

Enthält in 100 Theilen:

Unlösliche Silicate . . . . .	18·3
Kohlensaures Eisenoxydul . .	6·0
Kohlensauren Kalk . . . . .	67·9
Kohlensaure Bittererde	0·65
Hygroskopisches Wasser . . .	4·86
	<hr/>
	97·71

Im Unlöslichen wurden 9·56 Procent in Alkalien lösliche Kieselerde nachgewiesen.

## XII.

### Verzeichniss der an die k. k. geologische Reichsanstalt gelangten Einsendungen von Mineralien, Gebirgsarten, Petrefacten u. s. w.

Von V. R. v. Zepharovich.

Vom 1. April bis 30. Juni 1853.

1.) 7. April. 4 Kisten, 252 Pfund. Von der k. k. Banater Bergbau-Direction zu Oravitza.

Eine reiche Suite von Mineralien und Gebirgsarten in 140 grossen Formatstücken, welche die k. k. Banater Bergbau-Direction in ihrem Bezirke für das Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt sammeln liess. Besonders erwähnenswerth sind ausgezeichnet schöne grosse Kalkspathkrystalle vom Benedictiner-Gebirge bei Moldowa: Skalenoeder an beiden Enden theilweise vollkommen ausgebildet und durch die Flächen eines zweiten sehr flachen Skalenoeders, begrenzt von 3—7 Zoll Axenlänge; durchscheinend, graulichweiss. Ein Bruchstück eines grossen Krystalles, über der Hälfte durch eine Theilungsfläche begrenzt, zeigt die Dimensionen von 7 Zoll Länge bei Durchmesser von 3 und 5 Zoll. An allen Krystallen ist die Zwillingbildung zu beobachten. Es sind die Zwillinge mit den einspringenden Flächen an der Peripherie nach dem bekannten Gesetze gebildet: die beiden Individuen bei paralleler Axenstellung, zusammengesetzt in der Nullfläche, Umdrehungsaxe senkrecht darauf. Ein Krystall ist besonders lehrreich in Bezug auf die unregelmässige Vergrösserung der Flächen, wodurch eine anscheinend ganz unsymmetrische Gestalt resultirt.

Da von diesen Krystallen mehrere Exemplare eingesendet worden sind, so wurden mit solchen auch die grösseren Museen der Residenz- und Provinzial-Hauptstädte theilhaft. — Unter den anderen Mineralien finden sich schöne Oktaeder von grünem Flussspath, die Flächen stellenweise mit einer krystallinischen Quarzrinde über-

zogen, Chabasit, Rothkupfererz, Auripigment von Moldowa; Kupferlasur und Malachit von Moldowa und Oravitza; dodekaedrischer Granat in blauem Kalkspath eingewachsen mit Wollastonit, Arsenikkies von Cziklova; dickstängliger Kalkspath, Kupferkies, Buntkupfererz, Steinmark von Szaszka; Weissbleierz, Galmei, hexadrischer Eisenkies in grossen glattflächigen Krystallen, vorherrschend das Pyritoid in Combination mit einem zweiten, einem Diploide und dem Oktaeder, von Dognatschka; Braunkohle von Bosovits und Jablonitza, Lignit von Teregoва, Steinkohle von Steierdorf, nebst Handstücken von, diese Mineralien führenden, Gebirgsschichten und dem daselbst vorkommenden Kohleneisenstein (Blackband), in geröstetem und ungeröstetem Zustande. — Ferner enthält diese Sendung noch 13 Stücke Hüttenproducte von Moldowa, als Rohlech und geröstete Leche, Schlacken und Ofenbrüche vom Roherz-, Doppel- und Schwarzkupfer-Schmelzen, und Kupfer vom Schwarzkupfer-Schmelzen und Rosettiren.

2.) 13. April. 1 Kiste, 22 Pfund. Von Herrn M. v. Hantken, Schichtenmeister zu Freistadt in k. k. Schlesien.

Tertiär-Petrefacten von den Localitäten unweit Gran, Tinnye, Dorog, Tokod, Bia, Perbál und Uny. Als Belegstücke zu einer kleinen geognostischen Karte und einem Durchschnitt des eocenen Tertiärgebirges bei Dorog und einem Aufsätze über die Gliederung der Tertiärformation in dem Braunkohlenterrain nächst Gran, welchem wir in Kürze das Folgende entnehmen. Die Bestimmung der Petrefacten besorgte freundlichst Herr Dr. M. Hörnes.

Die Tertiärgebirge nächst Gran werden wesentlich aus Tegel-, Sand- und Kalkstein-Schichten zusammengesetzt und gehören der Eocen- und Miocen-Formation an. Die eocenen Glieder treten in der Umgebung von Mogyoros, Sárísáp, Csolnok, Tokod, Dorog, Kesztöltz, Banvár, Csaba, Vörösvár, die miocenen bei Tinnye, Perbál, Uny, Tök, Zsámbék, Jennö bis über Bia auf. Das unmittelbare Liegende der Tertiärformation ist Jurakalk, die Petrefacten, besonders die der eocenen Schichten, sind selten so vollkommen erhalten, dass eine Bestimmung der Species vorgenommen werden kann; meist findet man nur Steinkerne. Von grosser Wichtigkeit sind die Braunkohlenlager, die an vielen Puncten abgebaut werden.

Bei Dorog beobachtet man die nachstehende Folge der eocenen Schichten in aufsteigender Ordnung:

1. Liegendeschiefer der Braunkohle mit häufigen Resten eines *Mytilus*. Unter demselben kommen abwechselnde Lagen von mehr oder weniger Petrefacten führenden Schichten, die aber noch wenig untersucht sind. Man fand unter anderen eine nicht näher bestimmbare *Venus* mit Schalen von 2 Zoll Länge und 3 Zoll Breite.

2. Braunkohle. Ihre Mächtigkeit wechselt zwischen 3 und 4 Klafter, im Allgemeinen ist dieselbe geringer bei stärkerem Fallen des Flötzes, als bei schwächerer Neigung. Die ganze Ablagerung ist deutlich in 4 Bänke geschieden. Die Kohle der oberen 2 Bänke, bei 5 Fuss mächtig, ist im Allgemeinen fest, mit muschligem Bruche; die der dritten Bank, bei 2 Klafter mächtig, wechselt sehr in ihrer Festigkeit. — Gegen das Hangende besitzt sie eine kleinwürflige Structur

und zerfällt leicht, besonders bei Einwirkung von atmosphärischer Luft; gegen das Liegende ist sie gewöhnlich fester. Die unterste vierte Bank hält eine schiefrige Kohle, die, obwohl fest, doch wegen Verunreinigung durch thonige Lagen zum Gebrauche nicht sehr geeignet ist. — Bemerkenswerth ist in den anderen Gruben der sogenannte Mittelstein, der das Flötz in zwei Theile theilt. Am Radberge in der Tokoder Grube enthielt derselbe Schalen von Süßwassermuscheln, Paludinen, während im Hangend und Liegend nur Meeresmuscheln vorkommen.

3. Hangendschiefer, bei 5 Fuss mächtig, in der oberen Region kleine Schalen enthaltend.

4. Cerithientegel, 2 Fuss mächtig, mit zahlreichen Resten von *Cerithium striatum Defr.*, welche als Leitmuschel für die Hangendschichten der Kohle betrachtet werden können. Selten findet man ein wohlerhaltenes Exemplar, meist nur glänzende Kalkspathkerne. Seltener kommt *Fusus minax Lam.* vor, nebst anderen nicht bestimmbar Resten.

5. Muscheltegell, bei 5½ Fuss mächtig, in den tieferen Schichten noch Cerithien der Liegendschicht, in den oberen undeutliche Schalen führend.

6. Tegell, 2½ Fuss mächtig, ohne Versteinerungen.

7. Muscheltegell, 1 Klafter mächtig, zahlreiche kleine schlecht erhaltene Schalen.

8. Tegell, 1 Klafter mächtig, ohne Versteinerungen.

9. Tegell, 1 Klafter mächtig, bestimmt bezeichnet durch *Natica* und *Chenopus*, die erstere hat man in keiner anderen Schicht angetroffen.

10. Muscheltegell mit kleinen unbestimmbar Schalen. Hier scheinen zum ersten Male Nummuliten aufzutreten, sie wechseln in der Grösse eines Stecknadelkopfes bis einer Linse.

11. Tegell, 6 Klafter mächtig, ohne Versteinerungen.

12. Feinsandiger Tegell, 2 Klafter 5 Fuss mächtig, hier fand man Blätter von *Rhus prisca*, die sonst auch in Häring und Sotzka vorkommt.

