört worden.

Die hier zur näheren Beschreibung gelangenden Versteinerungen wurden vom Autor selbst aufgesammelt. Trotz reicher Ausbeuten ist das Aufnahmegebiet — abgesehen von zwei Punkten — keineswegs als fossilreich zu bezeichnen. Das Material ist in häufigen Fällen schlecht oder nur fragmentär erhalten, weshalb auch viele fragliche Formen vorkommen, die keine nähere Bestimmung gestatten.

Eine nochmalige Beschreibung der Fossilfundstellen erübrigt sich. Es sei auf die Ausführungen im stratigraphischen Teil und die auf den Kartenblättern eingetragenen Fossilfundstellen verwiesen.

Das paläontologische Material ist in der Sammlung des Institutes für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck verwahrt.

Im folgenden werden nun die einzelnen Versteinerungen genauer beschrieben. Fährten und nicht bestimmbare Tierformen werden ebenfalls angeführt, um das jeweilige Lebensbild zu vervollständigen. Zur Vergleichsbestimmung diente auch die Sammlung des Institutes für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck, teilweise auch eine eigene private Aufsammlung.

---

[1]) Schon ein Dezennium früher (1877, S. 139, 142) hatte er „*Gyroporella pauciforata*" aus dem Muschelkalk und unbestimmbare Pflanzenreste aus dem Buntsandstein der Wildschönau erwähnt.

Den Spezialisten, die mir zur Bestimmung der Korallen aus dem Schwazer Dolomit behilflich waren, wurde bereits im Vorwort herzlicher Dank ausgesprochen. Frau Dr. H. DORECK (Stuttgart-Möhringen) bin ich für die Deutung der Schlangensterne aus den Raibler Schichten ebenfalls zu Dank verpflichtet.

## DEVON.

### Coelenterata.

*Syringaxon zimmermanni* WEISSERMEL.

Da sich diese Koralle erst im letzten Aufnahmesommer gefunden hatte, erfolgte die Bestimmung durch Herrn Univ.-Doz. Dr. H. FLÜGEL in Graz, wofür ich ihm an dieser Stelle nochmals herzlich danke. Zu seiner Bestimmung schrieb er: Graz am 6. 5. 1958. Es handelt sich mit völliger Sicherheit — es wäre schön, wenn es in der Paläontologie immer so wäre — um die 1941 (Z. deutsch. geol. Ges.) von Weissermel aus dem Unter- bis Mitteldevon von Thüringen beschriebene Form *Syringaxon zimmermanni*. Diese ist, wie die Neuuntersuchung zeigte, jedoch synonym mit dem Großteil der von Schouppé u. a. aus dem Grazer „e-gamma" beschriebenen S. nanus bzw. perfecta *). D. h. aber, daß die Fundschichten im Schwazer Dolomit, soweit es eine einzige Form zuläßt, den basalen Anteilen der Dolomit-Sandstein-Stufe von Graz entspricht. Wie neuere, noch unveröffentlichte Untersuchungen zeigten, gehören diese jedoch nicht in das Silur, sondern sind bereits in das Unterdevon (Emsium) zu stellen.

Dies würde sehr schön mit der anderen, vorjährigen Fauna übereinstimmen, die nach unseren jetzigen Kenntnissen bereits zur Gänze in das Mitteldevon gehört. (Auch hier sind ganz gewaltige Grenzverschiebungen notwendig geworden.) Das Auftreten von Orthoceren läßt strat. keinerlei Schlüsse — etwa im Sinne eines Vergleiches mit den silurischen Orthocerenkalken der Karnia, wie es früher gemacht wurde, zu.....

*) Nicht mit den böhmischen Formen!

Fundort: Drahtbachl (Thierberg-Südseite, Alpbach). Unterster Schwazer Dolomit, schwarz, kristallin. Zahlreiche dieser winzigen Einzelkorallen lieferte ein loser Block, der zerschlagen wurde. Einige stammen auch aus dem Anstehenden. Die örtlichen Verhältnisse lassen aber keinen Zweifel aufkommen, daß auch der lose Block dem hier anstehenden Gestein entspricht.

Unbestimmbare Einzelkorallen fanden sich:

1. Unterhalb der Trojer Melkhütte zusammen mit den beiden folgenden Favositen. Unterster Schwazer Dolomit.
2. Östlich Innergraben (Alpbach), unterster Schwazer Dolomit.
3. Hösel-Alpe, unterster Schwazer Dolomit.

### Tabulata: Fam. Favositidae.

*Coenites* (?) *volaicus* (CHARLESWORTH).

1915, *Striatopora volaica* CHARLESWORTH. S. 378, Taf. XXX, Fig. 7, 8.
non 1954, *Coenites volaicus*; A. v. SCHOUPPÉ, S. 418—419, Taf. 27, Fig. 20.

Material: Es liegen in einem dunkelgrauen Dolomit z. T. umkristallisierte Astbruchstücke vor. Das Gestein führt außerdem noch Crinoideen-Häksel.

Beschreibung: Unverzweigte, gerade oder leicht gekrümmte, zylindrische Ästchen mit einem Durchmesser um 2 mm. Die Länge dieser Astbruchstücke beträgt 7—13 mm, im Durchschnitt 10 mm. Im Anschliff läßt sich meist keine Struktur erkennen, sondern die Ästchen bestehen aus einer weißen Dolomitmasse. Der Längsschliff läßt im Zentrum parallel verlaufende, dünnwandige Zellröhren erkennen, die gegen die Peripherie in einem Winkel von etwa 45° umbiegen. Der Durchmesser der Polypieriten beträgt im Mittel 0,3 mm. Die sklererenchymatische Verdickung schwillt peripher stark an, sodaß die Mauerdicke 0,15 mm beträgt. Böden sind selten, gerade, im Abstand von 0,2 mm. Der Querschliff läßt infolge der starken Umkristallisation des Materials nahezu keine Struktur erkennen, zeigt aber ebenfalls die charakteristische Einengung des Zell-Lumens durch Stereoplasma. Kelche sind nicht erhalten, sodaß über ihre Form und Größe, sowie das allfällige Vorhandensein von Septalgebilden keine Aussage gemacht werden kann.

Stratigraphische Verbreitung: Diese Art wurde aus dem Unterdevon der Karnischen Alpen beschrieben (Wolayer-Thörl). Stratigraphische Änderung siehe bei *Syringaxon zimmermanni* WEISSERMEL.

Bemerkungen: Die von J. K. CHARLESWORTH 1915 dem Genus *Striatopora* zugerechnete Form zeigt die charakteristischen Merkmale der Gruppe *Coenites-Cladopora* (zylindrische Ästchen, dünnwandig in der Längsachse, beträchtliche Sklerenchym-Verdickung in der peripheren Region, plötzliches Umbiegen der Röhren gegen außen). Aus der Abbildung und Beschreibung geht jedoch nicht klar hervor, ob die Zellmündung rund *(Cladopora)* oder halbmondförmig *(Coenites)* ist, was von verschiedenen Autoren (M. LECOMPTE, W. WEISSERMEL) als einziges Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Genera angenommen wurde.

A. v. SCHOUPPÉ (1954) hat diese Form erstmalig diesem Genus zugerechnet. Dazu ist jedoch zu bemerken, daß die von SCHOUPPÉ beschriebene Form wesentlich größere Abmessungen hat und mit der von J. K. CHARLESWORTH beschriebenen nicht identisch ist.

Die im vorhergehenden beschriebene, von mir aufgefundene Form läßt sich eindeutig mit dem Typus von CHARLESWORTH vergleichen.

Fundorte: Dieses Fossil wurde nach einem guten Längs-Dünnschliff von der Trojer Melkhütte (Weg unterhalb) und Anschliffen vom Saurüssel bestimmt. Untere Abteilung des Schwazer Dolomits.

Außerdem fand sich diese Form, bestimmt durch Vergleich mit den Fossilien der vorerwähnten Fundstellen, noch:

1. Sigmund-Erbstollen (Falkenstein). Im frischen Bruch verhältnismäßig hellgrauer Dolomit ist sehr stark umkristallisiert. Die Fossilreste werden erst im befeuchteten Zustand deutlich. Das Gestein ist hier an der bezeichneten Stelle [1]) lokal ganz erfüllt davon. Crinoideen-Reste sind leicht kenntlich, noch deutlich etwas spätig und weiß, während die übrigen Fossilien sich weniger scharf abheben und leicht grau sind. Die Erhaltung ist denkbar schlecht. Es handelt sich dabei um stengelige Favositen, die massenhaft das Gestein erfüllen, mit einem durchschnittlichen Durch-

[1]) Siehe Tafel 7, Fig. 3 (Fossilfundstellen im Schachtrevier).

messer von 2 mm. Ein außerordentlich langes Stück mißt 19 mm, während die anderen weit darunter bleiben. Ganz selten sind Ästchen, die sich einfach verzweigen. Innere Struktur ist äußerst selten und nur im Sonnenlicht unter Wasserbenetzung zu erkennen. Längs- und schräge Schnitte zeigen an den distalen Enden der Polypieriten Ausfüllungen mit dunklerem Schlamm. Nach dem Vergleich mit den besser erhaltenen Stücken zweifle ich nicht im geringsten, daß es sich auch hier um *Coenites* (?) *volaicus* (CHARLESWORTH) handelt.

Diese Fundstelle liegt in der unteren Abteilung des Schwazer Dolomits.

2. Oberer Pfannholzstollen (Falkenstein). In einem hohen Verhau (siehe Taf. 7, Fig. 4 der Zugang zur Fundstelle ist angedeutet) finden sich in einem grauen Dolomit ebenfalls stengelige Favositen, die im Anschliff verhältnismäßig gut Strukturen erkennen lassen, im Dünnschliff aber nur mehr schlecht. Der größte Durchmesser beträgt 3,5 mm, im Durchschnitt etwa 2,5 mm. Von hier stammen einige Bruchstücke mit größeren Längen: Mindestens 23 mm. Die Ästchen liegen schichtparallel.

J. K. CHARLESWORTH maß bei seinen Exemplaren einen maximalen Durchmesser von 5 mm und Längen bis 12 mm. Die Identifizierung mit *Coenites* (?) *volaicus* (CHARLESWORTH) ist nicht ganz sicher.

Diese Fossilien stammen aus einem höheren Horizont des Schwazer Dolomits, zusammen mit unbestimmbaren Crinoideen-Resten.

3. Vom verfallenen Mundloch des oberen Leonhard-Stollens am Ringenwechsel. Untere Abteilung des Schwazer Dolomits.

4. Vollkommen strukturlose Stengel — nur der charakteristische Querschnitt erinnert an diese Form — finden sich als Seltenheit östlich der Trojer Melkhütte zusammen mit außerordentlich schlechten Crinoideen-Resten. Unterster Schwazer Dolomit.

5. Das Fallstück eines schwarzen, weißgeäderten Dolomits zeigt stengelige Gebilde von vollkommen umkristallisierter Dolomitmasse, die unbestimmbar sind.

6. Reiter Kopf, südlich des Phyllitkeiles. Strukturlose, stengelige Gebilde im grauen Schwazer Dolomit.

7. Zwischen Radaun-Hochleger und Sultal-Riese. In dunkelgrauem, heller anwitterndem Schwazer Dolomit mit reichlich und gut sich abhebenden, hellen, leicht bräunlichen Fossilien. Manche Gesteinsstückchen sind erfüllt von Ästchen, sowohl in Längs- als auch in Querschnitten und die für Schwazer Dolomit als noch gut erhalten bezeichnet werden können. Daneben fand sich noch ein äußerst schlecht erhaltenes Ästchen (6 mm Durchmesser), das bestimmt nicht zu *Coenites* (?) *volaicus* (CHARLESWORTH) gehört und das nur der Vollständigkeit halber erwähnt wird. Es ist im Querschnitt getroffen und zeigt nur mehr unscharf die einzelnen Polypieriten. Auf anderen Gesteinsstücken sind außerdem noch Crinoideen-Reste zu erkennen.

8. Fossilfundstelle der isolierten Dolomitscholle westlich des Alblgatterls (Fügenberg). Das Gestein ist im frischen Bruch dunkelgrau. Wenn auch Strukturen innerhalb der stengeligen Gebilde fehlen, so sind die Abmessungen und Formen doch wohl identisch mit *Coenites* (?) *volaicus* (CHARLESWORTH). Auch hier finden sich ebenfalls Crinoideen-Reste.

9. Larchkogl. (Das Anstehende ist nicht genau bekannt.) Dunkler Schwazer Dolomit. Die Stengel lassen keine Struktur mehr erkennen.

10. Südseite des Thierberges (Alpbach) z. B. am Gatterl ober dem Steinweg. Hier sind Favositen-Reste sehr selten.

*Thamnopora* cfr. *reticulata* (De Blainville).

Vergleiche Lit.: M. Lecompte, 1936, S. 45, Taf. VIII, Fig. 5, und Taf. IX, Fig. 1 und 2 als *Favosites reticulatus* De Blainville.

M. Lecompte, 1939, S. 111, Taf. XVI, Fig. 3—6. *Thamnopora reticulata* (De Blainville).

M. Kropfitsch und A. v. Schouppé, 1953, S. 98, Fig. 4 auf der Tafel.

Beschreibung: Vorliegendes Material zeigt leider stark umkristallisierte Äste mit einem Durchmesser von 7 bis 15 mm. Sie sind meist gerade, dichotom verzweigt, mehr oder weniger parallel liegend und nicht miteinander verschlungen. Im Querschliff, der außerordentlich schwer zu gewinnen war, lassen sich polygonale, innen durch sklerenchymatische Ablagerungen abgerundete Röhren mit einem Durchmesser von 0,5 bis 0,8 mm erkennen. Die Wanddicke beträgt 0,2 mm; Wandporen sind vorhanden und weisen einen Durchmesser von 0,15 mm auf. Querböden sind nicht erhalten. Septaldornen fehlen.

Bemerkungen: Die vorliegende Form läßt die für *Thamnopora reticulata* charakteristischen, scharfgezeichneten Grenzlinien zwischen den einzelnen Polypieriten innerhalb der Mauer nicht erkennen. Dies kann möglicherweise auf den schlechten Erhaltungszustand zurückzuführen sein, der auch die Anfertigung des Längsschliffes unmöglich machte. Die Astdurchmesser sind etwas größer als die jener Formen, die M. Lecompte aus dem Bassin du Dinant bzw. M. Kropfitsch und A. v. Schouppé aus dem Grazer Paläozoikum beschrieben haben.

Verbreitung: Diese Form wurde bisher aus den verschiedensten Lokalitäten beschrieben: Rheinland, Nordwestfrankreich, Spanien, New South Wales, Grazer Paläozoikum usw., vom oberen Unterdevon bis ins untere Oberdevon. Stratigraphische Änderung siehe *Syringaxon zimmermanni* Weissermel.

Fundort: Zusammen mit vorigem Fossil unterhalb der Trojer Melkhütte.

Echinodermata.

Crinoideen-Reste

sind im Schwazer Dolomit in der unteren Abteilung stellenweise recht häufig, kommen aber auch in der oberen vor.

Darunter war im Anschliff ein Stielglied erfaßt worden, welches ich Frau Dr. H. Doreck (Stuttgart-Möhringen) zur Bestimmung sandte: „..... ein Stielglied mit radiär geriefter Facette und fünflappigem Axialkanal (Fam. *Rhodocrinidae* ?).“ Dieses Stück fand sich am Saurüssel zusammen mit *Coenites* (?) *volaicus* (Charlesworth).

Alle anderen Reste von Crinoideen sind noch viel schlechter erhalten. Im günstigen Fall zeigt sich höchstens noch die Form des Achsenkanales: Pentagonal, pentalobat oder rund.

Fundorte: Falkenstein: Kandler-Stollen, Johannes-Stollen ober der Herrengrube, Riese zwischen Kandler-Stollen und Herrengrube, in der Umgebung des verfallenen Schleppwegstollens, Pfannholzstollen, Sigmund-Erbstollen, Wilhelm-Erbstollen.

Am Ringenwechsel unterhalb und östlich der Trojer Melkhütte, Scheidlmahd-Rinne oberhalb des Steiges zum Scheidlmahd-Oberbau, östlich des Rodaun-Oberlegers.

Im unteren Teil der Niklas-Riese (Schlitterberg).

Fossilfundstelle westlich des Alblgatterls (Fügenberg).

Kratzaunkopf (Schlitterer Fügenberg).

Saurüssel (westlich des Reither Kogls).

Bei der Riedl-Ruine (Großkogl).

Thierberg-Südseite. Zusammen mit Orthoceren und Korallen.

Thierberg-Nordseite (Neubau-Stollen).

„St. Maria auf dem hohen Stein" (Wildschönau).

## Mollusca.

### Zweischalerdurchschnitte,

die nicht näher deutbar sind, finden sich als Seltenheit im Schwazer Dolomit am Wege von Franziska auf den Rücken des Burgstalles (südöstlich Buch) und in der Söllbachl-Scholle (Fügenberg).

### Gastropoden-Querschnitte.

Der eine (Turmschnecke) stammt von der Fossilfundstelle Saurüssel (westlich Reither Kogl), der andere aus dem Schwazer Dolomit vom Graber Joch.

### *Orthoceras* spec. indet.

Zahlreiche, örtlich Gesteins-füllende Quer- und Längsschnitte sind vorhanden. Zwei Exemplare, die genau nach der Längsachse geschnitten sind, weisen einen Gehäusewinkel von 5° und 6° auf. Auch andere, nicht nach der Siphonalachse geschnittene Exemplare, sind außerordentlich schlank. Sie sind der Gruppe der Longicones (nach BARRANDE) zuordenbar. Die Orthoceren sind innigst mit dem Sediment verbunden. Lediglich ein Exemplar gab beim Auseinanderschlagen ein Stück glatten Steinkernes frei. Kammerung ist nur in einem Fall zu sehen. Der größte Querschnitt einer Wohnkammer mißt 3 cm. Weitere Aussagen sind unmöglich, weshalb diese Fossilien unbestimmbar bleiben.

Fundort: Südabhang des Thierberges (Alpbach), ober Außergraben, östlich Innergraben, Hösel-Alpe. Dunkelgrauer bis fast schwarzer, feinkörnig kristalliner Dolomit.

Bemerkungen zur Fauna.

Bisher hat sich der eigentliche Schwazer Dolomit, d. s. alle paläozoischen Dolomite, die westlich von Kitzbühel im Inntalraum vorkommen, als fossilleer erwiesen. Bei der Neuaufnahme des Gebietes ist es erstmals gelungen, an verschiedenen Stellen im Schwazer Dolomit Fossilien zu finden, von denen auch einige näher bestimmbar waren. Es handelt sich um bestimmbare Korallen, die auch für die Alterseingliederung des Schwazer Dolomits maßgebend sind. Wenn auch die bestimmbaren Versteinerungen sich auf die untere Abteilung des Schwazer Dolomits beschränken, so ergibt sich doch aus dem Umstand, daß die bestimmbaren Fossilien Unter- bis Mitteldevon umfassen, klar, daß der Schwazer Dolomit kein silures Alter hat, sondern wohl zur Gänze devonisches Alter besitzt.

## TRIAS.

### Skythische Stufe.

A. Plantae.

Inkohlte Pflanzenreste

konnten in den Werfner Schichten an einigen Stellen gefunden werden: Im Schliergraben, bei Hochzeil (Thierbach) und im oberen Teil des Autalbaches (nordwestlich Niederau). Die besterhaltenen Pflanzenreste stammen allerdings aus dem Verbande der Muscheln führenden Werfner Schichten von der Fossilfundstelle westlich unterhalb Hochwiese (Mauken). Das Gestein ist am letztgenannten Fundort ein leicht kenntlicher heller, rauher Glimmer reicher Sandstein mit fein verteilten rostigen Tüpfchen. Er enthält beim Auseinanderschlagen einzelne, leider unbestimmbare Pflanzenreste, meist Stengel, die bis 5 cm Länge und eine Breite von 5 bis 7 mm haben. Die Fossilreste sind inkohlt, z. T. durch zersetzten Eisenkies braun gefärbt.

B. Animalia.

I. Invertebrata: Echinodermata.

*Isocrinus* spec. indet.

Fundort: Werfner Schichten, erratisch südlich Niederachen-Alpe (Wildschönau).

Weitere Crinoideen-Glieder von pentagonalem Umriß aus der Dolomitlinse am Steig zum Schleppweg (nordwestlich Niederau).

Mollusca: Lamellibranchiata.

*Myophoria costata* (ZENKER) spec.

Fundorte im Aufnahmegebiet: Werfner Schichten.

a) Erratisch, südlich Niederachen-Alpe (Wildschönau).
b) Eingang der Wörgler Klamm.
c) Westlich unterhalb Eisstein (südlich Wörgl).
d) Kitzloch-Gewölbe (Mauken).

*Myophoria ovata* GOLDFUSS var. *trigona* ZIETEN.

Fundort: Werfner Schichten anstehend bei Mauken unterhalb Hochwiese (Westseite) und erratisch südlich Niederachen-Alpe (Wildschönau).

*Myophoria ovata* GOLDFUSS var. *elongata* GIEBEL.

Fundort: Mauken unterhalb Hochwiese (Westseite). Werfner Schichten.

(?) *Eumorphotis* an (?) *Pecten* spec. indet.

Fundort: Werfner Schichten (erratisch) südlich Niederachen-Alpe (Wildschönau).

*Gervilleia mytiloides* (SCHLOTHEIM) spec.

Diese variierende Gervillien-Form zeigt recht großwüchsige Exemplare, so von der zerschlagenen Platte südlich der Niederachen-Alpe (bis 37 mm Länge) und, an Größe kaum nachstehend, allerdings schlecht erhalten, aus dem ockrigen Sandstein des Kitzloch-Gewölbes (Mauken). Besser erhalten sind die Versteinerungen am Eingang der Wörgler Klamm, aber fast durchwegs kleine Formen, schlecht erhalten hingegen jene westlich unterhalb Eisstein (südlich Wörgl).

II. Vertebrata:

Ein unbestimmbarer Wirbeltierrest aus den Werfner Schichten fand sich im hellen Quarzsandstein mit hellgrünen sandigen Schiefertonzwischenlagen anstehend im oberen Teil des Autalbaches (nördlich Oberau). Es handelt sich um einen Schmelzrest.

C. Vestigia vitae (Lebensspuren).

1. Buntsandstein: ein dunkelroter Schieferton, der sehr viele helle Glimmerschüppchen enthält, ist ganz erfüllt mit fossilen Kriechspuren von wechselnder Breite bis 1 cm, die aber keinerlei kennzeichnende Merkmale aufweisen. Sie liegen in der Schichtenfläche.

Fundorte: Abbrüche westlich Raffl (ober Rotholz) und in der Wildschönau unterhalb Wildmoos, oberhalb Häringer usw. Schiefertone aus der unteren Abteilung des Buntsandsteins.

2. Werfner Schichten:

*Arenicolites* SALTER.

Schnitte in der Schichtfläche: Ovale bis fast kreisrunde Zeichnungen, meist von schwarzen Verfärbungshöfen umgeben, heben sich deutlich vom übrigen Sediment ab. Der Durchmesser schwankt zwischen 1,2 bis 2,5 mm, erreicht maximal 4 mm. Die Kreise sind meist etwas weniger fest als das umgebende Gestein (Dolomitsandstein), enthalten etwas Eisenvitriol, sind aber bald mehr, bald weniger tonig; heller, sonst aber von gleicher Beschaffenheit.

Schnitte senkrecht zur Schichtfläche zeigen, daß diese in der Schichtfläche oval bis kreisförmig angeschnittenen Gebilde als Stengel schräg, selten senkrecht durch die Schichtung durchsetzen. Leichte Krümmung ist vielfach zu beobachten. An den Stengeln sind ab und zu auch Gabelungen zu erkennen. Das Sediment ist deutlich geschichtet.

Die Unterseite der Gesteinsplatte ist reliefartig gestaltet. In Vertiefungen haften noch geringe Spuren eines grünlichen Schiefertones. Löcher entpuppen sich als die untere Öffnung der Röhren, deren Ausfüllung die oben beschriebenen Stengel sind. Dieselben führen oft ziemlich schräg nach innen, sind manchmal gegeneinander gerichtet oder auch durch einen gewundenen Gang miteinander verbunden. Inkohlte Substanz ist nicht vorhanden. Somit scheidet Pflanzennatur aus. Diese Gebilde, im ganzen betrachtet, sind U-förmige Bohrgänge ohne Spreitenbildung. Nach der von R. RICHTER aufgestellten Systematik sind sie *Arenicolites* SALTER zuordenbar.

Die Ablagerungsfolge geht aus der Lage der Muscheln hervor:

Oben: Muschelpflaster (Wölbung der Schalen meist nach oben gerichtet).

Mitte: Lage mit *Arenicolites* SALTER.

Unten: Anhaftende Spuren einer Tonlage.

*Arenicolites* SALTER ist aus dem germanischen Buntsandstein bekannt geworden. Im Aufnahmegebiet fanden sich solche Lebensspuren bei Mauken westlich unterhalb Hochwiese.

Dort finden sich noch:

### Kriechspuren,

halbkreisförmige Eindrücke, bis 1½ cm Durchmesser in einer schmutziggrauen bis grünlichen, feinsandigen Schieferton-Zwischenlage, die von Sandstein der Hangendplatte ausgefüllt sind. Das weichere Material wird leicht ausgewaschen und der festere Sandstein mit den leistenartigen, sich mehrfach überkreuzenden Erhabenheiten bleibt übrig. Anzuführen ist noch, daß diese Ausfüllungen ganz anders gestaltet sind als jene aus dem unteren Buntsandstein an anderen Stellen des Aufnahmegebietes.

## Bemerkungen zur Fauna.

Die Muscheln sind durchwegs als Abdrücke überliefert. Crinoideen-Reste hingegen sind noch mit ihrer ursprünglichen Substanz erhalten. Die verschiedene Größe der Bivalven, einzelne größere neben zahlreichen kleineren derselben Gattungen deutet darauf hin, daß die Lebensbedingungen zur Absatzzeit ungünstig waren. Man könnte zeitweiliges Zurückweichen der Wasserbedeckung vermuten, was dann zum Absterben dieser Organismen geführt hat.

Bisher wurden aus den Werfner Schichten des Aufnahmegebietes außer unbestimmbaren Pflanzenresten (A. CATHREIN, 1877, S. 139) keine Fossilien bekannt.

## Anisische Stufe.

A. Plantae.

Kalkalgen.

Ein unbestimmbarer Kalkalgen-Rest wurde in einem Dünnschliff des Hornsteinknauerkalkes oberhalb des Lagers Felsenkeller (nordöstlich Schwaz) zufällig angeschnitten.

B. Animalia.

I. Invertebrata: Protozoa.

Foraminiferen

aus demselben Gestein, in dem sich der Kalkalgen-Rest fand, sind äußerst stark umkristallisiert, aber deutlich als solche noch zu erkennen, jedoch nicht näher bestimmbar.

Echinodermata.

*Entrochus liliiformis* SCHLOTHEIM spec.

Fundort: Unterhalb Kogelmoos. Anisischer Crinoideen-Dolomit.

*Entrochus silesiacus* BEYRICH.

Fundort: Crinoideen-Dolomit unterhalb Kogelmoos.

*Dadocrinus gracilis* (BUCH).

Fundort: Anisischer Crinoideen-Dolomit oberhalb der Hofer Wiesen (Gallzein).

*Isocrinus dubius* (BEYRICH).

Fundort: Kalkzwischenlage im anisischen Trias-Dolomit östlich ober Hof „Stein" (Gallzein).

*Isocrinus* spec. indet.

Unter den ausgewitterten Crinoideen im anisischen Dolomit kann man vereinzelt auch Glieder von gerundetem fünfseitigen Umriß mit mäßig weit eingelappten Seiten erkennen. Diese Form fand sich unterhalb Kogelmoos und ober den Hofer Wiesen (Gallzein).

Weiters fanden sich noch Pentagone in einer sandigen Zwischenlage des anisischen Dolomits über den Werfner Schichten im Rampbach-Graben.

„*Cidaris*" spec. indet.

Aus den körnig-kristallinen Dolomiten vom Bucher Graben wenig oberhalb der Sperre von Gasteig liegt nur ein einziges, unbestimmbares, dorniges Stachelfragment vor.

Mollusca: a) Scaphopoda.

*Dentalium* (an *Entalis* ?) spec. indet.

Eine kalkige Zwischenlage im Trias-Dolomit am Waldrande ober Gattern (Gallzein) lieferte ein Gesteinsstück, das aus lauter Crinoideen-Gliedern besteht. Eine Zwischenlage desselben ist erfüllt mit Scaphopoden-Abdrücken und -Steinkernen, offenbar nur von einer einzigen Art, es dürfte sich um *Dentalium* handeln.

b) Gastropoda.

*Worthenia* aff. *hausmanni* (GOLDFUSS) spec.

Ein Abdruck fand sich zusammen mit dem vorhin beschriebenen Fossil.

*Murchisonia (Cheilotoma)* cfr. *acuta* (MÜNSTER) spec.

Nach langem Suchen konnte endlich auch ein Gastropoden-Abdruck im Crinoideen-Dolomit oberhalb der Hofer Wiesen (Gallzein) gefunden werden.

c) Cephalopoda.

*Orthoceras* spec. indet.

Zahlreiche schlanke Steinkerne finden sich in einer Glimmer führenden, mergeligen Zwischenlage in einer Kalkbank im anisischen Dolomit eingebettet. Lediglich ein Exemplar weist die Wohnkammer auf. Es ist anzunehmen, daß diese Orthoceren nicht viel über Bleistiftdicke hinauswuchsen.

Fundorte: 1. Fossilfundstelle am Waldrand ober Gattern (Gallzein), jedoch nicht in ganz derselben Lage, wie die übrigen von dort beschriebenen Fossilien.

2. Unterhalb Hoch-Gallzein. Abweichend von diesen dünneren Exemplaren ist

*Orthoceras* spec. indet.,

ein einzelnes Stück, das in seinem gekammerten Teil einen Durchmesser bis zu 2 cm erreicht.

Fundort: Erratisch aus der Moräne von Ober-Elbach (Zimmermoos).

Das Gestein ist zweifellos aus der nächsten Nähe zu beziehen.

Zu erwähnen sind dann noch zwei

globose Ammoniten

aus dem Hornsteinknauerkalk unterhalb von Kogelmoos. Sie sind leider unbestimmbar.

II. Vertebrata: Pisces.

*Saurichthys acuminatus* AGASSIZ.

Erhalten ist lediglich ein kaum ½ mm langes, schwarzes, glattes Zähnchen mit einer noch gut erkennbaren Furche, die Spitze und Sockel trennt.

Fundort: Kalkeinlagerung im Dolomit von Holz (Zimmermoos). Daneben finden sich im selben Handstück glatte, rhombische Fischschuppen und Fragmente von glatten Zähnchen.

Bemerkungen zur Fauna.

Die Crinoideen entsprechen den aus dem benachbarten Karwendelgebirge beschriebenen Formen. Sie treten im anisischen Dolomit stellenweise gesteinsbildend auf. Abgesehen von den Orthoceren, die noch einigermaßen häufiger sind, sind alle anderen Formen selten.

## Ladinische Stufe.

A. Plantae.

*Teutloporella herculea* (STOPPANI) spec.

Gut erhaltene und eindeutig im Dünnschliff bestimmbare Kalkalgen aus dem Ramsau-Dolomit der Kragenjoch-Südseite (nördlich Steinrinn, Wildschönau).

B. Animalia.

I. Invertebrata. Protozoa.

Foraminiferen.

Dünnschliffe aus den Grenzpartien von Kalk zu mergeligen Zwischenlagen der Partnach-Schichten vom Steinbruch bei St. Margarethen zeigen massenhaft Foraminiferen. Sehr schlecht erhaltene Foraminiferen kommen auch vereinzelt im Ramsau-Dolomit vor.

Coelenterata.

Korallen

kommen im Ramsau-Dolomit an der Mündung des Steiner Baches in die Kundler Ache als Seltenheiten vor. Ihre Erhaltung ist denkbar schlecht.

Echinodermata.

Crinoideen-Reste

sind im Ramsau-Dolomit nicht selten als Querschnitte zu erkennen. Mehrere verbundene Stielglieder fanden sich am Berghang zwischen Lahntal und Wörgl.

„*Cidaris*" spec. indet.

Vorhanden ist eine plumpe Seeigelkeule (Fragment), die fest dem Gestein anhaftet.

Fundort: Kundler Klamm (etwas nördlich der Ramsbach-Mündung). Obere Abteilung des Ramsau-Dolomits.

Molluscoidea.

Bryozoe ?

Die Bruchfläche eines hellen Ramsau-Dolomitstückes zeigt ein durch seine viel dunklere Farbe sich stark abhebendes ästiges Gebilde. Es ist wohl eine Bryozoen-Kolonie. Das Material eignet sich wegen der Brüchigkeit nicht zur Herstellung eines Dünnschliffes, der die Feinheiten des Baues zeigen könnte.

Fundort: Östlich der Lahnbach-Mündung zwischen Kundl und Wörgl. Ramsau-Dolomit.

? *Rhynchonella* spec. indet.

Eine glatte Ventralklappe mit Faserstruktur. Die Bestimmung ist unsicher, da die maßgebende Wirbelpartie fehlt.

Fundort: Partnach-Schichten vom Steinbruch bei St. Margarethen.

Mollusca: a) Lamellibranchiata.

? *Macrodon* spec. indet.

Fundort: Östlich Rattenberg, Ramsau-Dolomit.

*Myophoria* nova species.

Eine rechte schief orientierte, gewölbte Klappe liegt vor. Ihr Unterrand ist etwas abgesplittert. Die Schalenoberfläche ist mit eng gescharten Anwachsstreifen bedeckt. Die Innenseite ist, wie der Steinkern zeigt, glatt. Neben der stumpfen, glatten Arealkante ist eine ebensolche extraareale Kante vorhanden. Die Schalenoberfläche ist außerdem fein radial gestreift. Jede Halbarea ist nach außen konvex. Wülste fehlen. Der SEEBACH'sche Quotient (Verhältnis des Abstandes vom Unterrand der extraarealen Kante bis Arealkante: Länge der Arealkante) beträgt ungefähr 1 : 2,6. Die Länge der Klappe mißt etwa 14 mm, ihre Höhe 14 mm. Das Verhältnis von Länge zur Höhe beträgt ungefähr 1 : 1. Die Wölbung ist nicht meßbar. Das Schloß läßt sich nicht beobachten.

Mein Exemplar schließt sich an *Myophoria transversa* (BORNEMANN) var. *subkeuperina* ZELLER an (F. ZELLER, 1908, S. 92. Eine wegen ihrer schlechten Erhaltung unzureichend beschriebene und nicht abgebildete Varietät). Nach E. RÜBENSTRUNK (1909, S. 182) ist jedoch der SEEBACH'sche Quotient für *M. transversa* (BORNEMANN) 1 : 2,00. Also ist dieser Abstand größer. Mit der vorhin beschriebenen Varietät ist die schwache Berippung gemeinsam; allerdings fehlt die radiale Streifung. Nach dem SEEBACH'schen Quotienten schließt sich vorliegendes Exemplar an *Myophoria vulgaris* (SCHLOTHEIM) (E. RÜBENSTRUNK, 1909, S. 171). Bei dieser Form schwankt aber der Quotient innerhalb der Grenzen 1 : 2,40 bis 1 : 2,79.

Fundort: Partnach-Schichten vom Steinbruch bei St. Margarethen.

*Megalodon (Neomegalodon)* nova species.

(Abb. 7)

An einer Stelle finden sich im Ramsau-Dolomit (Fossilfundstelle Bumberg oder Kundl) nicht selten kleine Megalodonten in recht guter Erhaltung. Zwei gut erhaltene Innenabdrücke sind ganz nahe beisammen, sodaß sie sich fast berühren, eine linke und eine rechte Klappe. Außerdem sind noch Abdrücke von einer weiteren rechten und einer unvollständigen linken Klappe erhalten, daneben fragmentarische Außenabdrücke.

Im Schloßbau gleichen die aufgefundenen Stücke *Megalodon* aff. *rimoso* (MÜNSTER), abgebildet bei F. FRECH (1904 Abb. 102 a) der äußere Umriß hingegen *Megalodon rostratus* (LAUBE). Letztere Vergleichsform ist jedoch bitrunkat.

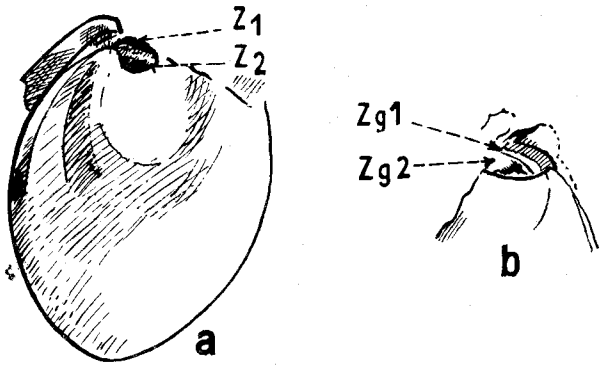



Abb. 7. *Megalodon* nov. spec. (zirka 4/1).
Innenabdruck von a) einer linken, b) einer rechten Klappe. Z 1 = Hauptzahn, Z 2 = Seitenzahn, Zg 1 = Zahngrube des Hauptzahnes, Zg 2 = Zahngrube des Seitenzahnes.

Die Wölbung ist für einen *Megalodon* mäßig, bei beiden Klappen etwa gleich stark. Muskelabdrücke sind nicht erhalten. Die Arealkante ist auf den Außenabdrücken scharf und auch auf den Steinkernen deutlich und gut ausgeprägt, die Area groß. Die Außenseite ist glatt, Abmessungen einer rechten Klappe: 11,5 mm hoch, 10 mm lang; die Wölbung beträgt etwa 3 mm. Vergleich mit der nächst verwandten Form:

*Megalodon minutus* (KLIPSTEIN) (1845, S. 261, Taf. XVII, Fig. 11 a, b) eine wie schon R. HÖRNES (1880, S. 19 [107]) bemerkte, „nur unzureichend" beschriebene Form aus den Cassianer Schichten. Aus Text und Abbildung lassen sich jedoch recht scharfe Unterschiede herausfinden. *M. minutus* (KLIPST.) zeigt, abgesehen vom Wirbel, einen fast kreisrunden Umriß. Auch ist der Wirbel — was den Hauptunterschied bildet — stark eingekrümmt. Die neue Form ist breiter und niedriger, die Arealkante nur wenig gebogen und der Wirbel nicht einwärts gekrümmt. Zusammen mit dieser neuen Spezies fand sich noch:

*Megalodon (Neomegalodon)* spec. indet.

Fundort: Bumberg ober Kundl. Ramsau-Dolomit.

*Daonella pichleri* (MOJSISOVICS).

Diese Form stimmt genauestens überein mit *Daonella obliqua* MOJS., einer Spezies, die E. KITTL als Jugendform von *Daonella pichleri* MOJS. berichtigte.

Fundort: Fallstück östlich der Lahnbach-Mündung bei Wörgl. Ramsau-Dolomit.

? *Daonella moussoni* MERIAN.

Eine schwarze, nur ein paar Zentimeter mächtige, mergelige Zwischenlage in den Partnach-Kalken des Steinbruches bei St. Margarethen enthielt eine Halobiiden-Klappe.

*Daonella* spec. indet.

aus der Gruppe der *D. tyrolensis* nach E. KITTL (1912).

Fundort: Weg vom Aubachhäusl nach Öd bei zirka 760 m Meereshöhe (Lahntaler Wald). Ramsau-Dolomit.

indet. *Daonella* an *Halobia*.

Auf den Grenzflächen der Kalkbänke zu den mergeligen Zwischenlagen kommen im Steinbruch bei St. Margarethen stellenweise ganze Pflaster von verdrückten, unbestimmbaren Halobiiden vor (Partnach-Schichten).

b) Gastropoda.

*Murchisonia (Cheilotoma)* spec. indet.

Fundort: Fossilfundstelle Bumberg. Ramsau-Dolomit.

*Amauropsis* ?

Fundort: Fossilfundstelle an der Thierbach-Straße inner Saulueg. Ramsau-Dolomit.

*Loxonema* spec. indet.

Fundort: Fossilfundstelle Bumberg ober Kundl. Ramsau-Dolomit.

*Promathildia* aff. *tenuicarinata* ASSMANN.

Fundort: Fallstück östlich Rattenberg. Ramsau-Dolomit.

c) Ammonoidea.

Ein kleines, verkiestes

Ammoniten-Bruchstück

aus den Partnach-Schichten vom Steinbruch bei St. Margarethen ging leider verloren.

**Karnische Stufe.**

A. Plantae.

*Sphaerocodium bornemanni* ROTHPLETZ.

Diese „Kugelalge" wurde an mehreren Stellen gesteinsbildend nachgewiesen:

1. Rattenberger Schloßtunnel.
2. Wasserfallgraben südöstlich Radfeld.
3. Larchgraben (Mauken).
4. Zimmermoos-Graben.
5. Maukenötz.
6. Umgebung von Brach (ober Kundl).
7. Silberberg-Graben.
8. Gebiet Brunnwald-Bergwiese (südlich Kundl).

B. Animalia.

I. Invertebrata: Protozoa.

Foraminiferen.

Schon A. ROTHPLETZ (1891) erwähnt bei der Beschreibung von *Sphaerocodium bornemanni*, daß die Alge bei fortschreitendem Wachstum auch Foraminiferen einschließt. Diese Feststellung ROTHPLETZ's ist zu bestätigen.

Dünnschliffe dieser Alge haben einzelne Foraminiferen angeschnitten (Wasserfallgraben südöstlich Radfeld und Zimmermoos-Graben vor dem hohen Fall unterhalb der Holzalpe).

Foraminiferen, allerdings sehr schlecht erhalten, lieferte auch der Raibler (Opponitzer) Kalk unterhalb der Winkl-Kapelle (Zimmermoos).

Eine nähere Bestimmung der Foraminiferen war mir nicht möglich.

### Coelenterata.

### Kalkschwamm-Nadeln.

Im Opponitzer Kalk sind Kalkschwamm-Nadeln, mit wenigen bestimmbaren Gastropoden und unbestimmbaren Muscheln vergesellschaftet, unterhalb der Winkl-Kapelle (Zimmermoos) und weiter droben im selben Gesteinzug nächst dem verfallenen Schurfstollen schlecht erhalten ausgewittert.

### Einzelkoralle.

Ein unbestimmbarer Abdruck einer flachen, scheibenförmigen Koralle mit $6\frac{1}{2}$ mm Durchmesser stammt aus den Mergeln der oberen Abteilung der Raibler Schichten vom Larchgraben (Mauken).

### Echinodermata.

*Isocrinus „propinquus“* WÖHRMANN—BATHER.

a) Verbundene Glieder:

| Abmessungen Stück Nr. | Durchmesser (mm) | Gesamthöhe (mm) | Durchschnittshöhe eines Gliedes (mm) |
|---|---|---|---|
| 1 | 2,2 | 2,5 | 0,51 |
| 2 | 2,8 | 2,2 | 0,73 |

Das Stück Nr. 1 stammt aus der unteren Abteilung der Raibler Schichten vom Zimmermoos-Graben vor dem Wasserfall unterhalb der Holzalpe. Das Stück Nr. 2 stammt aus den gleichen Schichten vom Seitengraben des Zimmermoos-Grabens innerhalb Burgerhäusl. Beide Stücke sind viergliederig.

b) Isolierte Glieder finden sich häufig in den Raibler Schichten (untere Abteilung) des Brunnwaldes (östl. Kundl).

Gemessen wurde:

| Durchmesser (mm) | Höhe (mm) |
|---|---|
| 2,6 | 0,8 |
| 2,2 | 0,8 |
| 1,8 | 0,7 |

F. A. BATHER schreibt, daß die von S. v. WÖHRMANN beschriebenen Exemplare sich vom echten *Isocrinus propinquus* (MÜNST.) und *Isocrinus hercuniae* BATHER „in many respects“ unterscheiden. Aus diesem Grunde wurde hier vorläufig der Name beider Autoren angeführt und die Spezies unter Anführungszeichen gesetzt.

*Isocrinus tyrolensis* (LAUBE) var. α BATHER.

Fundort: Untere Abteilung der Raibler Schichten vom Wasserfallgraben südöstlich Radfeld.

*Triadocidaris* spec.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel der oberen Abteilung der Raibler Schichten.

*„Cidaris" parastadifera* SCHAFHÄUTL.

Fundort: Fallstück im Schuttkegel des Wasserfallgrabens (südöstlich Radfeld). Untere Abteilung der Raibler Schichten; Larchgraben (Mauken). Mergel der oberen Abteilung der Raibler Schichten.

Armreste einer unbestimmbaren Ophiure

zeigt ein Fallstück aus dieser Gegend. Die Bestimmung als Ophiuren-Rest verdanke ich Frau Dr. H. DORECK (Stuttgart-Möhringen).

Vermes.

*Serpula* spec.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergeliger Kalk aus der oberen Abteilung der Raibler Schichten.

Molluscoidea: a) Bryozoa.

*Ceriopora cnemidum* (KLIPSTEIN) spec.

Fundort: Lumachelle vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

Bryozoen- oder Spongien-Reste.

Winzige, zarte Kalkkrusten auf einer Lumachelle zeigen auf ihrer Oberfläche zahlreiche rundliche Mundöffnungen (Durchmesser der Öffnungen schwankt um $^1/_{20}$ mm). Es dürfte sich um Reste von Bryozoen oder Spongien handeln.

Fundort: Lumachelle aus der unteren Abteilung der Raibler Schichten vom Wasserfallgraben südöstlich Radfeld.

b) Brachiopoda.

*Spiriferina gregaria* SUESS.

Fundort: Untere Abteilung der Raibler Schichten des Zimmermoos-Grabens vor dem hohen Wasserfall unterhalb der Holzalpe.

(?) Retzia spec. indet.

Fundort: Mergel der oberen Abteilung der Raibler Schichten von der Fossilfundstelle Larchgraben (Mauken).

*Thecospira* spec. indet.

Ein unbestimmbarer Steinkern dieses Genus wurde in den Mergeln der oberen Abteilung der Raibler Schichten vom Larchgraben (Mauken) gefunden.

*Dielasma woehrmannianum* BITTNER.

Diese Fossilien zählen zu den häufigsten aus den Mergeln (obere Abteilung der Raibler Schichten) der Fossilfundstelle Larchgraben (Mauken).

Mollusca: a) Lamellibranchiata.

(?) *Palaeoneilo* spec. indet.

Fundort: Graben unterhalb Gasthaus Alpenrose (Zimmermoos). Untere Abteilung der Raibler Schichten.

*Leda (Nuculana) tirolensis* WÖHRMANN.

Fundort: Raibler Lumachelle vom Larchgraben (Mauken). Untere Abteilung der Raibler Schichten.

*Nucula subaequilatera* SCHAFHÄUTL.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Untere Abteilung der Raibler Schichten.

*Macrodon juttensis* (PICHLER).

Dieses Fossil zählt zu den häufigsten Fossilien in den Mergeln der oberen Abteilung der Raibler Schichten vom Larchgraben (Mauken), konnte aber auch in der anderen Fossilfundstelle dieser Abteilung (Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn) gefunden werden.

*Macrodon* spec. indet.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Anodontophora recta* (GÜMBEL).

Fundort: Mergel der Fossilfundstelle Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

„*Anodontophora*" spec. aff. „*A.*" *weissenbachensis* (TOULA).

Fundort: Mergel vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Obere Abteilung der Raibler Schichten.

? *Anodontophora* spec. indet.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Myophoria inaequicostata* KLIPSTEIN.

Ein gut erhaltener Innen- und zugehöriger Außenabdruck dieses zierlichen Fossils stammt aus den Mergeln vom Larchgraben (Mauken) der oberen Abteilung der Raibler Schichten.

In Mergeln der oberen Abteilung der Raibler Schichten vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn kommen außerordentlich häufig Abdrücke beider Klappen in ausgezeichneter Erhaltung vor.

*Myophoricardium lineatum* WÖHRMANN.

In großer Häufigkeit finden sich gut erhaltene Exemplare in schwarzem, rostig verwitterten Sandkalk aus den Gräben innerhalb Hech (Zimmermoos), nicht selten auch in Blöcken desselben Gesteins im Silberberg-Graben. Untere Abteilung der Raibler Schichten.

*Cardita guembeli* PICHLER.

Fundort: Rostig angewitterter Sandkalk-Block vom Silberberg-Graben unterhalb der Brücke des Güterweges nach Scheffach. Untere Abteilung der Raibler Schichten.

Typische, nicht näher bestimmbare *Cardita*-Reste fanden sich in der unteren Abteilung der Raibler Schichten vor:

1. Rattenberger Schloßtunnel in tonigem Oolith.
2. Seitengraben des Zimmermoos-Grabens innerhalb Burgerhäusl in Sandkalk.
3. In den Oolithen der Maukenötz.
4. In den Oolithen vom Larchgraben (Mauken).
5. In den Oolithen um Brach ober Kundl.
6. In den Oolithen vom Brunnwald (östlich Kundl).

*Myophoriopis richthofeni* (STUR).

Auch jenes nach A. BITTNER (1895, S. 112) in den Nordalpen zu den größten Seltenheiten zählende Fossil fand sich in der Fossilfundstelle vom Larchgraben (Mauken, obere Abteilung der Raibler Schichten).

*M. richthofeni* (STUR) kommt allem Anschein nach auch in den Mergeln des Zimmermoos-Grabens innerhalb Hohenbrunn (obere Abteilung der Raibler Schichten) nicht selten vor. Eine sichere Bestimmung ist zwar nur an einem Exemplar möglich, doch dürften auch die anderen mit ziemlicher Sicherheit hieher zu stellen sein.

*Megalodon (Neomegalodon)* spec. indet.

Fundort: Raibler Mergel innerhalb Hohenbrunn im Zimmermoos-Graben. Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Schafhaeutlia astartiformis* (MÜNSTER).

Fundort: Mergel der Fossilfundstelle Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Schafhaeutlia mellingi* (HAUER) spec.

Abmessungen:

| Fundort | Höhe (mm) | Länge (mm) |
|---|---|---|
| Sandkalk. Seitengraben des Zimmermoos-Baches innerhalb Hech | 37 | — |
| Mergel vom Larchgraben (Mauken) Obere Abteilung der Raibler Schichten | 14,7<br>14,2<br>37,7 | 16<br>17,2<br>39 |
| Mergel vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Obere Abteilung der Raibler Schichten | 18<br>26<br>17<br>16,5 | 20,5<br>27<br>19<br>18 |

Im Vergleich ezu Aufsammlungen aus den Raibler Schichten vom Überschall (Karwendel) sind die Stücke aus dem Aufnahmegebiet kleinwüchsiger.

