

Fortschritte der geologischen Neuaufnahme von Blatt Admont—Hieflau.

Von Otto Ampferer.

Mit 24 Zeichnungen.

Bei der Neuaufnahme von Blatt „Admont—Hieflau“ bin ich in der seltenen Lage, nicht nur in Bittner, einen ganz ausgezeichneten Vorgänger, sondern auch in meinen Freunden Geyer, Hammer, Spengler und Stiny angenehme Nachbarn und hervorragende Mitarbeiter zu besitzen. Die Aufnahme des Kartenblattes ist derzeit noch unvollendet.

Es ist etwas mehr als die Hälfte desselben fertiggestellt, während noch im S, im O und NO ziemlich große Stücke fehlen.

Wie überall, wo Bittner vorgearbeitet hat, ist auch hier in der Stratigraphie und in der Schichterkenntnis für die Nachfolger, wenigstens im Rahmen der Landesaufnahme, wenig Neues mehr zu finden.

Dagegen hat Bittner, wie es ja zu seiner Zeit wohl allgemein üblich war, der Tektonik, den jüngeren Schuttablagerungen und der Morphologie nur geringe Aufmerksamkeit geschenkt.

So enthält auch seine Manuskriptkarte weder Fallzeichen noch irgendwelche Störungslinien und die Schuttausscheidungen beschränken sich lediglich auf die Angabe Alluvium, Tal- und Gehängeschutt sowie Kalktuff.

Die Kartengrundlage war übrigens zu seiner Zeit noch eine ganz ungenügende.

Erst durch die Herausgabe der neuen Alpenvereinskarte der Gesäuseberge von Ing. Aegerter ist wenigstens für den Kernteil dieses Gebietes eine vorzügliche Grundlage geschaffen worden.

Um so mühsamer und enttäuschender ist dann für den Geologen der Übergang von dieser schönen Karte auf die alten Blätter, welche in diesem Gebiete besonders undeutlich und ungenau gezeichnet sind.

Das vorliegende Kartenblatt bildet einen Gebirgsausschnitt ab, der mit Ausnahme eines schmalen Saumes an der Südseite, wo noch die Grauwackenzone hereinragt, ganz in den nördlichen Kalkalpen liegt.

Der Grenze zwischen Kalkalpen und Grauwackenzone folgt da kein größeres Längstal mehr und die Enns beginnt gerade hier von dem weiten, tief verschütteten Becken von Admont aus mit der wilden Gesäuseschlucht ihren großartigen Querlauf durch die Kalkalpen.

Das Gebiet, über dessen geologische Neuaufnahme ich hier berichten will, kann man leicht in mehrere wohlgetrennte Teilstücke zerlegen.

Solche Teilstücke sind im S des Admonter Beckens die Berggruppe des Reichensteins, im N der Bogen der Haller Mauern, im W der Pleschberg, weiter im N das weite Becken von Windischgarsten und der Grenzkamm desselben, der vom Maierock zum Sengsengebirge zieht.

Ich beginne mit der Beschreibung des kalkalpinen Gebietes südlich von Admont.

I. Reichensteingruppe. (Vergl. Fig. 1—6.)

Die stolze und formenschöne Gruppe des Reichensteins wird durch das tiefe Johnsbachtal von der Ödsteingruppe abgeschieden.

Im S hängt dieselbe mit den niedrigen Grauwackenkämmen des Treffnerriegels und des Lahngangkogels zusammen, im W bildet der Einschnitt des Lichtmeßbaches eine Grenze gegen die waldbedeckten

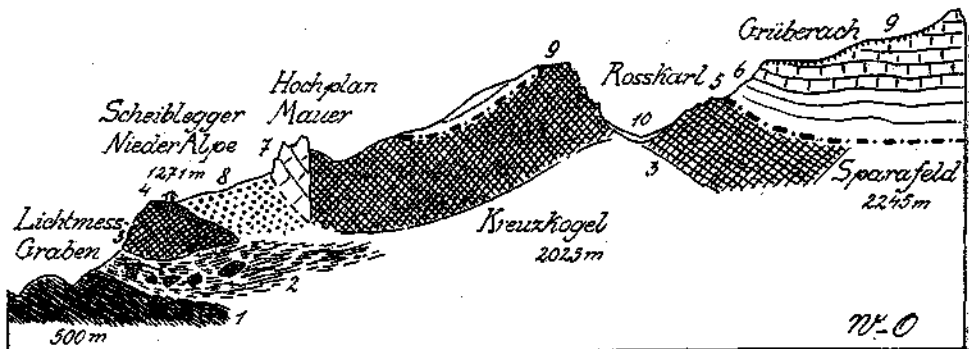


Fig. 1. 1 = Phyllite und Grünschiefer der Grauwackenzone. 2 = Werfener Schichten mit verschiedenen Schollen (Verrucano, Erzblöcke, Kalke . .) und Haselgebirge. 3 = Weißlicher unterer Dolomit. 4 = dünn-schichtige schwarze Kalke mit Hornsteinkrusten und verkieselten Brachiopodenschalen. 5 = Raibler Schichten. 6 = Dachsteindolomit. 7 = Dachsteinkalk. 8 = rote Gosaukonglomerate vorherrschend aus Verrucano sowie Quarzsandsteinen und Grauwackenschiefern. 9 = Reste von alten Einrundungsflächen.

Höhen des Klosterberges und Dürrenschöberl, welche von Quarzphyllit aufgebaut werden.

Auf der Karte von Bittner zeigt diese Berggruppe noch einen ganz einfachen Aufbau.

Über einem Sockel von Werfener Schichten folgt unterer Dolomit, dann ein stellenweise auskeilendes Band von Lunzer Sandstein, endlich Dachsteinkalk, auf dem bei der Stumpfnagelalpe noch ein Streifen von Lias eingetragen ist.

Die Lagerung der Schichten ist ziemlich flach, nur die Scholle der Haindlmauer, welche den Gesäuseeingang bewacht, ist gegen die Hauptmasse des Reichensteins abgesunken und durch einen Streifen von Werfener Schichten davon getrennt.

Diese Angaben erschöpfen jedoch keineswegs den geologischen Inhalt dieser Berggruppe. Die Werfener Schichten, welche, wie schon erwähnt, den Sockel derselben bilden, streichen an der Süd-, West- und Nordseite zutage.

Mit geringen Schuttverdeckungen lassen sie sich hier zusammenhängend herum verfolgen. Dabei zeigt sich aber, daß diese Schichtgruppe selbst schon einen recht komplizierten Aufbau besitzt. An der Südseite ist dieselbe nur als ein wechselnd schmaler Streifen von blaßrötlichen, grünen, weißen mylonitischen Quarzsandsteinen und weichen Tonschiefern entwickelt. Die besten Aufschlüsse liegen hier am Kalblinggatterl. Einschlüsse von den anderen Schichten sind hier nicht bekannt.

Das ändert sich an der Stelle, wo dieser Schichtstreifen aus der Ost-Westrichtung gegen N zu umbiegt.

Hier stellt sich zwischen Siegelalpe und dem Lichtmeßgraben eine Verbreiterung der Werfener Schichten ein und zugleich treten Schollen von Verrucano, erzführende Gesteinsblöcke, Haselgebirge und Kalkschollen auf, die offenbar damit vermischt wurden. Unterhalb der Dolomitwand, auf welcher der Scheibelegg-Niederleger liegt, erscheint

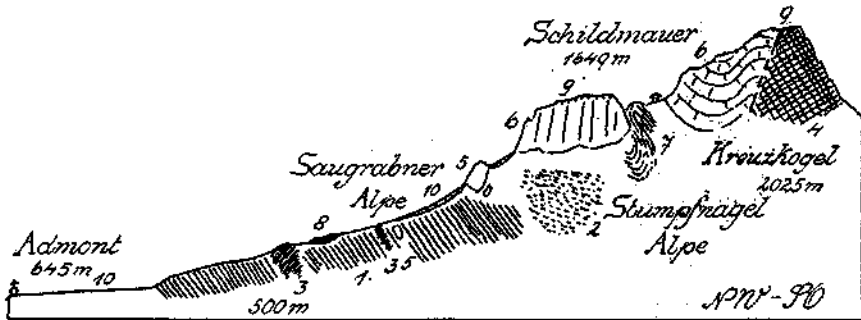


Fig. 2. 1 = Buntsandstein. 2 = feingebänderte Gipsmassen. 3 = Rauh- wacken. 4 = Unterer Dolomit. 5 = Schollen von Wettersteinkalk? 6 = Dach- steinkalk. Der Dachsteinkalk der Schildmauer ist von einer mächtigen roten Kluft durchzogen. 7 = Fleckenmergel und Hornsteinkalke (Jura). 8 = Gosau- konglomerate mit bunten Hornsteingeröllern. 9 = Reste alter Einrundungs- flächen. Diese Flächen sind im Bereiche der Schildmauer teilweise noch mit Roterde und erratischen Geröllern ausgestattet.

zwischen diesem und dem Quarzphyllit des Lichtmeßgrabens nur noch eine schmale Spur von grünlichen zerquetschten Werfener Schichten.

Weiter nordwärts nimmt dann aber die Mächtigkeit der Werfener Schichten außerordentlich rasch zu und sie bilden weiter zwischen Licht- meßgraben und Gesäuseeingang eine breite und ziemlich hoch anstei- gende Vorstufe des Hochgebirges.

Wenn nun auch diese Vorstufe in der Hauptmasse aus Werfener Schichten besteht, so enthält sie doch zahlreiche andere Einschaltungen und Auflagerungen, welche ich nicht in allen Einzelheiten hier be- schreiben kann.

Zunächst sind etwa zwei bis drei nicht zusammenhängende Streifen von Rauh- wacken und Dolomitmylonit eingeschaltet. Weiter finden sich einige Vorkommen von Gips und Haselgebirge. Das größte Vorkommen von fein geschichtetem und verfaltetem Bändergips liegt an der Ostseite der Schildmauer und wird von den obersten Runsen des Kematen- grabens gut erschlossen.

