

Und der Gedanke, zur Betreuung und wissenschaftlichen Auswertung der Sammlungen der geologischen Reichsanstalt einen hervorragenden Paläobotaniker als höheren Musealbeamten anzustellen, fand leider auch keine Verwirklichung. So kam Krasser nur insoweit in die Lage, in seinem Lieblingsfache beruflich tätig zu sein, als er durch mehrere Jahre phytopaläontologische Vorlesungen an der Prager deutschen Universität hielt. Scharfe Beobachtungsgabe, streng kritischer Blick, unermüdliche Ausdauer und Bienenfleiß waren die bei ihm voll erfüllten Voraussetzungen für erfolgreiches Arbeiten in diesem Fache.

Seine fachwissenschaftliche Ausbildung erhielt Krasser in Wien; hier studierte er verschiedene Zweige der Botanik, besonders Pflanzenanatomie bei Wiesner. Auch Nachbarwissenschaften wie Geologie, Physik, Chemie, zog er in den Kreis seiner Studien. Des Schreibers dieser Zeilen persönliche Bekanntschaft mit dem Verbliebenen stammte von Arbeitstischgemeinschaft im alten chemischen Laboratorium Professor Barths. Bei allen, die Krasser persönlich kannten, war er ob seiner Güte, Leutseligkeit und Bescheidenheit — dreien jetzt selten zu treffenden Eigenschaften — hochgeschätzt. An ihm verloren wir mit einem hervorragenden Gelehrten auch einen vortrefflichen Mann.

Kerner.

Eingesendete Mitteilungen.

R. Klebelsberg: Zur Geologie der Porphyryplatte zwischen Eisak- und Sarntal.

Morphologische Studien im Eisak- und Sarntale¹⁾ gaben mir Veranlassung, auch der Porphyrygeologie dieses Gebietes einige Aufmerksamkeit zuzuwenden, um so mehr, als sie früher sehr wenig Beachtung gefunden hatte.

Die Südtiroler Porphyryplatte läuft hier, auf den Höhen zwischen Eisak- und Sarntal, in raschem Anstiege nach Norden über den Schiefergneisen der Sarntaler Alpen (Östliche Kette) aus. Der vorgeschobenste Punkt der Porphyry-Nordgrenze liegt am Jocherberg (2396 m). Der Gipfel des Berges wird noch vom Schiefer des nördlich anschließenden Gebirges (Latzfonser Kreuz, Kassianspitze) gebildet. Einen halben Kilometer SW des Gipfels, bei 2300 m, schneidet die Grenze über den breiten, flachgerundeten Kamm; wiewohl größere Aufschlüsse fehlen und der Boden von schütterer Grasnarbe bedeckt wird, tritt sie doch scharf hervor wegen des Farbenkontrastes der beiderseitigen Gesteine; SW von ihr herrscht violettrottes Porphyrytuffmaterial. Die Verhältnisse sprechen nicht für übergreifende Lagerung der Porphyrytuffe, sondern lassen vermuten, daß beiderlei Gesteine an steiler Grenzfläche nebeneinander in die Tiefe setzen. Der Ausstrich der Grenzfläche zieht annähernd geradlinig SO in den rechten (SW) Fußwinkel der flach-söhligen seichten Gehängebucht bei der Jocher Saltnerhütte (2240 m) hinab und verliert sich dann im Weidegehänge der Alpenmulde, die hier zum Rotbach absteigt.

¹⁾ Veröffentlichungen des Museum Ferdinandeum, Innsbruck 1922.

Allem Anscheine nach entspricht die Grenze einer Dislokation, und zwar vermutlich der etwas NW abgelenkten Fortsetzung jener, welche weiter SO am Gebänge über Klausen¹⁾ den Diorit des Pfunderer Berges nordwärts begrenzt. Im Streichen dieser Dislokation liegt auch die WNW verlaufende Entblößung des Diorits am Rotbache, die die Biegung des Tales nach NW eben noch mitmacht, dann abschließt: das Ende der Dioritaufschlüsse steht in nahezu gleicher Streichungslinie rund 1 km vom Ausstrich der Porphyrgrenze unter der Jocher Saltnerhütte ab.

Die Oberfläche der SW anschließenden Jocher und Villanderer Alm liegt in weiter Ausdehnung — soweit sie überhaupt vom anstehenden Grundgebirge gebildet wird — in Porphyrmateriale. Den Aufschlüssen am Oberlaufe des Rotbaches (der davon den Namen hat) und des Finkenbaches und auch der Mehrzahl der vielen kleineren Blößen an der Oberseite nach sind es weitaus überwiegend Porphyrtuffe und Tuffkonglomerate. Ihre Mächtigkeit ist gering; auf der breitgerundeten Höhe (2121 m) zwischen Rot- und Finkenbach liegen dieselben in zirka 2100 m Höhe flach über dem Schiefer der die Hochfläche weiter nach Osten fortsetzenden Steiner Alm (2075 m).