*Avicula aspera* PICHLER.

Ein schlechteres Exemplar stammt aus dem Sphärocodien-Oolith der unteren Abteilung der Raibler Schichten (Fallstück im Schuttkegel) des Wasserfallgrabens südöstlich Radfeld. Ein besser erhaltenes fand sich in der oberen Abteilung der Raibler Schichten im Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn.

*Avicula* cfr. *hallensis* WÖHRMANN.

Ein außerordentlich schlecht erhaltenes Fragment (linke Klappe) aus dem tonigen Raibler Oolith vom Rattenberger Schloßtunnel (Schutt) zeigt den hinteren Flügel teilweise erhalten.

*Avicula stoppanii* TOMMASI.

Fundort: Mergel der Fossilfundstelle Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Avicula stoppanii* TOMMASI var. *semiradiata*, nov. var.

Viel besser erhalten als die Stücke von *Avicula stoppanii* TOMM. sind jene einer neuen Varietät. Ein Außenabdruck einer linken Klappe, ebenfalls hoch gewölbt, hat den gleichen Umriß wie die typische Form. Auch die Größe paßt recht gut dazu: Die Länge der Schloßlinie beträgt 19 mm. Der Unterrand fehlt leider. Die Anwachsstreifung ist auf beiden Formen gleich kräftig, auf den Ohren besonders stark. Diese Varietät unterscheidet sich von der Grundform durch das Vorhandensein radialer Rippen. Die letzte (hinterste) Rippe, besonders aber die vorletzte, ist am stärksten ausgeprägt. Nach vorne folgen 5, gerade noch mit freiem Auge erkennbare Rippchen. Selbst die stärkste radiale Rippe setzt etwa 5 mm unterhalb des Wirbels ein. Unter der Lupe erkennt man noch zusätzlich feinste Radialskulptur.

Auf demselben Gesteinsstück findet sich noch ein unvollständiges beidklappiges Exemplar als Abdruck. Die hintere Hälfte des Schalenrückens fehlt mit dem hinteren Ohr. Auf der gewölbten linken Klappe ist etwas Radialskulptur kenntlich. Die rechte Klappe ist etwas flacher und zeigt das radiale Element nicht. Das vordere Ohr ist dabei weniger scharf von der übrigen Schale abgesetzt. Eine ähnliche Radialskulptur finden wir auch bei der sonst anders geformten *Avicula arcuata* MÜNST. var. *bifrons* BITTN. (A. BITTNER, 1895, S. 68, Taf. VIII, Fig. 23). Auch hier zeigt die Grundform ebenfalls keine Radialskulptur. Beide finden sich in den südalpinen Cassianer Schichten.

Fundort: Zusammen mit zwei Exemplaren des Typus aus den Mergeln (obere Abteilung der Raibler Schichten) vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn.

*Avicula sturi* BITTNER.

*Avicula sturi* BITTN. fand sich zusammen mit *Avicula stoppanii* TOMM. und *A. stoppanii* TOMM. var. *semiradiata* nov. var. in der Fossilfundstelle im Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn (obere Abteilung der Raibler Schichten).

*Avicula* spec. indet.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Cassianella angustula* GUGENBERGER spec.

Fundort: Raibler Mergel von der Fossilfundstelle Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Cassianella tenuistria* (MÜNSTER).

Fundort: Seitengraben des Zimmermoos-Baches innerhalb Burgerhäusl. Untere Abteilung der Raibler Schichten.

*Cassianella* spec. indet.

Fundort: Sandkalk-Block im Graben innerhalb Hech (Zimmermoos). Untere Abteilung der Raibler Schichten.

Vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn stammen noch zwei unbestimmbare Cassianellen-Bruchstücke.

*Halobia rugosa* GÜMBEL.

Dieses Fossil stammt aus dem gleichen Sandkalk-Block wie *Cassianella* spec. indet.

*Gervilleia bouéi* (HAUER).

Fundort: Lumachelle vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Gervilleia (Angustella) angulata* MÜNSTER.

Fundort: Mergel vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Gervilleia (Angustella) angusta* MÜNSTER.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Mysidioptera incurvostriata* GÜMBEL.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten (Entolium) filosus* HAUER.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten (Entolium) hallensis* WÖHRMANN.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten (Amussium) incognitus* BITTNER.

Fundort: Lumachelle aus der oberen Abteilung der Raibler Schichten vom Larchgraben (Mauken).

*Pecten schlosseri* WÖHRMANN.

Fundort: Lumachelle aus der oberen Abteilung der Raibler Schichten vom Larchgraben (Mauken).

*Pecten (Velopecten)* aff. *venustulo* BITTNER.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten (Velopecten)* spec. indet.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten (Chlamys) subalternicostatus* BITTNER var. *asymmetricus*, nov. var.

Vorhanden ist ein vollkommen erhaltener Außenabdruck einer linken Klappe, 5 Wirbelpartien mit großenteils erhaltenen Ohren (meist Außenabdrücke) und zahlreiche weitere fragmentäre Außenabdrücke.

Beide Klappen sind deutlich schief orientiert. Der spitze Wirbel ragt nicht über den Schloßrand hinaus. Die gemessenen Winkel, die die beiden Ohrenansatzstellen einschließen, betragen 83°, 84°, 88°, 84°, 88°.

Zwischen die primären Rippen schalten sich in der Medianlinie der Furche feinere Rippen zweiter Ordnung ein. Die Rippen ersten Ranges strahlen von der Wirbelspitze aus. Bald schalten sich die Sekundärrippen ein, wobei beide Systeme bis zum Unterrand reichen. Die Rippenzahl beträgt etwa gegen 40. Lediglich an den äußersten Seitenrändern ist die Berippung unscharf. Der Rippenquerschnitt ist rundlich. Konzentrische Anwachsstreifen sind unter der Lupe deutlich. Sie kreuzen normal die Radialrippen ohne dabei Knoten oder Anschwellungen hervorzurufen. Selten hebt bei einzelnen Exemplaren sich in unteren Partien die eine oder andere Anwachslinie stärker heraus.

Die Ohren sind scharf von der übrigen Schale abgesetzt. Sie entspringen einer furchenartigen Einstülpung. Die Anwachsstreifung scheint auf den Ohren deutlicher ausgeprägt zu sein als auf der übrigen Schale. Diese Skulptur wird durch radial vom Wirbel ausstrahlende Streifung ergänzt. Das vordere Ohr ist leicht nach außen gewölbt. Nach der Gestalt der Ohren ist eine Orientierung der beiden Klappen möglich.

Abmessungen:

| Höhe (mm) | Breite (mm) |
|---|---|
| 18 | 16 |
| 19 | 18,5 |

Die Schalen sind also wenig höher als breit.

Die nächststehende *Pecten*-Art ist *P. subalterniscostatus* BITTNER (1901, S. 44, Taf. V, Fig. 22—24) aus den Raibler Schichten des Bakonyer Waldes. A. BITTNER schreibt: „Dagegen finden sich in den Carditaschichten sowohl der Südalpen (Kärnthens), als der Nordalpen Formen, die unserem *P. subalternicostatus* entweder äußerst nahestehen oder sogar specifisch identisch sind, wie bei einer anderen Gelegenheit (ist nie geschehen, der Verfasser) eingehender gezeigt werden wird."

Vorliegende Exemplare stimmen mit jenen A. BITTNER's — abgesehen von der Asymmetrie und etwas breiteren Form — vollkommen überein.

Abmessungen der Exemplare bei A. BITTNER:

| Höhe (mm) | Breite (mm) |
|---|---|
| 21,3 | 18,0 |
| 19,5 | 16,5 |
| 22,5 | 18,0 |

*Pecten subalternicostatus* BITTN. kann daher als Grundtyp für die vorliegende Varietät gelten.

Verwandte und nahestehende Formen sind: *Pecten subdivisus* BITTNER (1901, S. 40, Taf. V, Fig. 15—17. Besonders durch die Zone flacher Radialdepression unterschieden), weiters (Lit. in: C. DIENER, Foss. Cat. pars 19, 1923): *Pecten inaequistriatus* GOLDFUSS, *P. broili* PHILIPP, *P. cislonensis* POLIFKA, *P. trettensis* POLIFKA, *P. viezzensis* WILCKENS, *P. egidii venantii* TOMMASI.

Zu WÖHRMANN's *Pecten subalternans* D'ORB. (1889, Taf. VII) ist noch zu bemerken: Die Abbildung 6 gehört keineswegs zu dieser Form. Die Ohren entspringen nicht einer furchenartigen Einstülpung der Schale. Auch sind in der Schachtel mit den Originalexemplaren (Bayerische Staatssammlung in München) Formen mit ähnlicher Berippung verwahrt, die einem anderen Genus von *Lima*-artigem Aussehen mit gegitterter Skulptur angehören. Das Original zur Abbildung 5 zeigt ein Ohr fast vollkommen erhalten, das andere, unvollständige zeigt aufwärtsgebogene Anwachslinien. Dieses Ohr ist das vordere. Auf dem hinteren ist die Anwachsstreifung verlorengegangen.

S. v. WÖHRMANN schreibt, daß die Ohren „parallel dem Schloßrand" gestreift sind. Es wird aber auf dem einen Ohr eine Streifung beinahe senkrecht dazu gezeichnet. Es ist also Anwachsstreifung. Diese ist aber in Wirklichkeit auf dem vorderen Ohr vorhanden, also vertauscht. Das andere Ohr ist falsch ergänzt, sodaß man glaubt, es handelt sich um ein vollständiges Exemplar. Die furchenartige Einstülpung der Ohrenansatzstelle ist richtig dargestellt.

Die Sekundärrippen lassen sich hoch hinauf verfolgen. Gegen die Seitenränder hin ist die Berippung scharf. Ab und zu heben sich in der unteren Hälfte Anwachsstreifen ab. Die symmetrische Form ist richtig dargestellt. Unregelmäßigkeiten in der Berippung treten dadurch auf, daß zwei Hauptrippen einander benachbart sind und daß Sekundärrippen erst tiefer unten einsetzen. Andere Stücke (Fragmente) aus derselben Schachtel zeigen leichte Unregelmäßigkeit im Alternieren der Rippen. Benachbarte Radialrippen nehmen gleiche Größe an. A. PICHLER nannte solche Formen *Pecten formosus*.

*Pecten formosus* PICHLER (1857, S. 694) ist viel zu knapp beschrieben und das Originalexemplar ist unauffindbar. S. v. WÖHRMANN vereinigt beide Formen.

WÖHRMANN's *Pecten subalternans* D'ORB. wurde im Fossilium Catalogus (pars 19, 1923, S. 80) von C. DIENER zum südalpinen *P. inaequialternans* PARONA gestellt. Aber C. F. PARONA schreibt in der Definition wortwörtlich

über die Lage der Sekundärrippen: „in nessun caso situata sulla linea mediana, ma sempre spostata alla sua destra od alla sinistra". Der Umriß würde gut übereinstimmen. (C. F. PARONA, 1889, S. 89, Taf. VI, Fig. 7 a, b). Auch O. KÜHN (1953, S. 275) bezweifelt die Richtigkeit von C. DIENER's Vorgehen.

Da mir zu wenig Material vorliegt, muß die Stellung dieser Form noch unentschieden bleiben. Sicher ist jedoch, daß meine Form mit jener Form von S. v. WÖHRMANN nicht identisch ist, wenngleich äußerst nahe steht.

Fundort: Larchgraben (Mauken) und Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Mergel obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten* spec. indet.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Pecten* spec. indet.

Fundort: Zimmermoos-Graben vor dem hohen Wasserfall unterhalb der Holzalpe. Schieferton, untere Abteilung der Raibler Schichten.

(?) *Pecten* spec. indet.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Prospondylus ombonii* (PARONA).

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Terquemia* aff. *Terquemiae* spec. indet. TOULA.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

(?) *Philippiella* nov. spec. indet. aff. *Ph. obliquae* (MÜNSTER). Vergleiche Lit. in: C. DIENER, Foss. Cat. pars 19, 1923, S. 124.

Ein Innenabdruck und ein zugehöriges Fragment des Außenabdruckes fand sich in den Mergeln vom Larchgraben (Mauken) in der oberen Abteilung der Raibler Schichten. Es handelt sich dabei um eine rechte, hoch aufgewölbte, offenbar festgewachsene Klappe. Der Umriß ist assymmetrisch. Die radialen Rippen sind manchmal etwas verbogen und alternieren ab und zu mit einer feineren Rippe. Wo Anwachsstreifen die Radialrippen kreuzen, heben sie sich dachziegelartig ab.

Abmessungen: 24 mm hoch, 1,95 mm breit. Die größte Wölbung der Klappe ist nicht meßbar.

Als nächste Verwandte können gelten *Philippiella obliqua* (MÜNST.), abgebildet als *Terquemia obliqua* bei A. BITTNER (1895, Taf. XXIII, Fig. 2 bis 7) und *Philippiella* nov. spec. indet. aff. *obliquae* (MÜNST.) TOULA (1910, Taf. XII, Fig. 2. *Terquemia ?*) [1]. Um das Genus festzustellen, ist vorliegendes Exemplar zu unvollständig.

[1]) C. DIENER läßt im Fossilium Catalogus das Fragezeichen hinter dem Genus weg.

*Plicatula (Pseudoplacunopsis) fissistriata* (WINKLER) spec.

Fundort: Mergel vom Larchgraben und Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn (obere Abteilung der Raibler Schichten) und von der Fossilfundstelle Ramsbach östlich Brach ober Kundl (untere Abteilung der Raibler Schichten).

Anmerkung: Im Larchgraben fand sich ein schwacher Ansatz zu einer „Austern-Bank".

*Dimyodon woehrmanni* BITTNER.

Fundort: Lumachelle vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

? *Placunopsis* spec. indet.

Fundort: Mergel vom Larchgraben (Mauken). Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Placunopsis* (?) nova species.

Eine sehr gut erhaltene, kleine, schwarz glänzende Schale gleicht in ihrem Aussehen stark *Pecten alberti* (GOLDFUSS) und zwar der niederschlesischen Form, die F. NÖTLING (1880, Taf. XIV, Fig. 3) abgebildet hat. Bei näherem Zusehen erkennt man jedoch, daß vorliegende Form überhaupt einem anderen Genus angehört.

Die Berippung ist außerordentlich dicht und fadenförmig. Nach ihrer Stärke kann man dreierlei Ordnungen von Rippen feststellen. Die Rippenvermehrung erfolgt teils durch Einschaltung neuer Rippen, teils durch Spaltung. Bei zunehmender Entfernung vom Wirbel werden die Rippen kräftiger. Konzentrische Anwachsstreifung ist schwach. Manchmal werden die Radialrippen an Stellen, wo sie die Anwachsstreifen queren, aus der Richtung abgelenkt. Die Radialrippen reichen bis zum Unterrand. Der Wirbel ragt nicht über den Schloßrand vor. Wie aus dem Verlauf der Anwachsstreifung hervorgeht, ist der Unterrand unvollständig. Der Umriß ist rund, die Wölbung mäßig. Es liegt eine rechte Klappe vor.

Fundort: Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Ostrea (Lopha) montis caprilis* KLIPSTEIN.

Fundort: In der unteren Abteilung der Raibler Schichten vom Ramsbach östlich Brach ober Kundl und in der oberen Abteilung (Mergel) vom Larchgraben (Mauken) und Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn.

*Myoconcha* spec. aff. *M. gastrochaenae* (DUNKER).

Fundort: Mergel vom Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Mytilus* (an *Modiola* ?) *alpinus* GÜMBEL.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

(?) *Modiola* spec. indet.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

b) Scaphopoda.

*Dentalium arctum* PICHLER.

Fundort: Mergeliger Kalk aus der unteren Abteilung der Raibler Schichten vom Larchgraben (Mauken), wo sie außerordentlich häufig vorkommen, weiters als Steinkerne und Abdrücke in den Mergeln der oberen Abteilung der Raibler Schichten aus derselben Gegend.

c) Gastropoda.

*Eucycloscala binodosa* (MÜNSTER) spec.

Fundort: Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Eucycloscala* spec. indet. cfr. *E. ornata* (MÜNSTER) spec.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Raiblia* nova species aff. *gracilis* (WÖHRMANN).

S. v. WÖHRMANN (1894, S. 682, Taf. VIII, Fig. 8, 8 a, b) [1]) beschrieb aus den untersten Raibler Schichten vom Halleranger (Karwendel) eine kleine spitz kegelförmige Schnecke (9 mm hoch, 5,5 mm breit, 8 Umgänge) unter dem Namen *Diplocheilus gracilis*. Sie lag ihm als Einzelfund vor.

Dieser Form steht nun vorliegendes, gut erhaltenes Exemplar, welches ebenfalls ein Unikum darstellt, nahe. Es ist aber viel kleiner (2,5 mm hoch, 1,8 mm breit) und umfaßt dabei nur halb so viele Umgänge (4). Die Nähte zwischen den Umgängen sind tief eingesenkt. Am Umgang selbst sind zwei Kiele stark ausgeprägt, sie sind gekörnelt und werden durch eine Furche voneinander getrennt. An der Unterseite des Umganges ist noch eine leichte Abstufung unterhalb des unteren Kieles in Form einer leichten Aufwölbung der Schale kenntlich. Die beiden Kiele sind etwas in den unteren Teil des Umganges gerückt. Von der oberen Naht zum unteren Kiel fällt die Schale nicht gleichmäßig dachförmig ab, vielmehr besitzt sie auch hier ähnlich wie an der Unterseite eine kielförmig umlaufende Vorwölbung. Bei starker Vergrößerung sind am Umgang auch schwache Anwachsstreifen zu erkennen.

Fundort: Lumachelle aus dem Raibler Oolith vom Brunnwald (östlich Kundl). Untere Abteilung der Raibler Schichten.

*Raiblia* nova species.

Eine kleine spitz kegelförmig, nicht spitz konisch, aufgewundene Schnecke trägt zwei scharfe Kiele auf den Umgängen. Die Breite des Feldes, das die Kiele voneinander trennt, beträgt etwa das Doppelte der Breite des oben anschließenden Nahtfeldes. Die Basis ist spiral gestreift. Die Mündung ist nicht erhalten.

---

[1]) Weitere Literatur in: C. DIENER, Foss. Cat. pars 81, 1940, S. 280.

Maße: Höhe = 7 mm. Breite der untersten Windung = 2,7 mm. 10 Umgänge.

*Raiblia geyeri* (GUGENBERGER) [1]) steht mit ähnlich spitzem Gehäusewinkel und ähnlicher Skulptur vorliegender Form am nächsten.

Fundort: Untere Abteilung der Raibler Schichten vom Wasserfallgraben südöstlich von Radfeld.

*Neritopsis* spec. indet. aff. *N. subornatae* (MÜNSTER) spec.

Fundort: Zimmermoos-Graben innerhalb Hohenbrunn. Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Purpuroidea* spec.

Fundort: Obere Abteilung der Raibler Schichten (Opponitzer Kalk) unterhalb der Winkl-Kapelle (Zimmermoos).

*Natica* spec.

Gleicher Fundort wie obiges Fossil.

*Loxonema* spec. indet.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

? *Loxonema* spec. indet.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergel, obere Abteilung der Raibler Schichten.

*Undularia (Protorcula) laevis* (PICHLER) emend.

(Abb. 8)

A. PICHLER beschrieb in den Verhandlungen der k. k. Geologischen Reichsanstalt 1890 im Artikel „Zur Geologie von Tirol" Seite 93 *Chemnitzia laevis*. Eine Abbildung dazu wurde allerdings nicht gegeben.

Das Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck verwahrt unter der Inventarnummer 3770/31 zwei Gastropoden, gesammelt aus den Raibler Schichten von Prof. A. PICHLER. Die Etikette ist Handschrift vom Sammler selbst. Die Bestimmung lautet *Turritella laevis* PICHLER. Zweifellos sind dies die Originalexemplare. Die Beschreibung paßt auch recht gut dazu. Das Inventarverzeichnis gibt als Fundort „Mieming" an, was mit der Literatur übereinstimmt. An einem Exemplar fehlt die Spitze, das zweite stellt eine Spitze dar. Es sind also „Bruchstücke, die einander ergänzen".

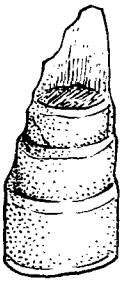


Abb. 8.

[1]) Lit. in: A. KUTASSY, Foss. Cat. pars 81, 1940, S. 280.

A. PICHLER's Beschreibung ist noch hinzuzufügen, daß das besser erhaltene (= erstgenannte) Exemplar unter der Lupe an einer Stelle die geschwungene Anwachsstreifung auf den Umgängen und Kielen zeigt. Die beiden Schnecken sind aber durchwegs als „glatt" zu bezeichnen. Beide Nahtkeile sind gleich stark. Der Gehäusewinkel beträgt etwa 15° (7° bei A. PICHLER gehen darauf zurück, daß man damals vereinzelt nur den halben Winkel gemessen hat). Die Höhe eines Umganges entspricht der Hälfte der Breite. Die Mündung fehlt.

A. PICHLER führt zum verwandtschaftlichen Vergleich *Turritella reflexa* MÜNST. (*Chemnitzia* LAUBE) [1]) an, was entschieden mißlungen ist. S. v. WÖHRMANN (1894, S. 676) erwähnt „*Pseudomelania (Chemnitzia) laevis* PICHLER" und führt an, daß die Originale verschollen sind.

A. PICHLER's *Chemnitzia laevis* ist keine *Chemitzia*, sondern eine *Protorcula*. Somit lautet der richtige Name *Undularia (Protorcula) laevis* (PICHLER).

Beziehungen zu verwandten Formen:

*Protorcula larica* KITTL (S. 185, Taf. XV, Fig. 26—27) ist viel breiter und zeigt außerdem breitere Anwachsstreifung. Als nächst verwandte Form ist eine von F. BROILI (1907, S. 126, Taf. XI, Fig. 36—37) als *Protorcula* spec. beschriebene Form anzuführen: Diese beiden Exemplare sind um die Hälfte kleiner. Die Kielstärke ist bei ihnen differenziert, der untere ist stärker als der obere. Scharfe Anwachsstreifen sind bei BROILI's Exemplaren vorhanden, was auf ein „Verwitterungsstadium der Gehäuse zurückzuführen sein" dürfte.

Vorkommen: A. PICHLER beschrieb seine Form aus den Raibler Schichten von Mieming (Oberinntal).

Im Aufnahmegebiet: Ein, allerdings schlecht erhaltenes Fragment eines Abdruckes aus den Mergeln vom Larchgraben (Mauken, obere Abteilung der Raibler Schichten) besteht aus mehreren Umgängen mit zwei gleich großen Kielen. Dieses Exemplar ist mit Bestimmtheit hieher zu zählen.

### d) Cephalopoda.

*Carnites floridus* (WULFEN).

Fundort: Sandkalk-Block aus dem Graben innerhalb Hech (Zimmermoos) zusammen mit: *Schafhaeutlia mellingi* (HAUER), *Cassianella* spec. indet., *Halobia rugosa* GÜMB., und *Myophoricardium lineatum* WÖHRM.

*Carnites* spec. indet.

Fundort: Raibler Oolith, Zimmermoos-Graben vor dem hohen Wasserfall. Untere Abteilung der Raibler Schichten.

## II. Vertebrata. Pisces.

*Saurichthys acuminatus* AGASSIZ.

Fundort: Wasserfallgraben (südöstlich Radfeld). Lumachelle, untere Abteilung der Raibler Schichten.

---

[1]) = *Loxonema (Anoptychia) carinata* (MÜNST.) spec.

*Gyrolepis* spec.

Auf einer kleinen Fischschuppe verlaufen deutliche, etwas wellig gebogene Runzeln parallel der längeren Diagonale.

Fundort: Wasserfallgraben südöstlich Radfeld. Lumachelle, untere Abteilung der Raibler Schichten.

Glatte, rhombische Fischschuppen kommen im Larchgraben (Mauken) sowohl in der unteren als auch in der oberen Abteilung der Raibler Schichten vor.

*Colobodus ornatus* (AGASSIZ) spec.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergeliger Lumachellenkalk, obere Abteilung der Raibler Schichten.

Reptilia.

Placodontier-Zahn.

Ein Bruchstück eines schwarzen Pflasterzahnes ist nicht näher bestimmbar.

Fundort: Larchgraben (Mauken). Mergeliger Lumachellenkalk, untere Abteilung der Raibler Schichten.

Bemerkungen zur Fauna.

Von den 85 verschiedenen Tierformen, die aus den Raibler Schichten dieser Gegend gesammelt wurden, ist leider nur etwas mehr als die Hälfte genau bestimmbar.

S. v. WÖHRMANN (1894, S. 693 ff.) hat auf Grund seiner stratigraphischen Aufsammlungen eine faunistische Zweiteilung der Raibler Schichten geschaffen: Eine untere Abteilung = *Cardita*-Schichten engeren Sinnes und eine obere Abteilung = Torer Schichten. Im Aufnahmegebiet konnten in der Berchtesgadener Fazies beide Horizonte auch fossilmäßig nachgewiesen werden. In der anderen Fazies, der Hohenegg-Fazies, ist nur der untere Horizont an Fossilien belegt, im oberen Horizont sind Fossilien zu spärlich.

Übersicht der Fauna nach beiden Faziesgebieten getrennt:

1. Hohenegg-Fazies.

a) Unterer Horizont.

*Sphaerocodium bornemanni* ROTHPL., *Isocrinus „propinquus"* WÖHRM.-BATH., (?) *Palaeoneilo* spec. indet., *Myophoricardium lineatum* WÖHRM., *Cardita guembeli* PICHL., *Schafhaeutlia mellingi* (HAU.) spec., *Cassianella tenuistria* (MÜNST.), *Cassianella* spec. indet., *Halobia rugosa* GÜMB., *Ostrea (Lopha) montis caprilis* KLIPST., *Carnites floridus* (WULFEN).

b) Oberer Horizont.

Die vielfach vorhandene, geringmächtige Bank von Oolith (*Sphaerocodium bornemanni* ROTHPL., bis 2 Dezimeter) liegt bereits in der kalkig-dolomitischen Serie und ist daher schon stratigraphisch in die obere Abteilung der Raibler Schichten zu stellen. Aus dieser Abteilung stammen Foraminiferen, Kalkschwamm-Nadeln, *Purpuroidea* spec., *Natica* spec.

2. Berchtesgadner Fazies.

a) Unterer Horizont.

*Sphaerocodium bornemanni* Rothpl., Foraminiferen, *Isocrinus „propinquus"* Wöhrm.-Bather, *Isocrinus tyrolensis* (Laube) var α Bather, *„Cidaris" parastadifera* Schafh., Bryozoen oder Spongien-Reste ?, *Spiriferina gregaria* (Suess), *Dielasma woehrmannianum* Bittn., *Leda (Nuculana) tyrolensis* Wöhrm., *Nucula subaequilatera* Schafh., *Cardita spec. indet.*, *Avicula aspera* Pichl., *Avicula* cfr. *hallensis* Wöhrm., *Pecten* spec. indet., *Ostrea (Lopha) montis caprilis* Klipst., *Dentalium arctum* Pichl., *Raiblia* nov. spec. aff. *R. gracilis* (Wöhrm.), *Raiblia* nov. spec., *Carnites* spec. indet., *Saurichthys acuminatus* Ag., *Gyrolepis* spec., glatte, rhombische Fischschuppen, Placodontier-Zahn.

b) Oberer Horizont.

*Sphaerocodium bornemanni* Rothpl., Einzelkoralle, *Isocrinus* spec. indet., *Triadocidaris* spec., *„Cidaris" parastadifera* Schafh., *Serpula* spec., *Ceriopora cnemidum* Klipstein spec., (?) *Retzia* spec. indet., *Thecospira* spec. indet., *Dielasma woehrmannianum* Bittn., *Leda (Nuculana) tirolensis* Wöhrm., *Macrodon juttensis* (Pichl.), *Macrodon* spec. indet., *Anodontophora recta* (Gümb.), *„Anodontophora"* spec. aff. *„A." weissenbachensis* (Toula), ? *Anodontophora* spec. indet., *Myophoria inaequicostata* Klipst., *Myophoriopis richthofeni* (Stur), *Megalodon (Neomegalodon)* spec. indet., *Schafhaeutlia astartiformis* (Münst.), *Schafhaeutlia mellingi* (Hauer) spec., *Avicula aspera* Pichl., *Avicula stoppanii* Tomm., *Avicula stoppanii* Tomm. var. *semiradiata*, nov. var., *Avicula sturi* Bittn., *Avicula* spec. indet., *Cassianella angustula* Gug. spec., *Gervilleia bouéi* (Hauer), *Gervilleia (Angustella) angulata* Münst., *Gervilleia (Angustella) angusta* Münst., *Mysidioptera incurvostriata* Gümb., *Pecten (Entolium) filosus* Hauer, *Pecten (Entolium) hallensis* Wöhrm., *Pecten (Amussium) incognitus* Bittn., *Pecten schlosseri* Wöhrm., *Pecten (Velopecten)* aff. *venustulo* Bittn., *Pecten (Velopecten)* spec. indet., *Pecten (Chlamys) subalternicostatus* Bittn. var. *asymmetricus*, nov. var., *Pecten* spec. indet., (?) *Pecten* spec. indet., *Prospondylus ombonii* (Parona), *Terquemia* aff. *Terquemiae* spec. indet. Toula, *Philippiella* nov. spec. indet. aff. *Ph. obliquae* (Münst.), *Plicatula (Pseudoplacunopsis) fissistriata* (Winkl.) spec., *Dimyodon woehrmanni* Bittn., ? *Placunopsis* spec. indet., *Placunopsis* (?) nov. spec., *Ostrea (Lopha) montis caprilis* Klipst., *Myoconcha* spec. aff. *gastrochaenae* (Dunk.), *Mytilus* (an *Modiola* ?) *alpinus* Gümb., (?) *Modiola* spec. indet., *Dentalium arctum* Pichl., *Eucycloscala binodosa* (Münst.) spec., *Eucycloscala* spec. indet. cfr. *E. ornata* (Münst.) spec., *Loxonema* spec. indet., (?) *Loxonema* spec. indet., *Undularia (Protorcula) laevis* (Pichl.), glatte, rhombische Fischschuppen, Zahnfragment.

Zusammenfassend ergibt sich, daß die Fossilien im wesentlichen mit der bayerisch-tirolischen Fazies im Bereiche der eigentlichen Nordtiroler Kalkalpen übereinstimmen. Dabei ist allerdings zu bedenken, daß die

Raibler Schichten der Nordtiroler Kalkalpen durchaus nicht bis ins letzte untersucht sind. Beachtenswert ist, daß in den Raibler Schichten des Aufnahmegebietes in beiden Faziesbereichen inkohlte Pflanzenreste fehlen.

Soweit durch die ungleiche Verteilung der Fossilfunde beurteilt werden kann, bestehen faunistisch im Aufnahmegebiet zwischen Berchtesgadner und Hohenegg-Fazies keine besonderen Unterschiede.

### Norische Stufe.

Die Gesteine der norischen Stufe lieferten keine näher bestimmbaren Versteinerungen. Im Dünnschliff sind nur stark umkristallisierte Foraminiferen und Zweischalerquerschnitte zu erkennen, die vielleicht von Ostrakoden oder Muschelbrut herrühren.

## TERTIÄR.

A. Plantae.

Lithothamnien.

Sie erfüllen zusammen mit Korallen oft ganze Blöcke, konnten aber in Ermangelung von Spezialliteratur nicht näher bestimmt werden.
Fundort: Tertiär, erratisch südlich Wörgl.

Pflanzen

treten nur als unbestimmbare, inkohlte Spuren sowohl in den erratischen Mergelblöcken südlich Wörgl als auch anstehend in der Sandsteinlage unterhalb Hennersberg auf. Vom letztgenannten Fundpunkt sind dies die einzigen Organismenreste überhaupt.

B. Animalia.

I. Invertebrata. Protozoa.

Foraminiferen

erfüllen in Massen die erratischen Mergelblöcke südlich Wörgl. Unter ihnen finden sich viele großwüchsige Formen. Die Bestimmung dieser Einzeller erfolgt nach Möglichkeit bei sich ergebender späterer Gelegenheit.

Coelenterata.

Korallen

müssen einst gesteinsbildend in diesem bis jetzt nur in Blöcken bekannten Tertiär-Vorkommen aufgetreten sein.

Echinodermata.

Unbestimmbare Bruchstücke von

Echiniden-Gehäusen

finden sich sehr häufig im erratischen Tertiär südlich Wörgl.

Mollusca: a) Lamellibranchiata.

*Lucina* spec. indet.

Ein nach seiner Höhe etwas verzerrter Außenabdruck gehört wohl zu *Lucina mitteri* MAYER et GÜMBEL. Diese Muschel, wie auch jene hier anschließend zur Beschreibung gelangenden Fossilien, lieferte ein größerer Mergelblock südlich Wörgl nächst der Ostschleife des alten Fahrweges in die Wildschönau.

*Teredo* spec.

*Avicula* cfr. *media* SOWERBY.

*Avicula* cfr. *media* SOW. und

*Pecten (Entolium) corneus* SOWERBY

zählen zu den häufigsten Fossilien aus den erratischen Blöcken südlich Wörgl.

*Pecten* spec. indet.

Austern-artige Schalen

b) Gastropoda.

*Chenopus pescarbonis* BRONGNIART spec.

*Rostellaria haueri* DREGER.

*Ficula condita* BRONGNIART

indet. *Scalaria* spec. an *Vermetus gracilis* MAYER et GÜMBEL (?)

Einen nicht näher bestimmbaren Außenabdruck eines Umganges mit starken Querfalten, die von Längsstreifen gequert werden, könnte man auf Grund seiner Skulptur dorthin stellen.

II. Vertebrata.

Pisces.

Von Fischen fanden sich einige gelbliche, skulpturierte Schuppen, ferner ein isoliertes Zähnchen von 3,5 mm Gesamtlänge: Auf 1 mm hohem zylindrischen Sockel sitzt eine abgesetzte, lackartig glänzende Spitze. Einem Fischwirbel, beiderseits sanduhrförmig ausgehöhlt, haftet ein Rippenfragment an. Schließlich fand sich ein isoliertes Rippenbruchstück.

## Bemerkungen zur Fauna.

Das gesammelte Material stammt von erratischen Blöcken, deren Anstehendes bisher unbekannt ist. (Siehe stratigraphischer Teil.) Die wenigen, genau bestimmbaren Formen stimmen mit jenen aus dem Unterinntaler Tertiär bestimmten Formen vollkommen überein, sodaß zur lithologischen auch die faunistische Gleichheit hinzukommt. Zum Vergleich diente die reichhaltige Sammlung im Institut für Geologie und Paläontologie der Universität Innsbruck (Originalexemplare!).

## III. Tektonik.

Die tektonische Erforschung des Aufnahmegebietes beginnt mit A. CATHREIN (1877). Er beschreibt die geologischen Verhältnisse der Wildschönau und macht dabei den ersten Versuch einer tektonischen Darstellung. Drei Jahre später (1880) bearbeitet er „die Dolomitzone bei Brixlegg", wobei er auch die Verschiebung des Schwazer Dolomits an der Alpbacher Ache beobachtet.

A. ROTHPLETZ (1883) parallelisierte in der Brixlegger Gegend den Ramsau-Dolomit mit dem Hauptdolomit, was sich natürlich sehr ungünstig auswirkte. Sein geologischer Alpenquerschnitt (1894) schneidet bei Schwaz durch. Dabei wurden bei Schwaz auch die bergbaulichen Aufschlüsse mitverwertet.

M. SCHLOSSER (1895) wies nicht nur die Ramsau-Fazies nach, sondern befaßte sich auch mit den Fragen der Tektonik der Umgebung von Brixlegg. Der ursprünglich zusammenhängende Ramsau-Dolomit-Zug wäre in der Zone von Mauken durch einen Querbruch getrennt und in nordöstliche Richtung verschoben worden, wobei sich von Westen her ein kompliziertes Muldensystem der bayerisch-tirolischen Fazies eingeschoben hätte.

TH. OHNESORGE (1911) hat im Zusammenhang mit der lagerstättenkundlichen Untersuchung einen wichtigen Beitrag zur Tektonik gegeben.

O. SCHMIDEGG (1943) veröffentlichte eine Neuaufnahme des Schwazer Bergbaugebietes, welche er durch weitere Aufsätze ergänzte (1951; 1953 auch Reither Kogl). Die gefügekundlichen Methoden führten zu einem sehr verfeinerten Kartenbild. O. SCHMIDEGG (1943, S. 192) vermutet für die Einspaltung des Schwazer Dolomits am Mehrer Kopf, für die Schwazer Dolomit-Schuppen von Gallzein, für die Störung südlich von Brettfall und für jene, die den Ramsau-Dolomit-Zug östlich Mauken abtrennt, eine einheitliche, durchstreichende Bewegungsfläche. 1951 (S. 41) beschreibt er u. a. staffelförmige Blattverschiebungen mit Verschiebungen des Schwazer Dolomits jeweils nach Nordosten, die den zackigen Umriß des Dolomits verursachten.

Bei der Neuaufnahme ergab sich nun ein vielfach tektonisch sehr abweichendes Bild, besonders im Bereiche der Trias. Die feinere stratigraphische Aufgliederung dieses Gebietes brachte hier ganz neue Gesichtspunkte.

### GEBIET WESTLICH DES ZILLER (TAFEL 1).

Der Bau dieses Gebietes wird durch mehrere SW—NO bis WSW—ONO-streichende, steil stehende, weithin durchgreifende Längsstörungen gekennzeichnet. Sie werden von zahlreichen, um die N—S-Richtung pendelnden Querstörungen zerlegt, die verhältnismäßig kurze streichende Erstreckung aufweisen. Dadurch werden die SW—NO bis WSW—ONO-streichenden Gesteinszüge in größere oder kleinere Schollen zerlegt. Außerdem kommen noch große Falten vor, deren Achsen im Schwazer Dolomit steil, in Trias-Gesteinen mittelsteil oder horizontal gestellt sind.

### a) Der Hauptzug des Schwazer Dolomits und der vorgelagerte Buntsandstein-Streifen.

Der Sedimentärkontakt zwischen Schwazer Dolomit und seinem Liegenden (paläozoische Phyllite) ist an mehreren Stellen gewahrt, so am Westende des Schwazer Dolomits (Eibl-Schrofen), auf der SW-Seite des Mehrer Kopfes, von oberhalb Scheidlmahd (Ringenwechsel) über den Reiter Kopf bis in das Öxel-Tal ziehend, unterhalb der Baumann-Kapelle (Schlitterer Fügenberg), außerdem bei der abgetrennten Scholle Burgschlögelkopf—Larchkogl an ihrer westlichen Begrenzung und bei der Scholle von Hallersberg—Brettfall. Am Eibl-Schrofen, Mehrer und Reiter Kopf fällt diese Grenzfläche gegen Südwesten ein, am Reiter Kopf biegt sie in Südfallen um. Am Schlitterer Fügenberg fällt diese Grenze gegen Nordwesten ein. In der Burgschlöglkopf—Larchkogl-Scholle streicht sie mehr NNO—SSW und steht steil. In der Hallersberg—Brettfall-Scholle ist sie bei NO—SW-Streichen und Nordwestfallen in der Fallinie verbogen.

Der Schwazer Dolomit streicht am Eibl-Schrofen und am Mehrer Kopf NW—SO bis NNW—SSO bei südwestlichem Einfallen. Im westlichen Teil der Palleiten ist der Schwazer Dolomit stark zertrümmert, Schichtung ist hier in ihm nicht mehr zu beobachten. Im Bucher Graben läßt diese sich aber wieder in ausgezeichneter Weise feststellen. Hier pendelt das Streichen um NW—SO bei südwestlichem Verflächen. Am Weinstock streichen die Schichtflächen des Schwazer Dolomits SW—NO, östlich des Blutskopfes biegen sie in W—O bis NW—SO-Richtung um, oberhalb Franziska streichen sie wieder W—O. In Rotenstein, Weittal und Pfaffengrube streichen die Schichtflächen des Schwazer Dolomits, abgesehen von kleinen örtlichen Verbiegungen SW—NO. Im Gebiet von Roggland bis Eingang in die Schlucht des Öxel-Tales herrscht W—O-Streichen. Überall im bisher beschriebenen Gebiet herrscht südliches Einfallen vor, nur höchst selten tritt nördliches Verflächen auf. Am Steig von Schlitterberg zum Fügner Schlitterberg streichen die Schichtflächen des Schwazer Dolomits mehr an die S—N-Richtung heran und fallen nach Westen ein. Diese Schichtstellung hält entlang des Unterrandes des Schlitterberges an.

Wie schon erwähnt, läßt sich im Westteil der Palleiten (Falkenstein) keine Schichtung im Schwazer Dolomit mehr beobachten. Das hier unbekannte Streichen läßt sich am einfachsten durch gleiches wie am Mehrer Kopf (NNW—SSO) ergänzen, wodurch es dann in nordwärts gerichtetem Bogen in das Streichen im Einschnitt des Bucher Grabens einlenkt.

Im Süden wird der vom Mehrer Kopf bis zum Geistergraben ostwärts ziehende Schwazer Dolomit durch eine große südfallende Störung begrenzt. Dadurch bedingt, schneiden die Schichtflächen des Schwazer Dolomits mit Ausnahme einer kleinen Strecke am Weinstock mit scharfer Diskordanz an den angelagerten Phylliten ab. Im Mehrer Bach ist an dieser Grenze der Schwazer Dolomit mylonitisiert, an einer Stelle sogar etwas Buntsandstein eingeschuppt. An dieser Störung wurden somit südlichste (liegende Teile) des Schwazer Dolomits abgeschnitten. Südöstlich des Mehrer Kopfes fehlt jener Teil, in dem ursprünglich die Schichten nach Osten gebogen haben, d. h. der südliche Faltenteil. Durch diese Ergänzungen erhält

man einen steilachsig gefalteten Dolomitzug. Der Mehrer Kopf bildet den Westschenkel der Mulde, die westliche Palleiten den Ostschenkel, woran sich nach Osten ein schwach ausgeprägter Sattel anschließt, der am Vogelsang (westlich Blutskopf) wieder sanft muldenförmig nach Nordosten ablenkt. Am Burgstall, südwestlich Franziska (nordöstlich Blutskopf) erfolgt wieder eine leichte Einmuldung nach Süden. Auch hier ist, genau wie auf der Südseite des Mehrer Kopfes, ein großer Teil der axial steil gestellten Muldensohle abgeschnitten. Ganz ähnliche Verhältnisse treffen wir noch ein drittes Mal am Fügenberg.

Östlich Thonach (Geistergraben) läßt sich die große Störung an der Südseite des Schwazer Dolomits weiter nach Osten verfolgen, klingt aber dann in Scheidlmahd aus.

Vom Öxel-Tal bis zum Schlitterer Fügenberg schneiden mit gleicher Richtung streichende und gleichfalls südfallende Schichtflächen des Schwazer Dolomits scharf quer ab. Diese Störung läßt sich in den großen Phyllitkeil unterhalb Baumannwies' (Schlitterer Fügenberg) hinein verfolgen. Hier scheint sie dann im Schwazer Dolomit auszulaufen.

Der Schwazer Dolomit streicht von Rotenstein über Pfaffengrube, Roggland in leicht nach Norden vorgewölbtem Bogen zum Kratzaun-Kopf. Hier schwenkt das Streichen in fast südliche Richtung ein. Am Unterrand des Schlitterberges reicht der Schwazer Dolomit, annähernd N—S streichend, weit nach Norden vor. In der Übergangsstelle östlich des Kratzaun-Kopfes ergeben sich keine Anzeichen dafür, daß der am Unterrand des Schlitterberges nach Norden vorgreifende Teil durch eine Störung abgetrennt wäre. Hingegen weist aber das hier etwas uneinheitliche Streichen auf eine sehr enggepreßte muldenförmige Umbiegung. In gleicher Weise wie schon an der Südseite des Mehrer Kopfes und am Burgstall sind auch hier an der großen Störung die liegenden Teile der ursprünglichen Mulde abgeschnitten.

An der großen Störung an der Südseite von Mehrer Kopf—Burgstall und am Fügenberg scheint demnach ein Aufschieben des südlichen Gebietes auf das nördliche stattgefunden zu haben. Am Fügenberg stecken südlich im Phyllitgebiet mehrere Schollen von Schwazer Dolomit. Die Lagerungsverhältnisse in diesen Schollen weisen darauf hin, daß es sich um tiefer liegende Teile des Schwazer Dolomits handelt. Man könnte in ihnen daher tektonisch und erosiv abgetrennte Reste des gehobenen Muldenschlusses erblicken.

Am Reiter Kopf streicht, von der Ortner-Kapelle ausgehend, ein Phyllitkeil ähnlich tief wie beim Alblkreuz (Schlitterer Fügenberg) in den Schwazer Dolomit hinein. In der streichenden Verlängerung dieses Phyllitkeiles zieht jenseits des Öxel-Tales die Sultal-Riese hinauf. Sie tritt morphologisch als gut eingesenkte Furche deutlich hervor. Südlich der Sultal-Riese beweisen mehrere Fossilfundstellen, daß hier untere Teile des Schwazer Dolomits anstehen. Aus lithologischen Gesichtspunkten darf man schließen, daß nördlich der Sultal-Riese höhere Teile des Schwazer Dolomits vorherrschen. Es ist daher naheliegend, die beiden Phyllitkeile vom Reiter Kopf und Alblkreuz zu verbinden. Das bedeutet, daß hier eine Störung durchstreicht, an der der südliche Teil des Schwazer Dolomits auf den nörd-

lichen aufgeschoben ist, wobei in tieferen Teilen die Phyllite mit eingeschuppt wurden. Diese Aufschiebung auf Schwazer Dolomit entspricht daher vollkommen der oben erwähnten großen Aufschiebung des Phyllits im Süden auf den Schwazer Dolomit.

Daraus ergibt sich, daß im Zuge des Schwazer Dolomits zwischen Eibl-Schrofen und Schlitterberg stärkere Verbiegungen stattgefunden haben. Die Achsen derselben stehen durchwegs steil, sodaß heute hier der Schwazer Dolomit quer an die paläozoischen Phyllite heranstreicht. Diese steilachsige Verbiegung des Schwazer Dolomits scheint einer älteren Tektonik (jungpaläozoische Gebirgsbildung) anzugehören.

An der Nordseite des Hauptzuges von Schwazer Dolomit folgt ein schmaler Streifen von Grauwackenphyllit. Dieser Streifen ist an mehreren Stellen unterbrochen. Auf seine Unbeständigkeit hat schon A. R. SCHMIDT (1868, S. 297) hingewiesen. Teils direkt über dem Schwazer Dolomit und mit diesem innigst verbunden, teils über dem erwähnten Phyllitstreifen folgen die Basalbreccien des Buntsandsteins. Sie können stellenweise primär schon fehlen. Dann lagert der Buntsandstein in großer Mächtigkeit unmittelbar den paläozoischen Gesteinen auf.

An den Eibl-Schrofen schließt sich talwärts ein breiter Schuttsaum, der die darunterliegenden Schichten verbirgt. O. SCHMIDEGG (1943) läßt hier vom Westende des Schwazer Dolomits bis gegen Kogelmoos hin einen Phyllitsaum durchstreichen. Dies ist jedoch unrichtig, da einerseits an der Nordseite des Eibl-Schrofens in bekannten Profilen einiger tiefer liegender Stollen und anderseits auch über Tag Buntsandstein dem Schwazer Dolomit unmittelbar vorgelagert ist. So findet sich auch Buntsandstein nördlich des Stollens Nr. 182 (Eibl-Schrofen) in Spuren dem Schwazer Dolomit anhaftend oder in Klüften in diesen eingedrungen. Unter Tag ist der tektonische Grenzcharakter Schwazer Dolomit—Buntsandstein im Fürstenlauf des Sigmund-Erbstollens noch zu beobachten (siehe Bergbau). Erst unter der Osthälfte der „großen Halde" dürfte der nördliche Phyllitsaum tatsächlich einsetzen. Er ist an zahlreichen Stellen durchfahren worden, wie aus dem Haldenmaterial und auch einzelnen bekannten Grubenrissen hervorgeht. Oberhalb Kogelmoos bedingt eine wenig tiefgreifende Scholle von Schwazer Dolomit obertägig ein Einbuchten des Phyllitstreifens von Westen her in den Schwazer Dolomit. Bei Kogelmoos selbst zieht der Phyllit als schmaler Streifen durch, verbreitert sich dann wieder, um an der Querstörung von Reichtal am Buntsandstein nach Osten abzuschneiden. Wie wenig weit der Dolomitlappen nördlich des Mehrer Kopfes südlich Kogelmoos in die Tiefe reicht, zeigen die Stollenprofile (Profil 7 Tafel 4).

Nicht einfach ist die Stellung des Eibl-Schrofens zu erklären. Bereits im Landschaftsbild erscheint er im Vergleich zu dem nach Osten anschließenden Schwazer Dolomit weiter gegen den Inntal-Raum vorgeschoben. Eigenartig ist die flache Überdachung des Schwazer Dolomits durch den Porphyroidschiefer (siehe Profil 5, Tafel 4). Während im Kandler-Stollen die Phyllitgrenze nach den alten Grubenkarten bald erreicht wurde, war dies im unteren Labenstollen erst viel später der Fall. Der obere Pfannholzstollen zeigt, wie tief der Schwazer Dolomit unter Tag nach Süden reicht (Tafel 7, Fig. 4). Die Gesteinsgrenze in diesem Stollen steht über

Tag mit der Ostseite des Phyllitkeiles im Zusammenhang, der am Ostteil des Eibl-Schrofens gegen Norden vorspringt. Die SW-Grenze dieses Keiles setzt sich als eine den Bänderungsflächen des Dolomits parallele Störung in die Tiefe fort. Während über Tag die Eibl-Schrofen-Scholle mit ihrem Ostende den Schwazer Dolomit des Mehrer Kopfes gerade noch berührt, die beiden Dolomitschollen gewissermaßen Kante an Kante aneinanderstoßen, grenzen im Horizont des Wilhelm-Erbstollens die beiden Dolomite an der Kienberg-Störung auf längere Erstreckung aneinander. Die Störungsfläche zeigt horizontale Harnischrillen. Gleiche Lagerungsverhältnisse des Schwazer Dolomits sowohl im Eibl-Schrofen als auch im Mehrer Kopf, sowie die erwähnten Harnischrillen zeigen, daß diese beiden Dolomite ursprünglich zusammengehört haben.

