

Nr.	Benennung der Localität:	In Wiener Klafter			
		die Seehöhe	das Einzelgefälle	die Distanz	das Gefälle per Klafter
32	Langenstein	126·4	0·8	1000	1 : 1250
33	Mauthhausen	125·7	0·7	1510	1 : 2157
34	Albing	124·9	0·8	1650	1 : 2062
35	Markt Au	124·5	0·4	1100	1 : 2750
36	Erla	123·6	0·9	1700	1 : 1889
37	Tabor	122·8	0·8	2200	1 : 2750
38	Wörth	121·7	1·1	1680	1 : 1527
39	Wallsee	120·6	1·1	2400	1 : 2173
40	Naarnbach	119·2	1·4	1400	1 : 1000
41	Katzenstein	118·2	1·0	1950	1 : 1950
42	Saurüssl	116·9	1·3	1830	1 : 1408
43	Grein	116·3	0·6	1540	1 : 2566
44	Struden	115·5	0·8	1730	1 : 2163
45	Sarmingstein	114·8	0·7	2000	1 : 2837
46	Freienstein	114·0	0·8	1540	1 : 1925

III.

Geologische Untersuchungen in der Gegend zwischen Ehrenhausen, Schwanberg, Windisch-Feistritz und Windisch-Gratz in Steiermark.

Von Dr. Friedrich Rolle.

Mitgetheilt durch die Direction des geognostisch-montanistischen Vereines von Steiermark.

Die im Sommer 1854 im Auftrage des steiermärkischen Vereines vorgenommenen geognostischen Untersuchungen betrafen hauptsächlich den westlichen Theil von Mittelsteiermark vom Fusse der Stubalpen und dem Plawutsch an im Süden hinab bis zur Sulm, und über diese Gegend wurde bereits schon in einem besonderen Aufsätze ausführlich abgehandelt ¹⁾. In eben demselben Sommer aber nahm ich auch schon eine Anzahl von Excursionen weiter in Süden bis zur Drau vor, indessen ergab sich diese letztere Gegend zwischen Sulm und Drau ²⁾ sowohl nach ihrer Oberflächengestaltung als auch nach Natur und Lagerung der Gesteine so ungünstig für die Aufnahme, die im Jahre 1854 gewonnenen Ergebnisse über die geognostische Beschaffenheit derselben blieben überhaupt so fragmentarisch, dass es rathsam schien, ihrer in dem Aufsätze über den westlichen Theil von Mittelsteiermark nicht zu gedenken und die Darstellung erst nach einer zweiten, vervollständigenden Begehung vorzunehmen.

Die Aufgabe des Sommers 1855 war eine dreifache. Die nördlich der Drau gelegene Gegend, die ich zuvor schon aufzunehmen begonnen hatte, sollte

¹⁾ Vergl. Jahrb. der k. k. geol. Reichsanstalt, 7. Jahrg. II. Viertelj. S. 219.

²⁾ Section 17 u. 18 der G. Q. M. St. Karte.

erledigt, demnächst auf der Südseite der Drau der Bacher ¹⁾ in Untersuchung genommen, endlich auch die Aufnahme der südlichen Kalkalpen von der kärnth-nischen Gränze an begonnen werden. Der letztere Theil der Arbeit konnte nur in einer vorläufigen Orientirung in dem so eigenthümlich schwierigen Kalkalpen-Gebiete bestehen, ich war in dieser Beziehung auf das freundliche Einvernehmen mit meinem Nachbar in Kärnthen, dem k. k. Chef-Geologen Herrn M. V. Lipold angewiesen, mit welchem ich in Sulzbach zusammentraf und den ich von da über den Rücken der Oushova und des Liepi Verch nach Schwarzenbach begleitete. In meiner vorläufigen Nachricht über die im Sommer 1855 vorgenommenen geognostischen Untersuchungen im fünften Bericht des geognostisch-montanistischen Vereines für Steiermark, Gratz 1856, habe ich auf Seite 44—52 das Wesentlichste von den in diesem südwestlichsten Theile des Landes gemachten Beobachtungen bereits mitgetheilt; hier kann das Kalkalpen-gebiet indessen in Erwartung der im Sommer 1856 auszuführenden genaueren Untersuchung ausgeschlossen bleiben; ich beschränke mich also auf die Gegend beiderseits der Drau von der Sulm an bis zu den ersten Kalksteingebirgen am Südrande des Bachers.

Allgemeines geognostisch-topographisches Verhalten. — In dem schon gedachten früheren Aufsätze über die Ergebnisse der Aufnahmen des Sommers 1854 stellte ich das nähere Verhalten der Gablung am Ostende des norischen Alpenzuges dar, wie von diesem Punkte aus die Stubalpe in Nordost, die Koralpe in Südost ausläuft.

Dem Systeme der letzteren gehört denn nun auch die ganze Gebirgs-gegend beiderseits der Drau an, deren Beschreibung hier gegeben werden soll; namentlich ist das in der Koralpe herrschende Streichen der Schichten von Nordwest in Südost (Stunde 8 und 9) ganz ebenso auch im Bacher noch herrschend, dergleichen auch noch in den südlich daran gränzenden Kalkstein-gebirgen. Es tritt dasselbe beim Bacher und bei dem Gebirge nördlich der Drau sogar noch deutlicher als bei der Koralpe im allgemeinen äusseren Gebirgs-Relief hervor.

Von der Koralpe gehört der Südabfall vom Dreieckberg an noch in unser heuriges Gebiet; er ist stark von tiefen Gräben durchfurcht; überhaupt besteht von der Koralpenspitze (Grossspeikkogel) bis zur Drau kein eigentlicher, als Wasserscheide bezeichneter Hauptgrat mehr, sondern das Ganze löst sich in drei Haupt- und eine Menge Nebenäste auf. Der östlichste dieser drei Hauptäste, der mit abnehmender Höhe von Nordwest in Südost zieht, mit dem Hader-nigkogel (Hartenigkogel) aber doch noch einmal eine Meereshöhe von 3749 Wiener Fuss erreicht, verbindet die Koralpe mit dem von da in Osten sich erstreckenden Radl-, Remschnig- und Posruck-Gebirge, welches ich, da es bis dahin noch keinen gemeinsamen Namen erhalten hat, hier der Kürze halber als „nördliches Draugebirge“ bezeichnen werde.

¹⁾ Section 17, 18, 22 und 23 der G. Q. M. St. Karte.

Es bildet mit Gipfeln von 3000 bis höchstens 3324 Fuss Meereshöhe das nördliche Gehänge des Drauthales bis nach Marburg, worauf es dann in dem viel niedrigeren, zwischen der Mur und der Drau verlaufenden Weinhügelzuge der windischen Büheln seine Fortsetzung findet.

Auf der Südseite der Drau — der Koralpe und dem nördlichen Draugebirge entsprechend — folgt dann der Bacher als ein isolirtes Plateau-Gebirge, welches nur in geringem Grade gegen Süden mit den Kalkalpen zusammenhängt, gegen Osten aber von ebenem Lande begränzt, gegen Westen endlich durch das Misingthal von einigen, meist unbedeutenden, die Gränze gegen Kärnthner bildenden Höhen (Selloutz-Berg, 2794 Wiener Fuss) getrennt wird.

Diese Gebirge, zumal aber der Bacher, bilden ein Uebergangsglied von den norischen zu den karnischen Alpen. Den ersteren schliesst der allgemeine Zusammenhang und ihre Gesteinsbeschaffenheit sie an, den letzteren aber das Streichen der Schichten; beim Bacher wird diess noch erhöht durch den Durchbruch der Drau, welche ihn von der Koralpe und deren östlichem Ausläufer abschneidet. Beim alten Geographen Ptolemäus gehörten, wie namentlich durch Dr. A. Schmid nachgewiesen wurde, alle diese Gebirge zum Ketionoros oder Ketischen Gebirge, eine Benennung, die auch noch durch die hie und da vorfindliche Ortsbezeichnung Katsch oder Köttsch fortlebt. Ptolemäus begriff darunter überhaupt den ganzen Ostabfall der Alpen von Laibach an bis Wien, also namentlich auch den Bacher und die Koralpe.

Betrachten wir nun das Gebirge nördlich der Drau und den Bacher etwas näher.

Das nördliche Draugebirge stellt einen von West in Ost ziehenden Hauptgrat dar, der in ungefähr ein bis ein und ein halbstündiger Entfernung nördlich vom Drauthale verläuft. Dieser sendet dann nach beiden Seiten zu zahlreiche, von tiefen engen Schluchten getrennte Nebenrücken aus, von denen namentlich die der Südseite ganz beträchtliche Gebirgsmassen darstellen.

Die Aufnahme war sowohl in Bezug auf die blosse Begehung, als auch auf die Ermittlung der Gränzen der vorhandenen Gebirgsschichten eine sehr mühsame und konnte auch im zweiten Sommer nicht in allen Theilen in gleich befriedigender Weise erledigt werden.

Die erste Schwierigkeit liegt in dem sehr zerrissenen und steilen Bau des Gebirges. An der Kärnthner Gränze haben die Gipfel durchschnittlich 4000, dann vom Radl an bis Heiligen-Geist 3000 und weiter in Ost bis St. Urban bei Marburg auch theilweise noch ihre 2000 Wiener Fuss. Diese Meereshöhen ergeben zum Laufe der in ein-, stellenweise auch in zweistündiger Entfernung südlich vorbeiziehenden Drau-Thalsole einen Höhenunterschied von 3000, weiter in Ost 2000 und selbst zu St. Urban bei Marburg immer noch mehr als 1000 Fuss. Nun findet aber die Abdachung zur Drau durchaus nicht immer allmählig und gleichförmig Statt, vielmehr bleiben die vom Hauptgrate aus zur Drau verlaufenden Rücken, deren nicht weniger als zwanzig sind, sich in ihrer Höhe eine geraume Strecke weit ziemlich gleich, dachen sich dann aber so ungemein

rasch ab, dass man gewöhnlich vom südlichen Ende dieser Rücken mit einem Unterschiede von tausend oder mehr Fuss fast unmittelbar ins Flussthal hinabschaut. Gleich schroff sind die seitlichen Abdachungen der Rücken gegen die vom Hauptgrate zur Drau ziehenden Gräben. Viele Strecken des Gehänges sind daher beinahe unzugänglich, auch sind kleinere oder grössere Berglehnen hier nichts seltenes. Als ich im Sommer 1854 unten im Drauthale von St. Oswald nach Fresen ging, veranlasste mich ein entferntes prasselndes Geräusch zum Umschauen, ich bemerkte hoch oben am steilen Gehänge eine im Zusammenbrechen und Herabrutschen begriffene Waldesstrecke und erfuhr später, dass ich eine Warnungstafel an der Landstrasse übersehen hatte, welche den vorbeiziehenden Reisenden anwies, im Bereiche dieser bedenklichen Stelle nicht länger als nöthig ist zu verweilen.