13. Thonige Kalklage, 2 Fuss mächtig, enthält Drusen von Kalkspath.

14. Tegell, 4 Fuss mächtig, ohne Versteinerungen.

15. Thoniger Kalkstein, 3 Fuss mächtig, leicht erkennbar durch die Schalen und Steinkerne von *Strombus Fortisii Brongn.* Ausserdem findet man Astarten ähnliche Schalen bis zu ½ Zoll Durchmesser. Am südöstlichen Abhange des Doroger Kalkberges tritt diese Schicht zu Tage mit häufigen Nummuliten.

16. Sandiger Tegell, bei 10 Fuss mächtig, mit *Modiola angularis Desh.* und *Ostrea*.

Die über der Braunkohle abgelagerten Schichten erreichen somit eine Gesamtmächtigkeit von ungefähr 20 Klafter. Ueberlagert werden dieselben von Sandsteinen in ebenfalls bedeutender Mächtigkeit, mit nur wenig und unvollkommenen Versteinerungen. Die Festigkeit des Sandsteines ist sehr verschieden; stellenweise ist er so locker, dass er ganz zerfällt und als Flugsand vom Winde fortgetrieben wird. An der von Tinnye nach Csaba führenden Strasse enthält er versteinertes Holz.

Am Tokoder Werke, am Radberge, kommen Nummuliten von der Grösse eines Kreuzerstückes vor.

Das Gebiet der Miocen-Formation wird wesentlich von Sand-, Thon- und Kalk-Schichten zusammengesetzt. Der Sand scheint die tiefsten Lagen einzunehmen, darüber Thon, das Bett zahlreicher Austernschalen, dann Kalkstein, der Hauptfundort der mannigfachen Versteinerungen, deren Erhaltung gegen die der Eocen-Schichten eine weit bessere ist.

Von grosser Verbreitung ist im betrachteten Terrain ein sandiger Tegel, der bei Tinnye *Melanopsis Martyniana* und *M. Bouëi* in grosser Menge und Schalen von *Congeria triangularis* enthält.

Der Thon enthält in Tinnye *Ostrea callifera Lam.* von 5 — 6 Zoll Länge und über 2 Zoll Breite, die Unterschale  $1\frac{3}{4}$  Zoll stark; bei Bia *Ostrea cymbularis Lam.* und *O. latissima Lam.*

Der Kalkstein birgt an verschiedenen Orten auch verschiedene Petrefacten. So ist die Umgebung von Tinnye und Uny besonders bezeichnet durch *Cardium vindobonense Partsch*, das eine vollkommene Schicht bildet. Darüber liegt eine Schicht mit *Cerithium pictum Eichw.*, *C. rubiginosum Eichw.*, *C. plicatum Lam.* und *Venus gregaria Partsch*. Um Perbál findet man stellenweise *Trochus coniformis Eichw.* und *Modiola subcarinata Bronn*. Das *Cardium vindobonense* und die drei Cerithienarten kommen aber allorts vor. In Bia hingegen sind das *Cardium vindobonense* nur sehr untergeordnet und die Cerithien gar nicht vertreten, dafür aber erscheinen *Pecten solarium Lam.* und Steinkerne von *Panopaea Faujasii* und *Pectunculus insubricus* nebst Fragmenten von Krebssechereen.

Alle angeführten Versteinerungen sind unmittelbar vor Bia in der Lehmgrube an der Zsámbecker Strasse zu finden. An der, der Bia entgegengesetzten Seite, tritt *Pecten nodosiformis Pusch* und seltener *P. cristatus Bronn* auf.

Die Tertiärgebilde werden stellenweise von Löss bedeckt, der, oft mehrere Klafter mächtig an den Berggehängen tief durch die Regenwasser eingeschnitten, schon von Ferne sich durch die hohen steilen Wände zu erkennen gibt.

(Näheres über das Vorkommen und den Abbau der Graner Braunkohlen gibt der Aufsatz von M. V. Lipold im 1. Hefte dieses Jahrganges, Seite 140.)

3.) 26. April. 2 Kisten, 915 Pfund. Von Herrn M. Obermayer in Ottwang, Oberösterreich.

Braunkohlen und fossile Baumstämme aus dem Braunkohlen-Lager von Thomasroith. Zur näheren Bestimmung und mikroskopischen Untersuchung der fossilen Hölzer sind bereits die nöthigen Vorarbeiten eingeleitet. Ferner grosse Stücke von verkieselten Hölzern und Korallen aus den Schotterablagerungen von Atzberg, Maining, Ottwang und Wolfsegg.

4.) 28. April. 1 Kistchen, 20 Pfund. Von Herrn Dr. C. Hochstetter.  
Fossile Pflanzen aus der Steinkohlen-Formation von Mährisch-Ostrau.

Näheres über dieselben enthält der Bericht über die Sitzung der k. k. geologischen Reichsanstalt am 29. April 1853 in diesem Hefte.

5.) 10. Mai. 6 Kisten, im Gesamtgewichte von 153 Pfund. Von Herrn J. Poppelack, fürstl. Liechtenstein'schen Architekten in Feldsberg.

Tertiär-Petrefacten von Steinabrum bei Nikolsburg. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

6.) 10. Mai. 2 Kisten, 60 Pfund. Von Herrn Dr. Carl Scherzer aus New-Orleans. Als Fortsetzung zu der am 18. März eingelangten Sendung <sup>1)</sup>.

Mineralien und Petrefacten aus den vereinigten Staaten in Nord-Amerika. Unter den ersteren ist besonders bemerkenswerth eine schöne Reihe des Vorkommens von gediegen Kupfer aus der Minnesota-Grube des Ontonagon-Gebietes im Staate Michigan am Lake superior. Von dieser Localität stammen folgende Stücke.

Gediegen Kupfer mit Kalkspath, Theil einer Gangkluft-Ausfüllung. An den Saalbändern der Kalkspath krystallisirt in bis 6 Linien grossen Individuen; auf einer Seite erscheint das Nebengestein, auf der anderen grösstentheils Eindrücke von Kalkspath-Rhomboedern im Kupfer. Nur ein 3 Zoll langes, 2 Zoll breites Kupferkrystall-Individuum ist längs des Stückes mit etwa 4 Linien Dicke erhalten. Kupfer mit graulichweissem Quarz, der letztere theils derb, dabei das Kupfer in Blättchen zwischen den Individuen, theils in sechsseitigen Prismen, dazwischen auch das Kupfer in grösseren Partien vertheilt. Wo der Quarz weggebracht ist, erscheint das Kupfer in ästiger Gestalt, analog dem Pallas'schen Meteorikiesen. Unregelmässig verlängerte astförmige Krystallmasse, 6 Zoll lang, gegen 20 Loth schwer, reines Kupfer, grösstentheils die Fluoroidflächen, zum Theil Granatoid- und Hexaederflächen. Sehr deutliche, etwas langgestreckte, glattflächige, würfelförmige, zum Theil modificirte, 2—3 Linien grosse Kupferkrystalle, eingewachsen in ein Individuum von theilbarem Kalkspath von  $2\frac{1}{2}$  — 3 Zoll Durchmesser. Skalenoeder von Kalkspath,  $1\frac{1}{4}$  Zoll lang, seitwärts angewachsen an das mit zahlreichen kleinen, aber ziemlich deutlichen Kupferkrystallen bedeckte Nebengestein, die Krystalle das Hexaeder und Granatoid mit dem Fluoroid zeigend. Gediegen Silber und Kupfer, eingesprengt in Kalkspath. Kupfer in baumförmiger Gestalt, durch mehr oder weniger gestreckte, einzelne und längsgereihte oktaedrische Krystalle gebildet.  $1\frac{1}{4}$  Zoll lang, auf das Nebengestein aufgewachsen. Quarz, derbes Stück von 4 Quadrat-Zoll Oberfläche und 1 Zoll Höhe, von gediegen Kupfer in grösseren und kleineren Partien durchzogen. Gewicht  $1\frac{1}{2}$  Pfund.

Kupfersand (*Stamp-work*), aus den Aufbereitungsanstalten, mit 40 Percent Kupfergehalt. Quarzkrystalle in der gewöhnlichen Form.

Von der North-West-Mine auf Kewenaw Point bei Eagle harbor, am oberen See, Ganggestein mit Adern von gediegenem Kupfer.

<sup>1)</sup> Jahrbuch der k. k. geologischen Reichsanstalt, I. Heft 1853, S. 162, Nr. 29.

Von der Mine la Motte im Staate Missouri Bleiglanz und Kupferkies. Ein Gemenge von Kupferkies, Bleiglanz und Nickel- und Kobaltkiesen ohne Spur von Arsenikgehalt.