Im Reichtal scharen drei Störungsflächen von Norden her zusammen: Die Hangendgrenze des Schwazer Dolomits, die Grenze Phyllit—Buntsandstein und die Grenze Buntsandstein—Schwazer Dolomit der Palleiten. Schließlich in einer Störungsfläche vereint, dringt diese tief in den Schwazer Dolomit des Mehrer Kopfes ein und hängt mit dem Phyllitkeil westlich des Mehrer Kopfes zusammen. Diese Störung tritt vom oberen Daniel-Stollen an ein Stück hinauf als gut ausgeprägte Senke hervor. Im Schwazer Dolomit des Mehrer Kopfes folgt sie zweifellos weiterhin dem Unterrand einer hier deutlich hervortretenden Wandstufe. Nördlich des Mehrer Kopfes ist das Gebiet unterhalb der beschriebenen Störung gestuft, es ist das Gebiet der Daniel- und Schmiedböden. Man darf daher annehmen, daß untergeordnete, gleichlaufende Störungen diese Stufungen bedingten. Anzeichen dafür geben die in den Stollen angefahrenen Phyllitkeile (siehe Tafel 4, Profil 7 und Tafel 7, Fig. 3).

Nach erhaltenen Darstellungen von Stollenprofilen wurden in den Stollen Kreuzmehrach, Neujahrmehrach II und unterer Augustin Phyllitkeile angefahren. In ihnen streicht die Dolomit-Phyllitgrenze ungefähr W—O. Im von mir wiedergeöffneten Platzstollen (Nr. 206) wurden im befahrbaren Teil drei NO—SW-streichende und und steil SO-fallende Klüfte angefahren. Sie schneiden in einer im Streichen leicht gebogenen, um die N—S-Richtung streichenden und steil ostfallenden Querkluft mit südfallenden Harnischrillen ab. In den offenen Stollen östlich des Eibl-Schrofens (Pfannholzstollen und Umgebung) wurden hauptssächlich N—S bis NNO—SSW-streichende steil stehende Klüfte angetroffen. Im Johann-Stollen ober der Herrngrube (Eibl-Schrofen) besitzen die Klüfte meist NO—SW bis NNO—SSW-Streichen bei steil westlichem bis stehendem Verflächen.

In den beiden Erbstollen sind die Störungen im Schwazer Dolomit gut bekannt. Im Bereiche des alten Schachtrevieres streicht eine fast saigere Kluft im Schwazer Dolomit WNW—OSO. Sie setzt sich nach Westen als auch nach Osten als Dolomit-Phyllitgrenze fort. An dieser Störung sind etwa mittelsteil westfallende Harnischrillen zu beobachten. In ONO—WSW-Richtung streicht mit steilem südlichem Verflächen die Kienberg-Störung. Sie zeigt horizontale Harnischrillen. Die Kienberg-Störung ist in ausgezeichneter Weise im Wilhelm-Erbstollen aufgeschlossen, ebenfalls im Fürstenlauf. Sie setzt sich gegen den nördlichen Phylit in einen Keil aus Wildschönauer Schiefern fort. Nördlich der Kienberg-Störung liegt

die „Stollenwand". Diese streicht nahezu W—O, fallt steil nach Norden ein und besitzt steile Harnischrillen. Östlich der Kienberg-Störung liegt die Kluft B, eine NO—SW gerichtete steil SO-fallende Bewegungsfläche. Sie setzt sich nach Norden als Dolomit—Phyllitgrenze vom „Tretrad" fort. Östlich der Kluft B folgen die Klüfte C und D. Diese haben gleiches Streichen und gleiches Verflächen wie B. Wie die Karte von O. SCHMIDEGG (1951, S. 47) zeigt, gibt es noch eine ganze Reihe weiterer Störungen, die dieses Streichen besitzen.

Vom Einschnitt des Bucher Grabens an liegt dem Schwazer Dolomit auf seiner Nordseite mit inniger Verbindung sedimentär Basalbreccie des Buntsandsteins auf. Ihr Fehlen kann stellenweise bereits ein ursprüngliches sein. Über der Basalbreccie folgt mächtiger Buntsandstein. Wo sie hingegen fehlt, liegt dieser unmittelbar über dem Schwazer Dolomit. Erst gegen den Einschnitt des Trebach- und Geistergrabens schiebt sich etwas Wildschönauer Schiefer an dieser Grenze zwischen Buntsandstein und Schwazer Dolomit. Der Kontakt des Phyllits zum Schwazer Dolomit ist tektonisch. Im Westen ist der nördliche Phyllit bereits in der Tiefe des Paulus-Stollens vorhanden (Tafel 4, Profil 8). Die Lagerungsverhältnisse scheinen hier jenen oberhalb Kogelmoos recht ähnlich (vgl. Tafel 4, Profil 7). Von Thonach (südlich Ober-Troi) fehlen die Wildschönauer Schiefer als nördlicher Saum. Erst östlich der „breiten Halde" ist Wildschönauer Schiefer im Gehängeschutt zu finden. Im Neubruck-Stollen wurde etwas Phyllit gequert (Tafel 4, Profil 12). Die Dolomit-Basalbreccie des Buntsandsteins von Weittal lagert dem Schwazer Dolomit mit sedimentärer Grenzfläche auf.

In der Umgebung Pfaffengrube (nördlich Reiter Kopf) verbreitert sich der nördliche Phyllitsaum. Vorerst ist er noch von Dolomitschutt (Blockwerk) größtenteils verdeckt. Sein Vorhandensein beweisen zwei Ober-Tag-Aufschlüsse und seine Beteiligung an der Zusammensetzung von Bergwerkshalden. Die WSW—ONO-streichende und südfallende Grenze des Schwazer Dolomits zum nördlichen Phyllit (Weittal-breite Halde) biegt allmählich in W—O-Richtung um. Sie wird hier von Querklüften stark zerstückelt, steht saiger und knickt beim Steixner (Schlitterberg) als vorerst westfallende und dann stehende Grenzfläche nach Norden ab. Am Schlitterberg, wenig südlich Vorder-Lomaler steht, an dieser Störung etwas toniger Buntsandstein an. Im Liegenden dieses S—N-streichenden Schwazer Dolomits folgt zum Grauwackenphyllit bei Schlitters ebenfalls eine S—N-streichende und saigere Störung. Sie scheint südwärts im Schwazer Dolomit auszulaufen. Der Phyllit, der am Ausgang der Schlucht des Öxel-Baches vorkommt, hängt mit dem im Süden anstehenden Phyllit vom Schlitterer Fügenberg offenbar zusammen.

Es ergibt sich daraus die Auffassung, daß der Phyllit südlich der „unteren Bergwaldungen" bei Schlitters unter dem Schwazer Dolomit dieses Gebietes hindurch zum Phyllit an der Mündung des Öxel-Baches zieht.

An die Phyllitgesteine des Schlitterberges schließt sich im Norden, im Burgschlögelkopf und Larchkogl, abermals Schwazer Dolomit an. Aus dem Vorhandensein von Spuren von basalen Quarziten und dem Schichtstreichen im Schwazer Dolomit könnte man auf Muldenbau schließen. Die

Grenzfläche mit der diese Mulde nach Süden endet, ist tektonisch, sie streicht O—W und steht saiger. Diese Mulde aus Schwazer Dolomit ist stark gestört. Der Larchkogl selbst wurde an einem ONO—WSW-streichenden Verwerfer anscheinend etwas nach Westen geschoben. Eine zweite Störung durchzieht die Mulde in der Längsrichtung. An ihr sind Phyllite eingeschuppt. Diese Phylliteinspaltung wird schon in einer alten geognostischen Karte von J. KELB aus dem Jahre 1832 verzeichnet [1]). Auf den Nordwestflügel dieser Mulde folgt Inntal-wärts ein nach Nordosten auskeilender nördlicher Phyllitsaum, der aber sedimentär mit dem Schwazer Dolomit verbunden ist. Er bildet also dessen Liegendes. Auf diesen Phyllitsaum, oder wo dieser fehlt, über dem Schwazer Dolomit folgt Buntsandstein. Im äußersten Norden konnte an einer Stelle noch etwas Phyllit als Zwischenschaltung aufgefunden werden. Dieser Buntsandstein-Zug erstreckt sich von nördlich Pfaffengrube über Raffl nach Astholz (Straß). Noch weiter nach Nordwesten schließen sich an einer größeren Längsstörung Phyllite, Schwazer Dolomit und schließlich unmittelbar am Inntal-Rand wieder Buntsandstein an.

Nördlich des Schwazer Dolomits, bzw. des ihm vorgelagerten Dolomitstreifens zieht in meist breiter Zone Buntsandstein von Schwaz bis Rotholz durch. Östlich von Schwaz ist er stark von quartären Ablagerungen bedeckt und erst bei Kogelmoos steht er in größerer Breite frei zu Tage an. Das Streichen entspricht hier dem Gesamtstreichen des Buntsandsteinstreifens, die Schichtstellung ist saiger. Östlich Kogelmoos ist dieser Buntsandstein auf einen schmalen Streifen obertägig beschränkt, da er von der nördlichen Einheit hier überdeckt wird. Am Kasbachl keilt er ganz aus. Erst weiter südlich, im Reichtal setzt der Buntsandstein wieder ein, zieht in großer Breite nach Hochried, Rotenstein, Weittal zum Schloßwald und biegt aus der bisherigen SW—NO-Richtung in SSW—NNO-Richtung um. Nördlich Hallersberg nimmt er dann wieder die normale Richtung ein. Im Westen, nächst Heilig Wasser (östlich Schwaz) liegen ihm stratigraphisch höhere Schichten, Reichenhaller Kalksandsteine bis Breccien, anisischer Dolomit und etwas Kalk auf. Das Profil des Messerschmitt-Stollens zeigt im Buntsandstein eine Einschuppung von vermutlich anisischem Kalk. Sie ist heute unzugänglich und wurde einer Grubenkarte entnommen (Tafel 4, Profil 5). Weiter östlich sind auf der Ostseite des Schliergrabens bei Ober-Troi, am Hirschbichl im Weittal und oberhalb Rottenburg südlich Rotholz ebenfalls sedimentär auflagernde Reste von Reichenhaller Kalksandsteinen bis Breccien erhalten. Dieser Streifen von Buntsandstein bildet eine eigene tektonische Einheit. Er wird im Süden wie im Norden von durchgreifenden Bewegungsflächen begrenzt. Im Reichtal stößt der Buntsandstein an Phyllit, bzw. Schwazer Dolomit tektonisch an. Östlich des Reichtales liegt die Bewegungsfläche zwischen Buntsandstein im Norden und Buntsandstein-Basalbreccie im Süden, bzw. wo diese fehlt, zwischen Buntsandstein und Schwazer Dolomit. Im Buntsandstein sind im ganzen Streifen östlich Reichtal dunkelrote Schiefertone entwickelt.

---

[1]) Diese Karte wird in der Verwaltung des Schwazer Bergwerksvereins zu Schwaz verwahrt.

An der Südgrenze des Buntsandsteins treten häufig Querstörungen auf. Im Weittal ist auch das Buntsandstein-Streichen einer dieser Querstörungen angepaßt (NNW—SSO).

Ein großer Querbruch streicht bei Raffl durch. Er durchsetzt mehrere tektonische Einheiten.

Im Grafenwald oberhalb Rotholz liegt im Buntsandstein eine allseitig abgetrennte kleine Scholle von Schwazer Dolomit. Die ganze Art des Auftretens derselben spricht dafür, daß es sich um eine oberflächliche, wenig tiefgreifende Deckscholle handelt.

### b) Nach Nordwesten anschließende Schuppen triadischer Gesteine.

Schuppe Hofer Wiesen—Troi oberhalb Maurach: An die Längsstörung, die den Buntsandstein-Zug nach Nordosten abschließt, grenzt Inntalwärts eine relativ breite Schuppe. Sie besteht im Westen (Hofer Wiesen) aus Reichenhaller Kalksandsteinen bis Breccien, anisischen Kalken und Dolomiten und Partnach-Schichten, auf Hoch-Gallzein zur Hauptsache aus Buntsandstein und Reichenhaller Kalksandsteinen bis Breccien. Untergeordnet kommen etwas Schwazer Dolomit und im Einschnitt des Schliergrabens etwas anisischer Kalk und Dolomit vor. Bei Unter-Troi (und östlich davon) besteht diese Schuppe aus Buntsandstein und Kalksandsteinen bis Breccien der Reichenhaller Schichten. Diese Scholle wird im Süden, bzw. Südosten von einer durchgreifenden Störungslinie begrenzt. Am Ostende der Gallzeiner Wiesen liegt der Brandl-Kopf. Er besteht aus Schwazer Dolomit. Eine kleinere Scholle von Schwazer Dolomit ist im Schliergraben aufgeschlossen. Diese Schollen von Schwazer Dolomit zeigen an, daß an dieser Bewegungsfläche zwischen Buntsandstein in ihrem Liegenden und Hangenden der tiefere Untergrund teilweise hochgeschuppt worden ist. Die Bewegungsfläche fällt hier steil nach Süden ein. Sie setzt nach Osten im Buntsandstein weiter fort und erreicht am Hang oberhalb Rotholz das Inntal.

Vom Brandl-Kopf westwärts schneidet die Störung durch den Bucher Graben. Hier ist eine kleine Scholle von Partnach-Schichten zwischen anisischen Gesteinen im Norden und Buntsandstein im Süden eingeschuppt. Wenig oberhalb liegt wieder eine kleine Scholle von Schwazer Dolomit an der hier abzweigenden Reichtal-Störung. Die Hauptstörung trennt weiter westwärts Grauwackenphyllite, bzw. einen schmalen Streifen von Buntsandstein von anisischen Gesteinen. Bei Kogelmoos biegt der Ausstrich der Überschiebungsfläche nach NW um. Hier streichen die saiger stehenden WSW—ONO-streichenden Bänke des Buntsandsteins unter die WSW—ONO-streichenden Reichenhaller Schichten hinein. Bei Stein biegt die Störungsfläche wieder in das alte WSW—ONO-Streichen ein. Buntsandstein und Reichenhaller Schichten im Süden stoßen hier an Partnach-Schichten im Norden. Weiter westwärts taucht die Störungsfläche unter quartäre Ablagerungen ein. Während diese Störungsfläche in ihrem Westteil (Kogelmoos) gegen Norden einfällt, dreht sie in den Gallzeiner Wiesen und am Schlierbach auf Südfallen und steht weiter ostwärts teils saiger, teils steil südfallend. Im Kasbachl scharen sich an dieser

Störung zwei weitere tektonische Flächen, die Verschiebung zwischen Wildschönauer Schiefern und Buntsandstein, welche von WSW herreicht und die Reichtal-Störung, die aus Süden kommt.

Der Westteil der über dieser Störung liegenden Scholle bildet eine Mulde mit N—S-streichender und nordfallender Achse. In ihrem Kern finden sich Partnach-Schichten. Diese Mulde ist auf Buntsandstein aufgeschoben. Die Kalksandsteine bis Breccien der Reichenhaller Schichten wurden auf der SW-Seite der Mulde ausgequetscht.

Östlich des Bucher Grabens besteht diese tektonische Einheit vor allem aus Buntsandstein, der auf seine Hangendschichten (Werfner-Schichten) zu den hier mächtig entwickelten Reichenhaller Schichten überleitet. Die Lagerung im Buntsandstein ist im Schliergraben sehr uneinheitlich. Im Norden beteiligen sich am Aufbau der Reichenhaller Schichten auch noch Dolomite und Kalke.

Oberhalb Maurach wird die Mündung des Weittales von einer O—W-streichenden und südfallenden Störung gequert. An ihr ist der Westteil etwas auf den Ostteil aufgeschuppt. In diesem Ostteil ist nur Buntsandstein mit einem kleinen Rest von Reichenhaller Schichten aufgeschlossen. Bei der Ruine Rottenburg sind dieser tektonischen Einheit an nordfallenden Flächen die Gesteine der vorgelagerten Einheit aufgeschoben.

An diese große Schuppe von Hofer Wiesen—Troi oberhalb Maurach schließt sich mit einer weiteren Längsstörung eine schmale Schuppenzone an. Sie setzt bei Niederleiten ein und besteht aus Reichenhaller Kalksandsteinen bis Breccien und Partnach-Schichten und zieht von Niederleiten in den Schliergraben. Hier taucht diese Schuppenzone genau so wie die nördlich anschließende Einheit unter die Gesteine der südlichen Einheit (Reichenhaller Schichten) unter und kommt nördlich Unter-Troi an der oben erwähnten W—O-streichenden Störung wieder heraus. Die abgetrennte östliche Fortsetzung dieser Schuppenzone scheint in der Umgebung von Rottenburg zu liegen (siehe Tafel 4, Profil 14). Es sind dies die Kalksandsteine bis Breccien der Reichenhaller Schichten und anisische Dolomite auf denen die Ruine Rottenburg steht und südlich anschließende Schiefertone der Partnach-Schichten. Östlich des Rettenbaches ist diese Zone vollkommen ausgequetscht. An der Störung von Raffl kommen nochmals Partnach-Schiefertone heraus und am Hang oberhalb Rotholz stehen anisische Dolomite an. Beide dürften dieser Zone zugehören.

Dieser Schuppenzone gegen das Inntal hin vorgelagert ist eine langgestreckte, schmale Schuppe. Sie bildet von der Gallzeiner Ötz bis zum Schlierbach einen geschlossenen aus anisischem Dolomit und Kalk bestehenden Streifen. Im Westen (Gallzeiner Ötz) sind ihm im Norden noch Partnach-Schichten angelagert. Dieser Streifen wird im Liegenden und Hangenden von steil stehenden Störungsflächen begrenzt. Westlich der Gallzeiner Ötz ist diese Schuppe an einer Querstörung etwas nach Norden versetzt (Niederleiten). Die beidseitig begrenzenden Störungsflächen fallen hier nach Süden ein. Jenseits des Bucher Grabens ist diese Schuppe in drei isolierte Schollen aufgelöst: Hofer Bichl, eine Scholle zwischen Hof und Gattern und eine kleine Scholle 120 m weiter südlich davon. Diese drei Schollen bestehen aus anisischen Dolomiten und Kalken, die am

Hofer Bichl invers liegen. Die große Scholle der Gallzeiner Ötz steht steil. Am Schlierbach ist an einer kleinen Querstörung bei vorherrschend N—S-Streichen die inverse Lagerung bis zu den Partnach-Schichten aufgeschlossen.

Zu dieser tektonischen Einheit gehört wohl auch noch die Scholle von anisischem Dolomit, die der Schuppenzone bei der Ruine Rottenburg vorgelagert ist.

Diese große Schuppe wird Inntal-wärts wieder von einer durchgreifenden Störung begrenzt. In der Gallzeiner Ötz steht diese Bewegungsfläche steil und dreht gegen Osten auf steiles Südfallen. An der Mündung des Weittales oberhalb Maurach erreicht sie das Inntal. Westlich der Gallzeiner Ötz biegt die Störungsfläche auf Nordfallen um und streicht bis Gasteig durch, wo sie in scharfem Knick gegen Osten zurückbiegt und oberhalb unter die Inn-Alluvionen eintaucht.

Diese Schuppe von Gasteig—Schöllerberg—Seilberg besteht aus anisischen Dolomiten und Kalken und Partnach-Schichten, die invers liegen. Bei Gasteig kommen noch Spuren von gelben Kalksandsteinen bis Breccien der Reichenhaller Schichten vor. Auch im Einschnitt des Schlierbaches sind diese Gesteine als schmaler Streifen erschlossen. Der Südrand dieser Einheit fällt im wesentlichen nach Norden ein, der Nordteil (Gasteig bis Schöllerberg) bildet eine inverse Mulde (Tafel 4, Profil 8), deren Flügel in kleinere Falten gelegt sind, wie die Aufschlüsse im Einschnitt des Bucher Grabens zeigen: Knapp vor dem Wasserfall liegt ein Sattel mit Partnach-Schiefertonen im Kern vor, dahinter schließt sich eine Mulde aus anisischem Kalk an.

Auch oberhalb St. Margarethen liegen die Schichten flach (siehe Karte). Die Lagerung aller nördlichen Teile ist, wie bereits erwähnt, vollkommen nach Norden überkippt (invers). Der Westteil der Einheit, das Gebiet von Gasteig und Schöllerberg, wird vom Hauptteil durch eine Störung abgetrennt. Diese Störung setzt am Bucher Bach ein und folgt zunächst dem Scheitel des Gewölbes. Am Seilberg biegt sie in eine steil stehende Verwerfung um. An dieser Störung ist der Westteil des Gewölbes schräg nach Norden abgesunken. Parallel zum Ostrand der abgesunkenen Scholle laufen beiderseits einige kleinere Querstörungen.

Westlich Gattern liegen ganz analoge Verhältnisse vor. Auch hier wird das Gebiet durch die invers liegende Gesteinsserie anisischer Dolomit bis Partnach-Schichten aufgebaut, auch hier sind diese invers liegenden Gesteine muldenartig gebogen. Bei Gasteig tauchen sie unter die ebenfalls invers liegende Einheit von Gasteig—Schöllerberg—Seilberg ein. Bei Gasteig grenzt die schon oben beschriebene Einheit der Hofer Wiesen an. Während diese Einheit der Hofer Wiesen eine normale liegende Mulde mit N—S-streichender Achse bildet, biegt die Achse der westlich angrenzenden Mulde gegen Osten ab (Tafel 4, Profil 6). An der Faltenstirn wurde die Zahl der Partnach-Kalk-Züge tektonisch verdoppelt. Diese Falte reicht nach Süden bis zum Hof „Stein". In dieser Scholle treten zwei Brüche auf, die in der Umgebung des Wahrbichls SW—NO und nördlich Gallzein SO—NW streichen.

Im Zwickel zwischen der eben beschriebenen Scholle, der Scholle der Hofer Wiesen im Süden und der Einheit Gasteig—Schöllerberg—Seilberg im Norden kommt eine Schuppe von anisischem Dolomit bis Partnach-

Schichten hoch. Ihre Westfortsetzung wird von Quartärablagerung verdeckt. Nördlich des Hofer Bichls kommen zwei Schuppen von mitteltriadischen Kalken und Dolomiten heraus.

Östlich des Lagers Felsenkeller, bei Tuft, nördlich Axdorf (Axdorfer Kogl) und St. Margarethen stehen am Inntal-Rand isolierte Schollen aus anisischem Dolomit an, die mit tektonischer Grenze an die südlich folgenden Einheiten grenzen. Sie scheinen einer gemeinsamen Schuppenzone anzugehören, die vielleicht den Untergrund der angrenzenden Sattelmulden bilden.

### Zusammenfassung.

Aus den vorhin geschilderten tektonischen Verhältnissen läßt sich für das Gebiet westlich des Zillertales folgendes tektonisches Gesamtbild ableiten. Die Grauwackenphyllite sind dem Schwazer Dolomit von Süden bis Südosten her aufgeschoben, dabei wurden ältere Faltenstrukturen abgeschnitten. Diese älteren Falten besitzen Achsen, die gegen Süden bis Südwesten verhältnismäßig steil eintauchen. Sie dürften wohl bei der jungpaläozoischen Gebirgsbildung geschaffen worden sein. Die überkippten Sattelmulden in den Trias-Kalken lassen sich ebenfalls am besten durch einen von SO gegen NW gerichteten Druck erklären. Der in dieser Richtung einengend wirkende Druck verursacht gleichzeitig senkrecht zur Druckrichtung eine Dehnung des betreffenden Gesteinsstreifens, es kam an großen WSW—ONO durchstreichenden Bewegungsflächen zu Ausweichbewegungen, wobei im allgemeinen der südlich liegende Teil gegenüber dem nördlich liegenden gegen ONO, der nördlich liegende Teil gegenüber dem südlich liegenden gegen WSW verschoben worden ist. Dadurch kam es zu Anschoppungen am Westrand der Mulden und Sättel zwischen Kogelmoos und Felsenkeller, dadurch kam es auch zu den gegen Osten gerichteten kleineren Verschiebungen, wie am Ausgang des Weittales. Außerdem entsprechen dieser Dehnung des Gesamtgebietes auch die zahlreichen Querstörungen.

## GEBIET ÖSTLICH DES ZILLER (TAFEL 2 UND 3).

(Hiezu Tafel 5.)

Die Strukturen östlich des Zillertales stimmen mit denen westlich desselben in ihren Grundzügen überein. Neu hinzu kommt lediglich, daß die Trias noch höhere Schichtglieder umfaßt und daß innerhalb der Trias-Folge zwei Faziesbereiche entwickelt sind, die tektonisch durch eine größere Bewegungsfläche getrennt sind.

Der Schwazer Dolomit ist durch mehrere Querstörungen in Schollen zerlegt. Diese Schollen ziehen vom Kleinkogel (Ausgang des Zillertales) bis zur Hösel-Alpe durch. Ihre stratigraphischen und tektonischen Verhältnisse entsprechen weitestgehend denen westlich des Zillertales. Auch hier ist vielfach noch der sedimentäre Verband von Schwazer Dolomit und Grauwackenphyllit erhalten. Die Übergangsbildungen von Grauwackenphylliten zu Schwazer Dolomit sind aber in diesem Abschnitt viel

zahlreicher und ausgedehnter erhalten. Auch fehlt im Gegensatz zum westlichen Abschnitt hier östlich des Zillertales eine durchgreifende tektonische Grenze an der Südseite des Schwazer Dolomits. Auch im Norden wird der Schwazer Dolomit von keiner durchgreifenden Störung begrenzt.

Am Kleinkogl—Heidstein biegt die Schichtung des Schwazer Dolomits, die am Ziller W—O bis sogar WNW—OSO streicht allmählich in WSW—ONO-Streichen um. Das Einfallen ist gegen Norden gerichtet. Da an der Grenze zum Phyllit hin weitgehend Basalbildungen erhalten sind, ergibt sich, daß diese Scholle von Schwazer Dolomit flach muldenförmig gebaut ist und daß die Achse der Mulde gegen NNW steil einfällt. Im Großkogl, und Reither Kogl streichen die Schichten ziemlich einheitlich WSW—ONO, fallen sehr steil nach Norden ein. Die Scholle Heidstein—Kleinkogl ist von der Scholle Reither Kogl—Großkogl durch die Grünwies'-Störung getrennt. An dieser Störung greifen von Süden her Grauwackenphyllite mit basalen Quarziten weit nach Norden ein. Dabei sind diese quarzitischen und phyllitischen Einlagerungen stellenweise zu einer prachtvollen tektonischen Zerreibungsbreccie zerbrochen. Die Grünwies'-Störung fällt steil nach NW ein. O. Schmidegg (1953, S. 20) nahm an, daß an dieser Störung eine Verschiebung des östlichen Teiles nach Norden erfolgt sei. Die Lagerungsverhältnisse der beiden Schollen (Heidstein—Kleinkogl und Reither Kogl—Großkogl) und das Einfallen der Störungsfläche aber sprechen dafür, daß hier eine Abschiebung der westlichen Scholle gegen NO erfolgt ist.

Südlich der Schwazer Dolomit-Scholle Heidstein—Kleinkogl liegen mehrere kleine abgetrennte und von tektonischen Flächen begrenzte Schollen (Klausenköpfl, Saurüssel, Zillerbrucker und Spitzer Köpfl).

Östlich der Grünwies'-Störung liegt die Scholle Reither Kogl—Großkogl. Auch an ihrer Südseite sind geringmächtige Basisquarzite aufgeschlossen. Außerdem wird diese Südseite durch drei WNW—OSO-streichende Querstörungen geformt. An diesen Querstörungen ist Südliches gegenüber dem Nördlichen nach Westen verschoben. Es ist daher naheliegend, die großen Dolomitschollen von Saurüssel, Zillerbrucker und Spitzer Köpfl als an der südlichen dieser drei Störungen nach Westen geschoben und an Brüchen abgekippt zu betrachten. Sie bilden mithin die abgetrennte Südspitze der Schwazer Dolomit-Scholle Reither Kogl—Großkogl. Der Ostrand dieser Scholle ist ebenfalls tektonisch geformt. Hier endet der Schwazer Dolomit an einer ostfallenden Störung. Am Geyer-Bach greifen die Grauwackenphyllite bis auf die Terrasse von Reith durch.

Auf der Nordseite von Kleinkogl—Großkogl zieht eine steil südfallende Störung entlang, das „südfallende Blatt". Es ist aus dem Georgi-Unterbau und aus dem Kramstollen bekannt und konnte entlang der Klein- und Großkogl-Schollen geschlossen durchverfolgt werden. An dieser Störung ist die südliche Einheit im saigeren Werte von 200 m abgesunken. Die Störung verschwindet nach Osten unter quartären Ablagerungen. Der Störung im Norden vorgelagert ist eine schmale Schuppe Schwazer Dolomit, die transgressiv von Buntsandstein überlagert wird. In der streichenden Fortsetzung dieser Schuppe liegt eine kleine Dolomitkuppe, die von der Bundesstraße gequert wird.

Östlich des Geyer-Baches zieht ein schmaler Streifen von Schwazer Dolomit von Wölzenberg bis zur Alpbacher Ache. Seine Süd- und Nord-Begrenzung sind durch Moränenmassen verdeckt. Am Hygna-Bach bei 753 m ist ein kleiner Keil von Grauwackenphyllit aufgeschlossen. An der anscheinend steil nach Westen einfallenden Störung an der Alpbacher Ache ist der Schwazer Dolomit im Westen gegenüber dem Buntsandstein im Osten um etwa 500 m nach Norden vorgeschoben.

Östlich der Mündung der Alpbacher Ache zieht der Schwazer Dolomit als breiter Streifen vom Graber Joch über Thierberg (Gratlspitz) bis zum Hösel-Joch. Durch zwei Querstörungen wird er in drei tektonisch getrennte Schollen gegliedert. Im Westen liegt die Einheit des Graber Joches. Zwischen der Bischofer Joch-Störung und der Thierberger Hauptstörung liegt ein mittlerer Teil und östlich der Thierberger Hauptstörung die große Scholle des Einser Kopfes. An der steil ostfallenden Bischofer Joch-Störung ist der Mittelabschnitt gegenüber dem Graber Joch nach Norden vorgeschoben. Während er in der westlichen Scholle WSW—ONO streicht und mittelsteil nach Süden einfällt, folgt das Gesteinsstreichen in der Mittelscholle ungefähr deren Verlauf, d. h. die Schichten streichen aus der SW—NO-Richtung im Süden bogenförmig in O—W-Richtung an der Nordseite des Gratlspitz hinein. Dabei herrscht steiles Einfallen nach Süden und Norden.

Die Thierberger Hauptstörung folgt bogenförmig diesem Gesteinsstreichen. Sie setzt an der Südseite des Thierberges ein, zieht durch den Alsten-Graben hinauf und streicht zwischen den beiden Gipfeln des Gratlspitz in die O—W-Richtung. Bei Kaiserbrünnl biegt diese Störung in SW—NO-Richtung zurück und schneidet hier die W—O-streichenden Bänke des Schwazer Dolomits ab.

In der östlichen Scholle bilden die Schichtbänke des Schwazer Dolomits eine nach Süden (Halsberg) vorgewölbte Falte mit steiler Achse. Diese nach Süden vorgewölbte Falte biegt im Norden in eine gegen Norden schauende Falte um.

Am Ostende des Dolomitzuges streichen über das Hösel-Joch mehrere SSW—NNO-streichende Störungen. Die erste Störung tritt auch morphologisch in der Hösel-Klamm stark hervor. An ihr ist eine Scholle von Schwazer Dolomit ostwärts abgesunken. Die zweite annähernd parallel liegende Störung trennt den Schwazer Dolomit vom Buntsandstein. Gegen Halsberg-Alpe hinauf sind an kleinen Störungen Keile von Wildschönauer Schiefern eingeklemmt.

Während an der Westscholle (Graber Joch) und an der Ostscholle (Einser Kopf) die Grenze des Schwazer Dolomits zu den Grauwackenphylliten sedimentär ist (Basisquarzite), ist im Mittelabschnitt die Grenze eine nach Norden einfallende Störung.

Die Nordgrenze des Schwazer Dolomits ist jedoch in ihrer Gänze sedimentär. Über ihm liegen überall, soweit nicht Schuttverdeckung sie verbirgt, die Transgressionsbreccien des Buntsandsteins.

An der Westseite des Graber Joches greift vom Alpbach-Tal herauf über Rasselstein zur Inner-Hausberg-Alpe ein Phyllitkeil in den Schwazer

Dolomit ein. Aus den morphologischen Verhältnissen läßt sich schließen, daß sich diese Störungen nach Osten über den Rücken des Graber Joches im Schwazer Dolomit fortsetzen.

Aus den Lagerungsverhältnissen des Schwazer Dolomits im Zuge Graber Joch und Einser Kopf ergibt sich, daß auch hier genau so wie westlich des Zillertales alte Faltenstrukturen erhalten sind. Am Halsberg ist eine solche nach Süden gerichtete Falte, wie sie im Westen (Tafel 1) an der Südseite von Palleiten und Schlitterberg zu erkennen waren, noch in ihrer Gänze erhalten. Dort allerdings waren diese Falten durch die Überschiebung der Grauwackenphyllite abgeschnitten.

An den Schwazer Dolomit schließt nach Norden sedimentär auflagernd die Trias an. Dort, wo die Quartär-Bedeckung in entsprechend großen Fenstern durchbrochen ist, zeigt sich ein Trias-Profil, das von der Buntsandstein-Basis bis zu den oberen Teilen der Raibler Schichten reicht. Die Schichtstellung ist in Scheffach überkippt steil südfallend. Weiter östlich im Gebiete der Holzalpe herrscht Saigerstellung vor. Auf der Terrasse von Reith fehlen größere Aufschlüsse, nur beim „Stolzen" (südlich des Reither Sees) kommt noch anisischer Dolomit unter dem Quartär zutage und bei St. Gertraudi steht Buntsandstein an. Östlich Hohenegg ist eine Verschuppung zu beobachten. Östliche Teile scheinen hier auf westliche Teile von Osten her etwas aufgeschoben zu sein.

Diese dem Schwazer Dolomit sedimentär aufliegende Trias wird im Norden von einer durchgreifenden Störung begrenzt. Diese Störung trennt gleichzeitig zwei Trias-Fazies voneinander. Die dem Schwazer Dolomit aufliegende Trias gehört zur Hohenegg-Fazies, die durch die Störung getrennte höhere tektonische Einheit zur Berchtesgadner Fazies. Die Hohenegg-Fazies ist hier zu einer in sich wieder gestörten, mehr flachen Mulde geformt. Deren Achse hebt sich im Westen wie im Osten leicht heraus, sodaß hier ältere Gesteine, im niedergebogenen Mittelstück junge Gesteine anstehen.

Östlich der auslaufenden Thierberger Hauptstörung greifen die vornehmlich skythischen Gesteine tief in den Raum des Schwazer Dolomits ein. Dieses Eingreifen steht in Verbindung mit der gegen Süden gerichteten faltenförmigen Vorwölbung dieses Gesteins. Der tektonische Bau des Buntsandsteins ist sehr kompliziert. An engscharigen Störungen sind mehrfach Kalksandsteine bis Breccien der Reichenhaller Schichten eingesenkt. Am Südrand dieser Trias liegen im Buntsandstein bei Larcha (Ramsberg) und auf der Außer-Hauser Alpe Schollen von Schwazer Dolomit in flacher Lagerung auf.

Die dem Paläozoikum sedimentär auflagernde Trias wird im Norden durch eine größere Störungszone begrenzt. Diese Störung streicht aus der Talverschüttung an der Zillertal-Mündung zwischen den Burghügel von Kropfsberg und dem Buntsandstein-Fuß des Kleinkogl herein, streicht unter der Schuttverdeckung der Terrasse von Reith durch und tritt erst wieder nördlich des Silberberg-Baches in Erscheinung. Hier stoßen an einer südfallenden Störung Raibler Schichten an anisische Gesteine. Gleiche Verhältnisse finden sich an der Südseite des Silberberg-Kopfes. Zwischen Geyerköpfl und Silberberg streicht diese Störung in den Südrand der großen

Überschiebung der Berchtesgadner Fazies hinein (siehe weiter unten). Die Bedeutung dieser Störung bezeugen an ihr aufgeschuppte Schollen des paläozoischen Untergrundes, d. s. die drei Schwazer Dolomit-Schollen bei St. Gertraudi.

Nördlich schließt eine schmale Schuppenzone an. Sie führt im Westen Buntsandstein und ist im Osten nördlich des Silberberg-Grabens auf Reichenhaller Schichten beschränkt. Der Nordrand dieser Einheit ist im Westen bei Brand durch die Einschuppung von Partnach-Schichten gekennzeichnet. An der Grenze zwischen Buntsandstein und Reichenhaller Schichten sind in der Terrasse von Reith offensichtlich größere Gipsvorkommen eingelagert. Der Pingenzug setzt schon bei Brand ein und zieht über Egelsee—Reither See bis hart an die Alpbacher Ache heran. Diese Schuppe wird wieder ihrerseits im Norden durch eine Störungsfläche begrenzt, die am Inntal-Rand westlich Brand beginnt, an der Nordseite des Reither Sees durchzieht und die die Reichenhaller Schichten nördlich des Silberberg-Grabens begrenzt. Nördlich dieser Störung liegt eine Mulde mit anisischen Dolomiten und Kalken in den Flügeln und Raibler Schichten in ihrem Kern. Die Raibler Schichten sind entlang des Zimmermoos-Baches bestens aufgeschlossen. Die große Pinge bei Perchau (westlich Mehrn) dürfte auf Raibler Gips zurückgehen. Hier, westlich Perchau, bedingt eine NW—SO-streichende und flach westfallende Störung eine Verschuppung in dieser Mulde. Der westliche Teil ist auf den östlichen Teil etwas aufgeschoben. In Zimmermoos stehen NW—SO-streichende Partnach-Schichten (westlich Birgl) an, da sich die Mulde hier gegen Osten heraushebt. Dieser Muldenzug, der im Westen enggepreßt und im Osten mehr flach liegt, wird im Norden durch eine Querstörung begrenzt. Diese trennt ihn von den Schuppen verschiedener Gesteine in Brixlegg und im weiteren von den Gesteinen der Berchtesgadner Fazies. Der Südflügel der Mulde zeigt bei Lehmbichl eine Ausstülpung gegen Norden, die vermutlich mit der weiter südlich liegenden Verschiebung im Schwazer Dolomit an der Alpbacher Ache in Zusammenhang stehen dürfte.

Wie bei Hohenegg scheinen auch bei Einberg, Pinzger und Unterstein flach liegende kleine Aufschiebungen von Osten her innerhalb der Einheit stattgefunden zu haben.

Die Trias aller dieser Einheiten zwischen dem Schwazer Dolomit im Süden und dem Ramsau-Dolomit im Norden im Bereiche von Reith, Scheffach und Zimmermoos gehört der Hohenegg-Fazies an.

Wie oben bereits angeführt, streicht die große Störung, die südlich des Kropfsberg-Hügels im Inntal einsetzt, bis an den Südrand der großen Einheit aus Berchtesgadner Fazies zwischen Silberberg und Geyerköpfl durch. Sie läßt sich weiter nach Osten verfolgen. Wenig östlich sind an ihr an der Südseite des Silberberg-Eckes Grauwackenphyllite unter dem Ramsau-Dolomit eingeschuppt. Ihr weiterer Verlauf nach Osten ist gegeben durch das Auftreten von Grauwackenphylliten über dem Buntsandstein, der dem Schwazer Dolomit des Thierberges und der weiter östlich Grauwackenphylliten aufliegt. Am Kienzenhofer Kogl nördlich Thierbach stoßen anisische Gesteine der südlichen Einheit an Grauwackenphyllite der nördlichen Einheit (Moos). Diese Störung läßt sich noch mit Sicherheit bis östlich Glim verfolgen, wo sie anscheinend in Grauwackenphyllit über-

tritt. Man könnte ihre weitere östliche Fortsetzung an der Nordseite der Buntsandstein-Schuppen vermuten, die östlich Oberau „am Egg" auftreten. Noch weiter östlich wäre eine mögliche Fortsetzung unter der großen Talverschüttung der Wildschönau zu suchen.

Nördlich dieser Störung, bzw. nördlich der schon erwähnten Störung nördlich Perchau—Zimmermoos liegt eine große Einheit von überwiegend Trias-Dolomiten. Diese Einheit hebt sich faziell und tektonisch heraus. Faziell gehören ihre Gesteine der Berchtesgadner Fazies an. Tektonisch sind sie den bisher beschriebenen Einheiten, in denen die Trias in Hohenegg-Fazies entwickelt ist, deckenförmig aufgeschoben.

Diese große tektonische Einheit wird durch die Zone von Mauken-Maukenötz in eine westliche kleinere und in eine östliche größere untergeteilt. An dieser Zone von Mauken—Maukenötz sind paläozoische Gesteine, die hier schuppenartig auftreten, stark beteiligt. Dazu kommen Buntsandstein und anisische Kalke. Die ursprüngliche Anlage dieser Zone ist offenbar ein Gewölbe (Mauken-Gewölbe). Bei Schwarzenberg (Ober-Zimmermoos) schneidet dieses Gewölbe westwärts ab. In der Schuppenzone bei Brixlegg kommt der stark reduzierte und zerschuppte Nordflügel des Gewölbes nochmals hervor. Wildschönauer Schiefer, Schwazer Dolomit, Buntsandstein und anisische Trias sind hier aufgeschlossen. Am Westrand der Berchtesgadner Fazies ist der Ramsau-Dolomit tektonisch stark zertrümmert. Nördlich des Mauken-Gewölbes schließt die Trias-Dolomitscholle des Rattenberger Stadtberges—Leitereck an. Am Ostende dieser Dolomitscholle ist ein Gewölbe eingelagert, das im Kitzloch (Mauken-Klamm) aufgeschlossen ist. Es dürfte sich noch weit nach Westen fortsetzen, wofür die große Mächtigkeit des Ramsau-Dolomits spricht. Im großen gesehen, dacht diese Scholle gegen Norden ab. Hier ist dem Ramsau-Dolomit der Obere Dolomit (Hauptdolomit) vorgelagert. Dieser bildet zwei Schollen. Im Westen liegt die kleine Scholle vom Rattenberger Schloßberg, im Osten eine große westlich der Mauken-Klamm. Beide Vorkommen von Oberen Dolomit führen Reste von Raibler Schichten an ihrer Basis. Diese sind teilweise tektonisch ausgequetscht. Die ganze Einheit wird von mehreren Querbrüchen durchsetzt. Diese treten z. T. morphologisch stark hervor.

Die deckenförmige Aufschiebung dieser in Berchtesgadner Fazies ausgebildeten Einheit wird besonders deutlich durch den Umstand, daß im Westen ihre Basisgesteine vollkommen abgeschert sind. Der Ramsau-Dolomit liegt unmittelbar auf seinem Untergrund auf. Auf Abscherung weisen auch die Schuppen von Berchtesgadner Fazies in der Hohenegg-Fazies hin. In der Umgebung des Gasthauses „Alpenrose" (Unter-Zimmermoos) liegen drei Deckenschollen. Eine große Schuppe baut weiter östlich den Hauskogl auf. Kleinere Deckschollen liegen oberhalb Winkl und bei Schwarzenberg. Südlich der Zone von Mauken—Maukenötz zieht das Westende der großen östlichen Trias-Dolomitscholle entlang. Von Maukenötz an ostwärts wird dieses Westende durch eine reduzierte und gestörte Mulde gebildet. Den Kern bildet ein dünner Streifen von Oberen Dolomit, begleitet von stark ausgedünnten Raibler Schichten. Die Ramsau-Dolomit-Scholle des Nock (östlich Höhenbrunn) bildet den Nordflügel. Er setzt sich nach Westen im Silberberg-Kopf fort. Den Südflügel der Mulde bildet

der Ramsau-Dolomit des Silberberges. Nördlich unter dem Ramsau-Dolomit des Nock kommen bei Schwarzenberg Raibler Schichten heraus. Diese gehören noch jenem Muldenzug an, der aus der Hohenegg-Fazies von Westen her hereinstreicht (Zimmermoos-Bach) und dessen Ostende hier noch in die Schuppenzone des Mauken-Gewölbes miteinbezogen ist.

Genau so wie am Rattenberger Stadtberg fehlen auch hier die Basisschichten der überschobenen Einheit aus Ramsau-Dolomit. Sie sind nur in dünnen Resten an der Südseite am Silberberg erhalten (Wildschönauer Schiefer, Buntsandstein und Basiskalk). Abgetrennt ist die große Deckscholle des Geyerköpfls. Sie hat einen in sich sehr komplizierten Bau. In einem Bergwerksstollen wurden in ihr eingeschuppte Raibler Schichten des tektonisch Liegenden angefahren.

Die große Scholle von Ramsau-Dolomit südlich des Mauken-Gewölbes verbreitert sich rasch und zieht geschlossen bis östlich Wörgl durch.

Die Grenze zum Buntsandstein am Südrand ist stark gestört. Die Basisgesteine lassen eine leichte Dynamometamorphose erkennen. Diese äußert sich in dünnplattig flaseriger Struktur. Zum Teil sind die Gesteine auch mylonitisch. Vielfach sind noch lineare Strukturelemente in Form von Streckungsachen zu erkennen. Sie liegen flach und sind gleichsinnig im Streichen des ganzen Dolomitzuges angeordnet. Dabei ist ein leichtes Ansteigen der Dynamometamorphose dieser Basis-Gesteine gegen Westen zu erkennen, während sie ostwärts etwa in der Gegend östlich des Kragenjoches allmählich ausklingt. Östlich des Zauberwinkels ist sie nicht mehr zu beobachten.

Im südlich anschließenden Buntsandstein-Zug scheinen Störungen über größere Strecken durchzustreichen. Sie begleiten die Hauptstörung an der Basis des Trias-Dolomits mit annähernd gleichem Streichen und Fallen.

Im Innern der großen Ramsau-Dolomit-Scholle liegt eine Quermulde südwestlich Kundl (Saulueg). Östlich der Kundler Klamm liegt über dem Ramsau-Dolomit unter teilweiser Zwischenschaltung von Raibler Schichten (Brach) Oberer Dolomit. Auf diesen Oberen Dolomit ist im nördlichen Teil eine Scholle von Ramsau-Dolomit aufgeschoben.

Der ganze Dolomitstreifen zwischen der Zone von Mauken und dem Ostende südöstlich Wörgl wird von zahlreichen Querbrüchen durchsetzt. Sie treten hier morphologisch sehr stark heraus.

## Zusammenfassung.

Die tektonischen Verhältnisse östlich der Mündung des Zillertales stimmen mit denen westlich desselben überein. Wenn auch östlich des Zillertales zwischen Grauwackenphylliten und Schwazer Dolomit der Verband im großen ungestört ist (im Gegensatz zu westlich), so zeichnet sich doch der von Süden erfolgte tektonische Druck in der Zerscherung des Schwazer Dolomits in der Thierberg-Scholle deutlich ab. Auch die jungpaläozoische Faltung des Schwazer Dolomits ist im Reither Kogl und im Thierberg-Zug deutlich zu erkennen.

Die einzelnen tektonischen Einheiten werden durch W—O-streichende tektonische Flächen gegliedert. Auch sie weisen ebenso wie Synklinalstrukturen auf einen S—N-gerichteten Druck.

Das vorherrschende Bauelement im Bereiche östlich des Zillertales ist aber die Aufschiebung der Berchtesgadner Fazies. Großfaltenstrukturen, die sich im westlichen Teil erkennen lassen (Mauken-Gewölbe, Mulde Kalkofenwand—Brandach-Joch, Kitzloch, Westende des Rattenberger Stadtberges weisen auf S—N-gerichtete Bewegungen. Dazu kommt eine in ostwestlicher Richtung erfolgte Bewegung, die sich einerseits in der Anlage von Quermulden äußert (Brach) und andererseits (genau so wie westlich des Zillertales) in gegen Westen gerichteten Verschuppungen.

## IV. Hydrologie.

### Quellen [1]).

Wasser-durchlässig sind alle Dolomite (Schwazer Dolomit, Ramsau-Dolomit, Oberer Dolomit und jener der Fazies von Hohenegg), die Schotter und Sande. Wasser-undurchlässig hingegen sind die paläozoischen Phyllite, stellenweise der Buntsandstein, die Werfner Schichten, die Partnach- und Raibler Schichten, soweit sie nicht kalkig oder dolomitisch sind, dann Moräne und Tone. Quellhorizonte stellen in erster Linie die die Dolomite unterlagernden undurchlässigen Schichten dar. Zu Wasseraustritten kommt es weiters, wo Moräne oder Lehm von Schottern bis Sanden überlagert wird.

Als Absätze kalkhältiger Quellen sind Kalktuffbildungen geringen Ausmaßes zu finden. M. v. Isser (1905, S. 290) erwähnt „zerfressene poröse moosartige Gebilde von gelbbrauner chamoisartiger Färbung am Duftbachl bei Schwaz, am Bucherbach, am Rotholzer Bach". Das Vorkommen am Schlierbach (Fahrweg nach Ober-Troi) war schon A. Pichler (1860, S. 14) bekannt. Dazu kommen noch einige kleinere Vorkommen.

In fast allen Stollen sind Sinterbildungen als Absatz kalkhältiger Grubenwässer zu finden: kleine Tropfsteine oder krustige, seltener kugelige Überzüge von Kalzit und Eisenblüte.

Im Wilhelm-Erbstollen erwiesen sich die Quellen aus dem Buntsandstein und Schwazer Dolomit als sehr schwach radioaktiv. Messungen ergaben 0,47—2,0 ME bei einer Temperatur von 8,5—12,8° C [2]).

Noch schwächer radioaktiv ist das Stollenwasser vom Bergbau Großkogl: 0,3 ME bei einer Temperatur von 7,8° C (Schwazer Dolomit). (K. Krüse, 1937, S. 42).

Der Bischofbrunn südlich Mehrn entspringt aus anisischem Kalk. Er hat 1,7 ME bei einer Temperatur von 9,3° C. Quellen in der Umgebung von Mehrn (außer der Heilquelle) ergaben 0,3—4,8 ME bei einer Temperatur von 9,5—11,3° C. Die Quelle „auf dem Wiesl", die in die Wasserleitung von Rattenberg eingeleitet ist, entspringt aus Ramsau-Dolomit. Sie hat 1,2 ME bei 8,5° C (K. Krüse, 1937, S. 42).

### Bäder.

Das Heilbad Mehrn bei Brixlegg besitzt eine „erdige" Quelle [3]) mit einer Radioaktivität von 5,6—6,8 ME und einer Temperatur von 10,5—11,0° C (K. Krüse, 1937, S. 42). Die Quelle entspringt laut Angabe aus Kalk (Raibler Schichten).

Das „Bad Eisenstein" bei Wörgl bezieht sein Wasser aus dem Latreingraben, der etwa auf halber Bergeshöhe gefaßt wird. Auf der Karte (Tafel 3) ist die ungefähre Lage verzeichnet. Der Eisengehalt stammt aus den ockerig anwitternden Gesteinen an der Basis des Ramsau-Dolomits. Die Latrein-Quelle ergab 0,2 ME bei 15° C [4]).