Zu dieser ersten, kommt dann nun noch eine zweite Schwierigkeit, durch welche die vorige erst in ihre volle Geltung tritt, und zwar besteht dieselbe in einer sehr vielfachen Zusammensetzung des Gebirges und einer für die geognostische Aufnahme sehr ungünstigen Lagerungs- und Vorkommensweise der einzelnen Schichten.

Es erscheinen sowohl krystallinische als auch secundäre und tertiäre Gebilde. Aber alle diese Gebilde, selbst die obertertiären Schichten sind aufgerichtet und reichen hoch am Gebirge empor, namentlich die obertertiären entschieden höher als am Sausal und der Korralpe, wo sie so gut wie ganz horizontal und ungestört noch lagern. An vielen Stellen kommt man beim Bergansteigen aus älteren stets in jüngere Schichten. Die jüngeren bilden nur eine Art von seichter Decke über den älteren; eine jede der tiefen Schluchten, die vom Gebirge herabziehen, durchbricht dann diese Decke jüngerer Gebilde und bringt von Schritt zu Schritt ältere wieder zum Vorschein.

Es ist hieraus schon zu entnehmen, dass man beim Entwerfen einer geognostischen Karte dieser Gegend ein System sehr vielfacher und unregelmässiger Curven erhalten muss, welche wesentlich dem orographischen Charakter der Gegend, dem Verlaufe des Gebirgsrückens und der Gräben, sich anpassen. Die unmittelbar mit dem Compass wahrzunehmende Lagerung einer Schichte pflegt in dieser Gegend kaum irgend einmal über ihre anderweitige Verbreitung Aufschluss zu gewähren; in der Regel kann man hier nur dann mit hinreichender Bestimmtheit über die geognostische Beschaffenheit irgend einer Strecke urtheilen, wenn man selbst den Fuss darauf gesetzt hat. So sieht man namentlich hie und da auf dem Rücken oder dem Abhange des Gebirges einen kleinen, oft auf Karten kaum zu verzeichnenden Fleck von jüngerem Gestein auf älterem aufruhend und bald wieder sich verlieren, wo stärkere Abfälle des Terrains seine Wegführung bedingten, manchmal auch wohl, ohne dass man einen solchen Anlass dazu wahrnehmen kann. Besonders aber pflegen es einzelne aus dem übrigen Terrain hervorstechende Kuppen zu sein, welche jüngere Gesteine beherbergen, die man sonst in der ganzen übrigen Gegend umher vermisst, so zumal bei Heiligen-Geist und bei Ober-Kappel. Die natürliche Folge dieses Verhältnisses ist, dass man

auf der nördlichen Drauseite, wenn man auch eine gewisse Partie der Gegend hinreichend untersucht hat, doch über die zunächst angränzende immer noch mehr oder minder im Unsichern bleibt.

Die vorhandenen Formationsglieder aber treten in einer Mannigfaltigkeit auf, wie sie dem Geognosten in einem leicht zu begehenden Terrain wohl in hohem Grade angenehm, aber in einem steil zerrissenen Gebirge eben so misslich zu statten kommt. Von krystallinischen Gesteinen erscheinen Gneiss, Glimmerschiefer, Hornblendefels, Eklogit und körniger Kalk; darauf folgen dann verschiedenartige und nicht wohl auf einen festen petrographischen Begriff zurückführbare metamorphe Schiefer, sie sind bald vorherrschend glimmerig-chloritisch, bald mehr hornblendig, bald auch feldspathig, gehen aber auch zugleich so in scheinbar homogene grünlich-graue Schiefer über, dass nicht wohl eine Gränze zu ziehen ist. Das nächste Glied sind solche theils grünlich-graue, theils blau-graue feinkrystallinische oder dichte Thonschiefer, die man wohl schon dem Uebergangsgelände, vielleicht selbst schon dem Steinkohlengelände (Gailthaler Schichten) zutheilen muss; graue und schwarze feinkörnige Kalksteine wechseln damit oder lagern darauf und dürften wohl dem Kohlenkalk (Bergkalk) entsprechen, was indess vorläufig noch bloss Vermuthung ist. Die Secundärgelände beschränken sich auf ein einziges Vorkommen von rothem Sandstein, Conglomerat und Schiefer zu Heiligen-Geist; es lagern graue Kalksteine und Dolomite darauf; man kann diese isolirte Partie mit aller Sicherheit als Werfener und Guttensteiner Schichten (also als Buntsandstein und Muschelkalk) bezeichnen. Als ganz unsicheren Alters kommt hierzu denn noch ein am ganzen Radl von St. Anton bis St. Pongratzen in beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit entwickeltes Conglomerat; ich hielt es bei meinem ersten Besuche der Gegend für tertiär, bin aber in der Folge bei nochmaliger Begehung des Radels von dieser Ansicht so ziemlich abgekommen und möchte es jetzt wohl eher für älterer Entstehung halten.

Die tertiären Ablagerungen sind sämmtlich obertertiären Alters und stehen in unmittelbarem Zusammenhange mit denen zwischen Koralpe und Sausal; sie nehmen in aufgerichteter Lagerung den ganzen Nordabhang des Radl- und Remschnig-Gebirges bis gegen Leutschach zu ein. Von da über Heiligen-Geist, Heiligen-Kreuz und Gams bei Marburg ist die Gränze sehr ungleichförmig und schwer zu ermitteln; die obertertiären Gebilde reichen hier zum Theil bis auf den Grat des Gebirges oder selbst über diesen hinaus, die älteren Gesteine aber treten wieder aus ihnen hervor, wo die tiefen Wildgräben hinreichend die Decke von Tertiärgesteinen durchbrochen haben, so zu Schmirnberg bei Leutschach und im Gams-Graben bei Marburg.

Das Drauthal, welches das Radl-, Remschnig- und Posruck-Gebirge vom Bacher trennt, entblösst theils älteres Gestein, theils etwas tertiäres Gebilde, theils auch zeigt sich der Strom in seinen früheren Schotterablagerungen eingengagt; diese letzteren überschreiten das Flussthal nicht und erheben sich beiderseits nur höchstens hundert Fuss oder etwas mehr über den heutigen Wasserspiegel.

Wir kommen nun zum Bacher, einem in mehrfacher Beziehung interessanten und theilweise schon von Anker speciell abgehandelten Gebirge ¹⁾.

Mit dem Bacher betrifft man ein dem nördlichen Draugebirge nach seiner allgemeinen geognostischen Zusammensetzung zwar noch sehr nahe stehendes, aber in der Art der Lagerung der Gesteine sehr davon verschiedenes und zugleich auch in seiner allgemeinen Oberflächenform anders gestaltetes, weit mehr abgerundetes und abgeschlossenes Gebirge. Ein grosser Theil desselben ist ein breites Hochplateau von durchschnittlich 4000 Fuss Meereshöhe, aus dem die höheren Gipfel nur als verhältnissmässig geringe und meist ziemlich flach gewölbte Kuppen hervorragen und hiervon macht auch selbst die höchste Bergspitze des Ganzen, die Velka Kappa östlich von Windisch-Gratz mit 4867 Wiener Fuss, keine Ausnahme. Rings hinab von dem Hauptgebirgsstocke senken sich mächtige steilwandige Gräben und Schluchten, wovon das obere Thal der Mising eines der beträchtlicheren; doch treten diese Gräben im Bacher bei weitem nicht in dem Grade der geognostischen Aufnahme erschwerend in den Weg, wie gegenüber auf der andern Drauseite; der eigentliche Hauptstock des Bachers ist durchaus nicht so vielfach und tief zerschlitzt und hat man einmal die Höhe des Gebirges erstiegen, so ist man so ziemlich Herr des Weges, während auf jener andern Seite man fast stets dem Laufe von Graten und Gräben seinen Weg anzupassen hat, was natürlich oft zeitraubend ist.

Die den Bacher zusammensetzenden Gesteine sind ziemlich dieselben wie die der Kor alpe, des Ra d e l s, der Re m s c h n i g und des P o s r u e k s. Von vielen Schichten ist es selbst unzweifelhaft, dass sie direct übersetzen und nur das erst in einer späten Epoche entstandene Drauthal den Zusammenhang äusserlich unterbricht. Doch zeichnet sich im Gegensatze zu jenen Gebirgen der nördlichen Drauseite der Bacher durch das mächtige und für die ganze übrige Gestaltung des Gebirges durchaus wesentliche Auftreten des Granites aus, welcher namentlich das eigentliche Plateau des Gebirges und die höchsten Gipfel, zumal auch die Velka Kappa, zusammensetzt. Ein anderer Gegensatz liegt in der beträchtlichen Entwicklung der Werfener Schichten in der nordwestlichen Gegend desselben (zumal am Mraulag-Berg), wo sie für sich allein herrschen und bedeutende Berge ausmachen, ohne dass an deren Fuss die tiefen Gräben noch die ganze Mächtigkeit der Ablagerung hätten blosslegen können.

Hauptsächlich aber ist der allgemeine Schichtenbau des Bachers ein anderer; die Schichten insgesamt haben vorwiegend eine concentrisch-schalige Anordnung um den granitischen Centralstock herum; steigt man bergan, so kommt man meistens von einer jüngeren zu einer älteren Schicht, bis man endlich jene centrale Granitmasse erreicht. Diess ist so ziemlich das Umgekehrte von jener Lagerungsweise, die ich auf der nördlichen Drauseite vorwiegend entwickelt fand. — Bei einer solchen Construction des Gebirges erscheint die geognostische

¹⁾ M. I. Anker. Kurze Darstellung der mineralogisch-geognostischen Gebirgsverhältnisse der Steiermark. Gratz 1835. S. 30—44.

