

I.

Allgemeiner Bericht über die geologische Aufnahme der
I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt
im Sommer 1853.

Von M. V. Lipold.

Mitgetheilt in der Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 22. November 1853.

Für die geologische Aufnahme des Sommers 1853 wurden der I. Section der k. k. geologischen Reichsanstalt, mit deren Leitung ich als Chef-Geologe betraut wurde, die Herren Dr. Karl Peters und D. Stur als Hilfsgeologen beigegeben.

Unsere Hauptaufgabe bestand in der Vollendung der geologischen Karte des Kronlandes Salzburg. Der nördliche und nordöstliche Theil desselben, im Süden bis zur Enns, und im Westen bis zur Salza, ist bereits im Sommer des vergangenen Jahres 1852 von mir und Herrn Heinrich Prinzinger geologisch aufgenommen worden. Es verblieben daher für die diessjährige Aufnahme: die am linken (westlichen) Ufer der Salza gelegenen Landestheile, der am rechten (südlichen) Ufer des Wagreinbaches und der Enns befindliche Theil des Pongau, das Lungau und das Pinzgau.

Die am linken Ufer der Salza gelegenen Landestheile von der bayerischen Gränze bei Liefering nächst Salzburg bis Werfen werden im Westen von dem königlich-bayerischen Fürstenthume Berchtesgaden begränzt, und umfassen die Umgebungen Salzburgs bis an den Untersberg, die Umgebungen Halleins (den Dürrenberg), das Bluntau- und Schlumththal bei Golling, und das Blünnbachthal bei Werfen. Der Untersberg, das Göll- und das Hagengebirge befinden sich in diesem Terrain.

Vom Pongau waren ausser den eben genannten Thälern noch aufzunehmen die südlich von Radstadt, Wagrein, St. Johann und Lend befindlichen Thäler, nämlich das Forstauer-, Tauernach-, Zauch-, Flachauer- (Enns-), Kleinarler-, Grossarler- und Gasteiner- (Angerer-, Anlauf-, Kötschach-) Thal, — und am linken Salzaufer: das Dientnerthal, die Umgebungen von Goldegg, das Mühlbachthal bei Bischofhofen, und das Höllen- und Imelauththal bei Werfen. Die erstgenannten Thäler laufen von Norden nach Süden zum Theile an dem Radstädter Tauern-Gebirge, zum Theile an der Centalkette der Alpen aus, die letztgenannten dagegen nehmen ihren Anfang am ewigen Schneegebirge, das sich nördlich von Dienten erhebt.

Im Lungau erstreckt sich von West in Ost das Murthal vom Ursprunge der Mur bis zu deren Austritt nach Steiermark unterhalb Kendelbruck durch das ganze Gebiet. Als dessen Seitenthäler befinden sich am rechten (südlichen) Ufer: das Katsch-, das Wirts- und Bundschuh-, das Misliz- und das Alpen- oder Kendelbruck-Thal, und am linken Ufer: das Zederhaus-, das Lantsch-Tweng- und Taurach-, das Weissbriach-, Lignitz-, Göriach-, Lesach- und das Leisnitz-Thal. Die Radtstädter Tauern im Norden und die Centalkette der Alpen zwischen Salzburg und Kärnthen im Süden sind die Hauptgebirge des Lungau.

Das Hauptthal des Ober- und Unter-Pinzgau wird von der Salza in der Richtung von West nach Ost durchströmt. Die zahlreichen Seitenthäler desselben münden durchaus unter fast rechten Winkeln in dasselbe und sind im Norden des Hauptthales, am linken Ufer des Salzaflusses: das Salzathal selbst, das Nadernach-, Trattenbach-, Tienbach- und Mühlbach-Thal nebst mehreren kleinen Seitengraben bei Mittersill, Uttendorf, Walehen, Gries (Brandenauthal); im Süden des Hauptthales, am rechten Salzaufer: das Krimmlerachenthal, das Obersulzbach-, Untersulzbach-, Habach-, Hollersbach-, Velber-, Stubach-, Mühlbach-, Kapruner-, Füscher- und Rauriser (Seidl- und Hüttwinkel-) Thal. Die wilde Gerlos, der westlichste Theil Salzburgs, sendet ihre Gewässer nach Tirol. Der Hauptfluss des Mitter-Pinzgau ist die Saale, die im Glemmthale ihren Ursprung nimmt. Von ihrem Flussgebiete gehören noch die sogenannten Hohlwege unter Saalfelden und die Umgebungen von Lofer und Unken zum Kronlande Salzburg. Die bedeutenderen Nebenthäler des Flussgebietes der Saale sind an ihrem linken Ufer: das Leogang-, Schütt- und Unkenbach-Thal, und an ihrem rechten Ufer: das Schwarzaachen-, Lentsch-, Ursiau-, Diesbach- und Weissbach-Thal. Alle südlichen Seitenthäler des Salzathales im Pinzgau gehen an der Centalkette der Alpen aus, die nördlichen reichen grösstentheils bis an die tiroler Gränzgebirge. Im Flussgebiete der Saale erheben sich als die bedeutendsten Gebirgsgruppen: das steinerne Meer und die übrigen Berge an der Gränze von Berchtesgaden, das Birnhorngebirge im Leogangthale und das Steingebirge bei Lofer.