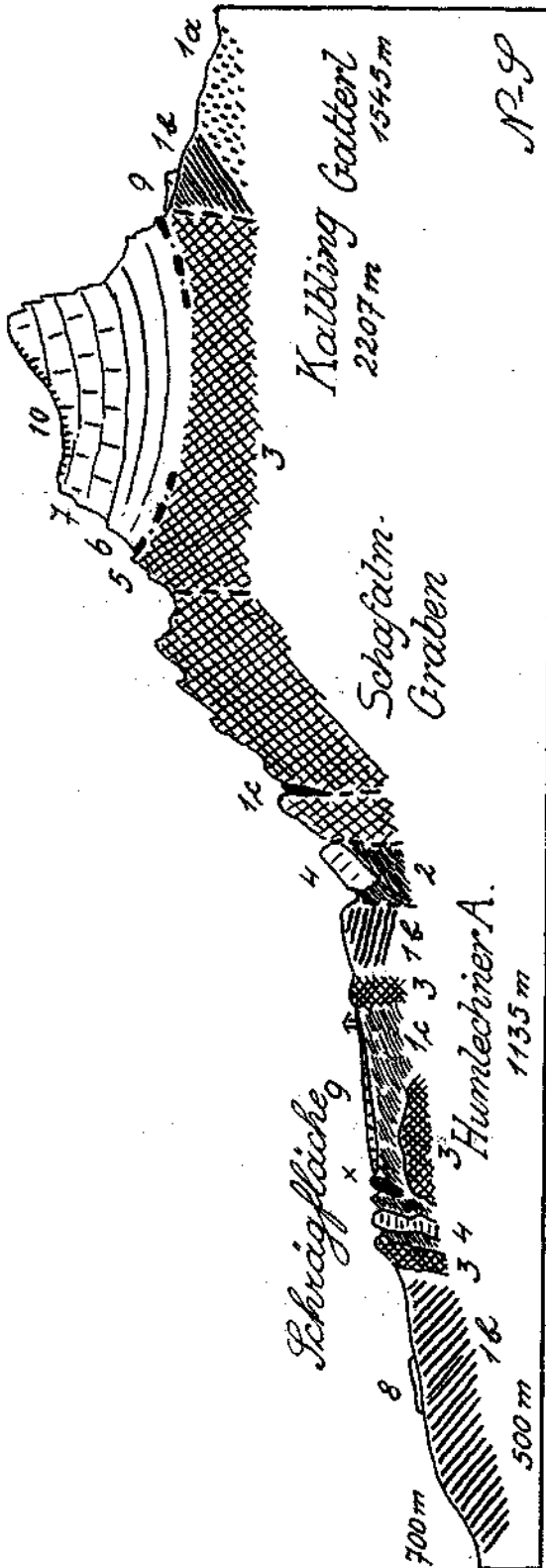


Fig. 3. 1 a = mylonitische rötliche Quarzsandsteine. 1 b = bunte Quarzsandsteine und Tonschiefer. 1 c = Vermischung mit Haselgebirge. 2 = dunkler aschgrauer Dolomitylonit. 3 = Unterer Dolomit. 4 = Wettersteinkalk? 5 = Wettersteinkalk? 6 = Dachsteindolomit. 7 = Dachsteinkalk. 8 = Gebängebreccie. 9 = Moränen. 10 = alle Einrundungsfläche.

Es ist aber auch noch eine Kette von getrennten Schollen von hellen Kalken vorhanden, welche beim Scheibelegg-Niederleger beginnen und sich bis zum Johnsbachtal hinüber verfolgen lassen. Es ist wahrscheinlich, daß es sich dabei nicht um Dachsteinkalk, sondern um Wettersteinkalk handelt. In Verbindung mit diesen Kalkschollen tritt mehrfach auch weißer unterer Dolomit auf.

Endlich habe ich auch noch rotzementierte Konglomerate zu erwähnen, die zwar keine Fossilien geliefert haben aber trotzdem nach ihrer Beschaffenheit wohl zu den Gosauschichten zu zählen sind.

Sie liegen in dem Waldgebiet südöstlich von Admont zwischen Saugraben und Bockmayeralm von zirka 900 bis 1200 m aufwärts.

Die mit Kalkzement gebundenen Konglomerate enthalten viele bunte Hornsteingerölle.

Es macht den Eindruck, als ob diese Konglomerate den Werfener Schichten nur aufgelagert, nicht aber tiefer in dieselben eingefaltet wären.

Die übrigen hier aufgezählten Schichtstreifen und Schollen sind indessen innig mit den Werfener Schichten

verfaltet und verschuppt, wie man besonders schön in den gewaltigen Aufschlüssen an der Nordseite des Sparafeldes verfolgen kann.

Wir erkennen also, daß die Werfener Schichten an der Südseite des Kalkhochgebirges als schmaler Saum beginnen, unter diesem durchziehen und auf seiner Nordseite bereits als eine mächtige, vielfach mit anderen Schichten verschuppte und verfaltete Masse vorliegen. Sie stellen daher selbst als Ganzes eine Bewegungsmasse vor mit deutlicher Ausdünnung im S und starker Anschoppung im N.

Daher ist auch weder ihre Auflagerung auf die Grauwackenzone noch auch die Überlagerung durch die Triasdecke ein ursprünglicher, noch unzerrissener Sedimentärkontakt.

Weiter hat die Neuaufnahme gezeigt, daß auch die auflagernde Triasdecke nicht, wie Bittner annahm, einheitlich, sondern vielmehr zweiteilig ist.

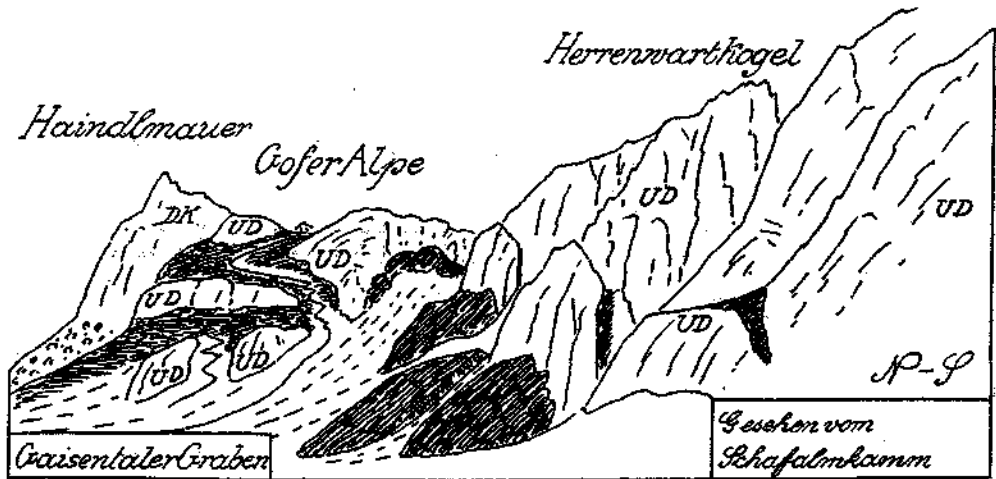


Fig. 4. Dunkelschraffiert = Werfener Schichten und Haselgebirge. UD = Unterer Dolomit. DK = Dachsteinkalk. Das Bild zeigt die komplizierte Verschuppung der Werfener Schichten mit Schollen und Schuppen der hangenden Triasdecke.

Diese Zweiteiligkeit ist am Westabbruch unserer Gruppe am besten erschlossen.

Wenn wir hier von den liegenden Quarzphylliten und Grünschiefern emporsteigen, so treffen wir nur eine schmale verquetschte Fuge von Werfener Schichten, darüber eine Stufe von unterem Dolomit und hornsteinführendem Kalk mit Spuren von kleinen Brachyopoden. Höher folgt eine mächtige Masse von ziegelroten Konglomeraten, in denen vor allem metallisch glänzende Gerölle von Verrucano vorherrschen. Es sind durchaus gut gerundete Gerölle, die bis zu $\frac{1}{4}$ m Durchmesser erreichen. Diese wohl auch der Gosau zugehörigen Konglomerate bilden die Weidehänge des Scheibelegger Niederlegers und ziehen von dort bis in die Tiefe des Kematengrabens hinein. Hier sieht man auch am Bösen Tritt wie diese schöngefärbten Konglomerate von den hellen Dachsteinkalkwänden der Hochplanmauer überschoben sind.

Die Hochplanmauer aber gehört bereits zu der oberen Triasdecke, welche die Gipfelmassen zusammensetzt.

Die Gosaukonglomerate des Scheibelegger Niederlegers streichen SW gegen NO und fallen ziemlich steil gegen SO zu ein.

Im Kematengraben sind sie von Blockschutt überlagert.

Es ist wahrscheinlich, daß die früher erwähnten Konglomerate weiter im N zu ihrer Fortsetzung gehören.

Eine weitere Fortsetzung stellen dann erst nördlich vom Gesäuseeingang die Gosauschichten des Laferwaldes vor, welche viel mächtiger und bunter entwickelt sind.

Ungefähr an der Stelle, wo die roten Gosaukonglomerate in den Kematengraben einstreichen, beginnt hier zwischen Hochplanmauer und Schildmauer ein stark gefalteter und enggepreßter Streifen von Fleckenmergeln und hornsteinführenden Kalcken.

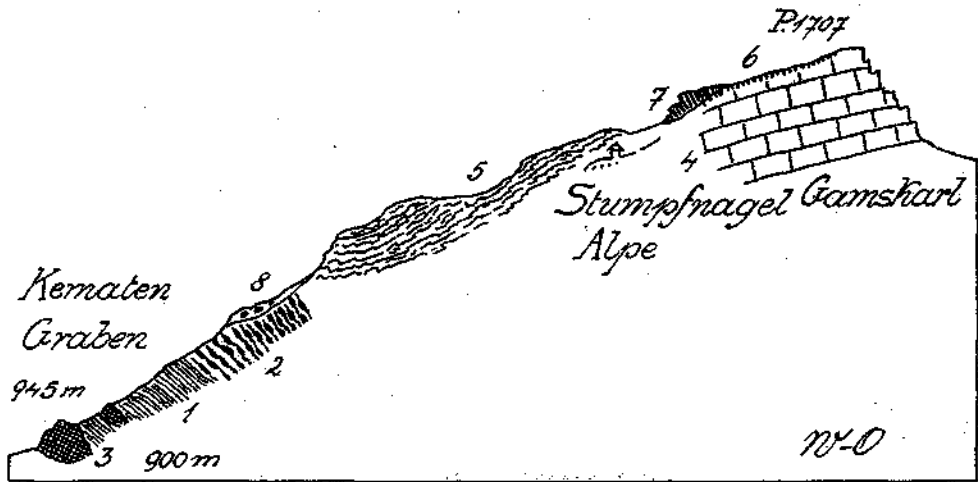


Fig. 5. 1 = Werfener Schichten und Haselgebirge. 2 = feingebänderte Gipsmassen. 3 = Schollen vom Wettersteinkalk? 4 = Dachsteinkalk. 5 = Fleckenmergel und Hornsteinkalke-Jura. 6 = alte Einrundungsfläche mit Roterde und erratischen Geröllen. 7 = Gehängebreccie. 8 = Blockmoräne.

Es sind dies die offenbar auch schon von Bittner als Lias kartierten Gesteine, wenn auch die Hornsteinkalke wohl von jüngerem Alter sind. Die Fleckenmergel und Hornsteinkalke bilden unten eine Mulde und darüber einen steilen Sattel.

Dieser Sattel stößt längs einer Schubfläche an die lichten rotgeklüfteten Kalke der Schildmauer. Es ist also auch hier keine sedimentäre Auflagerung, vielmehr nur ein tektonisches Zusammenstoßen dieses jüngeren Schichtstreifens mit der höheren Triasdecke vorhanden.

Man hat eher den Eindruck, daß dieses engverfaltete Bauelement auch noch unter die obere Triasdecke hineingehört.

Es liegt nämlich mit seiner Basis nicht etwa dem Dachsteinkalk, sondern vielmehr den Werfener Schichten auf.

Wenig unterhalb der Fleckenmergel streichen schon die Bändergipse des Kematengrabens aus. Das Streichen dieser Jurafalte ist ungenau ost-westlich und ihr Sattel gegen N zu überkippt.

Weitere sichere Anzeichen dieser zwischen den Werfener Schichten und der hangenden Triasdecke eingeschalteten Schubmasse habe ich an der Nordseite der Reichensteingruppe nicht gefunden. Es ist aber

wahrscheinlich, daß die große Scholle des Himbeerstein und Bruckstein nördlich vom Gesäuse mit ihren stark verfalteten Juraschichten und Gosaresten eine Fortsetzung derselben Zone vorstellt.

