unregelmässig wird (Fig. 8. 9.). Gewöhnlich erscheint das Petrefakt in der Grösse der Abbildungen, doch finden sich Fragmente des Stockes von 1 Zoll Durchmesser und fast 1 Fuss Länge. Die Oberfläche des Petrefakts ist glatt und schimmernd, und lässt nur selten eine mit feiner Längsfaltung abwechselnde Querfaltung wahrnehmen (Fig. 4.). Wird aber die glatte Rinde abgesprengt, so erscheint eine feine Querstreifung, deren abgerundete Falten (2—3 auf 1 Millim.) durch gleichbreite ausgerundete Zwischenräume getrennt sind (Fig. 5. u. 6. Abdruck). Die Zweige verbreitern sich nach oben und werden dabei flacher als der Stengel. Fortpflanzungsorgane haben sich noch nicht beobachten lassen.

---

3. Ueber die Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalkes.

Von Herrn Krug von Nidda in Halberstadt.

Die lange Zeit räthselhaften Verhältnisse des oberschlesischen und polnischen erzführenden Kalksteines und Dolomites sind in der einen Hinsicht als gelöst zu betrachten, nachdem die mit Sorgfalt gesammelten und bestimmten Versteinerungen dieser Schichten deren Zugehörigkeit zu der Muschelkalkformation über allen Zweifel erhoben haben. Ein erhöhtes Interesse haben diese Schichten durch die Entdeckung zahlreicher neuer Formen von Versteinerungen erhalten, welche dem Muschelkalke anderer Gegenden fremd sind, und seither theils blos in älteren, theils blos in jüngeren Formationen bekannt waren, mithin eine analoge Vereinigung von anderwärts im Alter weitgetrennten organischen Resten zeigen wie die Schichten von St. Cassian.

Mit weniger Glück ist das zweite räthselhafte Verhältniss, die Erzführung des oberschlesischen und polnischen Muschelkalkes seither gelöst worden.

Die mehrjährige Leitung des oberschlesischen metallischen Bergbaues hat mir Gelegenheit zur Erforschung der mannig-

fachen und verwickelten Verhältnisse der hiesigen metallischen Lagerstätten gegeben, die ich in wenigen Zügen hier darzustellen bemüht sein will.

Bekanntlich trennt sich die Muschelkalk-Formation in der Gegend von Tarnowitz in drei Abtheilungen, wovon die unterste und oberste aus einem Schichtenwechsel von reinen Kalksteinen, Kalkmergeln und Thonen, die mittlere aus Dolomit bestehen; die untere Abtheilung ist die verbreitetste, und umschliesst in ihrer Ausbreitung die beiden anderen; sie erstreckt sich von Olkusz in Polen bis Krappitz an der Oder auf eine Länge von 18 Meilen bei einer durchschnittlichen Breite von 2 Meilen; sie ruht längs ihrer südlichen Begrenzung in abweichender Lagerung auf den Schichten der Steinkohlen-Formation und des Thonschiefers von Tost und Leschnitz entweder unmittelbar, oder an vielen Punkten durch eine Zwischenlagerung von rothen Thonschichten getrennt, welche die Formation des bunten Sandsteins repräsentiren. Der südöstliche Theil dieses Muschelkalk-Tractus in Polen und im Krakauschen ist durch das hervortretende Steinkohlen-Gebirge mehrfach getrennt und unterbrochen, und an vielen Punkten zeigen sich hier sowohl, wie in Oberschlesien im Bereich des Steinkohlen-Gebirges einzelne isolirte Partieen von Muschelkalk, welche, wie unter anderen die von Mokrau und die in der Gegend von Berun meilenweit von dem Haupt-Tractus entfernt sind.

Eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung ist das Vorkommen von Porphyren, Mandelsteinen und verwandten abnormen Gesteinen an der äusserst südöstlichen Spitze des Haupt-Tractus des Muschelkalkes bei Krzescowice. Nach Pusch — geognostische Beschreibung von Polen, 1. Theil §. 60 — sind es theils rothe Feldspathporphyre mit sehr wenigen Körnern von Quarz und kleinen tombackbraunen Glimmertafeln, wohl auch mit Körnern von Augit oder Hornblende, theils dunkelbraune oder grünlich gefleckte, sehr feste Gesteine, welche dem Raumerschen Basaltit in Niederschlesien ganz ähnlich sind, und in denen Krystalle von Augit

