



U e b e r s i c h t

v o n

Mineralwässer und einfachen Mineralien

Steiermark's.

V o n

Dr. Benedikt Kopezky,

ö. ö. Lehrer der Naturgeschichte und Geographie an der st. st. Ober-Realschule und Supplent der Mineralogie an der k. k. Universität in Graz.



B o r w o r t.

Seit der unermüdete Anker seine Darstellung der mineralogisch-geognostischen Verhältnisse der Steiermark herausgegeben hat, sind 20 Jahre verflossen. Inzwischen hat sich ein Privatverein gebildet, der die geognostische Durchforschung des Landes vorzüglich zu montanistischen Zwecken als Aufgabe verfolgt und der seine Bestrebungen zum wenigsten so lange fortsetzen will, bis er als Bild seiner Thätigkeit eine vollständige geognostische Karte des Landes zu entrollen im Stande sein wird; während das st. st. Joanneum von seinem hohen Stifter, Sr. k. k. Hoheit dem Durchlauchtigsten Erzherzog Johann unter anderem auch dazu bestimmt ist, gleich einem Archive die Beweismstücke des erworbenen Wissens zu bewahren. Aber Oesterreichs Neugestaltung ist auch auf die Entwicklung dieses Theiles der Landeskunde nicht ohne Einfluß geblieben. Se. k. k. apostolische Majestät geruhen in Berücksichtigung der vielfachen staats- und volkwirtschaftlichen Interessen, welche hierin eine vorzugsweise Beförderung finden sollen, die Gründung einer geologischen Reichsanstalt zu genehmigen, welche ihre Thätigkeit auch alsogleich unserem Lande zuwendete. Um die Mineralschätze des Landes, unter welchen Eisen und Kohle, die mächtigsten Hebel der modernen Industrie, obenan stehen, mit der größten Nachhaltigkeit auszubeuten, sind tausende von Händen geschäftig, bei deren Leitung die strebende Wissenschaft mitwirkt, wie mannigfaltige Mittheilungen aus verschiedenen Gegenden beweisen, sowie zur würdigen Pflege der montanistischen Wissenschaften die Lehranstalt von Leoben thätig ist. Was nun diese Zeit ans Tageslicht gefördert, wurde hier in einer allgemeinen Uebersicht anzudeuten versucht, wobei die einfachen Mineralien nach dem Systeme des großen Mohs geordnet sind, gleichwie in der schönen vom Director Saltmeyer aufgestellten Sammlung des st. st. Joanneums. Da wegen Mangels an Raum alle literarischen Nachweise wegleiben mußten, so weist der Verfasser nur auf: Haidinger's Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften, Haidinger's Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, F. v. Hauer's und Fötterle's geologische Uebersicht der Bergbaue der österreichischen Monarchie, Kenngott's Uebersichten der Resultate mineralogischer Forschungen und auf die Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften in Wien hin und behält sich die speciellen Anführungen im Falle einer nachsichtigen Aufnahme dieser Uebersicht für eine andere Gelegenheit vor.

Mineral-Wässer.

Ueber die Temperatur der Quellen und tiefer Brunnen haben Unger, Simony, Morlot, Kreil, Bohl und Andere zu verschiedener Zeit Beobachtungen angestellt, wonach sich die Temperatur des Quellwassers in den größeren Thälern und Ebenen des Landes, entsprechend der mittleren Jahrestemperatur der Orte zwischen 6° und 10° R. stehend ausgewiesen hat.

So haben nach Kreil die Quellen in

Aflenz bei einer Seehöhe von 382.8 W. Rftr.	durchschnittlich	eine Temperatur von	6°.2 R.
Mürzzuschlag „ „ „	355.8 „ „ „	„ „ „	6°.7 „
Bruck „ „ „	240.3 „ „ „	„ „ „	7°.5 „
Kalsdorf „ „ „	158 „ „ „	„ „ „	8°.4 „
Marburg „ „ „	136.5 „ „ „	„ „ „	9°.4 „

Simony fand auf dem Auser Sandling ober dem Berghaufe am Mosberg in einer Seehöhe von 536 W. Klaftern eine Quelle, die nur eine Temperatur von 2°.7 besaß, obgleich ihre Wassermenge das ganze Jahr hindurch gleich bleibt, daher sie nicht unter dem Einflusse von schmelzenden Schnee und Eis steht. Weil die täglichen Schwankungen der Luftwärme nur bis 4 Fuß, die jährlichen nur bis 70 Fuß Bodentiefe ihren Einfluß äußern, so müssen Quellen, deren Wasser beständig eine höhere Temperatur besitzt, als die mittlere Jahrestemperatur des Ortes beträgt, als Thermen betrachtet werden. So fand Kreil in Gleichenberg, dessen Seehöhe gleich 147.8 W. Klaster ist, die Temperatur der Quellen, welche reines Trinkwasser führen, zu 8°.3, während die Temperatur der Konstantins-Quelle 14°.5 hoch ist.

Da die Mehrzahl der im Lande vorkommenden, für Mineral-Wässer ausgegebenen Quellen noch nicht chemisch untersucht ist, so werden sie hier nach einer gemischten, theils chemischen, theils geographischen Anordnung aufgezählt.

Akratothermen oder indifferente Warmquellen.

- Nro. 1. Römerbad nächst Löffler**, auch Badeort Löffler, Lößlitz bei Löffler genannt, (Aquæ Tiberiæ) Eisenbahnstation 1 Meile südlich vom Markte Löffler. 3 Quellen, welche 120 Fuß über dem Spiegel der Sann aus dolomitischen Alpenkalk, der anderseits an Thonschiefer grenzt, entspringen. Temperatur 30°.7 R. In 10,000 Gewichtstheilen nach Hruschauer nur 3.8 freie Kohlensäure und 2.6 fixe Bestandtheile, unter welchen Kieselsäure und Chlornatrium vorherrschen. Badeanstalt.
- Nro. 2. Bad am Markte Löffler**, auch Römerbad in Löffler geheißten, an der Mündung des Retschitscha Baches in die Sann, wenige Minuten von dem Markte entfernt. Quelle unter dem Niveau der Sann, an der Grenze des Tertiären an Alpenkalk und Thonschiefer. 1770 entdeckt, 1852 gefaßt, 1853 als Badeanstalt geöffnet. Temperatur 30°.
- Nro. 3. Bad Neuhäus**, früher Lößlitz bei Neuhäus (Schloß) genannt, 2 Meilen nördlich von Giti in dessen Tertiärbecken, welches von Alpenkalk umgrenzt wird. Temperatur 25°.5. In 10,000 Gewichtstheilen nach Hruschauer nur 1.1 freie Kohlensäure und 2.8 fixe Bestandtheile, unter welchen kohlensaurer Kalk und Magnesia vorherrschen. Badeanstalt.

Nro. 4. Dobelbad. $1\frac{1}{2}$ Meile südwestlich von der Hauptstadt Grag. Zwei Quellen aus dem devonischen Kalk, mitten im Tertiärgelände. Temperatur $22^{\circ}.5$. In 10,000 Gewichtstheilen nach Schrötter nur Spuren von freier Kohlensäure und 4.8 fixe Bestandtheile, unter welchen kohlen-saurer Kalk, Natron, schwefelsaurer Kalk und Magnesia. Ständische Badeanstalt.

Muriatich = alkalische Säuerlinge.

- Nro. 5. Sauerbrunn Gleichenberg,** eigentlich die Konstantins = früher Sulzleitner Quelle im Badeorte Gleichenberg $\frac{1}{4}$ Meile von dem gleichnamigen Dorfe, 7 Stunden südöstlich von der Hauptstadt Grag, $2\frac{5}{8}$ Post nordöstlich von der Eisenbahnstation Spielfeld, die wichtigste Quelle der Gleichenberger Gruppe; entspringt zwischen Tracht Blöcken. Temperatur nach Schrötter $13^{\circ}.6$, nach Kreil $14^{\circ}.5$. In 10,000 Gewichtstheilen nach Schrötter 26.9 freie Kohlensäure und 52.8 fixe Bestandtheile, darunter 25 kohlen-saures Natron und 18.5 Chlornatrium, Spuren von Jod. Ausgezeichnet durch die Temperatur und den gänzlichen Mangel an Eisen. Trinkanstalt. In manchen Jahren werden weit über 100,000 Flaschen versendet.
- Nro. 6. Karls-,** früher Bäcker- und Franzensquelle genannt, nur 20 Klafter nordöstlich von der vorigen entfernt und ihr sehr ähnlich. Temperatur 10° . Badeanstalt.
- Nro. 7. Werle's Quelle,** nur 40 Klafter südlich von der Konstantinsquelle entfernt, und ihr sehr ähnlich. Badeanstalt.
- Nro. 8. Römerquelle,** nur 5 Klafter von der vorigen entfernt. Temperatur $13^{\circ}.2$. In 10,000 Gewichtstheilen nach Hruschauer 17 freie und 13 gebundene Kohlensäure und 50 fixe Bestandtheile, darunter 22° Chlornatrium. Die Quelle wird in derselben Badeanstalt wie die vorige verwendet, wurde schon von den Römern benützt und erst im Jahre 1845 wieder aufgedeckt.
- Nro. 9. Johannesquelle,** früher beim Sulzwirth genannt, 1 Meile südlich vom Sauerbrunnen Gleichenberg, nächst dem Dorfe Straden, Gemeinde Hof. Aus dem Tertiären, in der Nähe Basalt. Temperatur 9° . In 10,000 Gewichtstheilen nach Schrötter 17.1 freie Kohlensäure und 35 fixe Bestandtheile unter welchen 17 kohlen-saures Natron und 5.8 Chlornatrium. Trink- und Badeanstalt. In manchen Jahren über 150,000 Flaschen versendet.
- Nro. 10. Sgnazbrunnen,** in Unter-Kastreinig $\frac{1}{2}$ Meile westlich vom Sauerbrunnen Rohitsch, 1 Meile von der Eisenbahnstation Böltzschach. Aus dem Tertiären. Temperatur $10^{\circ}.4$. In 10,000 Gewichtstheilen nach Hruschauer 27 gebundene und 8 freie Kohlensäure und 69 fixe Bestandtheile wovon 61 kohlen-saures Natron und 3.1 Chlornatrium. Spuren von Jod. Trinkanstalt. Jährlich über 150,000 Flaschen versendet.
- Nro. 11. Rosalienbrunnen,** in Unter-Gabernik an der neuen Böltzschacher Straße, kaum $\frac{1}{4}$ Meile nördlich von der vorigen, erst 1852 durch Fröhlich geöffnet, zeichnet sich nach Ferstl durch den Gehalt an freier Kohlensäure und durch die Menge fixer Bestandtheile (52 auf 10,000 Gewichtstheile) so wie durch die Anwesenheit von Jod aus. Trinkanstalt.

Glauber Salz = Säuerlinge.

Nro. 12. Sauerbrunn Rohitsch, eigentlich Tempelbrunnen des Badeortes Rohitsch, $\frac{3}{4}$ Meilen nordwestlich vom Markte Rohitsch $1\frac{1}{2}$ Meilen südlich von der Eisenbahnstation Böltzschach die vorzüglichste Quelle der Rohitscher Gruppe. An der Grenze des Tertiären an Alpenkalk. Temperatur $8^{\circ}.2$ In 10,000 Gewichtstheilen nach Schrötter 16.5 gebundene und 22.4 freie Koh-

sen Säure und 57.5 fixe Bestandtheile, worunter 20 schwefelsaures und 7.6 kohlen-saures Natron. Ständische Bade- und Trinkanstalt. Jährlich über eine halbe Million Flaschen versendet. Das Wasser früher Heiligen Kreuzer genannt. *Acqua di Cilli* der Italiener.

Nro. 13. Ferdinandbrunnen, nahe an dem vorigen, Temperatur 8°, dem vorigen sehr ähnlich, wird zum Baden benützt.

Nro. 14. Gotthardsbrunnen, neben dem vorigen. Temperatur 8° 6.

Nro. 15. Waldbrunnen, in einiger Entfernung östlich von den vorigen, im Walde, am Fuße des Janinaberges. Temperatur 8.7. Das Wasser ist von ähnlicher Zusammensetzung mit den vorigen und wird zur Badeanstalt hingeleitet.