Von den Iron Mountains, 70 Meilen von St. Louis, dichter Rotheisenstein und ein Muster von Gusseisen.

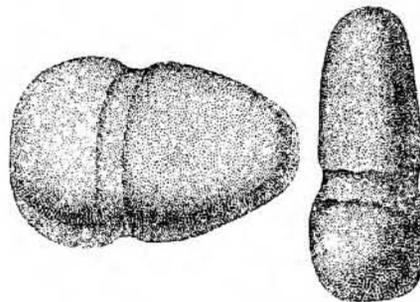
Vom Pilot Knob dichter Rotheisenstein und von den Shephard Mountains bei Pilot Knob feinkörniger Magneteisenstein.

Sehr schön angelaufene Steinkohle mit Schwefelkies auf den Kluftflächen aus den Gruben von Pottsville in Pennsylvanien.

Sandstein von St. Geneviève in Missouri, südlich von St. Louis und Umgebung, erfüllt mit mehr oder weniger gut erhaltenen Resten von *Terebratula*, *Spirifer*, *Productus*, *Spirigera*, *Pecten*, *Cyathophyllum* und *Gorgonia*, Kalkstein aus den, 1 Meile von Birmingham, 120 Meilen von St. Louis entfernten Steinbrüchen mit Stielen und Stielgliedern von *Cyathocrinus*.

Noch ist zu erwähnen ein Steinhammer von der Minnesota-Mine im Ontonagon-Gebiete des Staates Michigan stammend, welcher in der beifolgenden Skizze abgebildet ist. Seine Form ist die eines flach ovalen Geschiebes, das Gestein äusserst fest, feinkörnig und gewissen Grünsteinen ähnlich. Gegen die stumpfe Schneide läuft er schwach keilförmig zu und ist der Breite nach mit einer seichten Rinne ringsum versehen, die zur Aufnahme einer Handhabe gedient haben mag.

Figur 1.



In dem ganzen Mineraldistricte am Lake superior ist man häufig auf tiefe Aushöhungen, worin oft noch Massen von gediegen Kupfer anstehen, Pingen und sonstige Anzeichen von alten Bergbauen, die von den Indianern herrühren mögen, gestossen. Dort fand man nebst Keilen, Meisseln und anderen Werkzeugen von Kupfer auch die Steinhämmer, letztere vorzüglich auf der Minnesota und Ridge Mining Company of Michigan im Ontonagon-Gebiete und in der North-West, North-Western, Copper-, Falls- und Phönix-Mine auf Kewenaw Point. Die Steinhämmer der grösseren Gattung erreichten die Dimensionen von 12, 5 $\frac{1}{2}$ , 4 Zoll, bei einem Gewichte von 39 $\frac{1}{2}$  Pfund.

Es dürfte an diesem Orte nicht ungeeignet sein in allgemeinen Umrissen eine Beschreibung der geognostischen Verhältnisse des durch seine ergiebigen Kupfer- und Eisengruben so berühmten Districtes des Staates Michigan am Lake superior anzuknüpfen. Ausführliche Mittheilungen über dieses Land

enthalten der *Report on the geology and topography of a portion of the lake superior land district in the state of Michigan* von den Geologen der Vereinigten Staaten J. W. Foster und J. D. Whitney, Washington 1850, und die Mineralregionen der oberen Halbinsel Michigan's (N. A.) am Lake superior und die Isle Royal von Fr. C. L. Koch, Herzoglich-Braunschweigischem Bergrathe (Studien des Göttingischen Vercines bergmännischer Freunde, 6. Band 1852), welchen beiden Schriften auch der Inhalt des Folgenden entnommen ist.

Der Parallelkreis von  $46^{\circ} 25'$  n. B., von welchem einige Minuten nördlich die Mündungen des Montreal River und des Chocolate River in den Lake superior liegen, schneidet jenen Theil des Staates Michigan ab, der sich als eine Halbinsel in den See erstreckt und die Mineral-Regionen enthält. Eine Linie von der Südwestspitze der Kewenaw-Bai gleichlaufend, südwestlich mit dem südlichen Ufer des Sees gezogen, trennt die nördlich gelegene Kupferregion von dem Theile südlich, in dem, einer ganz verschiedenen Formation angehörend, die Eisenwerke liegen. In der Zusammensetzung dieser Halbinsel treten folgende Gebirgsarten auf.

In dem ganzen Districte der Kupferregion, vom südlichen Ufer des oberen Sees bis zur eben bezeichneten Gränze gegen die Eisenregion, tritt vorzugsweise Sandstein in einem drei bis sechs Meilen breiten Zuge auf. Seiner ganzen Länge nach wird derselbe fast in seiner Mitte von einer  $\frac{1}{5}$  bis  $1\frac{1}{2}$  Meile breiten Zone eruptiver Gesteine durchbrochen, die sich vom Montreal River, der Gränze gegen Wisconsin, bis in die äusserste Spitze von Kewenaw Point mit einer Längserstreckung von 30 Meilen ausdehnt. Sie sind in den geologischen Karten als Trappe bezeichnet und bestehen nach Bergrath Koch aus einem krystallinisch grobkörnigen bis dichten, dunkelgefärbten Gemenge von Augit, Labrador und Magnetit, sind demnach als Melaphyre anzusprechen. Das specifische Gewicht variierte bei fünf untersuchten Stücken zwischen 2.702 und 2.751. Die angeführte Mineralverbindung erscheint in dichten und porphyrtartigen Ausbildungen und in ausgezeichneten Mandelsteinen, deren meist zusammengedrückte Blasenräume theils leer, theils angefüllt sind. In letzterem Falle bieten sie eine grosse Mannigfaltigkeit von Mineralien, als: Kalkspath, Zeolithe, Epidot, Quarz in mehreren Varietäten, worunter schöne Achate, Chalcedon und Carneol. Der Magnetit ist oft so fein eingesprengt, dass man ihn nur durch die Magnethadel erkennt. Der Zug der Trappe ist, wo er zu grösserer Höhe ansteigt, durch seine schroffen Gebirgsformen scharf von dem mehr sanft wellenförmigen Terrain der sedimentären Gebilde geschieden. An der Spitze von Kewenaw Point hat sich der Trapp über das allgemeine Niveau in zwei ziemlich gleichlaufenden Zügen, die der Little Montreal River scheidend durchströmt, erhoben, deren nördlicher, in dem die Mandelsteine vorherrschen, die Höhe von 400 — 600 Fuss über dem Lake superior erreicht.

Weiter westlich gegen den Portage Lake aber verschwinden diese regelmässigen Züge immer mehr, indem sie sich in einzelnstehende Kuppen und

Rücken auflösen. Gegen Wisconsin erhebt sich ein nördlicher Ausläufer des Haupt-Trappzuges, die Wasserscheide zwischen dem Carp River und Iron River bildend, zu der Porcupine-Gebirgsgruppe, deren einzelne Berge bis 1400 Fuss hoch die grösste Erhebung im ganzen Districte bilden. Zu erwähnen sind hier die Massen eines dichten ziegelrothen Jaspis, von dünnen Quarz-Adern durchzogen, die südlich und südöstlich von diesem Trapp-Gebirge sich über dasselbe erhebend auftreten. Diese compacten Quarzmassen gehen stellenweise in Quarz-Porphyre mit Feldspath-Krystallen über. Alle Verhältnisse sprechen für eruptive Entstehung. Entgegengesetzt den Porcupine-Bergen theilt sich südöstl. am Montreal River ein mächtiger Ausläufer der Trappe ab und schliesst sich an die Granite und krystallinischen Schiefer an, welche im Terrain südlich der Kewenaw-Bai bis an den Chocolate River auftreten.

An die Nordgränze des Trappzuges lehnt sich mit einförmig abgerundetem Profile eine Hügelreihe an, die sich von der äussersten Spitze von Kewenaw Point bis an den Portage Lake hinzieht. Es sind Conglomerat-Massen unter 46° gegen den oberen See einfallend, bestehend aus abgerundeten Trümmern fast ausschliesslich des mandelsteinartigen Trappes und von Jaspis, wahrscheinlich ein veränderter Sandstein; das Ganze verkittet durch ein dunkelrothes, sandig-thoniges oder kalkiges Bindemittel. In den oberen Schichten wechseln die Conglomerate mit feinkörnigen Sandsteinen. Durch den Portage Lake wird der schmale Gürtel der Conglomerate unterbrochen und er tritt, fort die Gränze zwischen Trapp und Sandstein bildend, in abgerissenen Stücken erst weiter westlich im Districte der Gruben am Ontonagon, in den Porcupine-Bergen und an der Gränze gegen Wisconsin auf. An der Südgränze des Trappzuges wurden die Conglomerate nur an einer Stelle im Ontonagon-Gebiete beobachtet.