An den steilen Hängen hingegen, die vom Kamstrand gegen NW bis NNW ins Gedrumtal aböscheln, herrscht vorwiegend massiger Porphyr: im allgemeinen bis in den Talgrund hinab. Die andere Gedrumseite liegt ganz in Schiefeln. Die Tiefenlinie des Gedrumtales folgt vom Fuße des Jocher Berges an bis zur Vereinigung (P. 1688 m) mit dem Knappenbache fast genau der Grenze beider Gesteine. Nur an einzelnen Stellen schneidet der Bach ohne erkennbare Epigenese beiderseits gleiches Gestein an. In der kurzen Verengung knapp außerhalb P. 1974 greift der Schiefer der rechten Seite an den Fuß der linken über. Bei P. 1876 legen sich mächtige Schieferblockmassen (Quellaustritte) an das linke Fußgehänge. Zwischen beiden Punkten reichen porphyrische Gesteine in einer breiten stumpfen Gehängerippe bis zur Talsohle herab. Kurz innerhalb der Knappenbachmündung schneidet der Gedrumbach auch noch am rechten Gehängefuße porphyrisches Material an, doch dürften es nur von der linken Seite herabgestürzte Trümmer sein. Die „porphyrischen Gesteine“ sind in der Taltiefe größtenteils dunkle, äußerlich melaphyrähnliche Agglomerate und Tuffe, vergleichbar jenen von Theis, mit Quarzporphyrgeröllen in dunklem Grundgemenge. Stellenweise aber steht auch, z. B. zwischen P. 1830 (aufgelassene Latschenbrennerei) und 1770 (zerstörte Brücke), an die Agglomerate anschließend dunkle augitische, feinkörnige bis dichte Lava selbst an, mit schönen Reibungsbrekzien. Erst höher oben in den Wänden und Schrofen, z. B. in den Abbrüchen des Guffreiter Berges, streicht rotes Eruptivmaterial aus von, nach herabgelangten Stücken, normaler Quarzporphyrbeschaffenheit, Tuffe und Laven. Schiefer konnten in den höheren Hanglagen der Gedrum-SO-Seite nach der Ansicht von unten und dem Material der Halden (von dem Vorkommen bei P. 1876 abgesehen) nicht beobachtet werden, die Hang- und Wandflucht besteht anscheinend in ganzer Mächtigkeit (zirka 300 m) aus eruptivem Material.

¹⁾ Teller, Geologisch-petrographische Beiträge zur Kenntnis der dioritischen Gesteine von Klausen. Jb. der Geol. R. A. 1882, S. 615.

Im Gebiete von Seeberg (Hochtal, Einzugsbereich des Knappentales) tritt eine Komplikation des Grenzverhältnisses ein. Außer dem ganzen linken Gehänge zurück bis ans Gschwendjöchel (2083 *m*) und dem Boden (2036 *m*) des Talschlusses — die alten Stollen, die wenig höher, unter der Seeberger Almhütte (2090 *m*), münden¹⁾, förderten ausschließlich Schiefermaterial zutage — liegt auch noch die rechte Einfassung des Hochtales im Schiefer. Die Grenzfläche beider Gesteine biegt zwischen Mentlstein und Gschwendjöchel nach SO aus. Das stumpfe Kammstück (zirka 2200 *m*) vom Mentlstein zum Sattel Am Toten (2186 *m*) besteht fast ganz aus Schiefer, die Grenze zieht, unerschlossen, seiner Ostabdachung entlang. An ihr taucht der Schiefer anscheinend im Sinne der Unterlagerung unter den Porphyrtuffen der (östlich anschließenden) Mooswiesen hervor. Auch im Totensattel und am Gschwendjöchel, die beide am Nordfuß der Porphyrfelsen des Villanderer Berges liegen, ist allem Anscheine nach dieses Unterlagerungsverhältnis gegeben, nicht mehr mit einem bruchweisen Aneinandergrenzen von Porphyr und Schiefer zu rechnen, wie im Gedrumtale.

Vom Gedrumtale zum Mentlstein hebt sich die Porphyrbasis = Schieferoberfläche auf kaum 1,5 *km* Horizontalabstand um mehr als 300 *m* empor. Über die Natur dieser Hebung konnte nichts Sicheres ermittelt werden, ein Bruch oder flexurweises Aufbiegen ist nicht nachweisbar, insbesondere fehlen auf der Villanderer Alm Anzeichen einer in NW-SO-Richtung durchziehenden Störung; die Porphyrtuffe und Tuffkonglomerate der Jocher Alm lassen sich dort als immer dünner werdende schichtenmäßige Überlagerung des Schiefers in zerstreuten Aufschlüssen (z. B. bei der Alpe Moar in der Lahn, P. 2007) unter sonst zusammenhängender Moränendecke ungestört bis an das oberste Gerinne des Moosbaches (flachgeschichtete rötliche Tuffe in der Verästelung bei P. 2016) heranverfolgen. Es scheinen Unregelmäßigkeiten im präporphyrischen Relief vorzuliegen, wie solche mangels einer nachweisbaren SW-Fortsetzung der vermuteten Störung entlang des Gedrumtales auch zur Erklärung des dortigen Grenzverhältnisses in Betracht gezogen werden können.