---

[1]) In den drei Kartenblättern ist nur ein Teil der Quellen eingezeichnet. Es handelt sich dabei um solche, die als Orientierungsmittel im Gelände dienen können.

[2]) M. Bamberger und K. Krüse, Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols (IV). Jahrb. G. R. A. Bd. LXIV, 1914 (1915), S. 195.

[3]) J. Zehenter, Die Mineralquellen Tirols. Zeitschr. Ferd. 1893, S. 85.

[4]) M. Bamberger und K. Krüse, Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols (II). Sitzber. d. k. Akad. d. Wiss., math.-naturwiss. Kl. Abt. II a, Jg. 1910, S. 222.

Das „Aubad" bestand im jetzigen Schloß Neu-Matzen. Die Badquelle kommt aus dem ausgemauerten Stollen innerhalb des Zaunes westlich des Schlosses. Diese Quelle ist indetisch mit der von K. KRÜSE (1937, S. 42) angegebenen Quelle bei Schloß Neu-Matzen (km 44), die nach ihm 0,4 ME und 10° C hat.

J. ZEHENTER [1]) gibt eine von J. A. ÖLLACHER 1854 gemachte Analyse an.

Der Schwefelgehalt der Quelle ist aus dem großen Gipszug von Reith bei Brixlegg zu beziehen.

Das „Bad Thierberg" (östlich Gratlspitz) existiert ebenfalls nicht mehr. Es befand sich wohl im Knappenhaus beim Kaiserbrünnl. Nach M. v. ISSER (1888, S. 251) wurden die metallischen Grubenwässer der dortigen Stollen verwendet.

## V. Bergbau.

Die Karte des Geognostisch-Montanistischen Vereins, welche 1852 herausgegeben wurde, ist bisher die einzige Darstellung der wichtigsten Bergwerksstollen und Schürfe dieses Gebietes geblieben. Ausgezeichnete Aufsätze hat A. R. SCHMIDT (1868) über den Unterinntaler Bergbau veröffentlicht. Auf diese Arbeit stützen sich alle späteren Werke. A. R. SCHMIDT hatte viele der damals noch offenen Gruben selbst noch befahren können. M. v. ISSER (1888) hat einen kurzen Abriß über die Tiroler Bergbaue geschrieben. Ausführlicher widmete er sich (1905) der Schwazer Bergwerksgeschichte. Leider sind die Angaben dieser Arbeit mit äußerster Vorsicht zu verwerten, da ihm viele Verwechslungen, namentlich an Örtlichkeiten, unterlaufen sind. Seine Beilage I, eine Übersichtskarte der Schwazer Bergwerksstollen, ist vollkommen unbrauchbar. TH. OHNESORGE's Untersuchungen des Bergbaues in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg sind in einem kurzen Aufsatz 1911 erschienen. Später hat R. v. SRBIK [2]) eine Zusammenstellung der Tiroler Bergbaue gegeben, brachte aber für das Aufnahmegebiet nur wenig Neues. Neue Arbeiten über den Schwazer und Kogler Bergbau liegen von O. SCHMIDEGG (1951, 1953) vor. Über den Bergbau Alte Zeche und Zapfenschuh berichtete A. NÖH (Schlern-Schriften Bd. 85, 1951).

Im Zusammenhang mit der geologischen Neuaufnahme wurden 1150 Bergwerksstollen kartographisch festgehalten. Dabei wurde das Schwergewicht auf geologische, nicht aber auf lagerstättenkundliche Untersuchungen gelegt. Die angefahrenen Schichten wurden, soweit die Einbaue noch offen waren, aufgenommen, aus dem Haldenmaterial festgestellt oder aus den Karten ergänzt. Auf Vererzung wurde gewissermaßen nur nebenher geachtet. In den Profilen ist diese daher stark schematisiert.

Von den zahllosen alten Einbauen ist nur mehr ein geringer Prozentsatz, z. T. unter Lebensgefahr zu befahren. Große Schwierigkeiten bereitete die namentliche Identifizierung, da die alten Grubenkarten nur selten Wege und andere Orientierungspunkte enthalten. Von vielen Einbauen fehlen Grubenkarten. Wegen der großen Zahl wurden die meisten Stollen mit Nummern in den Karten eingetragen, wobei die Numerierung sowohl auf Kartenblatt 1 als auch Kartenblatt 2 mit 1 beginnt. Zur leichteren Zurechtfindung in der Natur wurde den Kartenblättern 1 und 2 ein Aufriß beigefügt.

### SCHWAZER BERGREVIER [3]).

### A. Spateisenlagerstätten.

Die Spateisenerzgänge im Schwazer Bergrevier besitzen meist SW—NO-Streichen bei südöstlichem Einfallen. Ausnahmen bilden die Gänge des Bergbaues Heilig Kreuz, ein Zapfenschuh-Gang, der Maria Heimsuchung-Gang (Schwazer Eisenstein) und jener auf der Westseite des Proxen-Standes.

---

[1]) J. ZEHENTER, Die Mineralquellen Tirols. Zeitschr. Ferd. 1893, S. 29.

[2]) Überblick des Bergbaues von Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart. Berichte des Naturwiss.-Med. Vereines in Innsbruck, XLI. Jg. 1929, S. 113.

[3]) In der Einteilung der Bergreviere halte ich mich an A. R. SCHMIDT (1868) und nicht an R. v. SRBIK (Überblick des Bergbaues von Tirol und Vorarlberg in Vergangenheit und Gegenwart. Berichte des Naturwiss.-Med. Vereines in Innsbruck, XLI. Jg. 1929, S. 113 ff.).

## I. Heilig Kreuz.

(Nächst dem Kirchlein Heilig Kreuz, W Schwaz, Abb. 9.)

Zum Bergbau Heilig Kreuz gehören zwei Erzgänge. Der südwestlichere ist gut aufgeschlossen. Das feinkörnige bis dichte (minderwertige) Spateisenerz wurde sowohl zu Tage als auch in Stollen abgebaut. Alle Mundlöcher sind heute verfallen. Lediglich der „Schurfstollen" ist von einem kleinen, wenig höher gelegenen Tagverhau aus noch befahrbar. Der Heilig Kreuz-Stollen wurde in den vergangenen zwanziger Jahren ohne Erfolg wiedergewältigt.

## II. Bruderwald und Schwazer Eisenstein.

(Taf. 7, Fig. 5.)

Auf der Hochwiesen-Aste weisen zwei große Halden auf einstige Einbaue. Von diesen ist heute nichts weiter bekannt.

Etwas weiter im Westen liegt der Bruderwald-Gang. Die als „oberer" und „unterer Bruderwald-Stollen" bezeichneten kurzen Einbaue waren um die Mitte des vorigen Jahrhunderts noch in Betrieb.

Nach Nordwesten folgen auf den Bruderwald-Gang ein auf älteren Karten nicht erwähnter „unbekannter Gang", dann der Habergeiß-Gang, die beiden großen Gänge des Schwazer Eisenstein: Carolin- und Franziszi-Gang. Diesen nordöstlich (hangab) vorgelagert ist der kleine Maria Heimsuchung-Gang. Auf diesen Gang, bzw. in dessen Nähe schürften auch die Stollen Nr. 76—79 und 95 [1]). Über das Verhalten der Eisensteiner Hauptgänge gibt Profil 2 auf Tafel 4 Aufschluß.

M. v. Isser (1905, S. 241) erwähnt vom Schwazer Eisenstein folgende Erze: Spateisen, Kupferkies, Pyrit, Fahlerz, Spuren von Bleiglanz und von Nickel- und Kobalterzen, ab und zu auch etwas Eisenglanz.

Fast alle Stollenmundlöcher sind verfallen. Offen sind nur drei Einbaue des Bruderwald-Ganges, ein Schurf auf den vorgelagerten „unbekannten" Gang, auf abgetrennte Erzputzen jener 90 m nördlich des Grattenbrünnls und schließlich ein kurzer Stollen in der Brandriese südwestlich desselben. Außerdem sind noch der Schmiedenstollen und der Waldstollen des Carolin-Ganges befahrbar.

## III. Alte Zeche und Zapfenschuh.

Nach M. v. Isser (1905, S. 253) führten diese Gänge von Spateisen noch folgende Erze: Fahlerz, Bleiglanz, Kupferkies und vereinzelt die reichen Silbererze, wie Silberglanz, Rotgiltigerz und Silberblende, selten Nickel- und Kobalterze. In frühen Betriebszeiten wurden lediglich Silber-, Kupfer- und Bleierze verwertet, später auch das Spateisenerz.

Von den oberen Zapfenschuh-Stollen, welche auf kurze Erstreckung das Erz erreichten, liegt ein Grubenplan vor. Der Berta-Unterbaustollen hatte die alten Zapfenschuh-Baue mit dem neuen Westschlag unterfahren. Nach dem Grubenriß, welchen M. v. Isser (1905, Blge. IV) in seiner Bergwerksgeschichte als Verkleinerung einer alten Karte wiedergibt, sind die Erze der alten Zeche und des Zapfenschuh in engem Zusammenhang gestanden. Eine Reduktion von Isser's Karte auf den Maßstab der Feldaufnahme läßt lediglich eine Identifizierung des „Farbgrübels" und des St. Nikolaus-Stollens zu. Der Stollen Nr. 6 ist vielleicht noch das Mundloch des Zapfenschuh-Stollens. Sonst aber scheitert jeglicher Versuch einer Identifizierung, solange das mittelalterliche Original unauffindbar ist.

Außerhalb des Arbeitsgebietes liegen noch ein paar über den Pillberg verstreute Stollen, welche fast alle vollkommen verfallen sind.

Den Gängen des Schwazer Eisensteins sind im Bereiche der alten Zeche gegen das Inntal hin vier Gänge vorgelagert. Der Berta-Liegendgang war der vorderste und beste. Er wurde bis auf 90 m unter die Sohle des Berta-Unterbaustollens edel verhaut. Die bedeutendsten Stollen der Alten Zeche (aus der Größe der Halden geschlossen) waren von oben nach unten: Johanni-, Danler-Stollen, die Stollen Nr. 30, 35, 33 und die beiden Berta-Stollen.

---

[1]) Die Nummern der Stollen beziehen sich auf die in den Kartenbeilagen eingetragenen betreffenden Nummern.

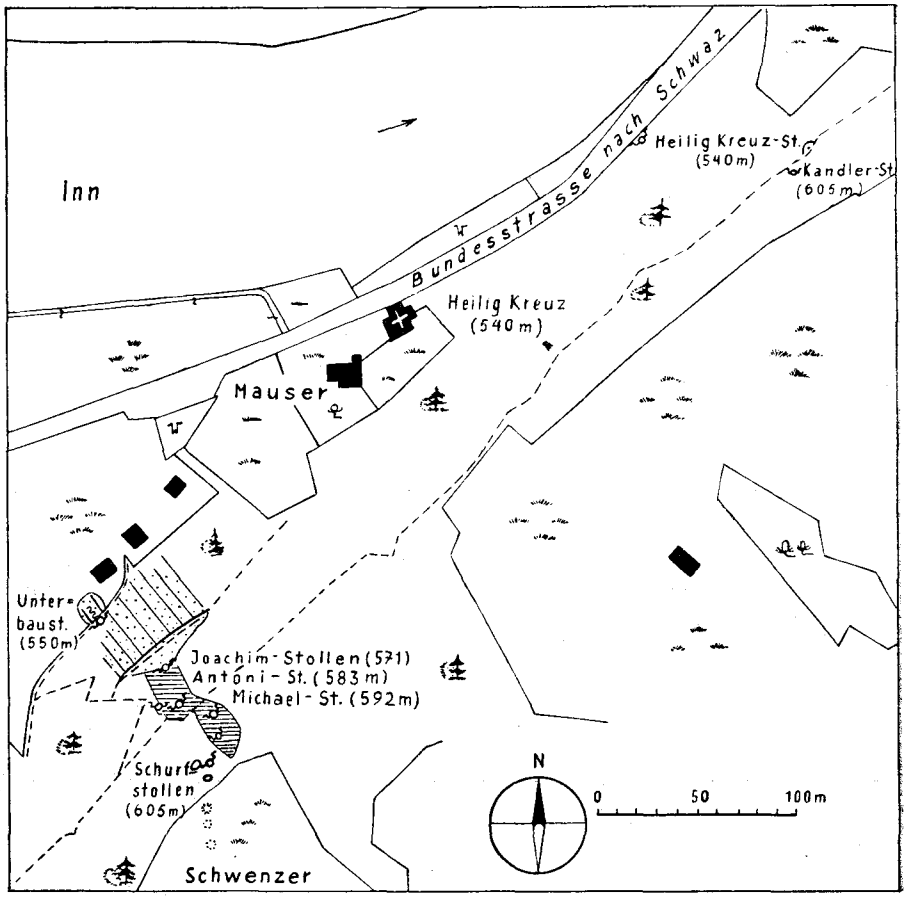



Abb. 9. Bergbau Heilig Kreuz. Das über Tag anstehende Spateisenerz des südlichen Erzganges ist dunkel schattiert dargestellt.
Aufnahme: H. PIRKL. Topographische Grundlage Katastralmappe 1: 2.880.

Abgesehen vom „Farbgrübl" sind von den mit Namen erwähnten Stollen — läßt man ISSER's Kopie außer acht — Grubenrisse vorhanden.

Der Berta-Unterbaustollen mußte ab Stollenmeter 99 43 m Schwimmsand durchfahren, welcher den Vortrieb äußerst erschwerte. Er dürfte vorher in Schottern stehen. Die Halde ist in letzter Zeit als Füllmaterial abtransportiert worden.

Die Einstellung des Betriebes Alte Zeche erfolgte 1912 wegen Unrentabilität [1]). Der Naßtalstollen, östlich des Lahnbaches gelegen, sollte, wie M. v. ISSER (1905, S. 75) vermutet, die Fortsetzung der Alt-Zechner Gänge aufsuchen, er war im Mittelalter aufgeschlagen worden.

### IV. Breitlaub.

(Tafel 7, Fig. 5.)

O. SCHMIDEGG (1951, S. 57) verlegt diesen Spateisenbergbau auf den Rücken zwischen Proxen- und Lahnbach [2]) in zirka 1150 m Meereshöhe. Diese Gegend heißt „Hagegg". Dort fand sich auch bei genauem Durchsuchen keine Spur eines ehemaligen Bergbaues. Abseits davon aber, ¾ km entfernt, liegen ein paar verfallene Stollen und Pingen. Diese Gegend trägt heute noch die Bezeichnung „Breitlaub". Ein Katasterblatt, welches in der Berghauptmannschaft Innsbruck zu Hall in Tirol verwahrt wird, zeichnet in dieser Gegend auch die ungefähre Lage des Grubenfeldes ein. Die Vermessung der Bergbauspuren deckt sich mit der Eintragung des Katasterblattes. Eine kleine, aus dem vorigen Jahrhundert stammende Grubenkarte mit schematisiertem Grundriß der wichtigsten Schwazer Stollen zeichnet in dieser Gegend zwei Stollen ein, die als „Breitlaub" bezeichnet werden. Dieser Bergbau wurde nach A. R. SCHMIDT (1868, S. 71) 1845 aufgelassen.

Tief drunten am Hang zwischen Egart-Boden und Zintberg wurde an verschiedenen Stellen im Quarzphyllit auf Spateisensteinschnüren geschürft. Hieher gehören die Stollen Nr. 112 und 113 (verfallen). In Wildschönauer Schiefern schürften die beiden ebenfalls verfallenen Stollen Nr. 114 und 114 a (Österer Hochwiese am Zintberg). Diese Schurfbauten gehörten nicht mehr zum Bergbau Breitlaub.

### V. Plumpmoos.

(S Mehrer Kopf.)

Hier wurde auf zwei SW—NO-streichenden Spateisengängen gebaut. Alle Mundlöcher sind verfallen.

### VI. Proxen-Stand.

(S vom vorigen Bergbau, bei der „Stollenrinne".)

Auch von diesem verfallenen Bergbau ist nichts Näheres mehr bekannt. Aus der Anordnung der Stollen und dem Haldenmaterial ist auf einen S—N-streichenden Spateisengang im Augengneis zu schließen.

### VII. Schwader Eisenstein.

(Östlich Schwaz. Tafel 7, Fig. 6.)

Es war dies ein Spateisenbergbau. Bemerkenswert ist, daß der Burgunder Gang eine wesentlich größere Höhenausdehnung besitzt als die Grubenkarten angeben. Die unteren Halden enthalten nicht selten Schwerspat. Der Neufundgang (Hauptgang) wurde vom oberen Alexi-Stollen bis zum Tiefbau des Reitlinger Erbstollens edel verhaut. Von den Stollen südöstlich des Neufundganges ist nichts mehr bekannt.

Die völlige Heimsagung des Bergbaues erfolgte im Jahre 1927. Sämtliche Mundlöcher sind heute verbrochen.

Außerdem treten im Schwazer Augengneis und Wildschönauer Schiefern Vererzungen auf, die nicht an Spateisengänge gebunden sind:

---

[1]) A. NÖH, Bergbau Alte Zeche und Zapfenschuh, Schlern-Schriften 85, 1951, S. 133.

[2]) Die Bezeichnung „Lahnbach" ist hier falsch, da es sich um den Talzl-Bach handelt. Erst die vereinigten Bäche (Talzl- und Proxen-Bach) heißen Lahnbach.

1. Kupferbergbau Ulpen. Nächst dem Kaunz-Hochleger (früher Hochleger der Ulpen-Alpe) liegt ein Kupferkiesgang im Kellerjoch-Gneis, auf dem 5 Stollen umgingen. Von oben nach unten sind es:

Oberbau (nur kurz, ersoffen),

Theodor-Stollen (Mundloch verf.),

Theodor-Unterbau (verf.),

Julius-Stollen (offen). Im Grubentiefsten stehen hier noch Erze an, Kupferkies und Pyrit. Der Verhau ist noch bis zum Theodor-Unterbau zu befahren. Die Durchstiegsstelle ist leider verdeckt.

Bärenloch (nur kurz, verfallen).

Der Bergbau wurde um 1880 „in Fristung" gebracht (M. v. Isser, 1905, S. 240) und ist heute längst aufgelassen.

2. Am Fügenberg (SSO Reiter Kopf) liegt ein Tagverhau in Wildschönauer Schiefern. Bei der Aufnahme fanden sich reichlich Magnetitbrocken, welche oberflächlich verrostet sind. Untergeordnet kommt noch sulfidisches Erz vor.

## B. Fahlerzlagerstätten im Schwazer Dolomit.

### I. Falkenstein.

Dieses Bergbaugebiet erstreckt sich vom Lahnbach bei Schwaz bis zum Bucher Graben und war im Mittelalter weltberühmt. Der ununterbrochene Abbau dauerte bis zum Jahre 1842. Vierzehn Jahre später wurde der Betrieb durch den neu gegründeten Schwazer Bergwerksverein wieder aufgenommen (M. v. Isser, 1905, S. 177), welcher den Bau bis zum heutigen Tage fortführt.

Die Namen der Bergwerksstollen dieses Reviers sind fast zur Gänze der Falkensteiner Hauptkarte (verfaßt von A. R. Schmidt, 1823) entnommen. Diese wird in der Verwaltung des Schwazer Bergwerksvereins zu Schwaz aufbewahrt. Nicht selten haben die Namen sich in früherer Zeit geändert, sodaß eine Identifizierung der Gruben nach den alten Urkunden oft unmöglich ist. M. v. Isser erwähnt in seiner Schwazer Bergwerksgeschichte [1]) eine Hauptkarte vom Falkenstein aus dem Jahr 1725 von den Schinern Gottlieb Pyrkl und Veit Behamb, welche im k. Bayerischen Finanzministerium verwahrt wurde. Sie blieb leider, wie auch jene von Isser zu seinen Beilagen verwendeten Unterlagen, verschollen und ist wohl durch Einwirkungen während des letzten Krieges verloren gegangen.

Die höheren Baue stehen vom Mundloch an im Schwazer Dolomit. Es sind dies:

#### 1. Am Eibl-Schrofen.

Die alten ausgedehnten Tagverhaue finden sich in der Wand des Eibl-Schrofens und auf dessen Verflachung. Bei manchen Stollen stand das Erz unmittelbar zutage an.

Der obere Labenstollen ist offen und wurde nach der Dolomit-Phyllitgrenze in das Berginnere vorgetrieben. Er endigt heute an einem Verbruche. In einem Querschlag gleich beim Mundloch besteht durch einen Saigerschacht eine Verbindung mit dem unteren Labenstollen. Abbaue sind auf der ganzen offenen Strecke keine zu sehen (Tafel 7, Fig. 7 zeigt das Verhalten der Gesteinsgrenze).

Der untere Labenstollen liegt zirka 30 m tiefer und war ebenfalls auf der Westseite des Eibl-Schrofens nach der Gesteinsgrenze vorgetrieben worden. Erst im Jahre 1952 ist das Mundloch verbrochen. Eine Befahrung kann heute jedoch noch durch das Mundloch des Johann-Stollens oberhalb der Herrengrube erfolgen.

Das Mundloch des Kandler-Stollens ist ebenfalls verfallen. Durch einen etwas schräg oberhalb gelegenen, verhauten Tagausbiß gelangt man in einen großen Verhau dieses Stollens mit geringen Erzrückständen. Eine Gesteinsprobe lieferte beim Auseinanderschlagen kleine Crinoideen-Querschnitte. Eine Verbindung zum Phyllitkontakt, wie ihn die alten Karten darstellen, konnte nicht mehr aufgefunden werden.

Zu erwähnen ist, daß diesen Bauen an der Phyllitgrenze in früheren Zeiten große Hoffnung beigemessen wurde.

---

[1]) 1905, Fußnote 558.

Der Johann-Stollen ist durch Einbaue an Tagausbissen im Osten und durch einen schrägen Aufbruch im untersten Teil der Wand ober der Herrengrube befahrbar und zeigt ein regelrechtes Gewirr von Zechen im Innern des Berges. An einer Stelle war es sogar möglich, bis auf den Horizont der Herrengrube herabzusteigen.

Der Veit-Stollen ist etwas tiefer gelegen, sein Mundloch seit langer Zeit schon verbrochen. Eine alte Karte der Herrengrube verzeichnet in einem höheren Horizont, welcher diesem Stollen entspricht, einen „Schieferbau".

Die alte Herrengrube als solche lag auf der Verflachung bei den Mauerresten von alten Bergwerksgebäuden. Das Mundloch ist verfallen.

Der Stollen Nr. 168 ist auf kurze Strecke offen (kein tiefer Bau). Darunter befinden sich zwei verfallene Baue, von denen der untere die einst ergiebige „Silbermühl" war.

Nr. 169, 170 und 182 sind Tagverhaue. Der Martes-, Adlmair- und Thaler-Stollen nehmen von ebensolchen ihren Ausgang. Sie sind offen. An sie schließt ein beachtliches Grubengebäude an.

Tiefer gelegen, am westlichsten Ausbiß des Schwazer Dolomits, liegt der verfallene Jakob-Stollen.

Eine brüchige Rinne gliedert im Ostteil den Eibl-Schrofen. Der kleinere ostseitige Teil desselben war ebenfalls mit Stollen dicht besetzt: Der Paulus-Stollen ist auf kurze Strecke noch offen. Die höheren Baue lassen sich nicht mehr mit Sicherheit identifizieren, bzw. z. T. überhaupt nicht feststellen.

Der obere Pfannholzstollen, welchen die Falkensteiner Hauptkarte den „unteren" nennt und im Aufriß etwas tiefer einzeichnet, hatte in einer auffallend merkwürdigen Richtung im hinteren Teil des Stollens die Phyllitgrenze verfolgt. Deshalb wurde das verschüttete Mundloch bis zum Durchkriechen ausgeräumt. Fig. 4 auf Tafel 7 zeigt den Verlauf der wichtigsten Strecken. Im Innern des Stollens sind nur kleinere Abbaue. In einem höher gelegenen Verhau konnten stengelige Favositen- und Crinoideen-Querschnitte, welche parallel den Bänderungsflächen eingebettet sind, gefunden werden. Die Phyllitgrenze im Innern des Stollens ist tektonisch geprägt und auf 80 m Länge über einige Verbruchstellen hinweg noch befahrbar. Der Phyllit ist hier, wie an den anderen bereits genannten Stellen, Porphyroidschiefer. Am Kontakt zum Schwazer Dolomit zeigt er Gipsausblühungen und Eisenanreicherungen. Der Dolomit fällt mit etwa 65° unter den Phyllit nach Südwesten hin ein. Diese Dolomit-Phyllitgrenze hängt offenbar mit der Grenze des ober Tag anstehenden Phyllitkeiles zusammen, dessen Ostgrenze sich nach Norden in den Schwazer Dolomit fortsetzt und hier eine Bewegungsfläche parallel zur Bankungsfläche bildet. Der obere Pfannholzstollen folgt auf lange Strecke einer Störung, die spitzwinkelig auf diese Gesteinsgrenze zustreicht. Im vorderen Teil des Stollens zweigt ein Aufbruch ab, der sich in eine höhere Sohle fortsetzt, die in einem gewundenen Lauf, den erwähnten Phyllit erreicht.

Vom oberen Pfannholzstollen besteht eine Verbindung zum unteren Pfannholzstollen, dessen Mundloch ebenfalls verschüttet war und von innen ausgeräumt wurde. Nur auf diese Weise konnte das Mundloch dieses Stollens ober Tag festgestellt werden.

Der Stollen Nr. 213 ist kurz. Er wurde ebenfalls von mir geöffnet und ist im hintersten Teil im Porphyroidschiefer verbrochen. Ein Schacht führt in den Stollen Nr. 214 hinab, dessen Mundloch im Geschröfe ins Freie führt.

Die Mundlöcher der tiefer gelegenen Sonnwendstollen sind alle verbrochen.

### 2. Mehrer Kopf.

Größere Tagverhaue finden sich auf den Daniel- und den Schmiedböden. Hier ist das Gebiet des mittelalterlichen Bergbaues „Schwabboden", wo einst eine Erzwäsche bestand, zu suchen (M. v. Isser, 1905, S. 185) [1].

Vom Schleppweg- und Isaias-Stollen ist noch bekannt, daß sie nach der „Gebirgsscheidung" vorgetrieben worden waren. Der letztgenannte Bau ist trotz mehrmaliger Gewältigung heute vollkommen unkenntlich.

---

[1]) Der Name „Schwabboden" als Örtlichkeitsbezeichnung ist heute in Vergessenheit geraten.

Der verfallene Stollen Nr. 218 a liegt am Steig, der als „'s Zerkratzte" bezeichnet wird. Weiter droben liegt der unbedeutende Schurf Nr. 218, noch weiter droben ist rechtsseitig einer Felsrinne der offene Bartholomäus-Stollen.

Der Platzstollen (Nr. 206) wurde ebenfalls von mir geöffnet. Die offenen Strecken sind 200 m lang. Der Stollen Nr. 207 endigt nach 35 m an einem, an einem Blatte niedergegangenen Verbruch, nach welchem obiger Platzstollen teilweise vorgetrieben worden war.

Der Anna-Stollen und Stollen Nr. 221 sind verfallen, desgleichen Mitter-, Christoph- und Wasserstollen. An ebenfalls verfallenen Stollen sind noch zu nennen: Gallus-Stollen, beide Mahdstollen, Schichtmeister-, Letter-, Schrofen-Stollen, beide Eck- und unterer Geiststollen.

Auf ganz kurze Strecken befahrbar sind Margaretha-, Johann- (Nr. 263), oberer Geist-, oberer Daniel- und beide Eisstollen. Der untere Augustin-Stollen war, nach seiner großen Halde zu schließen, ein bedeutender Bau. Das vordere Stück, welches heute noch offen ist, findet Verwendung als Bierkeller. Äußerst stark zerrütteter Schwazer Dolomit steht hier an. Nach zirka 30 m folgt eine Wildschönauer Schiefer-Zwischenlage, in welcher der Stollen verbrochen ist.

Der unbedeutende Wurzstollen ist verbrochen. Seine Wasserführung wird für Trinkwasserzwecke ausgenutzt.

Der Stollen Neujahrmehrach II war einst bedeutend. Nach der Falkensteiner Hauptkarte (1823) lagen im vorderen Teil die Abbaue. Nach Stollenmeter 300 wurden zwei Phyllitkeile durchfahren. Das Profil 7 auf Tafel 4 wurde nach der Stollenachse gezeichnet und gibt Aufschluß über den geologischen Bau.

Vom Kreuzmehrachstollen kennt man ebenfalls noch den Riß. Die Stollenrichtung ist hier wieder dieselbe (SSW). Nach 130 m hatte dieser Einbau den Phyllit erreicht, welcher mit der Phyllitzwischenlage vom vorigen Stollen in Verbindung zu bringen ist.

Alle übrigen Einbaue dieser Gegend, wie der obere Augustin-Stollen, die beiden anderen Neujahrmehrach-, die Schmiedboden-, die Reichtal-Stollen usw. sind längst verfallen und werden in der Falkensteiner Hauptkarte (1823) bloß namentlich angeführt.

### 3. Palleiten.

Die alten, zur Verfügung stehenden Grubenkarten bezeichnen das Gebiet auf der linken Talseite des Bucher Baches [1]) als Palleiten (Pauleiten), während der Westhang des Blutskopfes den Namen Vogelsang trägt. Die Namen sind heute noch geläufig, besonders letzterer.

M. v. Isser (1905, S. 186) führt mehrere Stolleneinbauten von der Palleiten an: St. Magdalena, die untere und obere Ausfahrt, St. Ulrich, St. Zyprian, St. Barbara, Ochsenrast und drei Fundbaue. Er verlegt das Gebiet in das Nordwestgehänge des Blutskopfes. Die Falkensteiner Hauptkarte (1823) und eine andere Detailkarte (1823) nennen je einen Stollen mit dem Namen Palleiten, welche beide auf der linken Bachseite zu finden sind. Es müßte demnach die eine Talseite zum Ringenwechsel, die andere zum Falkenstein gehören.

Von oben nach unten liegen in der Palleiten folgende Stollen:

An der Wegschleife des Waldweges nach Plumpmoos war ein bedeutender Einbau, der Georg-Stollen (verf.). Unbedeutende Stollen waren Nr. 277, 276, 275, 272, 270, 267. Alle sind bis auf einen verfallen. Wenigstens zum Teil größer waren wieder die Stollen: Palleiten-Stollen, Stollen Nr. 268, Pucher-, Haller-, dann oberer Frauen-, unterer Frauen- und Brunner-Stollen, die im Gelände teilweise nicht mehr feststellbar sind. Von Bedeutung war noch die Sagzeche, welche offen ist und über einen kurzen Schrämlauf oder eine etwas höher gelegene, kleine Tagverbindung befahrbar ist. Kleine Tagverhaue sind verschiedentlich in der Umgebung zu finden.

Der noch offene Maschinstollen oder Palleitner Erbstollen genannt, liegt etwa 10 m über dem Bucher Bach. Von ihm bestand eine heute verfallene Verbindung zum Verhau der Sagzeche. Stollen Nr. 291 ist unbenannt (verf.).

---

[1]) Vom Bucher Bach spricht man erst ab der Vereinigung aller Quellgräben.

Der Max Josef-Stollen ist offen. Er durchschneidet nach 21 m spitzwinkelig die Dolomit-Basalbreccie, steht dann im Schwazer Dolomit. Die Stollenlänge beträgt 160 m. Auf der ganzen Strecke sind keine Erzspuren zu sehen. Dieser Unterbau müßte noch um 230 m verlängert werden, um auf die Erze der Sagzeche zu treffen.

Höher oben, bereits im Phyllit gelegen, war der Stollen Nr. 301, welcher mit WNW-Richtung nach 35 m den Schwazer Dolomit erreichte.

## Die tieferen Baue.

Josef-Stollen, Nothelferstollen, Stollen Nr. 202, beide Daniel-Stollen (Nr. 200, 201), beide Platzstollen (Nr. 198, 199), beide Wunderlichstollen, Reiter-Stollen, zwei namenlose (Nr. 235 und 236), Georg (in Prant)-Stollen, Michael-Stollen, Leier-Stollen, beide Sigmund-Stollen und der Kogelmooser Stollen waren fast alles bedeutende Einbaue. Alle sind vollkommen verfallen. Grubenrisse von ihnen fehlen oder sind geologisch nicht mehr verwertbar.

Der gegen Tag mit Trockengewölbe ausgemauerte Kronstollen ist nach kurzer Strecke im Haldenschutt verbrochen. Nach der Falkensteiner Hauptkarte führt der Stollen zuerst 50 m in südöstlicher Richtung in das Berginnere und knickt dann scharf nach ONO ab, welche Richtung er bis zum Verbruch (bei Stollenmeter 380) beibehält. Dort wird Phyllit erwähnt (Tafel 7, Fig. 3). Dieser Phyllit ist mit jenem von Kreuzmehrach-Stollen und vom Bau Neujahrmehrach II zu verbinden. Der fast geradlinige Verlauf des Kronstollens von Stollenmeter 50 bis zum Verbruch läßt auf ein Blatt in der Fortsetzung des Phyllitkeiles schließen.

Der Magdalena-Stollen (Nr. 250) und der kleine Stollen darober (Nr. 251) führen Wildschönauer Schiefer auf ihren Halden.

Der Schutz- oder Schmiedplatzl-Stollen war früher ein wichtiger Bau. Der Stollen war in Wildschönauer Schiefer [1]) aufgeschlagen. Eine auflagernde Scholle von Schwazer Dolomit reicht offenbar nicht in das Stollenniveau hinab. Er erreicht nach Querung einer Buntsandstein-Zwischenlage den Schwazer Dolomit.

Die tiefer gelegenen Stollen Nr. 126, 125, 124, 124 a, 124 b, 132, 136, 139, 140 und 141 wurden, ehe sie den Schwazer Dolomit erreichten, wieder verlassen. Der letztgenannte, unterhalb der verfallenen Heilig Wasser-Kapelle gelegene, muß schon weit vorgetrieben gewesen sein, denn seine Halde führt Dolomit-Basalbreccie und Wildschönauer Schiefer.

Bei den folgend genannten Bauen handelt es sich durchaus um einst wichtige Bergbaue. Von West nach Ost sind dies: Im Westen liegen Rosenstollen, Stollen Nr. 161 und 162, Blaugrübl, Eisstollen (am Stierweg), weiter östlich Pirchner-Stollen. Alle diese Stollen sind verfallen. Allerheiligen-, Franz-, Grüntal-(oder Grantal-) Stollen sind im Trockengewölbe stehend auf kurze Strecke offen, dann im Dolomitschutt verbrochen. Vollkommen verfallen sind auch: Katzenstollen, Stollen Nr. 194, Jakob am Stier-Stollen, Gertrud am Stier-Stollen, Nothelferstollen, Rotgrube und Bründlstollen. Noch weiter östlich schließen sich an: Eloi-Stollen, Thalhammer-Stollen, Stollen Nr. 222, Felderer-Grube mit einer Halde aus Phyllit auf der eine Forsthütte steht (alle verfallen).

Der Zottenstollen war vor der Aufnahmezeit ein Stück im Wildschönauer Schiefer als Wasserstollen wiedergewältigt worden, ist aber seither schon wieder verfallen.

Lux-, Graf- und Neujahrstollen haben hauptsächlich in einem weit in den „nördlichen Tonschiefer" vorragenden Schwazer Dolomit-Keil, im daran südlich anschließenden Gebiet und im Osten im Rinner-Revier gearbeitet. Der Luxstollen stand bis zum Schwazer Dolomit zur Gänze im „nördlichen Tonschiefer" (Stollenmeter 430) [2]). Der Grafenstollen (oder Grube Graf genannt) hatte zuerst etwas „roten Sandstein",

---

[1]) Als „nördlichen Tonschiefer" wurde im Schwazer Bergbau der dem Schwazer Dolomit nach vorne gegen den Buntsandstein vorgelagerte, aber nur stellenweise vorhandene Wildschönauer Schiefer bezeichnet. Er steht im Gegensatz zum „südlichen (ewigen) Tonschiefer". Die alten geognostischen Darstellungen nennen den Buntsandstein „roten Sandstein". Die Dolomit-Basalbreccie wird dazu gerechnet. Auch Werfner Schichten wurden nie abgetrennt.

[2]) Die Zahlenangaben für die aufgelassenen Stollen sind nur ungefähre Werte.

dann „nördlichen Tonschiefer" durchfahren und bei Stollenmeter 300 den Schwazer Dolomit erreicht. Der viel tiefer gelegene Neujahrstollen hatte bis 270 m „roten Sandstein", bis 620 m „nördlichen Tonschiefer", dann Schwazer Dolomit durchörtert. Ein Ostschlag, welcher zuerst der Phyllitgrenze entlang, dann ganz im Wildschönauer Schiefer geführt wurde, hätte noch 200—300 m bis unter die Palleitner Baue aufzufahren gehabt.

Von den Stollen Nr. 154, Georg im Walde, Barbara und Andreas werden auf den alten Karten nur mehr die Mundlöcher mit Namensangabe verzeichnet. Der Stollen Nr. 134 ist ebenfalls verfallen. Den Stollen „Altes Kreuz" verband ein Aufbruch mit dem Blaugrübl. Er hatte nur „roten Sandstein" bis zum Schwazer Dolomit durchfahren (verf.).

Der Ottilien-Stollen war bis Stollenmeter 290 in den „roten Sandstein" getrieben und hatte dann den Schwazer Dolomit erreicht. Er baute vor allem in einem in den „nördlichen Tonschiefer" vorragenden Dolomitkeil und bewegte sich außerdem im dahinter liegenden Gebiet des Schwazer Dolomits. Der Marxen-Lauf wurde entlang der südlichen Phyllitgrenze vorgetrieben. Das Mundloch des Ottilien-Stollens ist verfallen.

Der Heilig Kreuz-Stollen ist in Trockenmauerung ein Stück weit offen und dann im Haldenschutt verbrochen. Die geognostischen Darstellungen, welche nach der Falkensteiner Hauptkarte verfertigt worden waren, verzeichnen eine Einbuchtung des „nördlichen Tonschiefers" in den Buntsandstein auf der Hauptstrecke. Diese Beobachtung ist sicher richtig. Es mag sich vielleicht um eine Einspießung des Phyllits an einem Blatte handeln. Leider sind diese Darstellungen von Stollenverlauf und Gesteinsgrenzen in den Maßen recht ungenau. Der Heilig Kreuz-Stollen untersuchte das Gebiet östlich der Kienberg-Störung bis zu den Rinner-Gängen, zuletzt nahe der nördlichen Phyllit-Dolomitgrenze. Auch hier ragt wie im Ottilien-Stollen der Dolomitkeil weit in den „Nordschiefer" vor. Der Ostschlag, welcher nach der nördlichen Dolomit-Phyllitgrenze geführt wurde, ist um etwa 220 m kürzer als jener vom Neujahrstollen.

Antoni- und Obergaßlstollen sind vollkommen verfallen, Grubenpläne fehlen. Der Untergaßlstollen hatte den schon mehrfach erwähnten Dolomitkeil getroffen, nachdem er zuerst „roten Sandstein" und dann den erwähnten „nördlichen Tonschiefer" durchfahren hatte. Seine Verhaue erstrecken sich von hier bis zum Rinner-Revier im Osten.

Weiter im Westen liegt der Kaltenbrunnstollen. Während des letzten Weltkrieges wurde dort ein Luftschutzstollen in fester Grundmoräne in den Hang getrieben.

Der Magdalena-Stollen liegt beim Hasenhäusl (Steurer), im Tälchen unterhalb der Katharina-Stollen, weiter drunten der Antonia-Stollen und schließlich der Wolfgang-Stollen. Diese Baue haben das westlichste Gebiet des Falkensteiner Reviers untersucht und verhaut.

Der Martinhütt-Stollen stand nach einer alten Aufzeichnung zuerst im „Lehm", d. i. Ton, dann in „Konglomerat" (Grundmoräne oder Erbstollenbreccie). Die Falkensteiner Hauptkarte verzeichnet bei Stollenmeter 480 den Kontakt Sandstein-Schwazer Dolomit. In einem Abendschlag wurden die Gänge des Schachtreviers bis zur westlichen Phyllitgrenze abgebaut. Nach Osten wurde das Gebiet bis zur Kienberg-Störung und im Süden bis zum Phyllit verhaut. Östlich der Kienberg-Störung reichen die Abbaue zuerst beachtlich nach Süden, halten sich aber dann nur mehr an die Grenze zum „nördlichen Tonschiefer" bis zum Rinner-Revier. Dieses ist bis auf diese Tiefe edel verhaut. Der Stolleneingang ist verfallen. Vom Fürstenbau aus sind lediglich die Kienberg-, Silberberger- und Geisler-Zechen befahrbar. Stollen Nr. 130 ist verfallen.

Der Oberstollen erreichte bei Stollenmeter 530 den Schwazer Dolomit, nachdem er zuvor den „roten Sandstein" durchfahren hatte. Seine Abbaue reichen nach Osten bis zur Kienberg-Störung.

Der Johann-Stollen hatte zwischen „rotem Sandstein" und Schwazer Dolomit noch „nördlichen Tonschiefer" durchfahren, hielt sich dann des rascheren Vortriebes wegen an die Phyllit-Dolomitgrenze bis zum Rinner-Revier. Auf der ganzen Strecke wurden Querschläge angesetzt, wie dies auch bei den anderen Stollen geschah. In diesem Horizont hat sich der vorragende Dolomitkeil vollkommen vom Hauptzug gelöst. Dies geht einwandfrei aus dem Stollenverlauf hervor, der diesen Dolomitstock allseitig umfährt.

Der Nikolaus-Stollen steht 50 m in Trockenmauerung, dann in Buntsandstein. An dieser Stelle ist der Wasserzufluß gestaut worden, der Stollen daher nicht weiter befahrbar. Dieser Stollen ist tiefer gelegen als der Oberstollen und hat das östlich anschließende Gebiet nächst der „Nordschiefer"-Grenze bis zu den Rinner-Gängen verhaut. Der vorragende Dolomitkeil stößt in diesem Horizont mit einer stumpfen Kante an den Hauptzug.

Der Unterstollen [1]) führt mit südöstlicher Richtung in das Berginnere. Er war gegen Ende des letzten Weltkrieges als Luftschutzstollen ein Stück ausgeräumt und die schadhaften Stellen verzimmert worden. Anfang des Jahres 1955 hatte ich noch Gelegenheit, den bereits nicht mehr ganz sicheren Stollen zu vermessen und geologisch aufzunehmen (Tafel 7, Fig. 2). Ein Jahr später ist er 15 m hinter dem Mundloch verbrochen. Der Kontakt Ton—Schotter war gut erschlossen. Die unterste Tonlage enthält einzelne eingeschwemmte Gerölle, welche weder geschrammt noch poliert sind. Die Schotter sind unverfestigt, der Zusammensetzung nach typische Innschotter (kalk- und zentralalpines Material). Bis etwa Stollenmeter 67 reicht diese sandig-schotterige Ablagerung (starke Verdrückung der Trockenmauerung), wo vom First diese Ablagerung herniederbricht. Auf der nun folgenden Strecke dürfte festeres Material anstehen, da die alte Trockenmauerung ausgezeichnet im Stand ist. Bei 100,5 m teilt sich der Stollen. Der Hauptlauf steht noch ein Stück im Trockengewölbe, dann folgt standfeste, lehmige Grundmoräne, die mindestens schon ab der Gabelung festgestellt werden konnte. Im vermauerten Zwischenstück gegen den Schotter hin ist hier Erbstollenbreccie zu vermuten. Zwischen Grundmoräne und Buntsandstein schaltet sich geringmächtiger Sand dazwischen. Diese Liegendsande (der Grundmoräne) sind grob und ungewaschen, enthalten Gerölle von Phyllit, Trias-Kalk und -Dolomit und einzelne zentralalpine Gesteine. Die einzelnen Karbonatgesteine weisen noch deutliche Schrammen auf. Die Grenze zwischen Moräne und Liegendsand steigt im Stollen gegen die Firste auf. Darauf folgt bei Stollenmeter 115,8 roter, gebankter Buntsandstein, welcher durchschnittlich mit etwa 40° nach Südosten einfällt. Bei Stollenmeter 199 stellt ein Aufbruch im Buntsandstein eine Verbindung zum Oberstollen her. Diese Verbindung ist jedoch hier mit Innschottern verschüttet. Bei Stollenmeter 340 ist der Buntsandstein etwas stärker verfaltet und der Stollen vollkommen verbrochen. Die Abzweigung von der Gabelung bei Stollenmeter 100,5 ist bis zum Buntsandstein in Trockenmauerung gekleidet. Am Übertritt in Fels ist noch Moräne zu sehen. Diese Strecke endigt an einem durchgehenden Schacht. Nach der Falkensteiner Hauptkarte war dies die Verbindung zum Martinhütt-Stollen, um das vom Bucher Bach hereingeleitete Wasser zum Antrieb der Wasserhebekunst im Sigmund-Erbstollen zu verwenden. Nach den alten Karten bog die verbrochene Hauptstrecke nach Süden um und hatte nach 300 weiteren Metern den „roten Sandstein" durchfahren, wo er auf Schwazer Dolomit traf, ohne vorher eine „Tonschiefer"-Lage zu durchstoßen. Gebaut wurde im Gebiet bis zur Kienberg-Störung im Osten.

Nach einer neueren Karte (1890) reicht im Horizont des Ober- und Unterstollens der südliche Phyllit an der Kienberg-Störung weit nach Nordosten vor. Der Schwazer Dolomit südlich der Kienberg-Störung streicht NNW—SSO bis NW—SO und fällt steil nach SW ein, wie aus der Bänderung des Schwazer Dolomits im Horizont des Wilhelm-Erbstollens hervorgeht. Mit annähernd gleichem Fallen und Streichen überlagert der südliche Phyllit den Schwazer Dolomit.

Über Tag, auf der Nordwestseite des Mehrer Kopfes besitzt der Schwazer Dolomit gleiche Lagerungsverhältnisse. Der Schwazer Dolomit ist dort auch an der Grenze stellenweise leicht sandig, sodaß hier eine ursprüngliche, aber überkippte Auflagerungsfläche des Schwazer Dolomits auf Porphyroidschiefer vorliegt. Somit entspricht diese Auflagerungsfläche über Tag jener soeben aus dem Ober- und Unterstollen beschriebenen Grenze. In diesen beiden Stollenhorizonten wird der Phyllit von der ONO—WSW-streichenden Kienberg-Störung fast rechtwinklig abgeschnitten.

Das Mundloch des Magdalena-Stollens wird nur auf einer einzigen Stollenskizze mit dem Namen verzeichnet. Es liegt ungefähr im Martinhütt-Stollenhorizont.

Sigmund-Erbstollen und Fürstenbau (Tafel 7, Fig. 3 und Profil 4, Tafel 4). Der alte Erbstollen führt von der Landstraße in das Berginnere. Er dient heute lediglich als Notausgang des Wilhelm-Erbstollens und als Wasserstollen. Bis zum Fels steht er

---

[1]) Im Volksmund als „Ohnesorge-Stollen" bekannt, denn in diesem ist der hochverdiente Bergverwalter Theodor Ohnesorge freiwillig aus dem Leben geschieden (1896).

vollkommen in Trockenmauerung. Im weiteren folgt Auskleidung nur mehr streckenweise. Bei Stollenmeter 320 zweigt der Fürstenlauf ab, auf dessen ansteigender Sohle auf 56 m Länge Grundmoräne erschlossen ist. Es folgen 14 m gelbe Sandsteine bis Breccien der Reichenhaller Schichten und dann Buntsandstein. Dieser steht an der Grenze saiger, fällt anschließend steil nach Norden, später steil nach Süden. Etwa 80 m vor Erreichen des Schwazer Dolomits ist der Fürstenlauf verbrochen. Knapp zuvor zweigt noch ein Lauf zuerst in nördlicher, dann in nordöstlicher Richtung ab (80 m Länge, dann verfallen). Im Sigmund-Erbstollen selbst ist die Grenze Reichenhaller Schichten—Buntsandstein gerade noch am Ende der ausgehenden Mauerung zu erkennen. Die Lagerungsverhältnisse im Buntsandstein sind ungefähr gleich wie im Fürstenlauf. Im hinteren Teil verliert sich dessen Bankung. An einer Stelle ist noch einmal Nordfallen zu erkennen. Bei Stollenmeter 575 ist die Liegendgrenze des Buntsandsteins zu vermuten. Dieselbe dürfte hinter der Gewölbemauer verborgen sein, die sich im südlichen Ulm an den dort frei anstehenden Schwazer Dolomit stützt. Der gleich nach dem Förderschacht verbrochene Lauf nach Osten folgt der Grenze Schwazer Dolomit—Buntsandstein.

Nach der Abzweigung der Oststrecke, die der Grenze Buntsandstein—Schwazer Dolomit folgt, erreicht der querschlägige Teil im Sigmund-Erbstollen die Phyllitgrenze. Diese Schiefer streichen hier annähernd N—S und bilden, was auch aus dem Auftreten von basalen Quarziten hervorgeht, das stratigraphisch Liegende des gegen Westen abtauchenden Schwazer Dolomits. Die Schichtfolge liegt demnach hier invers. Bei Stollenmeter 690 zweigen nach Ost und West Strecken ab. Die westliche folgt annähernd einer Störung zwischen Schwazer Dolomit und Phyllit und umfährt den hier absteigenden Dolomitkörper im Norden, Westen und Süden. Es gelang hier im Schwazer Dolomit Fossilfunde zu machen: *Coenites ( ? ) volaicus* (CHARLESW.) und unbestimmbare Crinoideen-Reste. Der Schwazer Dolomit ist hier sehr uneinheitlich und hat brecciös-knolliges Aussehen. Es ist nicht zu entscheiden, ob es sich dabei tatsächlich um Breccien handelt, oder ob hier umgewandelte Korallenstöcke in ihren Umrissen gerade noch zu erkennen sind und dem Dolomit das brecciöse Aussehen verleihen. An der westlichen Dolomit-Phyllitgrenze sind wiederum geringmächtige paläozoische Quarzite (Liegendquarzite) aufgeschlossen, die zeigen, daß auch hier der stratigraphische Verband zwischen Schwazer Dolomit und seinem Liegenden erhalten ist. An der eben erwähnten Kreuzungsstelle wurde eine Strecke nach einem, fast saiger stehenden Blatte nach Osten getrieben. Durch einen Aufbruch wird hier die einzige befahrbare Verbindung zum Fürstenlauf hergestellt. Hier wurden die Raber und Kaltenbrunner Gänge abgebaut, welche mittels dem saigeren Kunst- und dem schrägen Förderschacht in 8 Sohlen auf 235 m Tiefe verhaut wurden. Diese Abbaue reichen weit unter die Inntal-Sohle hinab. Die Schächte sind längst ersoffen und mit Bergen verstürzt. Zu erwähnen ist noch ein dunkelroter, bis spätiger Eisendolomitgang beim „Kaltenbrunner Liegendtrumm", welcher mit Kieserzen (bes. Eisenkies) und Fahlerz durchsetzt ist. Eine Analyse auf Eisen ergab 7,98%, was 11,4% $Fe_2O_3$ entspricht. Die maximale Mächtigkeit beträgt 2 m. Die erschlossene Längenerstreckung mißt 50 m [1]).