An der sehr klippigen Küsten-Linie von der äussersten Spitze von Kewenaw Point bis Agate Harbour hat man ein Lager von Trapp zwischen den Schichten des Conglomerates verfolgt. Agate Harbour erhielt seinen Namen von den schönen Achaten, welche die Mandelsteine enthalten.

Die Conglomerate überlagernd, folgt nord- und südwärts des Trappzuges in einem ebenen, welligen Lande Sandstein in grosser Ausdehnung, einerseits erstreckt er sich bis an den oberen See, anderseits bis an das krystallinische Schiefergebirge. Die horizontalen Schichten desselben sind in der Nähe der Trappe gehoben, so dass sie von diesen nach N. und S. abfallen und es sind an ihnen mannigfache Einwirkungen der eruptiven Gesteine zu beobachten. Bald haben sie ihre Schichtung gänzlich eingebüsst und sind in feste, jaspisartige Gesteine mit muschligem Bruche, bald in blasige oder breccienartige Gesteine umgewandelt und haben Feldspath und Chlorit aufgenommen. Man findet die Schichten des Sandsteines von graulicher, gelber, ziegelrother, stellenweise selbst von schwarzer Farbe. In der Nähe der Trappe sind sie dunkler und fester als weiter entfernt. Bis jetzt hat man in ihnen keine Versteinerungen gefunden; verschiedene concretionen- und fucoiden-ähnliche Zeichnungen auf den Schichtungsflächen, durch wellige oder rippenartige Unebenheiten hervorgebracht, sind keineswegs

geeignet, einen bestimmten paläontologischen Aufschluss zu geben. Im Bereiche der vom Trapp südlich gelegenen Sandsteine ist man auf Felsen eines compacten gelblich-grauen dolomitischen Kalksteins gestossen, um den der Sandstein ziemlich horizontal gelagert ist.

In diesem Kalksteine wurden einige höchst undeutliche Reste von Mollusken, meist Steinkerne, gefunden; ihr ganzer Habitus weist sie nach dem Ausspruche von James Hall dem silurischen Systeme zu. Die Frage, ob der Kalkstein oder die Sandsteine älter seien, scheint nach den mangelhaften Aufschlüssen einer verschiedenen Lösung Raum zu geben, so dass man über das Alter der Sandsteine, bei dem Mangel an Versteinerungen und klaren Lagerungsverhältnissen gegen den Kalkstein, zu keiner bestimmten Ansicht gelangen konnte. Man hatte ihn verschiedenen Gliedern von der Grauwacken- bis zur Trias-Formation zugerechnet. In neuester Zeit hat ihn David Dale Owen, gestützt auf seine eigenen und J. G. Norwods umfassende geologischen Arbeiten, zum unteren silurischen Systeme gewiesen <sup>1)</sup>.

Längs der Linie, die von der Südwestspitze der Kewenaw-Bai parallel dem südlichen Ufer des oberen Sees gezogen werden kann, gränzt der Sandstein an die krystallinische Schieferformation. Diese schliesst, in zwei breite Arme sich theilend, ein Granit-Plateau ein, das, in grosser Ausdehnung die Wasserscheide zwischen dem oberen und Michigan-See bildend, sich östlich bis an den Lake superior erstreckt. Mit dem gemeinsamen Namen der krystallinischen Schiefer wurden Thon-, Talk-, Chlorit- und Hornblende-Schiefer bezeichnet. In dem südlichen Arme derselben, der vom Dead River, der annäherungsweise Gränze gegen den Granit, und dem Carp River durchströmt wird und die Eisenregion enthält, erheben sich Trappe bis an die Quellen des Escanaba River über dem Boden der Landschaft zu Hügeln und Rücken, 800—1000 Fuss über das Niveau des Lake superior.

In der Zusammensetzung der nördlich gelegenen langgestreckten Isle Royale treten vorherrschend theils dichte, theils Mandelstein-Trappe auf, mit schöner Säulen-Absonderung am Scovills Point. Südlich der Linie von der äussersten Südwestspitze der Insel bis zum Siskawit Lake erscheinen Conglomerate und Sandsteine, entsprechend dem gegenüberliegenden Ufer von Michigan, nur in umgekehrter Ordnung. Zugleich fallen an beiden Ufern die Schichten sich zu und bilden so ein breites synklinales Thal, welches die Wässer des Lake superior erfüllen.

Die so ergiebige Kupfer-Region ist in dem Trappzuge gelegen, dessen Ausdehnung früher angegeben wurde. Es lassen sich in diesem Gebiete drei getrennte Minen-Districte unterscheiden, die Gruben auf Kewenaw Point, die im Ontonagon-Districte und die in den Porcupine-Gebirgen.

---

<sup>1)</sup> *Report of a geological survey of Wisconsin, Iowa and Minnesota by David Dale Owen, United States geologist. Philadelphia 1852, pag. 187.*

Dazu kommen noch die Gruben auf der Isle Royale. Das Kupfer, grösstentheils im reinen gediegenen Zustande, kömmt unter verschiedenen Verhältnissen vor

- 1) auf Gängen, die den Trapp, die Conglomerate und Sandsteine durchsetzen,
- 2) auf Gängen in einem eischüssigen Chloritschiefer an der Gränze zwischen Trapp und Sandstein,
- 3) in Lagern und stockförmig im Trapp,
- 4) unregelmässig vertheilt im Trapp-Mandelstein.

1. Die Gänge die den Trapp auf Kewenaw Point durchsetzen, zeigen in diesem Districte eine gewisse Gleichförmigkeit in ihrem Auftreten, so dass man sie für eines Alters hält.

Vorzüglich ist es der früher erwähnte nördliche Zug von Hügeln, der vielfach von Gängen durchsetzt wird, auf denen die Cliff, North-American, Northwest, Northwestern, Copper, Falls u. a. Gruben bauen. Die im Trapp aufsetzenden Gänge erstrecken sich mit namhafter Länge durch das Conglomerat und den Sandstein, deren Schichten fast rechtwinklig kreuzend. Ebenso durchschneiden sie die Trapplager in den Schichten der sedimentären Gebilde. Dabei hat man die Erfahrung gemacht, dass die Gänge wesentlichen Veränderungen bezüglich ihrer Mächtigkeit, Ausfüllung und Erzführung unterworfen sind, wenn sie aus einem Gestein in ein anderes treten. Mit der Entfernung von den Trappen nimmt ihre Mächtigkeit zu, wobei jedoch die scharfe Begränzung der Gangspalten gegen das Nebengestein abnimmt. Die reichsten Erzgänge sind jene, welche im Mandelsteine auftreten, ihre Gangmasse ist vorzüglich quarzig. Mit dem Eintreten in das Conglomerat vermindert sich der Halt an gediegenem Kupfer, dieses wird durch Galmei und der Quarz durch Kalkspath verdrängt. In beiden Fällen treten Trümmer des Nebengesteins wesentlich in der Zusammensetzung des Ganggesteines auf. Kreuzen die Gänge die Trapplager, so findet eine Veredlung Statt, aber an der Stelle des gediegenen Kupfers findet man in der kalkspathigen Gangmasse Kupferlasur, Malachit und Kupferschwärze. Quarz hat man an diesen Stellen als Ganggestein nicht gefunden. Weiter in den Sandstein verfolgt, bestehen die Gänge fast nur aus Kalkspath und haben auch bis auf wenig Galmei ihre Erzführung eingebüsst. Der Adel der Gänge hat sich an der Contactlinie zwischen Trapp und Conglomerat concentrirt. nach beiden Seiten hält er dann auf Strecken an. Die Gangmächtigkeit ist sehr verschieden und wechelt zwischen 1 Zoll und 15 Fuss. Häufig, besonders bei grösserer Mächtigkeit, ist das Zertrümmern der Gänge, indem sich vom Hauptgange mehr oder weniger parallele Theile trennen, die sich aber zuletzt doch wieder mit demselben vereinigen.