Gegen das Eisaktal hin reicht die porphyrische Überlagerung bis nahe an den Abbruchrand der Rafuschgel-Wiesen zum unteren Moosbach (Porphyrtuffe noch nahe der Fuchsbrugger Hütte, nächst P. 1975). Zwischen ihnen und dem Diorit, der die Abbrüche selbst zur Hauptsache liefert, bleibt hier nur ein schmaler Streifen Schiefer. Am Finknbache greifen die Schieferaufschlüsse weiter NW in die Hochfläche ein.

Zahllose Blöcke massigen roten Quarzporphyrs in der Moränenbedeckung zeigen, daß zur Eiszeit Porphyrlaven auf der Hochfläche viel verbreiteter waren als heute.

Südlich des Moosbaches, gegen den Zargenbach, liegt die Almfläche, von der Moränenbedeckung abgesehen, im Schiefer. Die mehr weniger dünne porphyrische Überlagerung weiter nördlich ist hier abgetrennt von dem mächtigen Porphyrpakete des Villanderer Berges, das mit einer Steilhangzone längs der Linie Totensattel—Zargenbach

¹⁾ Bergbau auf Zinkblende und Bleiglanz bis ins 17. Jahrhundert, daher der Name Knappental.

einsetzt. Am Fuße des Steilabhanges taucht der Schiefer wie am Totensattel selbst im Sinne der Unterlagerung unter. Nur an einer Stelle, bei P. 2157, wo der Steig zum Gasteiger Sattel hinüberführt, setzt der Schiefer (phyllitischer Glimmerschiefer) von der Fußlinie (hier 2080 m) bis an den Oberrand (2175 m) des Steilhanges durch und nimmt an der jenseitigen Abdachung („Schönberg“) teil. Der Gesteinswechsel macht sich morphologisch durch eine leichte Einbuchtung und oben am Höhenrande durch eine merkliche Verflachung, zwischen 2160 und 2140 m, bemerkbar.

SO von P. 2157 biegt der Steilhang, wieder ganz in Porphyryr, allmählich nach SSO, zum Gasteiger Sattel (2052 m), ab. Hier kommt unter dem Porphyryr (Kammhöcker P. 2106 und 2118) wieder Schiefer zutage. Porphyryreiche Moräne bedeckt zwar das Anstehende, die große Menge kleiner Schieferblättchen und -stückchen ohne Anzeichen des Gletschertransports läßt aber keinen Zweifel. Die obersten Aufschlüsse anstehenden Schiefers finden sich knapp unter der obersten Hütte (1940 m) am Wege zum Zargenbach hinab.

Der Schiefer von P. 2157 stellt demnach in der Richtung quer wie längs zum Streichen des Steilhanges eine isolierte Aufragung (von rund 100 m Höhe) der hier sonst annähernd gleichmäßigen Porphyrybasis vor.

So steil wie bei P. 2157 ist der Abfall der Schieferoberfläche unter der Porphyrybedeckung auch am Hangstück nördlich des Gasteiger Sattels. Am Wege zum Zargenbach erscheinen hier in einem Horizontalabstande von kaum $\frac{1}{2}$ km fast 150 m tiefer, im Bug unterhalb des Maungger Astls (1929 m, zweite Hütte von oben), dunkelviolette und grünliche Porphyrytuffe, unter denen im obersten Zargenbachgerinne bei 1900—1800 m rötliche Glimmerschiefer aufgeschlossen sind. Mangels entsprechend geneigter bis periklinaler Strukturen im Porphyrykomplexe liegt auch in diesen Fällen der Schluß auf präporphyrische Reliefunregelmäßigkeiten nahe.

SO des Gasteiger Sattels sinkt die Porphyrybasis mit der Fußlinie einer ähnlich steilen Hangzone allmählich gegen Dreikirchen ab. Der Weg von der Barbianer Alm (Huber Hütte 1985 m) herab schneidet die Schiefergrenze und die ihr annähernd folgende Winkellinie bei 1900 m (Quellaustritte, nasse Stellen). Sehr scharf ausgeprägt ist sie dann am „Sattelle“ (1750 m), wo die Schieferoberfläche vom Fuße des steilen Porphyryhanges des Florberges zu einer niedrigen Rückfallskuppe („Sattel-Eck“) ¹⁾ vorspringt. Weiterhin zieht sie in einer deutlichen Winkellinie zu den Hamer Wiesen hinab. Hier übersetzt sie bei zirka 1500 m den Graben nördlich von Dreikirchen und schneidet dann ohne morphologische Kennzeichnung ans Gehänge zwischen Briol (1310 m) und Dreikirchen (1120 m) hinaus. Knapp oberhalb des verlassenen Gehöftes bei 1180 m am Weg NW von Dreikirchen wechselt man aus dunkelroten Porphyrytuffen in den Schiefer, das Gehöft steht schon auf diesem. In weiterem langsamen Abstiege gegen SSO schneidet die Grenze an

1) Der Name Plattner Eck des Planes 1 : 25.000 gilt für einen tieferen Absatz der Bergkante.

der Brücke (745 m) über den Diktelebach¹⁾ den Weg von Waidbruck auf den Ritten und erreicht bei der Törggeler Brücke (Bahnhaltestelle Kastlrut) die Tiefenlinie des Eisaktales.

