

gelegener Verdickung. Von Oppenheim¹⁾ wurde 1894 *Num. subexponens* Opp. beschrieben, der sich von *Num. mamillata* kaum wird getrennt halten lassen. Die steil, fast senkrecht gestellten Septen, die für *subexponens* charakteristisch zu sein scheinen, finden sich auch bei *mamillata* Arch. (l. c. XI, 6). Bei *N. exponens*, der mikrosphärischen Begleitform (cf. Harpe, Bull. soc. vaud., vol. XVII, Nr. 85, 1881, pag. 436), obgleich Archiac l. c. pag. 155 von *mamillata* sagt: „ordinairement dans une couche inférieure à celle où se trouve la *Num. exponens*“, sind die Septen meist steil gestellt, die äusseren jedoch schwach geneigt.

Dass *subexponens* Opp. in demselben Horizont sich findet wie *mamillata* Arch. (non *mammilla*), erhellt aus der Tabelle bei Oppenheim, pag. 12, 13, wo beide aus II A, der älteren Abtheilung seiner zweiten Nummulitenfauna, citirt werden.

Vorträge.

Dr. J. Dreger. Vorläufiger Bericht über die geologische Untersuchung des Posstruckes und des nördlichen Theiles des Bachergebirges in Südsteiermark.

Die Koralpe sowohl wie die auf der westlichen Seite des Lavantthales gelegene Saualpe haben in ihrem südlichen Theil ein geographisches Nord-Süd-Streichen, während das geologische aus dem in den nördlicheren Theilen herrschenden Nordwest—Südost-Streichen sich allmählich nach Süden dem westöstlichen nähert. Die unmittelbare Fortsetzung der krystallinischen Gesteine der südlichen Abdachung der Koralpe, die hier im Hühnerkogel noch 1522 *m* Seehöhe erreicht, bildet der Radlberg, der Remschnigg und endlich das Posstruckgebirge.

Diese drei Höhenzüge bilden ein zusammenhängendes Ganzes, welches Rolle²⁾ unter dem Namen Draugebirge zusammengefasst hat. Im Westen gegen die Koralpe bildet der Radlbach die Grenze dieses Gebirges, im Osten wird es durch ein Flässchen, das aus dem Wienergraben bei Gams, 3¼ *km* westlich von Marburg, in die Drau mündet, von den Windisch-Bücheln getrennt. Die Drau scheidet das Gebirge im Süden vom Bacher, während im Norden der Saggau- und der Pessnitzbach, der sich unweit von Arnfels beim Orte Saggau selbst in jenen ergiesst, die Grenze bilden. Die Saggau ist ein Nebenfluss der Sulm, welche unweit Leibnitz in die Mur mündet.

Der Gebirgszug des Radlberges erreicht im Kapaunerkogel die Höhe von 1049 *m* (der Radlberg selbst ist 903 *m*) hoch, der Remschnigg steigt bis zu 800 *m* an, während die höchsten Erhebungen des Posstruck

¹⁾ Ueber die Nummuliten des venetianischen Tertiärs. Berlin 1894, pag. 28, Fig. 16.

²⁾ Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A. 1857, S. 267.

In den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereines für Steiermark, Jahrg. 1895, Graz 1896 ist in der Abhandlung von Ippen „Petrographische Untersuchungen an krystallinischen Schieferen der Mittelsteiermark (Koralpe, Stubalpe, Posstruck)“. Seite 3. und in der von Dölter: „Das krystallinische Schiefergebirge zwischen Drau- und Kainachthal“ (S. 241) Neues in petrographischer und geologischer Hinsicht über dieses Gebiet enthalten.

wieder über 900 m Meereshöhe aufweisen, u. zw. der Serschen 965 m, Heiligengeist 907 m, der Kolarkogel 980 m, der Jarzkogel 966 m, der Schautzerkogel 914 m.

Durch den Pubacher-, Oswald-, Tschermenitzer-, Sturm-, Riegen-Trostenitzer und Gamsergraben wird der Possruck in sechs plateauartige Rücken zersägt, von welchen die vier westlich gelegenen in ihrer nord-südlichen Erstreckung beinahe dieselbe Höhe beibehalten und in steilen Wänden gegen die Drau abfallen.