Ausser dieser Hauptaufgabe erhielt die I. Section noch jene Gebietstheile Tirols und Kärnthens, welche sich auf den Blättern Nr. 10 und 11 der kleinen Generalstabs-Karten befinden, zur geologischen Aufnahme zugewiesen. Diese Gebietstheile liegen an dem südlichen Abhange der Centalkette der Alpen, welche die Gränze zwischen Salzburg einerseits und Tirol und Kärnthen andererseits bildet. Es gelangten derart zur diessjährigen Aufnahme in Tirol: das Kaiserthal von Lesach aufwärts, und im Windisch-Matreyer Gerichte das obere Isl-, das Frosnitz-, Tauern-, Landek-, Steiner- und Burger-Thal, und in Kärnthen: das heilige Bluterthal mit der grossen und kleinen Fleiss nördlich von Döllach, die Ausläufer des Malnitz- und Seethales oberhalb Malnitz, und eben so die nördlichsten Theile des Malta- und des Leiserthales, die an der Centalkette der Alpen ihren Anfang nehmen.

Das gesammte eben bezeichnete Terrain nimmt einen Flächenraum von etwas mehr als 100 Quadrat-Meilen ein, und ist durchgehends Gebirgsland, indem selbst die grösste in demselben befindliche Thalfäche, nämlich das Salzathal im Pinzgau, nicht mit dem Namen einer Ebene belegt werden kann. Die Gebirge sind Hochgebirge, denn nicht nur erheben sich die höheren Spitzen der Centalkette der Alpen, welche vom Gross-Venediger an bis zur steiermärkischen Gränze vollständig zur Aufnahme gelangten, zu einer Höhe von 10—12,000 Wiener Fuss, wie z. B. der Grossglockner, das Wiesbachhorn, der hohe Aar (Hochnarr), der Ankogel u. s. w., sondern es behalten auch die niederen Vorberge, die unmittelbar im Salzthale abdachen, im Durchschnitte noch die Höhe über 6000 Wienerfuss bei. Die im Norden und Westen des Salzthales auftretenden Gebirgsstöcke des Birnhorns, des Loferer Steingebirges, des steinernen Meeres, des ewigen Schnees und des Hagen- und Göllgebirges erreichen sogar wieder die Höhe von 8000 Wiener Fuss.

Die Centalkette der Alpen ist mit zahlreichen Gletschern bedeckt, welche in mehrere Gruppen, die durch Gebirgspässe geschieden werden, vertheilt sind. Die ausgedehntesten zusammenhängenden Gletscher befinden sich in der Umgebung des Gross-Venedigers, des Grossglockners und Wiesbachhorns, des Rauriser Goldberges (hohen Aars), des Ankogels und des Hafnerspitzes. Nebstdem ist das ewige Schneegebirge, wie schon der Name andeutet, mit Firn bedeckt. Auch mit Gebirgs-Seen ist das von uns bereiste Terrain bedacht, obschon nur der Zeller See im Unter-Pinzgau eine namhaftere Grösse besitzt.