Nro. 16. Windischgräbbrunnen, oder Ober-Rohitscher Sauerbrunnen nächst Ober-Gabernig, $\frac{3}{4}$ Meilen von Pöltschach an der alten Straße nach Sauerbrunn Rohitsch. Temperatur 9°. In 10,000 Gewichtstheilen nach Nagski 13 freie Kohlen-säure und 37 fixe Bestandtheile, worunter 13.3 schwefelsaures und 11.1 kohlen-saures Natron. Trinkanstalt. Jährlich über 100,000 Flaschen versendet.

Nro. 17. Bad Einöd, 1 Meile südlich von Neumarkt, an der färnthnerischen Grenze, auf der von Judenburg nach Klagenfurt führenden Poststraße. Mehrere Quellen aus dem Uebergangskalke des Krabenzaberges. Temperatur 15° bis 19°. Enthält außer viel freier Kohlen-säure nach von West vorzüglich kohlen-saures Natron, nach neueren Angaben aber vorherrschend schwefelsaures Natron, wodurch sich diese Quelle dem Rohitscher Sauerbrunnen nähern würde. In früherer Zeit soll die Temperatur des Wassers höher gewesen sein und dasselbe Schwefel geführt haben. Badeanstalt.

Schwefelwässer.

Nro. 18. Bad Wörtschach, $\frac{1}{2}$ Meilen südöstlich von der Poststation liegen an der sogenannten Salzstraße. Die Quelle bricht am Fuße des Schloßberges von Wolkenstein aus dem Tertiären an der Grenze des Dachsteinkalkes hervor. Temperatur 15°. Enthält nach Schrötter viel Schwefelwasserstoff, auch freie Kohlen-säure und mehrere Salze. Bade- und Trinkanstalt. In der Nähe tritt auch bunter Sandstein auf.

Als Schwefelwasserstoff hältige Quellen werden noch angeführt:

Nro. 19. Im Pilzgraben bei Maria-Zell nach Göth. Temperatur 9°.

Nro. 20. Im Felzgraben (Pilzgraben) bei Maria-Zell im Hallthale. Wahrscheinlich ist die von Morlot nächst der Salzquelle aufgefundenene Schwefelquelle ebendiese.

Nro. 21. Beim Amesbauer am Wege von Hartberg nach Pöllau aus den Tertiären; nach Andrae.

Nro. 22. Im Mausegger-Graben, Gemeinde Trog bei Stainz im Grazer Kreise, nach Schmutz, gleich neben dem dortigen Sauerbrunnen. *)

Nro. 23. Am Grund des Bauers Jurscha in der Gemeinde Unter-Wellitschen, südlich von St. Leonhard in den Windischen Büheln im Tertiären; nach Malý.

Nro. 24. An der Straße von Cilli nach Rohitsch, vor St. Benedikt nächst dem Markte Lemberg im Tertiären; nach Puff.

Der Flußspath führende stinkende Kalk von St. Gallen dürfte die Schwefelwasserstoff-säure nur beigemischt enthalten.

*) Nach Kollé dürften beide Quellen jetzt zusammengefaßt sein und beträgt die Temperatur 9°.

Eisen-Säuerlinge.

- Nro. 25. Gartenbrunnen**, nur 32 Klafter vom Ignazbrunnen (Nro. 10) entfernt, in Unter-Kastreitz, aus einem Mergellager entspringend. Temperatur 11°.4. In 10,000 Gewichtstheilen nach Hruschauer 15 freie und 5 gebundene Kohlensäure und 14 fixe Bestandtheile, unter welchen 7.3 kohlen-saures Eisenoxydul.
- Nro. 26. Klausnerbrunnen**, in der Klaus, ¼ Meile nördlich vom Sauerbrunnen Gleichenberg, am Fuße des Schloßberges von Gleichenberg, am Trachyte. Temperatur 8°.7. In 10,000 Gewichtstheilen nach von Holger 19.4 freie Kohlensäure und nur 2.2 fixe Bestandtheile, worunter 0.8 kohlen-saures Eisenoxydul. Trinkanstalt.
- Zu den milderer Säuerlingen müssen gerechnet werden:
- Nro. 27.** Der Lindenbrunnen in Blatten, nächst Bärnegg, 1½ Meilen südlich von Bruck, dessen eine Zuflußquelle eine Temperatur von 18° besitzt und nach Hruschauer in 10,000 Gewichtstheilen, 23 freie Kohlensäure auch kohlen-saures Eisenoxydul enthält, sowie Spuren von Jod. Der Brunnen wird fleißig benützt.
- Nro. 28.** Die Quelle des Badhauseß Nro. 852 der Vorstadt Gaydorf in der Hauptstadt Prag. Temperatur 9°.4. Von Hruschauer analysirt und für arzneilich wirksam erklärt.
- Nro. 29.** Sauerbrunnen am Pöls Halse, 1 Meile nordwestlich von Judenburg. Die älteste Heilquelle Obersteiermarks, zur Zeit der Kreuzzüge stark benützt, jetzt vernachlässigt. Temperatur 12°. Enthält nach Burgleitner viel freie Kohlensäure und unter anderen auch kohlen-saures und schwefel-saures Natron und kohlen-saures Eisenoxydul, und setzt viel röhlichen Kalkflinter ab.
- Nro. 30.** Der Sauerbrunnen bei Stainz neben der Schwefelquelle (Nro. 22) wo sich auch Raseneisenstein findet, und der von Schmuß ausdrücklich von dieser abgefordert hervorbrechend erwähnt wird. Noch ein Sauerbrunnen soll sich unterhalb diesem in dem nächsten Graben (Sauerbrunn-graben?) befinden. Man sehe auch Nro. 89.

Salzquellen.

- Nro. 31.** Nächst Weissenbach bei St. Gallen im Gipsbruche am Gehänge der Enns im bunten Sandstein; nach Peterä.
- Nro. 32.** Im Hallthale bei Maria-Zell im bunten Sandstein. Das Wasser wurde früher zur Kochsalzgewinnung verwendet und enthält nach Hölzl nur sehr wenig Gips und Glaubersalz.

Die nicht näher untersuchten Mineralwässer lassen sich zum Theil in geographisch-geologisch begrenzte Gruppen bringen, theils liegen sie zerstreut. Der Gruppen sind drei, nämlich von Gleichenberg, von den Windischen Büheln und von Rohitsch.

Gruppe von Gleichenberg.

Außen den bereits unter Nummern 5, 6, 7, 8, 9 angeführten muriatisch-alkalinischen Säuerlingen und dem Eisen-Säuerling Nro. 26 gehören hieher zahlreiche Quellen, welche zuerst von Schmuß aufgezählt wurden, wahrscheinlich muriatisch-alkalinische Säuerlinge sind und sich in ihrer Zusammensetzung der Johannesquelle (Nro. 9) anschließen dürften. Alle diese Quellen kommen aus einem Tertiärgebilde zu

Lage, welches von Basalten, Laven, Trachyten und vulkanischen Konglomeraten durchbrochen ist und erscheinen nach zwei Linien geordnet, die sich beim Sauerbrunn von Gleichenberg treffen. Die eine Linie streicht von Südwest nach Nordost und ist diese Richtung durch die Basalte von Weittendorf bei Wildon, Feldbach, Riegersburg, Glüßing (in Ungarn) angedeutet. In ihr liegen folgende Quellen:

Nro. 33. Der Sauerbrunn von Hengsberg, nordöstlich von Prebding, und

Nro. 34. Die sieben Quellen von Groß-Sulz südlich von Ralsdorf; beide Verlichkeiten liegen am rechten Murufer, zwischen ihnen steht der Basalt bei Weittendorf zu Tage. Am linken Ufer setzen fort:

Nro. 35. St. Ulrich bei Waasen und

Nro. 36. Die inkrustirende Quelle in Mjshenul $\frac{1}{2}$ Stunde von heiligen Kreuz am Wasde.

Die zweite Richtung erstreckt sich von Feldbach nach Süden und ist durch die Trachyte der Gleichenberger Kugel, die Basalte von Kapfenstein, Poppendorf, Hochstraden, Klösch bezeichnet; in ihr erscheinen die oben angeführten Mineralquellen von Gleichenberg, wovon der Eisen-Säuerling Nro. 26 der nördlichste und der muriatisch-alkalinische Nro. 9 der südlichste ist, in dessen Umgebung in den nachbenannten Verlichkeiten 18 Mineralquellen entspringen.

Nächst dem Johannisbrunnen (Nro. 9) westlich **Nro. 37** auf der Wiese bei Straden; **Nro. 38** auf der Wiedner Lahn in der Gemeinde Wieden; **Nro. 39** in der Gemeinde Schrötten; und noch weiter nach Südwest **Nro. 40** in Guttt bei Mureck. Um den Basaltberg Hochstraden herum: **Nro. 41** der Kässbrunnen im Walde der Gemeinde Dirnbach; **Nro. 42** auf der Tratten zu Karbach; **Nro. 43** in Neuseg; **Nro. 44** in Klaping; **Nro. 45** in Hochstraden; **Nro. 46** gegen Kapfenstein bei Neustift neben dem Gemeindewalde. Um den basaltischen Rindsberg bei Klösch herum: **Nro. 47** in Groisla; **Nro. 48** in Pichla; **Nro. 49** in Laasen. Auf der Straße von Straden nach Radkersburg: **Nro. 50** beim Grabenbäcker am Kronerkögerl; **Nro. 51** in Oberkarla, dessen Wasser stark purgirt; **Nro. 52** in Fluthendorf. Auch die folgende Gruppe liegt in derselben Streichungslinie und ist von dieser nur durch das Mur-Muvium getrennt. Gründel spricht von 40 Mineralquellen um Radkersburg herum. Auch deutet mancher Ortsname darauf hin, daß noch hier und da Wasser von absonderlichem Geschmacke oder weißem Niederschlage auftritt.

Die Gruppe in den Windischen Büheln.

Die Mineralquellen dieser Gegend liegen ganz nahe beisammen, und erstrecken sich im Tertiärgebiet südlich von Radkersburg von der Mur angefangen durch das Stainzthal über den Kriedenberg bis zum Pölttschgraben. In der Richtung von Kapellen bis St. Benedikt ist nach Maly fast jede Quelle mineralisch. Als Bestandtheile werden angegeben: kohlenfaures Natron, Kalk und Talk, auch schwefelsaures und salzsaures Natron und Eisenoxydul, sowie freie Kohlensäure und Schmutz bezeichnet sie im allgemeinen als Sauerbrunn (Slatine). Einige setzen einen weißlichen oder blaulichen, andere einen von Eisenoxyd röthlich gefärbten Kalksinter ab. Nächst Radkersburg liegen: **Nro. 53** Woritschau; **Nro. 54** in Schrotendorf, wo sich mehrere Quellen befinden; **Nro. 55** in Radein, mehrere Quellen, welche von Radkersburg aus häufig besucht werden; im Stainzer Thal: **Nro. 56** in Sulzdorf, dessen Wasser einen lieblichen Geschmack besitzt und wovon in manchen Jahren 30,000 Flaschen versendet werden; **Nro. 57** in Urnsdorf, eisenhaltig; ebenso wie **Nro. 58** in Pfefferdorf; **Nro. 59** in Koslaszen; in der Stainz: **Nro. 60** beim Wudischak; **Nro. 61** beim Favoritsch, beide stark aufwallend und einen weißen Niederschlag bildend; **Nro. 62** beim Mathiaschek, wenig sprudelnd, aber sehr erfrischend; **Nro. 63** im Meichenborfer Graben an der Straße. Um Regau: **Nro. 64** in Zwanzgen;

Nro. 65 in Windisch=Radendorf; **Nro. 66** in Schwabau; **Nro. 67** in St. Benedikt; **Nro. 68** in Richterofzen auf der Wiese; **Nro. 69** in Scheriazzen; **Nro. 70** in Kriechenberg; **Nro. 71** in Smollegg im Pölitischgraben, wo mehrere stark eisenhaltige Quellen sich befinden. Eine Schwefelwasserstoff haltige Quelle ist bereits (**Nro. 23**) erwähnt worden, sie ist die südlichste dieser Gruppe. **Malý** erwähnt auch eine Mineralquelle **Nro. 72** in *Chova (?)* bei Regau.

Die Gruppe von Rohitsch.