Über dem komplizierten Sockel der Werfener Schichten und der eben geschilderten randlichen Zwischenschubmasse erhebt sich nun die Triasdecke des Hochgebirges, welche aus mächtigen Massen von weißlichem unterem Dolomit, einer schmalen Zone von Raibler Schichten sowie Dachsteindolomit und Dachsteinkalk besteht.

Hier möchte ich nur hervorheben, daß das schmale Band der Raibler Schichten im Bereiche von Riffel und Sparafeld sowohl an der Nord- als auch an der Südseite durch die Einschaltung von ziegelroten Mergeln ausgezeichnet ist.

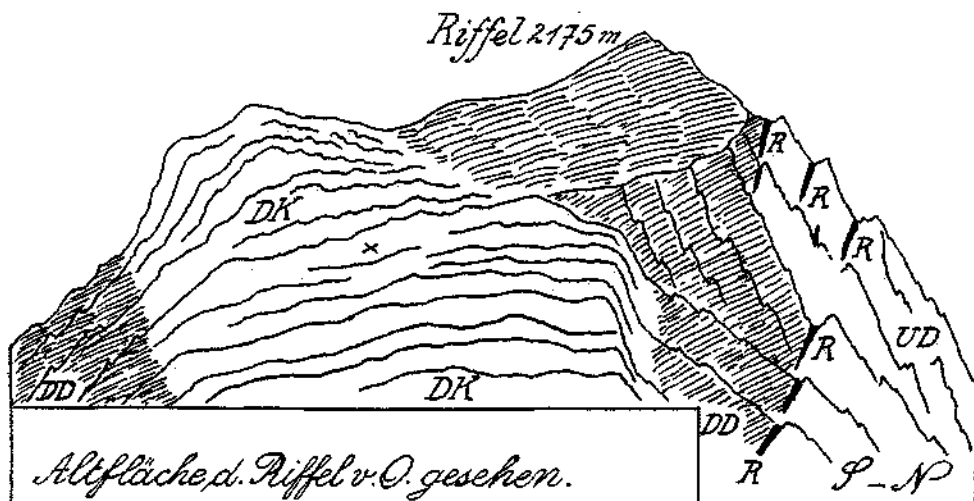


Fig. 6. Die Zeichnung zeigt die alte Einrundungsfläche der Gipfelregion, welche hier quer über Dachsteindolomit und Dachsteinkalk wegzieht. Im Bereiche des DK ist die Fläche verkarstet. Die Raibler Schichten sind in der Nordwand durch Verwerfungen gestaffelt. X = Reste von Roterde mit seltenen erratischen Geröllen.

Am Aufstieg vom Kalblinggatterl finden wir hier an der Südwand des Kalblings über dunkelgrauem Dolomit, dickbankigen, grauen bräunlichen Kalk, 1 bis 2 m ziegelrote milde Mergel mit eingeschlossenen Kalkbröckchen und Cidaritenstacheln, grünliche, gelbliche feine Mergel, dunkelgrauen, rauhwackigen Dolomit. Weiter östlich an der Südwand des Reichensteins liegen über dieser roten Zone erst die Sandsteine der Lunzer Schichten.

Sowohl die Mächtigkeit des unteren Dolomits als auch jene des Dachsteindolomits unterliegt hier starken Schwankungen.

Oben werden die Dachsteinkalke von stellenweise sehr gut erhaltenen alten Landoberflächen abgeschnitten, die später noch zusammen mit den Glazialablagerungen weiter besprochen werden sollen.

II. Haller Mauern. (Vgl. Fig. 7 bis 14.)

Das weite Becken von Admont ist ganz in die Werfener Schichten eingeschnitten und von riesigen Schuttkegeln tief verschüttet.

Der gewaltigste dieser Schuttkegel ist jener des Halltales, welcher an der Südseite, der Haller Mauern seinen Ursprung hat.

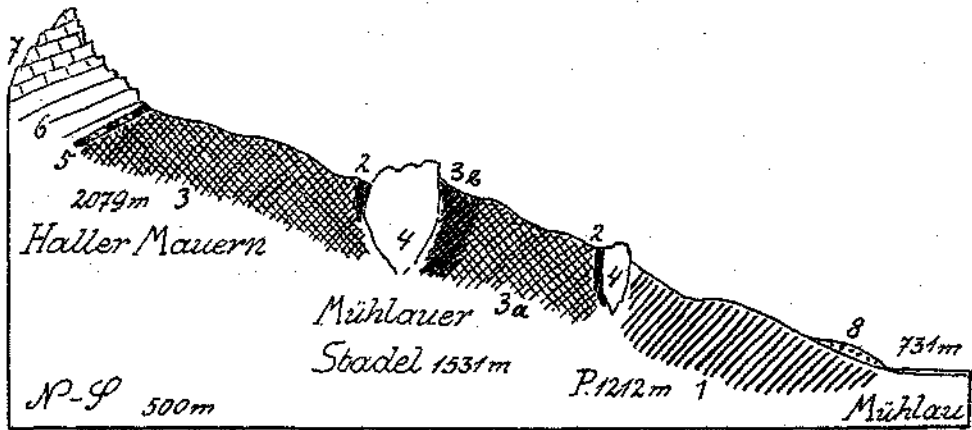


Fig. 7. 1 = Werfener Schichten. 2 = zerquetschte Werfener Schichten. 3 = Unterer Dolomit—Ramsaudolomit. 3a = heller, oft rötlicher, sandiger Dolomit. 3b = dunkelgrauer Dolomit. 4 = Wettersteinkalk. 5 = Raibler Schichten. 6 = Dachsteindolomit. 7 = Dachsteinkalk. 8 = Grundmoräne.

Die Haller Mauern selbst bilden im Hintergrund des Halltales einen großartigen Hochgebirgsbogen, der von steilen Furchen und tiefen Schluchten zerrissen wird.

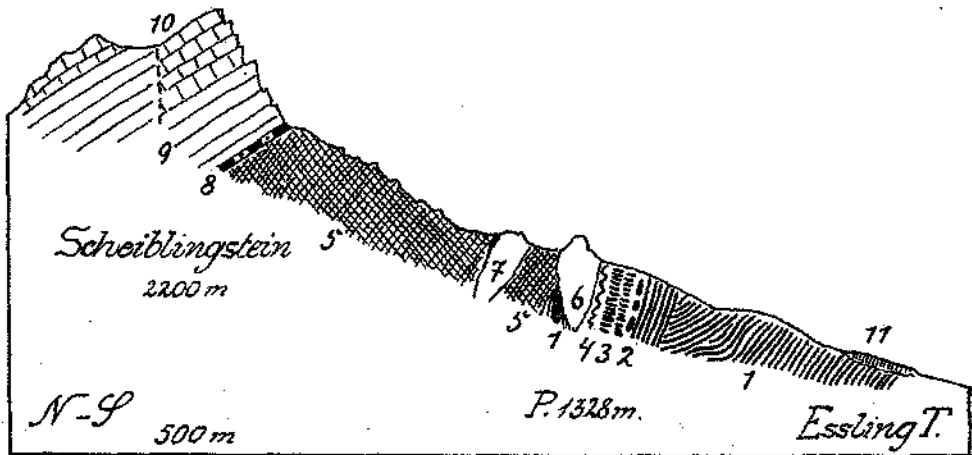


Fig. 8. 1 = grüne Quarzsandsteine, schmale rote Quarzsandsteine, Kluftfüllungen mit Quarz und Spateisen. 2 = gelbliche, rostige, erzführende Zone. 3 = graue, luckige Rauhwacke — große Quellen. 4 = dunkelashgrauer Dolomitmylonit. 5 = Unterer Dolomit—Ramsaudolomit. 6 = dunkelgrauer Kalk. 7 = Wettersteinkalk. 8 = Raibler Schichten. 9 = Dachsteindolomit. 10 = Dachsteinkalk. 11 = verkitteter, geschichteter Schutt.

Auch hier ist die alte Karte von Bittner zu einer scheinbar ganz einfachen Auflösung des Gebirgsbaues gekommen, die aber der Wirklichkeit nicht entspricht.

Ganz ebenso wie auf der Nordseite der Reichensteingruppe treffen wir auch hier einen Sockel aus Werfener Schichten mit zahlreichen

Einschüppungen und erst darüber dann die vergleichsweise weit einfachere und einheitlichere Triasdecke des Hochgebirges.

Die Verhältnisse an der Südseite der Haller Mauern sind infolge der tiefen Einschnitte recht gut erschlossen. Insbesondere gilt dies von den gewaltigen Schluchten des Schwarzen Baches und des Folkernotgrabens, welche Prachtstücke wildgestörten Gebirgsbaues enthüllen.



Fig. 9. 1 = Buntsandstein. 2 = Rauhacken. 3 = Unterer Dolomit. 4 = bituminöse, wohlgeschichtete Gutensteiner Kalke. 5 = Anhäufung von Lunzer Sandsteinen. 6 = Kalk- und Dolomitlagen wechselnd — Dachsteinkalk. 7 = Lokalmoräne. 8 = Hangschutt.

Fassen wir die vielen Detailerfahrungen der Neuaufnahme hier kurz zusammen, so können wir einen Unterbau von Werfener Schichten mit zahlreichen Einschüppungen von Rauhacken, Gips, Haselgebirge, Gutensteiner Kalk, Wettersteinkalk . . von einem Oberbau unterscheiden, der

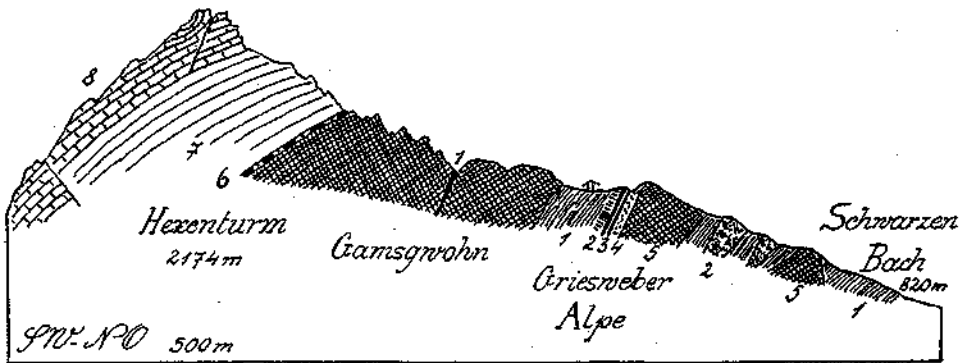


Fig. 10. 1 = Werfener Schichten. 2 = Rauhacken. 3 = Gutensteiner Kalk. 4 = dunkler, aschgrauer Dolomitmylonit. 5 = Unterer Dolomit. 6 = Raibler Schichten. 7 = Dachsteindolomit. 8 = Dachsteinkalk.

aus unterem Dolomit, Raibler Schichten, Dachsteindolomit und Dachsteinkalk sowie Resten von Liaskalken und Gosaubreccien besteht.

Beide Bauzonen fallen steil gegen N zu ein.

Die Zone der Werfener Schichten mit ihren Schuppen beginnt am Dörfelstein gegenüber von Admont und zieht im Bogen zum Pyrgsgatterl. Während aber der Oberbau der Haller Mauern südlich von Spital sein Ende erreicht, zieht der Bogen des Unterbaues nach W weiter.