Wir konnten unsere Arbeiten im Freien erst Anfangs Juni beginnen, da bis Ende Mai die meisten Berge noch derart mit Schnee bedeckt waren, dass die geologische Aufnahme nur mangelhaft hätte erfolgen können. Die grosse Ausdehnung des Terrains, dessen Erstreckung von Nord nach Süd 14 Meilen, und Breite von Ost nach West über 18 Meilen in gerader Richtung beträgt, so wie die gebirgige Beschaffenheit desselben erheischte vor Allem eine zweckmässige Vertheilung der Arbeitskräfte. Der Umstand, dass das Lungau durch die Radstädter Tauern, und die in Kärnthen und Tirol aufzunehmenden Gebietstheile durch die Centalkette der Alpen vom Pongau und Pinzgau geschieden werden und dass daher die Bereisung jener Partien von den im Pongau und Pinzgau zu nehmenden Hauptstationen aus nicht ohne bedeutenden Zeitverlust hätte stattfinden können, veranlasste mich, die geologische Bereisung und Aufnahme des Lungau und der bezeichneten Theile Kärnthens und Tirols ausschliesslich dem Herrn Hilfsgeologen D. Stur zur überlassen. Dem Hilfsgeologen Dr. Peters und mir verblieben sonach zur Aufnahme die Umgebungen von Salzburg, Hallein, Unken und Lofer, die oberwähnten Theile des Pongau und das gesammte Pinzgau. Auch wir begingen nur das Terrain von Salzburg bis Werfen gemeinschaftlich, und mussten die weiteren Aufnahmen, um der gestellten Aufgabe zu entsprechen, abgesondert vornehmen. Herr Dr. Peters bearbeitete demnach den östlichsten Theil des Pongau, nämlich das Forstauer-, Tauernach-, Zauch-, Flachauer- und Kleinarler-Thal, ferner

im Ober- und Unter-Pinzgau von den Thälern des rechten Salzaufers: die wilde Gerlos, das Krimmler-, das Ober- und Untersulzbach-, das Habach-, Hollersbach-, Velber-, Stubai-, Mühlbach- und Kapruner-Thal, endlich die Hohlwege unter Saalfelden und das Becken von Lofer und Unken. Ich dagegen bereiste im Pongau das Grossarler- und das Gasteiner-Thal und das Terrain des linken Salzaufers bis zum ewigen Schneegebirge (Dientner-, Mühlbach-, Höllthal); ferner im Ober- und Unter-Pinzgau die Thäler und Gehänge des linken Salzaufers und nebstdem am rechten das Fuscher- und Rauriser Thal, endlich das gesammte Mitter-Pinzgau (Glemm-, Leogang-, Urslau-Thal).

Ungeachtet die Witterung im Allgemeinen nicht am günstigsten gewesen ist und ich bemüssiget war, wegen einer Verletzung des linken Armes im Monate Juli die geologischen Excursionen durch fast 3 Wochen einzustellen, ist es uns dennoch gelungen, die vorgezeichnete Aufnahme mit Ende September, als bereits ein neuer Schnee, bis in die Thalsohlen reichend, weiteren Excursionen im Hochgebirge ein Ziel setzte, zu Ende zu bringen.

Ehe ich einen kurzen Ueberblick der gewonnenen Resultate mittheile, muss ich der geologischen Vorarbeiten erwähnen, die uns über das aufzunehmende Terrain zu Gebote stauden, und in wie weit uns dieselben zu Guten kamen. Vielfache Notizen, Karten, Durchschnitte, Monographien u. dgl. aus den Salzburger Alpen von A. Boué, L. v. Buch, Fr. v. Hauser, Emmrich, Keferstein, Lill von Lilienbach, A. v. Morlot, R. Murchison, K. Reissacher, J. Russegger, Dr. Schafhäütl, Studer findet man zerstreut in verschiedenen geologischen Werken und Zeitschriften, insbesondere in v. Leonhard's und Bronn's Jahrbüchern für Mineralogie u. s. w., und in Haidinger's Berichten über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften. Auch lagen uns geologische Karten der einzelnen Bergwerksreviere, im Auftrage der ehemaligen k. k. Hofkammer für das Münz- und Bergwesen von den k. k. Bergbeamten verfasst vor. Alle diese Vorarbeiten gaben uns mehr und minder treffliche Anhaltspuncte, indem sie unsere Aufmerksamkeit auf wichtige Vorkommen und bestimmte Localitäten lenkten. Da sie aber in der Regel nur einzelne interessante Localitäten behandeln, oder bloss allgemeine Uebersichten geben, so konnten wir hiervon bei der Lösung unserer Aufgabe, welche die möglichst detaillirte Aufnahme des ganzen Terrains erheischte, nur einen beschränkten unmittelbaren Gebrauch machen. Hiervon machen einigermaßen nur die im Manuscript vorliegenden geologischen Karten Salzburgs bis Werfen und der Umgebungen von Hallein und Berchtesgaden von Lill v. Lilienbach, und die geologische Karte des Grossarler-, Gasteiner-, Rauriser- und Fuscher-Thales von K. Reissacher, in Haidinger's naturwissenschaftlichen Abhandlungen, II. Band, II. Theil, eine Ausnahme, indem dieselben grössere Gebietstheile umfassen und nebstdem eine detaillirtere Darstellung der einzelnen Gebirgsarten enthalten. Ungeachtet dessen musste auch das Terrain, welches diese Karten begreifen, einer genauen Durchforschung unterzogen werden, weil in der Lill'schen