Die Mineralquellen dieser Gruppe brechen durch ein Tertiärgebilde zu Tage, das von Alpenkalk begrenzt wird und mit dem großen Tertiärbecken von Gills zusammenhängt. Nach **Fröhlich** gehören hieher außer den bereits erwähnten muriatisch-alkalischen Säuerlingen **Nro. 10** und **Nro. 11**, den Glaubersalz-Säuerlingen **Nro. 12, 13, 14, 15, 16** und dem Eisen-Säuerling **Nro. 25** noch folgende Quellen: **Nro. 73** in *Tschatschendorf* $\frac{1}{2}$ Stunde nordwestlich vom Sauerbrunnen Rohitsch in einer Gebirgsschlucht, die höchste von allen, arm an Kohlensäure und fixen Bestandtheilen; **Nro. 74** unweit davon, nördlich vom Dorfe *Ober-Kastreinig* der obere, versumpfte Sauerbrunnen, der nach von West dem Tempelbrunnen (Sauerbrunn Rohitsch) ähnlich ist und eine Temperatur von $8^{\circ}5$ besitzt und der untere **Nro. 75**, beide kommen aus blaugrauen dichten Kalkstein; **Nro. 76** am *Gabernik* Berge, neben der alten Straße; **Nro. 77** und **Nro. 78** zwei schwache Sauerquellen im Dorfe *Gabrowez*, und **Nro. 79** auf der Wiese *Rupa*, $\frac{1}{4}$ westlich von den vorigen; endlich **Nro. 80** ein schwacher Säuerling nächst dem Markte *Lemberg*. Auch sind noch die Stahlquellen von *Arjavež*, südlich von *Terzische* zu erwähnen, welche nach **Suess** arm an Kohlensäure sind und wovon die untere **Nro. 81** in der Nähe des Dorfes eine Temperatur von 14° besitzt, kohlen-saures Eisenoxydul führt und im Sommer nach Schwefel riecht; die andere **Nro. 82** oberhalb des Dorfes, einen tintenhaften Geschmack hat und schwefelsaures Eisenoxydul enthält.

Zerstreut liegende nicht näher bekannte Mineralquellen.

Im **Marburger** Kreise. In dem Höhenzuge, der sich von der Gruppe von Rohitsch gegen das **Bad Neuhaus** (**Nro. 3**) erstreckt, finden sich nach **Schmuz** **Nro. 83** mitten im Markte *Gonobiz*; **Nro. 84** in *Stein*, nach **Kaisers** Karte nordwestlich von *Hochenegg* und in **Nro. 85** in *Engbach* in der *Eng*, nördlich von *Hochenegg*. Nördlich von *Gonobiz* liegt **Nro. 86** in *Golitschhof* und nördlich von *Kann* **Nro. 87** in *Pischäg*, von **Schmuz** als Säuerlinge bezeichnet. Nordwestlich von *Schönstein* **Nro. 88** als *Topolschiz* von **Herzog** angeführt, auf **Kaisers** Karte angezeigt, ebenso wie **Nro. 89** die Quelle *Teufenbach*, am Südabhange des *Rosenkogels*, südwestlich von den Quellen **Nro. 22** und **Nro. 30**.

Im **Brucker** Kreise. **Nro. 90** südöstlich von *Bärnegg* am linken Ufer des *Breitenauerbaches*, gegenüber von *Mauthstadt*, inkrustirend, freie *Schwefelsäure* und *Alkalien* führend; **Nro. 91** ebenfalls inkrustirend, aus *Gneis* oder *Glimmerschiefer* in *Oberdorf* am *Stainzer Bach* bei *Mürzhofen*; **Nro. 92** bei *Rothenhurm* nächst *Judenburg* nach **Kaisers** Karte; **Nro. 93** bei *Tentsch*, nordwestlich von *Seckau*, gilt für *jodhaltig* und wird gegen den *Kropf* gebraucht. **Nro. 94** *Wildbad* südlich von *Irnding*, gegenüber dem *Schlosse* *Donnersbach*; **Nro. 95** *Grubeck*, nächst *Krungl*, südlich von *Mitterndorf* bei *Mussee*, an einem kleinen *Moorsee*; **Simony** fand das Wasser geruch- und geschmacklos, von einer Temperatur von 17° , bei einer *Seehöhe* von *417 Klaftern*. Es wurde dort ein *Römerstein* gefunden. Ältere Angaben setzen die Temperatur auf $14^{\circ}5$ und geben *Hydrothionsäure* und verschiedene *Salze* als Bestandtheile an.

Einfache Mineralien.

S a l z e.

- Prismatisches Glaubersalz.** Mohs. Auf der Salzlagerstätte von Auffsee nach Mohs.
- Blödit.** Haidinger. Ein Gemenge von wasserhaltigen, schwefelsauren Salzen, besonders Natron und Magnesia kommt nach Haidinger pseudomorph noch in Salz oder Salzhon eingeschlossenen Anhydrit auf dem Salzlager von Auffsee vor.
- Hexaedrisches Steinsalz.** M. Nach Zeuschner sind die alpinen Salzlager von Schlammausbrüchen abzuleiten, welche sich nach Lipold bis zur Zeit der Gosauablagerung (Kreideformation) ereignet haben. In Steiermark gehören nach Stur die Salzvorkommen, sowie die Fundorte der Gipspseudomorphosen nach Steinsalz den Werfner Schichten des bunten Sandsteins an. Das Salzlager von Auffsee ist nach Hauer und Fötterle eine Masse von plastischen Thon mit Mergelknollen, worin das Steinsalz theils in größeren Krystallen, theils innig mit dem Thon gemengt vorkommt, (Hafelgebirge). Um das Ganze befindet sich eine Hülle von salzleeren Thon. Darin vorkommende Pseudomorphosen von Salz nach Salz beschreibt Haidinger. In Auffsee wurden im Jahre 1852 an Subsalz 247,901 Ztr. gewonnen. Außer bei den schon angegebenen Salzquellen findet sich das Steinsalz auch nächst Hall bei Admont dem Gipsmergel beigemengt.
- Semiprismatisches Vitriolsalz.** M., Eisenvitriol, findet sich als Umwandlungsproduct nach Eisentiefen auf Braunkohlenlagern, z. B. bei Wartberg; nach Anker im Trachyte der Gleichenberge.
- Oktaedrisches Alaunsalz.** M. Kommt vor, wie das vorige und wird im Großen gewonnen im Braunkohlenlager von Warschlug 1852: 373 Ztr., von Steieregg bei Gibiswald 3416 Ztr., früher auch bei Mautern am Kammerstein, bei Proleb nächst Leoben, nordwestlich von Vorau bei Waldbach. Im Alaunfels der Gleichenberge.
- Semiprismatisches Bithynsalz.** M. Glauberit. Brongniart. Nach Mohs im Salzlager von Auffsee, doch ist das Vorkommen zweifelhaft.
- Prismatisches Bithynsalz.** M. Polyhalit. Strohmeyer. Auf dem Salzlager von Auffsee. Eine Analyse davon lieferte Kammeisberg, welche mit Strohmeyer's Analyse des Ischler Polyhalits übereinstimmt. Die Pseudomorphosen nach Steinsalz beschrieb Haidinger.

Haloide.

- Prismatoidisches Gufas-Haloid.** M. Gips. An vielen Stellen in Obersteiermark in stockförmigen Massen, gewöhnlich an der Sohle der Thäler, in den obern Schichten des bunten Sandsteins nach Stur, vom Isokarben-Kalk (Kias) überlagert, manchmal schwarzer Kalk dazwischen. Bei Auffsee (schöne Krystalle); im Hallthal bei Maria Zell und am Lahnfattel; im Seethal bei Seewiesen; nördlich von Oberndorf im Thale von Tragöß, nördlich von Eisenerz am Leopoldsteiner See; westlich gegen Radmer, bei Johnsbach; am Eßlingenbach nächst der Enns, am südlichen Fuß des Blasenkogels; am Erzberg und gegenüber am Pfaffenstein in Thonmergeln, sowie auch in der Grauwacke in der Nähe der Spatheisensteinlager z. B. bei Neunberg (Richtenbergerstollen); in der Golrad ist nach Czizel das Liegende des Spatheisensteins grünlicher Thongips, der

in der Tiefe reiner Gips wird und in Anhydrit übergeht; doch scheint Kuder'natsch hier eine Neubildung anzunehmen. Die Hauptmasse des Weissenbacher Gipsbruches besteht aus Anhydrit und etwas Steinsalz; nach Uziček wird dort durch Aufnahme von Wasser das Steinsalz aufgelöst (Salzquelle) und der Anhydrit in Gips umgewandelt. Auf dem Gips von St. Gallen und der hinteren Laussa ruhen die Flußspath führenden schwarzen Kalksteine. In Betreff der Fundorte der Pseudomorphosen nach Gips, macht Haidinger, welcher die von Auzee zuerst beschrieben hat, darauf aufmerksam, daß sie in einer Linie vorkommen, welche vom Detscher bis gegen Hall in Tirol sich hinzieht; darin erscheinen in Steiermark nach von Lidl nördlich von Weichselboden im Buchengraben beim Dürr-Radmer die Pseudomorphosen im Mergel, zwischen dunkelgrauem Schiefer, der auf buntem Sandstein ruht; nach Peters im Pfaffgraben bei St. Gallen ebenfalls im Mergel, welcher von schwarzen Kalken, zuletzt von weißen Dolomiten überlagert ist; ihre Hohlräume enthalten nach Haidinger auch Eisenglanz und Eisenkies; nach Stur finden sich westlich von Hall im salzigen Gipsmergel zwischen blaßgrünen Quarzsandstein, welcher dem bunten Sandstein angehört, Pseudomorphosen nach Salz, deren Hohlräume nach Haidinger auch von Muriazit, Quarz- und Dolomitkrystallen ausgekleidet sind. Sonst werden noch Fundorte von Gips angeführt nördlich von Tauplitz bei Auzee; um Admont; südlich davon und nördlich von Weng; bei Sölk; bei Waldstein nächst Peggau; bei Hieslau am rechten Ennsufer; auch auf Braunkohlenlagern.

Dichromatisches Guklas-Saloid. M. Blaue Eisenerde nach Anker auf Thonlagern bei Frohnleiten, Ligist und andern Orten.

Prismatisches Orthoklas-Saloid. M. Anhydrit von Leonhard. Krystalle in den Salzlagern von Auzee und Hall bei Admont; und nach Anker im Landl in Kalk, in den Gipslagern von Weissenbach und in der Gollrad verb.

Rhomboedrisches Alaun-Saloid. M. Alaunstein. W. Im Alaunfels des nördlichen Fußes der Gleichenberge; dieser hat nach von Friedau eine Härte von 6.0 und darüber, ein spezifisches Gewicht von 2.371 und enthält in 100 Gewichtstheilen 50 Kieselsäure, 19 Thonerde, 3 Kali u. s. w.

Oktaedrisches Fuß-Saloid. M. Fluß. Werner. Krystalle und verb. Zu Unterlaussa und im Schindelgraben bei St. Gallen, über den Gipslagern des bunten Sandsteines in einem schwarzen Kalkstein, der nach Schwefelwasserstoff riecht, und von Richter analysirt wurde. Die violblauen Krystalle haben nach Kennigott ein spezifisches Gewicht von 3.1783 bis 3.1900. Die dunkelviolblauen Krystalle erleiden durch Glühen einen Gewichtsverlust von 0.05 und verlieren allmählig ihre Farbe. Manche Krystalle zeigen im Innern eine regelmäßige Farbenvertheilung, die in den Combinationen HO nach den verschiedenen Flächen geregelt ist.

Prismatisches Kalk-Saloid. M. Arragonit. Hauy. Eisenblüte, in den Klüften des Kalkes der Spatheisensteinlager von Eisenerz, Neuberg, Weitsch, Gollrad, stänglig zusammengefaßt nach Anker auf den Spatheisensteinlagern von Zeyring und im Basalte von Weittendorf; spießige Krystallgruppe in den Hohlräumen des Uebergangsschiefers in der Gollrad; staubenförmig in dem Weibau von Rabenstein. Sinter, ins Berggrüne geneigt in Zeyring. Haidinger beobachtete die zackige Eisenblüte von Eisenerz in Kalkspath umgewandelt.