und Pistazit eingewachsen sind, theils endlich Mandelsteine, deren Blasenräume mit Grünerde, Speckstein, Chalcedon, Amethyst und bei Poremba und Załas mit Stilbit ausgefüllt sind. Diesen Mandelstein macht der in ihm befindliche Zinkgehalt höchst interessant, indem daraus durch Röstung und Destillation 2 bis 5, in einzelnen Partieen auch 10 bis 12 pCt. metallischen Zinkes zu gewinnen sind. Bei Starczynow liegt Porphyr und Mandelstein unmittelbar unter dem erzführenden Kalkstein, denn die Lichtlöcher des alten Starczynower Stollnflügels, welcher in nördlicher Richtung zur Lösung des alten Boleslawer Bleibergbaues getrieben ist, sind durch den erzführenden Kalkstein bis in den darunter verborgenen Porphyr und Mandelstein abgeteuft.

Die Schichten des Muschelkalkes der unteren Abtheilung bilden, wenn sie aus reinem Kalkstein bestehen, Bänke von 1 bis 2 Fuss Stärke, und wenn sie aus mergligem Kalke bestehen, dergleichen Bänke von noch geringerer Stärke; beide wechseln mit dünnschiefrigen feingeschichteten Lettenschichten. Allen diesen Schichten ist in ihrem unveränderten Zustande, wie sie durch die Grubenbaue vielfältig aufgeschlossen sind, eine von Bitumen herrührende bläuliche Farbe eigenthümlich, die an der Erdoberfläche durch den Einfluss der Atmosphäre verschwindet, so dass die Gesteine eine schmutzig weisse, oder hell ockergelbe Farbe, letztere durch einen Gehalt von Eisenoxydhydrat erhalten.

Die Schichten zeigen meistens schwache wellenförmige Biegungen, und haben selten ein auf grössere Erstreckung constantes Einfallen, das übrigens immer nur sehr flach ist, und selten 15 Grad übersteigt.

Diese Schichten des Muschelkalkes, welche vom oberschlesischen Bergmann Sohlenstein genannt werden, weil sie in der Regel die Sohle der metallischen Lagerstätten bilden, erheben sich einerseits über das Niveau des Steinkohlen-Gebirges und bilden innerhalb des metallischen Bergwerks-Bezirks von Oberschlesien den Höhenzug, der von Trockenberg nach Naklo, und von da zwischen Radzionkau

und Koslawagura nach Deutsch-Pieckar in einer durchschnittlichen Meereshöhe von 1100 Fuss Rheinl. sich erstreckt, andererseits senken sie sich zu trogförmigen, langgestreckten Mulden ein, die mit Dolomit ausgefüllt sind. — Diese Mulden mit flach geneigten Flügeln sind in Polen zahlreicher als in Oberschlesien; hier sind vorzugsweise zwei grössere dergleichen bemerkenswerth, die eine den Tarnowitzer, die andere den Beuthener Dolomit einschliessend.

Die Ausdehnung und die Grenzen beider grossen Dolomit-Partieen sind auf Herrn v. Carnall's schönen geognostischen Karte der Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalksteins und dessen geognostischen Karte von Oberschlesien sehr sorgfältig aufgetragen, so dass eine specielle Verfolgung derselben hier füglich unterbleiben kann.

Die nördliche Dolomit-Mulde beginnt bei Trockenberg, wo ihre beiden Flügel sich vereinigen und streckt sich von da in nordwestlicher Richtung über Alt-Tarnowitz und Miedar mit sich öffnenden Flügeln. Bei Trockenberg erreicht der Dolomit seine höchste Höhe von 1120 Fuss Rheinl. und neigt sich sanft in nordwestlicher Richtung, bis er jenseits Miedar und Rybna unter Diluvial-Sand verschwindet. Wo noch weiter gegen Nordwest feste, zum Muschelkalk gehörige Schichten aus dem Sande zum Vorschein kommen, sind es Kalksteine, denen zwar nicht jeder Bittererde-Gehalt fehlt, die aber keine Aehnlichkeit mit dem ausgezeichneten Dolomit von Tarnowitz haben. Die Länge dieser nördlichen Dolomit-Mulde beträgt ohngefähr $1\frac{1}{4}$, ihre grösste Breite $\frac{3}{4}$ Meilen.