Karte die Eintheilung der Alpenkalksteine in „obere“ und „untere“ für die jetzigen Erfahrungen über diese Kalksteine mangelhaft ist, in der Reissacher'schen Karte aber die Vorkommen gleichartiger Gesteine nicht immer entsprechend in Züge vereinigt worden sind, und der Einfluss, welchen das Verflächen der Gesteinsschichten auf die Streichungsrichtung der einzelnen Züge in einer geologischen Karte nimmt, zu wenig berücksichtigt wurde, — eine Folge dessen dass Herr Reissacher nach seiner Mittheilung nicht das ganze Terrain allein beging, sondern bei Zusammenstellung der Karte sich der von verschiedenen Personen gesammelten Daten bediente. — Für das Kaiser- und Windisch-Matreyer Thal in Tirol ist endlich als eine sehr schätzbare Vorarbeit die von dem geognostisch-montanistischen Vereine Tirols herausgegebene „geognostische Karte Tirols“ zu erwähnen. Dass aber auch diese Karte nach den Erhebungen des Herrn Hilfsgeologen D. Stur durch die Aufnahmen der geologischen Reichsanstalt mancherlei Veränderungen und Verbesserungen erleiden wird, liegt in der Natur der Sache.

Ueber die Resultate, welche die I. Section im letzten Sommer erzielte, kann ich jetzt nur Allgemeines berichten. Die verhältnissmässig kurze Zeit von 4 Monaten, in welcher das uns zugewiesene sehr gebirgige Terrain zugänglich war, musste fast ausschliesslich zu Excursionen verwendet werden, um die Aufnahme des ausgedehnten Gebietes entsprechend zu beenden. Es erübrigte uns daher keine Zeit zur Zusammenstellung der notirten Daten, zur Vergleichung der gesammelten Stufen, zur Bestimmung mancher zweifelhaften Vorkommen und zur Entwerfung der geologischen Karten, welche Arbeiten wir erst im Laufe des Winters werden vornehmen können.

Da sich unsere Aufnahme von Salzburg an bis zur Centralkette der Alpen erstreckte, so sind uns auch alle in den Ost-Alpen bisher bekannt gewordenen Formationen und Gebirgsarten, mit Ausnahme der sogenannten Wiener-Sandsteine, uatergekommen.

Die Alluvien und Gebirgsschutt-Ablagerungen, welche in allen Haupt- und Seitenthälern mehr oder weniger die Niederungen und Gehänge bedecken, nehmen besonders im Pinzgau einen sehr wesentlichen Einfluss auf die Bodenbeschaffenheit des Salza-Hauptthales und einiger Nebenthäler, indem die aus den Seitenthälern und Gräben angeschwemmten Sand- und Schottermassen den Abfluss der Flüsse hemmten, und dadurch die Versumpfung ausgedehnter Landesstrecken herbeiführten, welche derzeit sehr kostspielige Entsumpfungsarbeiten nothwendig macht, um den Boden wieder der Cultur zu gewinnen.

Von Torfmooren ist jenes nächst Salzburg, das Leopoldskroner und Glancker Moos, das bedeutendste und wichtigste. Von nur geringer Ausdehnung ist das Torflager bei Lofer, und noch unbedeutender sind die Torfvorkommen, die man hin und wieder in den Schiefergebirgen findet.

Kalktuff ist keine Seltenheit an den Gehängen der Schiefergebirge dort, wo dieselben kalkhältig und wasserreich sind, und es wird derselbe nächst Nie-

dersill, im Fuscher-, Rauriser-, Gasteiner-, Grossarler-Thal und andern Orten als Baustein gewonnen.