An der Westseite des Gebirges ist der Ausstrich der Porphyrgrenze vom Gschwendjöchl (2083 m) weg²⁾ zunächst verschüttet. Eine gegen NW ausstrahlende Felskante des Villanderer Berges besteht bis zu unterst (2100 m) und bis in gleiche Breite, wie das Jöchl, aus Quarzporphyr. Der ihr NW vorliegende oberseits (1970 m) breit abgeflachte Waldrücken hingegen liegt nach Aufschlüssen an seinen NO- und N-Abhängen, Lesesteinen an der Westseite schon ganz im Schiefer. Der Weg von der Waldhütte „In der Gröll“ (1700 m) durch den „Kalkwald“³⁾ nach Riedelsberg (oberste Sarner Höfe, westlich unter der Sarner Scharte) hinaus, verläuft bei langsamem Abstiege bis etwa 1670 m in Porphyr. Dann tritt er ins Grenzniveau zwischen Porphyr und Schiefer und schneidet, stetig absteigend, bald dunkle, grünliche oder rötliche Tuffe der Porphyrbasis, seltener Laven, bald phyllitische Schiefer an. Eine kleine flache Waldblöße bei P. 1617 liegt in Schiefer, bei den ersten Schupfen weiter unterhalb (1548 m) erschließt der Weg einen Porphyrrest auf dem Schiefer. Im Gebiete von Riedelsberg selbst fällt die Gesteinsgrenze rascher ab. Der Pichler Hof (1513 m) steht auf einem Porphyrgesimse, die Schieferoberfläche schneidet, mehr als 100 m tiefer, zirka 300 m östlich des Krafter Hofes (1338 m) durchs Gehänge zum Schloß Reineck (1103 m) hinab. Der Schloßhügel besteht zur Hauptsache aus Schiefer, sein östlicher Rückfall aber liegt schon in felsitischem Porphyr; ähnlicher Porphyr schaut an 40 m tiefer am Westfuße des Hügels aus dem Hange vor, doch läßt er sich dort nicht mit Sicherheit als anstehend erweisen. Am Waldgehänge SO des Schlosses steht in gleicher Höhe wie der Porphyr am Schloßhügel noch Schiefer an.

Von der Villanderer Alpe bis hierher sinkt die Porphyrbasis bei einem Horizontalabstande von kaum 7 km um rund 1000 m. Aber auch die (geologische) Porphyroberfläche sinkt nach Westen ein, wie man daraus erkennt, daß auf dem Porphyr des Villanderer Berges (2509 m) und der Sarner Scharte (2468 m) noch nirgends Grödner Sandstein aufliegt, während solcher westlich des Sarntales die ganzen Höhen (2100 bis 1900 m) des Kreuzjoches bildet.

Südlich des Ausstriches der Schiefergrenze liegt unser Gebiet ganz im Porphyrxomplex. Hier gibt nur mehr die Eruptionsfolge, der Wechsel von Laven und Tuffen geologische Horizontierungsmöglichkeiten. Doch nur einzelne der Tuffhorizonte haben größere Mächtigkeit und lassen sich für weitere Strecken verfolgen.

Eine mächtige Tuffserie, Porphyrtuffe in wiederholtem Wechsel mit geringmächtigen Porphyrlaven, sinkt gleichsinnig mit der Schieferoberfläche, doch nicht parallel, dem Fuße der hohen Porphyrabbrüche des Villanderer Berges und der Sarner Scharte entlang nach SW bis

¹⁾ Auf der Strecke bis hierher ist die Eintragung der Grenze in der Mojsisovicsschen Dolomitenkarte zu berichtigen.

²⁾ Nur glazial verfrachteter Porphyrschutt greift noch auf den Rücken nördlich des Jöchls über.

³⁾ Wiewohl derlei Bezeichnungen selten irreführen, ist hier von Kalk keine Spur, auch die Einheimischen wissen nichts von einem solchen.

SSW ab; sie kommt morphologisch in Verflachung oder wenigstens Mäßigung des Gehänges zum Ausdruck. NO von Riedelsberg streicht sie zwischen 2000 und 1600 *m* aus. Dort erscheint sie nicht deutlich, etwa durch eine zusammenhängende mächtige Lavadecke, von den basalen Tuffen getrennt, welche unmittelbar auf dem Schiefer liegen, weiter SW hingegen schaltet sich zwischen sie und die basalen Tuffe eine bis mehrere hundert Meter mächtige Lavadecke (z. B. über Reineck, 1103 *m*, hinauf bis gegen 1400 *m*).