Rhomboedrisches Kalk-Saloid. M. Calcit. Haidinger. Die schönen Kalkspathkrystalle von Maria Trost bei Graz, hat Zippel abgebildet. Kalkspath kommt vor zu Peggau, in Eisenerz, zu Einöb bei Graz, in Lannersdorf bei Luttenberg, und nach Anker an mehreren Orten tropfsteinartig mit stänglicher Zusammensetzung in mehreren Höhlen (z. B. Grafelhöhle bei Weiz). Haidinger beschreibt solche Tropfsteine aus der Galmei- und Frauenhöhle bei Kapellen als Beispiele allmählicher Bildung fester krystallinischer Massen aus ursprünglich nicht krystallinischen; in den

genannten Höhlen kommt auch Kalkmilch vor, welche von C. von Hauer analysirt wurde. Sonst kommt noch nach Anker Kalkmilch bei Sulzbach, in der Gollrad, bei Weittenstein; Kreide, in der Wildalpe, bei Rein und Weissenegg und erdiger Kalktuff bei St. Gotthard nächst Graz und mehreren Orten vor. Großen Antheil nimmt der Calcit an der Zusammensetzung der Gebirge Steiermarks; theils tritt er in Gestalt von Lagern und Stöcken im Ur- und stellenweise devonischen und silurischen Grauwackengebirge auf, und erscheint körnig wie an schönen weißen Marmorarten von Mischling am Bacher, aus den angeblichen Römerbrüchen des Dörschgrabens bei Rainach, an den grauen Marmorarten von Murau und St. Lambrecht und an dem rosenrothen von Deblarn; oder wird schiefbrig und wechsellagert dann häufiger, theils erscheint er als selbstständige Gebirgsmasse sowohl im Norden als Süden des Landes. Bis jetzt ist erst der nördliche Kalkalpenzug durch die geologische Reichsanstalt untersucht worden, welcher nach F. von Hauer der Hauptmasse nach der Trias-, Lias- und Juraformation angehört.

Die dichten, als Marmor benützten Kalkstein-Varietäten hat Czikel aufgezählt, unter welchen einige durch ihre bunten Farben, andere durch ihre organischen Einschlüsse (Ammonitenmarmor, Krinoidenkalk) ausgezeichnet sind. In dem mehr östlichen und südlichen Tertiärlande tritt auch Grobkalk auf, wie bei Hariberg, Hochstraden, im Sausal nächst Leibnitz, bei Wildon, in den Windischen Büheln u. s. w. Tertiärer Mergel ist nach Anker weit verbreitet; Mergel aus den Gosauschichten (Kreide) in der Krampfen bei Neuberg hat C. von Hauer analysirt und darin in 100 Theilen 27 Kieselsäure, 60 kohlenfauren Kalk, 8.2 Eisenoxyd gefunden. Quarzreich ist auch jener Süßwasserkalk, welcher die Decke der Kohlenflöze von Rein, Straßgang, Manttscha u. s. w. bildet, und von Peters genauer beschrieben worden ist.

Makrotypes Kalk-Saloid M. Dolomit. Werner. Krystalle im Gipfstock von Hall, in Zehring und im Altspeer Salzgebirge. Seit Haidinger seine Ansicht über Umwandlung des Calcits in Dolomit ausgesprochen hat, sind die Varietäten des verschiedenen Vorkommens häufiger analysirt worden. Forchhammer nennt den Calcit schon dolomitisch, wenn er mehr als 2 Procent Talkerde enthält und bei 23 Procent Dolomit. Morlot hat vorzüglich in Obersteiermark nach Dolomitischen Kalk gesucht und ihn vorzugsweise in der Tiefe der Thäler gefunden, welche als Spalten in der Masse des Alpenkalkes betrachtet werden müssen und bis auf den bunten Sandstein reichen. Weitere Untersuchungen der nördlichen Kalkalpen haben gezeigt, daß die weit verbreitet vorkommenden Dolomite sehr verschiedenen Formationen angehören, aber häufiger den unteren Schichten derselben. Im Gebiete des Glimmerschiefers erscheinen mächtige Dolomitzüge nach Kollé bei Oberwölz und nach Anker bei Saldenhöfen. Zuweilen erscheint der Dolomit stark mit Quarz gemengt, wie bei Neumarkt nach Kollé. Gurhofian findet sich eingewachsen im Serpentin nächst Lobming in der Gulsen.

Brachytipes Kalk-Saloid M. Magnesit. von Leonhard. Im Gebiete der (wahrscheinlich silurischen) Grauwacke massig vorkommend und den Schiefnern stockförmig eingelagert, nach Stur großblättrig am Triebenstein südlich von St. Lorenzen (im Sung), wo er als Werkstein verwendet wird; nach Fötterle im Urzbachgraben bei Neuberg, und in der Gegend von Bruck, wo er auch Eisenkies fein eingesprenkt enthält; ganz reiner von dort ist nach C. von Hauer zu 99.22 kohlenfaure Talkerde.

Paratomes Kalk-Saloid. M. Ankerit. Haidinger. Hier zum Theil Rothwand geheißen. Die erste Analyse wurde von Haidinger mitgetheilt. Der Ankerit kommt mit sehr wechselndem Eisen- und Talkerdegehalt (eisenführender Dolomit) mit auf den Kalk- und Spatheisensteinlagern der Grauwackerschiefer vor, und wird schon bei einem Eisengehalt von 15—20 Procent abgebaut z. B. zwischen der Weitsch und dem Rothsohl nach Funner. Krystallinischen, theilbaren Ankerit

von Admont hat von Friedau analysirt und darin 21½ Procent Eisenorydul gefunden, während Sander in einem Ankerit von Eisenerz 49.6 Procent fand. Nach Tunner wird der Kalk als Nebengestein der Spatheisensteinlager überall gerne gesehen, sowie gerade die mächtigsten Erznieberlagen davon begleitet sind, auch findet das Verlauben des Kalkes nur allmählig statt. Zuweilen bildet der Ankerit eine Gangausfüllung parallel den Spatheisensteingängen und zerfällt sich in die umgebende körnige Grauwacke, wie von Tunner bei Liegen gegen den Kalvarienberg, von von Friedau bei Admont beobachtet wurde. Der Ankerit erscheint auf den Spatheisensteinbauen von Neuberg (beim Steinbauer und am Steinkogel) Niederalpl, Gollrad, Feistereck, Weitsch, Keiting bei Vorderberg, Eisenerz, Radmer, um Admont (Blahberg), bei Lurrach (Kupferbau) und wahrscheinlich auch auf den Spatheisensteinlagern des Uebergangsgebirges im Marburger Kreise. Sonst werden noch als Fundorte angeführt Oberndorf im Tragöfthale, die Zelzalpe, der Tollinger Berg. Gangartiges Vorkommen beobachtete Tunner noch in den oberen Gliedern der Urchiefer-Formation von Beyring zugleich mit Spatheisenstein und Bleiglanz.

Baryte.

Brachytyper Parachrosz = Baryt. M. Siderit. Haidinger. Spatheisenstein, auch Stahlstein und Flinz genannt. Ein von Pollak analysirter Siderit von Neuberg enthielt kohlen-saures Eisenorydul 84.6, kohlen-saures Manganorydul 4.3, kohlen-saure Kalkerde 2.8, kohlen-saure Kalkerde 7.7 und Kieselsäure 2.4. Nach Tunner findet sich der Siderit in fast allen seinen Varietäten, von vorwaltend gelblichgrauer Farbe bis ins Tombackbraune (Gollrad, Niederalpel) und auf den ergiebigsten Lagern oft sehr rein, sonst auch mit Calcit, Quarz, Ankerit, durch-wachsen, seltener mit andern Erzen, wie Eisenglimmer (Niederalpel, bei Spital, Neuberg, Gollrad, Erzberg), Eisenkiesen (Liegen, Lurrach, Weitsch, bei Spital, Neuberg, Gollrad, Erzberg), Kupferkies (Niederalpl, Neuberg, Gollrad, Erzberg), Bleiglanz (Beyring, Weitenstein) gemengt; sehr selten sind Verunreinigungen mit Rothkupfererz (nach Anker im jetzt verlassenen Buchecker Bau in der Radmer) Fahlerz (bei Neuberg im Lechnergraben) Zinnober (Erzberg Altenberg), Arsenikkies und Antimonglanz. Desto häufiger findet sich der Siderit im Prozesse der Umwandlung in Brauneisenstein begriffen, oder ist ganz umgewandelt, zuweilen nach dem Tage zu in steigendem Maße aber auch umgekehrt. Manche Baue auf Brauneisenstein finden bloß in einem metamorphisirten Sideritlager statt (am Eibelskogel nordwestlich von Weitsch), wobei die Zusammenfügungsflächen und Theilungsrichtungen oft noch wahrnehmbar bleiben; säulenförmigeerspaltung der Masse beobachtete Haidinger an Stücken von Eisenerz; interessant sind die rolligen Erzstücke des Dismastollen in der Radmer, welche außen Brauneisenstein sind, gegen innen eine stänglige Absonderung zeigen, in der Mitte einen oft losen Kern von Siderit einschließen und von Haidinger genauer beschrieben worden sind. Die Spatheisensteinlager treten selten im Urgebirge auf, wie angeblich in Salla in einem Urkalklager zwischen Glimmerschiefern, bei Rigiß im Hornblende führenden Gneiß, sondern gehören der Grauwackenformation an und erscheinen nach Tunner in zwei Zügen, wovon der nördliche der Grenze dieser Formation an den Alpenkalk vorzugsweise folgend von Liegen im Ennsthale östlich bis über Spital am Semmering sich erstreckt und worin folgende Erzvorkommnisse bekannt sind, die größtentheils bebaut werden: am Saalberg bei Liegen, am Blahberg oder Dürrenschöber südlich von Ardning, im Treßnergraben westlich von Admont (größtentheils in Brauneisenstein umgewandelt), am Rößelsstein südlich von Admont, nördlich von Gaishorn gegen das Waltenthal, bei Johnsbach

südböhmisch von Admont (aufgelassener Bau) und gegen den Lugauer anstehend, in der Radmer: das Kirchbichellager, der Buchberg, der Diemasstollen, (verbrochen) am Bucheck (das bedeutendste Lager); Erzberg bei Eisenerz, von Schoupe beschrieben, wo durch Tagebau über 1500 Millionen Zentner Erz aufgeschlossen sind; südlich von Maria Zell in der Gollrad, beschrieben von Heigel, am Feistereck, am Niederalpl (Solln und Alpl), in der Weitsch; bei Neuberg: Altenberg, Bohnkogel, Lichtenbach, Steinbauer, Kettenbacher, Tebrin, Steinkogel und Dürrenthal; endlich bei Spital am Semmering, schon im Glimmerschiefer der Dürrengraben und der Freschnitzgraben. Der südliche Zug hingegen befindet sich vorzugsweise im Urtschiefer, aber nahe der Grauwackenformation, tritt bei Lurrach und Zeyring auf, zieht durch Kärnten und endet bei Salla und Rigiß. Vielleicht könnten die an Brauneisenstein reichen Vorkommen um Leoben, am Lantsch, sowie die Spuren im devonischen Kalk nördlich von Graz hier noch angeschlossen werden. Aber auch im Marburger Kreise erscheinen Spatheisensteinlager und zwar gegen die Grenze des südlichen Zuges der Kalkalpen unter den kohlenführenden Tertiärschichten von Schieferen eingeschlossen, welche nach Hauser und Fötterle wahrscheinlich der Grauwacken-, vielleicht auch der älteren Steinkohlenformation angehören dürften, wie Sallach, Schelesno, Gramsche, Oflegebirg nordwestlich von Gills, Pragwald bei St. Jakob und Perno westlich von Gills, Toplige, Jablanza, Houniza, im Wohergebirge, Hörberg bei St. Rupert südböhmisch von Gills, am Nefelberg und im Tauersche bei St. Weit südböhmisch von Montpreis, Sappote und Windisch-Landsberg an der kroatischen Grenze, Seigkloster, Alt-Slemen und Kirchstätten bei Gonobitz, bei Wresen im Raßnicker Gebirg westlich von Weitenstein, doch scheint hier der Umwandlungsproceß in Brauneisenstein weiter vorgeschritten zu sein. Auch findet hier durch die Vorkommnisse von Meisen und Samek westlich von Marburg, in der Paß bei Wöllan und Raßwald südwestlich von Windischgrätz ein Anschluß an den Zug von Kärnten statt. Nach Lunner tritt der Spatheisenstein im nördlichen Zuge meistens als eine conforme Schichte zwischen dem Grauwackenschiefer auf und dürfte ungeachtet verschiedener Lagerungsverhältnisse nur eine und zwar injective Bildungsweise demselben zukommen. Oft wird er von den begleitenden Schieferen irregulär durchzogen und wenn, wie sehr häufig, der (im Erzberg Enkrinitenführende) Kalk als Nebengestein auftritt, ist die Begrenzung sehr verworren. Noch mehr verwickelt sind die Verhältnisse der Begrenzung in der körnigen Grauwacke des Blahberges. In den dortigen Gruben ist die Art des Vertaubens nach Lunner sehr merkwürdig. „Es tritt nämlich im Erze immer mehr die körnige Grauwacke auf, so zwar, daß die Spatheisensteine auf sphärische Auscheidungen bis zur Nußgröße herab zurückgedrängt werden; endlich stellen sich statt des Spatheisensteines Rohwand- und Kalkauscheidungen von gleicher Art und Größe ein und der Spatheisenstein verliert sich gänzlich. An der Oberfläche des Berges wird ein Tagebau an den abrollenden Blöcken betrieben. In diesen kommen die Erze gleichfalls nur in mehr oder weniger großen sphärischen Auscheidungen der körnigen bis dickschieferigen Grauwacke vor, haben aber dabei durchaus nicht das Aussehen von mechanisch abgerollten Stückchen, sondern sind edig und vielfältig mit feinen auslaufenden Zweigen oder Ädern mit der Grauwacke auf das innigste verbunden.“ Andererseits schließt sich der Grauwackenschiefer bei abweichendem Verflächen, ja selbst bei Verwerfungen (Gollrad) des Spatheisensteinlagers demselben in der nächsten Nähe genau an, folgt aber in weiterer Entfernung wieder dem normalen Verflächen der ganzen Gebirgsmasse, wie dies vorzüglich bei den so häufigen linsenförmigen Lagern der Fall ist. Hingegen durchsetzen kleinere abziehende Trümmer gewöhnlich das geschichtete Nebengestein. Nach Schoupe gehört die erzführende Masse des Erzberges einem dem Streichen nach ungemein ausgedehnten Lager an, dessen Mächtigkeit durchschnittlich 30 Klafter beträgt, an einer Stelle 90 Klafter erreicht und welches parallel zwischen grünen Grauwackensandsteinen und