Erratisches Diluvium, meist Blöcke von granitischem Gneiss, seltener von Serpentin, findet man im Salza- und Saalethale, in der Zone der Thon- und Grauwackenschiefer und der jüngeren Kalksteine bis zu einer bedeutenden Höhe zerstreut. Diluvial-Ablagerungen von Lehm, Sand, Schotter und Conglomeraten ziehen sich dem Salzathale entlang von Salzburg aufwärts bis ober Lend (Embach), sind im Pinzgau seltener, treten aber mächtig in den Umgebungen von Lofer und Unken, wie auch in den Niederungen der Hauptthäler des Lungau auf.

Tertiäre Bildungen findet man in der Umgebung Salzburgs und im Salzathale, im Pongau bei St. Johann und Flachau, im Lungau, wie auch in dem bereisten Theile von Kärnthen und Tirol. In Salzburgs Umgebung ist die Mioцен- und Eocен-Formation vertreten, indem die Sandstein- und Conglomerat-Hügeln bei Salzburg, — der Walsenbergr, der Hügel bei Walz, der Mönchsberg in Salzburg, — und im Salzathale die Hügel nächst St. Nikolai bei Golling und einige Höhen nächst St. Johann, — der Mioцен-Formation angehören, während am nördlichen Fusse des Untersberges der Hügelzug von der Ruine Plain bei Grossgmain bis Glanek und Morzg mit Nummuliten-Sand- und Kalksteinen der alt-tertiären Periode angehört. Bei Flachau, besonders im Steinbachgraben entwickelt, sind tertiäre Sandsteine mit wenig mächtigen Kohlenflötzen, deren miocenes Alter durch Pflanzenreste nachgewiesen wurde. Auch die tertiären Sande, Sandsteine, Conglomerate und Schotter des Lungau, welche in dessen Hauptthälern eine bedeutende Verbreitung besitzen und auch in den Nebenthälern weit aufwärts reichen, werden durch vorgefundene Pflanzenreste und Kohlen Spuren als miocен charakterisirt, welcher Formation auch die geringen tertiären Ablagerungen nächst Windisch-Matrey, Kols und heiligen Blut in Tirol und Kärnthen zuzuzählen sind.

Die Kreideformation tritt in den beiden Gruppen als obere Kreide (Gosauformation) und als untere Kreide (Neocomien) auf. Zur ersteren gehören die Mergel- und Sandsteinschichten mit Kohlen Spuren, mit Thier- und Pflanzenresten am südlichen Fusse des Rein- oder Ofenlochberges in Salzburg, und am nördlichen Fusse des Untersberges nächst Fürstenbrunn, so wie die Hippuritenkalke am nördlichen Gehänge des Untersberges, — zur letzteren die Hügel nördlich und südlich vom Halleiner Salzstocke (Geschenberg, Guthrathberg, Abtswald, Rossfeld), aus Kalksteinen (Aptychenschiefern des Neocomien), Mergeln und dunklen Sandsteinen bestehend. Neocomien-Schichten findet man überdiess südwestlich von Unken, in der Umgebung von Lofer und im Weissbachthale gegen den Hirschbühel.

Kalksteine, die der Jura-Formation angehören, bedecken theilweise den Untersberg bei Salzburg, kommen im Salzathale ober Hallein und am nördlichen Gehänge des Göllgebirges zu Tage, und treten auch in den Umgebungen von Unken an der Gränze Bayerns auf.

Die Gruppen der Lias-Kalksteine besitzen eine grosse Verbreitung, und sind am Untersberg, am Göll-, Hagen-, ewigen Schnee-, steinernen Meer-, Birnhorn-Gebirge, wie auch in den Umgebungen von Lofer und Unken zu finden. Insbesondere haben wir von den einzelnen Gruppen der Liaskalke petrefactenreiche Lagerstätten vorgefunden, u. z. Adnether-Schichten auf der Reinangeralpe am Hagengebirge, auf der Kammerkar und Loferer Alpe, im Gfäller-Thale und an anderen Orten westlich der Saale; Hierlitz-Schichten am westlichen Gehänge des Untersberges, am Vordergöllberge bei Golling, auf der Gratzalpe am Hagengebirge; Isocardien führende Schichten auf allen obbezeichneten Gebirgen; endlich Kössener-Schichten vorzüglich entwickelt unterhalb der Kammerkaralpe nächst Lofer und zwischen Unken und dem Sonntags-horn und mehreren anderen Orten.