Gemeinsame Relation zum Porphyrr des Villanderer Berges läßt diese Tuffe stratigraphisch gleichstellen jenen, welche weithin die Oberfläche der Villanderer Alm bilden und dort auf den Porphyrr des Gedrumtales übergreifen, der nördlichste und zugleich tiefste Teile der Porphyrrplatte vorstellt. Es ergibt sich ein räumliches Fortschreiten der Eruptionsfolge von Norden nach Süden.

Im Steeter Graben (südlich Riedelsberg) sind die Tuffe von 1283 *m* aufwärts im Wechsel mit dünnen Lavalagen angeschnitten. Das Auswittern der Tuffe hat vielfach zu Nachbrüchen, Bergstürzen vom überlagernden massigen Porphyrr her Anlaß gegeben. In großer Mächtigkeit zieht dann die Tuffserie mit wiederholten Lavazwischenschaltungen durch den obersten Rettenbachgraben. Auch noch der unterste Teil der Wand des Gamserberges liegt in den Tuffen, deren flache Ausstriche sanft nach SW neigen. Das Tuffpaket unterteuft weiterhin den Felssporn, der vom Gamserberg SW zwischen Rettenbach und Hölloch vorspringt, und ist hier bis ans Jöchel (zirka 1520 *m*, kleine Einschartung östlich des Jöchlbauern) heran zu verfolgen. Dort setzt es, mit dem Oberrand bei 1650 *m*, der Basis bei höchstens 1450 *m* an dem massigen Porphyrr ab, der mit nur untergeordneten Tuffeinschaltungen den ganzen vorderen Teil des Rückens („Jöchel-Rücken“, 1572 *m*) zwischen Rettenbach und Windlahn bis zur Talfer (787 *m*) hinab aufbaut. Das Absetzen der Tuffe in gleicher Höhe seitlich am Porphyrr ist, besonders von SO gesehen, so scharf, daß der Eindruck einer bruchweisen Störung erweckt wird. Die ungestörte Fortsetzung der Tuffbasis ist auf der Höhe des Jöchel-Rückens zu vermuten.

In gleicher Mächtigkeit und vielfachem, z. T. wirrem Wechsel mit dunklen Lava- und Agglomeratlagen, örtlich von weißen Schwerspatadern durchsetzt (in einer Hohlwegstrecke am Abstieg vom Jöchel zum Rettenbach eine stärkere, ein paar Zentimeter messende Ader), streicht das Tuffpaket in korrespondierender Höhenlage, gegen die hangende Porphyrrmasse des Gamserberges scharf begrenzt, annähernd horizontal, seicht eingebogen, an den südexponierten Hängen von Windlahn aus. Man verfolgt die Tuffausstriche bis zu einem Graben NW von Winterstall. Weiterhin, besonders an der Südseite des Windlahngrabens, fehlen Aufschlüsse eines entsprechenden Tuffhorizonts, sowie überhaupt derart mächtigerer und konstanterer Tuffbildungen. Eine Partie roter Tuffe steht unten am Fuße des nördlichen Talhanges bei P. 1093 (Steg) an und grenzt dort talauswärts ähnlich scharf an graugrünen massigen Porphyrr wie oben die Tuffe an den Jöchel-Porphyrr; die Verbindung beider Punkte durch eine auffallende Kante des Gehänges, zugleich Kulturengrenze, verstärkt den Eindruck einer — sonst nicht nachweisbaren — Dislokation.

In ähnlicher Höhenlage wie das mächtige Tuffpaket an der Nordseite des Windlahngrabens sich verloren, setzt südlich des Giessmanner Grabens ein solches ein. Die Bergkante, die hier vom Sam nach NO niedersteigt, zeigt zwischen kleineren oberen (1667 *m*) und unteren (1467 *m*) eine breite mittlere Abstufung, Verflachung, den Lentschboden (1561 *m*). Von hier ab bis zur Kante beim Sulfertaler (1383 *m*) streicht an den Lentschhängen zwischen 1550 und 1350 *m*, zunächst südwärts absinkend, eine 20—100 *m* mächtige Serie roter, dünngeschichteter, feinkörniger Tuffe und roter Tuffkonglomerate (Quellhorizont) aus, ohne morphologisch zur Geltung zu kommen. Beim Berger Hüttl (1359 *m*), wo die Tuffausstriche — es sind hier vorwiegend Konglomerate — einen tiefsten Punkt erreichen, und beim Sulfertaler, zu dem sie wieder leicht ansteigen, bewirken sie selektive Verflachungen, Absätze. Vom Sulfertaler zieht das Tuffpaket in ungefähr gleicher Höhe weiter zur Verflachung (1370—1320 *m*) der Kante gegen das Schattental (zwischen Gereiner und Lammerer Hof). Nicht sicher, nur nach unbestimmten Anzeichen läßt sich eine weitere Fortsetzung dieser Tuffausstriche jenseits des Schattentales zum Oberinner Höhenrande bei den Höfen Auf der Eben (1330 *m*) und Auf der Platten (1350 *m*) annehmen.