Schiefern im Liegenden und rothen, thonigen Grauwackeschiefern im Hangenden eingebettet ist, auch stellenweise von buntem Sandsteine und Dachsteinkalk (unterem Lias. F. v. Sauer) überlagert wird. Die so häufig linsenförmigen Spatheisensteinlager der Grauwackenschiefer der Alpen hält LipoId nach seinen Beobachtungen in Salzburg im Allgemeinen von gleichzeitiger Entstehung mit dem Nebengesteine, wenn auch erst nach dem Abfaze der Sedimente ausgeschieden und bezeichnet sie als liegende Stockwerke.

Diprismatischer Gal-Baryt. M. Witherit. W. Im Spatheisensteinlager vom Steinbauer bei Neuberg, und auf den Bleiglanzgängen im Thonschiefer von Uebelbach und Arzwald nordwestlich von Feistritz im Murthale.

Prismatischer Gal-Baryt. M. Schwerypath W. Auf den Spatheisensteinlagern von Johnsbach, Dürnthal bei Neuberg, Gollrad, Niberalpel und Zehring, im Brauneisensteinlager am Gibelkogel bei Turnau; vorzüglich auf den Bleiglanzgängen von Rabenstein bei Peggau in Quarz, manchmal $\frac{1}{2}$ Klafter mächtig und im Hangenden in einiger Entfernung von schwarzem Thonschiefer nach Tunner begleitet; ferner noch bei Waldbach nordwestlich von Borau, bei Bresno am Sanflusse.

Prismatischer Zink-Baryt. M. Zinksilicat und

Rhomboedrischer Zink-Baryt. M. Zinkcarbonat. Beide Galmeiarten finden sich nach Tunner auf den Zinkblende- und Bleiglanzlagern von Skoraberg und am Bachflüßchen bei Schönstein nordwestlich von Gills in einem dunklen Kalk der Grauwackenformation und dürften auch auf den übrigen Fundorten der Zinkblende vorkommen.

Diprismatischer Blei-Baryt. M. Weißbleierz. W. Nach Tunner secundär in Gangspalten des Urkalkes krystallisirt auf den alten Zechen von Zehring.

Malachite.

Semiprismatischer Lasur-Malachit. M. Kupferlasur. W. Nach Anker auf den Kupferkieslagern, ferner in der Veitsch, in der Radmer, bei Berndorf nächst Mottenmann.

Semiprismatischer Sabronem-Malachit. M. Malachit. W. Kommt nach Tunner unter ähnlichen Verhältnissen wie die vorige Art in Zehring vor, erscheint auch nach Anker auf den Magneteisensteinlagern von Reifnigg, als Anflug mit Fahlerz auf Quarz auf den Spatheisensteinlagern von Dürnstein (bei Neuberg) und in der Veitsch mit Brauneisenstein, sowie auf den meisten Kupferkieslagern. (In der Radmer.)

Allophae.

Untheilbarer Opalin-Allophae. Zippe. Schrötterit. von Locker. Nesterweise zwischen körnigem Kalkstein und Thonschiefer am Tollingerberg bei Freienstein nächst Leoben. Analysirt von Schrötter. Kieselsaure Thonerde mit Wasser und sehr wenig Eisenoxyd.

Untheilbarer Retin-Allophae. M. Pitticit. Hausmann. Eisensinter. W. Im Brauneisensteinlager des Tollinggraben bei Leoben nach Seeland. Das von Seniza im Wittstollen von Lurrach aufgefundene Eisenpecherz (prismatischer Retin-Baryt) gehört vielleicht auch hieher.

Graphite.

Rhomboidrischer Melan-Graphit. M. Graphit. Werner. Im Urgebirge und den Uebergangsschiefern. Bei Kaisersberg südwestlich von Leoben geht der Gneis in Glimmerschiefer über, worin der Graphit den Glimmer zu ersetzen scheint, doch kommen auch reinere Pugen vor, wornach im Zmöllacher Berge gebaut wird; es läßt sich dieser Graphit nur zur Anfertigung von feuerfesten Ziegeln und Schmelztiegeln verwenden. Im Gneis nach Andrae nördlich von Hartberg nächst Grafendorf und im Glimmerschiefer des Nainschgrabens. Im Thonschiefer nach Rolle bei St. Lambrecht, St. Georg und Murau und nach Fötterle im Valtenthal bei Kallwang, wo er auch abgebaut wird, nördlich von Trofaiach im Rößgraben und bei Mohab, bei Bruck. Bei Freienstein nächst Leoben und bei Grafknitz im Mürztal.

Schaumartiger Wad-Graphit. M. Wad. Karsten. Bei Freienstein und in der Golrad.

Steatite.

Prismatischer Serpentin-Steatit. M. Serpentin. Werner. Stockförmig eingelagert; in Gneis nach Anker abwechselnd mit Smaragditfels östlich von Lainach am Wacher bei Windisch-Feistritz, Bronzit führend, vielleicht auch Pikrosmin; im Hornblendeschiefer am Kraubathsattel und bei Böbling mit Chromeisenstein und Gurhofian südwestlich von Leoben; bei Traßböh und verwittert nach Morlot bei Platten südlich von Bruck, am Lemlaberg vielleicht mit Pikrosmin durchzogen nordöstlich von Bruck; nächst Bernegg in der Eisenau östlich von Friedberg; zwischen Grauwackenschiefern südlich von St. Lorenzen im Valtenthal; nach Andrae kommt auch beim Jägerhof nächst Peggau ein serpentinartiges Gestein vor.

Glimmer.

Prismatischer Talk-Glimmer. M. (arctomer. Hörnes.) Chlorit und Talk. W. Nach Anker in der Galla, nordwestlich von Voitsberg, auf der Planalpe westlich von Birckfeld. Die chloritischen Schiefer erscheinen häufig im Urgebirge der Central-Alpen, nach Stur vorzüglich an der Grenze gegen das Uebergangsgebirge südlich von der Enns. Unter den chloritischen Schiefern zu beiden Seiten der oberen Mur fand Rolle häufig den Talk in Begleitung und zwischen Unzmarkt und Zeyring (Grabner Kiese) ein erdiges, grünes Mineral, welches dem äußeren Ansehen nach dem Aphyroberit ähnlich ist, nach C. von Hauer's Analyse dem Glimmerit näher steht. Auch dem Serizit ähnliche Schiefer fand Rolle bei Murau und im Sausal (Harschegg). Ein Chloritgestein fand auch Andrae zwischen Pöllau und Birckfeld am Gschaid. Talk von bloß apfelgrüner Farbe und schalig-stängliger Zusammensetzung, zugleich mit und aus dem edlen Serpentin gebildet, beschreibt Haidinger aus dem Chromschurfe von Kraubath. Mit dem sehr reinen Talkschiefer, der zu Ehrenau bei Mautern im Valtenthal bricht, wird als Federweiß ein bedeutender Handel getrieben, und jener am Südbahne des Rabenwaldes nächst Anker wird zu Gesteinchen benützt. Weitere Fundorte sind nach Anker Herberstein nächst Pischelsdorf, der Wacher nächst Windisch-Gräg, St. Jakob am Feistritzer Wald, Kathrein in der Laming.

- Rhomboedrischer Talk-Glimmer.** M. Magnesiaglimmer. Bei Mürzzuschlag, nach Anker auf der Seethalalpe, am Bacher.
- Semiprismatischer Talk-Glimmer.** M. Kaliglimmer. Als Gemengtheil des Gneis und Glimmerschiefer's und der Uebergangsschiefer weit verbreitet; in größeren Platten bei Radegund.

Spathe.

- Semiprismatischer Schiller-Spath.** M. Bronzit. Karsten. Eingesprenzt im Eklogit und Serpentin von Lainach am Bacher, massig im Serpentin in der Gulsen.
- Prismatischer Disthen-Spath.** M. Cyanit. Schuppig, verb. und krystallisirt im Eklogit von Lainach am Bacher, schön krystallisirt im Gablergraben bei Admont, pseudomorph nach Andalusit mit Turmalin und Granat an der Koralpe bei Krumbach ob Eibiswald, analysirt von A. von Hubert: Kieselsäure 39, Thonerde 59, Kalkerde 2, enthaltend.
- Orthomer Feld-Spath.** M. Orthoklas. Breithaupt. Nach Andrae im Granite bei Lannhausen unweit Weiz, bei Gdelsee unter Birckfeld; zollgroße am Kulmberge um St. Johann und Herberstein; nach Anker im Trachyte von Gleichenberg, im Gneise auf der Seethaler-Alpe, auf der Paß und in der Modriach, bei Pölsberg und am Bacher. Diese und die folgende Art
- Tetartoprismatischer Feld-Spath.** M. Albit. G. Rose. erscheinen als deutlich unterscheidbare Gemengtheile des Ur- und Uebergangsgebirges vorzüglich im Gebiete der oberen Mur, am Bacher, am Wechsel und anderen Orten. Kaolin findet sich in der Modriach, am Bacher, bei Gleichenberg, am Spitalgrund bei Vorderberg. Keiner Thon findet sich in den Klüften des Uebergangskalkes bei Graz am Buchkogel, Geißberge, am Rotenbühel, bei St. Gotthard; feuerfester bei Pölsberg, Voitsberg; Walkerde im Hangenden der Braunkohlenflöze von Rein, Eibiswald, Parschlug; bei Reiffenstein. Smektit von Gills wurde von Jordan analysirt.
- Paratomer Augit-Spath.** M. Augit. W. Dunkellauchgrüner Augit aus dem Oibin von Kapfenstein wurde von Haidinger mit Rücksicht auf den Pleochroismus untersucht, brauner körniger erscheint nach Haidinger im Serpentine von Kraubath; grasgrüner körniger (Smaragdit) und grauer bei St. Anna am Höglergrund ober Schwanberg und im Eklogit oder Omphazit mit Quarz, Granaten, Hornblende (Strahlstein) und Cyanit bei Lainach am Bacher nächst Windisch-Feistritz.
- Semiprismatischer Augit-Spath.** M. Amphibol. Hauy. Eingewachsene Krystalle nächst Warenegg bei Fähring; im Serpentine von Kraubath; halbzöllige Krystalle nach Andrae bei Maintsch unweit Rathrein nordwestlich von Anger; büschelförmig bei Murau, bei Krumbach ob Eibiswald. Die Amphibolschiefer kommen nach Stur in den Centralalpen südlich von der Enns bald selbstständig im Glimmerschiefer eingelagert vor, bald die Kalkelagerungen begleitend und führen gewöhnlich kleine Granaten wie dies Kollle auch im Gebiete der oberen Mur fand; auch den steiermärkischen Alpen von der Kleinalpe bis zur Fischbachalpe gehören Amphibolschiefer an und zwar dem Gneis und Glimmerschiefer nach Andrae, der auch Diorit am Kulmberge bei Siegersdorf beobachtete, Tremolith in Blöcken und bei Maintsch Hornblendefels. Auch in dem Zuge der Koralpe traf Kollle die Hornblendesteine, sowohl dem Gneis als Glimmerschiefer eingelagert an. Abest kommt nach Anker im Serpentin von St. Lorenzen, Bruck und Lainach vor.
- Prismatoidischer Augit-Spath.** M. Pistazit auf der Hochalpe bei Bruck, im Bösenswinkel am Bacher mit Magneteseisenstein; Zoisit bei Krumbach ober Eibiswald; bei Landsberg am Rosenkogel.