Untersuchung auch nicht wesentlich von den die Schichten durchsetzenden Gräben erschwert. Secundäre und tertiäre Gebilde zeigen sich im Allgemeinen auf bestimmte Theile des Gebirgsrandes beschränkt; die Uebersicht über die Art ihres Vorkommens war daher meist rasch gewonnen und die Ausnahmen davon blieben unwesentlich und ohne Einfluss auf den Charakter des Ganzen. Nur in der Gegend der Velka Kappa und überhaupt in dem ganzen Striche zwischen Reifnig und Windisch-Gratz war die Aufnahme etwas misslich durch das Vorkommen isolirter Fetzen von Glimmerschiefer und Thonschiefer auf granitischem Gebiete, so wie auch wohl isolirter Granitpartien im Bereiche des Thonschiefers; ihr Vorkommen ist ganz unregelmässig und lässt sich nur so weit angeben und übersehen, als man unmittelbar die Begehung ausgedehnt hat.

Die tertiären Gebilde finden sich am Bacher hauptsächlich nur in geschlossenen Partien und zwar besonders am Rande herum; ein bedeutender Zug tertiärer Gesteine setzt auch auf der Nordseite des Gebirges zwischen Massen krystallinischen Gesteines hindurch und schneidet auf diese Weise gradezu einen Theil des Bachers von der Hauptmasse ab. Nirgends aber gehen die Tertiärschichten zum Rücken des Gebirges empor, sie erreichen vielmehr nur nahe die Hälfte von der Meereshöhe der krystallinischen Gebilde.

Fassen wir Bacher und nördliches Draugebirge zusammen und vergleichen dieses Ganze in allgemein-geognostischer Hinsicht der nördlich angränzenden Gegend, also der Koralpe, dem deutschen Boden und Sausal, so stellt sich für die südliche Gegend im Allgemeinen eine viel mannigfachere und reichere Zusammensetzung heraus, aber auch ein viel unbestimmterer, unklarerer Charakter ihrer Gebilde. Die einfachen und klaren, nach grossartigem Maassstabe entwickelten Verhältnisse der nördlicheren Gegend, die gut ausgebildeten, leicht bestimmbareren krystallinischen Gesteine der Koralpe, die in ungestörter Lagerung und festem Niveau noch vorhandenen, an Fossilresten so reichen Tertiärschichten an deren Fuss kehren weiter südlich nicht in solcher Weise wieder. Statt ihrer erscheinen häufig schwankende und mühsam zu erfassende Charaktere der krystallinischen Gesteine, aufgerichtete Schichten von meistens sehr fossilarmen Tertiärschichten, endlich die ersten isolirten Partien von Gesteinen der Südalpen, deren Bestimmung wenigstens vorläufig noch eine missliche bleibt und wohl erst in der Folge mit grösserer Sicherheit wird gegeben werden können. Im Ganzen war die Aufnahme im Sommer 1855 für mich eine sehr anziehende und lohnende, doch war die grosse Mannigfaltigkeit der Erscheinungen nicht ganz zu bewältigen, und selbst meine letzten Excursionen um Mitte October, als bereits die herbstliche Witterung Gebirgsreisen zu untersagen begann, brachten noch neue und wichtige Daten, welche ein weiteres Verfolgen erheischen.

Krystallinisches und Uebergangsschiefer-Gebirge. — Ich fasse beide Formationen einstweilen noch zusammen, indem erstlich eine feste Gränze beider nicht aufzufinden ist und zweitens auch in keiner Schichte derselben organische Reste vorgekommen sind. Das Altersverhältniss ist darnach für die obere Abtheilung der hierher gerechneten Schichten einstweilen noch in Frage, doch wurde

schon bemerkt, dass bis jetzt wohl am meisten Wahrscheinlichkeit für das Vorhandensein der Steinkohlen- und Bergkalkformation oder der sogenannten Gailthaler Schichten besteht. Wenigstens haben die von den Herren Geologen der k. k. Reichsanstalt weiter westlich, namentlich aber in Kärnthen im Laufe der letzten zwei Jahre ausgeführten Aufnahmen eine ungemein grosse und zusammenhängende Ausdehnung dieser Bildung herausgestellt und ich selbst fand auch weiter in Süd hinab vom Bacher und bereits schon im Gebiete der Kalkalpen ein isolirtes Vorkommen von wirklich durch Fossilreste als solche bezeichneten Gailthaler Schichten; es ist diess die aus Sandsteinschiefer, Conglomerat, Kalkstein und Eisenerzen bestehende Erzformation von Weitenstein, Gonobitz u. s. w., die Herr von Morlot ehemals als „metamorphe Eocenschichten“ beschrieb. Von den von mir beobachteten Versteinerungen reicht ein schöner *Productus* vollkommen aus zur Altersbestimmung. In dem letzten (fünften) Berichte des geognostisch - montanistischen Vereines gab ich Seite 45 und 46 davon schon nähere Nachricht. Herr E. Suess hat jenen *Productus* seitdem für *Productus cora d'Orb.* bestimmt, also eine ganz sichere Kohlenkalkspecies, und die künftigen Aufnahmen im übrigen Untersteier werden deren wohl noch weitere liefern. Es ist darnach sehr wahrscheinlich, dass auch ein Theil der im Gebirge beiderseits der Drau entwickelten Uebergangsgebilde eben dahin gehört.

Beginnen wir nun mit der Südabdachung der Koralpe zwischen Eibiswald, Mahrenberg und Unterdrauburg. Gneiss ist vorherrschend, darauf ruhen Glimmerschiefer und mannigfach zusammengesetzte, meist grünlich-graue semi-krystallinische Schiefer. Untergeordnet im Gneiss erscheinen körniger Kalk, Eklogit und Hornblendefels; der Eklogit besonders bei St. Oswald, Hammer Krumbach und St. Vincenz, an welchem letzteren Ort er namentlich die stattliche, felsstarrende Kuppe des Gradisch-Kogels zusammensetzt. Die südliche Gränze des Gneisses bildet auf dem steiermärkischen Theile der Südseite der Koralpe eine fast westöstliche Linie, die von der an der steierisch-kärnthnischen Gränze gelegenen Glashütte Henrienthäl (eine Stunde unterhalb von St. Vincenz) nach St. Lorenzen ob Eibiswald geht. Als Hangendes folgt hierauf den Gneiss ein meist Granaten führender Glimmerschiefer, der an der steierisch-kärnthnischen Gränze mächtig und ausgedehnt auftritt, gegen Osten zu aber sich rasch verschmälert. Hierauf endlich folgen jene vielgestaltigen, vorherrschend grünen Schiefer, deren schon wiederholt gedacht wurde. Quarz, Glimmer, Feldspath, Chlorit, Hornblende und Epidot scheinen besonders diese Schiefer zusammzusetzen, in manchen Varietäten des Gesteines treten eines oder mehrere dieser Mineralien bald mehr bald minder deutlich hervor, andere sind von so feinem Korn, dass die einzelnen Bestandtheile nicht zu unterscheiden sind.

Der bei Mahrenberg vom Radl herabkommende tief eingerissene Radlgraben entblösst eben solche Gesteine; an seiner Mündung aber zeigen sich noch Schiefer von minder metamorpher Beschaffenheit, die von da an weithin in Osten herrschend bleiben, aber häufig nach unten zu wieder im Uebergang zu Gesteinen von höherer Krystallinität beobachtet werden. Von Mahrenberg an in Osten

bis gegen St. Georgen (Remschnig) und St. Martin (Unter-Feising) zu folgen darauf graue oder schwarze feinkörnige Kalksteine, muthmasslich Kohlenkalk (Gailthaler Kalk); sie bilden eine Reihe von isolirten Fetzen, und zwar zum Theil in Form kühner malerischer Felskuppen.

Von da bis Gams erstreckt sich dann auf der Nordseite der Drau jene schon geschilderte, oft schroffe und ungemein zerrissene Gebirgsgegend, welche unter den Namen Remschnig und Posruck hekannt ist. Den unteren Abhang der zahlreichen Höhengräte, in welche die zur Drau hinabgehenden Gräben diesen Gebirgsstrich zerschlitzen, bilden allenthalben krystallinische Schiefer, nämlich Gneiss, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer. Wie man dann höher bergan steigt, erscheinen die grünlich-grauen oder blau-grauen Thonschiefer des Uebergangsgebildes und diese bilden dann gewöhnlich — wenn auch nicht immer ununterbrochen — den Rücken des Gebirges.

Der gleich unter den grünen und grauen Schiefeln auftretende Glimmerschiefer ist erzführend, so namentlich am Offberg bei Fresen, wo an mehreren Punkten ein beträchtlicher Bergbau auf Bleiglanz, Kupferkies u. s. w. betrieben wird. Herr Kruschnik zu Mahrenberg, Mitglied des geognostisch-montanistischen Vereines, hat diese Lagerstätte erschürft und seinen Fund durch eine Reihe von Jahren mit ungemeinem Eifer und vielen Opfern verfolgt. — Im Jahre 1849 schloss derselbe mit den Herren Karl Kranz und Johann Baumgartner zu Laibach einen Gesellschaftsvertrag ab, in welchem die beiden neu eintretenden Gewerken sich verpflichteten, den Bau und die Zugute-machung aus ihren Mitteln fortzuführen, bis ein Reinertrag erscheine und gemäss welchem dieselben von da an Grube und Hütte in zeitlichen Besitz nahmen und noch jetzt behaupten. Gleich nach Abschluss dieses Vertrages traten Streitigkeiten ein, die von Jahr zu Jahr sich fortsetzten und für den Werksbetrieb sicherlich von sehr lähmender Wirkung sein mussten. — Herrn Kruschnik verdanke ich die Einsicht amtlich bestätigter Abschriften über jenen Gesellschaftsvertrag und über die seither erfolgten Streitigkeiten; der Gegenstand ist sicher für das bergmännische Publicum überhaupt interessant und belehrend genug, um eine spätere öffentliche Darstellung desselben — sobald nämlich einmal gerichtlich darüber entschieden sein wird — wünschenswerth zu machen. Hier in diesem Aufsätze durfte um so mehr des obwaltenden Verhältnisses im Allgemeinen gedacht werden, als grade jener Process Anlass war, dass ich weder die Grube selbst besuchen, noch auch die wünschenswerthen genaueren Nachrichten über das Gangverhalten mir verschaffen konnte. Der Zutritt zur Grube wurde mir trotz der directen Aufforderung Seitens des Gewerken Kruschnik von dem Grubenpersonale verwehrt. Ich musste mich begnügen, mir die Stollen von aussen anzusehen und die Erze auf der Halde zu untersuchen.