Die zweite grosse Dolomit-Mulde beginnt bei Bendzin in Polen, und erstreckt sich in westlicher Richtung über Gross-Dombrowka und Beuthen bis Mikultschütz und Rockitnitz, wo der Dolomit ebenfalls unter Diluvial-Sand sich verbirgt, und weiter gegen Westen, wenn er auch an einzelnen Punkten aus dem Sande wieder hervortritt, seine charakteristischen Eigenschaften verliert, und dann vorherrschend aus mergligen Kalksteinen mit geringem Bittererde-Gehalt besteht. — Die Längenerstreckung dieser zweiten Mulde von

Bendzin bis Mikultschütz beträgt $3\frac{1}{2}$ Meilen, bei einer durchschnittlichen Breite von $\frac{3}{4}$ Meilen.

Diese zwei grossen Dolomit-Partieen, welche von den reichsten metallischen Lagerstätten Oberschlesiens begleitet sind, nähern sich bei Blechowka unweit Trockenberg in dem Maasse, dass sie hier blos durch eine ganz schmale Zunge Sohlensteines getrennt sind.

Ausser diesen zwei grösseren Partieen treten noch einige andere von weit geringerer Ausdehnung zwischen Georgenberg und Tworog aus dem Diluvial-Sande hervor, von denen es zweifelhaft ist, ob sie mit der grossen Dolomit-Masse von Tarnowitz in Verbindung stehen. Die Dolomit-Partieen zwischen Płakowitz und Gurniki und die bei Neu-Scharley dagegen bilden die Ausfüllung kleiner für sich bestehender Mulden im Sohlenstein.

Die petrographische Charakteristik des Dolomits, der vom oberschlesischen Bergmann Dachstein genannt wird, weil er häufig das Dach der metallischen Lagerstätten bildet, ist sowohl von Herrn Karsten in der Abhandlung über das erzführende Kalkstein-Gebirge in der Gegend von Tarnowitz — (in den Sitzungen der Preussischen Akademie der Wissenschaften am 1. und 8. November 1827 vorgetragen) — wie auch von Pusch in seiner geognostischen Beschreibung von Polen sehr vollständig und erschöpfend gegeben; in der Karsten'schen Abhandlung ist gleichzeitig eine zahlreiche Reihe von Analysen der oberschlesischen Dachgesteine mitgetheilt, welche die dolomitische Zusammensetzung derselben nachweisen. Ausser den wesentlichen Bestandtheilen der kohlensauren Kalk- und Bittererde enthalten die Mehrzahl der oberschlesischen Dolomite kohlensaures Eisenoxydul, bis zu 17 pCt. steigend, welches ohne Zweifel einen Theil der kohlensauren Bittererde vertritt, demnächst mehr oder weniger Kieselthon, Eisenoxyd und Bitumen.

Dem oberschlesischen Dolomit ist lange Zeit jede Schichtung abgesprochen, die sich doch so unverkennbar, sowohl in seinen unteren als auch in seinen oberen Schichten beob-

achten lässt. Bei dem Bleiglanz-Bergbau der Friedrichs-Grube werden häufig höchst ebene und parallele Schichtungsflächen am Dache und auf der Sohle der ausgebreiteten Strebebaue entblösst, die über die Schichtung keinen Zweifel übrig lassen. Eben so unverkennbar sind die oberen Schichten des Dolomits, wo er sich meist in mergligem erdigen Zustande zeigt. In der mittleren Masse des Dolomits ist dagegen keine Schichtung bemerkbar, das Gestein ist hier durch zahlreiche unregelmässige Klüfte in allen Richtungen durchschnitten und bildet grössere und kleinere Gesteins-Klötze.

Die untersten Schichten des Dolomits wechsellagern häufig mit schwarzgrauen Lettenschichten, die zuweilen zu einer Stärke von 30 und mehreren Zollen anschwellen, anderwärts aber wieder zu einer Stärke von kaum einem Zoll sich verdrücken. Eine solche Lettenschicht bildet in der Regel die Scheidung zwischen dem Sohlenkalkstein und Dolomit; ihre schwarzgraue Farbe hat sie von kohligen Substanzen, die zuweilen zu einer sehr schwachen reinen Kohlenschicht sich ausscheiden. Diese Kohle ist bröcklig, von pechschwarzer Farbe und Fettglanz, brennt mit schwacher Flamme und hinterlässt eine weisse Asche; eine organische Struktur ist daran nicht zu erkennen.