Prismatischer Lasur=Spath. W. Lazulit. W. Nach Anker nicht zu Waldbach bei Borau, sondern auf der südöstlich von Krieglach gelegenen Fischbachalpe im Gießbüler Holzschlag und an mehreren Orten in der Nähe in quarzreichen Glimmerschiefer. Prüfer's Krystallzeichnungen beziehen sich auf die Varietäten von Werfen (in Salzburg), doch kommen auch an den steiermärkischen ähnliche Krystallflächen vor, an welchen Haidinger den gleichen Dichroismus nachwies.

Prismatoidischer Lasur=Spath. M. Blauspath. W. Nach Anker im Freßnitzgraben nächst Krieglach in losen Blöcken von Glimmerschiefer und bei Wárnegg nächst Friedberg. Haidinger vereinigt beide Species, für welche auch Kammelsberg nur eine chemische Formel berechnet. Der Lazulit enthält aber einen größeren Antheil Eisenoxydul statt Talkerde.

Gemmen.

Rhomboedrischer Quarz. M. Bergkrystall in eingewachsenen Krystallen ähnlich den Marmaroscher Diamanten nach Anker bei Rohitsch im Sandsteine; drüsig auf Thoneisenstein am Wolfsterberg bei Vorderberg; auf Kalkstein bei Voitsberg und Krems, im Zehringer Baue; sonst noch bei Eisenerz, in der Radmer, bei St. Lambrecht, bei Warnblick ober Deutsch=Landsberg, am Bacher. Gemeiner Quarz erscheint oft ziemlich rein als Auscheidung im Gneis und in den krystallinischen Schiefen eingebettet oder auch hier und da oberflächlich in Blöcken und gibt in Gegenden, wo es nicht an Brennmaterial fehlt, Veranlassung zur Errichtung von Glasfabriken, wie in Weyer und Oberdorf bei Voitsberg, Ferdinandsthal bei Sibiswald, am Bacher in Benediktsthal, Lohnitz, Langerwald, St. Lorenzen in der Wüste, im Bösenwinkel, in Josefsthale bei Reifnigg, in Rakowitz bei Weitenstein, in Liboje nächst Sachsenfeld westlich von Gilli, in Triffail westlich von Luffer, in Loog östlich von Rohitsch und früher auch bei Friedberg u. a. D. Verschiedene Varietäten, wie Feuerstein, Jaspis finden sich im Mergel der Kreide bei Nusse, Mariazell u. s. w. und im Sandstein und als Geschiebe bei Rohitsch, im Wachergebirge, Holzstein bei Gleichenberg, Kieselstiefer übergehend in Thonschiefer, wie am Erzberge, bei Trümmersfeld nächst Gilli, mugelartig bei Weiskirchen nächst Judenburg, Kalzedon tropfsteinartig im Basalte von Weitenhof bei Wilton.

Untheilbarer Quarz. M. Gemeiner Opal im Tollinger Berg. Halbopal in der Klamm von Gleichenberg, Hyalith nach Anker im Basalt von Klöch.

Prismatischer Chrysolith. M. Olivin W. Körnig, mit Augit zusammengebacken, in kugelförmigen Knollen eingewachsen in Basalt und vulkanischem Konglomerat bei Kapfenstein, Poppendorf, Hochstraden, Fehring.

Rhomboedrischer Turmalin. M. Nach Anker an mehreren Orten im feldspathreichen Gneis und Glimmerschiefer, auf der Seethaler Alpe, bei Zehring, Leoben und Bruck; nach Kollé im Glimmerschiefer bei Ober-Wölz, am Bretstein, im Möschnitzgraben bei St. Peter, am Zechnerkogel und bei Berndorf; nach Andrae bei Anger gegen Waxenegg; im Zuge der Koralse bei Salla, oberhalb Landsberg und Schwanberg am Bacher. Nordwestlich von Krummbach ober Sibiswald finden sich nach Kossiwall große Turmalinkrystalle eingewachsen in Quarz- und Granitblöcken, zuweilen zugleich mit Granaten und pseudomorphen Cyanit nach Andalufit; an feinen Splittern derselben hat Haidinger Dichroismus nachgewiesen.

Dodekaedrischer Granat. M. Sehr häufig im Glimmer- und Hornblendeschiefer besonders in dem Central-Alpenzuge zwischen Mur und Enns; säulenförmig verlängerte Dodekaeder bei Mainhardsdorf und Ober-Wölz; sehr große in der Walschen; nach Andrae bei Gaisfen, im Rabenwalde;

im Zuge der Koralle bei Ligist; am Bacher mit Magneteisenstein (Böfenwinkel) und zwischen Serpentin im Eklogit.

Prismatoidischer Granat. M. Staurolith. Karsten. Nach Anker im Glimmerschiefer bei St. Heinrich am Bacher; nach Rolle unbedeutlich im Krumeckergraber bei Ober Wölz.

Erze.

Prismatisches Titan = Erz. M. Titanit. Klaproth. Braun=Mänaferz im Gneis am Rottenmanner Tauern nach Anker.

Peritomes Titan = Erz. M. Rutil. W. Nach Anker in Quarz bei Osterwiz ober Landsberg und bei Lainach am Bacher.

Oktaedrisches Chrom = Erz. M. Chromit. Haidinger. Chromeisenstein. Eingesprenkt bis zu einige Zoll starken verben Puzen auf sehr unregelmäßigen Gangtrümmern des Serpentin's von Kraubath zu beiden Seiten der Mur, zugleich mit Magneteisenstein, Augt und Talk. Nach K. Hermann kommt auch Rhodochrom mit vor. Die Chromerze werden abgebaut und geben 55 Procente Chrom.

Oktaedrisches Eisenerz. M. Magneteisenstein. W. Im granitartigen Gneis am Bacher mit Kupferkies ob Reifnigg, mit Granat am Böfenwinkel; im Serpentin von der Gullen, im Urschiefergebirge in der Ranten am Schoder nächst Murau, mit Quarz im Uebergangskalk bei Pöllau nächst St. Lambrecht, im Grauwackenschiefer des Röggrabens bei Trofajah, im Thonschiefer am Nordabhang des Planfogels. Sonst werden noch als Fundorte Kalmwang, Zehring, Lurrach, Eisenerz, Gollrad, Saldenhofen, Sobath von Anker und Anderen angegeben.

Rhomboedrisches Eisen = Erz. M. Hämatit. Eisenglanz groß- und kleinblättrig, im Gneis am Bacher im Böfenwinkel bei Reifnigg; zwischen Glimmerschiefer in der Pöllau bei St. Lambrecht, nach Rolle zwischen Unzmarkt und Zehring, bei Obdach in der Seethaler Alpe und in Obdach, zwischen Einöd und Bichelhofen bei Neumarkt, überall von Kalk begleitet; auf den Spath-eisensteinlagern von Zehring, Lurrach, Eisenerz, Neuberg, Niederalpl, Gollrad. Eisentrachm und okriger Roth-eisenstein finden sich nächst Edelsbach bei Montpreis; rother Glaskopf bei Sölk und am Eibeltogel bei Turnau, am letzteren Orte nach Haidinger in vollständigen Geden mit braunem Glaskopf und Psilomelan in Brauneisensteinlager. Weitere Fundorte sind am Lahnfattel bei Maria=Zell, Waldstein ob Peggau, Birkfeld und Pöllau, Unterkapfenberg und das Lammtal. Röthel erscheint in den Klüften des Uebergangskalkes bei Nöthelstein ober Frohnleiten, auf der Stariger Alpe bei Maria=Zell, bei Mürzhofen und Weiz.

Prismatisches Saronem = Erz. M. Limonit. Weudant. Der Brauneisenstein erscheint oft in mächtigen Lagern und wie es scheint überall als Product einer Umwandlung. Das tiefste Lager bei Lurrach im Steinbachgraben liegt nach Seniza und Tunner auf Gneis und ist von Eisenkiesen abzuleiten; im Hangenden folgen Kalk und Uebergangsschiefer in Wechsellagerung, zuletzt Konglomerate und Schiefereinslagerungen, welche Spath-eisenstein- und Brauneisensteinlager führen mit Kalk und Rohwand. In Zehring tritt der Brauneisenstein mit den Sideritlagern im körnigen Kalk auf, welcher der Urschiefer-Formation angehört, zugleich mit Bleiglanz, der stellenweise silberhältig ist; dort kommen auch mit Kalkspathkry stallen besetzte zolllange trapezoidali-sche Tafeln von Brauneisenstein vor, welche Haidinger als Pseudomorphosen nach Gips beschrieben hat. In dem nördlichen Zug der Spath-eisensteinlager tritt der Brauneisenstein häufig auf und das steil aufgerichtete Lager am Eibeltogel bei Turnau, welches einer älteren Grauwacke

übergeht, worauf Thonschiefer folgt, der stellenweise Graphit führt und krystallinische Kalklager. Die Kupfererze sind dem in ihrer Nähe chloritischen Thonschiefer conform mit und ohne Eisenschiefer eingelagert. Die Erzeugung betrug im Jahre 1853 444 Ztr. Rosettenkupfer. Auch auf den Lagern bei Schladming erscheint der Kupferkies stellenweise (Fahrenstein) in größerer Menge; im Uebergangsgebirge begleitet er mit Quarz und Calcit die Spatheisensteinlager an der hinteren Radmer und bei Johnsbach, worauf Baue bestehen, in Lurrach, Weitsch, Neuberg, Nieder- alpe und kommt noch vor nach Haidinger mit Anhydrit im Steinsalz von Nussée eingewachsen, auf den Bleiglanzgängen von Rabenstein, am Schwendberg bei Rößelstein im Murthale, auf den Magneteisenlager im Bösenwinkel, im Hieden- und Adligergraben bei St. Peter nächst Seckau, im Feistritzgraben bei Weißkirchen, zu St. Lorenzen bei Mottenmann, Lichtenstein und Schönberg nächst Judenburg, am Walchberg, bei St. Lambrecht, in der Matten, bei St. Georgen östlich von Gills, bei Laiberg und an vielen anderen Orten.

Glanze.

Tetraedrischer Dystom-Glanz. M. Tetraedrit. Haidinger. Mit dem pyramidalen Kupfer-Kies auf der Neualpe und in der Walchen, bei Lurrach, Zehring, in der Radmer, bei Johnsbach, Neuberg, Weitsch; sonst noch am Bretstein, bei Maria-Zell, Stubeck am Schöckl, in der Paß.