Der unter den grünen und grauen Schiefeln gelegene Glimmerschiefer scheint wohl im Remschnig- und Posruck-Gebirge überhaupt ein erzführendes Lager darzustellen; von mehreren Stellen wurden mir noch Erzvorkommen angegeben. Wer etwa in dieser Gegend noch schürfen wollte, der müsste vor Allem auf das

Vorkommen von Quarzgängen im Glimmerschiefer ein Augenmerk haben, beim Verfolgen solcher könnte leichtlich noch manche Ader von Blei- oder Kupfererz zum Vorschein kommen.

Die krystallinischen und Uebergangsschiefer bleiben herrschend bis zu den von der Kirche Heiligen-Kreuz zur Drau hinab gehenden Gräben; östlich und nördlich von da werden obertertiäre Gesteine statt ihrer herrschend. Bei Heiligen-Kreuz kommen auch noch einmal im Hangenden des Thonschiefers jene grauen Kalkschiefer und Dolomite vor, wie sie zu Mahrenberg auftreten.

Das östlichste Vorkommen älterer Gebilde im Posruck ist in der Sohle des Gamsgrabens, eine Stunde nordöstlich von Marburg, wo der Wildbach hinreichend tief die hier herrschenden tertiären Sandsteinschiefer durchfressen hat. Die Gehänge zu beiden Seiten des Grabens sind tertiäre Gesteine, in der Sohle aber trifft man darunter graue und grüne Thonschiefer nebst etwas weissem feinkörnigem Kalk, dann auch — offenbar als tiefstes Glied — Glimmerschiefer.

Ueberschreiten wir nun die Drau, so treffen wir gegenüber im Bacher wieder ganz die gleichen älteren Gesteine, die auch am Südabfalle der Koralle, am Kadl, der Remschnig und dem Posruck herrschen; zu ihnen aber tritt im Bacher noch in mächtiger Entwicklung Granit, und er ist es auch, der vor allem diesem Gebirge seine charakteristischen Eigenthümlichkeiten, durch die es von den nördlich angränzenden Gebirgszügen sich unterscheidet, ertheilt hat.

Der Granit bildet nämlich mitten über den Bacher, so ziemlich der Längsaxe desselben folgend, von West-Nordwest in Ost-Südost einen ungefähr eine Stunde breiten und sechs bis sieben Stunden langen Zug. Die Zusammensetzung dieser ansehnlichen Granit-Centralzone ist sehr einfach. Der ganze östliche Theil derselben besteht aus gemeinem Granit von gewöhnlichem, nicht allzu feinem Korn, der westliche aber aus einem etwas feinkörnigeren, der eine Annäherung zur Porphystruktur zeigt und von älteren Geognosten zum Theile auch geradezu als „Porphyr“ bezeichnet wurde. Diese feinkörnige Abänderung beherbergt in der Gegend westlich von Reifnik einige Magnet Eisenstein-Lagerstätten, von welchen Anker und von Morlot Nachricht gegeben haben; jetzt sind die darauf betriebenen Baue aufgelassen.

Der Granit bildet ausserdem auch häufig kleine Durchbrüche auf der Nord- und der Westseite des Gebirgs, so bei Windisch-Gratz, Saldenhofen, Schloss Fall u. s. w. Er steht an einigen Stellen in der Drauthalsole an, scheint indessen den Fluss nicht zu überschreiten.

Gneiss nebst Glimmerschiefer und anderen krystallinischen Schieferen bilden um die granitische Centralzone herum ein — als Ganzes aufgefasst so ziemlich die Form einer Ellipse darstellendes — Band, welches indessen in Nordwesten offen ist, indem hier theils Uebergangsschiefer und andere jüngere Gebilde die Gneiss- und Glimmerschieferformation verdecken, theils auch — wie namentlich bei Windisch-Gratz — der Granit unmittelbar von Thonschiefer überlagert erscheint.

Petrographisch wohlcharakterisirte Gneisse kommen sehr zahlreich vor; so zumal am Ostabfall des Gebirges bei Schleinitz, Frauheim, Planitzen u. s. w., dann auch auf der Südwestseite bei Misling (St. Leonhard). Echter granatführender Glimmerschiefer kommt wohl auch vor, namentlich auf der Südseite des Gebirges gegen Oplotnitz und Weitenstein zu, dann auch auf der Nordseite zwischen Wuchern und Fall. Indessen weit mehr herrschen übelcharakterisirte krystallinische Schiefer vor, so trifft man namentlich oft weithin Glimmerschiefer, die keinen Granat führen, sondern an dessen Stelle bald mehr, bald minder Feldspath, ohne indessen vollständig zu echten Gneissen sich zu entwickeln, auch wohl stellenweise Schiefer, die Granat und Feldspath zugleich führen.

Körniger Kalk erscheint in dem Gneiss- und Glimmerschiefergebirge an mehreren Stellen eingelagert, doch meist nur in geringmächtigen Lagern. Auf der Nordseite des Gebirges sind deren an der Mündung der Velka zur Drau und zu Reifnik; reicher ist an Kalksteinen der Südabhang, wo man solche Lager namentlich in grosser Zahl zu St. Veit ob Weitenstein hat; andere Vorkommen sind zu Planitzen, dann an mehreren Stellen oberhalb Windisch-Feistritz, wo namentlich viel Gestein zu Steinhauerarbeit gewonnen wird, ferner zu St. Kunigund und St. Leonhard oberhalb Oplotnitz und an anderen Orten.

Hornblendefels erscheint an vielen Stellen und ist meistens dick geschichtet, zum Theil auch ganz massig und anscheinend ohne alle Schichtung. Gewöhnlich bildet er nur unbedeutliche Lager im Gneisse, besonders wo dieser an den Granit gränzt. Ein besonders mächtiges Lager von grobschiefrigem Hornblendefels erscheint in der Nordostpartie des Gebirges, es streicht von Oberrosswein an unter St. Wolfgang vorbei bis zum Osin-Bauer südlich von Feistritz. Massiger Hornblendefels erscheint in Gesellschaft von feinkörnigem Granit im oberen Mislinggraben, er liegt im Gneisse, wahrscheinlich wohl auch als Lager, wiewohl Herr v. Morlot ein gangartiges Auftreten des Hornblendegesteines hier erkennen zu müssen glaubte. — Ebenfalls als Lager im Gneisse erscheint der Eklogit; er zeigt sich hie und da in geringer Mächtigkeit; einigemassen beträchtlich ist nur eines dieser Vorkommen bei St. Leonhard (Oberköttsch).

Serpentin und Eklogit, eng einander verbunden, bilden an der Südostseite des Gebirges unweit Windisch-Feistritz eine ziemlich ansehnliche Masse von mehr als eine halbe Stunde westöstlicher Ausdehnung. Professor Anker hat diese Partie weitläufig beschrieben, meinen Wahrnehmungen zufolge gehört sie zu den jüngeren Schichten der krystallinischen Schieferformation und bildet in rechtsinniger Lagerung hier das hangendste Lager dieses Theiles des Gebirges. Auf Gneiss und zum Theil auf Glimmerschiefer folgt bei den Orten Teinach und Jurschendorf zuerst Eklogit und hierauf dann der Serpentin, der sehr mächtig ist und noch untergeordnete Lager von Gneiss, Eklogit u. s. w. einschliesst.

Granulit erscheint hie und da im Gneissgebirge lagerweise ausgeschieden, so namentlich in der Nähe der Serpentin-Partie unweit von Windisch-Feistritz. Noch häufiger sind granulitartige Varietäten des Gneisses, die indessen Granat entbehren und daher noch als Gneiss bezeichnet bleiben müssen.

Wir kommen denn nun zu jenen vielgestaltigen glimmerig-chloritisch-hornblendigen Schiefen, die wir als das nächst jüngere Gebilde im Hangenden des Granat-Glimmerschiefers der Koralpe und des Radels trafen. Diese Schiefer erscheinen am Bacher besonders an mehreren Stellen des Nordabhanges, so beim Schlosse Buchenstein, wo sie denen am Südabfall der Koralpe (zwischen Unterdrauburg und Mahrenberg) unmittelbar entsprechen. Die Lagerung ist bei Buchenstein auch die gleiche; die Schiefer fallen hier widersinnig in Süden unter dem Bacher ein.

Ein ansehnlicher Zug von ziemlich denselben Gesteinen erstreckt sich auch noch von Zinsath her durch die untere Lobnitz bis nahe gegen Maria-Rast. Manche Partien sind als Talkschiefer zu bezeichnen; ölgrüner Talk kommt stellenweise darin ausgeschieden vor. Auch ist dieser Schieferzug bemerkenswerth wegen seiner Erzführung; es setzen Quarzlager darin auf, welche Bleiglanz und andere Erze mehr oder minder sparsam eingesprengt enthalten, doch scheint wohl keines dieser Vorkommen bauwürdig zu sein.

Als nächst jüngeres Formationsglied folgen Thonschiefer von nur geringem Grade der Krystallinität, theils mit grünlich-grauer, theils mit blau-grauer oder schwärzlich-grauer Färbung.

Solche Gesteine erscheinen zunächst bei Wuchern, genau entsprechend jenen Thonschiefen, die wir als Liegendes des muthmasslichen Kohlenkalkes zu Mahrenberg kennen lernten. Thonschiefer und Kalkstein stehen hier dicht am Ufer der Drau an.

Gesteine, offenbar von gleichem Alter, erscheinen am Ostrande des Bachers zu Oberkötsch. Man findet hier im Hangenden des Gneisses isolirte Partien Thonschiefer und darauf graulich-weissen, eckig-klüftigen Dolomit. Die Ausdehnung und Mächtigkeit dieser Partien ist gering, an der ganzen Ostseite des Bachers kommt sonst nichts derartiges mehr vor.