Eine Eigenthümlichkeit dieser Gänge ist ihr Reichthum an grossen Massen gediegenen Kupfers. So hat man auf der Cliff mine eine Masse reinen Kupfers von 30 Fuss Höhe, 10 Fuss Breite und 18 Zoll Dicke angefahren, die über 160,000 Pfund wog. Das Gewinnen und Herausschaffen so grosser Kupfermassen hat seine eigenen Schwierigkeiten und es belaufen sich die Kosten hierfür höher als bei der Erzeugung von Stampfkupfer durch Aufbereitung des mit Kupfer imprägnirten Quarzes. Die Gewinnung der besprochenen Masse kostete bei einer Belegung mit

6 Mann durch 6 Monate bei 2000 Dollars. Man geht hierbei folgendermassen zu Werke. Zuerst wird das Kupfer ringsum durch Schüsse und Eisenarbeit vom Nebengestein befreit, und dann die ganze Masse zweimännisch durch Schrämmen und Schlitzen mittelst breiter stählerner Meissel in Stücke bis zu 24 Quadratfuss Oberfläche und dem Gewichte von 10 — 40 Ctnr. zertheilt. Die einzelnen Stücke werden durch den Treibschacht ausgefördert. Man hat versucht, die so mühevollen Arbeit auf verschiedene Art zu ersetzen, z. B. durch Anwendung von Sägen; aber oft mitten im Kupfer eingeschlossene Quarzstücke sind hierbei hindernd in den Weg getreten. Auf der Copper Falls mine kam man auf ein Kupferstück, das 24,000 Pfund wog, auf der North West mine fand man Stücke von 100 bis 3000 Pfund Gewicht.

Doch sind solche riesige Vorkommen seltener; meist hat das Kupfer Gang- und Nebengestein auf solche Weise durchdrungen, dass das Gestein beim Zerschlagen mit dem Hammer eine grosse Zähigkeit zeigt. Von kaum sichtbaren Theilchen kommt es in allen Grössen in Adern und Nestern vor. Im ersten Falle verräth nur das hohe specifische Gewicht die Anwesenheit des Metalles. Dadurch, dass auch das Nebengestein nächst den Saalbändern von Kupfer durchdrungen ist, wird es hinreichend edel, um dessen Abbau zu lohnen, der sich daher auf mehr, als die gewöhnliche Gangmächtigkeit beträgt, erstreckt.

Ein ganz merkwürdiges Vorkommen ist das von gediegen Silber mit Kupfer. Man findet es nicht selten in den meisten Gruben auf Kewenaw Point und am Ontonagon ganz kupferfrei in Platten gleichsam auf Kupfer aufgelöthet, so fest ist die Verbindung, dabei ist das Kupfer etwas silberhältig; ferner in dendritischen Gestalten mit Kupfer verschlungen, oder aus derbem Kupfer herausgewachsen. Bergrath Koch erwähnt sogar sehr kleiner Hexaeder und Dodekaeder von Silber, deren glänzende silberweisse Flächen aus dem braunrothen oft dunkel angelaufenen Kupfer hervorstrahlen, und eines anderen Stückes Silber mit Kupferkrystallen besetzt. Das specifische Gewicht des Silbers wurde 10·248 und 10·496 gefunden. Auch kömmt es isolirt in Dendriten mit Kalkspath, Epidot und Laumonit vor.

Bei dem grossen Reichthume an gediegenem Kupfer in den Gruben auf Kewenaw Point ist das äusserst seltene Vorkommen anderer Erze bemerkenswerth. Oxyde und Carbonate als Zersetzungsproducte finden sich meist nur in unmittelbarer Nähe des Metalles als Ueberzug; Kupferkies gehört in den Gängen des Trappes zu einer grossen Seltenheit. Auf Isle Royale treten auch Gänge auf unter ganz ähnlichen Verhältnissen wie am gegenüberliegenden Ufer. Nur findet hier, entsprechend der entgegengesetzten Anordnung der Formationen, die Zunahme des Adels beim Vorschreiten gegen Norden Statt.

Ausser diesen regelmässigen Gängen des Trappzuges kommen in den einzelnen Trapphügeln und Rücken, die sich im Bereiche der krystallinischen Schieferformation erhoben haben, von den ersteren wesentlich verschiedene Gänge vor. So treten in dem Vorgebirge Presque Isle an der Mündung des Dead River im Trapp zahlreiche, ganz unregelmässige Gänge auf mit quarziger oder

kalkiger Ausfüllungsmasse, deren Erzführung, bei einer Mächtigkeit die selten mehr als 3 — 4 Zoll beträgt, aus einem innigen Gemenge der Gangmasse mit Bleiglanz, Eisenkies, Weissbleierz, Malachit und seltener Kupferkies besteht. Diese Gänge scheinen, nach den aufgelassenen Bergbauen zu urtheilen, nicht beachtenswerth zu sein.

2. Eine andere Art von Gängen wurde an der Contactlinie zwischen dem Sandsteine und der Südgränze des Haupttrappzuges auf Kewenaw Point beobachtet, die in einem grünen oder röthlichen Schiefer nach Bergrath Koch, einer Art eisenschüssigem Chloritschiefer, aufsetzen. Sie führen vorzüglich Malachit in einer Gangmasse, die aus eisenschüssigem Talk mit scheibenförmigen Stücken von Fett- und Milch-Quarz besteht. Dieser Schiefer lässt sich immer als schmaler Gränzstreifen von der Bete Grise Bai bis an den Portage Lake verfolgen. Auch diese Art von Gängen erreicht nicht die Wichtigkeit der zuerst beschriebenen, in der Teufe vertauben sie sich entschieden, und dieses ungünstige Verhältniss zeigt sich schon wenige Fuss unter der Oberfläche.

3. Ein von dem bis jetzt betrachteten Erz-Vorkommen wesentlich verschiedenes ist jenes im Ontonagon-Districte, in welchem die Minnesota-, Ontonagon-, Ohio-, Trapp-, Rock- u. a. Gruben liegen. Das Kupfer findet sich hier eigenthümlicher Weise mit Epidot, der im Trapp erst sporadisch erscheint, dann aber durch Verdrängung des Augites in solcher Menge an dessen Zusammensetzung Theil nimmt, dass ein eigenes Gestein, der Epidosit, gebildet wird, welches in so verschiedenen Abänderungen als der Normaltrapp erscheint, in grosser Verbreitung, ganze Berge bildend, in diesem Districte und den Porcupine-Bergen ansteht. In diesem Gesteine kommt das Kupfer ausserordentlich fein eingesprengt, bis auf 20 Proc., oft aber auch in grossen Massen vor.

Für den Bergbau wichtiger als dieses Vorkommen, welches man ein stockförmiges nennen kann, sind Lager im Trapp, die sogenannten östlichen und westlichen Gänge. Die parallelen Bänke, 4 — 6 Fuss mächtig, nördlich unter 30 bis 45° fallend, in welche der Trapp hier getheilt ist, zeigen stellenweise ganz reine Klufflächen, oder diese sind höchstens durch eine glänzende, thonige Masse markirt. Oefters aber gewahrt man zwischen denselben eine Einlagerung von Quarz, Kalkspath und Zeolithen, im Hangend und Liegend mit dichtem oder strahligem Epidot bekleidet, welche von den Dimensionen eines Schnürchens bis zur Mächtigkeit von mehreren Fussen anwachsen kann. Ausgebildete Krystalle sind selten; der Quarz ist in der Nähe des Epidots oft grün gefärbt und liefert schöne Cabinetstücke. Der Epidot dringt von den Saalbändern auch in das Nebengestein. Mit diesem und dem Quarze tritt das Kupfer und auch Silber auf, und man hat es von den kleinsten Körnern bis zu Massen von mehreren tausend Pfunden gefunden. Auf der Minnesota-Grube, wo Trapp-Mandelstein vorherrscht, liefert das in Abbau stehende Lager ausgezeichnetes Stampfkupfer, ohne dass das Vorkommen von riesigen Kupferblöcken ausgeschlossen wäre. Auf der Ausstellung zu New-York, im October 1850, war ein massives Stück Kupfer, welches 3303 Pf. wog und von einer 70,000 Pfund schweren Masse stammte, zu sehen. Ein anderes Stück zeigte

eine baumförmige Bildung, zusammengesetzt aus einer grossen Zahl krystallinischer Aeste von 6 — 12 Zoll Länge und  $\frac{3}{4}$  —  $\frac{5}{4}$  Zoll Dicke. Das ganze Vorkommen reinen Kupfers hatte  $1\frac{1}{2}$  — 2 Fuss Durchmesser. Besonders interessant ist dieser District durch die alten Bergbaue, deren Spuren man häufig antrifft. Längs der Gipfelinie eines der Trapp-Hügel, die sich parallel in nordöstlicher Richtung hinziehen, fand man eine Reihe von offenen Einschnitten, denen eine grosse Masse Gesteins, wahrscheinlich auch Kupfer entnommen ist. Die Aushöhlungen waren mit lockerer Erde erfüllt und ansehnliche Bäume hatten darin ihren Stand genommen. In einem der grössten Einschnitte entdeckte man eine Kupfermasse bei 10 Fuss lang,  $3\frac{1}{2}$  Fuss breit und im Mittel 20 Zoll stark, deren Gewicht auf 14,000 Pfund geschätzt wurde. Die ganze Masse war vom Gestein entblösst, wahrscheinlich unter Anwendung von Feuer und plötzlicher Abkühlung durch Wasser und indem man Keile von Kupfer- oder Steinhämmer zu Hilfe nahm. Der Kupferblock lag einige Fuss über dem Boden auf Holzklötzen, an denen man noch die ursprüngliche Form erkannte, die Oberfläche des Kupfers war durch wiederholte Schläge glatt gehämmert. Es scheint, dass man die Absicht hatte, die ganze Masse aus der Grube zu schaffen, die erwachsenen Hindernisse aber die Arbeit scheitern machten, wesshalb man sich begnügte, so viel zu gewinnen, als man mit den rohen Werkzeugen lostrennen konnte. Auf der Aztic mine sieht man dem Streichen der Lager nach schmale offene Verhaue von Tag aus bis auf 18 Fuss Tiefe. Räumt man den Schutt weg, so gewahrt man nicht selten noch anstehende Kupfermassen.