Eine stratigraphisch höhere, morphologisch wichtige Tuffeinschaltung tritt in der Umrahmung des Hund (Schwarzseespitze 2070 *m*) auf. Der Hund erhebt sich mit auffällig stärker geneigten, wenn schon absolut nur mäßig steilen Hängen über flache Vorlagerungen im Süden (Saltnerhütte 1670 *m*), Westen (Schön 1921 *m*) und Norden (Sattel südlich des Unterhorner 2030 *m*). Im Süden bis Westen wäre die selektive Natur der Winkelbildung nicht mit Sicherheit zu erkennen; die flach geneigten Böden bei der Saltnerhütte werden zwar von ausgebreiteten roten Tuffen gebildet und auch auf der sanften Abdachung, die im SW des Hund von der Schön herunterzieht, finden sich zerstreute Andeutungen eines Gesteinswechsels, die Tuffe lassen sich jedoch wegen Schuttbedeckung nicht unter den Porphyр hineinverfolgen, der das ganze höhere, scharf ansetzende Hundgehänge aufbaut. Im NW aber ist gut erschlossen (bei 1940 *m*) wie im Zuge jener SO absteigenden Winkelinie ein Paket von Tuffen (Quellhorizont) und z. T. grobgerölligen Tuffkonglomeraten flach ins Liegende des massigen Porphyрs der höheren Hanglagen hineinsetzt. Ob und wo die entsprechende basale Trennungsfäche des Hund-Porphyрs im SO und O ausstreicht, konnte nicht ermittelt werden, vermutlich mit den auffälligen, ohne Selektion schwer verständlichen (keinem universelleren Flächensystem angehörigen) Böden der Glöckwiese (1690 *m*) und des Laden (1649 *m*), die augenfällig mit jenen bei der Saltnerhütte korrespondieren.

Der schönste und weitläufigste, dabei auch morphologisch wichtigste Tuffhorizont an der Eisaktaler Seite setzt mit der schiefen Ebene der Barbianer Alpe (2000—1800 *m*) ein. Für den Blick aus der Ferne, vom gegenüberliegenden Eisaktaler Gehänge, tritt dieser Tuffausstrich als eine leitende, fast kontinuierliche schräge Linie am Gebirgsabhänge hervor. Am Scheitel der Barbianer Alpe, zwischen Sattelberg und Rittnerhorn, fallen die Tuffe unter den Porphyр des letzteren ein. O und SO des Rittnerhorns ist es durch Auswitterung der Tuffe zu starken

Nachbrüchen der darauf liegenden Laven gekommen. In großer Mächtigkeit biegt der Ausstrich des Tuffpakets dann ins oberste Gondertal (1600 *m*) ein, die schiefe Ebene entspricht allenthalben der porphyrenen Basisfläche. Mit dem Gesimse der Pedöller Mahder, am Fuße des Saubacher Kofels, ziehen die Tuffe in schmalem Streif über steilen, z. T. senkrechten Porphyrwänden mehrfach gut erschlossen (rote Tuffe und Tuffkonglomerate) — ein kleiner Steig folgt ihrer gemäßigten Böschung (1400 *m*) — durch die Schlucht des Dikelebaches hinüber zum Schrützen Hölzl (zirka 1380 *m*, Sommerhöfl), wo sie wieder zu einer hübschen Gesimsebildung Anlaß gaben. In zahlreichen kleinen und größeren Blößen des Weges (ober- und unterhalb) verfolgt man sie (in z. T. gelbgrüner Anwitterung, Quellhorizont) weiter zwischen höheren und tieferen Porphyrabbrüchen (in den tieferen das Kobenkirchl 1188 *m*) nach Süden bis über Lengstein. Wenn schon der Zusammenhang nicht lückenlos nachgewiesen werden konnte, gehören sie sehr wahrscheinlich mit den Tuffen zusammen, die in die breite Absatzfläche beim Hofer (1286 *m*) ausstreichen. Gleiche grusige hellgraue bis gelbgrüne Tuffe unterteufen die flachen Waldböden (1320 *m*) NW davon im Tale des Kölblbaches und haben hier durch ihre Auswitterung zu ausgedehnten Nachbrüchen hangender Porphyrmassen geführt, deren grobes Blockwerk die Waldböden bedeckt. Noch weiter südlich treten dieselben Tuffe bei Mittelberg—Maria Saal (1183 *m*) an die Oberfläche vor. Gleiche Tuffe und ähnlich wie sie verwitternder grusiger Porphyr herrschen auch in der Umgebung von Lengstein selbst (974 *m*), wo sie durch eine an 200 *m* mächtige Porphyreinlage von jenem beim Hofer getrennt werden.