Auf der Südseite des Gebirges hat man graue feinerdige schimmernde Thonschiefer zwischen Weitenstein und der Ruine Luschberg. Sie ruhen auf Glimmerschiefer und werden bald wieder von den Alpenkalk- und Eocen-Gebilden bedeckt, die am Süd- und Südost-Abhange des Bachers sich anlagern.

Am mächtigsten aber erscheint das Uebergangsgebilde am Westabhange entwickelt, wo es von St. Barbara über Rothenbach und Pametsch bis St. Peter zu herrscht, um dann den glimmerig-chloritischen Schiefen von Unterdrauburg und Buchenstein Raum zu geben. Bei Windisch-Gratz setzen die betreffenden Schichten dann auch über das Mislingthal hinaus in West-Nordwest fort und hängen mit den auf dem Kärnthner Gebiete ausgedehnt entwickelten Thonschiefen von Bleiburg, Prevali u. s. w. zusammen.

Im innern Bacher erscheint ein schimmernder eisengrauer Thonschiefer auffallenderweise als isolirte Parcellen auf Granit unmittelbar auflagernd, so auf der Spitze der Velka Kappa selbst und von da im Norden und im Südwesten hinab noch an mehreren Stellen. Die Lagerung von der Velka Kappa zum Drauthale hinab ist rechtsinnig, die Schichten verflachen nach Norden zu, secundäre und tertiäre Gebilde folgen dann; indessen bevor man noch das Drauthal erreicht, erscheinen die Thonschiefer abermals und hängen über Wuchern mit jenen von Mahrenberg auf der andern Seite der Drau zusammen.

Secundär-Gebilde. — Von solchen erscheinen beiderseits der Drau Werfener und Guttensteiner Schichten, auf der Nordseite nur in geringer Verbreitung, südlich von der Drau aber sehr mächtig und ausgedehnt. Ausserdem scheinen noch Kreideschichten im Bacher aufzutreten. Ihr Alter ist zwar noch nicht sicher erwiesen, indessen kommen wirklich sichere Kreideschichten mit Einschlüssen von Rudisten jedenfalls am Fusse desselben an mehreren Puncten vor.

Im nördlichen Draugebirge erscheinen die Werfener und Guttensteiner Schichten nur bei Heiligen-Geist (zwischen Leutschach und Zellnitz), wo sie eine vereinzelte Partie in beträchtlicher Meereshöhe (im Mittel nahe an 3000 Wiener Fuss) darstellen. Die Verhältnisse sind sehr klar und instructiv. Von der Drau aus zu dem 3005 Wiener Fuss hohen Jarz-Kogel ansteigend, hat man krystallinische Gesteine und als deren Decke an vielen Stellen einen blaugrauen schimmernden Thonschiefer, der in einer früheren Epoche eine zusammenhängende Decke des Ganzen dürfte gebildet haben, jetzt aber, von der Verwitterung und Erosion stark betroffen, nur die höheren, geschützteren Strecken des Grates noch bedeckt. Eine starke Zerstörung muss denn auch wohl die Secundär-Gebilde bis auf die kleine Partie vermindert haben, die man bei Heiligen-Geist noch vorhanden sieht; ursprünglich werden sie wohl mit jenen des Bachers und jenen des angränzenden Theiles von Kärnthen eine und dieselbe Ablagerung gebildet haben.

Die rothen Werfener Schichten liegen zu unterst, darauf folgt dann Kalk oder Dolomit. Die über die allgemeine Höhe dieses Theiles des Gebirges nur wenig vorragende Waldkuppe des Jarz-Kogels ist ein fester rother Sandstein, ganz vom Aussehen des Werfener Sandsteines der Nordseite der Alpen, sowie auch sehr ähnlich dem bunten Sandsteine von Mittel- und Norddeutschland. Nordwestlich von da erhebt sich eine andere Kuppe, welche die Kirche Heiligen-Geist trägt, und sowohl diese, als auch noch eine dritte dazwischen gelegene Kuppe bestehen aus grauem Kalkstein und Dolomit; in ersterem kommen Spuren von Versteinerungen vor. Am Wege vom Jarz-Kogel nach Heiligen-Geist aber sieht man die ganz unzweifelhafte Unterteufung der Kalk- und Dolomitpartie durch ein grobes eisenschüssig rothes Conglomerat, welches offenbar dem Werfener Sandsteine angehört. Dasselbe eisenschüssige Conglomerat durchschneidet man auch, wenn man von der Heiligen-Geister Kalkkuppe im Norden hinab gegen Leutschach geht. Die Kalk- und Dolomitpartie erweist sich darnach als den Guttensteiner Schichten oder dem Muschelkalk anderer Gegenden entsprechend.

Vielleicht gehört zu den Werfener Schichten auch das westlich von da auftretende Conglomerat der Kappel und des Radels; wir werden dasselbe weiter unten besonders erörtern.

Die Nordwestregion des Bachers beherbergt eine ansehnliche Partie von Werfener Schichten, theils Sandstein und Conglomerat, theils rothe und grüne Schiefer darstellend. Sie erscheinen namentlich in beträchtlicher Entwicklung in der Gegend südlich von Trofin und Saldenhofen, zumal am Mraulag-Berg, wo sie für sich allein ganz beträchtliche Bergmassen zusammensetzen, ohne dass noch die an deren Fuss hinziehenden tiefen Wildgräben die ganze Mächtigkeit des Gebildes hätten blosslegen können. Nordöstlich von da taucht dieselbe Bildung aus den zwischen Saldenhofen und St. Anton sie überdeckenden tertiären Molassen noch einmal hervor und reicht hier unweit von Wuchern bis dicht an die Drau. Uebergangsthonschiefer ist auch hier die nächst tiefere Gebirgsschichte. Noch weiter westlich unweit der Kirche St. Ignaz, Gemeinde Rottenberg, erscheint wieder eine vereinzelt Partie Werfener Sandstein, und das ist das östlichste Vorkommen dieser Art im Bacher.

Am südwestlichen Abfall des Gebirges zwischen Windisch-Gratz und Unterdrauburg erscheinen Werfener und Guttensteiner Schichten an mehreren Stellen im Hangenden der Uebergangsthonschiefer.

Denkt man sich alle die eben erörterten Partien von Werfener und Guttensteiner Schichten mit einander in Verbindung gesetzt, so erhält man damit einen ungefähr eine Stunde breiten und neun Stunden langen Streifen, der von Ost-Nordost in West-Südwest über Heiligen-Geist, St. Ignaz, Wuchern, St. Primus, Mraulag-Berg und St. Anna ob Windisch-Gratz zieht.

Das Conglomerat der Kappel und des Radels. — Es ist diess ein auf der Kappel und über den ganzen Radel von St. Pongratz an bis St. Anton in beträchtlicher Ausdehnung und Mächtigkeit entwickeltes Conglomerat, dessen Altersbestimmung mich nach mehrfacher Begehung noch immer ebenso in Verlegenheit setzt, als bei dem ersten Betreten desselben. Meine anfängliche Meinung war, dieses Gebilde für obertertiär und wesentlich gleichhalt mit dem am Sausal und der Koralpe herrschenden Sand- und Tegelgebilde oder höchstens doch nur für das älteste Glied dieses Gebildes zu halten. Bei wiederholter Begehung des Radels kam ich indessen von dieser Ansicht so ziemlich wieder ab und vermuthete jetzt eher eine Ablagerung der Secundär-Epoche darin.

In nordwestlicher Richtung von Heiligen-Geist — der graden Linie nach etwa $1\frac{3}{4}$ Stunden davon entfernt — liegt Oberkappel. Es erscheinen hier im Hangenden von hellgrauem schimmerndem Uebergangsthonschiefer lockere Conglomerate, fast eher als Schottermassen zu bezeichnen. Sie bilden ein paar dem Thonschiefer aufgesetzte Kuppen, namentlich den Pacherschnig-Kogel.

Es zeigen sich an einzelnen Stellen darin eisenschüssige blutrothe Partien. Hiernach möchte man wohl vermuthen, dass man eine, nur durch die bedeutende Verwitterung und Erosion losgetrennte Fortsetzung der rothen eisenschüssigen Werfener Conglomerate von Heiligen-Geist in ihnen zu erblicken habe.

Indessen erscheinen wieder weiter im Westen von St. Pongratz an über den ganzen Radel die gleichen Conglomeratmassen nochmals, hier aber auf grosse Strecken weit ganz ohne alle Charaktere, die eine Beziehung auf Werfener Schichten noch gestatten könnten.

Von Oberkappel in Westen zu ins Thal hinabsteigend, kommt man aus dem Conglomerat auf den darunter liegenden grauen Thonschiefer und endlich noch etwas weiter abwärts im Ursprunge des Pubacher-Grabens auf Glimmerschiefer. Von da in Westen wieder bergan gehend, gelangt man wieder auf den Thonschiefer, und dieser bleibt herrschend bis zum Abhange der steilen Kuppe, welche die Kirche St. Pongratz trägt. Hier verliert sich dann jede Felsentblössung, man bemerkt nur einzelne grobe Gerölle von den verschiedensten krystallinischen Gesteinen. Und so marschirte ich oben auf der Höhe des Grats über den Kleinradelberg (3144 Wiener Fuss) und den Kaprunerkogel (3324 Wiener Fuss) hinaus bis zu jener Einsenkung des Grats, über welche die Radel-Strasse führt.

Ich behielt auf diesem Wege fortwährend bedecktes, bewachsenes Terrain, auf welchem bald mehr, bald minder grosse Gerölle, selbst klaffer-grosse Blöcke von Glimmerschiefer, Gneiss und Eklogit zerstreut lagen. So blieb denn kein Zweifel, dass auch die ganze höhere Partie der Remschnig und des Radel von St. Pongratz an bis zum Sattel hinab — und wie eine spätere Begehung ergab auch von da an noch weiter in Nordwest bis halbwegs St. Lorenzen — noch dasselbe, aus Geröllen und Blöcken krystallinischer Gesteine zusammengesetzte, auf Thonschiefer ruhende Conglomerat bildet, von dem ich vordem schon auf der Kappel eine kleinere isolirte Partie gehabt hatte.