Die Hallstätter Cephalopoden-Kalke (Trias, Muschelkalk-Formation) umgeben die Halleiner Salzlagerstätte am Dürrenberge, und zeigen sich, wenn gleich ohne deutliche Versteinerungen, an mehrere Punkten der an Bayern und Tirol anschliessenden Kalkalpen. Die, ebenfalls der Muschelkalk-Formation zugezählten, theils Lithodendron führenden, grösstentheils aber petrefactenleeren und dolomitischen, unter den Liaskalken liegenden tiefsten Schichten der Alpenkalksteine treten überall am südlichen Fusse der oben angeführten Kalkgebirge auf, und gewinnen die grösste Ausdehnung in den Hohlwegen zwischen Saalfelden und Lofer. Häufig werden sie von Rauchwacken begleitet, und am östlichen Fusse des Untersberges bei St. Leonhard kommen mit denselben Gyps und Gypsthone vor.

Das Liegende der Alpenkalkzone bilden die bunten Sandsteine der Triasformation (die rothen Schiefer von Werfen Lill's), die in einem mehr oder minder breiten Streifen das ganze Terrain von Werfen an über den Hochfilzensattel nördlich von Dienten und Saalfelden bis zum Passe Gschütt im Leogangthale an der Gränze Tirols in der Richtung von Ost nach West durchziehen. Die rothen Schiefer, in welchen Petrefacten nicht selten sind, herrschen bei Werfen und Dienten, die rothen Sandsteine nächst Saalfelden und im Leogangthale vor, in welchem letzterem auch sehr grobkörnige breccienartige Conglomerate (Verrucano) vorkommen. Die Gypslagerstätten im Höll- und Imelaugraben bei Werfen sind der bunten Sandstein-Formation untergeordnet. Schwarze Kalke mit Rauchwacken treten theils in Wechsellagerung mit den rothen Schiefeln auf, grösstentheils aber im Hangenden derselben und der Sandsteine. Sie sind besonders stark im Imelauthale entwickelt und die stäten Begleiter der rothen Schiefer und Sandsteine.

Im südöstlichsten Winkel des Lungau, in der sogenannten Krems des Bundschuhthales, und auf der Stangalpe im Alpenthale finden sich dunkle Schiefer, Sandsteine und auch Conglomerate vor, die über den Stang-Nok sowohl nach Steiermark als nach Kärnthen übersetzen. Nach den Bestimmungen, die Herr Professor Unger über die in diesen Schiefeln vorkommenden Pflanzenreste vornahm, gehören diese Gebilde der Steinkohlen-Formation an. Sie sind an anderen Stellen im Lungau nicht vorgefunden worden.

An die Formation des bunten Sandsteines schliesst sich im Süden die Grauwacken-Formation an, bestehend aus verschiedenen gefärbten etwas talkigen Schiefeln, selten Sandsteinen, welchen graue und weisse, zum Theil krystallinische Kalksteine eingelagert sind, die in der Regel in Ankerit übergehen. Die Kalksteinzüge werden gegen Osten, im Lungau, dolomitisch, mächtiger und vorherrschend. Ausser dem bekannten Fundorte silurischer Petrefacten in Dienten sind uns in den Schiefeln nirgends Versteinerungen untergekommen. In den Kalksteinen des Lungau, u. z. am Radstädter Tauern zwischen Wiesenegg, Gamsleiten und dem Zehentkar im Lantschekgraben, fand Herr Stur Petrefacten, die wahrscheinlich der Grauwacke angehören, deren nähere Bestimmung aber erst bevorsteht. Auch in dieser Formation fehlt der Gyps nicht gänzlich, wie es das Gypsvorkommen im Erasmusbergbaue im Leogangthale zeigt.