Nach Osten reichen die alten Baue des Sigmund-Erbstollens bis über die Kienberg-Störung hinaus. Ein Aufbruch führt zum Fürstenlauf. Dieser liegt nahe der Phyllitgrenze oder folgt derselben. Diese ist eine Störung, die sich auch im Dolomit als Blatt mit mittelsteil nach WNW abfallenden Harnischrillen fortsetzt. Es ist dies die gleiche Störung, welche bei der Kreuzungsstelle im Sigmund-Erbstollen beschrieben wurde. Sie ist für die tektonische Auflösung wichtig. Wie vorhin beschrieben, zeigen hier auftretende Basisquarzite die Liegendgrenze des Schwazer Dolomits an. An dieser steil stehenden Störung, die sowohl im Sigmund-Erbstollen, wie auch im Fürstenniveau aufgeschlossen ist, wurde der südliche Teil des Schwazer Dolomits um etwa 130 m nach Westen verschoben.

Eine Strecke im Horizont des Fürstenbaues stellt eine Verbindung zum Sigmund-Erbstollen her, welche auch hier im Fürstenlauf-Horizont, nach der Grenze Buntsandstein—Schwazer Dolomit getrieben war. Diese ist noch ein Stück nach Osten und Westen befahrbar. Basalbreccie des Buntsandsteins ist hier nirgends vorhanden. Die Grenze ist tektonisch. In der Nähe liegt auch der Aufbruch zur Silberberger- und Geisler-Zeche des Martinhütt-Stollens.

---

[1]) Auch vom Martinhütt-Stollen wird ein „Roteisenerzgang" angegeben, der sich unweit „Altenlauf" (d. i. östlich der „Kluft B") befand.

Wilhelm-Erbstollen einschließlich des befahrbaren Teiles des Messerschmitt-Stollens (Tafel 7, Fig. 3 und Profil 5 auf Tafel 4). Der Wilhelm-Erbstollen wurde 1873 vom Schwazer Bergwerksverein aufgeschlagen. Er bildet den Zugang zu den einzigen, derzeit in Betrieb befindlichen Bauen des gesamten Schwazer Bergreviers. Das Schichtprofil ist mehrfach beschrieben worden. M. v. ISSER, 1905, S. 8, Blge. V (unbrauchbar), O. AMPFERER, 1905, S. 148 (diluviale Ablagerungen), O. SCHMIDEGG, 1951, S. 48.

Im vorderen Teil steht der Stollen großenteils in Mauerung. Offene Fenster zeigen noch die durchfahrenen Sedimente:

Stollenmeter 139: Westseitig sind lokale Schotter mit ortsfremden Geröllen vermischt aufgeschlossen.

Stollenmeter 165—189: Aus den offen gelassenen Lucken quillt Ton.

Stollenmeter 258: Gröberer, geschichteter Sand.

Stollenmeter 284—236,35 (Wettertür). Ohne Mauerung. Die Erbstollenbreccie, von den Bergleuten „Sommergfrier" genannt, setzt sich aus verfestigtem Buntsandstein-Schutt mit Phyllit- und vielfach auch ortsfremdem Material zusammen. Ortsnahe Komponenten überwiegen weitaus.

Bei Stollenmeter 294 liegt ein Querschlag, der bald wieder gegen Tag in die Richtung des Hauptstollens einschwenkt. Dies ist eine Hilfsstrecke aus dem Jahre 1912, um den damals vollkommen verbrochenen Stollen seitlich zu umfahren. Sie mündete weiter vorne wieder in den Hauptstollen ein. Nach ¾ Jahren war dieser wieder hergestellt.

Das Profil der Seitenstrecke in Richtung Tag zeigt: Nach der Erbstollenbreccie folgt ½ m mächtige, eindeutige Grundmoräne. Die Grenze ist scharf und fällt nach Norden ein. Dann ist der Stollen fast bis zur Firste mit Mehlsand verschüttet. Über dem Verbruch weiter folgen typische Innschotter. Die Schotter weisen südliches Einfallen auf. Hinzuzufügen ist, daß sich in der Berghauptmannschaft Innsbruck zu Hall in Tirol eine Karte von A. NÖH (1912) befindet, welche die Grenze zu dem nach vorne folgenden, überlagernden Ton mit 40° Nordwestfallen angibt.

Auf der Hauptstrecke beginnt hinter der Wettertüre Mauerung. Über dieser Tür ist es aber möglich, zwischen Gewölbe und unverbrochenem First hineinzukriechen. Nach 8,4 m liegt die Erbstollenbreccie auf Grundmoräne. Die Auflagerungsfläche steigt schräg ab und würde in der Stollensohle annähernd bei der Wettertür zu liegen kommen.

Stollenmeter 427 und 452: Feste, ockerige Reichenhaller Sandsteine bis Breccien in den Ausweichnischen sichtbar.

Stollenmeter 505: Weißer, südfallender Sandstein. Dann meist dunkelroter Buntsandstein, zuerst nord-, dann südfallend, teils frei, teils in Mauerung.

Stollenmeter 698: Querschlag nach Westen zu einem Abbau im Buntsandstein mit flacher Lagerung. Dieser wurde beim Bau der Betonstraße östlich Schwaz verwendet.

Stollenmeter 840: Verbindungsstrecke zum Messerschmitt-Stollen. Dieser ist von hier aus ein Stück gegen Tag, bergeinwärts aber fast bis zu seinem Ende passierbar.

Stollenmeter 1000: Ab hier vergröbert sich das Korn des Buntsandsteins stark, Schichtung ist nicht mehr zu erkennen. Der grobkörnige Sandstein hält bis Stollenmeter 1136 an.

Stollenmeter 1136: Mit südfallender Grenzfläche folgt in raschem Übergang Dolomit-Basalbreccie. Die äußerst dekorativ aussehende Breccie nennen die Schwazer Bergleute sehr treffend „Preßwurst". Sie hält bis Stollenmeter 1149 an.

Stollenmeter 1149: Hier liegt die Obergrenze der Wildschönauer Schiefer. Auch diese Schichtgrenze fällt in gleicher Weise südwärts ein. An der Grenze treten einzelne schichtparallele Quarzäderchen auf. Im Messerschmitt-Stollen ist an einem Spiegelblatt der Phyllit ein paar Meter nach Nordwesten in die Dolomit-Basalbreccie vorgedrungen.

Stollenmeter 1197: Schwazer Dolomit. Am Kontakt sind geringe Spuren eines fleischroten, schieferigen Quarzits zwischengeschaltet, welchen auch O. SCHMIDEGG erwähnt. Dieser Quarzit ist aber nicht mit jenem an der Basis des Schwazer Dolomits identisch.

Stollenmeter 1202: Der Stollen gabelt sich. Die westliche Abzweigung führt weiter zum „Kienberg-Bahnhof". Am ostseitigen Ulm sind hier in hellgrauem Schwazer Dolomit sehr schlecht erhaltene Crinoideen-Querschnitte zu erkennen. Auch im Querschlag zum „Südschiefer" hinein sind ähnliche Crinoideen-Reste. Es sind dies bis jetzt die einzigen Fundpunkte von Versteinungsresten im Wilhelm-Erbstollen. Die östliche Abzweigung führt zum neuen Krummörter- und Rinner-Revier.

Östlich dieses erwähnten Querschlages wurde im Wilhelm-Erbstollen-Revier der südliche Phyllit nirgends mehr erreicht.

Der Schwazer Dolomit streicht im Kienberg-Revier NW—SO mit 70° SW-Fallen. Es ist ein weißer, grauer, teils massiger, teils gebänderter Dolomit. Im Martinhütt-Stollen ist eine der wenigen Stellen, an denen westlich des Zillertales der Schwazer Dolomit rot gebändert ist.

Zwischen Blindschacht und Messerschmitt-Halle streichen im vorderen Lauf die Bänderungsflächen NNW—SSO und fallen 75° O. Im hinteren Lauf herrscht mehr N—S-Streichen, z. T. nach NNO ausbiegend. Im äußersten Osten des Wilhelm-Erbstollens streicht der Schwazer Dolomit wieder NW—SO. Hier ist steiles SW-Fallen zu beobachten. Die Hauptstrecke des Wilhelm-Erbstollens endet bei Stollenmeter 2546 im Schwazer Dolomit.

Die nördliche Begrenzung des Schwazer Dolomits zum vorgelagerten Wildschönauer Schiefer ist im Stollen häufig aufgeschlossen und zeigt einen sehr unregelmäßigen Verlauf. Genau wie über Tag kann man auch in diesem Teil des Bergbaues erkennen, daß der Schwazer Dolomit im Norden und im Süden mit spitzem Winkel diskordant zum Streichen der Phyllite steht.

In diesem Abschnitt des Schwazer Dolomits treten einige bedeutende Störungen auf.

### Kienberg-Störung.

Im Kienberg-Revier streicht eine steil südfallende Störung WSW—ONO. An ihr treten mehrere parallele Klüfte auf, die waagrechte Harnischrillen besitzen. Gegen ONO öffnet sich die Störung und an ihr tritt 210 m tief ein geringmächtiger Keil von Wildschönauer Schiefern in den Schwazer Dolomit ein. Diese Phyllite sind manchmal ähnlich dem tonigen Buntsandstein rot gefärbt. Die Struktur des Phyllits ist zufolge der starken tektonischen Beanspruchung blätterig. Am WSW-Rand des „Schieferkeiles" (Übergang in die Störung) ist der Schwazer Dolomit stark verkieselt, brecciös, von rötlicher Farbe und hornsteinartigem Aussehen. Die Kienberg-Störung streicht bis zum südlichen Phyllit durch.

### „Stollenwand".

Diese Störung setzt an der Wurzel des „Schieferkeiles" ein und streicht in westlicher Richtung durch den Schwazer Dolomit. Nach alten Grubenkarten ist sie auch in höheren Horizonten als steil nordfallende Bewegungsfläche angefahren worden.

### „Die Kluft B".

Östlich des erwähnten „Schieferkeiles" liegt im Schwazer Dolomit die „Kluft B". Sie wurde auch im Krummörter-Tiefbau angefahren.

## II. Ringenwechsel [1]).

Die Einteilung der Teilreviere und die Benennung der Stollen erfolgt nach der Ringenwechsler Hauptkarte [2]). Sie zeichnet sich durch eine größere Genauigkeit als jene vom Falkenstein aus. Der Bergbau Ringenwechsel erstreckte sich vom Bucher Bach bis zum Ziller (M. v. Isser, 1905, S. 190).

---

[1]) M. v. Isser (1905, Fußnote 582) deutet den Namen: Ringenwechsel kommt vom „geringen Wechsel", welches eine niedrige Besteuerung des Bergbaues bedeutete.

[2]) Vermessen und gezeichnet von J. Kelb, 1819. Sie wird in der Verwaltung des Schwazer Bergwerksvereins zu Schwaz aufbewahrt.

## 1. Teilrevier Burgstall [1]).

### Westteil.

Bedeutende Tagverhaue liegen nordöstlich vom Blutskopf, kleinere auch auf der Ostseite des Bucher Baches (Vogelsang).

Auf der Südseite beim Melkhüttenbachl liegt der verfallene Weinstockstollen. Er stand mit dem Blasius-Stollen in Verbindung und besitzt eine große Dolomithalde. Oberhalb war ebenfalls ein bedeutenderer verfallener Bau (Nr. 224). Weiter in der Senke hinauf liegen die Stollen Nr. 313 (offen) und Nr. 312 (verf.).

Auf der Nordseite des Rückens liegen:

Stollen Nr. 318, Katzenstollen (große Halde), östlich davon Kreuz- und Johann-Stollen (alle verf.). Im Nordgehänge des Blutskopfes sind die Stollen Nr. 323, 320, 319 (beim Grenzmark +4), der einst ergiebige Vogelsang-Stollen (die genaue Lage ist in der Natur nur schwer kenntlich) und weiters der Stollen Nr. 321. Alle sind im Schwazer Dolomit angeschlagen. Mit Ausnahme von Nr. 319 sind alle verfallen.

Der offene Königin Karolina-Stollen hatte nach 10 m die Dolomit-Basalbreccie durchschlagen und den Schwazer Dolomit erreicht. Dieser Unterbau wurde aber noch vor Erreichen der Vogelsanger Erze im tauben Schwazer Dolomit verlassen.

Durch Buntsandstein getrieben waren die Stollen Nr. 305, 306 und 307. Stollen Nr. 304 ist viel zu früh, noch im Buntsandstein stehend, wieder verlassen worden. Ein weiterer, nicht in die Karte aufgenommener Schurf nördlich davon besitzt eine nur ganz kleine Halde. Stollen Nr. 309 liegt ober Hochried.

Höher oben folgt der (verf.) Paulus-Stollen [2]) (Profil 8 auf Tafel 4), der der wichtigste Stollen dieses Teiles des Burgstaller Reviers war. Nach der Ringenwechsler Hauptkarte lag der Kontakt des „roten Sandsteins" mit dem Schwazer Dolomit etwa bei Stollenmeter 90. Ein Querschlag zweigt nach weiteren 75 m in nordöstlicher Richtung ab. Er hat den nördlichen Phyllit, der unter dem Schwazer Dolomit hervorkommt, angefahren. Die Hauptstrecke führt quer durch den Schwazer Dolomit bis zum südlichen Phyllit durch. Im Gegensatz zu den anderen Vererzungsgebieten im Schwazer Dolomit, wo die reichen Fahlerzlagerstätten immer in Nähe des nördlichen Phyllits, bzw. Buntsandsteins auftreten, liegt hier im Westabschnitt des Burgstaller Reviers die Hauptvererzung in Nähe des südlichen Phyllits. Hier sind ausgedehnte Baue, die von Tag an bis auf die Tiefe des Michl im Bach-Stollens hinabreichen.

H. Dausch (1926, S. 27) berichtet über diesen längst verlassenen Stollen nach alten Aufzeichnungen: „Die Erzführung zeigte sich in den oberen Partien meistens geschlossen, nach der Teufe zu zerstreut. Der südl. Kontakt ist in diesem Revier stark lehmig und erforderte große Unterhaltungsarbeiten (Zimmerung). Die Vererzung der Gänge ist stellenweise sehr gut, nach der Teufe zu aber mit dem Anfahren des flach geschichteten schwarz-grauen Kalk-Dolomitgebirges, soll die Vererzung nach vorhergehender Zerstreuung bald zu Ende gehen."

Der höher liegende Blasius-Stollen lag nach den Karten ganz in Schwazer Dolomit. Die Lage seines Mundloches konnte durch Neuvermessung bei Grenzmark +7 ermittelt werden. Östlich davon sind weitere verfallene Einbaue: Stollen Nr. 311, Kothrieser Stollen (größer) und Stollen Nr. 330.

### Ostteil.

Unter den Tagverhauen liegen die Stollen Nr. 331, 332 und der östliche Kreuzstollen. Die Stollen Nr. 327 und 328 haben Buntsandstein-Halden. Bedeutend war einst der Franziska-Stollen. Nr. 333 ist ein offener Stollen im Schwazer Dolomit. Weiter gegen den Ostabfall zum Trebach-Graben liegen Stollen Nr. 334, 334 a und zwei einst bedeutende Stollen, Trebach-Stollen (verf.) und Sagstollen (auf kurze Strecke offen). Alle Stollen, außer Nr. 333, sind verfallen.

---

[1]) Der Name ist heute nicht mehr geläufig.

[2]) G. Uttinger verwechselt in der Arbeit „Bemerkungen über die Übergangs-Formazion und die derselben folgenden Flözkalkbildungen im Tyrolischen Unterinnthal" (Leonhards' Mineralogisches Taschenbuch, 13. Jg. 1819, I. Teil, S. 156—188) den Blasius-Stollen mit dem Paulus-Stollen. Wichtig ist hingegen, daß er das Vorhandensein von Dolomit-Basalbreccie im letzteren anführt.

Vom Mundloch des Michl im Bach-Stollens ist nichts mehr zu sehen. Die Halde ist vom Schlierbach fast zur Gänze weggeschwemmt worden. Nach 253 m hatte dieser Stollen den Buntsandstein durchfahren und dann den nördlichen Phyllit durchquert. Der Kontakt mit dem Schwazer Dolomit liegt bei Stollenmeter 280. Zwei Querschläge führten zurück zum nördlichen Phyllit. Der südliche Phyllit war ebenfalls erschlossen. Der „Abendschlag" stellte eine Verbindung zum Tiefbau des Paulus-Stollens her.

Der verfallene Antoni-Unterbau- (oder Johann Anton-Unterbau-) Stollen heißt heute im Volksmund „Lechries-Stollen". Seine Grubenwässer werden als Trinkwasser verwendet.

Nach einem alten Grubenplan durchörterte der Stollen 102 m Buntsandstein, 50 m Schwazer Dolomit, 2 m Schiefer (Wildschönauer Schiefer? Hier Störung), 614 m Buntsandstein, 145 m Nordschiefer (Phyllit), 99 m Schwazer Dolomit, dann folgt der südliche Schiefer (Phyllit). Eine Aufbruchsverbindung bestand zum Michl im Bach-Stollen. Die Vererzung im Horizont des Antoni-Unterbaustollens war unrentabel und der Abbau mußte bald eingestellt werden (H. Dausch, 1926, S. 28).

### 2. Teilrevier Rotenstein.

Die Tagverhaue lassen sich in einem zusammenhängenden Zug im ganzen Teilrevier verfolgen. Die höheren Baue sind im Schwazer Dolomit angeschlagen. Sie waren fast durchwegs bedeutend. Ihre Mundlöcher sind, soweit nicht besonders vermerkt, verfallen. Von Westen nach Osten fortschreitend: Thonach-Stollen, Stollen Nr. 348 (offen), beide Leonhard-Stollen, Georg-Stollen, Stollen Nr. 341 und 342, Nr. 343 (kurz, offen), Huter-Stollen, Auffahrtstollen, darunter oberer und mittlerer Grafenstollen, höher oben Grundner-Stollen, Weinstockstollen (offen) und Mauslochstollen. Am weitesten östlich ist der Neue Stollen und der (offene) Schurfstollen.

Auch die tiefer gelegenen Baue waren alle bergbaulich wichtig: Der Geiststollen hat nach Haldenschutt Phyllit durchfahren. Dagegen waren folgende Stollen im Buntsandstein angeschlagen:

Vom Markus- und Sebastian-Stollen ist nichts weiteres zu berichten.

Der Grafenstollen (Profil 11 auf Tafel 4) hat die riesigen Abbaue des Grafenlagers und des Grafenganges aufgeschlossen. Dieser alte Stollen wurde in den Jahren 1954 bis 1955 für die Trinkwasserversorgung der Fraktion Troi wiedergewältigt, sodaß heute seine riesigen Abbaue bis hoch hinauf wieder befahrbar sind.

Der Stollen stößt nach Durchörtern von zirka 20 m Dolomitschutt auf Buntsandstein. Dieser streicht bei mittelsteilem Südfallen quer zur Stollenachse. Durch Faltung ist am Stollenfirst streckenweise flache Lagerung bedingt. Gegen den Schwazer Dolomit hin vergröbert sich wohl das Korn des Sandsteins, eine Transgressionsbreccie (Dolomitbreccie) fehlt. Die Grenze zum Dolomit ist tektonisch. Im Bereiche des Grafenganges (vorderer Teil) ist der Schwazer Dolomit untergeordnet etwas sandig entwickelt. Hier steht er bei N 30° O-Streichen saiger. Im Gebiete des Grafenlagers (rückwärtiger Teil) herrscht bei N 40° O-Streichen steiles Südfallen.

Der Stollen Nr. 354 war ganz unbedeutend.

Der Bartlmä-Stollen war in stärker gewundenem Laufe vorgetrieben worden. Das Feldort liegt im Kartenbild etwa 70 m vom Mundloch des Stollens Nr. 348 entfernt.

Der Kurze Stollen dient heute als Wasserstollen. Er ist bis zur Wasserfassung (30 m weit) im Buntsandstein offen (starker Wasserüberlauf). Nach alten Karten liegt die Dolomitgrenze bei Stollenmeter 150. Sie wurde zufolge des gewundenen Stollenverlaufes ein zweites Mal angefahren. Dolomit-Basalbreccie war nach Haldenfunden vorhanden.

### 3. Teilrevier Scheiblmahd (Scheirlmahd oder Scheidlmahd)[1]).

Stollen Nr. 366 war ein unbedeutender Bau (offen). Auch der Scheiblmahd-Oberbau ist zur Gänze befahrbar. Die Lage des Scheiblmahd-Unterbaues konnte

[1]) Der Name „Scheiblmahd" ist heute nicht mehr geläufig. Die Weide westlich der beiden Scheiblmahd-Stollen heißt heute „Schealmahd".

nur durch Vermessung bestimmt werden. Offenbar wurden in diesem Stollen nur ganz unbedeutende Erze aufgeschlossen. Westlich der Scheiblmahd-Rinne liegt ein noch offener Stollen, der aber kein Erz erreicht hatte (auf der Karte nicht eingetragen).

Viel tiefer unten, schon gegen den Geißstollen hin, liegt der einst bedeutende (verf.) Peter-Stollen. Seine Erze besitzen zwar gleiches Streichen und Einfallen wie die des Scheiblmahd-Oberbaues, sind aber nach alten Grubenkarten nicht deren Fortsetzung.

### 4. Teilrevier Weittal.

Das Weittaler Teilrevier umfaßt das Weittaler und die beiden Kirchmeier-Lager (M. v. Isser, 1905, S. 215). Alle Mundlöcher sind vollkommen verfallen. Es liegen höher oben oberer Rinner-Kramstollen, Geißstollen, unterer Rinner-Kramstollen.

Die tieferen Stollen mußten zuerst Buntsandstein und Dolomit-Basalbreccie queren, ehe sie Schwazer Dolomit erreichten. Es sind dies: Frauenstollen, Weittaler Stollen (St. Michael's Bau) und Neubruck-(= Meurer-)Stollen. Der Weittaler Stollen ist ein paar Meter weit im Trockengewölbe offen. Der Neubruck-Stollen durchfuhr 515 m Buntsandstein, zuletzt auch Basalbreccie, 13 m nördlichen Phyllit und ab Stollenmeter 528 Schwazer Dolomit. Das erste Kirchmeier-Lager wurde erzführend angetroffen und auf 50 m Saigerteufe abgebaut. Dieser Bau wurde 1904 wegen zu starken Wasserandranges eingestellt (H. Dausch, 1926, S. 4).

### 5. Teilrevier Pfaffen.

Von diesem ausgedehnten Bergbaugebiet ist fast nichts mehr bekannt. Alle Mundlöcher sind verfallen. Im Westen wurden Putzen und Nester von Fahlerz abgebaut (H. Dausch, 1926, S. 29). Alle Stollen sind in Schwazer Dolomit angeschlagen. Die Ringenwechsler Hauptkarte verzeichnet folgende wichtige Stollen: Hochwacht-, Wasser-, Haspel-, Tag-, Mariahilf- und Dura- (Thurwar-) Stollen. Dazu kommen noch Stollen Nr. 381—394 (darunter 387 mit sehr großer Halde), Nr. 396, 397, 399, 400 und 401.

Im Ostteil hingegen war ein „regelmäßiger" Gang (H. Dausch, 1926, S. 29) Stephan- und Katharina-Stollen haben von Nordosten aus den westlichen Abschnitt angefahren und in einem Gewirr von Strecken abgebaut. Nach der Größe der Halden dürften die folgenden Stollen zu größeren Abbauen geführt haben. Von oben nach unten: Stollen Nr. 427, 406, 424, oberer Otto-Stollen, Stollen Nr. 420, Otto-Stollen, Stollen Nr. 422, oberer Sebastian-Stollen, Stollen Nr. 423 und 418 a, Kram- und Wasserstollen, unterer Sebastian-Stollen, Stollen Nr. 415 und 414, ferner Nr. 404 und 405, von denen der eine auch etwas Phyllit in seiner Halde führt. Die Halden der tieferen Stollen bestehen entweder ganz oder großenteils aus Wildschönauer Schiefer. Es sind dies die Stollen: Nr. 410 (mit Basalbreccie), 411, 412, 409, 407, Margreitner-Stollen und Nr. 403.

Tiefer liegt das verfallene Mundloch vom Stollen Nr. 402 mit einer Halde aus Buntsandstein. Ganz abseits, tief drunten, liegen zwei kleine Buntsandstein-Halden, von denen eine in die Karte aufgenommen wurde (Nr. 368). Der Lage nach könnte es sich hier vielleicht um einen Wasserstollen (also nicht Erzstollen) handeln.

### 6. Teilrevier Roggland.

Dieses liegt auf der südlichen Seite des Bergrückens Reiter Kopf—Roßböden. Die Mundlöcher der zahlreichen, hier einst vorhandenen Stollen sind längst verbrochen, die Halden fast ganz verwachsen [1]). Die oberen Baue waren im Schwazer Dolomit angeschlagen, tiefere mußten verschiedentlich noch Wildschönauer Schiefer durchfahren Die Stollen von oben nach unten sind:

Jöchl-Stollen (große Dolomithalde), Schlaglstollen (desgl.), schräg darober Stollen Nr. 446 (kleine Halde). Darunter liegen die kleineren Stollen Nr. 443, 441, 433 und 434, dann z. T. mit großen Halden Stollen Nr. 440, 439, 442, 432, oberer Krain-Stollen, unterer Krain-Stollen, Stollen Nr. 430. Etwas abseits davon, oberhalb der sumpfigen Waldweide liegt der Lackner-Stollen, dessen Halde über-

[1]) Zur leichteren Orientierung wurde eine Holzriese, die das obere geschlossene Haldengebiet abtrennt, als Steig in die Karte gezeichnet.

wiegend Phyllitschutt zeigt. Darunter liegen Stollen Nr. 429 (sehr kleine Phyllithalde) und Nr. 448 (Dolomit und etwas Phyllit in der Halde). Es folgen Mathias-Stollen, Stollen Nr. 450, Kramstollen (Grundmauerreste einer alten Scheidstube) und Stollen Nr. 451 (auch Phyllit in der Halde).

Der Sebastian- oder Schieferstollen hatte in westlicher Richtung nach 100 m den Phyllit durchfahren und den Schwazer Dolomit erreicht. Der untere Schieferstollen hatte nach einer alten Schinkarte zunächst tauben Schwazer Dolomit, dann Wildschönauer Schiefer durchfahren und anschließend nochmals Schwazer Dolomit erreicht, der offenbar vererzt war. Der Stollen Nr. 454 besitzt eine Phyllithalde, Nr. 456 eine kleine Dolomithalde. Der Öxel-Bach-Stollen wurde tief unten, im Geschröfe unterhalb des Steixner-Feldes vom Öxel-Tal aus aufgefahren. Er sollte die Rogglander Baue unterfahren (Schwazer Bergwerksverein). Das verfallene Mundloch ist heute nur mehr schwer zu finden. Ein paar Fahlerzspuren sind dort zu sehen. Der Stollen durchstieß zuerst in nördlicher Richtung und dann nach Westen abbiegend 45,6 m Schwazer Dolomit, 180,5 m Phyllit und 27,5 m abermals Schwazer Dolomit. Der Vortrieb wurde 1859 eingestellt. Er hätte bis zu den Erzen voraussichtlich noch rund 600 m aufzufahren gehabt.

### 7. Teilrevier Schrofen.

Dieses wird von den übrigen Ringenwechsler Teilrevieren durch einen über 400 m breiten Phyllitstreifen getrennt. Einst bestanden hier bedeutende Einbaue. Die Tagverhaue sind im Schwazer Dolomit in der Phyllitnähe gelegen und auf drei Punkte konzentriert. Das ausgedehnte Haldenfeld ist heute noch stark erzhältig, da in seiner Nähe keine Möglichkeit bestand, die Erze aufzubereiten.

Der Stollen Nr. 486 war ein größerer Bau. Darunter liegt der kleinere Stollen Nr. 485. Weit unter diesem wurde ein Unterbau begonnen (Nr. 484). Nachdem dieser verbrochen war, wurde wenig höher Stollen Nr. 483 angesetzt. Diese beiden Unterbaustollen blieben im Buntsandstein stecken und wurden vor Erreichen des Schwazer Dolomits wieder verlassen.

Nach Osten schließen sich einst weniger bedeutende Einbaue an: Stollen Nr. 516, Stangenstollen, Nr. 514, 514 a und 513, dann die drei Weißenschrofen-Stollen, von denen der oberste (offen) von Tag an „edel verhaut" ist. Tiefer liegen Josef- und Daniel-Stollen.

Im östlichen Teil sind an höheren Stollen noch vorhanden: Schneider-Stollen, Stollen Nr. 502, 503 und Burgschlögl-Stollen. Dieser Stollen hatte nach Haldenfunden den eingeklemmten Phyllit der Niklas-Riese (NO Larchkogl) von Norden her angefahren.

Im Westen liegen wieder größere Baue. Die höheren mußten Wildschönauer Schiefer, die tieferen auch Buntsandstein durchfahren, um den Schwazer Dolomit und damit das Erz zu erreichen. Es sind: Frauen-, Georg-, Larchner-, Martin-, Barbara- (etwas höher ein zugehöriger offener Verhau), Kalk-, Peter-Stollen, Stollen Nr. 479, Kolmann- (oberhalb der Raffl-Wiesen), Nothburg-Stollen und Paul-Oberbau. Tiefer liegt die große Halde des verfallenen Baues Nr. 473. Im Osten liegen die kleineren Stollen Nr. 491 und 492. Zum Paulus-Stollen wurden zwei Unterbaustollen aufgeschlagen, welche jedoch vor Erreichen des Schwazer Dolomits aufgegeben worden sind. Rund 400 m weiter westlich liegt die kleine Halde des Stollens Nr. 476 (ebenfalls ein zu früh verlassener Unterbau).

Der Zieher-Stollen wurde von der Ostseite her angesetzt. Nachdem er zwei „Schieferkeile" im Schwazer Dolomit durchfahren hatte, traf man unterhalb der Tagverhaue vom Schrofenkreuz auf Erz, welches in einem Aufbruch abgebaut wurde. Ein Querschlag stieß bis zur Grenze des Schwazer Dolomites vor. Er erreicht gerade die auskeilende Spitze des Nordschiefers (Phyllits), der zwischen Buntsandstein und Schwazer Dolomit liegt. Die Erzausbisse östlich des Larchner-Stollens, welche in den verschiedenen höheren Horizonten abgebaut worden waren, wurden ebenfalls von ihm unterfahren. Auf einer Grubenkarte reicht der Zieher-Stollen nach Südwesten bis fast zum Mitter-Weißenschrofen-Stollen heran. Damit war der Hauptteil des Schrofen-Teilreviers unterfahren worden. Die Erze erwiesen sich aber in der Tiefe zertrümmert und zerstreut (H. Dausch, 1926, S. 29).

Weiter unten liegt der Stollen Nr. 488, zweifellos ein Unterbau zum Zieher-Stollen. Seine Dolomithalde zeigt nur geringe Erzspuren. Nordwestlich davon findet sich die kleine Buntsandstein-Halde des (verf.) Stollens Nr. 487.

Den Störungen zwischen Burgschlöglkopf und Larchkogl folgen Stollen Nr. 509, ein für die Aufnahme wieder befahrbar gemachter, leider nur ganz kurzer Stollen, darunter die Stollen Nr. 508 und 507 (heute verf.). Bei der Phyllitlinse östlich des Larchkogls liegen die (verf.) Stollen Nr. 505 und 504. Ein Stück oberhalb des Schlitterberger Güterweges ist ein kurzer Schurfstollen (Nr. 490).

### 8. Anhang.

In diesem Abschnitt werden zerstreut liegende, meist unwichtige Stollen der weiteren Umgebung angeführt. Fast alle sind verbrochen.

a) Rodaun-Oberleger: Die (verf.) Schürfe Nr. 457 und 458 sind im Schwazer Dolomit angeschlagen. Die (verf.) Stollen Nr. 459, 460 und 461 befinden sich an der Dolomit-Quarzit-Phyllitgrenze. Unterhalb der Alpe liegen zwei kleine Stollen, Nr. 462 (offen) und 461 (verf.). Sie werden in den alten Karten als „Neuschurf" bezeichnet. Die Stollen Nr. 461 a und 461 b sind ebenfalls verfallen.

b) Übriger Schlitterberg: Die Stollen Nr. 464—468 führen in ihren Halden viel Phyllit. Der (offene) Stollen Nr. 469 ist nach einer steilen Kluft in den Schwazer Dolomit vorgetrieben worden. Unterhalb des Schlitterberger Hofes liegen der (verf.) Stollen Nr. 471 (größere Phyllithalde) und darunter der (verf.) Stollen Nr. 470. Im Felsgehänge des Schlitterberges und am Abhang des Kratzaun-Kopfes gegen das Öxel-Tal liegen noch einige weitere Stollen, die aber wegen ihrer Kleinheit keine Bedeutung haben.

c) Brettfall-Hallersberg: Die Baue dieses Gebietes haben nie Bedeutung erlangt. Der Maria-Stollen, in Wirklichkeit ein tiefer, offener Schacht, wurde im vorigen Jahrhundert vom Schwazer Bergwerksverein betrieben. Von den übrigen Stollen ist Nr. 518 auf kurze Strecke offen, dann vollkommen verbrochen, Nr. 519 ein verfallener Unterbau, Nr. 521 ein ganz kurzer Schurfstollen, Nr. 525 verfallen, Nr. 526 zu einen größeren Tagverhau gehörig. Die Stollen Nr. 519, 520 und 523 besitzen kleine Buntsandsteinhalden. Nr. 524 ist ein kurzer, offener Schurfstollen im Schwazer Dolomit mit Fahlerzspuren.

d) Brandl-Kopf: Von den Stollen Nr. 527—529 sind zwei offen. Bergbaulich haben sie keine Rolle gespielt.

Erwähnt sei noch, daß auf der Ostseite des Galgenbichls (Mündung des Zillertales) eine versumpfte, viereckige Pinge vorhanden ist. Es konnte nicht festgestellt werden, ob sie auf einen Bergbau zurückgeht (Schachtpinge?).

## C. Schürfe in Trias-Gesteinen.

Im Schwazer Bergrevier erlangten die Schürfe in den Trias-Gesteinen keine Bedeutung. Die meist nur kurzen Stollen sind vielfach noch offen. Es sind dies: Heilig Wasser-Stollen (verf.), die Schürfe Nr. 533—542, die „Seebacherin", Nr. 544 (hier hatte der einzige, wenn auch nur kleine Abbau bestanden), dann Nr. 545 und 546. Auf der Karte nicht eingetragen sind Schurfspuren am Ausgang des Bucher Grabens, ferner am Abhang oberhalb des Lagers Felsenkeller („Geldmacherloch"). Der Schwazer Bergwerksverein arbeitete in einem Schurfstollen beim Steinbruch Märzenkeller.

# BRIXLEGGER BERGREVIER [1]).

## A. Fahlerzlagerstätten im Schwazer Dolomit.

### I. Kleinkogl.

(Fahlerz und Schwerspat.)

Der Brucker Schurfstollen ist mit nordöstlicher Richtung im Phyllit angeschlagen und biegt später in nordwestliche Richtung um. Er hat den Schwazer Dolomit erreicht. Nähere Angaben über diesen Stollen sind aber nicht mehr zu erhalten gewesen.

Stollen Nr. 2 ist verfallen. Stollen Nr. 3, ein kurzer, offener Schrämstollen, liegt hinter der Kapelle bei der alten Zillerbrücke. Der Stollen Nr. 5 ist zirka 40 m lang. Er wurde nach einem S—N-streichenden Blatte vorgetrieben und sollte einen größeren, höher gelegenen Tagverhau unterfahren, hatte aber keine Erzmittel erreicht. Vom Kreuzstollen (offener Schrämstollen) besteht eine Aufbruchsverbindung zum Klein-

[1]) Entspricht dem Gebiet vom Ziller bis zur Alpbacher Ache.

kogl-Unterbau. Der Landhaus-Stollen dient heute als Keller (angeblich zirka 30 m bis zum Fels in Verzimmerung). Darober liegt der verfallene Michael-Stollen. Am oberhalb vorbeiführenden Steig liegen der untere (verf.) und der obere Gabriel-Stollen (offen). Die Verbindung zum Boden der Jungfrauzeche ist mit Bergen verstopft. Weit oberhalb des erwähnten Steiges ist der offene Rosina-Stollen.

Der Grausig- und der Anna-Stollen liegen über den Wandabstürzen. Der Jungfraustollen liegt am oben genannten Steig. Eine kurze Verbruchstelle verhindert eine Befahrung der riesigen, einst weltberühmten Jungfrauzeche. Von diesem Stollen führt ein schmaler Steig hinauf zum verfallenen (unkenntlichen) Wolfgang-Stollen. Jenseits der Jungfraurinne liegen etwas tiefer der Veit- und der Dreifaltigkeit-Stollen. Höher ober dem Steig ist der offene Stollen Nr. 16. Die beiden Lilienstollen sind zurzeit nur schwer zugänglich.

Die Wilde Kirche ist der größte und eindrucksvollste Tagverhau des gesamten Aufnahmegebietes überhaupt und wurde schon 1556 im Schwazer Bergbuch in einer Zeichnung erwähnt.

Der Johann-Stollen ist weit hinein befahrbar. Im „Hohen Ort" des einst wichtigen, offenen Weinstockstollens wurde Porphyroidschiefer angefahren [1]) (Tafel 7, Fig. 1). Der Auffahrtstollen war früher ebenfalls wichtig (offen). Der Waldhäuslstollen (offen) ist am oberen Erzweg, der Blutstollen (verf.) in der Blutrinne gelegen. Darober liegt die Grube Katharina. In ihrer Nähe sind noch die Grundmauerreste einer alten Bergstube zu erkennen. Noch ein paar weitere Stollen werden hier in der Umgebung auf der alten Hauptkarte verzeichnet.

Nr. 37 ist ein offener Schrämstollen (nicht zur Gänze befahren). Die Stollen Nr. 36 und 36 b waren weniger wichtig. Das Mundloch des Dilliz-Stollens ist unkenntlich.

Der Kleinkogl-Unterbaustollen, einst ein Hauptstollen, ist offen. Die ältesten Grubenkarten nennen ihn fälschlich Hauptmannstollen. Dieser Hauptmannstollen selbst ist aber ein heute vollkommen unkenntlicher Stollen am Wege unterhalb des Kleinkogl-Unterbaustollens nahe der Inntal-Sohle. Der Kleinkogl-Unterbaustollen (siehe Profil 1 auf Tafel 5) liegt mit den ersten 76 m im Schwazer Dolomit. Es folgt 1—1,5 m stark tektonisch beanspruchter, dunkler, schmutziggrauer Schieferton mit etwas Gips und starken Alaunausblühungen. Dieser Schieferton liegt an der tektonischen Grenze zum vorgelagerten Schwazer Dolomit. Es folgen 42 m steil aufgerichteter Buntsandstein, der zunächst ebenfalls noch etwas Gips führt. Der Buntsandstein ist sehr quarzreich und wurde als Beigabe für die Brixlegger Hütte abgebaut (Zeche). Im Liegenden des Buntsandsteins tritt 7 m Dolomit-Basalbreccie auf. Sie ist mit dem folgenden Schwazer Dolomit innigst verbunden. Bei Stollenmeter 210 wurden im Schwazer Dolomit zwei dünne, vollkommen serizitisierte Schieferzwischenlagen gequert. Das Streichen der beiden Schwazer Dolomite vor und hinter dem Buntsandstein ist mit SSW—NNO-Streichen und NW-Fallen gleich. Im Aufriß der geologischen Karte (Tafel 2) fällt der Tiefbau des Kleinkogl-Unterbaues, der nur eine Sohle besitzt, mit dem Mundloch des Wasserstollens, durch die Projektion bedingt, zusammen.

Der (offene) Stollen Nr. 33 steht mit dem Hauptmannstollen durch ein Gesenke in Verbindung. Aus dem Mundloch des verfallenen Wasserstollens tritt heute eine Quelle aus. Der dort anstehende Buntsandstein ist vollkommen zersetzt.

Der offene Königstollen liegt in der Schloßrinne (Kleinkogl-Ostseite) und ist im Schwazer Dolomit angeschlagen. Er dient heute als Wasserstollen für das Schloß Kropfsberg. Bei Stollenmeter 48 wurde eine kaum 1 m mächtige Einschaltung von Buntsandstein in Schwazer Dolomit angefahren. Die Liegendgrenze der Buntsandstein-Zwischenlage steht im Zusammenhang mit der im Georgi-Unterbau als „Südfallendes Blatt" benannten Störung.

Auch der Paulus-Stollen (Schrämstollen, Tafel 7, Fig. 8) dient heute als Wasserstollen (offen). Bei Stollenmeter 95 durchstieß er das „Südfallende Blatt" (60° S). Bald wendet sich der Stollen in einem Bogen über Osten wieder nach Norden zurück und erreicht neuerdings diese Störung, die er ein Stück weit auslängt. Hier ist an derselben Dolomit-Basalbreccie des Buntsandsteins eingeklemmt. In der Breccie sind starke Gipsausblühungen zu beobachten.

---

[1]) Nach einer freundlichen Mitteilung von Herrn Bergrevierinspektor Ing. F. Walcher.

Der Dreifaltigkeit-Stollen durchstößt zunächst 11,5 m weit Dolomit-Basalbreccie und liegt dann im Schwazer Dolomit. Hier ist ein Verhau, von dem aus auch eine Tagverbindung besteht. Etwas tiefer liegt in der Wiese der (verf.) Stollen Nr. 42, zweifellos ein Unterbau zum obigen Stollen.

Der Klammkopf-Stollen besitzt nach den Karten ein ausgedehntes Grubengebäude. Sein Mundloch ist verfallen (Quelle). Der Wasserstollen (Nr. 43) ist angeblich auch ein alter Bergwerksstollen.

Der Bergbau Kleinkogl ruht seit 1905 (O. SCHMIDEGG, 1953, S. 24).

## II. Großkogl.

(Fahlerz und Schwerspat.)

Die Bauernzeche ist ein riesiger Tagverhau. Der Schieferstollen selbst ist verbrochen. Ein paar Meter darober liegt ein kurzer Stollen (Nr. 47), der Porphyroidschiefer angefahren hat (offen). Die Löwengrube (verf.) ist in der Riese östlich des Grünbaches gelegen. Nach den alten Grubenrissen hielt sich dieser Stollen offenbar an die Grünwies'-Störung. Der Harisen- und der Oswald-Stollen sind ebenfalls verfallen. Östlich davon liegt der offene Schmiedenstollen.

Der Riedl-Stollen war einst wichtig. Er ist ein paar Meter im Trockengewölbe offen, dann verbrochen. Darober liegen die drei Jenewein-Stollen (offen). Der untere und mittlere (an der Westseite der Jenewein-Rinne gelegen) bilden kurze Zugänge zu einer riesigen Zeche, welche wenig oberhalb eine Tagöffnung besitzt. Der obere Jenewein-Stollen selbst liegt in der Rinne.

Im Westen sind noch Haagen-Stollen (mit ersoffenem Gesenke), Georg-Stollen (verf.) und Stollen Nr. 51 (verf.) anzuführen.

Wenden wir uns wieder nach Osten, wo früher einst wichtige Baue bestanden:

Vom Johann-Stollen werden auf der Karte zwei Mundlöcher verzeichnet, das obere (offene) entspricht dem auf der alten Hauptkarte vom Kogl eingezeichneten, das untere (verfallene) stammt aus einer etwas jüngeren Betriebszeit (Ende des vorigen Jahrhunderts). Unterhalb liegt der Michael-Stollen (verf., Mauerreste).

Viel tiefer, ganz im Westen in der Grünbach-Rinne gelegen, ist der Stollen Nr. 59 (Tafel 7, Fig. 9). Nachdem Schwazer Dolomit durchfahren worden ist, wurde dunkelroter, toniger Sandstein, in welchem der Stollen verbrochen ist, angetroffen. Das Auftreten des Buntsandsteins ist wieder durch das „Südfallende Blatt" bedingt.

Unmittelbar in der Nähe der Grünwies'-Störung liegt der Kram- oder Georg unter der Wandstollen (offen). Er wurde im Schwazer Dolomit angeschlagen. Bei Stollenmeter 110 wurde das „Südfallende Blatt" gequert (Lettenkluft mit hellen Glimmerblättchen). Der Dolomit streicht durchschnittlich SW—NO mit einem nördlichen Verflächen 70—80°. Größere Abbaue zeigen keine Schichtung im Schwazer Dolomit. Es besteht eine Verbindung zum nächst tieferen Stollen, dem Georgi-Unterbau, ein Mittellauf ist dazwischen gelegen.

Der Georgi-Unterbaustollen bildet den Zugang zu dem heute noch in Betrieb befindlichen Bergbau Großkogl. Der Stollen ist 62,7 m weit ausgemauert. Bis Stollenmeter 70 folgt dunkelroter, toniger Buntsandstein, an den ungefähr 10 m mächtige Dolomit-Basalbreccie anschließt, die teilweise stark tonig ist. Bei Stollenmeter 80,5 beginnt der Schwazer Dolomit. Zwischen Stollenmeter 140 und 145,5 ist starke Betonmauerung. Hinter derselben steht stark zerriebener Schwazer Dolomit an. Hier zieht die Grünwies'-Störung durch. Bei Stollenmeter 222 wurde auch in diesem Stollen das „Südfallende Blatt" gequert. Es wechsellagern gebänderter und massiger Schwazer Dolomit. In den großen Zechen herrscht letzterer vor. Das Schichtfallen entspricht dem im Kramstollen. In der Nähe der Grünwies'-Störung biegt es in S—N bis SO—NW um. Der Dolomit fällt hier steil in westliche Richtung ein. Der Westschlag hat ebenfalls die Grünwies'-Störung durchstoßen. Er stellt eine Verbindung zum Kleinkogl-Unterbau über das „unterste Zwischenläufl" her (siehe Aufriß). Die Ausdehnung der Lagerstätte ist hier durch Blätter begrenzt.

Vom Georgi-Unterbau aus wurden durch einen Blindschacht vier Sohlen (20, 40, 70 und 100 m) aufgefahren. Sie zeigten, daß sich der höher oben mächtige Erzschlauch von Schwerspat und Fahlerz nach unten stark verengt. Auf der 100 m-Sohle wurde abseits des Erzschlauches auch Kieserz zusammen mit Fahlerz angetroffen („Gute Hoff-

nung"). Solche Kieserze sind auch von höher oben bekannt, z. B. Firste der Schwerspatzeche, Kieszeche im Kramstollen [1]). Heute ist der Tiefbau unter der 40 m-Sohle ersoffen. Weitere Angaben über den Bergbau Kogl finden sich in der Arbeit von O. SCHMIDEGG (1953).

Etwas weiter östlich liegen von oben nach unten: Stollen Nr. 66 (wenig tiefreichend, offen), Gertraud-Stollen (Mundloch verfallen), Schwazer Stollen (große Halde), Wasserstollen („andere Schwazerin", Pingenreihe). Gertraud-, Schwazer und Wasserstollen waren bedeutende Einbaue.

Das Gebiet der Silberpfennigstollen umfaßt meist nur kleinere Einbaue: St. Ulrich-Stollen (Mundloch fast ganz verfallen), Haselstaudenstollen (verf.), Andreas-Stollen (verf.), Martin-Stollen (verf.), „Unbekannt, die Auffahrt" (offen), oberer Silberpfennigstollen (offen), unterer Silberpfennigstollen = St. Elisabeth (offen), Schutzengelstollen (verf.), Stollen Nr. 85 (verf.) und 86 (verf.), „der andere Silberpfennigstollen" (offen), Laubstollen (verf., nur kleine Halde).

Nach unten schließen sich von Westen nach Osten fortschreitend an: Nikolaus-Stollen (steht mit den Zechen des Johann- und Michael-Stollens in Verbindung, Mundloch (verf.), Stollen Nr. 69, 70 und 70 a (alle verf.), Stollen Nr. 71 (offen, kurz), Stollen Nr. 89 (verf.), Stollen Nr. 89 a (bloß ein paar Meter tief), Stollen Nr. 90 (verf.). Im Osten liegt der Stollen Nr. 75, ein verfallener Unterbau. Ganz abseits im Geyer-Bach, an der Phyllitgrenze gelegen, sind die verfallenen Stollen Nr. 91 und 92.

Im Westen waren dann wieder ein paar bedeutendere Stollen: Peter am Bach-Stollen (verf.), Tagschramstollen (Mundloch verf., in einen am Tagrand offenen Verhau führend), Stollen Nr. 74 (Pinge am Weg vom alten Berghaus Großkogl zur Huberer Kapelle).

### III. Kropfsberg.

Der Stollen Nr. 93 a an der Ostseite des Burghügels besitzt einen bedeutenden Verhau auf Fahlerz. Auch auf der Südseite und innerhalb der Burgmauern wurde geschürft. Schwerspat konnte im Kropfsberg-Hügel bei der Feldaufnahme nicht festgestellt werden.

### IV. St. Gertraud.

Im Dolomithügel bei der Kirche St. Gertraud liegen Stollen Nr. 94 (offener Schrämstollen, heute Wasserstollen) und Thaler-Stollen (größer, verf.).

### V. Kopf (Schwazer Dolomit) P. 602 m.

Hier bestanden nur kleine Tagverhaue. Der Stollen Nr. 94 b ist offen und wäre besser als tonnlägiger Schacht zu bezeichnen.

### VI. Wölzenberg.

Hier bestanden nur kurze Stollen auf Fahlerz. Der Stollen Nr. 95 ist verfallen. Nr. 96 ein ersoffener Schrämstollen. Der Stollen Nr. 97 ist offen. Eine schwache Vererzung hält sich an eine südfallende Kluft, die auch obertags erschürft worden war. Der Stollen Nr. 98 ist ein verfallener Unterbau zum Stollen Nr. 97. Etwas weiter im Osten liegt noch die kleine Halde eines auf der beiliegenden Karte nicht verzeichneten Stollens.

### VII. Lochham.

Hier bestand nur ein kleiner, verfallener Stollen (Nr. 100).

### VIII. Mühlbichl.

Im Mühlbichl (Brixlegg) liegt ein alter Fahlerzbergbau, der in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts noch in Betrieb war. Bedeutende Tagverhaue liegen auf der Nordseite des Mühlbichls im Schwazer Dolomit, besonders hinter der kleinen Kapelle am Nordsteig. Die Erze der tieferen Zechen wurden durch den Radinger Schacht gefördert. Der Schacht soll in Schotter gestanden sein, wobei starker Wasserandrang große Schwierigkeiten bereitet hat.