Das Altersverhältniss dieser beträchtlichen Conglomeratmassen muss denn aber vorläufig noch unbestimmt bleiben. Schichten, die man mit Entschiedenheit dem Werfener Sandstein oder der oberen Tertiärbildung zuweisen könnte, sowie organische Einschlüsse fehlen. Einstweilen lässt sich nur Folgendes festhalten: Die beträchtliche Meereshöhe, welche das Conglomerat erreicht, 3000 und mehr Fuss, deutet auf eine Ablagerung aus älterer Epoche; sichere Tertiärschichten erreichen in derselben Gegend bei weitem nicht diese Höhe, sie steigen kaum etwas über 2000 Fuss an. Die Analogie im Vorkommen mit der oben beschriebenen isolirten Partie Werfener und Guttensteiner Schichten zu Heiligen-Geist lässt gleichfalls auf eine ältere Formation und zwar zunächst auf Werfener Schichten schliessen. Das öftere Erscheinen rother eisenschüssiger Partien im Conglomerate der Kappel könnte hierfür als ein weiterer Beleg gelten. Indessen zeigt die ganze Ablagerung insgesamt, den gegenübergelegenen rothen Sandsteinen, Conglomeraten und Schieferen der Norwestpartie des Bachers verglichen, doch einen so entschiedenen Gegensatz, dass man von dieser Vermuthung wieder abkommen muss.

Für ein tertiäres Alter spricht die grosse Aehnlichkeit des Conglomerats mit den Gerölle- und Conglomerat-Lagen der nördlich vom Radel auftretenden ober-tertiären Molassen, namentlich wie man solche am Abhange der Schwanberger

Alpen gegen Eibiswald zu auf Gneiss aufgelagert sieht. Auch im Molassengebilde des Bachers kommen ganz ähnliche Schichten vor, so namentlich unweit von St. Johann ob Drautsch.

Einstweilen muss die Beantwortung der Frage denn noch dahingestellt bleiben. Vielleicht führt bei einer späteren Untersuchung der Radel-Gegend ein glücklicher Zufall einmal zu einer sicheren Altersbestimmung der fraglichen Conglomerat-Ablagerung.

Kreideformation des Bachers. — Westlich von Reifnik auf dem Sapetschnig-Berge erscheint im Hangenden der oben beschriebenen, unmittelbar auf Granit ruhenden grauen Thonschiefer ein versteinierungsführender grauer Kalkstein, der eine kleine felsige Kuppe bildet. Das Gestein ist durch und durch erfüllt von Bruchstücken verschiedener, meist kleinzelliger Fossilien, die auf den ersten Anblick oft an Korallen erinnern, vielleicht aber von Rudisten herühren. Das Alter dieses Reifniker Kalksteines muss vorläufig noch als unermittelt dahingestellt bleiben; am ersten möchte ich ihn wohl noch für Hippuritenkalk halten.

Bei der Glasfabrik Josephsthal südöstlich von Reifnik erscheint ein Dolomit, der dasselbe Lager sein dürfte. Er lagert auf Gneiss-Glimmerschiefer.

Wieder eine Partie von Kalkstein mit vielen lamellos-zelligen Fossil-Bruchstücken bildet den Gipfel des Jesenko-Berges nordöstlich von Windisch-Gratz. — Ganz unzweifelhafte Kreidefossilien habe ich zwar auch hier nicht gefunden, wohl aber in anderen Kalksteinpartien am westlichen und südlichen Fusse des Bachers zu Altenmarkt bei Windisch-Gratz und zu Lubnitzeu und Rötschach unweit Weitenstein, wo in lichten Kalksteinen ganz sichere und wohl erhaltene Rudisten vorkommen. So wird es denn sehr wahrscheinlich, dass auch der Kalk des Sapetschnig- und des Jesenko-Berges zur Kreideformation gehören mögen. Alsdann würden die Höhenverhältnisse, unter denen die Kreideschichten am Bacher vorkommen, besonderes Interesse gewähren; die Partie auf dem Jesenko-Berge und die zu Altenmarkt zeigen nämlich einen Höhenunterschied von ungefähr 2000 Wiener Fuss.

Zur Kreideformation gehört auch eine dicht an der Südseite des Bachers als Hangendes der krystallinischen Schiefer auftretende Mergel- und Sandsteinschiefer-Ablagerung mit Lagern von Glanzkohle, welche namentlich zu Jamnig bei Rötschach bergmännisch aufgeschlossen sind. Es kommen Korallen und Schnecken hier vor, namentlich auch die *Omphalia Kefersteini Goldf. sp.*, ein charakteristisches Gosau-Fossil. Man muss nach diesen Einschlüssen die Glanzkohle von Rötschach mit Bestimmtheit als ein Glied der Kreide- oder Gosauformation deuten.

Tertiärgebirg. — Untertertiäre (eocene) Schichten erscheinen nur an der Südseite des Bachers, wo sie, der allgemeinen Streichungslinie der Gegend überhaupt folgend, einen langen schmalen, mehrmals unterbrochenen Streifen von Misling über den Loschberg nach Weitenstein und weiterhin bilden.

Es sind graue sandige Mergelschiefer, schiefrige Sandsteine, auch wohl Conglomerate; an mehreren Stellen hat man darin Lager von backenden Glanzkohlen, sogenannten Alpenkohlen, erschürft. Das durch seinen Reichthum an fossilen Pflanzenresten in den letzten Jahren so bekannt gewordene Sotzka, südlich von Weitenstein, gehört derselben Ablagerung an. In dem eigentlichen Bacher herein erstrecken sich diese untertertiären Gebilde indessen nicht.

Obertertiäre Schichten erscheinen in und an den Gebirgen beiderseits der Drau in grosser Ausdehnung und Mächtigkeit entwickelt.

Sie schliessen sich durchaus den in einem früheren Aufsätze von mir beschriebenen obertertiären Ablagerungen an der Koralpe und am Sausal unmittelbar an; sie sind im Allgemeinen als gleichzeitig mit diesen gebildet anzunehmen, bieten indessen doch in Bezug auf petrographische Beschaffenheit, Lagerungsverhältnisse, Häufigkeit und Art der Fossilführung mannigfache Abweichungen von solchen.

Zwischen Koralpe und Sausal hatten wir eine fast noch ganz ungestörte und meist noch nahe horizontal gelagerte, in festen Niveau-Verhältnissen auftretende Tertiäralagerung, hinreichend charakterisirt durch ihre streckenweise sehr reiche Fossilführung. Anders wird es denn aber wenn man die Sulm überschreitet. Von da in Süden wird die Aufrichtung der Schichten herrschend. Fast überall trifft man Schichten, deren Einfallen sich mit Leichtigkeit bestimmen lässt. Zugleich erreicht denn das Tertiärgebilde hier auch grössere Meereshöhen als in der Gegend nördlich von der Sulm. Wir müssen daraus schliessen, dass die Gegend südlich von der Sulm, also Radel, Remschnig, Posruck und Bacher, nach Ablagerung der oberen Tertiärschichten bedeutende Schichtenstörungen erlitten. Die dadurch bewirkten Oberflächenveränderungen mögen meiner Schätzung nach 500, höchstens 1000 Fuss, sicher nicht mehr betragen. Wir dürfen diesen nachtertiären Schichtenstörungen daher auch die Emporhebung der krystallinischen Gebirge beiderseits der Drau nicht zuschreiben. Erstlich erreichen dieselben hier 3000, 4000 und mehr Fuss Meereshöhe, die Tertiärschichten dagegen (abgesehen von dem nach seinen Alter noch ganz unsicheren Kappeler und Radeler Conglomerat) kaum viel über 2000 Fuss. Dann aber weicht auch die petrographische Beschaffenheit und die Fossilführung der an diese älteren Gebirge gelagerten obertertiären Schichten mehrfach ab von jener der gleichalten Ablagerung am Fusse von Koralpe und Sausal. Die meerischen Versteinerungen verlieren sich bis auf ganz vereinzelte Partien; statt der meerischen Ablagerungen trifft man kohlenreiche Süsswasserschichten und fossilarme, wahrscheinlich meistens brackische Schichten. Man darf daraus wohl abnehmen, dass sie aus einem durch beträchtliche Gebirgshervorragungen unterbrochenen und mehrfach durch einströmende Binnengewässer ausgesüsstem Meerestheile abgelagert wurden.

Gehen wir im Anschluss an die zwischen Koralpe und Sausal ausgebreiteten Tertiärgebilde von Norden aus, so haben wir südlich der Sulm zunächst eine ausgedehnte Süsswasser- und eine ziemlich ebenso beträchtliche Meeresablagerung, die erstere auf der Westseite in dem Winkel gelegen, den die Koralpe mit dem

Radelmacht, die letztere auf der Ostseite bis zur Mur und Drau und noch weiter in Osten über die Gränzen des von mir begangenen Gebietes hinaus sich ausdehnend.

Den ganzen südwestlichen Winkel des von Tertiärgebilden eingenommenen wellig-hügeligen Terrains, welches die Schwanberger Alpen mit ihrem nordsüdlichen Verlaufe einerseits, der von diesen in Osten sich ablösende Höhenzug des Radls andererseits zwischen sich frei lassen, füllt eine kohlenreiche Süswasserbildung aus. Ihr gehören die wichtigen Glanzkohlen-Lagerstätten von Eibiswald und von Schönegg, Steieregg und Jagernig bei Wies an. Blau-graue, graue und bräunlich-graue Tegelschiefer, schiefrige Sandsteine und grobe Urfelsconglomerate sind hier die herrschenden Gesteine. Die Kohlen sind dichte schwarze Glanzkohlen von meist grosser Reinheit und Verwendbarkeit, nur die von Steieregg sind kiesig und werden zur Alaunsiederei verwendet. Es sind mehrere solcher Lager, die über einander zu folgen scheinen; dass dem Radl am nächsten liegende von Eibiswald dürfte dann das älteste sein. Man hat in dieser ganzen Gegend von Eibiswald und Wies an in Osten bis Grossklein und Arnfels und weiterhin fast nur Schichten von deutlichem und zwar oft ziemlich starkem Verfläichen, zudem auch meist sehr constanter Lagerung. So herrscht namentlich bei Eibiswald und Wies ein Einfallen in Nord und Nordost, meistens wohl unter einem geringen Winkel, doch stellenweise auch mit stärkerer Neigung. Ueber Lagerung und Abbauverhältnisse in den einzelnen Gruben findet man nähere Nachrichten in Herrn Professor F. Sprung's Beschreibung dieses Reviers ¹⁾.