Das häufige Herabrutschen von Felsstücken gegen den Fluss hat schon seit langem Veranlassung gegeben, Schutzvorkehrungen anzulegen, wie zum Beispiel der am Anfang der fünfziger Jahre des abgelaufenen Jahrhunderts errichtete Damm und Fanggraben am Fusse des Koisjekkogels zwischen Ledergasser und St. Oswald.

Ganz ausgesprochenen Plateaucharakter hat der westlichste Theil unseres Gebirges, nämlich der Serschen mit Oberkappel, welches mit seiner Kirche die nördliche Ecke der rhombisch gestalteten Hochebene darstellt.

Dem Bachergranit zunächst gegen Norden angelagert sind Hornblende und gneissartige Gesteine, denen Glimmerschiefer aufgelagert ist, welcher mit Amphiboliten wechsellagert. Letztere zeigen in unserem Gebiete eine ganz ungewöhnliche Mächtigkeit. Der Phyllit schliesst dann die Reihe der krystallinischen Gesteine ab. Ausser diesen nehmen noch die Tertiärformation und ganz vereinzelt mesozoische und vielleicht auch palaeozoische Gesteine an dem Aufbau des Gebirges theil.

Eine grosse Verbreitung besitzt auch jetzt noch der Urthonschiefer und doch zeigen einzelne Schollen derselben sowohl im Bacher als im Possruck, dass diese Schiefer eine noch viel bedeutendere Ausdehnung gehabt haben müssen. Wir finden den Phyllit dem Granit, dem Gneiss, dem Glimmerschiefer und den Amphiboliten aufgelagert.

In dem heute zu besprechenden Gebiete sind es drei Zonen, in denen der Urthonschiefer seine Hauptverbreitung hat.

Südlich der Drau bestehen die Höhen gleich über den Diluvialterrassen von der Biegung des Flusses südlich vom Schloss Faal bis in die Gegend von Maria Rast aus dem genannten Gestein. Dem Phyllit des Zwolnigberges bei dem eben genannten Orte ist ein bemerkenswerter Zweiglimmerschiefer eingelagert, dessen Hauptbestandtheil Quarz ist, der Turmalin und Apatit führend ist. Granaten, welche stark zerklüftet sind, lassen den Beginn einer Umwandlung in Chlorit erkennen. Es scheint aber auch primärer Chlorit vorhanden zu sein oder solcher, der aus Biotit entstanden ist. Magnetit und Brauneisen sind ebenfalls anwesend. Der spärlich vorhandene Orthoklas bildet mit Quarz ein körniges Aggregat. Das Gestein von grünlichgrauer Farbe mit seidenartigem Glanze wäre als Chlorit-Muskovitschiefer zu bezeichnen.

Der zweite Zug tritt von Westen her südlich von Reifnig in das Blatt, bildet den Klebkogel und den Jurtschitzkogel und setzt sich in östlicher Richtung über die Drau fort, wo er mit den Phyllitmassen des Possruckes in Verbindung tritt.

Im Possruck hat das Gestein seine Hauptverbreitung und hier ist es auch am besten ausgebildet. Der Quarz ist voller stark lichtbrechender Mikrolithe von Rutil (Plateau des Serschen).

Als Einlagerungen im Phyllit treten in seinem ganzen Bereiche besonders häufig Amphibolite und Glimmerschiefer auf. Quarzite, Quarzschiefer und Pegmatite sind besonders in dem nördlichen Phyllitgebiete in mächtigen Einlagerungen anzutreffen. Hier mag ein pegmatitisches Gestein angeführt werden, das in Verbindung mit Quarzit und Amphiboliten westlich von der Krampelmühle (Tschermentzergraben) im Possruck angetroffen wurde und Turmaline von ganz besonderer Grösse enthält (Schörlpegmatit).

Die Gneisse nehmen an dem Aufbau unseres Gebietes nur untergeordnet Antheil. Wir sehen sie hauptsächlich am Rande des Gebirges und in der Nähe des Bachergranites. Wir haben es dann meist mit Zweiglimmergneiss zu thun, der neben Orthoklas oft auch etwas Oligoklas führt. Turmalin kommt mitunter vor.