Noch mehr gegen Süden verschwindet jede Spur organischer Ueberreste, und es kommen, südlich an die Grauwackenschiefer anstossend, die verschiedenartigsten, grösstentheils krystallinischen Schiefergesteine zum Vorschein, deren jedes in mehreren, im Allgemeinen von Ost in West streichenden parallelen Zügen auftritt, die vielfach unter sich wechsellagern und die mannigfachsten Uebergänge zeigen. Diese Schiefergesteine nehmen das gesammte Terrain von den nördlichen Gehängen der Salza bis zur Centralkette der Alpen und auch das Terrain im Süden derselben in Tirol und Kärnthen ein. Es sind diess: Thonschiefer, schwarze graphitische Schiefer, Thonglimmerschiefer, Chloritschiefer, Amphibolschiefer, Talkschiefer, Kalkschiefer, theils dichte, theils krystallinisch-körnige, mitunter dolomitische Kalksteine, Glimmerschiefer, Kalkglimmerschiefer, Weisssteine, endlich als Unterlage all dieser Schiefer an der Centralkette der Alpen selbst Gneiss. Mit den erstgenannten Schiefeln wechsellagern häufig eigenthümliche grüne Schiefer, deren genaue Bestimmung erst den Gegenstand einer speciellen Untersuchung bilden wird. Die Schiefergesteine führen gleichfalls Gyps, wie solcher z. B. im Breunthaler Bergbaue bei Mühlbach und am Rathhausberge bei Böckstein zu Tage gefördert wurde.

Den Schiefergesteinen untergeordnet kommen, theils lager-, gang- oder stockförmig, Serpentine und Diorite vor, erstere an vielen Punkten im Pinzgau (Lend, Hof-Gastein, Brennerkogel u. s. w.) und in Kärnthen, letztere am ausgezeichnetesten im Mühlbachgraben bei Bischofhofen.

Unter dem Gneisse wurde an der Nordseite der Centralalpenkette Granit nur an einigen wenigen Orten, wie z. B. im Kesselkar des Köttschachthales, in geringen Massen anstehend gefunden.

Das bereiste Terrain ist im Allgemeinen reich an Erzvorkommen. Gold-, Silber-, Kupfer- und Bleierz werden gegenwärtig abgebaut am Gasteiner Rathhausberge, am Rauriser Goldberge und an der Goldzeche in der Fleiss in Kärnthen — an dem über 9000 Fuss hohen und höchsten Bergbaue des Kaiserstaates —; Kupfererze nächst Zell und Mühlbach im Pinzgau und am Mitterberge nächst Mühlbach im Pongau; Nickel- und Kobalterze am Nöckelberge im

Schwarzleothale (Leogangthal); Arsenikerze zu Rothgülden im Murwinkel; Eisensteine in der Krems, bei Ramingstein und anderen Orten im Lungau, nächst Flachau, am Moos- und Flachenberg bei Bischofhofen, im Höll- und Imelaugraben bei Werfen, am Kollmansegg und anderen Punkten bei Dienten. Noch zahlreicher sind die bereits aufgelassenen Bergbaue, worunter die Goldbergbaue in der Sieglitz, am Pokhardt, auf Arzwies und an sehr vielen andern Punkten des Gasteiner und Rauriser Thales und des angrenzenden Kärnthens, an der Hirzbachalpe im Fuscherthale u. s. w., — der Silberbergbau zu Ramingstein, — der Silber-, Blei- und Kobaltbergbau im Schwarzleothale, — die Kupferbergbaue zu Schellgaden und Grossarl die bedeutendsten waren. Dagegen sind auch Neuschürfe, besonders auf Kupfererze nächst St. Johann und St. Veit im Pongau, nicht selten. — In dem aufgenommenen Terrain befindet sich auch die Salzlagerstätte des Dürrenberges bei Hallein. — Auch auf Steinkohlen werden Schurfarbeiten am Reinberge bei Salzburg, im Steinbachgraben bei Flachau, und an mehreren Orten in den tertiären Ablagerungen des Lungau vorgenommen, die aber alle ein wenig günstiges Resultat versprechen.

In der Verschiedenartigkeit der Erzvorkommen und in der Mannigfaltigkeit der auftretenden krystallinischen Schiefer liegt der Grund, dass in den Salzburger Bergen die vielfältigsten und theilweise seltenen Mineralien zu finden sind, wie z. B. Wagnerit im Höllgraben bei Werfen, Cölestin im Schwarzleothale, Anatas auf der Grieswiesalpe im Rauristhale, Nigrin am Ingelsberge bei Hof-Gastein, Smaragd im Heubachthale, Beryll am Rathhauskogel, Rutil, Adular, Turmalin, Amphibol, Granat, Magnet Eisen, Pistazit, Asbest, Serpentin, Flussspath u. s. w., und die verschiedenen Gold-, Silber-, Kupfer-, Nickel-, Kobalt-, Arsenik- und Eisenerze.