Die organischen Einschlüsse bestehen in Flusswasser-Conchylien (Unionen, Paludinen, Melanien und vielleicht auch Cyrenen, beide letztere Geschlechter bis jetzt nur zu Grossklein beobachtet, wo namentlich *Melania turrita* Klein [*M. Escheri Brogn.*] zu erkennen war), ferner in Ostrakoden, Blattabdrücken und in verhältnissmässig zahlreichen Wirbelthierresten. Aus der näheren Betrachtung dieser Versteinerungen geht hervor, dass die Eibiswalder und Wieser Schichten wesentlich demselben geognostischen Horizont angehören müssen, dem auch die Tegel von St. Florian, die Süswasserkalke von Rein und Strassgang und also auch die Braunkohlen von Voitsberg, Köflach u. s. w. angehören. Der allgemeine Habitus der Eibiswalder und Wieser Kohlengebilde hätte auf ein etwas grösseres Alter schliessen lassen. Eine bisher allgemein verbreitet gewesene Ansicht erklärt die Eibiswalder und Wieser Glanzkohlen für älter als die Voitsberg-Köflacher Braunkohlen. Die unmittelbare mineralogische Beschaffenheit der Gesteine und der von ihnen eingeschlossenen Kohle, der Grad der Umwandlung, der im ersteren Revier sicher ein weiter vorgeschrittener ist als im letzteren, lassen hierauf schliessen. Auch ist eine Vergleichung der in beiden Kohlenrevieren vorkommenden organischen Einschlüsse nicht unmittelbar ausführbar, denn in der nördlichen Partie (Rein, Strassgang und anderen Orten) herrschen Land- und Sumpfschalthiere, in der südlichen dagegen Flusswasserbewohner, in Folge dessen bis jetzt

¹⁾ Tunner's Jahrbuch der Vordernberger montanistischen Lehranstalt. I. Jahrgang. Gratz 1842. S. 60.

noch keine beiden Revieren gemeinsame Fossil-Arten vorgekommen sind. Indessen der allgemeine stratigraphische Werth der Fossilien eines jeden der beiden Kohlenreviere reicht an sich schon aus, die Frage wenigstens der Hauptsache nach zu lösen. Schon die Säugethierreste allein, welche in den Eibiswalder und Wieser Gruben vorgekommen sind, wie namentlich *Mastodon angustidens Cuv.*, *Rhinoceros incisivus Cuv.* und *Dorcatherium Naui v. Mey.*, reichen aus, darzuthun dass das Alter dieser Kohlen keinesweges weit zurückgehen kann und dass, wenn das südliche Kohlenrevier Mittelsteiermarks wirklich etwas älter als das nördliche sein sollte, der Unterschied doch jedenfalls nur ein sehr geringer sein kann. — Die Hypothese, dass die bis zum Grade von Glanzkohle vorgeschrittene Umwandlung der in der südlichen Gegend abgelagerten urweltlichen Holzmassen mit der allgemeinen Aufrichtung der Tertiärschichten in derselben einen Zusammenhang haben könne, dürfte wohl nun zunächst in Betracht kommen. Ein ähnlicher Zusammenhang von Umwandlungserscheinungen ist von anderen Orten schon öfter angegeben worden, das ganze Verhältniß aber ist jedenfalls noch immer sehr räthselhaft und sehr der willkürlichen Deutung anheim gegeben.

Der östlichste Punct, wo noch sichere, durch Fossilreste als solche charakterisirte Süßwasserschichten vorkommen, ist zu Grossklein, dicht am südlichen Fusse der Uebergangsschiefer-Höhen des Sausals. Doch wird man auch wohl die ganze Gegend von Arnfels und Leutschach noch als Süßwasser- oder Brackwasser-Ablagerung gelten lassen. Entscheidende organische Einschlüsse war ich übrigens nicht so glücklich hier auffinden zu können. Die Gesteine sind feste sandige Schieferthone und Schiefermergel, Sandsteinschiefer, feste Sandsteine (diese z. B. eine Strecke weit zwischen Arnfels und Leutschach), ferner grobe, besonders an Kalksteineinschlüssen reiche Conglomerate. Letztere herrschen namentlich im Nordosten von Arnfels, wo sie die höchste Kuppe dieser Gegend, den Kreuzberg (2008 Wieper Fuss) zusammensetzen. Sie reichen von da als ein breiter Streifen in Westen bis zu den Gemeinden Ottenberg und Ewitsch unweit Ehrenhausen. Alle diese Schichten sind aufgerichtet. So beobachtet man namentlich um Arnfels ein Einfallen von 15, 20, 22 Grad in Osten; diesen Schichten fallen dann die bei Leutschach direct entgegen.

Die ersten sicheren Meeresschichten findet man im Osten von da bei Gamlitz, in der Gemeinde Glanz und bei St. Georgen.

Hiermit erreicht man dann die Leithakalke und Leithategel, die von dem Ostabhange des Sausals her über Ehrenhausen und Spielfeld zum Platsch und weiterhin in Südost nach den Windischen Büheln ziehen.

Versteinerungsreicher Leithakalk, ganz jenem von Wildon, von St. Nikolai am Sausal u. s. w. entsprechend, jene schon erwähnten Conglomerate, die vom Kreuzberg, nordöstlich von Arnfels, in Osten bis gegen Ehrenhausen ziehen, ferner verschiedene Tegel, Mergelschiefer, Sandsteinschiefer u. dgl. bilden die Gesteine dieser meerischen Ablagerung.

Das tiefste Glied sind die sandig-thonigen und sandig-mergeligen Schichten. Sie ziehen sich als Liegendes des Leithakalkes vom Sausal her über Ehren-

hausen zum Platsch; hier verschwinden sie vorübergehend unter der beträchtlichen Decke, welche der die höheren Partien des Gebirges zusammensetzende Kalk darüber bildet, tauchen aber auf der Südseite wieder hervor und bleiben über St. Kunigund herrschend bis nach Marburg, wo sie gegen die Drau und deren Diluvialschotter-Ebene rasch abschneiden. Grössere und bestimmbare organische Reste sind in diesen Tegeln und Molassen im Ganzen selten und stets von jenen des Tegels von St. Florian abweichend; indessen doch jedenfalls von ziemlich gleichem Alter mit denselben. *Pecten cristatus Bronn* und einige Spatangiden, die freilich meist nur übel erhalten vorkommen, sind besonders bezeichnend. Am reichsten ist die Fauna in den schiefrigen Sandmergeln zu Spielfeld im unmittelbaren Liegenden des Leithakalkes, wo neben *Pecten cristatus Bronn* und andern Schalthierarten namentlich auch Krebsreste (Brachyuren) in ziemlicher Zahl und zum Theile sehr guter Erhaltung vorkommen. An mikroskopisch kleinen Foraminiferen aber scheinen wohl alle diese Schichten einen grossen Reichthum zu beherbergen; hin und wieder entdeckt man einzelne bei genauer Betrachtung auch schon mit blossem Auge.

Auf der Südseite des Platsches werden die sandig-thonigen und sandig-mergeligen Schichten allmählig immer fester und erreichen eine Festigkeit, wie man sie im Allgemeinen auf der anderen Seite und namentlich auch am Sausal nicht leicht trifft; solche feste Sandsteinschiefer und Sandsteine bilden beträchtliche, von Gräben steil durchschnittene Höhen im Posruck, namentlich gegen St. Urban, Heiligen-Kreuz und Heiligen-Geist zu, wo sie als Litoralbildung am Rande des Tertiärgebietes gegen die älteren Schiefermassen des Posrucks und der Remschnig sich darstellen. Sie sind hier sehr fossilarm, es kommen nur undeutliche Spuren von pflanzlichen Einschlüssen vor.

Was den Leithakalk anbelangt, so ist er auf dem Platsch selbst nicht besonders fossilreich, desto mehr bietet er bei Ehrenhausen und Gamlitz, namentlich nördlich vom letzteren Orte, wo darin schöne Austern, *Pecten*-Arten, Bohrmuscheln, Korallen u. s. w. vorkommen. Bryozoen in zahllosen Mengen beherbergt er an der Kochmühle bei Ehrenhausen.

Die Conglomerate dieser Gegend bilden, wie schon früher angegeben wurde, eine zusammenhängende Partie mit jenen, die zwischen Arnfels, Leutschach und Grossklein im Hangenden von Süsswasser-Molassen und Tegelschiefern erscheinen und dort wohl auch ein Absatz aus süssem Wasser sind; bei Gamlitz und Ehrenhausen aber sind sie marin, sie führen hier *Conus*-Arten und andere Meeresfossilien und zeigen selbst stellenweise förmliche Leithakalk-Schichten ausgeschieden. Ueberhaupt dürften die Conglomerate mit den Kalken hier ziemlich gleich alt sein, wenigstens lagert sowohl die Hauptmasse des einen als die des andern, unabhängig von einander, auf dem Molassen- und Tegelgebilde. Die Conglomerate sind zum Theile sehr fest und man gewinnt aus ihnen zwischen Gamlitz und Ehrenhausen sehr geschätzte Mühlsteine.

Wenden wir uns nun in Süden zu den tertiären Ablagerungen an der Drau und am Bacher. Schon erwähnt wurde, dass ein ansehnlicher Zug von tertiärem Gebilde

auf der Nordseite des Gebirges zwischen dem krystallinischen Gestein hindurchsetzt und auf diese Weise einen Theil des Bachers von der südlich bleibenden Hauptmasse abschneidet. Es hat dieser Zug seine beiden Endpunkte im Drauthal, einerseits zu Saldenhofen, wo gegenüber zu Hohenmauthen eine Partie desselben Gebildes ihm entspricht, andererseits zu Fall, wo auch wieder der Fluss den Zusammenhang mit der gegenüberliegenden Partie derselben Ablagerung unterbricht.