Von grosser Bedeutung sind die Hornblendegesteine für unser Gebiet. Mit Recht hat Döitler darauf hingewiesen, dass der Nordabhang des Bachers wesentlich aus Amphiboliten gebildet wird, in denen der Glimmerschiefer oft nur als Einlagerung erscheint. Es ist dieses mächtige Auftreten des Amphibolites für diesen Theil der südöstlichen Ausläufer der Alpen sehr bezeichnend. Nach Kalkowsky ist im Gebiete von Ronsperg und vom Hohen-Bogen an der bairisch-böhmischen Grenze ein ähnliches Verhältnis zwischen dem Amphibolit und den glimmerführenden Felsarten anzutreffen. Dadurch, dass der Amphibolit der Verwitterung grösseren Widerstand entgegengesetzt als die Glimmergesteine und nicht so leicht in lehmige Bildungen übergeht, erscheint er oft das alleinherrschende Gestein zu sein. Auch im Possruck haben die Amphibolite eine grosse Verbreitung und sind in fortwährendem Wechsel mit Glimmerschiefern anzutreffen.

Als Beispiel einer häufig vorkommenden Ausbildung lege ich einen gebankten Amphibolit aus dem Oswaldgraben (Koisjekamühle) im Possruck vor. Neben dem schon makroskopisch sichtbaren, schön dunkelgrünen Amphibolit finden sich Orthoklas und wenig Plagioklas, weisser Glimmer und Magnetit.

Aus dem Bachergebiet zeige ich einen Amphibolit von Maria in der Wüste bei St. Lorenzen vor. Es ist ein splittriges Gestein von grau-grüner Farbe. Das Amphibolmineral ist nur spärlich mit freiem Auge zu erkennen. Neben vereinzelt Quarzkörnern, die von Orthoklas schwer zu unterscheiden sind, ist Chloritbildung erkennbar.

Als Beispiel eines in Umwandlung begriffenen Granatamphibolites sei ein Gestein von lauchgrüner Farbe angeführt, das bei einer Mühle nordwestlich von der alten Glasfabrik, nördlich von Maria Rast im Bacher, gefunden wurde. Der Granat zeigt den Anfang einer Umwandlung in Chlorit. Das titanhaltige Magnetit lässt eine Umwandlung von Leukoxen erkennen. Quarzkörnchen, auch Fläsern von Quarz mit unregelmässigen Grenzen sind zwischen dem rosettenartig angeordneten, grünlichen und weissen Chlorit zu sehen, als ein Product, das bei der Umwandlung des Strahlsteines in Chlorit entstanden ist. Gelbe, sehr stark lichtbrechende, aber wenig doppelbrechende Einschlüsse mit gerader Auslöschung im Granat sind vielleicht Zirkon.

In inniger Verbindung mit den Hornblendeschiefern kommen Eklogite vor. Unweit der Eisenbahnstation St. Lorenzen fand ich im

Amphibolit, der hier eine Einlagerung im Glimmerschiefer darstellt, an einer Stelle, die nicht weit entfernt zu sein scheint von dem Fundorte eines von Dölter¹⁾ gefundenen Eklogites (am Abhange des Lobenkovrh zwischen Faal und St. Lorenzen). In ihrer Zusammensetzung sind die beiden Gesteine jedoch abweichend.

Der hellbraune, wenig pleochroitische Amphibol scheint theilweise aus dem Omphacit hervorgegangen zu sein. Man zieht nämlich an den Rändern des letzteren unbestimmte faserige Massen, die einerseits in Omphacit, andererseits in Amphibol übergehen (? eine uralitische Umwandlung darstellend). Der Granat enthält Omphacit, Eisenerz- und grüne, stark pleochroitische Hornblende einschüsse. Quarz ist sowohl im Granat als auch in Verbindung mit Oligoklas in der Umwandlungszone des Augites als Ausfüllendes zwischen den anderen Gemengtheilen enthalten. Rutil, Titanit und secundärer Biotit sind noch zu erwähnen.

Als ein Eklogitvorkommen im Posruck ist ein Fund auf dem östlichen Theile der Spitze des Pokerschniggkogels, südwestlich von Oberkappel zu erwähnen. Die Hornblende tritt in diesem Gesteine gegen den Omphacit zurück. Granat ist sehr stark vertreten. Rutil und Quarz ist vorhanden. Zwischen den erkennbaren Mineralien sieht man eine zersetzte, undeutliche Masse.