Dieser für weite Erstreckung verfolgbare Tuffhorizont schließt mit jenem im Liegenden des Hund (Saltnerhütte—Unterhorner) die Porphyrdecke Rittnerhorn — Saubacher Kofel ein. Am Rittnerhorn dürfte dieselbe durch eine untergeordnete Tuffeinschaltung weiter gegliedert sein, die vermutlich auf der Vorstufe 2184 östlich unter dem Gipfel ausstreicht und die Nachbrüche der Gipfelhöhe verursacht hat.

Ob der große Tuffhorizont der Ostseite mit einem der Westseite parallelisiert werden kann und mit welchem — vielleicht jenem von Gießmann —, konnte nicht entschieden werden.

Die Tuffe im Liegenden des Hund-Porphyr fallend mäßig Süd. Im Sattel beim Unterhorner streichen sie nach N hin aus, ohne an der Rittnerhorn-Abdachung wiederzukehren. Der Hundporphyr stellt also ein jüngeres Glied der Eruptionsfolge vor als die Porphyrdecke des Rittnerhorns. Diese hinwiederum muß jünger sein als der Porphyr des Sattelberges — Florberges. Keine bestimmten Anhaltspunkte hingegen sind vorläufig beizubringen über das Verhältnis des letzteren zum Porphyr des Villanderer Berges und der Sarner Scharte, die beiden könnten eventuell gleich alt sein, zusammengedören. Geologisch tiefste, älteste Lagen der Porphyrrplatte in unserem Gebiete sind jene nördlichsten, die im Gedrumtal und an der Sarner Seite unter den Basaltuffen des Porphyr vom Villanderer Berg und der Sarner Scharte zum Vorschein kommen.

Nirgends fanden sich im Bereiche der Villanderer, Rittner und Barbianer Alpe, des „Hochlandes“, Reste jüngerer Ablagerungen auf

dem Porphyry, auch nicht auf dem Hund, dem höchsten Punkte der jüngsten Porphyrydecke dieses Gebietes. Hingegen sind solche auf dem rund 500 *m* tieferen, südlich anschließenden „Mittelgebirge“ des Ritten mehrfach vorhanden. Nahezu allgemein bedeckt hier Grödner Sandstein die geologische Porphyroberfläche und an einigen Stellen sind auch noch Reste jüngerer, permotriadischer Meeresablagerungen erhalten geblieben.¹⁾ Die nördlichsten davon sind die beim Schartner Hofe (1330 *m*) in Mittelberg und beim Pfrufler (1480 *m*) in Oberinn. Grödner Sandstein geht im Oberinner Gebiete noch weiter nördlich bis auf die Höhen SSW des Roßwagen-Sattels. Jenseits (NO) der SO verlaufenden Linie Roßwagen—Schartner aber fehlt auch Grödner Sandstein völlig. Hier ist demnach die Grenze geologisch höherer, jüngerer Teile der Eruptionsfolge, die im Rittner Mittelgebirge herrschen, gegen die geologisch tieferen, älteren des Hochlandes. An dieser Linie, die beim Schartner etwas NO vorzuspringen scheint, verliert sich auch der große Tuffhorizont der Eisaktaler Seite, die Tuffe von Mittelberg setzen nicht gegen Klobenstein fort. Mit der geologischen fällt eine morphologische Grenzzone zusammen, die Winkellinie Pemmern—Roßwagen, in deren Verlängerung nach NW auch der auffällig scharfe NW verlaufende Rand der Stufe von Gießmann liegt. Welcher Art die Grenze ist, ist schwer zu entscheiden. Ein einfacher Abtragungsrand im schief gestellten Schichtpaket ist es wohl nicht — das Einfallen der Strukturlinien hält nicht gleichmäßig nach Süden an —, eher möchte man an bruchweises Absinken der südlichen Scholle denken oder an flexurweises Aufbiegen der tieferen Porphyrniveaus.

An der Ostseite des Eisaktales findet sich in annähernd derselben Linie eine korrespondierende Niveaudifferenz der Porphyroberfläche im Mittelgebirge von Kastlrut—Völs, beiderseits der Schlucht des Schwarzgriesbaches. Vom Laranzer Wald (1200—1100 *m*) im Norden zur Hochfläche (rund 900 *m*) von St. Konstantin im Süden sinkt die Porphyroberfläche (Grenzfläche gegen den Grödner Sandstein) ohne vermittelndes Zwischenstück auf 1 *km* Horizontalabstand um fast 300 *m* ab. Die Grenze liegt dort annähernd (etwas gegen W abgeschwenkt) im Streichen der Rothpletzchen Schlernverwerfung.