---

[1]) Nach Mitteilung von Herrn Bergrevierinspektor Ing. F. Walcher, dem langjährigen Betriebsleiter der Grube Großkogl.

Im Zusammenhang mit diesem Bergbau wurde der 43 m lange (offene) Radinger Wasserstollen zwischen Radinger Schacht und Mühlbichl vorgetrieben, der vom Mundloch an 13 m ausgemauert ist und dann in flach gelagerten Partnach-Schichten steht. Eine Kalklage bildet die Firste. Der Stollen wurde nicht auf Erze vorgetrieben, sondern hatte den Zweck, dem Radinger Bauern einen Ersatz für das durch den Bergbau entzogene Wasser zu schaffen.

## B. Bergbau in Trias-Gesteinen.

### I. Madersbacher oder Matzenköpfl.

Erze: Fahlerz, daneben Bleiglanz und zu Ocker verrosteter Eisenkies [1]).

Eine ausführliche Beschreibung dieses Bergbaues findet sich bei P. Heigl [2]). Die Erschürfung erfolgte 1851. Der Ausbiß wurde von Tag an bis auf die Höhe der Bundes- (Wiener) Straße herab edel verfolgt. 1852 wurde der Matzenköpfl-Stollen als Unterbau von der Landstraße aus vorgetrieben. Dieser Stollen querte bei „49 Dezimalfuß" feinschlammigen Ocker, der an einzelnen Stellen auch goldhältig war. Der alte Erschürfungspunkt liegt oberhalb des Unterbaustollens. Dort ist heute noch etwas zersetztes Kupfererz und Eisenocker zu sehen. Der Matzenköpfl-Stollen ist offen. Nach alten Karten sind die ersten 10 m verzimmert (Schotter oder Gehängeschutt). Die erzführende Zone wurde nach 22 m erreicht. Sie war 10 m mächtig. Vererzt ist dunkler Dolomit, während der folgende hellere Dolomit taub ist. Die Lagerstätte wurde auf 130 m im Streichen ausgelängt. Der Hauptstollen wurde als „Hangendschlag" weiter geführt. Er erreicht bei Stollenmeter 163 ein Wasser führendes Blatt, bei Stollenmeter 169,5 mündet von Osten her der Zubaustollen ein. Bei Stollenmeter 176 wurde eine „Schieferzwischenlage" gequert. Es dürfte sich vermutlich um Schiefertone der Partnach-Schichten handeln. Das Feldort liegt bei Stollenmeter 191 in Dolomit.

Der Zubaustollen, dessen Mundloch heute vollkommen unkenntlich ist, stand zunächst in Verzimmerung. Im mittleren Teil standen am südöstlichen Ulm „Schiefer", vermutlich Schiefertone der Partnach-Schichten an. Der offene Schurfstollen erreichte diese Erzzone nicht.

## THIERBERGER ODER RATTENBERGER REVIER [3]).

## A. Fahlerzlagerstätten im Schwazer Dolomit.

### I. Achleit.

In der Dolomitscholle bei der Achleit-Kapelle südsüdwestlich Brixlegg bestanden drei unbedeutende und wenig tief reichende Stollen, deren Mundlöcher noch offen sind. Sie wurden auf der beiliegenden Karte nicht eingetragen.

### II. Ramsberg [4]).

Das Bergbaugebiet Ramsberg liegt am Nord- und Nordwestfuß des Graber Joches an der Grenze gegen den vorgelagerten Buntsandstein hin. Im westlichsten Teil liegen im Bereiche des Stubenangers mehrere Einbaue. Die große Halde des Stollens Nr. 105 enthält Schwazer Dolomit, Buntsandstein, Dolomit-Basalbreccie und hellen Buntsand-

---

[1]) J. Trinker, Erläuternde Bemerkungen zu der am 25. September 1851 in Hall den versammelten Mitgliedern des bergmännischen Vereins vorgelegten Sammlung von Erzen aus dem Neuschurf am Madersbacherköpfl. 1851. Lith.

[2]) Einige geschichtliche Daten, den k. k. silberhältigen Kupferbergbau am Madersbacherköpfl bei Brixlegg im Unterinnthale in Tirol betreffend. Von seiner Entstehung 1851 bis einschließlich 1854. 1855 lith.

[3]) Das ist das Gebiet östlich der Alpbacher Ache.

[4]) Der Ramsberg umfaßt die drei Höfe Larcha, Karl und Knoll. Im anisischen Dolomit liegt am Unterrand des Steilabfalles nördlich Knoll und Karl eine offene Kluft. Es handelt sich um eine Hangabklüftung und hat nichts mit Bergbau zu tun. Die geologische Spezialkarte, Blatt Rattenberg, verzeichnet hier Bergbau.

stein. Auf Schwazer Dolomit und Buntsandstein zeigen sich die typischen Oxydationsfarben von Fahlerz. Andere Halden führen nur Buntsandstein. Sämtliche Mundlöcher sind verfallen. Oberhalb des Hofes Larcha liegen die Halden der Stollen Nr. 107 und 108. Bei letzterem Stollen finden sich in der Dolomithalde Fahlerzstufen. Etwas weiter östlich sind im Schwazer Dolomit am Fuße des Berghanges kleine Tagverhaue und kurze Stolleneinbaue zu erkennen. Die Halde des Stollens Nr. 110 ist etwas größer, die des Stollens Nr. 109 besteht nur aus Buntsandstein-Material. Weiter gegen Osten finden sich am Hang wieder kleinere Halden. Große Halden besitzen die Stollen Nr. 116 und 117 und der Lorenzi-Stollen. Die Halde von Stollen Nr. 117 zeigt neben Schwazer Dolomit, Buntsandstein und Dolomit-Basalbreccie. Aus dem Lorenzi-Stollen tritt das Lorenzi-Brünnl aus. Ganz im Osten liegen die Stollen Nr. 123 und 123 a.

### III. Schürfe auf der Bischofer Alpe.

Auf der Südseite des Dolomitrückens Graber Joch—Gratlspitz liegen die anscheinend kleinen (verf.) Stollen Nr. 124 und 125. Sie dürften nach der Bischofer Joch-Störung vorgetrieben worden sein.

### IV. Thierberg.

Dieser Bergbau umfaßt den Bereich zwischen Bischofer Joch und Hösel-Joch.

Der Neubaustollen ist etwa 100 m weit offen. Nur wenig tiefer liegt ein kleiner, offener Stollen Nr. 126. Noch kürzer ist der Stollen Nr. 128. Der Thierberger Stollen besitzt eine größere Halde. Er diente zur Unterfahrung der weiter oben gelegenen Tagverhaue. Der Stollen Nr. 129 hätte wohl ein Unterbaustollen zum Thierberger Stollen werden sollen (kleine Halde).

Die Halden der (verf.) Stollen Nr. 135, 136, 138 und Farbenstollen liegen auf engem Raum beisammen. Diese Stollen hängen mit kleinen Tagverhauen zusammen. Südlich davon liegen der (verf.) Stollen Nr. 139 und der (unkenntliche) „Gedingbau im Sonnfeld“ (in einer Schneise am Steig).

Etwas weiter im Süden liegt das Thierberger Haupterzgebiet: Dieses Vererzungsgebiet folgt zwei tektonischen Linien, der SW—NO streichenden und mittelsteil nach SO fallenden Thierberger Hauptstörung und einer steil stehenden, etwa gleich streichenden Störung, der „Spang“. Die Vererzung an der Thierberger Hauptstörung wird im unteren Teil als Leit(h)ner-Gang bezeichnet. Die Thierberger Hauptstörung wird durch die „Spang“ offenbar verworfen, ist also älter. Auf den tieferen Teilen der Thierberger Hauptstörung (östlich der „Spang“) gehen die Stollen Oberfund-, Unterfund- und Peter-Stollen um (Leit[h]ner-Gang). Jenseits der „Spang“ ist die Thierberger Hauptstörung nicht vererzt, die Vererzung setzt erst wieder höher oben ein und ist bis zum Gratlspitz hinauf bebaut.

a) Die Stollen der „Spang“: Der oberste Bau ist das „Löcherzechstöllerl“ mit seinen beiden Mundlöchern, dessen oberes nur halb verschüttet ist. Darunter liegt die „Große Tagzeche“ (offen). Den Graben abwärts, etwas westlich gelegen, ist der (verf.) Sebastian-Stollen. Dieser Graben wird an seiner Ostseite von einem Steilhang begrenzt. In ihm ist ein stark zertrümmerter Quarzgang aufgeschlossen, an dessem Unterrand der verfallene Georgen-Stollen liegt. Noch tiefer unten folgt mit großer Halde der Veronika-Stollen. Er war einst ein Hauptstollen (bereits vor 100 Jahren war das Mundloch verfallen).

b) Die vererzte Thierberger Hauptstörung im oberen Teil: Nördlich im Liegenden dieser Störung finden sich kleine, südlich im Hangenden aber größere Tagverhaue. Der Stollen Nr. 133 ist ein kurzer, offener Einbau auf der Nordseite des Gratlspitzes. Beim Stollen Nr. 134 sind auch kleine Tagverhaue. Noch tiefer liegt etwas westlich einer Rinne der Leit(h)ner-Stollen (Tafel 7, Fig. 10). Ein verfallener Steig führt von hier zum Georgen-Stollen hinüber. Der Leit(h)ner-Stollen ist offen. Die Störung, welche im Innern verfolgt worden war, entspricht der Thierberger Hauptstörung. Es wurde im Leit(h)ner-Stollen fast kein Erz gefunden.

c) Der Leit(h)ner-Gang (vererzte Thierberger Hauptstörung im unteren Teil): Von diesen Stollen existieren ausgezeichnete Karten.

Der Oberfundstollen war in Betriebszeiten ein Hauptstollen. Gleich unterhalb des Steiges steht das Mundloch des Stollens kurz in Verzimmerung offen. In diesem Stollen wurde auch die vererzte „Spang“ angefahren. Nach unten folgt das Mittelläufl, ein Zwischenhorizont ohne Mundloch. Auch in diesem wurde an einer Stelle die „Spang“

nochmals angefahren. Darunter liegt der Leit(h)ner-Stollen, ebenfalls ein Zwischenhorizont ohne Mundloch. Als nächst tieferer Horizont folgt ein Hauptstollen, der Unterfundstollen. Sein Mundloch ist verfallen. Das Mundloch des Peter-Stollens, ebenfalls ein Hauptstollen, ist gleichfalls verfallen. Im Grubentiefsten des Peter-Stollens ist ein Gesenke, in welchem auch die Erze teilweise verhaut worden waren. Darin steht noch Erz an, wenn auch schmal, verworfen und zertrümmert (A. R. SCHMIDT, 1868, S. 427).

Die Grenze Buntsandstein—Schwazer Dolomit fällt zwischen den Tagausbissen bis zum Unterfundstollen mittelsteil nach Norden ein. Im Peter-Stollen wird aber diese Grenze viel weiter bergein erreicht als diesem Einfallen entspricht. Es dürfte daher eine Störung durchziehen, die diese Grenze versetzt.

Vom Unterbaustollen ist nur mehr ein verdrückter Türstock zu sehen. Nach A. R. SCHMIDT (1868, S. 427) war er nach 100 Klaftern im Buntsandstein vor Erreichen des Schwazer Dolomits verlassen worden.

Die restlichen Thierberger Stollen:

Der untere Halsberg-Stollen war einst ein größerer Bau (offen). Von diesem aus wurde der obere Halsberg-Stollen nach einer Grubenkarte eingemessen. Er ist ebenfalls offen; wurde aber nicht befahren. Die Verbindung zum Veronika-Stollen war nämlich bereits schon vor 100 Jahren an einem Verhau verbrochen. Der (kleine) Johann Antoni-Stollen wurde lediglich aus einer alten Karte übertragen.

Bei den folgenden Stollen handelt es sich durchwegs um kleine Einbaue, die weiter im Osten liegen. Auf der Nordseite liegen die beiden Klingler-Wald-Stollen (einer noch offen) und der Hösel-Klamm-Stollen (verf.). Auf der Südseite (Alpbacher Seite) liegen Alsten-Stollen (offen) und Stollen Nr. 132 (Aufstieg zum Gratlspitz, verfallen), Stollen Nr. 158 und 159 (beide verfallen).

Der Bergbau Thierberg wurde 1861 eingestellt (A. R. SCHMIDT, 1868, S. 427). 1920 bis 1924 wurden die Maukenötzer und Thierberger Baue z. T. wiedergewältigt, ohne daß es dabei zu einer Betriebsaufnahme kam.

### V. Hösel-Alpe.

Auf der Hösel-Alpe liegen verfallene Stollen mit nur kleinen Halden. Vererzt ist Schwazer Dolomit und basaler Quarzit. Die Vererzung hält sich an kleine Schollen von Schwazer Dolomit, die auf Buntsandstein aufliegen, sowie an das Ostende des Hauptzuges von Schwazer Dolomit. Es sind die Stollen Nr. 160—172. Wenig unterhalb der Alphütten liegt ein kleiner, verfallener Stollen (in der Karte nicht verzeichnet). Die Stollenhalden von Nr. 163 und 164 enthalten auch Wildschönauer Schiefer, jene von 168 nur Buntsandstein.

Abseits davon liegt noch im Schwazer Dolomit des Kapellgrabens ein ganz kurzer, offener Stollen (auf der Karte nicht verzeichnet).

Zwischen Brixlegg und Mauken treten in einer sattelförmigen Aufwölbung (Mauken-Gewölbe) mehrere kleine Schollen von Schwazer Dolomit auf. Bei Brixlegg liegt der Mehrnstein, in Ober-Zimmermoos die Scholle bei Ramsbach, Birgl, Moosschrofen, Mockleiten. Es folgen die Schollen von Maukenötz, Vorder-Sommerau, Hinter-Sommerau und schließlich eine große Scholle am Inntalhang westlich Saulueg.

### VI. Mehrnstein (Brixlegg).

Der Stollen Nr. 179 ist ein offener Schrämstollen, der teilweise als Luftschutzstollen ausgebaut wurde. Er hatte keine bergmännische Bedeutung erlangt. Der verfallene Stollen Nr. 180 besitzt eine kleine Buntsandstein-Halde. Er ist auf der Nordseite des Mehrnstein gelegen.

### VII. Ramsbach (Ober-Zimmermoos).

Im Schwazer Dolomit liegt eine Tagzeche. Im Tälchen unterhalb Winkl ist der verschüttete Ramsbacher Stollen. Dessen Halde führt auch Buntsandstein. Der Unterbaustollen hatte nie das edle Gebirge erreicht, er zeigt lediglich Partnach-Schiefertone in seiner Halde.

Der Bergbau Ramsbach war 1826 noch in Betrieb (A. R. SCHMIDT, 1843).

### VIII. Birgl (Ober-Zimmermoos).

Beachtliche Tagverhaue liegen auf der Nordseite des Moosschrofens. Die Mundlöcher der vorhandenen Stollen (Kaspar Stiegl-Stollen, Stollen Nr. 302 und 303) sind verbrochen.

### IX. Mockleiten (Ober-Zimmermoos).

Am Fuße der kleinen Dolomitscholle liegen der verbrochene Kreuzstollen mit großer Dolomithalde und der noch offene Mauken-Stadel-Stollen. Dieser ist in Schwazer Dolomit angeschlagen und zeigt im Innern noch anstehendes Fahlerz. Das Feldort liegt im festen, tonigen, dunkelroten Buntsandstein. Eine Basalbreccie ist hier nicht entwickelt. Die ungestörte Lagerung spricht für sedimentären Verband. Die Gesamtlänge des Stollens beträgt rund 100 m. Etwas höher liegen ein paar kleine und ein größerer Tagverhau.

### X. Maukenötz — Gelber Schrofen.

Der eigentliche Bergbau Maukenötz ging im Trias-Gestein um (siehe dort). In der Scholle von Schwazer Dolomit liegt der Waldstollen, ein kurzer verfallener Schurfstollen (von ungefähr 1920—1930) und der Maukenötzer Tiefbaustollen. Dieser hat auch etwas Fahlerz angetroffen. Der Prosser-Stollen liegt im obersten Teil des Gelben Schrofens. Direkt im Mauken-Bach liegt weiter südwestlich ein Tagverhau mit geringen Erzrückständen.

### XI. Vorder-Sommerau.

Im offenen Oberbau (Tafel 7, Fig. 11) wurde ein beachtenswerter, steil stehender Erzgang verhaut. In diesem Stollen ist auch dunkler Schwazer Dolomit zu finden. In tieferen Stollenteilen wurde zweimal Buntsandstein angetroffen. Hinter der Ruine des verfallenen Hauses „Stocker" bestand vor alter Zeit auch ein Unterbau.

Viel tiefer in der großen Dolomitscholle, die den Maukenbach quert, liegt laut Grubenriß ein kurzer, unbedeutender Schurfstollen, der fast vollkommen verschüttet und überdies schwer zu finden ist.

### XII. Hinter-Sommerau.

Oberhalb des Steiges von Vorder- nach Hinter-Sommerau wurde im Dolomitschrofen ein steil ostfallender Erzgang abgebaut. Ein offener Tagverhau reicht fast bis auf die Spitze des Kopfes hinauf. Seitlich liegt ein 57 m langer, offener Schrämstollen (Nr. 318). Er hat ein schwach vererztes Blatt gequert und auf kurze Strecke ausgelängt. Der verbrochene Unterbau (Nr. 317) wurde auf die im Tagverhau aufgeschlossenen Erze in der Tiefe vorgetrieben.

Unterhalb des Steiges liegt eine Wiese und unterhalb derselben zwei Tagverhaue. Hier liegen auch die verbrochenen Mundlöcher der Stollen Nr. 319—324, die alle in Schwazer Dolomit angeschlagen waren. Der Stollen Nr. 325 führt nur Buntsandstein und geschichteten, ockerig anwitternden Kalk in seiner Halde.

In der Scholle von Schwazer Dolomit am Inntal-Hang westlich Saulueg sind keine Bergbauspuren vorhanden.

### XIII. Häringer bis „St. Maria auf dem hohen Stein" (Wildschönau).

Auf Tafel 3 liegt am Nordhang der Wildschönau zwischen dem Häringer-Hof und dem Wörgler Bach (östlicher Kartenrand) ein mehrfach verworfener Zug von Schwazer Dolomit. Die kleinen Abbaue und Schürfe gingen vor allem auf Schwerspat um, während das Fahlerz stark zurücktritt. Zwischen dem Häringer-Hof und den Schürfen von „St. Maria auf dem hohen Stein" liegen folgende Schürfe: Nächst dem Häringer-Hof bei der abgetragenen Knappenstube ein verfallener Stollen in zirka 1010 m Meereshöhe, etwas östlich oberhalb Stocker in zirka 1055 m Meereshöhe ein kurzer, offener Einbau. In der Dolomitscholle von „St. Maria auf dem hohen Stein" liegen zwei ganz kurze noch offene Schurfstollen im Dolomit, darober ein verfallener Schurf.

Nähere Notizen über diesen Bergbau finden sich bei A. R. Schmidt (1842).

## B. Bergbaue in Trias-Gesteinen.

### I. Rattenberg.

Auf der Kuppe des Rattenberger Stadtberges umgibt ein sternförmig angelegter Graben von ungefähr 150 m Länge einen 3 m tiefen Schacht (Zisterne). Bei dieser gegen das Inntal offenen Anlage handelt es sich nicht um irgendwelche Bergbauspuren, sondern um die Reste einer ehemaligen Befestigungsanlage in Verbindung mit der Festung Rattenberg. Unmittelbar südlich der Stadt Rattenberg sind am Berghang ein paar kleine, offene Stollen, am Penzling (südöstlich Rattenberg) befindet sich ein kleiner Tagverhau mit Fahlerzspuren.

### II. Nördlich Hasla.

Östlich von Mehrn finden sich in Raibler Kalken bis Dolomiten bei Hasla unterhalb eines Stalles Spuren einer bergmännischen Tätigkeit, etwas tiefer liegt die kleine Halde des (verf.) Stollens Nr. 184.

### III. Einberg.

Südöstlich von Hasla liegt eine Reihe, meist kleiner Stollen, die hier als Bergbau Einberg zusammengefaßt werden. Die Stollen Nr. 185—187 sind vollkommen verbrochen, Stollen Nr. 188 (verf.) war auf einen am Rücken befindlichen Tagverhau ausgerichtet. Die Halden des Stollens Nr. 189 und des Klammer Stollens (beide verbrochen) führen Partnach-Schiefertone. Der Einberger Stollen ist noch in seiner ganzen Länge (zirka 125 m) befahrbar. In zwei Verhauen wurde Limonit abgebaut. Etwas südlich liegen im Silberberg-Graben der verfallene Pfandler-Stollen und der Tröglwies-Stollen (mit Quellstube). Sie scheinen in gelbem Kalksandstein bis Breccie der Reichenhaller Schichten geschürft zu haben. Nordwestlich des Hofes Unterstein liegt im anisischen Dolomit der Stollen Nr. 194 (verf.).

### IV. Silberberg-Geyer.

In der dem Schwazer Dolomit des Gratlspitz im Nordwesten vorgelagerten Trias waren früher wichtige Bergbaue. Die angetroffenen Erze sind Fahlerz, Kobalterz, Bleiglanz und Zinkblende.

a) Südlich und östlich oberhalb Unterstein liegt eine Reihe von kleinen Stollen in Partnach-Schichten. Nach dem Silberberg-Stollenprofil, welches etwas später zur Beschreibung gelangt, sind auch die Partnach-Schichten vererzt angetroffen worden. Bis auf einen kleinen Stollen, der als Sprengmittelmagazin gedient hatte, sind alle verfallen.

Wieder andere Stollen bestanden an der großen Störungslinie zum Ramsau-Dolomit. Diese trennt hier Ramsau-Dolomit der Berchtesgadner Fazies von Partnach-Schichten der Hohenegg-Fazies. Die Vererzung liegt in mehr hangenden Teilen des Ramsau-Dolomits. Alle Stollen sind verfallen. Nach den äußerst seltenen Erzfunden auf den Halden dieser Stollen wurde auf Fahlerz im Ramsau-Dolomit geschürft. Die Halde des Stollens Nr. 225 birgt u. a. zerriebenen Wildschönauer Schiefer.

Eine ganze Reihe weiterer, verfallener Stollen liegt in der Reichau (Stollen Nr. 247 bis 251, 253—263). Die Vererzung der Reichau hängt offenbar mit einer weitgehenden Zertrümmerung des Ramsau-Dolomits zusammen, die sich auch morphologisch als Senke auswirkt.

b) Nach Süden schließt sich eine weitere Erzzone an. Die Erze halten sich besonders an die Grenze zwischen unterstem Ramsau-Dolomit und ockerig anwitternden Kalken. Nach Einbauen zu schließen, scheint auch die Zone der gelben Kalksandsteine bis Breccien der Reichenhaller Schichten vererzt zu sein. Zahlreiche Stollen erstrecken sich von der Einsattelung nördlich der Außer-Hauser Alpe bis zum Geyer hinab.

Noch offene, oder einst bedeutendere Baue sind: Der Stollen Nr. 252 ist ein 15 m langer, offener Schrämstollen. Westlich davon liegt ein beachtenswerter Tagverhau im Silberberg-Feld. Die große Pinge auf der Silberberg-Alpe rührt von einem sagenumwobenen Grubeneinsturz [1]) her. Beim Fuchsloch finden sich heute noch an der Firste

---

[1]) Die Sage berichtet, daß hier bei einem Grubenunglück dreihundert Bergleute ums Leben gekommen seien.

im gelblich-rötlichen Gestein Bleiglanzspuren. Der Zangl-Stollen ist ein alter Stollen, der in den zwanziger Jahren dieses Jahrhunderts wiedergewältigt und damals „Silberberg-Stadel-Stollen" genannt wurde. Er ist in gelben Reichenhaller Kalksandsteinen bis Breccien angeschlagen und darin ein Stück offen. Auch in diesem Stollen finden sich in z. T. kalkigem Ramsau-Dolomit Bleiglanzspuren.

Vor dem Stollen Nr. 225 liegt eine etwas größere Halde, desgleichen bei Stollen Nr. 221. Der noch offene Büschelstollen, ein 30 m langer, noch offener Schrämstollen im gelben Reichenhaller Kalksandstein bis Breccie, besitzt keinen Verhau. Der Stubstollen hat im Innern eine große Zeche. Vom Mundloch ist heute nur mehr ein verstürzter Türstock im Graben zu sehen. Viel weiter westwärts, ab Stollen Nr. 200 liegen, nach den Halden zu schließen, große Einbaue. Von ihnen ist der Friedling-Stollen noch mit seinem Namen bekannt. Die Grubenwässer des auf der Nordseite liegenden, verbrochenen Gilgen-Stollens werden als Trinkwasser für die Wasserleitung von Brixlegg verwendet.

c) Die südlichste Erzzone in der Trias des Silberberg-Geyer-Gebietes liegt am Geyerköpfl. Dieses wird von geschichtetem, ockerig anwitternden Kalk mit Brecciene inschlüssen aus grauem Trias-Dolomit und bunten Breccien aufgebaut.

Auf der Südseite des Geyerköpfls sind ein Tagverhau und zwei (verf.) Stollen Nr. 290 und 291, die viel Limonit in ihren Halden zeigen. Nordseitig liegen die (verf.) Stollen Nr. 279—281 und 292. Etwas weiter westlich davon folgen drei verfallene weitere Stollen Nr. 282—284. Die Halde des einen der beiden oberen Stollen enthält auch Material schwarzer Raibler Schiefertone, die offenbar von einer tektonischen Einschuppung stammen, die der Stollen aufgefahren hat. Am Oberrand der Silberberg-Wiese die (verf.) Stollen Nr. 275—278.

Auf der Westseite des Geyerköpfls liegt der (verf.) Stollen Nr. 289 mit kleiner Halde, es folgen nach unten ein noch offener „Tagschacht", der Jakob-Stollen (auch Lorenz-Stollen genannt), Josef-Stollen und der Stollen Unsere liebe Frau (Frauenstollen). Von Josef- und Frauenstollen sind Grubenpläne vorhanden.

Der Stollen Nr. 274, dessen Halde nur Wildschönauer Schiefer zeigt und aus dem die untere Silberberg-Quelle ausfließt, wurde vielleicht nur zur Quellfassung vorgetrieben. Tiefer unten liegt der (verf.) Stocker-Stollen. Seine Halde, eine größere Verebnung, trägt heute die Bezeichnung „Stocker-Platzl". In der Nähe liegt auch der ehemals wichtige Pichler-Stollen, der heute bald hinter dem Mundloch verbrochen ist. Die Grubenwässer des Abraham-Stollens im Silberberg-Graben werden als Trinkwasser für die Gemeinde Brixlegg verwendet.

Um die Erzzonen des Gebietes zu unterfahren, wurden drei Unterbaustollen angesetzt. M. v. Isser zeichnet in einem Profil einen solchen ein, von dem nur eine kleine Halde als Verflachung kenntlich ist. Aus dem Jahre 1925 stammt der ebenfalls nur kurze, heute verbrochene Ing. Burger-Stollen und am 15. Oktober 1941 wurde der „Silberberg-Stollen" aufgeschlagen.

Dieser Silberberg-Stollen sollte alle Erzzonen bis einschließlich des Rams- und Thierberges unterfahren. Er liegt in 963 m Meereshöhe und wurde nach Richtung N 30° W gegen Süden vorgetrieben (= Stunde 10). Beim Stollenvortrieb wurde von Dipl.-Ing. H. Wurzinger ein Stollenprofil aufgenommen. Auch Dr. O. Schmidegg hat diesen Stollen bearbeitet. Die Einstufung der Gesteine stößt aber vielfach auf große Schwierigkeiten, da von beiden Bearbeitern die verschiedenen triadischen Schiefertone nicht den zugehörigen Schichten zugeordnet wurden. Auf der Halde findet sich oberflächlich viel Material von Raibler Schiefertonen, aber auch Spuren von Pietra verde. Pietra verde scheint aber im Stollenprofil beider Bearbeiter nicht auf.

Der Silberberg-Stollen war, wie erwähnt, als Unterbau gedacht. Er hat aber nur in der Silberberg-Scholle unverritztes Gebiet aufgefahren (schwache Vererzung) und in der Geyerköpfl-Scholle alte Baue gelöchert. Die Vererzungen im Schwazer Dolomit wurden nicht mehr erreicht. An Erzen werden aus diesem Gebiete genannt: Fahlerz, Bleiglanz, Kobalt- und Nickelerz, Enargit und Pyrit, sowie deren Oxydationserze. Der Stollen dient jetzt als ein Wasserstollen für die Gemeinde Brixlegg. Heute ist er an den brüchigen Stellen verrohrt und nicht mehr zur Gänze befahrbar.

In den Jahren 1938—1941 sind der Stubstollen, der Pichler-Stollen und ein paar weitere Stollen am Graber Joch wiedergewältigt worden.

Profil des Silberberg-Stollens.

| Stollenmeter | Gesteinsgliederung nach H. Wurzinger beim Stollenvortrieb | Gesteinsgliederung nach O. Schmidegg | Vermutliche Zuordnung |
|---|---|---|---|
| 0 — 17 | Moräne | | Würm-Grundmoräne |
| 17 — 41,3 | Schiefer mit Quarzeinlagerung | Bis zirka 295 m Partnach-Schichten und Muschelkalk | Partnach-Schichten |
| 41,3— 95,7 | Schiefer | | |
| 95,7— 115,7 | Kalk | | |
| 115,7— 149 | Schiefer | | |
| 149 — 153,5 | Kalk | | |
| 153,5— 199,5 | Schiefer | | |
| 199,5— 219,1 | Muschelkalk, Bleiglanz- und Zinkblendspuren | | |
| 219,1— 227,5 | Schiefer | | |
| 227,5— 250 | Kalk, Fahlerz-, Bleiglanz-, Zinkblendespuren | | |
| 250 — 260,1 | Schiefer | | |
| 260,1— 556 | Dolomitischer Kalk, Kalk (vereinfacht), Wasserzufluß. Bei 365, 376 m Fahlerz. Ab 539 wieder Erzspuren, dann von | Ramsau-Dolomit | Ramsau-Dolomit |
| 556 — 558 | Erzgang | Erzzone des Silberbergs | Vererzter Ramsau-Dolomit |
| 558 — 568,9 | Bräunlicher Kalk wie in der Stubstollenzeche, zuletzt schwache gelbliche Rauhwacke | | Geschichtete, ockerig anwitternde Kalke usw. (anisisch) |
| 568,9—zirka 597 | Grauer Sandstein. An der äußeren Grenze Schwefelkies | Buntsandstein | Buntsandstein |
| zirka 597—637,2 | Roter Sandstein. An der vorderen Grenze Gipsspuren | | |
| 637,2— 659,1 | Phyllit, dann dünne Lage schwarzer Schiefer, zuletzt grauer, phyllitischer Schiefer | Wildschönauer Schiefer | Wildschönauer Schiefer |
| 659,1— 667,5 | Schwarze Schiefer, phyllitisch mit Quarzeinlagerung | | |

| Stollenmeter | Gesteinsgliederung nach H. WURZINGER beim Stollenvortrieb | nach O. SCHMIDEGG | Vermutliche Zuordnung |
|---|---|---|---|
| 667,5— 729,0 | Zuunterst Rauhwacke, Breccie mit schwarzem Schiefer, Quarz, grauer Lehm. Bei 729,0 m Rauhwacke Ende | Dolomit-breccie | Reichenhaller Kalksandsteine bis Breccien. Stärkstens tektonisch beansprucht |
| 729,0— 746,8 | Grauer Kalk | Dolomit | Raibler Kalk bis Dolomit |
| 746,8— 801 | Schwarzer Schiefer | Partnach-Schiefer | Raibler Schiefertone |
| 801 — 805,2 | Kalk | | Partnach-Schichten |
| 805,2— 842 | Schiefer | | |
| 842 — 907 | Kalk, zuletzt 5 cm Mergel | Muschelkalk | Anisischer Kalk (auch Dolomit ?) |
| 907 — 968 | Dunkler, auch schwarzer Kalk mit alten Bauen | Erzzone der schwarzen Dolomite | Raibler Kalk bis Dolomit |
| 968 —1080,5 | Schiefer | Partnach-Schichten | Raibler Schiefertone |
| 1080,5—1124,9 Feldort vom 31. 8. 1944 | Vorne Kalk, dann erzhältige Breccie | Dolomit | Anisische Gesteine des Geyerköpfels |

### V. Hofer Tratte.

Der ehemalige Schurfbau Hofer Tratte befindet sich am Bergrücken südlich von Radfeld. Er besteht lediglich aus einem kurzen (offenen) Tagschacht und einem etwa 150 m langen (verf.) Unterbaustollen. In den achtziger Jahren des 18. Jahrhunderts wurde er aufgelassen, da sich im Unterbaustollen lediglich Erzspuren gefunden hatten (A. R. SCHMIDT, 1868, S. 434).

### VI. Hofer Bau (Unter-Zimmermoos).

Der offene Saigerschacht liegt beim Stall westlich von Hof. Seine Halde weist reichlich Oxydationsmineralien von Fahlerz auf.

Der Waldlstollen befindet sich beim verfallenen Waldhäusl (heute Steinbruch auf der Karte). Er stand mit obigem Schacht in Verbindung. Der Stollen ist teilweise verfallen. Nach A. R. SCHMIDT (1868, S. 434) wurde auf silberhältiges Kupferbraunerz gebaut. 1835 wurde dieser kleine Bergbau aufgelassen.

### VII. Hauskogl = Hohenbrunner Horn (Ober-Zimmermoos).

Auch am Hauskogl bestand nur ein kleiner Bau. Auf dem nordseitigen Abhang befindet sich im Walde eine offene Tagzeche. Das Gestein der Umgebung zeigt feinst eingesprengte Kieserze. In der abgetrennten Scholle von Ramsau-Dolomit westlich davon liegt der (verf.) Stollen Nr. 229 mit einer winzigen Halde. Der verf. Stollen Nr. 300 birgt in seiner Halde auch Raibler Schiefertone. Er hatte demnach den Raibler Kalk—Dolomitzug durchbrochen. Die ergiebige Quelle von Hohenbrunn soll angeblich aus einem verfallenen Schurfstollen fließen.

### VIII. Maukenötz.

Im oberen Dolomit von Mauken liegt ein Erzstock (Profil 12). Er wurde in mehreren Bauen erschürft.

Zur Fundgrube gehört eine tiefe Pinge. Das Mundloch des Josef-Stollens konnte nicht mehr festgestellt werden. Allem Anschein nach hatte dieser nach einer alten Karte nur kurze Einbau auf der Südseite des linken Seitengrabens vom Mauken-Bach oberhalb des „Martin im Tal-Stollens" im Ramsau-Dolomit bestanden.

Der Kramstollen (Hauptstollen) führt in seiner Halde Buntsandstein, schwarze, geschichtete, ockerig anwitternde Kalke, vererzten Trias-Dolomit. Sein verzimmertes Mundloch ist verbrochen. Nach alten Karten war der Stollenverlauf etwas gekrümmt. Bis Stollenmeter 106 wurde Buntsandstein durchfahren, der an einer Lettenkluft endet. Es folgten bis Stollenmeter 119,5 „tauber Kalk" = geschichteter, ockerig anwitternder Kalk und der „edle Kalk" mit den Abbauen = Oberer Dolomit.

Der Martin im Tal-, Unterbaustollen oder Zubau nach der Wand stieß von Osten her zum Maukenötzer Erzstock vor. Dieser wurde in diesem Stollenhorizont noch in einem Gesenke abgebaut. Der Abbau ist angeblich wegen Wasserandrang eingestellt worden. Das verzimmerte Mundloch ist bis zur Firste versandet.

Der Tiefbaustollen, im Schwazer Dolomit angeschlagen, ist in diesem auf weite Strecke offen, dann vollkommen mit Sand aus tektonisch zerriebenem Buntsandstein zugeschwemmt. Nach alten Karten ist der Lauf dieses Stollens gebogen. Bei Stollenmeter 293 gabelt er sich. Die östliche Strecke steht bis Stollenmeter 317 in Schwazer Dolomit, dann in Buntsandstein. „Tauber Kalk" = geschichteter, ockerig anwitternder Kalk, reicht von Stollenmeter 326—338, zuletzt folgen noch 13 m „edler Kalk" = Oberer Dolomit. Das Feldort liegt im Schiefer = Raibler Schiefertone. Im westlichen Lauf liegt ein abgesprengtes Stück von Schwazer Dolomit in Buntsandstein. An der Obergrenze des Buntsandsteins wird etwas „lichter Schiefer" (wohl Werfner Sch.) angeführt. Schließlich folgen der „taube Kalk" und „schwarze Schiefer" (Raibler Schiefertone). Das Feldort liegt im Ramsau-Dolomit.

In der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts war der Bergbau Maukenötz noch in Betrieb und ein eigenes Pochwerk arbeitete im Zimmermoos-Graben unterhalb Hohenbrunn.

### IX. Grafenried (Ober-Zimmermoos).

Hier konnte nur ein verfallener Stollen (Nr. 330) mit einer kleinen Halde festgestellt werden.

### X. Mühlweg im Maukental.

Der Schurfbau Mühlweg mit Schurf- und St. Peter-Stollen und die Bezeichnung „Mühlweg" sind in Vergessenheit geraten. Die Auffindung gestaltete sich außerordentlich schwierig, da lediglich die Karte des Geognostisch-Montanistischen Vereins die Lage angibt, allerdings zu hoch im „Unteren Alpenkalk" und im Vergleich mit dem Buntsandstein zu weit nördlich. Über den Stollenverlauf und die Vererzung sind in der Berghauptmannschaft Innsbruck zu Hall in Tirol vorzügliche Pläne hinterlegt.

Der Schurf- und Fleischbankstollen (offen) liegt am Fuß einer Felswand, in der gleich südlich des Mundloches eine auffällige Abbruchnische ist. Am Mundloch liegt die erste Vererzungszone, welche ein Stück nach Süden verfolgt wurde. Hier fanden sich unbedeutende Nester von Schwefelkies und Ocker in grauem Kalk. Auf der Hauptstrecke wurde eine zweite vererzte Zone bei Stollenmeter 13 erreicht (schichtparallel streichend mit 65° nordwestlichem Verflächen), welche auf 13 m senkrechter Teufe verfolgt wurde (zirka 2 m mächtig, Ockerreste, Spuren von Bleiglanz in mürbem Kalk). 35 m tiefer liegt nördlich der erwähnten Dolomitnische der St. Peter-Stollen. Nach den Plänen stand er 38 m in geschlossener Verzimmerung (zweifellos Buntsandstein), dann folgen 18 m Kalk mit „Tonschiefer" wechsellagernd [1]), dann etwas rötlicher und bis Stollenmeter 84 bläulichgrauer Kalk mit Schwefelkiesspuren und vor Ort lichtgrau und rötlich gemengter Kalk (d. i. Ramsau-Dolomit). Der Peter-Stollen hatte kein edles Erz mehr angetroffen. Der Schurfbau Mühlweg im Maukental wurde 1867 endgültig heimgesagt (A. R. Schmidt, 1868, S. 434).

---

[1]) Zusammengefaßt bei der geologischen Aufnahme über Tag mit den ockerig anwitternden Kalken usw.

### XI. Leitereck (Ostseite des Mauken-Baches).

Nr. 333 ist eine unbedeutende Schurfstelle im Kitzloch-Gewölbe (Ocker-Lagen). Der kurze Schurfstollen Nr. 334 wurde nach der Gesteinsgrenze Buntsandstein—ockerig anwitternder Kalk vorgetrieben.

### XII. Hochwiese-Wiglwiese (westlich Saulueg).

Der Wiglwies'-Oberbau ist verfallen, sein Mundloch nahezu unkenntlich. Der (verf.) Wiglwies'-Unterbaustollen hatte nach seiner Halde u. a. auch Wildschönauer Schiefer angefahren. Der (verf.) Stollen Nr. 326 besitzt nur eine kleine Halde, in der Buntsandstein aufgegraben werden konnte. Der Stollen Nr. 327 liegt in der Hochwiese (kleine Halde). Ein Einsturztrichter kurz hinter dem verbrochenen Mundloch hat Grundmoräne erschlossen. Die Hauptvererzung liegt in der Grenze des Ramsau-Dolomits, wenngleich sich auch im westlich vorgelagerten Schwazer Dolomit Fahlerzspuren zeigen. Dieser im Schwazer Dolomit aufgeschlagene Stollen hatte wohl ebenso die Aufgabe, die Fortsetzung der Vererzung im Ramsau-Dolomit aufzuschließen wie Stollen Nr. 326. Beide Stollen sind aber, nach ihren Halden zu schließen, viel zu wenig tief. Die Baue Hochwiese—Wiglwiese haben nie eine Bedeutung erlangt.

### XIII. St. Leonhard-Saulueg.

Der (verf.) St. Leonhard-Schurfstollen (Trockenmauerreste beim Graben südlich St. Leonhard) war nach einer alten Aufzeichnung zwischen „Sandstein" und „Flözkalk" vorgetrieben worden. Der Stollen Nr. 336 ist auf kurze Strecke offen, dann an einer Lettenkluft verbrochen. Angeblich sollen auf der Saulueg noch weitere Schürfe bestanden haben. Das Gebiet ist jedenfalls heute noch mit Freischürfen belegt.

### XIV. Unter-Holzalpe—Graschberg—Lehenlahn (westlich Thierbach).

Diese Baue folgen dem Südrand des Ramsau-Dolomit-Zuges von der Holzalpe (Gratlspitz-Nordseite) bis zum Steiner Bach (NO Thierbach). Ihre Halden enthalten hellen Sandstein, ockerig anwitternden Kalk und Ramsau-Dolomit. Der weiße Sandstein stammt nicht bloß aus dem vorgelagerten Buntsandstein, sondern auch aus einer höheren Sandsteinlage, etwa aus der Obergrenze des geschichteten, ockerig anwitternden Kalkes zum Ramsau-Dolomit. Vererzt war hauptsächlich diese Grenze von der auch Limonit stammt (Aufschluß in einem Stollen). Kupfermineralien sind recht häufig zu finden, auch Roteisenerz.

Östlich der Holzalpe, beim Hof „Unter-Holzalpe" befinden sich die verfallenen 7 Stollen Nr. 337—343, von denen die oberen drei im Weidegebiet der Holzalpe liegen. Die meisten Halden führen in ihren oberen Teilen u. a. schwarze Schieferletten (zerriebene Wildschönauer Schiefer). Diese Wildschönauer Schiefer stammen aus der tektonischen Grenze Buntsandstein—Ramsau-Dolomit. Weiter gegen Osten sind erst wieder vor Hochzeil einige verfallene Stollen (Nr. 344—348).

Auf eine unverritzte Strecke folgt vom Graschberg an ein geschlossenes Bergbaugebiet bis zur Lehenlahn. Östlich des Stollens Nr. 353 liegen große Einbaue. Auch in der Lehenlahn selbst war nach Aussage eines Bauern eine zeitlang ein Stollen sichtbar. Fast alle Einbaue sind verfallen. Die offenen Stollen Nr. 364, 366 und 377 sind kurz oder bloß auf kurze Strecke offen.

Als „Neuschurf Lehenlahn" wurden nordöstlich des großen Moränenabbruches (Thierbach) zwei Stollen bezeichnet, von denen der obere noch zur Gänze offen ist. Der Unterbau bestand bei den Grundmauerresten einer alten Bergstube. Nach A. R. Schmidt (1868, S. 434) hatte sich das Erz des oberen Stollens verloren, weshalb der Betrieb 1858 eingestellt wurde. Derselbe Autor erwähnt neben Fahlerz Rotkupfererzspuren. Einzelne Schurfspuren reichen noch bis zum Steiner Bach.

### XV. Eingang der Kundler Klamm (Wildschönau).

Ostseitig liegt ein kurzer unbedeutender Schurf, der zur geologischen Aufnahme geöffnet wurde. Er hat eine kleine Störung gequert. Auch auf der gegenüberliegenden Talseite sind im geschichteten, ockerig anwitternden Kalk Kupfermineralien zu beobachten. Nördlich des Höhenpunktes 892 m ist ein fast ganz verschütteter Stollen.

### XVI. Gschieß (NW Oberau).

Auch diese Schürfe sind an der Südseite der großen Ramsau-Dolomit-Scholle gelegen. Oberhalb des Steilabfalles liegen drei Stollen, von denen einer offen ist (15 m lang, ohne Verhau). Die unbewachsene Halde des offenen Stollens führt gute Erzstufen mit viel Bleiglanz, daneben etwas Zinkblende und Eisenkies. Noch ein weiterer Stollen (offen) soll sich nach Aussage eines Holzarbeiters in der Umgebung befinden. Schurfspuren fanden sich außerdem weiter nördlich (auf der Karte nicht eingetragen).

### XVII. Eisstein und Einschnitt des Wörgler Baches.

Etwas nordseitig des Rückens des Eissteins liegen zwei kleine Tagverhaue, in deren Nähe sich eine kleine Halde von Limonit befindet. Es handelt sich wohl um die Deponie der in den Tagverhauen angetroffenen Erze.

Am Nordabhang des Eissteins ist westlich einer Rinne ober Hennersberg neben kleineren, ein etwas größerer, heute ersoffener Stollen (auf der Karte nicht eingetragen). Nach Haldenfunden und Anstehenden wurde hier Bleiglanz angetroffen.

Sehr spärlich finden sich Kupfermineralien bei der Fossilfundstelle im tonig-schieferigen Gestein am Wörgler Bach (siehe Werfner Schichten).

### XVIII. Brach (östlich Wörgler Klamm).

Oberhalb Brach befindet sich in zirka 950—980 m Meereshöhe ein wenig ausgedehnter Bergbau. In einem offenen Tagverhau wurde eine schichtparallele Vererzung abgebaut. Ein bißchen tiefer liegt ein offener Stollen, der kurz unter dem Tagverhau verbrochen ist. Gleich östlich auf derselben Höhe liegt das verfallene Mundloch eines weiteren Stollens. Darunter ist ein zirka 20 m langer, offener Stollen ohne Verhau. Im Westen besteht noch ein ersoffener Unterbaustollen, der auf den Tagverhau hin gerichtet ist. Auf den Halden kann man gelegentlich noch etwas Bleiglanz oder Zinkblende finden.

### C. Alluviale Seifen.

Eine Goldwäscherei wird in einer Verleihurkunde vom Jahre 1631 an der Kundler Ache erwähnt (L. Liebener und J. Vorhauser, 1852, S. 113).

## VI. Nutzbare Vorkommen von Nichterzen.

### 1. Gips.

Gips wurde beim Hof „Brand" (westlich Reith bei Brixlegg) bis zum Jahre 1920 (bis 1925) abgebaut. In der großen Pinge (Tagbau) steht noch Gips an, gleichfalls im Stollen Nr. 386. Die zahlreichen Pingen in der Terrasse von Reith und Perchau (siehe Stratigraphie) weisen auf weite Verbreitung des Gipses hin.

### 2. Steinbrüche, Ton- und Schottergruben.

Südlich Schlitters, in einem kleinen Bruch, wird Porphyroidschiefer gebrochen. Der basale Quarzit des Schwazer Dolomits wurde als Beigabe zum Hochofen von Brixlegg verwendet. Der Schwazer Dolomit ist für Bruchsteingewinnung zu brüchig. Er wurde daher nie zur Aufführung größerer Bauten verwendet. In Ermangelung eines besseren Materiales wurde er höchstens bei Bergstuben und Stallungen als Mauerstein benutzt. In abgelegenen Gegenden (Hinterkogl, Hösel u. a.) wurde aus dem Schwazer Dolomit auch Kalk von bräunlicher Farbe gebrannt, der qualitativ weißem gebrannten Kalk nicht nachstehen soll.

Im Bergbau Falkenstein hat der Schwazer Dolomit einen größeren Kieselsäuregehalt, der ihn, gebrochen, zu einem hochqualifizierten Schotter macht. Dadurch konnte

und kann der Bergbau Falkenstein, wenngleich zurzeit kein Hoffnungsbau mehr besteht, weiterhin aufrechterhalten bleiben. Dieser Schotterabbau erfolgt zurzeit im Kienberg (Wilhelm-Erbstollen) im Rolloch. Zum Verkauf gelangen verschiedene Korngrößen:

| | |
|---|---|
| Setzsand | 0— 4 mm |
| Feinsplitt | 4— 8 mm |
| Mittelsplitt | 8—12 mm |
| Grobsplitt | 12—18 mm |
| Kies | 18—35 mm |
| Schotter | 35—70 mm |

Am Kogl hingegen ist der Kieselsäuregehalt ein geringer, weshalb die Qualität des Schotters auch schlechter ist. Beim Bau der Straße nächst der Ziller-Brücke wurde versuchsweise dieser Schotter verwendet. Er hielt jedoch dem Druck der Walze nicht stand. Auch die alten Dolomithalden der Bergbaue (z. B. vom Erbstollen, Martinhütt- und Oberstollen und besonders vom Kleinkogl), dann auch Gehängeschutt (Schottergruben an der Landstraße von Straß bis gegen Schlitters und auf der gegenüberliegenden Seite bei Bruck) werden zeitweise als Füllmaterial, besonders zu Güterwegen abgebaut. Als hochwertiger Schotter kann dieser infolge starker Verunreinigung (Phyllit-, Holz- und Eisenteile) nicht verwendet werden. Schottergruben wurden bis auf jene besonders große nördlich Schlitters nicht in die Karte eingezeichnet.

Die festen Bänke des Buntsandsteins im Wilhelm-Erbstollen wurden bei Stollenmeter 698 in einem Querschlag zum Bau der Betonstraße östlich Schwaz gebrochen. Ein paar Mühlsteinbrüche im Quarzkonglomerat des Buntsandsteins bestanden in früherer Zeit in der Schwazer Gegend und in der Wildschönau. Eine Art „Caolin-Masse" des Buntsandsteins vom Ringenwechsel fand in früheren Zeiten in der Schwazer Porzellanfabrik Verwendung [1]). Der Buntsandstein vom Kleinkogl-Unterbaustollen wurde als Beigabe für den Brixlegger Hochofen abgebaut (Zeche). Unweit davon besteht im Feld eine Sandgrube im verwitterten Buntsandstein, welche den Formsand für die Jenbacher Hütte liefert. In Gschieß wurden in früherer Zeit die „Gestellsteine für die Eisenhochöfen" gebrochen (A. R. SCHMIDT, 1842). Die Lage des alten Bruches wird in der Karte angegeben.