Dem Amphibolit eingelagert fand ich bei dem schon erwähnten Maria in der Wüste bei St. Lorenzen ein stark zersetztes, calcithaltiges Feldspathgestein. Es erinnert an ein zersetztes Eruptivgestein. Es enthält ausser Feldspath und Calcit noch Quarz und schon mit freiem Auge sichtbare Pyritkrystalle. Dieses Gestein führt uns zu kalkreicheren und endlich zu ganz krystallinischen Kalken, die linsenförmig sowohl den Amphiboliten als auch den noch zu besprechenden Glimmerschiefern und den Phylliten bisweilen eingelagert, angetroffen werden. In unserem Gebiete sind auf der Karte krystallinische Kalke zur Ausscheidung gekommen: südlich von Maria in der Wüste, beim Schloss Faal und an mehreren anderen Stellen südlich der Drau. Im Phyllit des Posruck fand sich über einer graphitischen Ausbildung des Gesteines ein Marmor, z. B. südöstlich von Oberkappel.

Von den krystallinischen Gesteinen erübrigt jetzt noch die Besprechung des Glimmerschiefers.

Wir haben es in unserer Gegend fast immer mit Granatenglimmerschiefern zu thun. Ein solches Gestein unweit St. Oswald am linken Draufer enthält ausser dem wesentlichen Quarz und beiden Glimmern etwas Plagioklas und Eisenglanz. Dann lege ich einen Granatenglimmerschiefer aus einem Steinbruch bei der Station St. Lorenzen südlich der Drau vor. Schon mit freiem Auge sichtbar sind die Granaten in dem Gestein von St. Wolfgang im Bacher. Die Granaten, besonders die grösseren, sind von Klüften durchsetzt, die mit Brauneisen ausgefüllt sind. Orthoklas und Quarz sind beinahe gleich viel enthalten. Der Glimmer ist Muskovit. Die Rutilnadelchen zeigen ihre Entstehung aus titanhaltigem Magneteisen.

¹⁾ J. A. Ippen. Zur Kenntnis einiger archaischen Gesteine des Bachergebirges. Mittheilungen des naturwissensch. Vereines für Steiermark. Graz 1894, pag. 24 und 25.

Wenn auch nur sehr untergeordnet, so finden sich doch an einigen Stellen im Possruck den krystallinischen Gesteinen Schiefer, Sandsteine, Kalke und Dolomite aufgelagert, für die wir ein mesozoisches, vielleicht theilweise auch ein palaeozoisches Alter annehmen müssen.

Bisher hatte ich nur Gelegenheit eines dieser Vorkommen, nämlich das von Heiligen Geist auf dem Kämme des Possruckes, südlich von Leutschach, kennen zu lernen. Dolomite stehen bei der Kirche an und ziehen bis zum Jarzkogel hin, darunter sind rothe Schiefer vom Aussehen der Werfener Schiefer in Verbindung mit Quarziten aufgeschlossen. Stur fand westlich von der Kirche fleckenmergelähnliche Schiefer, die er als Reingrabner Schiefer auffasste, mit Bänken von Crinoidenkalken vor. Demzufolge wäre der Dolomit in die obere Triasformation zu stellen. Bei einer weiteren Untersuchung werden sich wohl noch andere Anhaltspunkte finden, um über das Alter dieser sedimentären Reste ganz klar zu werden.

Ebenso muss ich mich bei der Besprechung der tertiären Bildungen kurz fassen, da diese Formation nur in geringem Masse an der Zusammensetzung des bisher von mir begangenen Gebietes theilnimmt und erst im Zusammenhange mit der ausgebreiteten Entwicklung der kaenozoischen Formation in den Windisch-Bücheln und in der Gegend von Eibiswald, Wies, Arnfels und Leutschach etc. besprochen werden kann. Ich werde deshalb jetzt nur einige Gesteine aus der mergeligen Gesteinszone im Norden des Phyllites des Possruckes vorlegen. Stur rechnete diese Schichten zu den Sotzka-schichten, mit denen er ja die Eibiswalder Schichten vereinigte, während die Untersuchungen der Wirbelthierreste¹⁾ von Eibiswald und Wies ein miocänes Alter erkennen lassen.

Den Eibiswalder Schichten sehr ähnlich sind die Gesteine eines mergeligen Sandsteinzuges westlich von Paal, der südöstlich vom Schlosse von Conglomeraten überlagert wird, welche Geschiebe von krystallinischen Gesteinen bis zur Kopfgrösse enthalten. Darüber lagert ein breccienartiges, feiner zusammengesetztes Gestein mit Sandsteinpartien. Stromabwärts nimmt die Grösse des eingeschlossenen Geschiebes ab.