Der Unterbau enthält hier an der Südseite der Haller Mauern eine Reihe von größeren und langgestreckten Schollen, von denen ich die



Fig. 11. 1 = Buntsandstein. 1 a = Wertener Schichten mit Kalkschollen vermengt. 2 = Rauhwacken. 3 = Dolomitmylonit. 3' = Gutensteiner Kalk. 4 = Unterer Dolomit. 5 = Dachsteinkalk. 6 = Liaskrinoidenkalk. 7 = Liaskrinoidenkalk. 7 = Gosauergel und Sandsteine. 8 = Gehängebreccie. 9 = bunte Grundmoräne.

Dolomitmauer des Dörfelsteins, die prachtvolle Faltenzone von bituminösen Gutensteiner Kalken von Rabenkogl—Lercheck, die große Scholle von unterem Dolomit des Warschenbergs, die schöne Wettersteinkalkmauer des Mühlauer Stadels besonders erwähnen will.

Diese Schollen setzen sich ostwärts an der Südseite des Grabnersteins, westwärts vom Pyrgasgatterl in der Scholle des Karleck fort.

Dagegen dürfte die Scholle des Bosrucks mit ihren Liaskrinoidenkalken, Aptychenkalken, Neokom und Gosauschichten wohl eher der Zwischenschubmasse des Scheibelegger Niederlegers entsprechen.

Der Oberbau der Haller Mauern hat wie gesagt eine viel einfachere Gestaltung.

An dem Band der Raibler Schichten erkennt man aber eine größere Zahl von Verschiebungen, die am auffälligsten im Bereiche des Hexenturms und Scheiblingsteins sich ausdrücken.

Trennt man auf der Karte Dachsteinkalk und Dachsteindolomit, so wird die Zerstückelung der langen Gipfelmauer noch viel augenscheinlicher. Es handelt sich dabei aber nirgends um

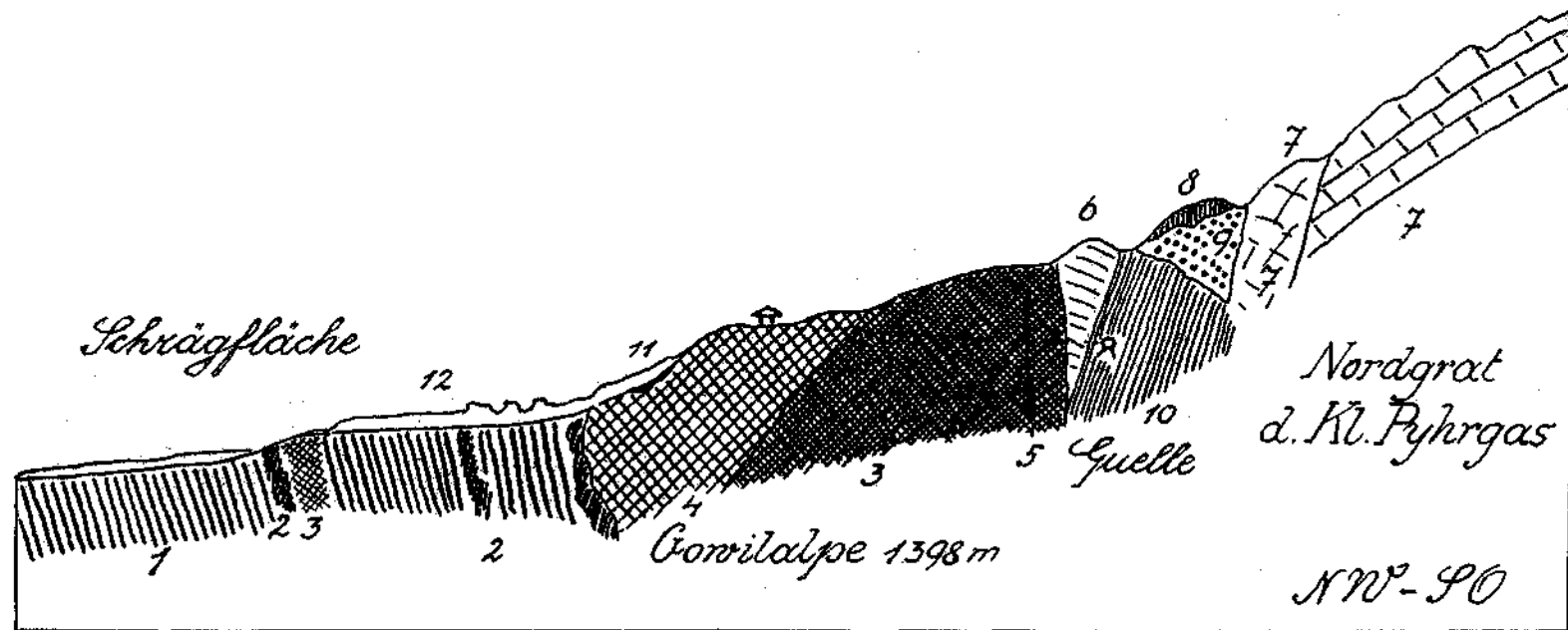


Fig. 12. 1 = Buntsandstein. 2 = Rauhacken. 3 = Unterer Dolomit. 4 = Wettersteinkalk? 5 = gelblichgraue poröse Kalke und Mergelstreifen. 6 = blockig brechender heller Kalk. 7 = Dachsteinkalk. 8 = Liaskrinoidenkalke. 9 = Gosaukonglomerat und -breccie — lokale Komponenten (Dachsteinkalk, Liaskalke, Hornsteinkalke) — grobes Blockwerk. 10 = Gosaumergel und Sandsteine, grünlich, feines Material. 11 = Reste von Grundmoräne unter 12. 12 = Gehängebreccie.

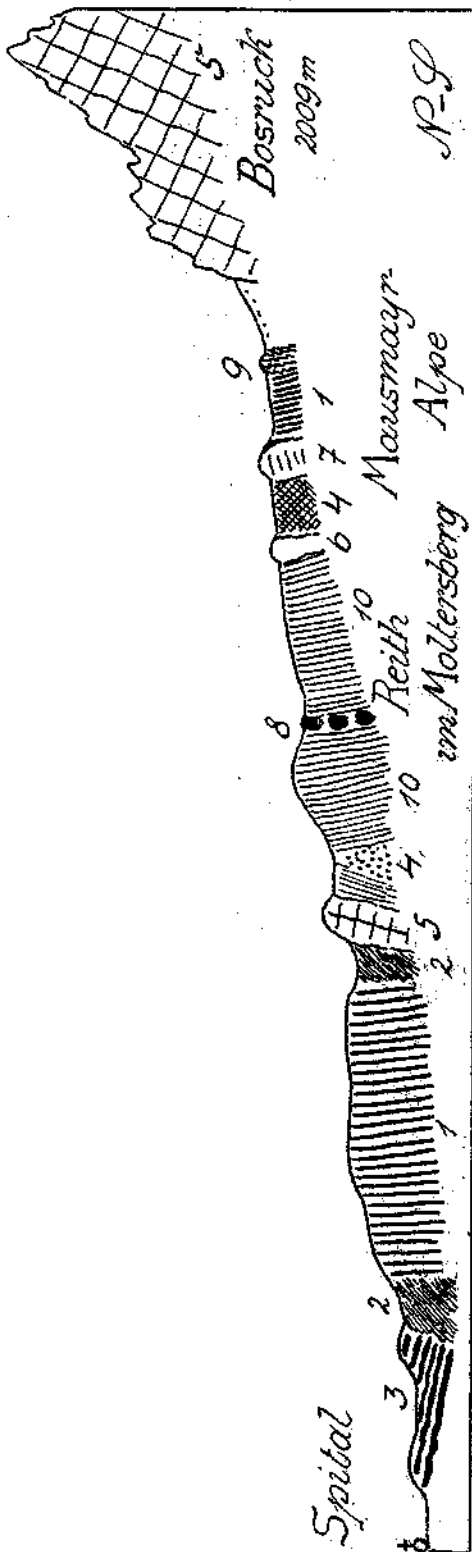


Fig. 13. 1 = Buntsandstein. 2 = Rauhwacke und Häselgebirge. 3 = Gutensteiner Kalk. 4 = weißer Dolomitsynonit — unterer Dolomit. 5 = Wettersteinkalk? 6 = graue Kalk mit Krinoidenplatten (Muschelkalk). 7 = Dachsteinkalk mit einem Saum von roten Liaskalken. 8 = Schollen und Blöcke von Liaskalken. 9 = Fleckenmergel und Aptychenkalk. 10 = Gosaumergel und Sandsteine.

größere Querstörungen, sondern stets nur um lokale Verschiebungen.

Auch die anscheinend riesige Mächtigkeit der vom Hauptkamm gegen N ausstrahlenden Seitenkämme kommt durch interne Verschiebungen zustande.

Ganz merkwürdigen Verhältnissen begegnen wir aber an der Nordseite der Haller Mauern.

Hier tauchen dem Gebirgsbogen folgend allenthalben die Dachsteinkalke der Gipfelregion mit steilem Abfall gegen N unter.

An einigen Stellen lagern hier noch Hierlatzkalke auf den höchsten Platten des Dachsteinkalkes und an einer Stelle am Nordfuß des Kleinen Pyhrgas auch noch ein Rest von Gosaubreccien.

Nun zeigt aber die genauere Begehung, daß diese nordwärts eintauchende Stirne der Haller Mauern mit ihrem Vorland nirgends in einer regelrechten Verbindung steht.

Vielmehr ist diese Stirne überall durch eine Schubfläche von ihrem Vorland getrennt, welches wiederum aus großen Massen von Werfener Schichten besteht, die mit zahlreichen anderen Schichtschollen verfaltet erscheinen.

Im Gegensatz zu der Werfener Schuppenzone auf der Südseite der Haller Mauern zeigt aber das Schuppenland auf ihrer Nordseite eine starke Mitbeteiligung von Gosauschichten. Es ist interessant, die Grenze der Haller Mauern gegen ihr nördliches Vorland etwas genauer zu betrachten.

Das Westende der Haller Mauern befindet sich etwa 2 km südlich von Spital am Pyhrn und der Dachsteinkalk des Hauptkammes stößt hier an Gosauschichten ab.

Diese Gosauschichten streichen von SW gegen NO und fallen dabei steil gegen SO zu ein.

Die Aufschiebung der Haller Mauern auf diesen Gosauzug läßt sich hier bis zum Nordgrat des Kleinen Pyrgas auf etwa 5 km hin verfolgen. Der Dachsteinkalkzug von Lugkogel—Großer und Kleiner Pyrgas wird dabei fast hin und hin von Liaskrinoidenkalken begleitet.

Während der Dachsteinkalk selbst mit stumpfem Ende am Einschnitt des Fallbaches endigt, ziehen sich diese Liaskalke noch als ein Schweif von Schollen und Trümmern bis Pöls an die Pyhrnbahn hinüber.