Von den aufgezählten Fossilien und Gesteinsarten finden ausser den Erzen und ausser den gewöhnlichen Bausteinen gegenwärtig folgende eine ausgedehntere technische Verwendung: Der Torf des Torfmoores bei Salzburg wird als Heizungsma-teriale benützt, und in neuerer Zeit von dem Gewerken Herr Mitterbacher bei seinem Eisenwerke zu Sinnhub bei Salzburg mit gutem Erfolge zur Torfgaserzeugung benützt. Die Diluvial-Lehme liefern ein ausgezeichnetes Materiale zur Ziegelerzeugung nächst dem Rifferhof bei Hallein, besonders in der Ziegelci des Herrn Konrad von Oberalm. — Sehr schöne Marmor-Arten werden gewonnen in den grossartigen Steinbrüchen Sr. Majestät des Königs Ludwig von Bayern am Untersberge, und in jenen der Saline Hallein am Dürrenberge. Hydraulischer Kalk wird aus den Kalkmergeln, die am Halleiner Salzberge auftreten, erzeugt. Die Gypslagerstätte am Untersberge bei St. Leonhard wird zur Bereitung von Düngermateriale ausgebeutet. — Zu Schellgaden im Lungau und auf der Rastezenalpe bei Hof-Gastein bestehen Steinbrüche auf Talkschiefer zur Gewinnung von feuerfesten Ziegeln und Hochofengestellsteinen. — Endlich werden die Serpentine im

Gasteiner Thale, wenn auch nicht mehr in jener Menge wie vor Zeiten, im Bau-fache verwendet.

Mit der geologischen Aufnahme des Terrains wurde auch die Sammlung von geognostischen Schau- und Belegstufen, so wie die barometrische Höhenmes-sung möglichst vieler Punkte verbunden. Die Zahl der letzteren beläuft sich nahe an 800 und von der Menge der ersteren mag als Beispiel dienen, dass ich allein von beiläufig 500 verschiedenen Localitäten bei 1500 Belegstücke sam-melte und nach Wien befördern liess.

Ich halte es für meine Pflicht, zum Schlusse dankend der Unterstützung zu erwähnen, die wir vielseitig bei unseren Arbeiten gefunden haben. Die hohen politischen Behörden liessen uns jede gewünschte Unterstützung zukommen, und insbesondere hat der k. k. Bezirkscommissär Herr Anton Eigl zu Saal-felden durch seine Bemühungen, unsere Arbeiten zu fördern, uns zum Danke verpflichtet. Eine kräftige Unterstützung wurde uns ferner durch die k. k. Berg-, Hütten- und Forstämter zu Theil, welche auch in diesem Jahre zu-vorkommendst von dem Herrn k. k. Regierungsrathe und Berg-, Salinen- und Forst-Director A. Miller angewiesen worden sind, uns bei unseren Auf-nahmen thunlichst an die Hand zu gehen. Dieser Anweisung hatten wir es zu ver-danken, dass wir nicht nur bei den k. k. Berg- und Hütten-Aemtern zu Flachau, Werfen, Dienten, Lend, Bockstein, Rauris und Mühlbach werthvolle Aufschlüsse über die Erzlagerstätten erhielten, und von diesen, wie von den k. k. Forstämtern zu St. Johann und Zell am See uns zu tüchtigen Führern und Trägern verholfen wurde, sondern dass auch die Herren Verwalter J. Alber von Dienten und K. Reissacher von Bockstein, die Herren Controllore J. Mayerhofer von Werfen, J. Pracher von Flachau und F. Klingler von Mühlbach, der Herr Schichten-meister J. Moritsch von Rauris, und die Herren Bergpraktikanten J. v. Lürzer von Bockstein und E. Wiedakiewicz von Mühlbach durch persönliche Theil-nahme bei den betreffenden Grubenbefahrungen und durch freundliche Begleitung bei den Excursionen in den nächsten Umgebungen ihrer Wohnorte an unseren Arbeiten thätigen Antheil nahmen. Nicht unerwähnt endlich darf ich lassen die Bereitwilligkeit und Unterstützung, welche mir die privatgewerkschaftlichen Be-amten Herr W. Tribus am Mitterberger Kupferbergbaue und Herr S. Ruedorfer am Nökelberger Nickelbergbaue im Leogangthale bei der Erhebung der dortigen Lagerungsverhältnisse und bei der Sammlung schöner Schaustücke zu Theil werden liessen.