Hexaedrischer Blei-Glanz. M. Der silberhältige Bleiglanz findet sich auf Gängen im Grauwackenschiefer, der aber nach Tunner bei Rabenstein, da er fast in Glimmerschiefer übergeht, mitunter sogar ein gneisartiges Aussehen erlangt, auch für Ur-schiefer erklärt worden ist; der Bleiglanz kommt dort in der aus etwas verändertem Schiefer, Quarz, Schwerspath und Rohwand bestehenden Gangmasse ziemlich unregelmäßig, nesterweise vertheilt vor, gewöhnlich gemengt mit Kiesen und Blende, oft nur eingesprengt oder in dünnen Streifen. Aehnliche Verhältnisse mögen auch das Vorkommen in der Umgebung, wie bei Arzwald nächst Waldstein, Stübinggraben westlich von Feistritz, Taschen östlich von Peggau und Thal östlich von Frohnleiten begleiten. Im Glimmerschiefer nahe den Uebergangsschiefern finden noch Baue auf silberhaltigen Bleiglanz statt in der Matten bei Kettenegg im Feistritzer Walde, in Stubeck bei Arzberg südlich von Passail nach Andrá im Thonschiefer unweit der Kalkgrenze, am hohen Gisdfahr bei Schladming, in Ober-Zehring, in Drauwald bei Remschnigg westlich von Marburg. Sonst werden noch als Fundorte von silberhältigem Bleiglanz angegeben: Neualpe bei Schladming, und in der Walchen. Zuweilen erscheint der Bleiglanz auf den linsenförmigen Spatheisensteinlagern der Grauwacke in bauwürdiger Menge, wie zu Galzian und St. Martin nordwestlich von Gills, in Rakowitz an der Paß nördlich von Weitenstein; ebenso auf den Zinklagern des Grauwacken- (Alpen?) Kalkes von Skornoberg westlich von Schönstein, vielleicht auch so zu Rud bei Laaf an der Save nächst Lichtenwald und in Hundsdorf (Pörsje) nordwestlich von Rann. In geringerer Menge findet sich Bleiglanz am Bretstein und bei Büchelhofen nächst Zehring, am Riezenberg bei Donnersbachau südlich von Irnding, in der Teltischen bei Nussée, am Ingeringbach südwestlich von Seckau, in der Frein bei Maria-Zell, im Grasnigggraben im Mürzthal, am Arzbach östlich vom Steinberge bei Grag, auf der Hirschecker-Alpe östlich von der Paß, in Mißling bei St. Ilgen am Bacher, südlich von Altenmarkt bei Windisch-Gräg, bei Lukauzen und Bresno an der Sann.

Prismatoidischer Antimon-Glanz. M. Graupiehlglanzerz W. Mit verschiedenen Kiesen in der Walchen, mit Bleiglanz zu Peggau, mit Zinkblende am Skornoberg bei Schönstein nach Anker.

Blenden.

Dodekaedrische Granat-Blende. M. Zinkblende. Nach Tunner mit Galmei und Bleiglanz la-gerartig in Buzen im Grauwacken- (Alpen-) Kalk am Skornoberg und Paßflüßchen bei Schön-stein nordwestlich von Cilli. Unter ähnlichen Verhältnissen am Berge Kopriusch bei Lichtenwald und bei Hundsdorf (Boße) nächst Mann und bei Reichenstein nächst Kopreinitz südlich von Dra-chenburg. Mit silberhändigem Bleiglanz in der Walchen, um Peggau und bei Drauwald, mit Spatheisenstein bei Zeyring und nach Anker auf dem Wege von Parschlug nach Turnau.

Rhomboedrische Rubin-Blende. M. Rothglitzigerz. W. Auf den Kupferkieslagern in der Wal-chen bei Deblarn nach Schenzl.

Peritome Rubin-Blende. M. Zinnober. Im Grauwacken-Kalk mit Spatheisenstein und Ankerit, eingeprengt in ein Trümmergestein im Krumpengraben am Südabhang des Reichenstein nächst Vorderberg; in Böhz ein Bau, welcher im Jahre 1853 anderthalb Zentner Quecksilber lieferte; unter ähnlichen Verhältnissen nach Tunner in der Schneiderhöhle bei Gradwein und in einem Schurfe westlich vom Stifte Rein. Spuren in den Sideritlagern vom Erzberg, Altenberg, Johns-bach, im Grenzgebirge am Turracher See.

Schwefel.

Prismatoidischer Schwefel. M. Raufschgelb; und

Semiprismatischer Schwefel. M. Raufschroth; beide Arten nach Kossiwall bei Johnsdorf im Rudolphi Braunkohlenflöz, mitten in der Kohle in mitunter eigroßen Massen.

Prismatischer Schwefel. M. Auf Schwefel bestehen nächst der Schwefelquelle von Wörtschach im bitu-minösen Schieferthon und Sandstein, welche nach Tunner Tertiärablagerungen auf Alpenkalk sind, Untersuchungsbaue; der Schieferthon enthält 15—30 Procent Schwefel. Sonst wird noch Schwefel als Nebenproduct bei der Kupfererzeugung in Deblarn gewonnen.

Kohlen.

Sarzige Steinkohle. M. Bituminöses Holz bei Ligist, Rankowig und Köslach; Erdkohle und gemeine Braunkohle ebendort, Weichkohle (Glanzkohle) bei Johnsdorf, Leoben, Glibitzwald; Dopplerit in der äußeren Rainach bei Muffee; Torf im Ennsthale, bei Muffee, Neuberg, am Bacher. Die Kohlenlager gehören der Tertiärformation an, erscheinen aber in den südlichen Lan-destheilen unter anderen Verhältnissen, als in den übrigen. In den nördlichen Alpen treten kleinere Flöze auf, welche nach Hauer und Fötterle der Neogen- oder jüngeren Tertiärfor-mation angehören und auf Gneiß, Glimmerschiefer und krystallinischen Thonschiefern oder auf Grauwacke lagern; im Systeme der Mur und Mürz reichen sie nirgends über 2600 Fuß, durch-schnittlich bis 2400 Fuß. Im Liegenden erscheinen Konglomerate, Sandsteine, Tegel, worauf die Kohlenflöze gewöhnlich mit Schieferthon wechseln und von Thon, Sand, Alaunschiefer, Walk-erde, Mergelschiefer, Sandstein und Diluvialgerölle bedeckt werden. Im oberen Murthale kom-men folgende Flöze vor: Rinnegg nächst Murau nach Rolle schwarze Braunkohle in schlecht geschichtetem Konglomerate; Feeberger Graben südöstlich von Judenburg, nach Sprung sandige Glanzkohle in schwärzlichem Schieferthon, vielleicht muldenförmig auf glimmerreichen Sandstein;

angehört, ist gänzlich in Brauneisenstein umgewandelt; ebendort treffen nach Lunner rother und brauner Glaskopf wie Psilomelan zusammen. Um Leoben erscheinen Braun- und Thoneisensteinlager, welche nicht dem nördlichen Zuge der Sideritlager angehören, als: Dirnsdorf östlich von Mautern am Fuße des Reiting, St. Peter und Tollingberg. Brauneisenstein zugleich mit Thoneisenstein tritt in den Sideritlagern des Marburger Kreises auf, an der Grenze des südlichen Kalkalpenzuges, sowie auch in den dortigen Kohlenflözen (z. B. Triffail). Brauner Glaskopf (Zirkowitz) und Sphärosiderit finden sich (Eibiswald, Moschkenberg) im Schieferthon der Kohlenflöze; Bohnerz bei Nussee, in der Hinterlaussa, Eisenerz, bei St. Stephan am Kraubath (nach Schrötter Chromoxyd führend), in Franz. Weitere Fundorte von Thoneisenstein sind: im Uebergangskalke: Salla, Rankowitz, Mawutsch und Grazer Schloßberg; im Breitenauergraben südöstlich von Bruck um St. Erhard und beim Steger Bauer. Strahlkies in Brauneisenstein umgewandelt, kommt bei Edelsbach nächst Montpreis und bei St. Lorenzen in der Wüste am Bacher vor. Raseneisenstein, Eisennieren und lose Stengel von Thoneisenstein finden sich im Sauerbrunngraben bei Stainz, zu Oberdorf, bei Voitsberg, Rankowitz, St. Peter nächst Marburg, St. Rupert, St. Florian bei Dollitsch, Mann, Kapfenstein, Weisenegg bei Wildon und an anderen Orten.

Untheilbares Mangan-Erz. M. Psilomelan. Haidinger. Hartmanganerz. Mit Brauneisenstein bei Lurzach, am Reiting, am Eibenkogel, bei Salbenhofen.

Prismatisches Mangan-Erz. M. Pyrolusit. Haidinger. Weichmangaerz. Gleich der vorigen Art mit Brauneisenstein, auch in der Mantel, in St. Lorenzen ob Eibiswald.

Metalle.

Rhomboedrisches Arsenik. M. Gebiegen, zuweilen in Massen von mehreren Pfunden in den erzführenden Gängen der Urschiefer auf der Neualpe, zugleich mit arotomen Arsenik-Kies, südlich von Schladming.

Rhomboedrisches Wismuth. M. Sehr sparsam, angeflogen an octaedrischen Kobalt-Kies (Speiskobalt), wie die vorige Art auf der Neualpe.

Hexaedrisches Silber. M. Gebiegen Silber kommt nirgends vor, aber aus den Kiesen und Glanzen in der Walchen wurden im Jahre 1853 317 Mark, aus den Bleiglanz-Bauen um Feistritz an der Mur 36 Mark und aus denen von Drauwald bei Mahrenberg 266 Mark gewonnen.

Hexaedrisches Gold. M. Waschgold wurde einst aus der Mur bei Radkersburg und wird noch jetzt aus der Drau bei Wurmberg gewonnen; aus den Kupferkiesen von Deblarn im Jahre 1853 3 Mark 14 Loth (im Jahre 1807 sollen über 500 Mark güldisches Silber eingeliefert worden sein).

Oktaedrisches Kupfer. M. Rindenartig bei Neuberg, in der hinteren Radmer und bei Kallwang. Wird aus den Kupferkiesen gewonnen, in der Walchen und Kallwang.

Kiese.

Prismatischer Nickel-Kies, M. rhomboedrischer. Hörnes. Nickelarfen. Er kommt zugleich mit den folgenden Arsenik- und Kobaltkiesen im Urschiefer auf Gängen vor, welche in quarzreiche, Eisen- und Kupferkiese, Fahlerz und Bleiglanz führende Lager widersinnig einfallen und zwar

werden die reichsten Erznieberlagen nach Tunner nur bei der Schaarung der Gänge mit den Lagern getroffen. Auf der Neualpe und im Wetteren südlich von Schladming, wo im Jahre 1853 120 Zentner Niselspeise gewonnen wurden.

Ngrotomer Arsenik = Kies. M. Kölingit. Haidinger. Aderthalb = Arsenisen. Das Vorkommen ist gleich dem der vorigen Art. Nach Kenngott hat es die dem Wispickel (prismatischen Arsenik = Kies) entsprechende Niselsverbindung beigemengt, daher berechnet er aus der Analyse des Weidenbusch, welcher kleine Krystalle analysirte, die Formel des Sätersbergit oder Zweifach = Arsenisen, doch ist das spezifische Gewicht etwas höher, als 8.7. Auch fand J. Rose darin noch eine Spur von Kobalt.

Prismatischer Arsenik = Kies. M. Wispickel. Hausmann. Zweifach = Arsenisen und Zweifach = Schwefelisen. Kommt mit dem vorigen gemengt vor, nach Anker aber auch krystallisirt (Weißerz), sowie in der Walchen bei Deblarn, sparsamer bei Donnersbach und bei Roszbach nächst Obdach.

Oktaedrischer Kobalt = Kies. M. Smaltit. von Locker. Speiskobalt. Hausmann. Zweifach = Arsenkobalt. Unter denselben Verhältnissen mit dem prismatischen Nisels = Kies auf der Neualpe bei Schladming; unter ähnlichen Verhältnissen in der Walchen bei Deblarn.

Automer Kobalt = Kies. M. Gersdorffit. Löwe. Niselsarsenikgalnz. Haidinger. Auf der Neualpe bei Schladming. Nach Kenngott Zweifach = Arsennikel mit Zweifach = Schwefelnikel, wovon jedoch eine Beimengung von Zweifach = Arsennikel in Abzug gebracht werden muß; sowie auch mehr oder weniger Eisen und Kobalt als vicarirend eintreten kann. Jedoch muß nach Kenngott von dieser Species der von Pless analysirte Kobalt = Kies ausgeschlossen werden, welcher der Verbindung von 2 Atomen Niselsarsen mit 1 Atom Zweifach = Schwefelnikel entspricht, wobei ebenfalls Eisen und Kobalt für den Nisels vicarirend eintreten können.

Hexaedrischer Eisen = Kies. M. Pyrit. Beudant. Im Gneis am Bacher bei St. Lorenzen zum Theil in Brauneisenstein umgewandelt, am Schloßfelsen von Herberstein an der Feistritz; im Glimmerschiefer begleitet von Quarz, Calcit, Kupferkies bei Kallwang und noch anderen Kiesen in der Walchen bei Deblarn, auf der Neualpe bei Schladming; auf dem Brauneisensteinlager von Lurrach und auf vielen Spatheisensteinlagern (Zeyring) im Uebergangsschiefer in Eisenerz (wo Durchkreuzungszwillinge von A/2) bei Spital, im Kalk des Uebergangsgebirges auf den Bleiglangängen von Rabenstein, bei Ober = Wölz, im Sandstein bei Marein nächst Erlachstein östlich von Gills, in Bohnerz umgewandelt bei Franz westlich von Gills und an vielen andern Orten.