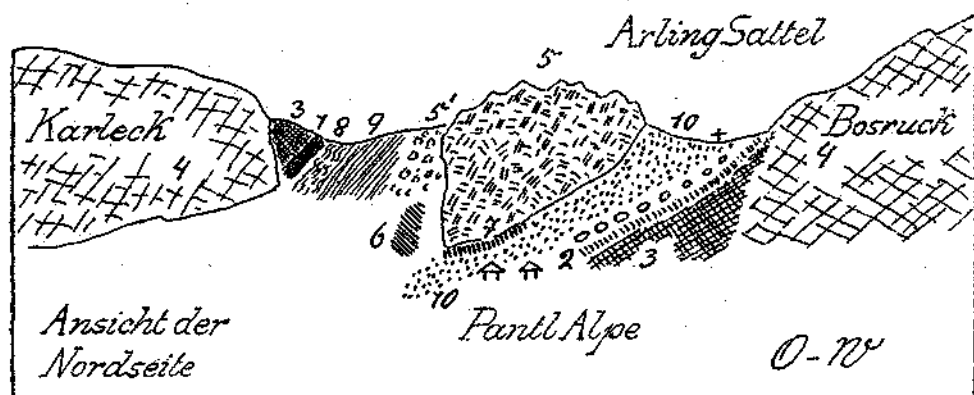


Fig. 14. 1 = grüner Buntsandstein. 2 = Rauwackensreif und Dolinenreihe. 3 = Unterer Dolomit. 4 = Wettersteinkalk? 5 = Liaskrinoidenkalk. 5' = Mischungszone von Fleckenmergeln, Liaskalken, Hornsteinmyloniten, Hornsteinen, Toneisensteinknollen . . . 6 = rote Hornsteinkalke (Trümmernmassen). 7 = grüne Hornsteinkalke (Trümmernmassen). 8 = Aptychenkalke. 9 = Neokommergel. 10 = rotzementierte, bunte, kalkalpine Gosaukonglomerate und -breccien.

Sehr gute Aufschlüsse gewähren der Nordwestgrat des Großen und der Nordgrat des Kleinen Pyrgas. Besonders bemerkenswert ist das letztere Profil.

Über dem schön eingebneten Vorland aus Buntsandstein erhebt sich hier die Vorstufe der Gowilalpe.

Sie besteht aus lichtigem Kalk und weißem Dolomitmylonit und noch einem schmalen Keil von blockig brechendem, hellen Kalk.

Über diesem sind graue, grünliche milde Mergel und Sandsteinlagen der Gosauschichten in seigerer Lage angepreßt.

Es ist dies der schon mehrfach erwähnte lange Gosauzug, welcher von der Nordseite des Bosrucks ununterbrochen bis hierher zieht. Steigt man nun zum oberen Rand dieses Aufschlusses empor, so ist man erstaunt, fast rechtwinkelig zu diesen feinen Mergeln grobblockige Konglomerat- und Breccienlagen flach bergeinfallend zu finden, deren Material aus Dachsteinkalk, Liaskalken und Jurahornsteinkalken besteht.

Diese wohl auch der Gosau angehörigen Konglomerate und Breccien sind ganz von lokalem Schutt gebildet und stehen mit den Liaskalken

und Dachsteinkalken des Nordgrates des Kleinen Pyhrgas in enger sedimentärer Verbindung.

Zwischen den liegenden und hangenden Gosauschichten besteht aber keine sedimentäre Verbindung und es sind offenbar die hangenden lokalen Gosauschichten mitsamt den Lias- und Dachsteinkalken der Haller Mauern auf die liegende Gosauzone überschoben.

Dieser Aufschluß ist von großer Bedeutung für die Erklärung der Verbandsverhältnisse vieler Schubmassen mit ihren Vorländern.

Es zeigt sich hier, daß die Angabe einer sogenannten Verklebung der Überschiebungsränder mit dem Vorland sicher vielfach einer Nachprüfung bedarf, weil es sich vielleicht um zwei verschiedene Gosauzonen handeln kann, die erst durch eine Überschiebung aufeinandergelegt wurden.

Was die Nordseite der Haller Mauern und auch die Ost-, Nord- und Westseite der Warscheneckgruppe betrifft, so scheint hier die mit diesen Gebirgen sedimentär verbundene Gosau stets ganz von lokaler Zusammensetzung zu sein, während die überschobene Gosau des Windischgarstener Beckens eine viel gleichmäßigere Entwicklung zeigt und häufig durch die Führung von exotischen Geröllen ausgezeichnet ist.

Der lichte Kalk der Gowitalpe setzt sich auch noch weiter östlich fort und bildet hier mit senkrechter Schichtstellung die untere Steilstufe des großen Lagelskares gegen das Rosenauer Tal. Wahrscheinlich handelt es sich um Wettersteinkalk wie bei den Mühlauer Stadelwänden an der Südseite der Haller Mauern.

Auch hier ist zwischen dem Wettersteinkalk und dem Dachsteinkalk ein schmaler Streifen von Werfener Schichten eingeschaltet.

Am Ostende dieses Kalkzuges treffen wir dann noch eine größere Scholle von Juragesteinen, welche den Schafkogel bilden und auch schon Bittner bekannt waren.

Es ist eine muldenförmige Scholle von feingefalteten Schichten, und zwar unten von Liasfleckenmergeln, oben von Hornsteinkalken.

Die Schichtausbildung und die Tektonik dieser Scholle erinnert lebhaft an die schon beschriebene Jurafalte am Ostende der Reichensteingruppe.

III. Pleschberg (Vgl. Fig. 15 und 19).

Zwischen der Reichensteingruppe und den Haller Mauern erhebt sich nördlich der Enns die breite, rundliche Masse des Pleschberges, welche fast ausschließlich aus Buntsandstein besteht.

An der Südseite trennt der Zirnitzbach den kleinen Höhenzug des Leichenbergs von der Hauptmasse ab und an der Nordseite hängt der Pleschberg am Pyhrgassattel mit den Haller Mauern zusammen.

Der Gipfel des Pleschberges erreicht nur eine Höhe von 1718 m und wird von einer zweistufigen Verebnungsfläche gekrönt. Wenn man bedenkt, daß diese Fläche die Schichtköpfe des Buntsandsteines quer abschneidet und die normale Mächtigkeit der Triasdecke hier mindestens 1500 m beträgt, so erkennt man sofort die außerordentliche geologische Höhenlage dieses Bergkörpers innerhalb der Kalkalpen.

Wie schon betont wurde, wird die ganze Bergmasse mit geringen Ausnahmen von bunten Quarzsandsteinen aufgebaut.

Als Einschaltung jüngerer Schichten ist zwischen Leichenberg und Pleschberg eine Zone von Haselgebirge mit spangrünen mylonitischen Sandsteinen und Letten sowie mit Brocken von weißem und rosarotem Gips aufgeschlossen.

Eine ähnliche Zone ist am Nordostfuß des Pleschberges vorhanden, während südlich davon, am Kuhberg, ein Streif von Rauhwacken und am Pulvermacherriedl eine Scholle von Triaskalk liegt. Alle diese Einschaltungen berühren nur den Rand des Pleschberges und dringen nirgends in sein Massiv hinein.

Die genauere Untersuchung des Pleschberges hat die Erklärung für dieses merkwürdige Verhalten zutage gebracht.

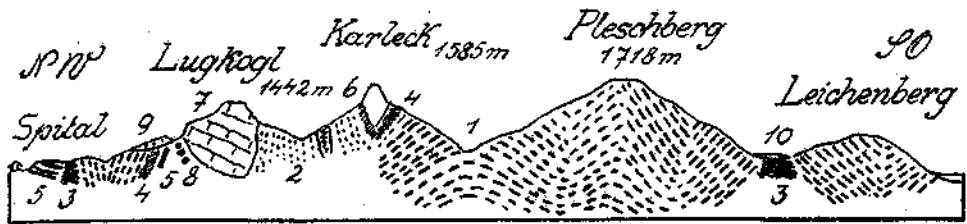


Fig. 15. 1 = Quarzsandstein. 2 = Werfener Schichten. 3 = Haselgebirge und Gips. 4 = Rauhwacken. 5 = Gutensteiner Kalke. 6 = Wettersteinkalk. 7 = Dachsteindolomit und Kalk. 8 = Gosauschichten. 9 = Seitenmoräne des Ennsgletschers — Verrucanoblockwall. 10 = Schutt und Torfmoor.

Es zeigt sich nämlich, daß das Streichen der Quarzsandsteine um den ganzen Berg herum mit mehrfachen Knickungen einen fast geschlossenen Kreis ausmacht.

Wir haben also an der Ost- und Westseite nordsüdliches, an der Nord- und Südseite ostwestliches Streichen vorherrschend.

So kann man den ganzen Pleschberg gleichsam als einen Knoten von engzusammengestauten Quarzsandsteinen betrachten.

Die Schichtung der Quarzsandsteine ist meist recht gut erhalten. Gar nicht selten sind große Platten mit schönen Wellenfurchen verziert, wogegen ich keine größeren Schrägschichtungen gefunden habe.

Einzelne Zonen der grünlichen, weißen, grauen, rötlichen Quarzsandsteine sind mylonitisiert und wittern mit tiefen Runsen aus.

In Übereinstimmung mit Geyer halte ich auch diese Quarzsandsteine für die unteren Teile der Werfener Schichten.

Es ist klar, daß wir es hier nur mit einer außerordentlich mächtigen tektonischen Anschoppung dieser Quarzsandsteine zu tun haben. Dies tritt besonders deutlich hervor, wenn wir ein Profil von der Reichensteingruppe über den Pleschberg ziehen.

Wir sehen dann die Quarzsandsteine als schmalen mylonitischen Streifen am Kalblinggatterl im S beginnen, dann die oberen Werfener Schichten mit reicher Einschuppung an der Nordseite der Reichensteingruppe wieder auftauchen. Dann folgt die hohe Anschoppung der unteren

Werfener Schichten zu der Kuppel des Pleschbergs und nördlich von derselben wieder eine Schuppungszone der oberen Werfener Schichten.

Dabei kann man weiter die mit Gosau Co. verbundene Zwischenschubmasse von Scheibelegg—Laferwald mit der Scholle des Bosruck verbinden und erhält so auf beiden Seiten des Pleschbergs eine tektonisch entsprechende Deckenfolge.

Wir hätten also im Kern die Anschoppung der Quarzsandsteine, darüber beiderseits die Schuppungszone der oberen Werfener Schichten mit der Zwischenschubmasse und auf dieser endlich die großen Triasdecken, und zwar im SO die Reichensteingruppe, im N und NO die Haller Mauern und im W die Warscheneckgruppe.

Wir sehen im Pleschberg gleichsam unter die Triasdecken hinein, weil dieselben durch die gewaltige Anschoppung der Quarzsandsteine in die Höhe gehoben wurden.

Es ist wahrscheinlich, daß diese gewaltige Anschoppung der Quarzsandsteine mit dem nahen Herandrängen der mächtigen Gneis- und Granitmasse des Bösensteins in Verbindung steht.

IV. Becken von Windischgarsten. (Vgl. Fig. 16—19.)

Dieses große Becken fällt nur mit seiner östlichen Hälfte in den Bereich von Blatt „Admont“, während die westliche noch in jenem von Blatt „Liezen“ liegt.

Als Begrenzung dieses Raumes kann man im S die Haller Mauern und das Warscheneckgebirge, im N das Sengsengebirge und im W das weit nordwärts vorspringende Tote Gebirge nehmen.

Nur im O ist keine scharfe Grenze vorhanden und ich nehme hier den niedrigen Hengstsattel als eine formale Begrenzung.

Dieser ganze Raum ist als eine auffallende Depression zwischen seinen weit höheren Randgebirgen zu bezeichnen.

Ziehen wir die geologischen Aufnahmen zu Rate, so stellt sich gleich heraus, daß wir im östlichen Abschnitt vor allem ein Gebiet von Werfener Schichten mit zahlreichen Schollen von Rauhacken, Gips, Gutensteiner Kalk, unterem Dolomit, Wettersteinkalk, Hauptdolomit vor uns haben, während im westlichen Abschnitt recht mächtige Gosauschichten vorliegen und die Werfener Schichten mit ihren Schollen nur in der Umgebung von Vorder- und Mitter-Stoder wieder zutage treten.