Weder im Hochlandsbereiche noch im Mittelgebirge des Ritten hat sich die morphologische Entwicklung strenge an den geologischen Bau gehalten. Sie hat sich wohl in den Einzelheiten verschiedentlich weitgehend dem Baue angepaßt, in den großen Zügen aber Souveränität bewahrt. Das Oberflächensystem des Hochlandes greift aus dem Schiefer in verschiedene Porphyrniveaus über und jenes des Rittner Mittelgebirges liegt teils auf dem Porphyry, teils im bedeckenden Grödner Sandstein. Schöne, selektiv herausgebildete Formelemente — teils in, teils außer Zusammenhang mit den morphogenetischen Tiefenstufen — sind die Steilhangzone vom Totensattel zum Florberg, die schiefe Ebene der Barbianer Alpe, das flache Fußgelände um den Hund und die verflachten Randpartien auf dem Ritten, die die Siedelungen tragen (Lengmoos,

¹⁾ S. Verh. Geol. R. A. 1919, S. 71. Das Vorkommen beim Pfrufler in Oberinn, das ich erst nachträglich gefunden, 1/2 *km* westlich des Hofes [alter zerfallene Kalkofen], entspricht ganz den anderen.

Klobenstein, Wolfsgruben, Oberbozen, Bürschling, Loamer, Lobis — diese im Grenzniveau Porphy-Grödner Sandstein, Oberimn, Sulfertaler — in Tuffhorizonten).

Im Verhältnis zur gesamten Bozner Porphyrrplatte stellt F. v. Wolf¹⁾ den Porphyr fast des ganzen hier behandelten Gebietes zu seinem „Kastlruter Porphyr“. Wie dem auch sei, jedenfalls haben wir es auch innerhalb dieses einzelnen Gebietes noch mit einer komplexen Eruptionsfolge zu tun und alle Wahrscheinlichkeit spricht dafür, daß an ihren heutigen Erscheinungsformen auch tektonische Vorgänge wesentlichen Anteil haben.

Innsbruck, im Juni 1922.

Literaturnotiz.

K. Diwald. Morphogenese der Ötscherlandschaft. Textband mit einer Karte und Heft mit Blockdiagrammen. Wien 1921. — Selbstverlag des Verfassers.

Das Gebiet dieser Untersuchung liegt an der Ostseite des Ötschers, reicht im S bis Mariazell, im N bis Frankenfels, im O bis Annaberg und ist also für eine morphologische Arbeit von sehr bescheidenem Umfange.

Dieser Kleinheit des Raumes steht jedoch eine peinliche, bis zu den letzten erkennbaren Stufungen des Reliefs vertiefte Prüfung aller Formelemente gegenüber, deren Ergebnis auch in einer handkolorierten Karte 1 : 25.000 niedergelegt erscheint. Was nun eine Besprechung dieser Arbeit auch von geologischer Seite rechtfertigt, ist einerseits die bisher nach meiner Erfahrung in den Ostalpen noch nirgends erreichte Feinheit der morphologischen Gliederung, anderseits die Verwendung von Methoden, welche einer weiteren Benutzung durch die Aufnahmegeologen nur zu empfehlen sind.

In der Einleitung führt Diwald, gestützt auf viele anschauliche Diagramme, die Arbeitsmethoden vor, von denen ich hier kurz das Wesentlichste herausheben möchte.

Statt der üblichen Benutzung der mittleren Höhen von Terrassen, Stufen, Leisten . . eines Talgehänges betrachtet Diwald den Schnitt der Terrassenflur mit dem Hinterhang als das auch im Laufe langer Zeit noch am besten erhaltbare und erkennbare Formelement.

Diese Schnittlinie gibt aber weiter nicht nur die Höhe des ehemaligen Talbodens, sondern auch dessen Breite wieder, was vielfach wichtig erscheint. So zeigt sich z. B., daß jedem älteren Talsystem im allgemeinen andere Breitenverhältnisse und andere Seitenböschungen entsprechen.

Weiter geht Diwald bei seinen Überlegungen nicht vom symmetrischen, sondern dem unsymmetrischen Tal aus und führt an einer Reihe von Beispielen die mannigfaltigen Formen vor, die sich hier trotz äußerer Ungleichheit doch gegenseitig vertreten können.

Etwas vom Wichtigsten scheint mir endlich die konsequent durchgeführte Heranziehung und Verwendung der sogenannten „vollerhaltenen Formen“ für die Ergänzung der alten Oberflächen zu sein.

Unter vollerhaltenen Formen versteht Diwald jene Stücke einer alten Oberfläche, wo sich die seitlichen Leistenflächen eines Talraumes zu einem Talboden, die Leistenhänge zu der dazugehörigen Talstufe vereinigen.

Es ist dies ungefähr dasselbe, was vielfach im Sinne von Davis als „Zyklusende“ bezeichnet worden ist.

Gelingt es, die Gegenleisten eines Talzuges, z. B. in eine vollerhaltene Form überzuleiten, so bildet dies einen Beweis nicht nur für ihre Zusammengehörigkeit, sondern auch für eine gewisse Selbständigkeit der dadurch begrenzten alten Talform.

Auch die von der Erosion durch fließendes Wasser ausgeschalteten Überbleibsel alter Oberflächen, die „Restformen“, unterliegen der Verwitterung und damit der

¹⁾ Beiträge zur Petrographie und Geologie des „Bozner Quarzporphyrs“, N. Jb. Geol. Bd. 27, 1909, S. 135.