Auch auf der Isle Royale kommen mit Kupfer imprägnirte Lager im Trapp vor, ohne jedoch die Bedeutung der im Ontonagon-Districte zu erreichen. Unweit des Siskawit-Bergbaues kennt man ein solches von ein Fuss Mächtigkeit, welches mit gelblich-grünem körnigen Epidot so gleichmässig vertheilte Kupferkörner enthält, dass das ganze Gestein 8 — 20 Procent Kupfer gibt.

4. Nicht an bestimmte Gängen oder Lager gebunden erscheint auch das Kupfer ganz unregelmässig im Mandelstein-Trappe, theils in Aesten und Nestern oder in den Blasenräumen. So enthält der Mandelstein in der Nähe des Black und Presqu'Isle River häufig Laumontit von Kupfer begleitet. Da sich aber für derlei Vorkommen weder allgemeine Gesetze aufstellen lassen, welche als Führer beim Aufsuchen des Metalles dienen würden, noch dieses in beträchtlicher Menge erscheint, so ist dieses Vorkommen auch der geringsten Aufmerksamkeit gewürdigt worden.

Noch ist des grossen isolirten Kupferblockes, welcher im Bette des westlichen Ontonagon-Armes, etwa 5 Meilen von seiner Mündung entfernt, in einer äusserst rauhen und unbesuchten Gegend liegt, und vielfach Aufsehen unter Einheimischen und Fremden erregte, zu erwähnen. Dieser Block, dessen Gewicht auf 6 — 8000 Pfund geschätzt wurde, grösstentheils reines Kupfer, hatte schon irrthümlicher Weise zu Bergbau-Unternehmungen in der Nähe Veranlassung gegeben, da man verkaunte, dass der ganze Block nur ein riesiges Geschiebe sei, aus den oben beschriebenen Lagern im Trappe stammend, wie diess noch anhängende Stücke vom Nebengestein beweisen.

Eine eigenthümliche Aufbereitung des Kupfers kommt natürlich nur bei dem davon durchdrungenen Gang- und Nebengesteine in Betrachtung und ist sehr einfach. Den Anfang der Arbeit bildet ein Mürbebrennen des Gesteines auf Rostfeldern, um das Aushalten der grösseren Kupferstücke und das spätere Stampfen zu erleichtern. Letzteres geschieht in Pochsätzen, auf sechs schwere Eisen eingerichtet, auf der einen kurzen Seite fliesst das Wasser ein; gegenüber befindet sich ein Gitter. Die grösseren Kupferstücke bleiben im Troge zurück und werden mit den zu Anfang ausgehaltenen verpackt (*Barrel-work*). Die Mehle, die sich im Gerinne absetzen, werden ausgehoben, und durch Behandlung auf verschiedenen Concentrations-Maschinen und Sichertrögen auf den gewünschten Halt gebracht (*Stamp-work*). Man unterscheidet von diesen Schlichen zweierlei Gattungen, Nr. 1 mit 80 — 85 Procent und Nr. 2 mit 60 — 70 Procent Kupfergehalt. Das mit dem Kupfer vorkommende Silber wird wohl nur sehr unvollkommen durch Handscheidung zu Gute gebracht; das Meiste befindet sich daher in den Kupferschlichen. Auf der Cliff mine wurden im Jahre 1849 aus Kupferschlichen durch Kinder für mehr als 4000 Dollars Silber gewonnen. Die grossen Kupferblöcke werden mit dem Barrel- und Stampwork in Flammöfen, die zum Theil wegen dem Einsetzen der grösseren Stücke mit durch einen Kranich beweglicher Haube versehen sind, mit Steinkohle eingeschmolzen, wodurch eine Reinigung von der anhängenden Bergart bezweckt wird. In Walzwerken u. s. w., die mit jenen Schmelzanlagen verbunden sind, findet das Kupfer noch seine weitere Verarbeitung. Im Jahre 1850 rechnete man von allen Gruben des Kupfer-Districtes einen Ertrag von 32 — 34,000 Centner Kupfer.

Wenden wir uns zur Betrachtung der Eisen-Region am Lake superior, so sehen wir diese an die Gruppe der krystallinischen Schiefer gebunden und zwar in dem Zuge auftreten, der sich von den Quellen des Sturgeon River bis an den See erstreckt. Die eigentliche Eisen-Region wird im Westen vom Machigamig River begränzt und vom Dead und Carp River durchströmt. Zwischen diesen liegt das Städtchen Worcester mit seinen Hüttenwerken. Das krystallinische Schiefergebirge wird hier häufig von Granit- und Trapphügeln und Quarzfelsen durchbrochen. Besonders wichtig ist das Vorkommen von dolomitischem Kalkstein in der Nähe der Quarzfelsen. Solche Localitäten kennt man mehrere, die bedeutendste ist unweit Worcester. Bergrath Koch erwähnt hierüber Folgendes: Der dolomitische Kalkstein tritt hier als ein schmales von O. nach W. langgestrecktes Felsenriff auf. In der nächsten Umgebung bemerkt man südlich einen Quarzfelsrücken und nördlich einige Trapphügel; an die sich die schiefrigen Gesteine, hier vorherrschend Thonschiefer, anschliessen. Die Bänke der Felsen sind fast senkrecht zerklüftet, und fallen schwach nach Norden ein. Die oberen haben eine ziemlich intensiv rothe, mehr oder weniger graue Färbung, die unteren sind heller. Die Mächtigkeit derselben beträgt an einer Stelle etwa 300 Fuss. Das Gestein zeigt grösstentheils ein feinkörniges ins Dichte übergehendes Gefüge und hat eine bedeutende Härte, die durch einen Gehalt an Kieselsäure, welche beim Auflösen in Säuren als Skelet oder feiner Sand zurückbleibt, bedingt wird.

Die Kieselsäure so wie ein Gehalt an kohlenaurer Bittererde, welcher dem an kohlenaurer Kalkerde beinahe gleichkommt, wurden durch mehrere Analysen nachgewiesen. Nach allen Verhältnissen zu urtheilen, scheint das ganze Gebilde aus der Tiefe hervorgezogen zu sein und unter dem Einflusse des Trappes, wesentliche Veränderungen erlitten zu haben. Dieses Gestein wird zum Kalkbrennen benützt, wozu man die weniger kieselhaltigen Stücke auswählt, bedarf aber wegen seines Gehaltes an Bittererde eines anhaltenden starken Feuers.

In der Umgebung der Trappe, ebenfalls mit diesen und den Quarzfelsen in Verbindung, findet man auch die Eisenerze in solcher Menge, dass sie ganze Berge bilden. Eisenoxyd hat die krystallinischen Schiefer, die sich um die Centralpuncte der Trappe lagern, durchdrungen, es kommt eingesprengt und auch in überwiegender Menge vor. Die Eisenerze haben bei einer im Grossen schiefriegen Structur ein ausgezeichnet körniges bis dichtes Gefüge, die einzelnen Körner lassen sich stellenweise ganz deutlich als Oktaeder erkennen, welche auch in allen freieren Räumen ausgebildet sind. Alles spricht für eine pseudomorphe Bildung von Rotheisenstein nach Magneteisenstein. Einer der Eisenberge, von W. nach O. sich erstreckend, erreicht die Dimensionen von 1300 Fuss Länge und 1000 Fuss Breite; das Ganze eine einzige Masse Eisenerz, stellenweise von schmalen Quarz- und Jaspis-Schichten durchzogen, fällt nach N. unter  $10^\circ$ , nach O. unter ungefähr  $30^\circ$  ab. Der Uebergang zu den zwischenliegenden Quarzschichten wird durch allmähliche Aufnahme von Kieselsäure im Eisenerze vermittelt.