Was nun das Schuppenland der Werfener Schichten betrifft, so zeigt dasselbe eine ganz ähnliche mosaikartige Zusammensetzung wie an der Südseite der Haller Mauern.

Ein Unterschied besteht insofern, daß hier z. B. am Imitz- und Damberg teilweise größere und flachlagernde Schollen von Gutensteiner Kalken vorhanden sind.

Die steil gestellten Einschaltungen von Rauhacken, Dolomit, Gutensteiner Kalk streichen dabei ungefähr ostwestlich, während innerhalb der vorherrschend roten Quarzsandsteine südlich und östlich von Spital ein nordsüdliches Streichen mit Umspringen in ostwestliches verbreitet ist.

Südlich und östlich von Spital haben wir auch wieder Anschoppungen von Buntsandstein, die aber keine Aufwölbung mehr bilden, sondern von



Fig. 16. 1 = Buntsandstein. 2 = Werfener Schichten und Haselgebirge. 3 = Rauhwacken und Dolomitmylonit. 4 = Gutensteiner Kalke. 5 = Wettersteinkalk? 6 graue, milde Mergel (Gosauschichten). 7 = ölgrüne Sandsteine mit Kohlenstückchen, viel Glimmer, ziemlich grobkörnig (Gosauschichten). 8 = dickbankige, milde, graue Mergel bilden quer zur Schichtung Abhäutungen und wechsellagern mit dünn-schichtigen dunkelgrauen Mergeln mit Pflanzenresten (Gosauschichten). 9 = Lagen mit exotischen Geröllen (Gosauschichten). 10 = unten grobes Konglomerat und Bänderton, darüber mächtige bunte Grundmoräne.

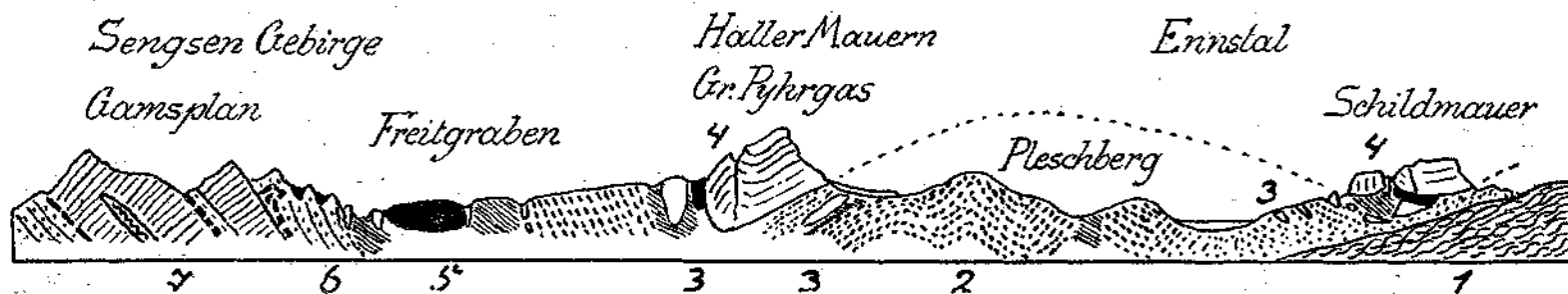


Fig. 19. Nord-südprofil. 1 = Grauwackenzone. 2 = Ansehhung von Buntsandstein. 3 = Werfener Schuppenzone. 4 = Schubdecke von Haller Mauern und Gosäusbergen. 5 = Gosauzone des Windischgarstener Beckens. 6 = Gosauzone mit den Dolomitklippen eng verkittet. 7 = Überkippte Faltenzone des Sengsengebirges.

einer gut erhaltenen Einebnungsfläche bereits in tiefer Lage abgeschnitten werden.

Die Gosauschichten sind in die Werfener Schichten eingefaltet und nicht etwa denselben bloß aufgelagert.

Diese Einfaltung ist östlich von Windischgarsten in dem tiefen Fraitgraben und auch südlich von Spital schön zu sehen.

Eine sedimentäre Verknüpfung der Gosauschichten mit den Gesteinen der unteren Trias habe ich hier nirgends beobachten können.

Das Aneinanderstoßen hat überall den Charakter tektonischer Gestaltung.

Dies gilt für den Nordrand der Haller Mauern, für den Ost-, Nord- und Westrand der Warscheneckgruppe sowie für den Ostrand des Totengebirges.

Eine Ausnahme macht dagegen der Nordrand unseres Beckens, wo wir mehrfach wirklich eine deutliche sedimentäre Verknüpfung wahrnehmen können.

Solche Stellen finden sich östlich von Windischgarsten am Weg zum Hasler Gatter bei Mutting, bei Knirschenstein, Weißenstein, Gföllerreith, Stammerreith, westlich am Rand des Tambergs.

In prächtiger Weise erscheint die Aufarbeitung und Einverleibung des wechselnden Materials des Untergrundes in den Gosasedimenten abgebildet.

Hier ist an einem engen Sedimentärkontakt der Gosauschichten mit ihrem Grundgebirge nicht zu zweifeln.

Da die Hauptmasse der Gosauschichten im Bereiche von Blatt „Liesen“ liegt, so hat bereits Geyer eine anschauliche Schilderung von Schichtbesitz und Lagerung gegeben.

Ich möchte nur hinzufügen, daß der Mittelrücken zwischen Teichl- und Edlbach, zwischen Spital und Windischgarsten wohl vielleicht die reichsten Fundplätze von exotischen Geröllen enthält, die mir in den Nordalpen bekannt wurden.

Ein sehr reiches weiteres Vorkommen findet sich dann auch an der Südseite der Steinwand.

Eine weitere Eigentümlichkeit ist außerdem die Flyschfazies der Gosau des Wuhrbauerkogels östlich von Windischgarsten.

Bittner hat diesen Zug teilweise als Neokom bezeichnet.

Es handelt sich aber wohl durchaus nur um Gosauablagerungen.

Besonders auffallend sind hier schöne tiefgrüne Ölquarzite, bunte harte Breccien mit glasigen Quarzen, Breccien mit großen weißen Glimmerstückchen, Sandsteine, deren Schichtflächen wie mit einem Reif von feinen Quarzkriställchen überzogen sind. Auch Hieroglyphensandsteine sind hier eingeschaltet.

Wenn wir uns ein Bild von der Lagerung der Gosauschichten des Windischgarstener Beckens machen wollen, so ist zunächst festzuhalten, daß die Gosau hier auf einem Schuppenland von Werfener Schichten aufruft, dessen komplizierter Bau wahrscheinlich größtenteils schon älter als die Auflagerung der Gosauschichten ist.

Es sind aber diese Schichten auch wieder in intensiver Weise mit diesem Schuppenland verfaltet.

Eine schöne Stelle, welche zeigt, daß die Gosauschichten auch gelegentlich von den Werfener Schichten und ihren Schollen überschoben worden sind, liegt östlich von der Mündung des Rosenauer Tales.

Was nun aber das tektonische Verhältnis unserer Gosauschichten zu den umgebenden Kalkhochgebirgen angeht, so haben wir schon erkannt, daß hier nur an der Nordseite ein Sedimentärkontakt vorliegt, während die anderen Grenzen unbedingt tektonisch gezogen sind.



Fig. 17. 1 = graue, feinschichtige, bröckelig zerfallende Mergel. 2 = Mergel mit exotischen Geröllen, Verrucano, Porphyre ... 3 = feinkörnige Sandsteine. 4 = festere Sandsteine mit Lagen von bunten exotischen Geröllen. 5 = reiche exotische Geröllführung. 6 = weiche schiefrige Mergel. Auf dem Kamm des Eggerbauerhofes liegen überaus viele bunte exotische Gerölle manchmal bis Kopfgröße. Es ist wahrscheinlich, daß diese sehr harten und zähen Gerölle als Material für prähistorische Werkzeuge verwendet wurden. BS = Buntsandstein.

Dies prägt sich auch nicht nur in der Schichtausbildung, sondern auch im ganzen Detail der Lagerungen aus.

Nur die Gosau am Nordrand und am Tamberg liegt ihrem Grundgebirge normal auf, die im S fällt entweder unter die Kalkmassen ein oder ist ihnen entlang stark zusammengepreßt und steilgestellt.



Fig. 18. 1 = Buntsandstein. 2 = Haselgebirge und Rauhwacke. 3 = Gutensteiner Kalke. 4 = Wettersteinkalk. 5 = Dachsteinkalk. 6 = Gosauergel und Sandsteine, grüngrau, mild, feines Material. 7 = Gosaubreccie, rotzementiert, lokale Bildung.

Auch im Streichen spricht sich eine weitreichende Abhängigkeit der Gosauschichten von den Konturen der südlichen großen Kalkmassen deutlich aus.

So beschreiben z. B. die Gosauschichten um das Warscheneckgebirge herum einen mächtigen Bogen und fallen dabei zumeist unter dieses Gebirge ein oder sind wie im Stodertal steil daran gepreßt.

Ebenso schmiegt sich ein Gosauzug vom Paß Pyhrn unter die Scholle des Bosrucks und weiter auch unter das Westende der Haller Mauern hinein.

Auf solche Weise bildet das Streichen und Fallen der Gosauschichten in unserem Becken die zwei Bogenränder von Warscheneckgebirge und Haller Mauern ab.

V. Maierock-Sengsengebirgsgrenze. (Vergl. Fig. 19.)

Im Gegensatz zu den bogenförmigen Umrissen von Haller Mauern—Warscheneckgebirge—Totes Gebirge bildet diese eben erwähnte Grenze ein merkwürdig langes und auffallend geradgestrecktes Bauelement, das aus der Gegend von St. Gallen in schräger Richtung bis an den Nordrand der Kalkalpen streicht.

Es stellt dabei ein Gegenstück zu der fast ebenso lang und ebenso gerade aber entgegengesetzt schräg hinstreichenden Linie des Gamssteinzuges dar.

Beide zusammen aber schließen zwischen sich das Gebiet der Weyrer Bögen wie in einer weit geöffneten Schere ein.

Die Grenze von Maierock-Sengsengebirge hat aber noch weitere Besonderheiten, die einer Erwähnung wert sind.

Es handelt sich hier hin und hin um ein Stück eines sehr tief erodierten Faltenlandes, so daß es den Gosauschichten möglich war, sich in tiefe Einschnitte der alten Falten hineinzulegen. Das ist besonders schön am Maierockzug selbst zu beobachten.

Dieser Zug besteht aus einem gegen NO zu überkipptem Sattel mit einem Kern von Gutensteiner-, Reiflinger- und Wettersteinkalk. Die Südwestseite dieses lang hinstreichenden Sattels ist bis auf den Kern abgetragen und hier liegen Gosauschichten unmittelbar auf den überkippten Gutensteiner Kalken.

An der Nordostseite schließt sich an den Sattel mit wohlentwickelten Lunzer Schichten und Opponitzer Kalken eine Mulde von Hauptdolomit an, in welcher bereits der mächtige Gosauzug der Vorder-Laussa mit Bauxitlagern und Pechkohlen eingebettet liegt. Dieser letztere Gosauzug aber macht schon den großen Schwung der Weyrer Bögen mit. Auch er ist in streng sedimentärer Verknüpfung dem Faltenzug des Maierocks aufgelagert.