In Gesteinen der anisischen Stufe liegen mehrere Steinbrüche. Am Ausgang der Schlucht des Rettenbaches (oberhalb Rotholz) liegt auf dessen Ostseite ein kleiner Bruch, in dem die kalkigen Dolomite abgebaut wurden. In den anisischen Kalken liegen südlich der Terrasse von Perchau bei Reith bei Brixlegg zwei Steinbrüche, von denen der westliche aufgelassen ist. Anisischer Kalk wird auch in einem Steinbruch am Scheffachberg (SO Brixlegg) abgebaut. Nächst dem Hof „Hölzl" (Unter-Zimmermoos) wurde mürber, ockerig anwitternder Kalk zum Bau des Zimmermooser Güterweges gebrochen.

Bei Mauken wurde kristallinischer, grobgebankter, dem Wettersteinkalk ähnlicher Kalk in einem großen Steinbruch gebrochen.

Südlich Lahntal (westlich Wörgl) ist ein aufgelassener Steinbruch in Ramsau-Dolomit. Hier wird auch das Material eines großen Schuttkegels in großem Umfange abgebaut.

Anisischer Kalk und Partnach-Kalk liefern wegen ihrer größeren Belastungsfähigkeit und ausgezeichneten Bankung besser qualifizierte Bausteine.

Der große Steinbruch Märzenkeller (nordöstlich Schwaz) steht heute noch in Betrieb. Seine dunklen Partnach-Kalke mit weißen Kalzitadern wurden versuchsweise auch poliert. Es lassen sich leider aber nicht Blöcke von genügender Größe brechen. Ein alter Steinbruch soll sich etwas östlich vom Steinbruch Märzenkeller befunden haben. Am Inntal-Hang östlich Buch liegt im gleichen Gestein der Steinbruch bei St. Margarethen (zurzeit außer Betrieb). Im Wald oberhalb Gattern (Gallzein) wurde Stein zum Bau der großen Gallzeiner Brücke über den Bucher Bach gebrochen (ebenfalls Partnach-Kalke). Am Brunnberg bei Unterstein liegt ein kleiner Bruch im Partnach-Kalk.

Bessere Bausteine lieferte auch ein Bruch in Opponitzer Kalken beim einstigen Waldhäusl (Zimmermoos).

---

[1]) H. v. WIDMANN, Erläuterungen zur Geognostisch-Montanistischen Karte von Tirol. Innsbruck 1853, S. 58.

Ein ausgedehntes Tonlager wurde in einer größeren Tongrube oberhalb der Maler-Wiese östlich Schwaz, ein weiteres beim Edenhof als Ziegelei-Ton abgebaut. Eine Lehmgrube befand sich in der Nähe der aufgelassenen Ziegelei von Radfeld im Schwemmboden des Inntals.

Sande und Schotter quartären Alters sind in der ganzen Gegend verstreut. Nach Bedarf erfolgt ihr Abbau.

Erratika, besonders die harten Grüngesteine und Gneise, boten eine reiche Verwendungsmöglichkeit. Dem Bergmann dienten sie seit frühester Zeit als Pochsteine (Klopfsteine), wie sie überall noch zu finden sind, z. B. Falkenstein und Ringenwechsel, Thierberg, Maukenötz usw. Ferner dienen sie heute noch als ausgezeichnete Grenzsteine, Trittsteine und Haustore, zum Bau von Bachsperren u. a. m.

## Schlußbetrachtung.

### Die fazielle und tektonische Stellung der Trias.

Die Trias im Abschnitt Schwaz—Wörgl rechts des Inn ist in zwei Fazies entwickelt, in der Hohenegg-Fazies und in der Berchtesgadner Fazies. Die Hohenegg-Fazies ist vor allem gekennzeichnet durch den Umstand, daß in der ladinischen Stufe wohl die Partnach-Schichten in mergelig-toniger Entwicklung sehr mächtig entwickelt sind, daß hingegen der Wettersteinkalk (oder -dolomit) vollkommen fehlt, sodaß über den Partnach-Schichten unmittelbar die Raibler Schichten folgen. Die Berchtesgadner Fazies ist vor allem durch die für diese Fazies charakteristischen Dolomite in der anisischen, ladinischen und norischen Stufe gekennzeichnet. In diesen Fazies-Ausbildungen rechts (südlich) des Inn steht auf der gegenüberliegenden Talseite eine andere Fazies gegenüber: die bayerisch-tirolische Fazies. Diese ist gekennzeichnet durch das Fehlen oder zumindest durch nur geringe Mächtigkeit der Partnach-Mergel und vor allem durch den rund 1500 m mächtigen Wettersteinkalk in der ladinischen Stufe. Zwischen diesen drei Fazies-Ausbildungen bestehen demnach scharfe Gegensätze. Vielleicht entspricht der Hohenegg-Fazies die Ausbildung der Trias-Schuppen an der Basis der Innsbrucker Nordkette (Thaurer und Höttinger Scholle und die bei der Pfannenschmiede). Auch in dieser Schuppenzone scheint der Wettersteinkalk entweder ganz zu fehlen oder zumindest sehr stark zurückzutreten.

Auch in tektonischer Hinsicht bestehen zwischen der Trias rechts und jener links des Inn Unterschiede, im Bereiche der Hohenegg-Fazies ist das generelle Streichen SW—NO, während auf der gegenüberliegenden, nördlichen Inntal-Seite die Strukturen im allgemeinen W—O-Richtung besitzen. Gleiches gilt auch für die Berchtesgadner Fazies, die im großen ebenfalls WSW—ONO streicht, während nördlich des Inntales das Unutz-Gewölbe und die südlich vorgelagerte in sich kompliziert gebaute Mulde im Rofan wieder ausgesprochenes W—O-Streichen zeigen.

Daraus ergibt sich, daß im Inntal eine oder mehrere bedeutende Störungen entlang ziehen, die die beiden Seiten trennen.

Wenn auch zwischen der Grauwackenzone und der Trias rechts des Inn zwischen Schwaz und Wörgl vielfach Störungen größerer Ordnung liegen, so bestehen doch sowohl in der Hohenegg-Fazies wie in der Berchtesgadner Fazies durch die Basiskonglomerate des Buntsandsteins sedimentäre Beziehungen zwischen den beiden Einheiten.

Bei Wörgl heben sich die kalkig dolomitischen Gesteine der Trias über dem Buntsandstein nordostwärts heraus. Ihnen gegenüber liegt im Norden die Wettersteinkalk-Scholle des Grattenbergels. Es sprechen alle Anzeichen dafür, daß im Tale der Brixentaler Ache eine Störung größerer Ordnung durchzieht. Es scheint, daß die Berchtesgadner Fazies des Arbeitsgebietes sich ostwärts erst wieder mit der Trias des Gaisberges vergleichen läßt.

Zusammenfassend läßt sich noch feststellen, daß die Trias-Entwicklung rechts des Inn zwischen Schwaz und Wörgl sowohl in der Berchtesgadner wie in der Hohenegg-Fazies eine gewisse Eigenstellung einnimmt.

## Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse.

Die Neubearbeitung des Arbeitsgebietes brachte wichtige neue Ergebnisse:

1. Der Schwazer Dolomit wird dort, wo sein Kontakt mit den liegenden Grauwackenphylliten ungestört ist, von hellen weißen Quarziten geringer Mächtigkeit unterlagert. Diese Quarzite bilden einen Leithorizont.

2. Im Schwazer Dolomit selbst konnten an zahlreichen Stellen erstmalig Fossilreste gefunden werden. Aus den bestimmbaren Formen (Korallen) ergibt sich, daß die fossilführenden Teile des Schwazer Dolomits unter- bis mitteldevonisches Alter haben. Die Fossilfunde liegen in der unteren Abteilung des gesamten Dolomit-Komplexes.

3. Die Ablagerungen der skythischen Stufe wurden faziell in zwei Gruppen gegliedert, in den eigentlichen Buntsandstein und in Werfner Schichten, wobei letztere die obere Abteilung dieser Stufe vertreten. Aus den Werfner Schichten konnten mehrfach auch Fossilreste bestimmt werden. Der Buntsandstein ist vielfach über Basiskonglomerate dem Paläozoikum sedimentär aufgelagert.

4. An den anisischen und norischen Trias-Stufen wurden im behandelten Gebiete zwei Faziesbereiche unterschieden, die Hohenegg-Fazies und die Berchtesgadner Fazies. Die Hohenegg-Fazies ist vor allem gekennzeichnet durch das Fehlen karbonatischer Gesteine größerer Mächtigkeit in der ladinischen Stufe. Die mergelig-tonig entwickelten Partnach-Schichten mit geringmächtigen Kalkzwischenlagen werden unmittelbar von den Raibler Schichten stratigraphisch überlagert. Die Berchtesgadner Fazies ist durch mächtige Dolomite gekennzeichnet, die durch Raibler Schichten in einen unteren, anisisch-ladinischen und einen oberen, norischen, gegliedert werden. In beiden Trias-Fazies konnten besonders aus den Raibler Schichten zahlreiche Fossilien bestimmt werden, unter denen sich auch einige neue Arten, bzw. Varietäten fanden.

5. Bei Hennersberg wurde ein kleiner Aufschluß von Unterinntaler Tertiär der Trias sedimentär auflagernd beobachtet.

6. Im Quartär wurden mehrfach interglaziale Profile beobachtet. Es lassen sich im Gebiet Mindel-, Riß- und Würm-Eiszeit und die sie trennenden Zwischenzeiten nachweisen. Die in Vergessenheit geratene Alpbacher Achen-Breccie bildet ein weiteres Glied in der Reihe altinterglazialer Breccien.

7. Im tektonischen Bau des Gebietes ergaben sich mehrere annähernd parallel dem Inntal durchstreichende große Störungsflächen, die von quer durchgreifenden Störungen geschnitten und z. T. versetzt werden. Das Bewegungsbild wird dahin gedeutet, daß bei einem S—N-Schub entlang durchgreifender Störungen Ausweichbewegungen und Überschiebungen stattgefunden haben und die Querstörungen gewissermaßen die Dehnungsfugen bei diesem Einengungsvorgang waren.

So scharf bereits die stratigraphische Trennung zwischen Hohenegg- und Berchtesgadner Fazies ausgebildet ist, so wird dieselbe noch dadurch verstärkt, daß die Berchtesgadner Fazies deckenförmig die Hohenegg-Fazies überfahren hat.

8. Die zahlreichen im gesamten Gebiet vorhandenen Bergbaue wurden erfaßt, die Stollen, soweit befahrbar, begangen und ihre stratigraphisch-tektonischen Aufschlüsse festgehalten. An ein paar Stellen wurden sogar Mundlöcher für die Wiederbefahrung geöffnet.

## Verzeichnis der verwendeten Literatur.

### Abkürzungen.

Denkschr. (Sitzber.) Akad. Wien: Denkschriften (Sitzungsberichte) der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, math.-naturwiss. Klasse Abt. I.

Foss. Cat.: Fossilium Catalogus.

Jahrb. (Verh., Abhandl.) G. R. (B., St.) A.: Jahrbuch (Verhandlungen, Abhandlungen) der k. k. Geologischen Reichsanstalt (Bundes-, Staatsanstalt) in Wien.

N. Jahrb.: Neues Jahrbuch für Mineralogie, (Geognosie) Geologie und (Petrefakten-Kunde) Paläontologie.

Z. D. G. G.: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft.

Zeitschr. Ferd.: Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg.

Zeitschr. f. Glkde.: Zeitschrift für Gletscherkunde.

### Geologische Literatur.


Ampferer O., Studien über die Inntalterrassen. Jahrb. G. R. A. Bd. LIV. 1904 (*1905*). S. 91—160.

Ampferer O., Glazialgeologische Beobachtungen im unteren Inntale. Zeitschr. f. Glkde. Bd. II. *1907/8*. S. 29—54.

Ampferer O. u. Ohnesorge Th., Geologische Spezialkarte. Blatt Innsbruck—Achensee. 1 : 75.000. Wien 1912. Erläuterungen. Wien *1924*.

Ampferer O. u. Ohnesorge Th., Geologische Spezialkarte. Blatt Rattenberg. 1 : 75.000. Wien 1918.

Ampferer O., Über die Bohrung von Rum bei Hall in Tirol und quartäre Verbiegungen der Alpentäler. Jahrb. G. St. A. Bd. LXXI. *1921*. S. 71—84.

Ampferer O., Zur Geologie des Unterinntaler Tertiärs. Mit einer geol. Karte 1 : 40.000. Jahrb. G. B. A. Bd. LXXII. *1922*. S. 105—147.

Blaas J., Geologischer Führer durch die Tiroler und Vorarlberger Alpen. Innsbruck *1902*.

Bobek H., Die jüngere Geschichte der Inntalterrasse und Rückzug der letzten Vergletscherung im Inntal. Jahrb. G. B. A. Bd. LXXXV. *1935*. S. 135—189.

Böse E., Beiträge zur Kenntniss der alpinen Trias. II. Die Faciesbezirke der Trias in den Nordalpen. Zeitschr. D. G. G. Bd. L. *1898*. S. 695—761.

Cathrein A., Die geognostischen Verhältnisse der Wildschönau. Zeitschr. Ferd. *1877*. S. 125—157.

CATHREIN A., Die Dolomitzone bei Brixlegg in Nordtirol. Jahrb. G. R. A. Bd. XXX. *1880.* S. 609—634.

CATHREIN A., (1) Zur Gliederung des rothen Sandsteines in Nordosttirol. Verhandl. G. R. A. *1886.* S. 307—311.

CATHREIN A., (2) Petrefactenfunde bei Brixlegg in Tirol. N. Jahrb. *1886,* II. S. 257 bis 258.

DAUSCH H., Bericht über den gesamten Betrieb des Schwazer Bergwerks Verein. *1926.* Maschinschrift in der Verwaltung des Schwazer Bergwerksvereines in Schwaz.

GASSER G., Die Mineralien Tirols einschließlich Vorarlbergs und der Hohen Tauern. Innsbruck *1913.*

Geognostisch-Montanistischer Verein von Tirol und Vorarlberg, Geognostische Karte Tirols. 1 deutsche Meile = 4000°. Innsbruck 1849 (*1852*).

GÜMBEL C. W. v., Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. Gotha *1861.*

ISSER M. v., Die Montanwerke und Schurfbaue Tirols der Vergangenheit und Gegenwart. Berg- u. Hüttenmänn. Jahrb. (Wien). Bd. XXXVI. *1888,* S. 226—324.

ISSER M. v., Schwazer Bergwerks-Geschichte. *1905* (Vorwort *1924*). Maschinschrift.

HEISSEL W., Zur Frage der Eisrandbildungen im Inntal. I. Toteislöcher. Zeitschr. f. Glkde. Bd. XXVII. *1941.* S. 176—185.

HEISSEL W., Beiträge zur Quartärgeologie des Inntales. Jahrb. G. B. A. Bd. XCVII. *1954.* S. 251—322.

HEUBERGER H., Eine interglaziale Gehängebreccie an der Gratlspitze im Alpbachtal. Schlern-Schriften. Bd. 65. *1950.* S. 29—45.

KLEBELSBERG R. v., Geologie von Tirol. Berlin *1935.*

KLEBELSBERG R. v., Gletscher am Kellerjoch. Schlern-Schriften Bd. 85. *1951.* S. 59—66.

KRÜSE K., Beiträge zur Kenntnis der Radioaktivität der Mineralquellen Tirols. Jahrb. G. B. A. Bd. LXXXVII. *1937,* S. 41—56.

LIEBENER L. u. VORHAUSER J., Die Mineralien Tirols nach ihrem eigenthümlichen Vorkommen in den verschiedenen Fundorten. Innsbruck *1852.*

OHNESORGE TH., Über Beziehungen zwischen Erzlagerstätten und Gebirgsbau in der Umgebung von Schwaz und Brixlegg in Tirol. Separatabdruck aus der Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. *1911.* Nr. 44.

PICHLER A., Aus dem Inn- und Wippthale. Zeitschr. Ferd. *1859.* S. 139—232.

PICHLER A., Zur Geognosie Tirols II. I. Am Schwazer Bergbau. Zeitschr. Ferd. *1860.* S. 1—16.

PICHLER A., Beiträge zur Geognosie Tirols VII. Die erzführenden Kalke von Hopfgarten bis Schwaz. Verh. G. R. A. *1867.* S. 236—237.

PICHLER A., Mittheilungen an Professor G. Leonhard. N. Jahrb. *1868.* S. 830.

PICHLER A., Beiträge zur Geognosie und Mineralogie Tirols. Jahrb. G. R. A. Bd. XIX, *1869,* S. 207—216.

PICHLER A., Aus der Trias der nördlichen Kalkalpen Tirols. N. Jahrb. *1875.* S. 265 bis 278.

ROTHPLETZ A., Zum Gebirgsbau beiderseits des Rheines. Die Permformation in Nord-Tirol. Z. D. G. G. Bd. XXXV, *1883.* S. 144—155.

ROTHPLETZ A., Ein geologischer Querschnitt durch die Ost-Alpen nebst Anhang über die sogen. Glarner Doppelfalte. Stuttgart *1894.*

SCHLOSSER M., Zur Geologie von Nordtirol. Verhandl. G. R. A. *1895,* S. 340—361.

SCHMIDEGG O., Der geologische Bau des Bergbaugebietes von Schwaz in Tirol. Jahrb. d. Reichsamtes f. Bodenforschung f. 1942. Bd. 63. Berlin *1943.* S. 185—193.

SCHMIDEGG O., Die Erzlagerstätten des Schwazer Bergbaugebietes, besonders des Falkenstein. Schlern-Schriften Bd. 85. *1951.* S. 36—58.

SCHMIDEGG O., Die Erzlagerstätten am Reiter Kopf und am Reiter Kogel. Schlern-Schriften Nr. 101. *1953.* S. 17—25.

SCHMIDT A. R., Tagebuch ... *1842*. Ferdinandeums Bibliothek (F. B. 5019).

SCHMIDT A. R., Tagebuch ... *1843*. Ferdinandeums Bibliothek (F. B. 1444).

SCHMIDT A. R., Geognostisch-bergmännische Skizzen über die Erzlagerstätten Tyrols. Berg- u. Hüttenmännische Zeitung (Kerl u. Wimmer). Jg. 27. *1868*. S. 1—3, 69—71, 97—99, 271—273, 279—282, 296—298, 337—338, 419—421, 425—427, 433—435.

SPENGLER E., Versuch einer Rekonstruktion des Ablagerungsraumes der Decken der Nördlichen Kalkalpen. I. Teil: Westabschnitt der Kalkalpen. Jahrb. G. B. A. Bd. XCVI. *1953*. S. 1—64. — II. Teil: Der Mittelabschnitt der Kalkalpen. Jahrb. G. B. A. Bd. IC. *1956*. S. 1—74.

WEHRLI H., Monographie der interglazialen Ablagerungen im Bereich der nördlichen Ostalpen zwischen Rhein und Salzach. Jahrb. G. B. A. LXXVIII. *1928*. S. 357—498.

## Paläontologische Literatur.

AGASSIZ L., Recherches sur les poissons fossiles. Tome II. Atlas Tome I. Neuchâtel. *1833—1843*.

AMMON L. v., Die Gastropodenfauna des Hochfellen-Kalkes und über Gastropoden-Reste von Adnet, vom Monte Nota und den Raibler Schichten. Geognost. Jahresh. 5. Jg. 1892 (*1893*). S. 161—219.

ASSMANN P., Die Brachiopoden und Lamellibranchiaten der oberschlesischen Trias. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1915. Bd. XXXVI. T. 1 (*1916*). S. 586—638, Taf. 30—36.

ASSMANN P., Die Gastropoden der oberschlesischen Trias. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1923. (*1924*). S. 1—50, Taf. 1—3.

ASSMANN P. (u. RAUFF H.), Revision der Wirbellosen der oberschlesischen Trias. Abhandl. Preuß. Geol. Landesanst. N. F., Heft 170. *1937*. 22 Tafeln, 134 Seiten.

BASSANI F., La ittiofauna della Dolomia principale di Giffoni (provincia di Salerno). Palaeontographia Italica. Bd. I. 1895 (*1896*). S. 169—210. Taf. IX—XV (I—VII).

BATHER F. A., Triassic Echinoderms of Bakony. Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. I. Teil VI. Budapest *1909*. 288 Seiten, 18 Tafeln.

BIESE W., *Crinoidea triadica*. Foss. Cat. I, *pars 66*. *1934*.

BITTNER A., Brachiopoden der alpinen Trias. Abhandl. G. R. A. Bd. XIV. *1890*, 325 Seiten, 41 Tafeln.

BITTNER A., (1) Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien. Jahrb. G. R. A. Bd. XLI. 1891. (*1892*). S. 97—116. Taf. I—III.

BITTNER A., (2) Brachiopoden der alpinen Trias. Nachtrag I. Abhandl. G. R. A. Bd. XVII, Heft 2. *1892*. S. 1—40, 4 Tafeln.

BITTNER A., Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien. Jahrb. G. R. A. Bd. XLII. 1892 (*1893*). S. 77—89, Taf. IV u. V.

BITTNER A., Lamellibranchiaten der alpinen Trias. I. Teil: Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Abhandl. G. R. A. Bd. XVIII, Heft 1. *1895*. 236 Seiten, 24 Tafeln.

BITTNER A., Beiträge zur Palaeontologie, insbesondere der triadischen Ablagerungen centralasiatischer Hochgebirge. Jahrb. G. R. A. Bd. XLVIII. 1898 (*1899*). S. 689—718, Taf. XIV u. XV.

BITTNER A., Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyer Waldes. Resultate der wiss. Erforschung des Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. II. Teil III. Budapest *1901*. 107 Seiten, 9 Tafeln.

BÖHM J., Die Gastropoden des Marmolatakalkes. Palaeontographica. Bd. XLII. *1895*. S. 211—308, Taf. IX—XV.

BOUSSAC J., Études paléontologiques sur le Nummulitique alpin. Mémoires pour servir à l'explication de la carte géologique détaillée de la France. Paris *1911*. 437 Seiten, 22 Tafeln.

BROILI F., Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. (Mit Ausschluß der Gastropoden und Cephalopoden.) Palaeontographica. Bd. L. *1903*. S. 145—227. Taf. XVII—XXVII.

Broili F. u. Read A., Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alp. Scaphopoden und Gastropoden. Palaeontographica Bd. LIV. *1907.* S. 69—138. Taf. VI—XI.

Charlesworth J. K., Das Devon der Ostalpen. V. Die Fauna des devonischen Riffkalkes. IV. Korallen und Stromatoporiden. Z. D. G. G. (Abhandl. u. Monatsberichte) Bd. LXVI. 1914. (*1915*). S. 347—407. Taf. XXX—XXXIV.

Cox L. R. A., Triassic Fauna from the Jordan Valley. The Annals and Magazine for Natural History. Vol. XIV, Serie 9, *1924.* S. 52—96, Taf. I u. II.

Deecke W., Pisces triadici. Foss. Cat. I, pars 33. *1926.*

Deninger K., Beitrag zur Kenntnis der Molluskenfauna der Tertiärbildungen von Reit im Winkel und Reichenhall. Geognost. Jahresh. 14. Jg. *1901.* S. 221—246. Taf. VII u. VIII.

Diener C., Cephalopoda triadica. Foss. Cat. I, pars 8. *1915.*

Diener C., Brachiopoda triadica. Foss. Cat. I, pars 10. *1920.*

Diener C., Lamellibranchiata triadica. Foss. Cat. I, pars 19. *1923.*

Diener C., Glossophora triadica. Foss. Cat. I, pars 34. *1926.*

Dittmar A. v., Die Contorta-Zone (Zone der Avicula contorta Portl.) ihre Verbreitung und ihre organischen Einschlüsse. München *1864.*

Dreger J., Die Gastropoden von Häring bei Kirchbichl in Tirol. Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums Wien. Bd. VII, Heft 1 u. 2. *1892.* S. 11—34, Taf. I—IV.

Dreger J., Über die unteroligocänen Schichten von Häring und Kirchbichl in Tirol mit einem Verzeichnis der bisher von dort bekannten Lamellibranchiaten. Verh. G. R. A. *1902.* S. 345—351.

Dreger J., Die Lamellibranchiaten von Häring bei Kirchbichl in Tirol. Jahrb. G. R. A. Bd. LIII. 1903 (*1904*). S. 253—284, Taf. XI—XIII.

Frauscher K. F., Das Unter-Eocän der Nordalpen und seine Fauna. I. Teil. Lamellibranchiata. Denkschr. Akad. Wien. Bd. LI, *1886.* S. 1—234, Taf. I—XII.

Frech F., Lethea geognostica. II. Teil. Das Mesozoicum. 1. Bd. Trias. Stuttgart *1903—1908.*

Frech F., Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate der wiss. Erforsch. d. Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. II. Teil II. Budapest *1904.* 138 Seiten.

Frech F., Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias (Werfener und Cassianer Estherienschichten). Resultate der wiss. Erforsch. des Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. III. Teil V. Budapest *1905.* 30 Seiten.

Frech F., Die Leitfossilien der Werfener Schichten und Nachträge zur Fauna des Muschelkalkes, der Cassianer und Raibler Schichten sowie des Rhaet und des Dachsteindolomites (Hauptdolomit). Resultate der wiss. Erforsch. des Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. II. Teil VI. Budapest *1907.* 95 Seiten, 16 Tafeln.

Galdieri A., Sul Trias dei dintorni di Giffoni. Atti Accad. Pontaniana. XXXVIII. Napoli *1908.* 123 Seiten, 3 Taf.

Goetel W., Die rhätische Stufe und der unterste Lias der subtatrischen Zone in der Tatra. Etrait du Bulletin in de l'Académie des sciences de Cracovie. Classe des sciences mathématiques et naturelles. Série A. Sciences mathémetiques. Nov.—Déc. 1916. Cracovie (*1917*). 222 Seiten, Taf. 7—12.

Goldfuss A. Petrefacta Germaniae. Teile I—III. Düsseldorf *1826—1844.*

Gordon Ogilvie M., Das Grödner-, Fassa- und Enneberggebiet in den Südtiroler Dolomiten. III. Teil: Paläontologie. Abhandl. G. B. A. Bd. XXIV, Heft 2. *1927.* 89 Seiten, 13 Taf.

Gugenberger O., Die Cardita-Schichten von Launsdorf in Mittelkärnten und ihre Fauna. II. Gastropoden. Sitzber. Akad. Wien. Bd. 142, Heft 3 u. 4. *1933.* Taf. I.—III. Scaphopoden; IV. Cephalopoden. Ib. Bd. 143, Heft 1 u. 2. *1934.* — V. Lamellibranchiaten. 1 Teil. Ib. Bd. 144, Heft 5 u. 6. *1935* Taf. I.

Gümbel C. W. v., Geognostische Beschreibung des bayerischen Alpengebirges und seines Vorlandes. Gotha *1861.*

GÜMBEL C. W. v., Die sogenannten Nulliporen (Lithothamnium und Dactylopora) und ihre Betheiligung an der Zusammensetzung der Kalkgesteine. II. Teil. Abhandl. d. k. bayer. Akademie d. W. II. Cl. Bd. XI. I. Abt. *1872*. S. (231—290) 1—60, Taf. D I—D IV.

HAUER F. v., Ein Beitrag zur Kenntniss der Fauna der Raibler Schichten. Sitzber. Akad. Wien Bd. XXIV. *1857*. S. (537—566) 1—32, Taf. I—VI.

HOERNES R., Materialien zu einer Monographie der Gattung Megalodus mit besonderer Berücksichtigung der mesozoischen Formen. Denkschr. Akad. Wien. Bd. XL. *1880*. S. 1—38 (89—126), 7 Tafeln.

KITTL E., Die Gastropoden der Schichten von St. Cassian der südalpinen Trias. I. Teil. Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums Wien. Bd. VI. *1891*. S. 166—262 (1—97), Taf. I—VII. II. Teil. Ib. Bd. VII, *1892*, S. 35—96 (98—159), Taf. V—IX (VIII—XII). III. Teil. Ib. Bd. IX, *1894*, S. 143—277 (162—296), Taf. IV—XII (XIII—XXI).

KITTL E., Die Gastropoden der Esinokalke, nebst einer Revision der Gastropoden der Marmolatakalke. Annalen des k. k. Naturhist. Hofmuseums Wien. Bd. XIV. *1899*. S. 1—238, Taf. I—XVIII.

KITTL E., Materialien zu einer Monographie der Halobiidae und der Monotidae der Trias. Resultate der wiss. Erforsch. des Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. II. Teil IV. Budapest *1912*. 229 Seiten, 10 Tafeln.

KLIPSTEIN A. v., Mittheilungen aus dem Gebiete der Geologie und Palaeontologie. Bd. I. Beiträge zur geologischen Kenntniss der östlichen Alpen. Giessen *1845*.

KOENEN A. v., Über die Gattung Anoplophora SANDBG. (Uniona POHLIG). Z. D. G. G. Bd. XXXIII. *1881*. S. 680—687. Taf. XXVI.

KOKEN E., Über die Entwicklung der Gastropoden vom Cambrium bis zur Trias. N. Jahrb. Beilage-Bd. VI. *1889*. S. 305—484. Taf. X—XIV.

KOKEN E., Die Gastropoden der Trias um Hallstatt. Abhandl. G. R. A. Bd. XVII, Heft 4. *1897*. 112 Seiten, 23 Tafeln.

KOKEN E., Beiträge zur Kenntnis der Schichten von Heiligenkreuz (Abteital, Südtirol). Abhandl. G. R. A. Bd. XVI, Heft 4. *1913*. 43 Seiten, 6 Tafeln.

KROPFITSCH M. u. SCHOUPPÉ A., Revision der Tabulaten aus dem Paläozoikum von Graz. I. Teil: Thamnoporen und Striatoporen. Mitteil. des Naturwiss. Vereins f. Steiermark. Bd. 83. *1953*. S. 90—117, 1 Tafel.

KÜHN O., Pleurophorus koberi nov. spec. aus dem Opponitzer Kalk. Skizzen zum Antlitz der Erde. Wien *1953*. S. 273—278.

KUNISCH H., Über den ausgewachsenen Zustand von Encrinus gracilis BUCH. Z. D. G. G. Bd. XXXV. *1883*, S. 195—198, Taf. VIII.

KUTASSY A., Beiträge zur Stratigraphie und Paläontologie der alpinen Triasschichten in der Umgebung von Budapest. A. m. kir. Földtani Intézet Évkönyve. Bd. XXVII. *1927*. S. 105—175, Taf. I—VI.

KUTASSY A., Lamellibranchiata triadica II. Foss. Cat. I. pars 51. *1931*.

KUTASSY A., Glossophora triadica II. Foss. Cat. I, pars 81. *1940*.

LAUBE G. C., Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Ein Beitrag zur Paläontologie der alpinen Trias. 1. Abt. Denkschr. Akad. Wien. Bd. XXIV, *1864*. S. (221—296) 1—76, Taf. I—X. 2. Abt. Ib. Bd. XXV, *1865*, S. 1—76, Taf. XI—XX. 3. Abt. Ib. Bd. XXVIII, *1868*. S. (29—94) 1—66, Taf. XXI—XXVIII. 4. Abt. Ib. Bd. XXX. *1869*. S. 1—48, Taf. XXIX—XXXV.

LECOMPTE M., Revision des Tabulés Dévonien décrits par Goldfuss. Mémoires du Musée d'Histoire Naturelle de Belgique. Mémoire No. 75. Bruxelles *1936*.

LECOMPTE M., Les Tabulés de Dévonien moyen et supérieur Du Bord sud du Bassin du Dinant. Mémoires du Musée d'Histoire Naturelle de Belgique. Mémoire No. 90. Bruxelles *1939*.

MEISSNER E. W., Die Fossilien der Würzburger Trias. Gastropoden und Scaphopoden. N. Jahrb. Abt. B. Beilage-Bd. LXIII. *1930*. S. 299—348, Taf. XX—XXIII.

MOJSISOVICS E. v., Über die triadischen Pelecypoden-Gattungen Daonella und Halobia. Abhandl. G. R. A. Bd. VII, Heft 2. *1874*. 38 Seiten, 5 Tafeln.

MOJSISOVICS E. v., Die Cephalopoden der mediterranen Triasprovinz. Abhandl. G. R. A. Bd. X. *1882*. 322 Seiten, 94 Tafeln.

MÜNSTER G. Graf zu, Beiträge zur Geognosie und Petrefactenkunde des südöstlichen Tirols vorzüglich der Schichten von St. Cassian. Beiträge zur Petrefacten-Kunde. Heft IV. Bayreuth *1841*. 152 Seiten, 16 Tafeln.

NOETLING F., Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Z. D. G. G. Bd. XXXII. *1880*. S. 300—349. Taf. XIII—XV.

OERTLE G. F., Das Vorkommen von Fischen in der Trias Württembergs. N. Jahrb. Beilage-Bd. LX. *1928*. S. 325—472. Taf. XXX—XXXII.

PAPP A. A. v., Wurm-Problematica des Grödner Sandsteins. Mitteil. d. Alpenländ. geol. Vereines (Mitteil. d. geol. Ges. in Wien) Bd. 34. 1941 (*1943*). S. 165—172.

PARONA C. F., Studio monografico della Fauna Raibliana di Lombardia. Pavia *1889*. 156 Seiten, 13 Tafeln.

PATTE E., Études Paléontologiques relatives à la Géologie de l'est du Tonkin (Paléozoique et Trias). Bulletin du Service géologique de l'Indochine. Vol. XV. Fasc. 1, *1926*. 240 Seiten, 12 Tafeln.

PHILIPP H., Paläontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiet von Predazzo. Z. D. G. G. Bd. LVI. *1904*. S. 1—98. Taf. I—VI.

PIA J. v., Neue Studien über die triadischen Siphoneae verticillatae. Beitr. zur Paläontologie u. Geol. Oesterr.-Ung. u. des Orients. Bd. XXV. *1912*. S. 25—81 (1—57), Taf. II—VIII (I—VII).

PIA J. v., Die Siphoneae verticillatae vom Karbon bis zur Kreide. Abhandl. d. Zool.-Botan. Ges. i. Wien. Bd. XI, Heft 2, *1920*. 263 Seiten, 8 Tafeln.

PIA J. v., Plantae fossiles. Neue Arbeiten über fossile Kalkalgen aus der Familie der Dasycladaceae und Codiaceae. (Sammelreferat.) N. Jahrb. *1928*/III. S. 227—240.

PICARD E., Beitrag zur Kenntniss der Glossophoren der mitteldeutschen Trias. Jahrb. Preuß. Geol. Landesanst. f. 1901. Bd. XXII, Heft 4. *1903*. S. 445—540, Taf. IX—XIV.

PICHLER A., Zur Geognosie der Tyroler Alpen. N. Jahrb. *1857*. S. 689—695.

PICHLER A., Zur Geologie von Tirol. Artikel II. Verh. G. R. A. *1890*. S. 92—95.

POLIFKA S., Beitrag zur Kenntniss der Fauna des Schlern-Dolomites. Jahrb. G. R. A. Bd. XXXVI. *1886*. S. 595—606, Taf. VIII.

QUENSTEDT F. A., Handbuch der Petrefaktenkunde. Tübingen *1852*. Dasselbe: 3. Aufl. *1885*. Mit Atlas.

QUENSTEDT F. A., Der Jura. Tübingen *1858*.

QUENSTEDT F. A., Petrefactenkunde Deutschlands. 1. Abt. Bd. 4. Echinodermen (Asteriden und Encriniden). *1874—1876*. Mit Atlas. Bd. 5. Korallen (Schwämme). *1876—1878*. Mit Atlas. Leipzig.

REIS O. M., Die Fauna des Wettersteinkalks. III. Teil. Gastropoden, Bivalven, Brachiopoden etc. Geognost. Jahresh., 39. Jg. *1926*. S. 87—138. Taf. I—X.

RICHTER R., Myophorien des thüringischen Wellenkalks. Z. D. G. G. Bd. XXI. *1869*. S. 444—457. Taf. VII.

RICHTER R., Flachseebeobachtungen zur Paläontologie und Geologie VII—XI. Senckenbergiana Bd. VI, Heft 3/4. *1924*. S. 119—165. XII—XIV. Ib. Bd. VIII, Heft 3/4, *1926*. S. 200—224. Taf. 3.

ROTHPLETZ A., Fossile Kalkalgen aus der Familie der Codiaceen und Corallineen. Z. D. G. G. Bd. XLIII. *1891*. S. 295—322. Taf. XV—XVII.

RÜBENSTRUNK E., Beitrag zur Kenntnis der deutschen Trias-Myophorien. Mitteil. d. Grossh. Badischen Geol. Landesanst. Bd. VI, Heft 1, *1909*. S. 87—248, Taf. VI—VIII.

SALOMON W., Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata (mit Ausschluß der Gastropoden). Palaeontographica Bd. XLII. *1895*. Taf. I—VIII.

SCALIA S., La fauna del Trias superiore del gruppo di Mte. Judica. I. Parte. Mem. Accad. Gioenia d. Sc. nat. Catania. Serie 5. Bd. III. *1910*. 51 Seiten, 3 Tafeln.

SCALIA S., Il gruppo del Monte Judica. Bollettino della Società geologica Italiana. Bd. XXVIII. 1909 (*1910*). S. 269—323. Taf. VIII u. IX.

SCHAFHÄUTL K., Der weisse Jura im Wettersteingebirgsstock und der Lias im Hochfelln der bayerischen Alpen. N. Jahrb. Jg. *1865*. S. 789—802. Taf. V.

Schlosser M., Revision der Unteroligocänfauna von Häring und Reut im Winkel. N. Jahrb. Beilage-Bd. XLVII. *1923*. S. 254—294.

Schouppé A. v., Kritische Betrachtungen zu den Tabulaten-Genera des Formenkreises Thamnopora-Alveolites und ihrer gegenseitigen Beziehungen. Sitzber. Akad. Wien Bd. 160, Heft 3/4, *1951*.

Schouppé A. v., Korallen und Stromatoporen aus dem ef der Karnischen Alpen. N. Jahrb. Abt. B. Abhandl. Bd. 99. *1954*. S. 379—450, Taf. 25—27.

Schmidt M., Die Lebewelt unserer Trias. *1928*. Nachtrag *1938*. Öhringen.

Schmidt M. u. Pia J., Fossilien der spanischen Trias. Abhandl. der Heidelberger Akademie d. Wiss. Math. nat. Kl. Abhandl. 22, *1936*. 140 Seiten, 6 Tafeln.

Seebach K. v., Die Conchylien-Fauna der Weimarischen Trias. Z. D. G. G. Bd. XIII. *1861*. S. 551—666. Taf. XIV u. XV.

Sindowski H., Wurmbauten aus dem mittleren Buntsandstein von Helgoland. Z. D. G. G. Bd. 87. *1935*. S. 56—58.

Skuphos Th. G., Über die Entwicklung und Verbreitung der Partnachschichten in Vorarlberg und im Fürstenthum Liechtenstein. Jahrb. G. R. A. Bd. XLIII. 1893 (*1894*). S. 145—178. Taf. V.

Stefano G. di., La Dolomia principale dei dintorni di Palermo e di Castellammare del Golfo (Trapani). Palaeontographia Italica. Bd. XVIII. *1912*. S. 57—104 (1—48), Taf. VIII—XVII (I—X).

Stoppani A., Les Pétrifications d'Ésino ou description des fossiles appartenant au dépôt triasique supérieur des environs d'Ésino en Lombardie. Paléontologie Lombarde ou description des fossiles Lombardie. 1. Serie. Milan *1858—1860*.

Stoppani A., Paléontologie Lombarde III. Géologie et Paléontologie des couches à Avicula contorta en Lombardie. Milan *1860—1865*.

Tommasi A., Rivista della fauna Raibliana del Friuli. Annali del r. Ist. tecn. di Udine. Serie II, anno VIII. *1890*. 77 Seiten, 4 Tafeln.

Tommasi A., La Fauna del Trias inferiore nel versante meridionale delle Alpi. Palaeontographia Italica. Bd. I. 1895 (*1896*). S. 43—76, Taf. III u. IV.

Tommasi A., I fossili della lumachella triasica di Ghegna in Valsecca presso Roncabello. I. Palaeontographia Italica. Bd. XVII. *1911*. S. 11—36. Verw. Taf. II.

Tornquist A., Neue Beiträge zur Geologie und Paläontologie der Umgebung von Recoaro und Schio (in Vicentin). Z. D. G. G. Bd. LI. *1899*. S. 341—377, Taf. XVIII—XX.

Toula F., Schichten mit Gervilleia („Perna") Bouéi v. Hauer, am Gaumannmüllerkogel an der Weißenbacher Straße. (Im Randgebirge der Wienerbucht.) Jahrb. G. R. A. Bd. LIX, 1909 (*1910*). S. 383—406. Taf. XII.

Toula F., Die Kalke vom Jägerhause unweit Baden (Rauchstallbrunnengraben) mit nordalpiner St. Cassianer Fauna. Jahrb. G. R. A. Bd. LXIII. *1913*. S. 77—126, Taf. IV—VII.

Teppner W., Lamellibranchiata tertiaria. „Anisomyaria" I. Foss. Cat. I, pars 2. *1914*.

Teppner W. v., Lamellibranchiata tertiaria. „Anisomyaria" II. Foss. Cat. I, pars 15. *1922*.

Vinassa de Regny P., Trias-Tabulaten, Bryozoen und Hydrozoen aus dem Bakony. Resultate d. wiss. Erforschung des Balatonsees. Anhang Palaeontologie. Bd. I. Teil IV. Budapest *1901*. 22 Seiten, 2 Tafeln.

Waagen L., Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alm nebst vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Studien. Abhandl. G. R. A. Bd. XVIII, Heft 2, *1907*. 180 Seiten, 10 Tafeln.

Walther K., Zwölf Tafeln der verbreitetsten Fossilien aus dem Buntsandstein und Muschelkalk der Umgebung von Jena. Jena *1906*.

Weissermel W., Korallen aus dem Unterdevon des östlichen und westlichen Schiefergebirges Thüringens. Z. D. G. G. Bd. 93, *1941*. S. 163—212, Taf. 5—7.

Wilckens R., Paläontologische Untersuchung triadischer Faunen aus der Umgebung von Predazzo in Südtirol. Verhandl. des Nathist.-Med. Vereins zu Heidelberg. N. F. Bd. X. *1909*. S. 81—231, 4 Tafeln.

Winkler G. G., Der Oberkeuper, nach Studien in den bayrischen Alpen. Z. D. G. G. Bd. XIII. *1861.* S. 459—521. Taf. V—IX.

Wittenburg P. v., Beiträge zur Kenntnis der Werfener Schichten Südtirols. Geol. u. Pal. Abhandl. N. F. Bd. VIII (d. ganzen Reihe XII), Heft *5. 1908.* 44 Seiten, 5 Taf.

Wöhrmann S. v., Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayerischen Alpen. Jahrb. G. R. A. Bd. XXXIX. *1889.* S. 181—258, Taf. V—X.

Wöhrmann S. v., Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Nayaden. Jahrb. G. R. A. Bd. XLIII. 1893 (*1894*). S. 1—28, Taf. I u. II.

Wöhrmann S. v., Die Raibler Schichten nebst kritischer Zusammenstellung ihrer Fauna. Jahrb. G. R. A. Bd. XLIII. 1893 (*1894*). S. 617—768, Taf. XIII.

Wöhrmann S. v. u. Koken E., Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Z. D. G. G. Bd. XLIV. *1892.* S. 167—223. Taf. VI—XVI.

Zeller F., Beiträge zur Kenntnis der Lettenkohle und des Keupers in Schwaben. N. Jahrb. Beilage-Bd. XXV. *1908.* S. 1—134, Taf. I—III.

Zittel K. A. v. — Broili F., Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). I. Abt. Invertebrata. 6. Aufl. München u. Berlin *1924.*

Zittel K. A. v. — Broili F. u. Schlosser M., Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). II. Abt. Vertebrata. 4. Aufl. München u. Berlin *1923.*

Zoological Record. Bde. 67—91. Jge. 1930—1954 (*1931—1957*).