Der Abbau der Eisenberge wird eigentlich steinbruchsmässig betrieben. Die gewonnenen Erze, Eisenoxyd, werden einer schwachen Röstung unterworfen, nachdem die mehr kieselhaltigen Stücke ausgehalten wurden, um das Pochen zu erleichtern. Dieses geschieht mit nicht sehr schweren Pochschüsseln auf einer rostartig durchbrochenen Sohle, welche zugleich als Siebwerk dient. Die Erzkörner sollen nicht die Erbsengrösse überschreiten. Die fernere Zugutebringung findet durch die Catalonische Schmiede mit Holzkohlen-Feuerung statt; die fertige Luppe wird zuerst mit einem kleineren Hammer zusammen geschlagen und kommt dann unter einen grossen rasch arbeitenden Aufwurfhammer, unter welchem die Blooms, achtkantige Eisenstücke von 20 — 24 Zoll Länge und 5 — 6 Zoll Durchmesser und dem Gewichte von 2 — 3 Centner, erzeugt werden. Das aus den Blooms weiter dargestellte Stangeneisen ist höchst zähe und fest und eignet sich zur Anfertigung von Reifen, Kettengliedern, Brechstangen u. s. w. als ein ganz vorzügliches Material.

7.) 15. Mai. 1 Kiste, 53 Pfund. Von Herrn Dr. Gergens in Mainz.

Versteinerungen aus dem Mainzer Tertiärbecken, eine zahlreiche Folge von Gasteropoden und Acephalen, in 81 Nummern, von den Fundorten Hochheim, Weisenau, Weinheim, Flörsheim und Oppenheim. Ferner Gebirgsarten des Mainzer Beckens und Umgebung, als Cerithienkalk von Oppenheim und Weisenau, Littorinellenkalk mit Rhinocerosknochen, Gyps, Braunkohlenletten und knochenführender Sand aus der nächsten Umgebung von Mainz, Süsswasserkalk von Flörsheim, Bergtheer in Kalkstein von Mettenheim bei Osthofen, dann Taunus-

schiefer (Sericinschiefer) von Breckenheim, und Taunusconglomerat von Geisenheim und Bingen.

8.) 19. Mai. 1 Kiste, 63 Pfund. Von dem gräflich H. Larisch von Mönisch'schem Bergamte zu Karwin.

Eisensteine aus dem Hangenden des Steinkohlen-Flötzes zur chemischen Untersuchung.

Die Resultate der Analyse enthält das Verzeichniss der Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, dieses Heft, Seite 398.

9.) 24. Mai. 1 Kiste, 70 Pfund. Von Herrn G. Schwarz Edlen von Mohrenstern.

Tertiärpetrefacten von verschiedenen Localitäten des Wienerbeckens. Als Geschenk für die k. k. geologische Reichsanstalt.

10.) 31. Mai. 1 Kiste, 3½ Pfund. Von Herrn Prof. Dr. Rudolf Böttger, in Frankfurt am Main.

Bekanntlich wurde der verdienstvolle Chemiker Dr. Böttger vor Kurzem von Sr. k. k. Apostolischen Majestät mit dem Ritterkreuze des k. k. Ordens der eisernen Krone geschmückt. Als einen Ausdruck seines Gefühles der Dankbarkeit sandte er der k. k. geologischen Reichsanstalt als Geschenk eine Reihe von hundert und vierzig verschiedenen Arten von Krystallen, die er in einer langen Reihe von Jahren während seiner vielfältigen chemischen Arbeiten sorgsam dargestellt und in einer Sammlung aufbewahrt hatte, die oft von reisenden Chemikern und Krystallographen mit Bewunderung besichtigt wurde. Diese Krystalle sollen nun den bereits im Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt vorhandenen krystallisirten Hüttenproducten und anderen Körpern angereiht werden und den Kern zu einem Museum der Krystalle bilden, welches, mit der Zeit erwachsen, einem lange gefühlten Bedürfnisse der Wissenschaft abhelfen soll.

#### Verzeichniss der Krystalle.

Metall: Zink. Base: Asparagin; Codein; Hämatoxylin; Murexid. Säure: Citronensäure; Oxalsäure; Styphninsäure; Traubensäure; Weinsteinsäure. Chlorür und Chlorid: Salmiak (aus Harnstoff durch Salzsäure); Salmiak (Trapezoeder); Eisensalmiak; Chlorkalium; Chlorbaryum; Antimonium-Iridium-Chlorid; Natrium-Silber-Chlorid; Chlorkupfer-Ammonium; Kupferchlorid-Kalium; Chlorwismuth-Ammonium; Zinnchlorür-Chlorkalium; Ammonium-Quecksilberchlorid; Chlorquecksilber-Kalium; Chlorantimon-Kalium; Quecksilberchlorid-Oxyd. Cyanid und Cyanür: Cyanquecksilber; Cyanquecksilber-Kalium; Cyannickel-Kalium; Kalium-Kobalt-Cyanür; Kalium-Zinn-Cyanür; Kalium-Kupfer-Cyanür; Kalium-Cadmium-Cyanür; Kalium-Eisen-Cyanür; Kalium-Eisen-Cyanid; Natrium-Eisen-Cyanid; Baryum-Eisen-Cyanür; Blei-Eisen-Cyanid; Cyanammonium-Chlorammonium; Schwefeleyanblei. Fluorür: Kieselfluor-Kobalt; Kieselfluor-Nickel. Jodür: Jodquecksilber. Sulphür: Schlippe'sches Salz. Acetat: Essigsäures Natron; -Kupferoxyd; -Bleioxy; -Manganoxydul; -Uranoxyd; -Calcium-Kupferoxyd; -Uranoxyd-Natron. Arseniat: Arseniksaures Ammoniak; -Kali;

-Natron. Benzoat: Benzoësaures Ammoniak. Borat: Borax; Tinkal. Chlorat: Chlorsaures Natron; -Baryt; -Silberoxyd. Chromat: Chromsaures Kali; saures chromsaures Kali; -Ammoniak. Citrat: Citronensaures Natron. Formiat: Ameisensaures Baryt; -Strontian; -Bleioxyd; -Cadmiumoxyd. Hippurat: Hippur-saures Kupferoxyd; -Kobaltoxydul. Hyposulphat: Unterschwefelsaures Kali; -Natron; -Baryt; -Strontian. Hyposulphid: Unterschweifligsaures Natron. Malat: Aepfelsaurer Ammoniak; -Kalk. Nitrat: Salpetersaures Kali; -Natron; -Natron (Zwillings-Krystalle); -Baryt; -Strontian; -Bleioxyd; -Uranoxyd. Oxalat: Oxalsaures (saures) Kali; -Eisenoxyd-Ammoniak; -Eisenoxyd-Kali; -Eisenoxyd-Natron; -Chromoxyd-Ammoniak; -Chromoxyd-Kali; -Chromoxyd-Eisenoxyd-Kali; -Nickeloxydul-Kali. Phosphat: Phosphorsaures Natron-Ammoniak. Racemat: Traubensaures Ammoniak; -Kali; -Natron-Ammoniak; -Kali-Natron. Styphnat: Styphninsaures Ammoniak; -Kupferoxyd-Ammoniak. Sulphat: Schwefelsaures Ammoniak; -Kali; -Magnesia; -Nickeloxydul; -Kupferoxyd; -Zinkoxyd; -Eisenoxydul; -Manganoxydul; -Brucin; -Chinin; -(saures) Kali; -Ammoniak-Kupferoxyd; -Ammoniak-Magnesia; -Nickeloxydul-Ammoniak; -Kobaltoxydul-Ammoniak; -Zinkoxyd-Ammoniak; -Cadmiumoxyd-Ammoniak; -Eisenoxydul-Ammoniak; -Manganoxydul-Ammoniak; -Kali-Magnesia; -Kobaltoxydul-Kali; -Nickeloxydul-Kali; -Kupferoxyd-Kali; -Zinkoxyd-Kali; -Eisenoxydul-Kali; -Manganoxydul-Kali; -Magnesia-Kupferoxyd; -Zink-Kupferoxyd; -Eisenoxydul-Kupferoxyd; Thonerde-Ammoniak-Alaun; Eisen-Ammoniak-Alaun; Chrom-Ammoniak-Alaun; Thonerde-Kali-Alaun; Thonerde-Natron-Alaun; Chrom-Kali-Alaun; Chrom-Kali-Alaun, überzogen mit Thonerde-Kali-Alaun. Tartarat: Weinsäure-saures Ammoniak; -Kali; -Kali-Ammoniak; -Natron-Ammoniak; -Kali-Natron.