Wandern wir nun dem Zug des Maierocks folgend gegen NW zu weiter, so sehen wir wie sich der hochoberhalbene Wettersteinkalk allmählich senkt und verschmälert und an der Südseite des Zeitschenbergs ganz verschwindet. Die Gutensteiner und Reiflinger Kalke streichen noch etwas weiter, keilen aber dann ebenfalls aus.

Dafür verbreitern sich die Lunzer Sandsteine und bilden in der Gegend der Weißensteinalpe eine Anschoppung von zirka 2 km Breite. An Stelle des untertauchenden Sattels des Maierocks tritt nun hier ein etwas nördlicherer Sattel an die Grenzlinie heraus, welcher mit dem Wettersteinkalkgewölbe des Krestenberges einsetzt und unmittelbar ins Sengsengebirge übergeht.

Auf der Strecke zwischen Kampertaler Alpe und Pitschberg tritt hier die Gosau nicht unmittelbar an unsere Grenzlinie heran, da noch ein Zug von Hauptdolomit vorgelagert erscheint, welcher von der Kampermauer bis zum Pitschberg zusammenhängend, weiter aber in Schollen bis Windischgarsten zu verfolgen ist. Die Gosau selbst ist diesem Hauptdolomit mit prächtigen Basiskonglomeraten aufgelagert. Es ist wahrscheinlich, daß dieser von Gosauschichten transgredierte Zug von Hauptdolomit gegen das Sengsengebirge eine Verschiebung erfahren hat.

Wir haben also gesehen, daß die Nordgrenze des Windischgarstener Beckens von einer auffallend geraden Grenze gebildet wird, an der nacheinander zwei große Sattelzüge schräge abschneiden.

Es bedarf keines weiteren Beweises, daß diese Grenze ihrer Anlage nach eine tektonische Bildung vorstellt.

Das Werfener Schuppenland im S dieser Grenze bildet keine Fortsetzung der nordwärts davon liegenden Falten. Es ist davon unabhängig und gewiß nicht unmittelbar dazugehörig.

Wahrscheinlich haben wir es hier mit einer schon vor der Gosauzeit hergeschobenen Schubmasse zu tun, die später tief erodiert und mit Gosauschichten eingesedimentiert wurde.

Ich will diese kurze Beschreibung nicht schließen, ohne noch einen Blick auf jene merkwürdige Scholle des Gunstberges westlich von Windischgarsten zu werfen, die bereits Geyer eingehend beschrieben hat.

Es handelt sich um ein steilgepreßtes buntes Schichtenbündel, welches von SO gegen NW streicht und angelagerte Gosau zeigt.

Das auffallendste Gestein sind prächtige fossilreiche Vilserkalke, die in einem Steinbruch verwertet werden.

Eine Fortsetzung dieses eigenartigen Schichtpakets ist bisher weit und breit nicht gefunden worden. Wahrscheinlich ist es ein Faltenstück der vorgosauischen Überschiebung und durch die Einbettung in Gosauschichten bis heute der Zerstörung entgangen.

VI. Glazialgeologie und Morphologie. (Vgl. Fig. 20, 21, 6.)

Über die eiszeitlichen Ablagerungen des östlichen Kartenbereiches habe ich schon vor zwei Jahren in der Zeitschrift „Die Eiszeit“ einen kurzen Bericht veröffentlicht.

Der westliche Kartenanteil ist insofern ärmer an solchen Ablagerungen, als die mächtigen Flußkonglomerate hier fast ganz fehlen oder aber im Admonter Becken wohl unter der Talebene verschüttet liegen.

Die älteste eiszeitliche Ablagerung, die ich hier aufgefunden habe, ist ein kleiner Rest von Grundmoräne, der an der Nordseite der Haller Mauern bei der Gowilalpe zwischen dem Grundgebirge und einer hier weitverbreiteten Gehängebreccie eingeschaltet liegt.

Es ist wahrscheinlich, daß es sich hier um Reißmoräne handelt.

Die darüberliegenden Gehängebreccien, welche sowohl an der Nord-, als auch der Südseite der Haller Mauern und der Reichensteingruppe weit verbreitet sind, kann man wohl dem Reißwürm-Interglazial einordnen.

Sie liegen übrigens größtenteils am Fuß des Kalkhochgebirges auf teilweise sehr schön ausgebildeten Einebnungsflächen, in welche die heutigen Talfurchen tief eingeschnitten sind. Schon dadurch gibt sich ihr höheres Alter unmittelbar zu erkennen.

Nach der Aufschüttung, Verkalkung und teilweisen Abtragung dieser Gehängebreccien finden wir sowohl im Bereiche des Admonter Beckens, als auch noch nördlich des Pyhrnpasses eine reichliche Aussaat von erratischen Blöcken und Geschieben, welche die Anwesenheit des Enns-gletschers und seinen Übertritt über den Pyhrnpaß beweisen. Die

Höhengrenze der erratischen Blöcke liegt südlich von Admont bei zirka 1180 m, an der Ostseite des Pleschberges bei zirka 1000 m und südlich von Spital bei der mächtigen Trattenbachquelle in zirka 1000 m Höhe.

Dieses letztere Vorkommen ist einerseits wegen einer großen Anhäufung von Verrucanoblöcken auffallend, anderseits auch als guter Beweis für den Übertritt des Ennseises über den Pyhrnpaß.

An drei Stellen haben sich in der Umgebung von Admont deutliche Reste von End- oder von Seitenmoränen des Ennsgletschers erhalten. Es sind dies die schönen Endmoränenwälle am Buchauer Sattel nordöstlich von Admont, dann der Seitenmoränenwall bei der Trattenbachquelle südlich von Spital und endlich der Moränenwall am Lichtmeßberg südlich von Admont.

Diese letztere Moräne ist offenbar von jenem Seitenstrang des Ennsgletschers abgelagert, der ins Paltental hineindrang.

Diese sehr bunt zusammengesetzte Moränenmasse wurde zwischen 1000 und 1120 m Höhe in den Mühlgraben eingefüllt, der bei Bärndorf



Fig. 20. 1 = Grundgebirge — Grauwackenzone. 2 = Seitenmoräne des Enns-Paltengletschers. 3 = kalkalpiner Schuttkegel.

ins Paltental mündet. Durch diese Einstopfung mit Seitenmoräne wurde der obere Teil des Mühlgrabens nun abgeriegelt und sein Bach zum See gestaut. Dieser Stausee fand dann durch den steilen Lichtmeßgraben einen Abfluß nach N ins Admonter Becken.

Später wurde der Seeraum von einem mächtigen, vorwiegend kalkalpinen Schuttkegel verschüttet, auf dem heute Kaiserau liegt. Bemerkenswert ist, daß der nächste kalkalpine Gletscher der Riffelgruppe nur bis zirka 1300 m herabreicht und noch zirka 3 km von der Moräne des Enns—Paltengletschers entfernt bleibt.

Die Seitenmoräne des Ennsgletschers südlich von Spital bildet einen steilen Blockwall unmittelbar neben der gewaltigen Trattenbachquelle zwischen 900 bis 1000 m Höhe.

Weiter nordwärts habe ich im Windischgarstener Becken keine Anhäufung von Verrucanoblöcken mehr gefunden.

Die prachtvollen geschlossenen Endmoränenringe des Lokalgletschers der Westseite des Großen Pyhrngas reichen knapp daneben bis zirka 900 m herab und kommen dabei dem Ennsgletscherwall auf zirka 200 m seitlich nahe.

Die großartigsten Aufschlüsse von Endmoränen des Ennsgletschers sind aber am Buchauer Sattel vorhanden.

Ich habe vor zwei Jahren in der Zeitschrift „Die Eiszeit“ die schönen Endmoränen des Buchauer Sattels bei Admont beschrieben, welche dadurch ausgezeichnet sind, daß hier die bunten Moränenwälle des Ennsgletschers unmittelbar mit den einförmigen Kalkmoränen der Gesäuseberge zusammenstoßen.

Ich hielt damals diese Moränen für Würmmoränen, was ich heute nicht mehr glaube. Man sieht nämlich z. B. an der Nordseite der Reichensteingruppe, daß die kalkalpinen Lokalglacier zirka 250 m tiefer unter die erratische Blockgrenze herabsteigen. Dieselbe Erscheinung habe ich inzwischen an zahlreichen Stellen der Nordalpen konstatieren können. Die Lokalmoränen der kalkalpinen Gletscher steigen ganz erheblich unter die Hochstandsgrenzen der zentralalpiner Eisströme herab.

Nachdem es aber unwahrscheinlich ist anzunehmen, daß gleichzeitig in demselben Gebiete die Fernglacier abschmelzen und die Nahglacier anwachsen sollen, so glaube ich, daß es sich hier um zwei getrennte Vergletscherungen handelt.

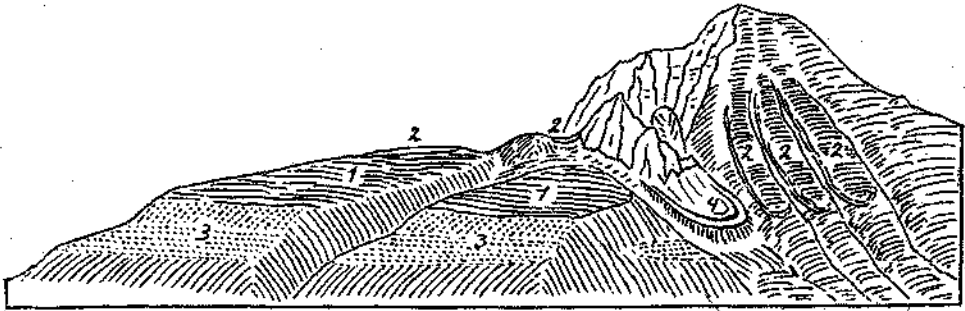


Fig. 21. Morphologisch gegliederte Ansicht des Gr. Pyrgas von NW. 1 = alte Einebnungsflächen auf Buntsandstein. 2 = Reste von Gehängebreccien aus Dachsteinkalk. 3 = tiefere Terrasse bedeckt mit bunter Grundmoräne. 4 = Endmoräne eines Pyrgas-Lokalglaciers.

Bei der älteren, der Würm-Vergletscherung nach Penck-Brückner, waren die zentralalpiner Eismassen auch in den Kalkalpen von großer Bedeutung.

Bei der jüngeren war die kalkalpine Vergletscherung allein und kaum mehr von Ferneisströmen gestört.

Ich habe diese von der zentralalpiner Vergletscherung unabhängige Vereisung als „Schlußeiszeit“ bezeichnet.

Die Endmoränen des Buchauer Sattels gehören also zu dieser Schlußeiszeit.

Weitere Endmoränen dieser Schlußeiszeit sind an der Nordseite der Reichensteingruppe und besonders schön an jener der Haller Mauern entwickelt.

Hier ist z. B. das breitsohlige Rosenauertal von gut erhaltenen Moränenwällen prächtig abgeriegelt. Unterhalb dieser Endmoräne tritt dann eine Talverbauung ein, welche weit gegen Windischgarsten hinauszieht und aus Konglomeraten mit Lehm und Sandlagen besteht.

Oberhalb von diesen tiefsten und zugleich weitaus größten kalkalpinen Endmoränen folgen dann noch zwei bis drei höhere Stadialwälle.

Noch jüngere Bildungen stellen endlich die großen Schuttkegel vor, von denen sich die mächtigsten in das Becken von Admont ergießen.

Über die Morphologie dieses Gebietes erscheint in nächster Zeit eine kleine Arbeit in der Zeitschrift für „Geomorphologie“.

Ich mache daher hier nur einige ganz kurze Anmerkungen darüber.