Prismatischer Eisen = Kies. M. Markasit. Haidinger. Nach Anker bei Rabenstein ober Feistritz, auf der Neualpe bei Schladming, in der Walchen bei Deblarn, in Brauneisenstein zum Theil umgewandelt bei Edelsbach und St. Marein, St. Lorenzen in der Wüste, St. Anna am Aigen.

Rhomboedrischer Eisen = Kies. M. Magnetkies. W. Im Gneis am Bacher bei Reifnigg und im Bösenwinkel nach Anker, in der Walchen in quarzigen Schiefen, im Thonschiefer von Kallwang, im Hornblendegestein bei Anzmarkt nach Kollle, im Bleibaue von Stubegg bei Passail, im Kalk bei Obdach und in der Graden; bei Soboth.

Pyramidaler Kupfer = Kies. M. Im Glimmerschiefer = Gebirge in der Walchen südlich von Deblarn im oberen Ennsthale. Die Erze erscheinen nach Tunner in rein quarzigen oder schieferigen Lagern im Thonschiefer, die im Hangenden von quarzigen Talkschiefen begleitet sind, führen auch Fahlerz, Rothgiltigerz und metallisches Gold und enthalten im Zentner $\frac{5}{4}$ Pfd. Kupfer und ein Quentchen güldisches Silber; in manchen Lagern erscheint der Eisenkies vorherrschend und als Begleiter Arsenik, Kiese, Bleiglanz und Fahlerz; im Jahre 1853 wurden 186 $\frac{1}{2}$ Ztr. Kupfer gewonnen. Um Kallwang ist nach Lidl das Gebirge zu unterst Gneis, der in Glimmerschiefer

Ertrag gegen 6000 Zentner; Fohnsdorf nördlich von Judenburg, nach Sprung auf einem Glimmerschiefer und Konglomerate, mit Schieferthon und stellenweise mit Sandstein bedeckt, von Dietersdorf über Fohnsdorf, Dienstdorf, Sillweg und Holzbrücken (seit 1810 ein Ort in Brand) von der schön schwarzen, glänzenden, muschligen Kohle sind 12 Zentner an Heizkraft gleich einer Klafter 30zölligen Fichtenholzes; Ertrag im Jahre 1853 über 450,000 Zentner; Leoben, am linken Murufer von Mürzberg über Moschkenberg (mit Sphärosiderit) bis Seegraben und Brentgraben, nach Miller ist das Liegende chloritischer Thonschiefer der Grauwacke, die Flöze wechseln mit Schieferthon und losen Sandstein, im Hängenden Uebergangs-Konglomerat, die Pechkohle (Glanzkohle) gibt sehr gute Coaks; das Erträgniß betrug im Jahre 1853 über 739,000 Zentner. Im Mürzthal, Urgenthal, westlich von Bruck, Glanzkohle sehr ähnlich der Leobner Kohle mit Holzstructur, Ertrag 67,000 Zentner. Im Winkel und Gamsgraben, nordwestlich von Kapfenberg, Pechkohle zwischen Sandstein, der auch Walkelerde führt; das Ganze scheint nach Sprung auf Kalk zu liegen, der von quarzigen Talk oder Glimmerschiefer unterteuft wird; Parischlug, nördlich von Kapfenberg, nach Lidl unmittelbar auf Gneis und krystallisirten Kalk ruhen Tertiärschichten, die aus Sandstein, Thon, Mergelschiefer und Schieferthon bestehen, welche letzten die Kohle und die von Unger beschriebenen Pflanzenabdrücke führen; dort wird auch Alaun erzeugt; Görtsch, Trofahach, Aflenz, Turnau, Wartberg, Mlachgraben bei Langenwang sind von geringerer Bedeutung; ebenso wie jene kleine Mulde in der Katten an der Feistritz. Auch im Ennsthale, bei Lengdorf, nächst Gröbming fand Stur Braunkohle anstehend. Dem großen ungarischen Donaubecken dürften die im mittleren Theile des Landes vorkommenden Flöze zuzurechnen sein, als die wenig bedeutenden Flöze im Osten bei Sonnersdorf, nordöstlich von Lafnig, südlich von Mz im Lehm; die auf Gneis ruhenden, oft steil aufgerichteten, Pflanzenabdrücke führenden Flöze um Weiz bei Buch und Raia, die ebenfalls Pflanzenabdrücke führenden Flöze bei Kleinsemmering, und der Bau am Nieder=Schöckl; auch in den Windischen Büheln erscheinen Ausbisse wie am Schlapsenberge bei Melling und bei St. Andrä. Den Uebergang von den letzteren zu den mächtigen Ablagerungen im Westen bilden die Flöze bei Wildon am linken Murufer zu St. Ulrich nordöstlich, zu Zagering und Hafendorf südöstlich von Wildon. Die mächtigen Braunkohlen oder Lignitflöze bei Voitsberg erstrecken sich von Oberdorf über Mitterndorf und Köflach bis Rankowig und Pichling und liegen nach Sprung auf glimmerigen Sandstein, gegen den Rand (Heiligenberg) auf Uebergangskalk; zuweilen wechseln Thon und Sand, bei Oberdorf läuft eine 8 Fuß mächtige Lehmschichte inzwischten, aber die Mächtigkeit der Kohle ist überall bedeutend; nur in den untersten Partien ist Eisenkies ausgechieden. Am reinsten erscheint die Kohle bei Wiberstein. Die Baue lieferten im Jahre 1853 über 350,000 Zentner gemeine Braunkohle oder Lignit und befinden sich bei Bärenbach, Klein=Kainach, Tregist, Nieder=Tregist, Oberdorf, Wiber, Wiberstein, Rankowig, Pichling, Schaflos, Rosenthal, Unter=Graden, Woitech und Mitterndorf. Gegen den nordwestlichen Rand des großen Tertiärbeckens erscheinen Flöze von gemeiner Braunkohle, welche auf Uebergangskalk lagern, aus Sand, quarzreichen Mergeln, Thon, Walkelerde zusammengesetzt, mit kieselreichem Kalk bedeckt sind und Land- und Süßwasser Schneckengehäuse führen, wie bei Rein (zuerst von Unger, später von Peters beschrieben), Eisbach im Schirningthal, Straßgang, in der Manttscha. Die mächtigen Pechkohle (Glanzkohle) führenden Lager von Eibiswald liegen nach Sprung auf Glimmerschiefer, worauf feinkörniger Sandstein und sind mit Schieferthon bedeckt, worin Reste von See-, Süßwasser- und Landthieren, sowie Pflanzenabdrücke vorkommen. Die Baue von Eibiswald, Schwanberg, Limberg, Steieregg, Bittschgaueregg, Kopreinig, Lombach, Feistritz, Schöneck lieferten im Jahre 1853 gegen 265,000 Zentner Kohle, wovon die Hälfte zur Erzeugung von Alaun verwendet wurde. Auch der Bau bei Deut-

schenthal nördlich von Windisch-Feistritz gehört noch dem großen ungarischen Donaubecken an. In Unter-Steiermark südlich vom Bacher erscheinen mehrere zuerst von Plümicke erkannte fast parallele Braunkohlenlagerzüge, welche aus Thon, Mergelschiefern und Kalkstein zusammengesetzt, der Grauwacke und dem Alpenkalk aufgelagert und mit Grobkalk bedeckt sind. Sie gelten für eocän und ihre Ausbeute betrug im Jahre 1853 über 400.000 Zentner. Der nördlichste Zug geht vom Berge Wotsch über Graßweg, Dobroma, Unter-Rötschach, Unter-Dollitsch. Der zweite Zug läuft südlicher, parallel mit dem vorigen über Gills, und enthält am Nordrande die Baue von Feistenberg, Seib, Doberna, Guttenegg; am Südrande: Pletovich im Stiäger Thal, Greis, Wisterzabach, Writna, Sela, Gamschitzberg, Kappeldorf, Podkaming, St. Rupert. Der dritte Zug besteht aus einer Reihe nicht zusammenhängender Becken bei St. Agnes, Buchberg, St. Franz. Der vierte Zug geht von Montpreis nach Sagor über Gairach, Trobenthal, Lüsser, St. Michael, Gouze, Doll, Graßnigg, Kapotte, Kethie, Limberg, Distro, Trisal, Locke, Wode, Lakweze. Ein fünfter Zug verläuft in Krain.

Sarzlose Steinkohle. M. Anthrazit. Auf der Stangalpe in nicht reichen Flözen in den im Konglomerat wechselnden Schiefen, welche die von Unger beschriebenen der Steinkohlenformation angehörigen Pflanzenabdrücke führen. Bei Kaisersberg und Boitsberg.

A n h a n g.

Blödit. Haibinger. Auf dem Salzlager von Aussee.

Gurhofian. Klaproth. Im Serpentin in der Gulsen. (Loßming).

Magnesit von Leonhard. Siehe brachytipes Kalk-Saloid.

Rhodochrom. Fiedler. Wird von Kenngott zu den Pinit-Steatiten gerechnet und findet sich nach H. Hermann auch an dem steiermärkischen Chromerze. Es ist verb, im Bruche splittig stark durchscheinend, graulichschwarz, auch schmutzigeveilschblau und pfirsichblütheroth; in dünnen Stücken, oft mit schön veilschblauer Farbe durchscheinend. Pulver pfirsichblütheroth. Wenig glänzend. Milde. Zäh. Härte 1—3. Specifisches Gewicht 2.65. Vor dem Löthrohre verhält es sich wie der Kämmererit. — Klaproth beschreibt in Gehlens Journal der Physik u. Jahrgang 1806 ein körniges Eisenchromerz aus Steiermark, dessen Masse ein Gemenge aus zwei Fossilien war, aus dem eigentlichen Eisenchromerze, welches den Hauptgemengtheil ausmachte und aus einer durch Chrom roth gefärbten Talkart. Der Talk, welcher den Erzkrnern zum Verbindungsmittel diente, hatte an frischen Stellen eine Mittelfarbe von kochenill- und pfirsichblütheroth, war glänzend frumblättrig, sehr weich, etwas fettig feinkörnig und gab einen weißen Strich. Das Erz war vom Baron Zois eingesendet worden und sollte aus dem Gneisgebirge unweit Krieglach herkommen; doch bemerkt Anker hierzu, daß es nicht gelang, solches wieder aufzufinden, soviel man sich auch seither Mühe gab.

Vol. Siehe rhomboedrisches Eisen-Erz.

Gelberde. W. Zu St. Mörten am Fuße des Berges St. Johann und Paul, zu Lannach und Poppendorf nach Anker.

Tripel. W. Bei Niedergöpping nächst Leoben und bei Rann.

Umber. W. Brandlalpe ober Boitsberg.

Dopplerit. Haidinger. Wurde vom Bergrathe Doppler der k. k. Akademie der Wissenschaften übergeben und von Haidinger und Schrötter untersucht. Er findet sich in dem Torfmoore der äußeren Rainersch bei Nussau auf einer Hochebene 2400 Fuß über dem Meere. Das Lager nimmt bei 290 Foch ein, ist im Durchschnitte 10 Fuß mächtig und führt oben safrigen und unreinen Torf, tiefer folgt sehr reiner, sogenannter Spektorf und dazwischen in dünnen Schichten der Dopplerit. Die Unterlage bildet Kalkschotter. Frisch gewonnen ist der Dopplerit bräunlich schwarz, gallertartig und elastisch, wie Kautschuk, wird zuletzt durch Austrocknung pechartig, hart, schwarz, glänzend und muschlig im Bruche. Kenngott stellt den Dopplerit zwischen die Braunkohle und Schwarzkohle und betrachtet ihn als eine mehr als gewöhnlich homogene Torfmasse, welche ihre gelatinöse Beschaffenheit der großen Menge absorbirten Wassers verdankt und die eigentliche Substanz sein soll, aus welcher jene Steinkohlen entstehen, die keine Spur von Holztextur zeigen und deren Kohlenstoffgehalt mit dem Alter nach und nach zunimmt. Auch zeigt er als Einschluss einzelne Torfstückchen zum Theil noch mit Blattresten, auch kleine Wurzelfasern und im frischen Zustande nicht selten schöne Abdrücke von Pflanzen. Uebrigens kommt der Dopplerit nach Eschudi auch in einem Torflager bei Appenzell in der Schweiz vor, wo er die Torflager in vielen Gängen durchsetzt.