Zu Hohenmauthen hat man feste graulich-grüne Sandstein- und Conglomeratmassen, welche namentlich an der Feistritz eine ansehnliche Kuppe, die Grashin, zusammensetzen. Es kommen Spuren von Pflanzenresten darin vor. Gegenüber auf der Südseite der Drau entsprechen den Hohenmauthener Schichten dann die Molassen von Saldenhofen, aus deren Gebiet hier eine isolirte Granitpartie (Ruine Saldenhofen, Kirche Maria-Stein) hervorragt.

Es setzen sich diese Tertiärgebilde, meist aus lockeren Molassensandsteinen, sandigen Schiefeln und Conglomeratlagen bestehend, hie und da auch geringe Spuren von Glanzkohlen führend, in Südost nach St. Anton und Reifnik fort, dann von da in Ost über St. Lorenzen nach Fall, wo die Drau wieder hindurchbricht. Die Schichten sind durchweg aufgerichtet, die Lagerungsweise wenig constant. Bei Fall fand ich darin tertiäre Meerespetrefacten (Bruchstücke von Seeigel-Gehäusen), ein Fund, der in sofern von Bedeutung ist, als er wohl für jenen ganzen Zug tertiärer Gesteine eine Ablagerung aus Meeresgewässern anzunehmen berechtigt.

Die nächste Fortsetzung finden wir auf der nördlichen Drauseite, wo bei Zellnitz eine ansehnliche Partie von Conglomerat am Fusse der Glimmerschieferberge auftritt. Weiter in Osten, jetzt aber wieder auf der südlichen Drauseite, folgen dann die mächtigen Conglomeratmassen von Maria-Rast, Lembach und Pickern und hiermit erreicht dann der grosse Molassen-Streifen der Nordseite des Bachers sein östliches Ende.

In dieser ganzen Erstreckung kommen bald hie, bald da kleine Flötze oder Putzen von Glanzkohle vor. Man hat an vielen Stellen auf denselben geschürft aber nie sie zu einem bauwürdigen Lager sich gestalten sehen. — Diese Glanzkohlen-Bildung, die man den Tegelschiefern, Sandsteinschiefern u. s. w. von Marburg, St. Urban, St. Kunigund u. s. w. dem Alter nach gleichzusetzen hat, bleibt am Bacher auf die Nordseite beschränkt.

Auffallend ist es dann aber, auf der Ostseite des Gebirges demnächst eine Braunkohlenbildung folgen zu sehen; auch hier deutet die Natur der umschliessenden Gesteine wieder darauf hin, dass die Braunkohlenbildung jüngerer Entstehung sei, ohne dass indessen diese Muthmassung, zu der man beim ersten Anblick des Gebildes sich geführt sieht, wirklich sicher erwiesen werden kann. Die umschliessenden Gesteine sind weich und locker, die Terrainformen sehr sanft und die Höhenunterschiede höchst gering. Gleich schon bei Pickern, wo der grosse Zug Glanzkohlen führender Molassen sein östliches Ende erreicht, legt sich statt dessen am Fusse der Gneiss- und Glimmerschieferhöhen des Bachers ein niederes, theils

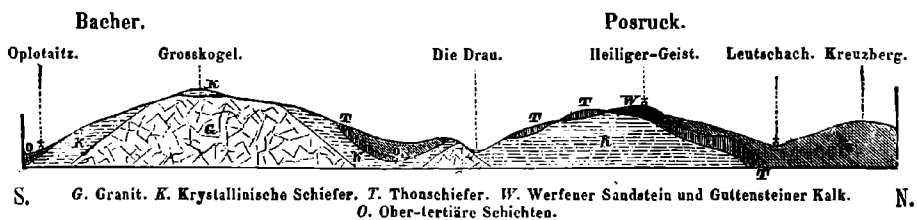
ebenes, theils flachwelliges Lehm- und Letten-Terrain an, welches dann partienweise an der Ostseite des Gebirges über Schleinitz und Pulsgau sich fortzieht und hier dem ausgedehnten Tertiärgebiete zwischen dem Bacher und dem Kalkstein-Zug des Wotsch sich anschliesst. Lignit soll an mehreren Stellen am Ostrande des Bachers in geringen Partien vorgekommen sein; doch besteht derzeit keinerlei Betrieb mehr darauf. Feuerfester Thon wird zu Pulsgau gewonnen.

Am südlichen Fusse des Bachers von Pulsgau an über Windisch-Feistritz, Czadram u. s. w. bis gegen Gonobitz zu herrschen obertertiäre Schichten, die einen Wechsel ansehnlicher Höhenwellen mit breiten ebenen Wiesensohlen darstellen. Die Höhen zeigen meist lockeren Tertiärschotter, der auch wohl stellenweise als fest erhärtetes Conglomerat erscheint; die flachen Abhänge und die ebenen Thalsohlen setzt gelber Lehm zusammen. Von organischen Einschlüssen war nichts zu bemerken.

Weiter in Westen liegen secundäre Kalk- und Dolomitmassen und eocene Gebilde am Rande des Bachers an, was bis gegen Misling so bleibt.

Hier beginnen wieder obertertiäre Gebilde. Es ist das östlichste Fortstreichende jenes westöstlich verlaufenden Zuges Eraunkohlen führender Tertiärgebilde, der in Kärnthen den nördlichen Fuss des Obir und der Petzen besäumt. Zu Siele westlich von Windisch-Gratz tritt dieser Zug nach Steiermark herein und verläuft von da in Südost bis gegen Misling, sonach den südwestlichen Rand des Bachers umfassend. Es sind vorwiegend lockere Lehm- und Tegelmassen, in denen an mehreren Stellen auf Kohlen theils früher gebaut wurde, theils noch Versuchsbaue betrieben werden. Auch Petrefacten kommen vor; bestimmbare Exemplare traf ich nicht an, doch geht aus den von Hrn. Lipold auf dem Kärnthner Gebiete gesammelten Fossilien, unter denen dieselbe *Melania turrita* Klein, die ich zu Grossklein fand, sich befindet, ihr obertertiäres Alter mit Sicherheit hervor. Eben in diesem obertertiären Gebiete fand ich zu Altenmarkt bei Windisch-Gratz ein Kalkconglomerat ziemlich verbreitet. Es führt vorwiegend wohl gerundete Gerölle von fossilienreichem Nummulitenkalk, einem Gestein, welches bis jetzt in Untersteier noch nicht anstehend bekannt ist. Vielleicht werden die bevorstehenden weiteren Aufnahmen in Untersteier über die Verbreitung dieses merkwürdigen Conglomerats und die Herkunft seiner Einschlüsse noch mehr Licht gewähren.

Durchschnitt durch den Bacher und den Posruck.



Ich beschliesse meinen Bericht mit einem Durchschnitte, welcher von Nord nach Süd gehend den Kreuzberg bei Leutschach (2008 Wiener Fuss), die

Kirche Heiligen-Geist im Posruck (ungefähr 3000 Fuss) und den Grosskogel im Bacher (4228 Fuss) berührt. Zur Erzielung grösserer Deutlichkeit wurde die Zeichnung beträchtlich verkürzt. Die eigentliche Entfernung der beiden Endpunkte beträgt beiläufig zehn Stunden. In Betreff der geologischen Einzeichnungen muss ich bemerken, dass ich den Granit des Bachers als eigentliche innere Kernmasse des Gebirges auffasste. Die vielfachen kleinen Durchbrüche des Granits am nördlichen und westlichen Fusse des Gebirges rechtfertigen hinreichend diese Deutung und eine dieser kleinen Granithervorragungen im Drauthale etwas oberhalb vom Schlosse Fall wurde in den Durchschnitt, indem sie nahe in dessen Linie liegt, hereingezogen. In den Gebirgen nördlich der Drau ist von einem solchen Granitdurchbruch mir nichts zu Gesicht gekommen, der Granit wurde daher auf dem Durchschnitte auch nicht weiter in Norden fortgeführt.

IV.

Geognostische Skizze des Pristova-Thales bei Cilli.

Von Emanuel Riedl,

gewerkschaftlichem Markscheider.

Das Thal von Pristova und Ossenitz, von SO. nach NW. sich erstreckend, mündet $\frac{1}{2}$ Stunde südlich von Cilli in das Santhal, dem es seine Gewässer, zum Pristovabache vereint, zuführt. Die Begränzung des Thales bildet einerseits das meist sehr steile und waldige Nordgehänge des Petschouneggebirges, dessen höchster Punct, der Dost, sich circa 3000 Fuss über die Thalsohle erhebt. Dieser Gebirgszug, vorwaltend aus Grauwackenkalk bestehend, entsendet oberhalb Ossenitz einen Ausläufer nach NO., der hier die Thalgränze bildet. Gegen Norden macht der Schlossberg mit seinen Ausläufern die Gränze. In der letztgenannten Richtung erhebt sich das Terrain viel flacher als sonst und steigt, insbesondere in der Nähe des Dorfes Pristova gleichsam wellenförmig auf. Dasselbe wird in diesem Ansteigen nur in der Nähe der Thalmündung gegen des Santhal hin durch einzelne tiefere Gräben unterbrochen.

Oberhalb Ossenitz, dort wo das Thal durch den Ausläufer des Petschouneg's begränzt erscheint, entspringt der Pristovabach mittelst einer Menge Quellen, die sämmtlich in die zahlreichen und wie es scheint ziemlich weit verzweigten Kalkhöhlen des genannten Gebirges ihren Ursprung haben. Die weiteren Zuflüsse des Baches kommen lediglich aus den tiefen Schluchten desselben Gebirges.

Die Thalsohle ist allenthalben mit Diluvialgebilden überdeckt. Während am nördlichen mehr minder steilen Gehänge unmittelbar unter der Grasnarbe ein lichtgelber Letten von sehr verschiedener Mächtigkeit gelagert erscheint, findet man am südlichen flacheren Gehänge einen sehr thonigen fetten Fruchtboden, der meist zum Weinbaue benützt wird. Bloss an einigen wenigen, höher gelegenen Puncten des Thales durchbrechen einzelne Schichtenköpfe des Grauwackenkalkes