11.) 9. Juni. 1 Kiste, 83 Pfund. Von der gräf. Zdenko-Sternberg'schen Hüttenverwaltung zu Břas in Böhmen.

Eisenerze, Brauneisenstein und Thoneisenstein von Březina, Hlinišť, Dlouhý-Luh, Hradišť, Wiřinka, Litohlaw und Timakow im Rokycaner Bezirk, Skomelno, Chlenowic, Hořelitz und Woleřna im Hořowicer Bezirk, zur chemischen Untersuchung auf den Eisenhalt. Ferner eine Probe von Gusseisen, mit Coke im Hochofen zu Břas erblasen.

Die Resultate der Analyse enthält das Verzeichniss der chemischen Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt, dieses Heft, Seite 399.

12.) 10. Juni. 1 Kiste, 89 Pfund. Von Herrn Dr. A. E. Danzer, Badearzt in Marienbad.

Muster des neu aufgefundenen Mineralmoores nächst Marienbad, zur quantitativ-chemischen Untersuchung für das Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt eingesendet.

Das Terrain dieses, zu Anfang des laufenden Jahres aufgefundenen Moorlagers ist eine kleine halbe Stunde von Marienbad entfernt, südwestlich in einem Thale des Darner Waldreviers an der südlichen Ecke des zu Königswart gehörigen fürstl. Metternich'schen Thiergartens gelegen, und hat über 4000 Quadratklafter im Umfange, auf dem gegen 15 eisenhaltige, kohlensaure Mineral-

quellen hervorströmen. Die Mächtigkeit des Mineralmoores beträgt nach wiederholt vorgenommenen Messungen 3, an manchen Stellen bis 4 Klafter. Aus der qualitativ-chemischen Untersuchung, die vorläufig von Herrn C. Brem, Apotheker zu Marienbad, vorgenommen wurde, geht hervor, dass dieses Mineralmoor schwefelsaures Natron und Kali, Thon- und Kalkerde, schwefelsaures Eisenoxydul aber vorwaltend enthalte. Die vorkommenden Eisenkiese deuten auch auf Schwefelgehalt. Hiernach gehört dieses Moor in die Classe der Eisenmineralmoore.

Einer Mittheilung des königl. sächsischen Herrn Bergrathes v. Warnsdorf in Freiberg entnehmen wir Folgendes über die geognostische Beschaffenheit der Localität. Das Darner Waldrevier besteht aus einem Wechsel von Gneiss und Hornblendeschiefen, aus dem wahrscheinlich auch Partien des liegenden Granites hervortreten. Gneiss und Hornblendeschiefer werden vielfach von ziemlich rechtwinklig gegen das Streichen der Gesteinsschichten nach Stunde 8 bis 9 streichenden Klüften durchzogen, die sich durch ihre eisenhaltige Ausfüllung auszeichnen. In der Nähe dieser Klüftzüge ist das Gestein mehr oder weniger aufgelöst und von Eisenocher durchdrungen. Die Eisensteingruben von Schönau werden auf einer solchen Kluft betrieben. Auch sind solche eisenhaltige Gebirgs-Partien am Fusswege von Kieselhof und an der Egerstrasse daselbst, wo auch Sinter absetzende Wässer austreten, wahrzunehmen. Diese Klüfte sind hauptsächlich parallel den Hornsteingängen und der Erhebungslinie des Böhmerwaldgebirges. Sie bilden dormalen wahrscheinlich die Canäle, auf denen die hiesigen Mineralquellen, namentlich der Ferdinands-Brunnen, emporsteigen mögen. Die Eisensteine von Schönau sind Ocherabsätze, wie sie der Ferdinands-Brunnen, der Wiesensäuerling, der Sauerbrunn auf der Bottawiese und sämmtliche Mineralquellen auf der Pfeiferwiese im Darner Revier, der Localität des neu aufgefundenen Mineralmoores, absätzen. Das Grundgebirge dieses Moorlagers wird wahrscheinlich auch von solchen Klüften durchsetzt, auf denen die Moorbildung veranlassende eisen- und kohlen säurehaltige Quellen emporsteigen mögen.

13.) 11. Juni. 1 Kiste, 77 Pfund. Von Herrn Schleh an, Bergverwalter zu Siverich.

Eine Sammlung ausgezeichnet schön erhaltener Pflanzenreste aus den Tertiärschichten des Monte Promina in Dalmatien. Diese Flora erweist sich nach Dr. C. v. Ettingshausen als eocen, und analog jenen von Sotzka in Unter-Steiermark und Sagor in Krain. Bemerkenswerth ist das Vorkommen einiger besonders interessanter Reste von dikotyledonen Süsswassergewächsen, worunter grosse Blätter einer Nelumbium-Art.

14.) 13. Juni. 1 Kiste, 7 Pfund. Von Herrn Joseph Flor. Vogel, k. k. Marktscheider im Joachimsthal.

Neue Mineralvorkommen aus der Elias-Zeche daselbst, als Voltzin, Uran-Kalk-Carbonat und Uran-Kalk-Kupfer-Carbonat (Voglit Haidinger). Nähere Mittheilungen hierüber enthält dieses Heft, Seite 220.

15.) 14. Juni. 1 Packet, 5 Pfund. Von Herrn J. W. H a h n, Gewerken in Dubnian bei Göding.

Braunkohlenmuster aus der Maria-Zeche, zur chemisch-technischen Untersuchung.

Die Resultate siehe im Verzeichnisse der chemischen Arbeiten im Laboratorium der k. k. geologischen Reichsanstalt.

16.) 15. Juni. 3 Kisten, 103 Pfund. Von Herrn J. Popp el a ck.

Tertiär-Petrefacten von Steinabrunn. Angekauft für die k. k. geologische Reichsanstalt.

17.) 20. Juni. 1 Packet, 1 Pfund 10 Loth. Von Herrn Gottfried Los ch a n, k. k. Major, in der Armee in Laibach.

Bleierze aus einem Hoffnungsbaue im Bezirke Kappel in Kärnthen. Zur chemischen Untersuchung auf den Metallgehalt.

18.) 21. Juni. 1 Kiste, 62 Pfund. Von Herrn Dr. W al s e r, praktischem Arzte in Schwabhausen bei Dachau in Oberbayern.

Petrefacten und Gebirgsarten aus der Umgebung von Miesbach in Oberbayern. Verschiedene Sorten von Torf aus dem Dachauer Moos u. s. w. Im Tausche gegen fossile tertiäre Pflanzen aus Oesterreich.

Von den einzelnen mit der geologischen Landesaufnahme beschäftigten Geologen sind im Monate Juni folgende Sendungen eingelangt:

Von der Section I in Salzburg, dem Chefgeologen Herrn M. V. Lip old und den Hilfsgeologen Herren Dr. C. P e t e r s und Dion. S t u r, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Hallein und Werfen, im Gesamtgewichte von 157 Pfunden.

Von der Section II im südlichen Böhmen, dem Chefgeologen Herrn Berg-rath Johann Čžj ž e k und den Hilfsgeologen Herren Ferd. v. Lidl, Joh. J o k é l y, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Budweis und Krumau, im Gesamtgewichte von 190 Pfunden.

Von der Section III in Oberösterreich, dem Chefgeologen Herrn Bergrath Fr. Ritter v. Hauer und Herrn E. S u e s s, Gebirgsarten aus den Umgebungen von Engelhartzell und Ried, im Gesamtgewichte von 90 Pfunden.

---

### XIII.

#### Sitzungen der k. k. geologischen Reichsanstalt.

Sitzung am 1. April 1853.

Herr Prof. H. Girard aus Marburg in Hessen gab eine Uebersicht der Arbeiten, welche er als Mitarbeiter an der geologischen Landesuntersuchung in Preussen bis zum J. 1852 ausgeführt hatte. Es betrafen diese Arbeiten zuerst eine geologische Untersuchung der norddeutschen Ebene zwischen der Elbe und Weichsel, welche Gegend in neuerer Zeit dadurch besondere Wichtigkeit erlangt hat, dass man in ihr zahlreiche und weit verbreitete Braunkohlenlager entdeckt hat, die gegenwärtig schon eine Ausbeute von ungefähr einer Million Tonnen (Preussisch) Kohle liefern. Die Ergebnisse der daselbst durchgeführten Untersuchungen werden demnächst, begleitet von einer Karte der Mark Brandenburg, im Drucke erscheinen. — Später wurde Hr. Girard mit der Ausführung einer