# GEOLOGISCHE KARTE

## des Trias-Streifens (einschl. des Schwazer Dolomits) von Schwaz bis Wörgl südlich des Inn (Tirol)

## BLATT I : SCHWAZ

Aufgenommen und gezeichnet von HERWIG PIRKL 1955-1958

1 : 10.000

0 200 400 600 800 1000 1500 2000 m

L E G E N D E :

- Kirche
- Kapelle
- Friedhof
- Gebäude
- Ruine
- Ungefähre Lage des verfallenen Pochwerkes
- Trigonometrischer Punkt (vermarkt)
- Wichtiger Grenz- oder Einteilungsstein
- Unvermarkter Höhenpunkt
- K.G. (= Katastralgemeinde)-Grenze
- Kreuz
- Quelle
- Steinbruch (in Betrieb)
- Bergwerksstollen (Halden im Schwazer Dolomitschutt meist nicht dargestellt)
- Tagverhaue
- Luftschutzstollen
- Strasse (Eigentum)
- Feld- und Güterweg
- Waldweg
- Steig
- Steigspuren
- Graben
- Bach
- Brücke
- Wiese, Acker, Garten
- Weidefläche
- Wald
- Fundstelle für Versteinerungen
- Versteinerungen als Faltstücke
- Schichtgrenze, Schichtübergang
- Schlägig, geneigt, saigere Schichtung (einschl. Schieferung)
- 1 — 1 Profil

- Ausstrich von Bewegungsflächen
- Schwemm- und Schotterböden
- Schuttkegel
- Junge Flußterrassen, Gehängeschutt, größere Stallenhalden vegetationsverdeckung
- Erosionsböschung der jungen Flußterrassen (sofern nicht Teil) oder an Unterrändern von Schuttkegeln)
- Schutt aus Schwazer Dolomit (Gehänge- und Bergsturzschutt, Bergbauhalden einschl. Pochwerkssand)
- Erratischen Block
- Diluviale Schotter und Sande
- Diluvialer Ton
- Kalkeinschaltungen
- Schiefertone und -mergel — Partnach-Schichten
- Kalke
- Dolomite — Alpiner Muschelkalk und Reichhaller Schichten
- Gelbe Kalksandsteine u. Breccien
- Buntsandstein u. Werfener Schichten
- Dolomit-Basalbreccie
- Dolomit-Phyllit-Basaltbreccie
- Schwazer Dolomit
- Basaler Quarzit
- Paläozoische Phyllite einschl. Kellerjoch-Gneis u. Quarzphyllit

Bergwerksstollen im Aufriss

### BERGBAU:

*Heilig Kreuz, Zapfenschuh und alte Zeche:*

1 Heilig Kreuz-Stollen
3 Kündler-St.
5 St. Nikolaus-St.
6 —
7 Maria Lichtmess-St.
8 Antoni-St.
9 —
10 Josef-St.
11 —
12 —
13 Karl-St.
14 —
15 Berta-Unterbau
16 Berta-Oberbau
17 —
18 —
19 —
20 —
21 —
22 —
23 —
24 —
25 —
26 —
27 a —
27 b —
28 —
29 —
30 —
31 —
32 —
33 Farbgrübl
34 —
35 —
36 —
37 —
38 —
39 —
40 Danler-St.
41 —
42 —
43 —
44 —
45 —
46 —
47 —
48 —
49 —
50 —
51 —
52 —
53 —

*Schwazer Eisenstein:*

54 Brandgassl-Oberbau
55 Brandgassl-Unterbau
56 Unterer Burg-St.
57 —
58 Oberer Burg-St.
59 —
60 —
61 Burg-Wasser-St.
62 Staudach-St.
63 Reichensteig-St.
64 Tschirlein-St.
65 Kellerjoch-St.
66 Antoni-St.
67 Andreas-St.
68 Oberer Schlag-St.
69 Unterer Schlag-St.
70 Pochen-St.
71 —
72 —
73 —
74 Steigl-St.
75 —
76 —
77 Hoffnung-St.
78 —
79 —
80 Kaiserin-Oberbau, Unterbau
81 Maria Heimsuchung-Unterbau, Oberbau
82 —
83 Paul-St.
84 Stuben-St.
85 Platten-St.
86 Wald-St.
87 —
88 Staudach-Gatterl-St.
89 —
90 —
91 —
92 Achterlauf-St.
93 —
94 Josefi-St.
95 Michael-St.
96 —
97 —
98 Johanni-St.
99 —
100 —
101 —
102 Peter-St.
103 Stollenst.
104 —
105 Habergeiss-Unterbau
106 Habergeiss-Oberbau
107 Pirchen Pfatzl-St.
108 —
109 —
110 —
111 Nasstal-St.
112 —

*Oberer Zintberg, Plumpmoos- und Proxenstand:*

113 —
114 —
115 a, b, c, d, e —

*Kalkensteln:*

116 Sigmund-Fürstenbau-Erb-St.
117 Wilhelm-Erb-St. (1. Betrieb)
118 Meisterschmm-St.
119 Martinhütt-St.
119 a Hollensteinm-St.
120 Wolfgang-St.
121 Antonia-St.
122 Kathanina-St. (= Kreuzbründl-St.)
123 Magdalena-St.
124 —
124 a —
124 b —
125 —
125 a —
126 —
127 Magdalena-St.
128 Unterstollen (St. Georg Tiefen-St.)
129 Ober-St.
130 —
131 Omilian-St.
132 —
133 Altes Kreuz-St.
134 —
135 Eis-St.
136 —
137 Nikolaus-St.
138 Sohnen-St.
139 —
140 —
141 —
142 Heiliggwasser-St. (Trigal)
143 Unterg'asst-St. (=St. Florians St.)
144 Obergassl-St. (= St. Gertraud-St.)
145 Anton-St.
146 Heilig Kreuz-St.
147 Brunnl-St.
148 Nothelfer-St.
149 a Rotgrube
149 Tirl-St.
150 Heiligtahr-St. (=Herzehn Nothelfer-St.)
151 Andreas-St.
152 Barbara-St.
153 Georg im Walg-St.
154 —
155 Grube Graf
156 —
157 Lux-St.
158 Feldherr Grube
159 Zollner-St.
160 Blasigrübl
161 —
162 —
163 —
164 Rasen-St.
165 Tannen-St.
166 Silbermühl-St.
167 —
168 —
169 —
170 —
171 Marines-St.
172 Hillmann-St.
173 Thalen-St.
174 Kanisten-St.
175 Herrengrube
176 Schlegel-St.
177 "
178 —
179 Wein-St.
180 Kessel am Schrofen
181 Oberen Lasbei-St.
182 Unterer Lasbei-St.
183 —
184 Eibl-St.
185 Pinchen-St.
186 Paul-St.
187 —
188 —
189 Schrofen-St.
190 Blut-St.
191 Jakob Stier-St.
192 Gertraud am Stier-St.
193 —
194 —
195 Franz-St.
196 Grünthal-St.
197 Allerheiligen-St.
198 Platz-St.
199 "
200 Unterer Daniel-St.
201 Oberer Daniel-St.
202 —
203 Nothelfer-St.
204 Reiter-St.
205 Unterer Wunderlich-St.
206 Oberer "
207 Platz-St.
208 —
209 Josef-St.
210 Sonnwend-St.
211 Sonnwend-St.
212 Oberer Pfannhisz-St.
213 —
214 —
215 Unterer Pfannhisz-St.
216 Josias-St.
217 Barmsimonius-St.
218 —
219 —
220 Schlegelweg-St.
221 Anna-St.
222 —
223 Thalhammer-St.
224 Kellerhals-St.
225 Sigismund-St. (u. Ibe. Frau-St.)
226 Stöckl-St.
227 Leser-St.
228 Michael-St.
229 Georg (im Prann)-St.
230 Wasser-St.
231 Christian-St.
232 Knirr-St.
233 Miller-St.
234 Rinner-St.
235 —
236 —
237 Sigmund-St.
238 —
239 Mahd-St.
240 Mahd-St.
241 Schuhmacher-St.
242 Unt. Geist-St.
243 Ob. Geist-St.
244 Ob. Asten-St.
245 Wurz-St.
246 Unterer Jugastin-St.
247 Oberer Jugastin-St.
248 Schutzpatron-St. (=Schmiedpfatzl-St.)
249 Magdalena-St.
250 —
251 —
252 Schweiner-St.
253 Stollen Neujahrmehrach I
254 Aufgang
255 "
256 Schmiedboden-St.
257 —
258 Oberen Eck-St.
259 Unterer Eck-St.
260 Martinsthal-St.
261 Lehnen-St.
262 Johann-St.
263 Reichlig-St.
264 —
265 —
266 Reichalech-St.
267 —
268 —
269 Pattenen
270 —
271 —
272 —
273 —
274 Kreuzmehrach-St.
275 —
276 —
277 —
278 Jakob (I)-St.
279 Georg-St.
280 —
281 Obl. Daniel-St.
282 Fürst
283 "
284 —
285 Oberer Daniel-St.
286 —
287 —
288 —
289 —
290 Max Joseph-St.
291 —
292 Maschin-St. (=Radlelmer Erb-St.)
293 —
294 Brunner-St.
295 Unterer Frauen-St.
296 Oberer Frauen-St.
297 Pechen-St.
298 Haller-St.
299 Sigisbothe
300 "
301 —
302 Königin Karolina-St.
303 —
304 —
305 —
306 —
307 —
308 Paulus-St.
309 —
310 Kohlriesser-St.
311 —
312 —
313 —
314 Kreuz-St.
315 Johann-St.
316 Blasius-St.
317 Frauen-St.
318 —
319 —
320 —
321 —
322 Unterstang-St.
323 —
324 —
325 Wellstock-St.
326 Frattelalka-St.
327 —
328 —
329 Obl. Kreuz-St.
330 —
331 —
332 —
333 —
334 —
334 a —
334 b Kloht im Boch-St.
335 Sag-St.
336 Tratsch-St.
337 Ansasi-St. (=Johann-Anton-Unterbau)
338 Straten-St.
339 Georg-St.
340 —
341 —
342 —
343 —
344 Nikolus-St.
345 Unterer Leonhard-St.
346 Oberer Leonhard-St.
347 Thomach-St.
348 —
349 Geist-St.
350 Peter-St.
351 Kurzer-St.
352 —
353 Barmhimg-St.
354 —
355 Sebastian-St.
356 Mihlerer Grafen-St.
357 Oberer Grafen-St.
358 Zu Fahrt-St.
359 Weinstock-St.
360 Grundner-St.
361 Maulbach-St.
362 Neuer-St.
363 Peter-St.
364 Scheidlmahd-Oberbau
365 Scheidlmahd-Unterbau
366 —
367 Projektierter Unterbau
368 —
369 Neubruch (= Meurer-)St.
370 Schorf-St.
371 Vollhal-St. (=St. Michael's Bau)
372 Frauen-St.
373 Gote-St.
374 Rinner-Krain-St.
375 Oberer Rinner-Krain-St.
376 Nothelfer-St.
377 Wasser-St.
378 Marienhilf-St.
379 Tag-St.
380 —
381 —
382 —
383 —
384 —
385 —
386 —
387 —
388 —
389 —
390 —
391 —
392 —
393 —
394 —
395 Hasper-St.
396 —
397 —
398 Durs-St.
399 —
400 —
401 —
402 —
403 —
404 —
405 —
406 —
407 —
408 Margreitner-St.
409 —
410 —
411 —
412 —

zum Schwazer Eisenstein gehörig:

530 Reitinger Erbstollen
531 Carl-St.
532 —

Schürfe in der Trias:

542 Heilig Wasser-St.
533 —
534 —
535 —
536 —
537 —
538 —
539 —
540 —
541 —
543 Seebacherin
544 —
545 —
546 —

Ringanwechsel:

1,500
1,000
Meereshöhe 500

Koordinatenursprung: Innsbruck (südl. Pfarrturm)

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 104. Band, 1. Heft, 1961. — Österreichische Staatsdruckerei. 16.601 ex

# GEOLOGISCHE KARTE

*des Trias-Streifens (einschl. des Schwazer Dolomits) von Schwaz bis Wörgl südlich des Inn (Tirol)*

## BLATT II : RATTENBERG

*Aufgenommen und gezeichnet von* **HERWIG PIRKL** *1955 - 1958.*

### LEGENDE:

- Ausstrich von Bewegungsflächen
- Schwemm- u. Schotterböden
- Schuttkegel
- Junge Flußterrassen; Gehängeschutt, größere Stallenhalden
- Erosionsböschungen d. jungen Flußterrassen (sofern n. Fels) od. an Unterrandern v. Schuttkegeln
- Schutt aus Schwazer Dolomit
- Erratischer Block
- Moränenwall aus der Schlußvereisung
- Stark verunreinigte diluviale Bändertone (vielfach auch reich an polierten u. geschrammten Geschieben)
- Diluviale Schotter und Sande
- Oberer Dolomit (karnisch u. norisch)
- Sandsteine, Schiefertone, Mergel bis Mergelkalke u. Oolithe der Raibler Schichten
- Ramsau-Dolomit
- Kalklagen im unteren Ramsau-Dolomit
- Ockerig anwitternder Kalk (einschl. Breccien u. des Dolomits mit dünnen Eisendeckenlagen)
- Kalke bis Dolomite
- Sandsteine, Sandkalke, Schiefertone
- Kalkeinlagerungen
- Schiefertone u. -mergel
- Kalke
- Dolomite
- Gelbe Kalksandsteine bis Breccien
- Gips
- Buntsandstein u. Werfener Schichten
- Dolomit - Basalbreccie
- Kalk-Dolomit-Basalbreccie
- Schwazer Dolomit
- Batolier Quarzit
- Paläozoische Phyllite

Raibler Schichten; Partnach-Schichten; Alpiner Muschelkalk u. Reichenhaller Schichten; Hauptdolomit-Fazies; Berriasjaspilonit-Fazies

### BERGBAU:

**Bruck**
1 Brucker Schurfstollen

**Groß u. Kleinkogl**
2 —
3 —
4 Kreuzstollen
5 —
6 Unterer Gabriel-St.
7 Oberer Gabriel-St.
8 Rosina-St.
9 Michael-St.
10 Landshaus-St.
11 Jungfraust.
12 Grausigkeit.
13 Dreifaltigkeit-St.
14 Veit-St.
15 Wolfgang-St.
16 —
17 Unterer Lilienst.
18 Oberer Lilienst.
19 —
20 Johann-St.
21 Anna-St.
22 —
23 —
24 Haagen-St.
25 —
26 Barbara St.
27 Laubst.
28 Grube Katharina
29 Weinstockstollen
30 Auffahrten
31 Blutst.
32 Kleinkogl-Unterbaust.
33 —
34 Hauptmannst.
35 Wasserst.
36 —
36a Dillig-St.
36b —
37 —
38 Waldhäusler.
39 Königst.
40 Paulus-St.
41 Dreifaltigkeit-St.
42 —
43 —
44 Klammkopf-St.
45 —
46 Schieferst.
47 —
48 Löwengrube
49 Georg-Stollen
50 Haggen-St.
51 —
52 Oberer
53 Mittlerer } Jeneweln-St.
54 Unterer
55 Riedl-St.
56 Schmiedenst.
57 Marisen-St.
58 Gandid-St.
59 —
60 Kramst. (od. Georg unt. d. Wand-St.)
61 Gertraud-St.
62 Georgi-Unterbaust. (in Betrieb)
63 Johann-St.
64 Johann-St.
65 Michael-St.
66 —
67 Schwazer-St.

111 — 112 — 113 — 114 — 115 — 116 — 117 — 118 — 119 — 120 Lorenzi-St. — 121 — 122 — 123 — 123a

**Bischofer Alpe**
124 — 125

**Thierberg**
126 — 127 Neubaust. — 128 — 129 — 130 Thierberger St. — 131 Alsten St. — 132 — 133 — 134 — 135 — 136 — 137 Forbenst. — 138 — 139 — 140 Leitner-St. — 141 Georgen-St. — 142 Sebastian-St. — 143 Loderzechstollerl — 144 Loderzechstollerl — 145 Johann Antoni-Stollen — 146 Veronika-St. — 147 Gedingbau im Sonnfeld — 148 Oberfundstollen — 149 Unterfundst. — 150 Peter-St. — 151 Neuschurfst. — 152 Unterer Halsberg-St. — 153 Oberer Halsberg-St. — 154 Unterbaust. — 155 Oberer Klingler-Hois St. — 156 Unterer Klingler-Hois St. — 157 Hösel-Klamm-St. — 158 — 159

**Hösel-Alpe**
160 — 161 — 162 — 163 — 164 — 165 — 166 — 167 — 168 — 169 — 190 — 191 — 192 —

**Matzenköpfl** (Madersbacher Köpfl)
173 — 174 Erschürfungspunkt — 175 Matzenköpfl-St. — 176 Exbaust.

**Mühlbichl**
177 Radinger Schacht — 178 Radinger Wasserstollen

**Mehrnstein**
179 — 180 —

**Rattenberg**
181 — 182 — 183 (Zisterne)

**Nördlich HASLA**
184 —

**Einberg**
185 — 186 — 187 — 188 — 189 — 190 Einberger St. — 191 Klammer St. — 192 Pfandler-St. — 193 Trolglwies-St. — 194

**Silberberg-Geyer**
195 Gilgen-St. — 196 — 197 — 198 Friedling-st. — 199 — 200 — 201 — 202 — 203 — 204 — 205 — 206 — 207 — 208 — 209 Bilscheist. — 210 — 211 — 212 — 213 — 214 — 215 — 216 Zangel-St. (Silberberg-Stadel-St.) — 217 Fuchsloch — 218 — 219 — 220 — 221 — 222 — 223 — 224 Stubst. — 225 — 226 — 227 — 228 — 229 — 230 — 231 — 232 — 233 — 234 — 235 — 236 — 237 Silberberg-St. — 238 Ing. Bauer-St. — 239 Unterbaust. (Tesser) — 240 — 241 — 242 — 243 — 244 — 245 — 246 — 247 — 248 Reichau-St. — 249 — 250 — 251 — 252 — 253 — 254 — 255 — 256 — 257 — 258 — 259 — 260 — 261 — 262 — 263 — 264 — 265 — 266 — 267 — 268 — 269 — 270 — 270a

**Kropfsberg**
93 — 95a —

**St. Gertraud**
94 — 94a Thalen-St.

**Kopf mit Höhe 602m**
94b —

**Wölzenberg**
95 — 96 — 97 — 98 —

**Lochham**
100 —

**Ramsberg**
101 — 102 — 103 — 104 — 105 — 106 — 107 — 108 — 109 — 110 —

271 Abraham-St. — 272 Pichler-St. — 273 Stocker-St. — 274 — 275 — 276 — 277 — 278 — 279 — 280 — 281 — 282 — 283 — 284 — 285 St. Ulbe Frau — 286 Josef-St. — 287 Jakob-St. (z. Lorenzi-St.) — 288 Tagschacht — 289 — 290 — 291 — 292

**Hoferbau**
293 Waldlatten — 294 Saigerschacht

**Hofertratte**
295 Tagschacht — 296 Unterbaustollen

**Ramsbach**
297 Unterbaust. — 298 Ramsbacher-St.

**Hauskogl** (Hohenbrunner Horn)
299 — 300 —

**Birgl**
301 Kaspar Stiegl-St. — 302 — 303 —

**Mockleiten**
304 Kreuzst. — 305 Klauken-Stadel-St.

**Maukenötz** - Gelber Schrofen
306 Wgulst. — 307 Tiefbaust. — 308 Kramst. — 309 Fundgrube (Martin I) Tal- od. Unterbaust. — 310 Prosser-St. — 312 —

**Vorder-Sommerau**
315 Unterbau — 314 — 315 Oberbau — 316 Schurfstollen

**Hinter-Sommerau**
317 — 318 — 319 — 320 — 321 — 322 — 323 — 324 — 325 —

**Hochwiese** - Wiglwiese
326 — 327 — 328 Wiglwies' Unterbaust. — 329 Derobere Wiglwies'-St.

**Grafenried**
330 —

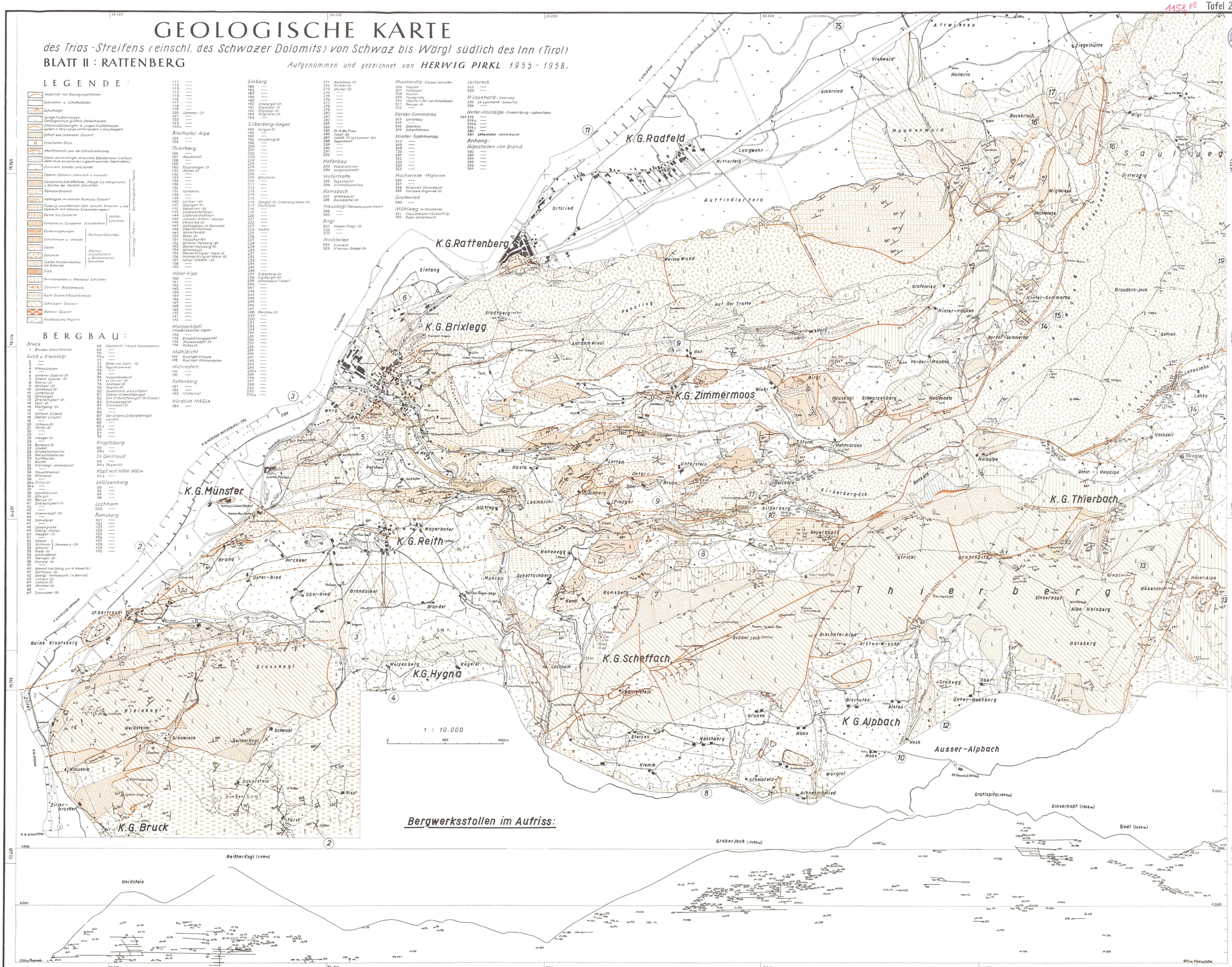
**Mühlweg** im Maukental
331 Fleischbank-HSchurfN St. — 332 Peter-Unterbauer.

**Leitereck**
333 — 334 —

**St. Leonhard** - Sauiueg
335 St. Leonhard - Schurfst. — 336 —

**Unter-Holzalpe** - Graschberg - Lehenlahn
337-379 — 379a — 379b — 379c — 380 — 381 Lehenlahn - Unterbaust.

**Anhang:**
Gipsstollen von Brand
382 — 383 — 384 — 385 — 386 — 387 —




Koordinatenursprung: Innsbruck (südl. Pfarrturm)

1158,8 m²

Österreichische Bundesbahnen Bibliothek

# GEOLOGISCHE KARTE

## des Trias-Streifens und des Schwazer Dolomits von Schwaz bis Wörgl südlich des Inn (Tirol).

## BLATT III : KUNDL-WÖRGL

Aufgenommen u. gezeichnet von HERWIG PIRKL 1955 - 1958.

1 : 10.000

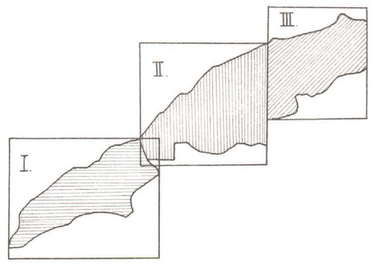
100 0 500 1000 1500 2000 m

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 104. Band, 1. Heft, 1961. — Österreichische Staatsdruckerei. 16.001 60

### TOPOGRAPHISCHE GRUNDLAGE:

1. Katastralmappe 1:2.880.
2. Wirtschaftskarte für die Gemeinschaftswälder Kundl - Liesfeld 1:10.000.
3. Die Höhenpunkte sind d. alten österr. Landesaufnahme 1:25.000 (Sektion 5048 /1) entnommen.
4. Eigene Aufnahmen.

### STELLUNG der BLÄTTER:




### ZEICHENERKLÄRUNG:

- Kirche
- Kapelle
- Friedhof
- Gebäude
- Ruine
- Trigonometrischer Punkt
- Wichtiger Grenzstein
- Unvermarkter Höhenpunkt
- K. G. (= Katastralgemeinde) - Grenze
- Kreuz
- Quelle
- Bergwerksstollen
- Tagverhaue
- Tiefbohrung (nach Gümpterer, 1952)
- Fundstelle f. Versteinerungen
- Strasse (Eigentum)
- Feld- u. Güterweg
- Waldweg
- Steig
- Steigspuren
- Fluss
- Graben
- Bach
- Brücke
- Wiese, Acker, Garten
- Weidefläche
- Wald
- Schichtgrenze
- söhlige, geneigte, saigere Schichtung (einschl. Schieferung)
- 1 — 1 Profil

### LEGENDE:

- Ausstrich von Bewegungsflächen
- Schwemm- u. Schotterböden
- Schuttkegel
- Junge Flußterrassen, Gehängeschutt
- Erosionsböschungen der jungen Flußterrassen oder an den Unterrändern von Schuttkegeln
- Erratischer Block
- Diluviale Schotter u. Sande
- Tertiär unterh. Hennersberg
- Oberer Dolomit (karnisch u. norisch)
- Schiefertone, Mergel, Mergelkalke u. Oolithe der Raibler Schichten
- Ramsau-Dolomit
- Kalklagen im unteren Ramsau-Dolomit
- Ockerig anwitternder Kalk (einschl. der Breccien u. des Dolomits mit dünnen Eisenockerlagen)

Bereich: Berchtesgadner Fazies

- Dolomit
- Gelbe Kalksandsteine bis Breccien

Bereich: Reichenhaller Schichten; Hohenegger-Fazies

- Buntsandstein u. Werfener Schichten
- Dolomit - Basalbreccie
- Dolomit - Phyllit - Basalbreccie
- Kalk - Dolomit - Basalbreccie; Ansatz zur Kalkbildung
- Schwazer Dolomit
- Paläozoischer Phyllit

Koordinatenursprung: Innsbruck (östl. Pfarrturm)

1158, 80
Geologische Bundesanstalt Bibliothek

# Geologische Profile zum Kartenblatt I (Schwaz).

1 : 10.000

100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000 1.500 Meter

## LEGENDE:

- Bergwerksstollen
- Störungen
- Vererztes Gestein
- Schwemm- und Schotterböden
- Junge Flußterrassen, Gehängeschutt, Bergwerkshalden, Schuttkegel
- Schutt aus Schwazer Dolomit
- Diluviale Schotter und Sande
- Diluviale Tone
- Kalkeinschaltungen, Schiefertone u. -mergel } Partnach-Schichten
- Kalke (K), Dolomite, Gelbe Kalksandsteine u. Breccien } Alpiner Muschelkalk und Reichenhaller Schichten
- Buntsandstein u. Werfener Schichte
- Dolomit-Basalbreccie, Dolomit-Phyllit-Basalbreccie } Basalbildungen des Buntsandsteins (Br)
- Schwazer Dolomit
- Paläozoische Phyllite einschl. Kellerjoch-Gneis u. Quarzphyllit
- i.Str. Im Streichen geschnitten

Nord

1 Zapfenschuh – Berta-Unterbau – 500m
2 Schwazer Eisenstein – Alte Zeche – Berta-Unterbau – 500m
3 Pulverer Loch – Hötzl (852m) – Schloss Freundsberg (707m) – Stadt Schwaz – Maria Himmelfahrt – 500m
4 Zintberg – Ried – Sigmund-Fürstenbau-Erbstollen – 500m
5 Eibl-Schrofen (1194m) – Die grosse Halde – Ried – Wilhelm-Erbstln – Futterweg – 500m
6 Mehrer Kopf – Plumpmoos – Kogelmoos – Wahrbichl – Hof – Gasteig – Axdorf – 500m
7 Burgstall – Niederleiten – Schöllenberg – 500m
8 Trejer Melkhütte (1336m) – Rotenstein – Ober-Troi – Burgstall – Franziska – Hoch-Gallzein – Seilberg – St. Margarethen – 500m
9 Dura Joch – Scheidlmahd – Weittal – Pfaffengrube – Schlosswald – Schrofen – Raffl – Rotholz – 500m
10 Hüttboden-Hütte (1241m) – Fügenberg – Sonnkogl – Roggland – Schlitterberg – Larchkogl – Schlitters – St. Martin (544m) – Schlitterberg – 500m
11 Grafenwald – Grafenfeld – 500m
12 Grafenfeld – 500m
13 Grafenfeld – 500m
14 Grafenfeld – 500m
15 Grafenfeld – 500m
16 Grafenfeld – 500m
17 Grafenfeld – 500m

**Aufgenommen u. gezeichnet von Herwig Pirkl 1955–58.**

(Die Gesteinsgrenzen u. die Vererzung in den Stollen sind größtenteils alten Grubenplänen entnommen)

1158,8°
Geologische Bundesanstalt Bibliothek

# Geologische Profile zu den Kartenblättern II (Rattenberg) u. III (Kundl-Wörgl).

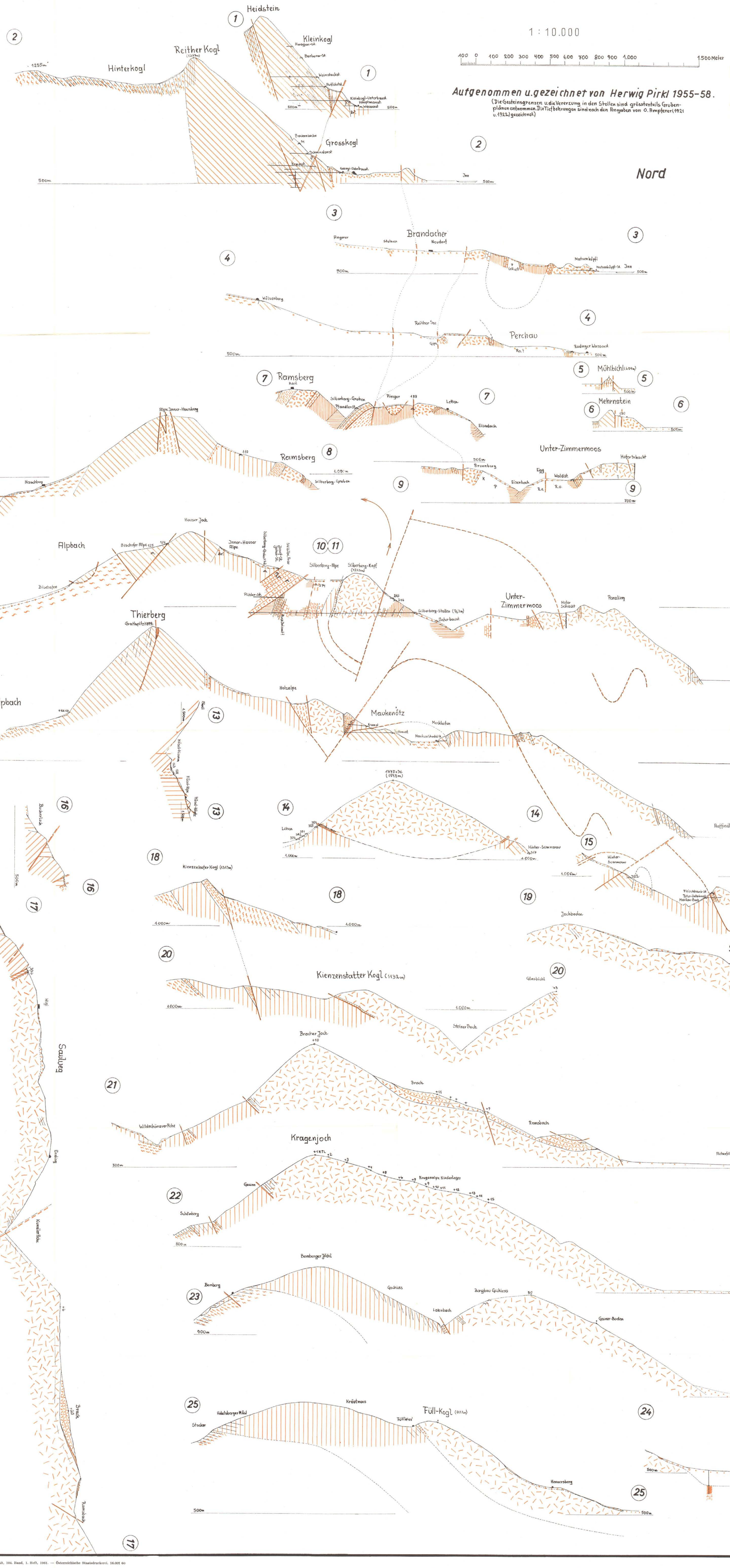
1 : 10.000

100 0 100 200 300 400 500 600 700 800 900 1.000 1.500 Meter

**Aufgenommen u. gezeichnet von Herwig Pirkl 1955-58.**

(Die Gesteinsgrenzen u. die Vererzung in den Stollen sind grösstenteils Grubenplänen entnommen. Die Tiefbohrungen sind nach den Angaben von O. Ampferer (1921 u. 1922) gezeichnet)

Nord




## LEGENDE:

- Bergwerksstollen
- Störungsflächen
- Vererztes Gestein
- Schwemm- und Schotterböden
- Junge Flußterrassen, Gehängeschutt und Bergwerkshalden im allgemeinen, Schuttkegel
- Schutt aus Schwazer Dolomit
- Diluviale Schotter und Sande
- Stark verunreinigte diluviale Bändertone vielfach reich an polierten und geschrammten Geschieben
- Tertiär
- Oberer Dolomit (karnisch u. norisch)
- Sandsteine, Schiefertone, Mergel bis Mergelkalke und Oolithe der Raibler Schichten
- Ramsau-Dolomit
- Kalklagen im unteren Ramsau-Dolomit
- Ockerig anwitternder Kalk (einschl. Breccien und des Dolomits mit dünnen Eisenockerlagen)

  *Berchtesgadner Fazies*
- Kalke bis Dolomite (Ro.)
- Sandsteine, Sandkalke, Schiefertone (R.u.)

  *Raibler Schichten*
- Kalkeinschaltungen
- Schiefertone u. -mergel

  *Partnach Schichten (P)*
- Kalke (K.)
- Dolomite
- Gelbe Kalksandsteine u. Breccien

  *Alpiner Muschelkalk und Reichenhaller Schichten*

  *Hohenegg-Fazies*
- Buntsandstein und Werfener Schichten
- Dolomit-Basalbreccie
- Dolomit-Phyllit-Basalbreccie

  *Basalbildungen des Buntsandsandsteins (Br)*
- Schwazer Dolomit
- Basaler Quarzit
- Paläozoische Phyllite

Felsoohle bei Kirchbichl seismisch gemessen (nach W. Heissel 1954).

# TEKTONISCHE KARTE

*des Trias-Streifens u. des Schwazer Dolomits zwischen Schwaz u. Wörgl südlich des Inn (Tirol).*

1 : 50.000

0 1 2 3 4 5 6 km

N

Inn
Wörgl
Kundl
Kragenjoch
Radfeld
Rattenberg
Mauken
Brixlegg
Wildschönau
Thierbach
Reith
Gratlspitz
Alpbach
Reither Kogl
Strass
Zillertal
Schlitters
Reiter Kopf
Schwaz
Mehrer Kopf

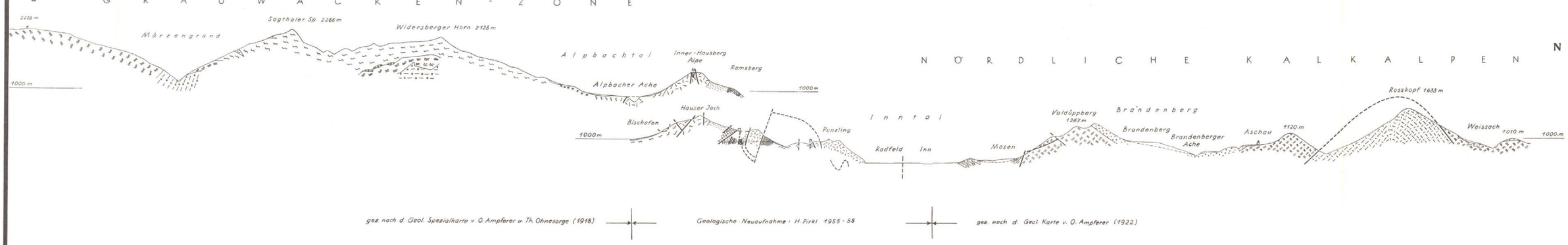
## LEGENDE:

- Ausstrich der Hauptbewegungsflächen
- Ausstrich weiterer durchgreifender Bewegungsflächen
- Ausstrich kleinerer Bewegungsflächen
- Höhere tektonische Einheit
- Tiefere tektonische Einheit

## LEGENDE zu den Profilen:

- Quartäre Ablagerungen
- Angerberg Schichten (Tertiär)
- Gosau-Schichten
- Lias-Kalke
- Plattenkalk u. Hauptdolomit (bayrisch-tirolische Fazies)
- Wettersteinkalk (bayrisch-tirolische Fazies)
- Ramsau-Dolomit (Berchtesgadner Fazies)
- Ockerig anwitt. Kalke (Berchtesgadner Fazies)
- Raibler Schichten
- Partnach-Schichten
- Anisische Kalke u. Dolomite
- Kalksandsteine u. Breccien d. Reichenhaller Schichten (Hohenegg-Fazies)
- Buntsandstein u. Werfener Schichten (Hohenegg-Fazies)
- Schwazer Dolomit einschl. des paläoz. Dolomits auf d. S-Seite d. Sagthaler Sp. (Hohenegg-Fazies)
- Gabbroamphibolit (Hohenegg-Fazies)
- Wildschönauer Schiefer (Hohenegg-Fazies)
- Schwazer Augenfazies
- Quarzphyllit
- Bewegungsflächen

## GEOLOGISCHES ÜBERSICHTSPROFIL 1 : 50.000




gez. nach d. Geol. Spezialkarte v. O. Ampferer u. Th. Ohnesorge (1918) — Geologische Neuaufnahme: H. Pirkl 1955-58 — gez. nach d. Geol. Karte v. O. Ampferer (1922)

Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, 104. Band, 1. Heft, 1961. — Österreichische Staatsdruckerei. 16.001 60

# PLÄNE VON BERGBAUEN *im Trias-Streifen (einschließlich des Schwazer Dolomits) von Schwaz bis Wörgl südlich des Inn (Tirol)*

*Vermessen und aufgetragen von* **H. PIRKL** *1955-1957*

*Fig.1 Bergbau Kleinkogl: Hohes Ort vom Weinstockstollen.*

*1:500*

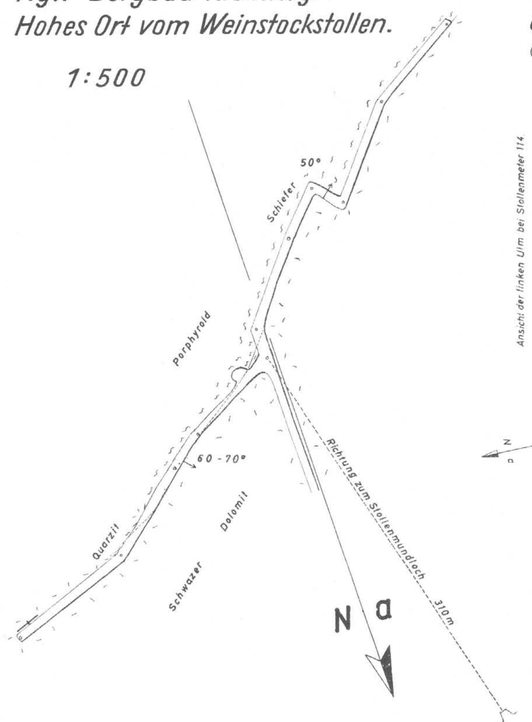
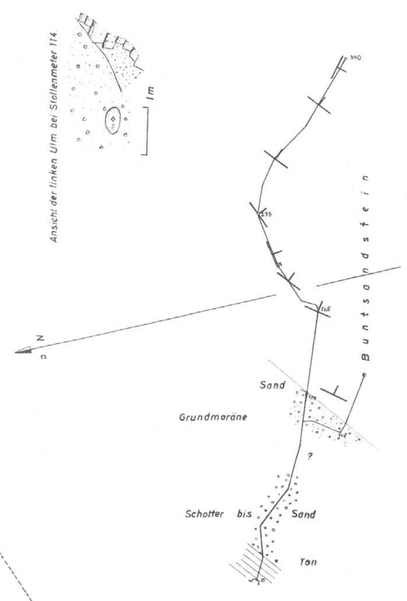



*Fig.2 Bergbau Falkenstein: Unterstollen* (640m Meereshöhe Offener Teil im Feb. 1955)

*1 : 2.000*



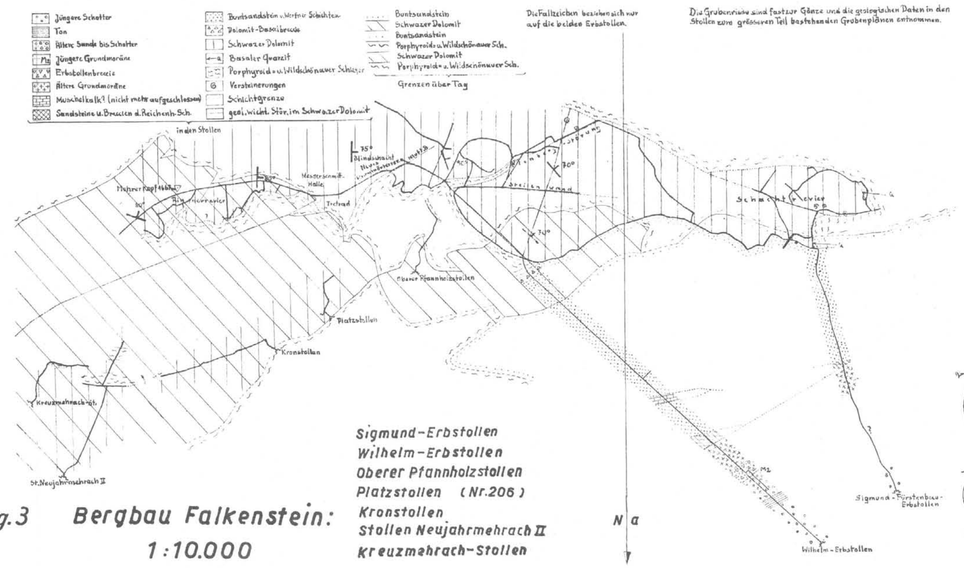




*Fig.3 Bergbau Falkenstein: 1:10.000*

*Fig.4 Bergbau Falkenstein: Die beiden Pfannholzstollen u. zwei benachbarte Baue.*




*Fig.5 Bergbaue Breitlaub, Bruderwald u. oberste Teile des Schwazer Eisenstein.*

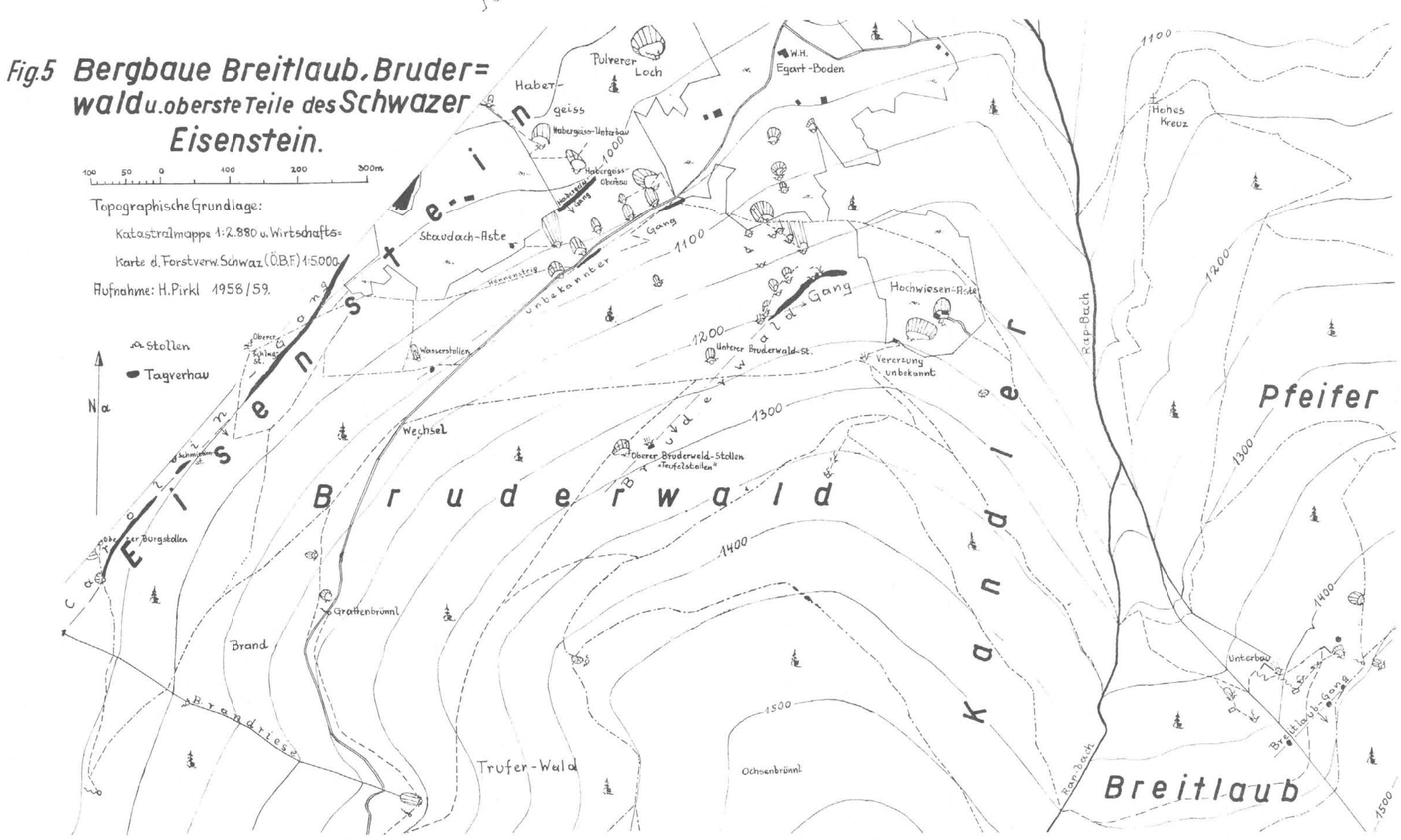
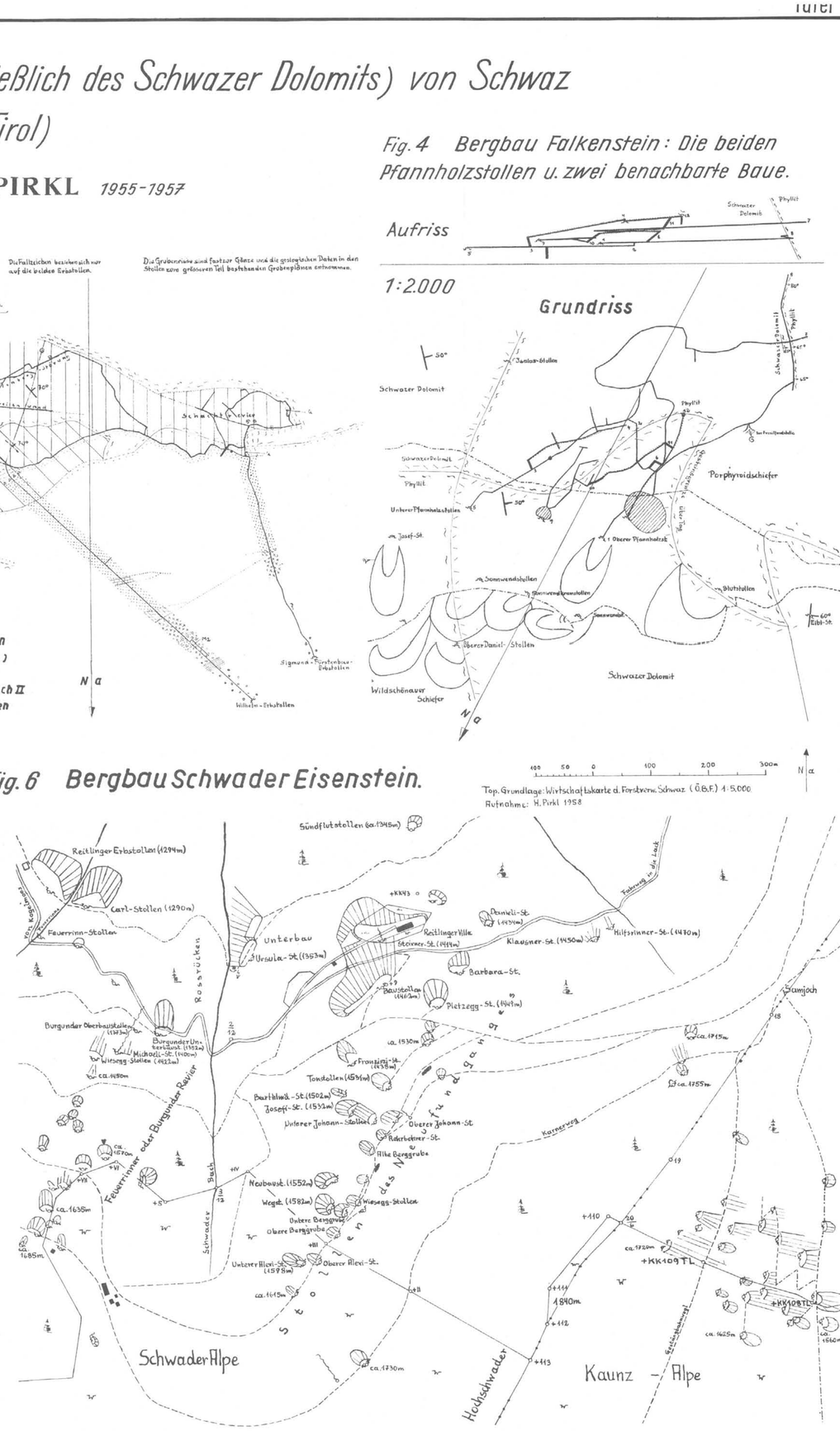



*Fig.6 Bergbau Schwader Eisenstein.*



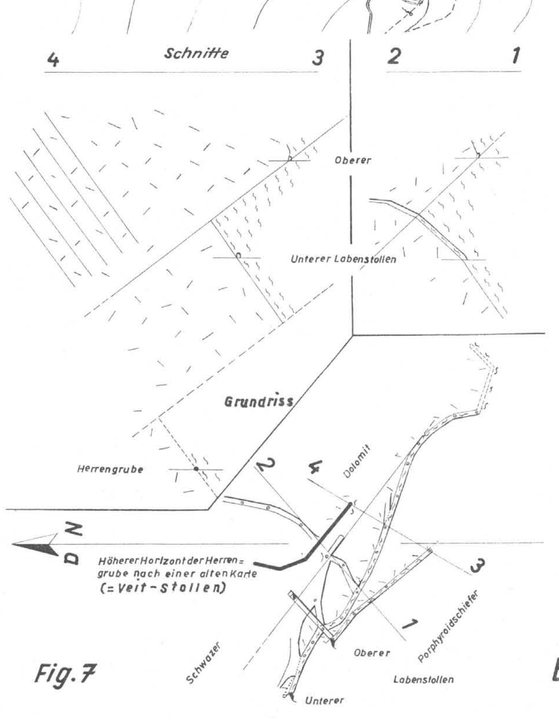




*Fig.7*

**Bergbau Falkenstein: Oberer u. unterer Labenstollen.** (Dolomit-Schiefergrenze)

**1:1.000**

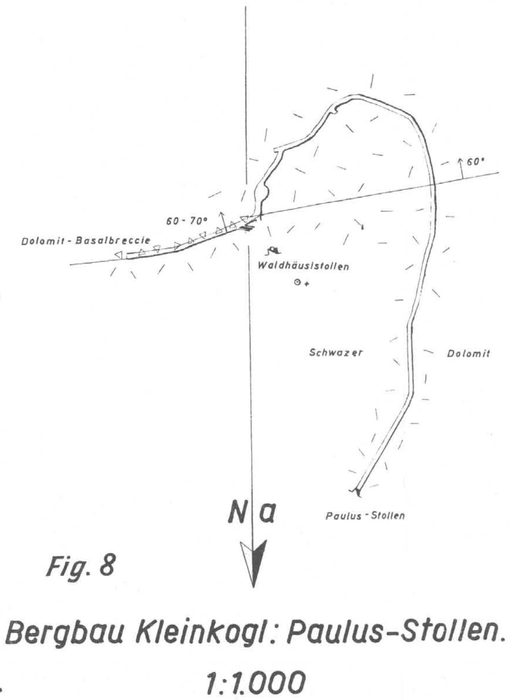



*Fig. 8*

**Bergbau Kleinkogl: Paulus-Stollen.**

**1:1.000**

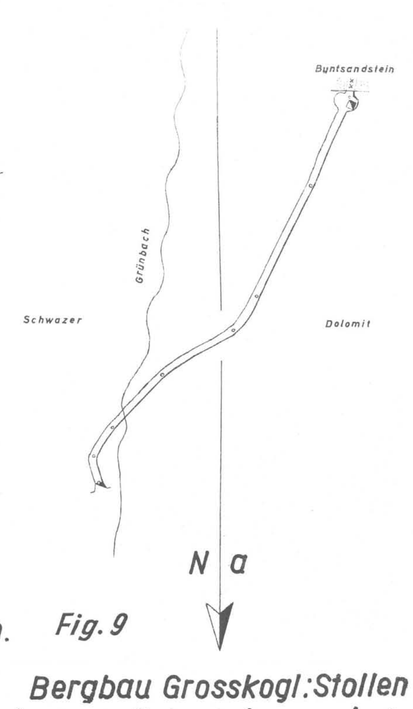



*Fig. 9*

**Bergbau Grosskogl: Stollen in der Grünbachrinne zwischen beiden Erzwegen. 1:500**

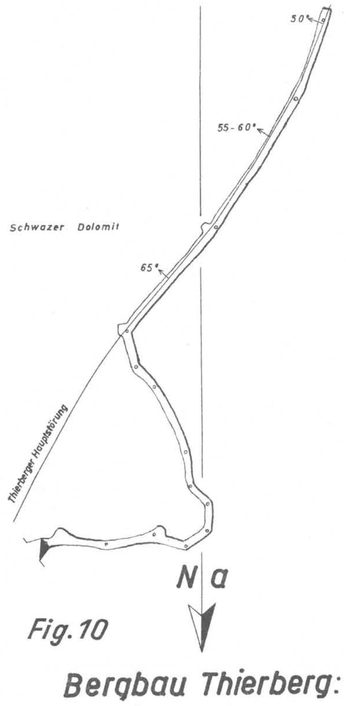



*Fig. 10*

**Bergbau Thierberg: Leitner-Stollen.**

**1:500**

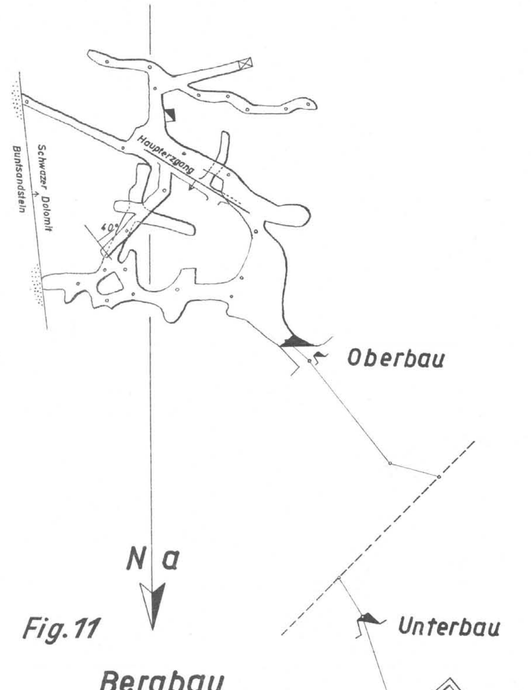



*Fig. 11*

**Bergbau Vorder-Sommerau.**

**1:500**