In dem besprochenen Gebiete sind eine Anzahl von alten Oberflächenresten in der Gipfelregion erhalten.

Die schönsten davon liegen am Großen Buchstein, dann zwischen Sparafeld und Riffel und am Gipfel des Pleschberges.

Gegenüber den großartigen Altflächen im Bereiche von Warscheneckgruppe und Totem Gebirge handelt es sich allerdings nur um recht bescheidene Reste.

Sehr schön erhalten ist die Altfläche zwischen Sparafeld und Riffel und auf der Schildmauer, wo ich auch erratische Gerölle in Roterden fand. Deutlich ist zu erkennen, daß es besser ist, diese welligen Oberflächen nur als „Einrundungen“ und nicht als „Einebnungen“ zu bezeichnen. Außer diesen Altflächenresten in der Gipfelregion begegnen wir aber auch am Fuße des Kalkhochgebirges mehrfach sehr deutlichen Altflächen, so insbesondere an der Nordwestseite der Haller Mauern und an der Nordseite der Reichensteingruppe.

Am schönsten ausgebildet sind diese Schräglflächen in dem Buntsandstein-Vorland der Haller Mauern östlich von Spital.

Hier steigen diese wohlgeglätteten Altflächen von zirka 900 bis gegen 1100 *m* an und stoßen dann jäh an dem wildzerschluchteten Steilgebirge ab.

Weithin werden diese tiefliegenden Altflächen von Gehängebreccien eingedeckt.

Die heutigen Talfurchen haben sich schon tief in diese Flächenreste eingeschnitten.

Die Moränen der Würm-Eiszeit liegen bereits in den Furchen der zerschnittenen Altflächen.

Es muß also die Hauptzertalung nach der Eindeckung mit den Gehängebreccien und vor der Würm-Eiszeit geschehen sein.

Bei dem häufigen Begehen und Beschauen dieser Altflächen, welche sich wohl kaum unmittelbar neben dem Steilaufbruch des Hochgebirges ausbilden konnten, hat sich mir die Vorstellung aufgedrängt, daß die Altflächen in der Gipfelregion und die am Fuße des Steilgebirges ursprünglich eine Formengruppe waren, die erst in ganz junger Zeit durch schroffe tektonische Heraushebungen der Gipfelkörper zerrissen worden ist. Diese Heraushebungen, die sich an steilen Schubflächen vollzogen haben, wären dann auch die Ursache für jene gewaltigen Aufschüttungen gewesen, deren Reste uns noch heute in den Gehängebreccien erhalten geblieben sind.

Bezüglich der genaueren Ausführungen verweise ich auf meine Arbeit in der Zeitschrift für „Geomorphologie“.

VII. Regionale Tektonik. (Vgl. Fig. 19, 22—24.)

Man kann sich mit einer Untersuchung und Beschreibung der lokalen tektonischen Erscheinungen im Sinne der älteren Geologie begnügen,



Fig. 22. Ostwestprofil durch die drei getrennten Schuhmassen von Haller Mauern I — Warscheneckgruppe II — Totes Gebirge III. 1 = Unterer Dolomit, Wettersteinkalk. 2 = Raibler Schichten. 3 = Dachsteindolomit und -kalk. 4 = Gosauschichten. o = Zusammenstoßstelle von I und II, vgl. Fig. 23. x = Zusammenstoßstelle von II und III, vgl. Fig. 24. ε = Deckschuhmasse des Wurzenzer Kampfs.

man kann aber auch versuchen, die heute starr liegenden Formen als gegeneinander beweglich und bewegt aufzufassen und so ihre Starrheit nur als eine momentane Haltestelle auf weit zurückreichenden Bewegungsbahnen zu begreifen.

Wenn man sich von diesem Standpunkte aus eine Übersicht über die kinetische Geologie unseres Gebietes verschaffen will, so ist es am besten, den Pleschberg zum Ausgangsort der Betrachtung zu wählen.

Wie wir schon erwähnt haben, stellt derselbe eine gewaltige Anschoppung von Quarzsandsteinen der unteren Werfener Schichten dar.

Es handelt sich um eine rein tektonische Anschoppung und nicht etwa um riesige Ablagerungsmächtigkeit. Durch diese gewaltige Anschoppung von Buntsandstein wurden nun die darüber lagernden Schichtmassen stark in die Höhe gehoben und so bildet heute die Kuppel des Pleschberges ein Fenster, das uns gestattet, unter die Triasdecken hineinzusehen. Mit Hilfe dieses Fensters können wir hier von S gegen N vorschreitend folgende Bewegungsmassen unterscheiden:

Die südlichste bildet die Grauwackenzone selbst. Über ihr durch eine Schubbahn getrennt folgt die mächtige Anschoppungszone des Buntsandsteins. Über dieser schaltet sich eine Schuppenzone ein, deren Hauptteil aus Werfener Schichten, Rauhwacken, Gips, Haselgebirge besteht, mit zahlreichen Kalk- und Dolomitschollen.

Wahrscheinlich gehört auch noch die Schubmasse des Scheibeleiggs mit ihrer Gosau hieher.

Erst darüber folgt dann die mächtige Kalkhochgebirgszone, welche, wie wir wissen, nochmals von einer höheren Schubmasse gekrönt wird. Die Schuppenzone an der Südseite der Haller Mauern und jene an ihrer Nordseite zeigen so nahe und enge Verwandtschaft, daß es wohl am wahrscheinlichsten ist, sie zu einer Einheit zu verbinden.

Es würden also nach dieser Auffassung die Haller Mauern, Warscheneckgruppe und Totes Gebirge auf dieser Schuppenzone liegen.

Der Einschub der Hochgebirgsdecke wäre aber wegen der starken Faltung der Gosau-

schichten vor ihrer Nordstirne erst als nachgosauisch, wahrscheinlich als tertiär zu bezeichnen.

Die Hochgebirgsdecke selbst aber trägt wieder vorgosauische Schubmassen auf ihrem Rücken. Wir hätten also nach dieser Erklärung zwischen

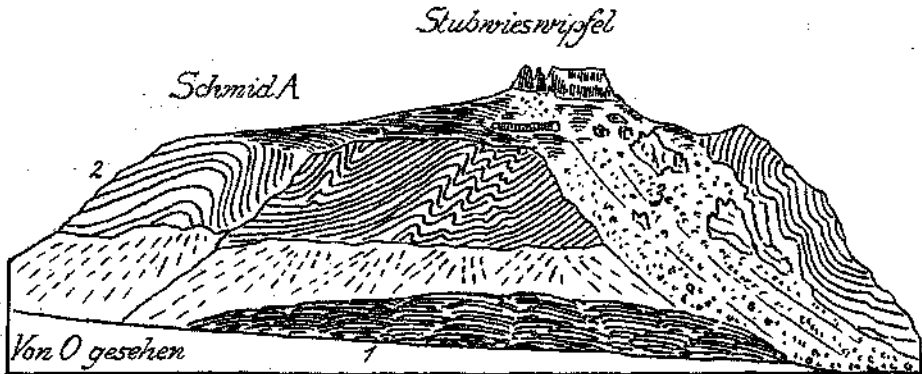


Fig. 23. Ostende der Warscheneckgruppe. 1 = Vorstufe der überschobenen Gosauergel und Sandsteine. 2 = intensiv gefaltete Zone von Dachsteinkalk. 3 = großer Bergsturz aus der gefalteten Dachsteinkalkzone. Derselbe verschüttete südlich von Spital bei St. Leonhard das ganze Tal und liegt hier auf bunter Grundmoräne.

einer liegenden und hangenden vorgosauischen Schubbahn eine tertiäre Schubbahn räumlich zwischengeschaltet.

Die vorgosauischen sowie die tertiären Überschiebungen sind als „Reliefüberschiebungen“ zu bezeichnen. Die Richtung der Bewegungen war keine einheitliche.

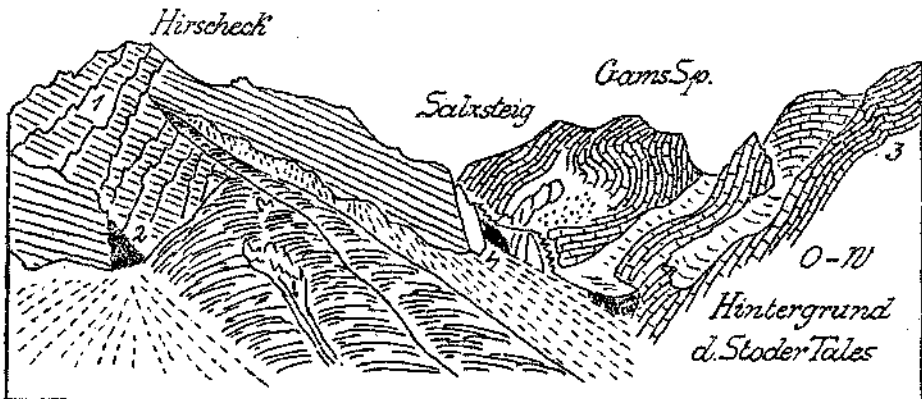


Fig. 24. Zusammenstoß von Totem Gebirge (rechts) und Warscheneckgruppe (links). 1 = Wettersteinkalk und Dolomit. 2 = Raibler Schichten. 3 = Dachsteinkalk. 4 = eingeklemmte Gosauzone mit Pechkohlen, Aktäonellenbänken, reichen exotischen Geröllen, Sandsteinen, Mergeln.

Schon die knäuelartige Anschoppung des Buntsandsteins in der Pleschbergmasse ist durch reinen Südnordschub unerklärbar.

Besonders auffallend aber wird das Auftreten von Verschiebungen im Alpenstreichen, wenn wir das Verhältnis der drei Schubmassen Haller Mauern — Warscheneckgruppe — Totes Gebirge zu einander betrachten.

Diese drei im großen sicher zusammengehörigen Schubmassen sind durch tiefe Talfurchen von einander getrennt.

Diese Trennung ist aber nicht zufällig, weil sich in der Tiefe dieser Talfurchen Gosauschichten einschalten, welche nach ihrer Ausbildung gewiß nicht in so engen tiefen Fjorden abgelagert wurden.

Wenn man nun die Struktur der drei großen Schubkörper genauer verfolgt, so bemerkt man, daß dieselben jeweils an ihrer Ostseite eine starkgefaltete Stoßstirne besitzen, die ihrer Westseite fehlt.

Es zeigt dies an, daß diese Schubmassen auch gegeneinander in der Richtung von W gegen O verschoben und zusammengestoßen wurden, wobei jeweils die westliche Masse gegen die östliche aufgeschoben erscheint.

Es ist diese Erscheinung kaum anders zu deuten, als daß diese drei Schubmassen bei ihrem tertiären Einschub schon von der Erosion zerschnitten waren und so gegeneinander eine gewisse Bewegungsfreiheit besaßen.

Es drückt sich das auch dadurch sehr schön aus, daß sie ruckweise ganz ungleich weit nordwärts vorgedrungen sind.

Die Haller Mauern liegen am weitesten südlich, die Warscheneckmasse ist schon weiter vorgerückt und am allerweitesten die riesige Decke des Toten Gebirges.

Durch ihr ungleiches Vorrücken ist auch das Fenster von Windischgarsten teilweise offen geblieben. Durch ihr ungleiches Vorrücken ist aber auch die gewaltige Schrägstellung der Maierock—Sengsengebirgslinie bewirkt worden.

Wien, Anfang März 1926.