Die Conglomerate haben ihre schönste Entwicklung in den nordöstlichen Vorbergen des Bachergebirges zwischen Pickerndorf und Maria Rast. Aber auch noch nördlich der Drau, in der Gemeinde Johannesberg sind sie anzutreffen.

Im Drauthale können wir zwei, an einzelnen Stellen aber drei Diluvialterrassen beobachten. Die alten Drauschotter sind in einer Höhe von 80 - 100 m über der jetzigen Drau noch anzutreffen. Durch menschliche Thätigkeit und Auswaschung sind die Terrassenränder wohl häufig verwischt, aber stellenweise sind sie gut erhalten, so z. B. beim Jaunegger am Anfange des gleichnamigen Grabens, dann beim Leder-gassergraben westlich von St. Oswald, weiters bei diesem Orte selber.

Im Oswaldgraben, etwa eine Viertel Stunde von der Drau aufwärts, liegt ein röthlicher Felsblock von ungefähr 2 m³, der aus einem

¹⁾ *Mastodon angustidens*, *Dinotherium Cuvieri*, *Rhinoceros Sansaniensis* etc.

Triaskalkstein zu bestehen scheint und hier als erratischer Block im krystallinischen Gebiete liegt.

Zum Schlusse sei erwähnt, dass granitische Gesteine ausser am Bacherhauptkamme noch in einer zweiten Aufbruchzone im Norden anzutreffen ist. Hieher gehört das Granitvorkommen des Windischen Kalvarienberges bei Marburg, das nördlich der Station Faal, dann ein ganz untergeordnetes Auftreten von grobkörnigem Granit nordwestlich von St. Lorenzen ob Marburg.

Dr. Franz Kossmat. Geologisches aus dem Bačathale im Küstenlande.

Das Bačathal, welches in die Idrica kurz vor deren Vereinigung mit dem Isonzo bei Santa Lucia einmündet, bildet die Hauptentwässerungsader einer unregelmässig gestalteten Hügelregion zwischen dem Südabhange der Wocheiner Berge und dem Triasplateau nördlich des Ternowanerwaldes.

Die geologischen Verhältnisse erweisen sich als sehr complicirt, da nicht nur in tektonischer, sondern auch in stratigraphischer Beziehung mancher erhebliche Unterschied gegenüber unmittelbar anstossenden Gegenden besteht, wodurch das Studium sehr erschwert wird. Manche Einzelheiten des Gebirgsaufbaues können erst ihre Deutung finden, wenn es gelingt, zahlreichere fossilführende Localitäten anzutreffen, als bisher der Fall war; ich muss mich daher in dieser Notiz darauf beschränken, die Hauptzüge der Structur auf Grund der vorjährigen Begehung darzustellen.

Eine sehr wichtige geologische Scheide wird durch die von OSO nach WNW verlaufende Linie Kirchheim — Orehek — Bukovo — Grahovo — Podmelec — Tolmein gebildet (Linie II der Karte).

Die südlich von ihr auf der rechten Seite der Idrica gelegene Gegend, welche im wesentlichen plateauartigen Charakter besitzt, gehört geologisch zu dem von mir im Sommer 1899 begangenen Triasgebiet zwischen Idria und Tribuša¹⁾, von dem sie nur durch Erosion abtrennt ist.

Die normal entwickelten Werfener Schichten, welche die Gebirgsunterlage bilden, tauchen an der Mündung der Cirknica unter, und auf ihnen baut sich eine mächtige Schichtmasse von lichten, fast immer wohlgeschichteten Dolomiten des Muschelkalkes auf, welche den Hauptantheil an der Zusammensetzung der ganzen Region nehmen.

Nur in einzelnen unzusammenhängenden Partien sind die nächst höheren Triasglieder: Wengener Schichten erhalten, zum Theil als eingezwängte Züge in den Gräben, zum Theil als aufsitzende Schollen auf der Plateauhöhe. An ihrer Zusammensetzung betheiligen sich vorwiegend Tuffsandsteine, unreine Kalke und Conglomerate; stellenweise sind auch noch Reste einer ehemaligen Decke von Felsitporphyr erhalten.

¹⁾ F. Kossmat: Das Gebirge zwischen Idria und Tribuša. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. Wien 1900, Nr. 3, S. 65 u. 66.