Der oberschlesische Bergmann nennt diese kohlenhaltigen Lettenschichten wegen ihres häufigen Gehaltes von Schwefelkies Vitriol-Letten. Der Kohlengehalt beschränkt sich nicht blos auf diese Lettenschichten, sondern er giebt sich auch durch die auffallend schwarzgraue Färbung einiger der unteren Dolomitschichten zu erkennen; und diese Dolomitschichten sind es gerade, welche in den tieferen Bauen der Friedrichs-Grube die Bleierze führen.

In den oberen Bauen sind dergleichen schwarzgraue Dolomite nicht zu finden; denn wo die Atmosphäre, und das von Tage eindringende, mit atmosphärischem Sauerstoff geschwängerte Wasser mit diesen Schichten in Berührung kommt, ist der Kohlengehalt verschwunden und ein Theil

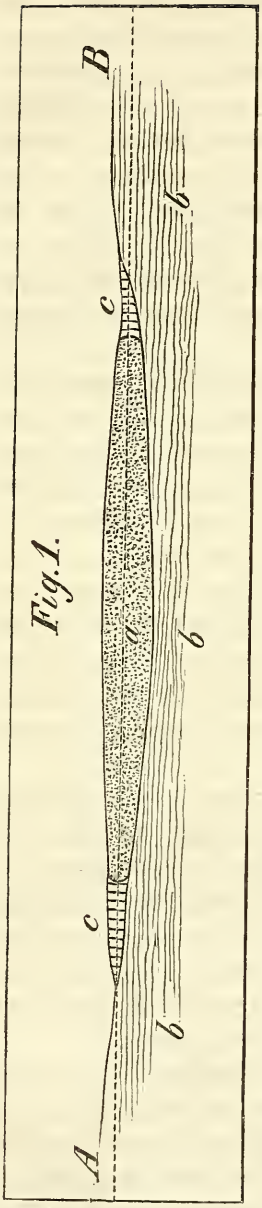


Fig. 1.

des kohlensauren Eisenoxyduls in Eisenoxydhydrat verwandelt, so dass diese Schichten nicht schwarz, sondern ockergelb gefärbt sind. Auch der dunkle Vitriol-Letten hat sich an vielen Stellen in einen gebleichten zähen Thon verändert. Diese oxydirende bleichende Wirkung des Wassers lässt sich in den dunkeln Dolomitschichten recht klar von den Klüften aus verfolgen, in denen das Wasser circulirte. Die späteren Betrachtungen werden den wichtigen Einfluss kennen lehren, welchen sowohl die Lettenschicht auf der Schei dung des Dolomits und Sohlenkalksteins, als auch die kohlenhaltigen unteren Dolomitschichten bei der Bildung mehrerer der metallischen Lagerstätten gehabt haben.

Die Strasse von Beuthen nach Scharley steigt von Beuthen ab sanft zu einem langgedehnten Höhenzuge empor und fällt dann eben so sanft in das Thal von Scharley ab. Dieser Höhenzug erstreckt sich westlich bis Miechowitz, östlich über Gross-Dombrowka, und wird vom Brinice-Fluss, der anfänglich längs seines nördlichen Fusses fortläuft, quer durchschnitten; er besteht aus Dolomit, welcher die grosse südliche Mulde ausfüllt; sein Kamm liegt senkrecht über der Muldenlinie.

Dieses auffallende Verhältniss ist nicht zufällig; denn in den Stein-

brüchen nördlich der Apfel- und Theresien-Grube bei Beuthen sind die oberen mergligen Schichten des Dolomites entblösst, die sich nicht mulden, sondern der Bergcontour entsprechend satteln. Der Querschnitt dieses Dolomit-Tractus ist also ein liegendes Ellipsoid, mit dessen unterem und oberem Umriss die Schichten des Dolomits parallel liegen, während die mittlere Masse aus ungeschichtetem Dolomit besteht. In der vorstehend gegebenen Skizze (Fig. 1.), die in gleichmässigem Verhältniss der Höhen und Längen gezeichnet ist, ist *a* das Dolomit-Ellipsoid, *b* der muldende Sohlenstein. Die Winkel *c* zwischen Dolomit und Sohlenstein pflegen theils durch die reichsten Galmei- und Brauneisenerz-Lagerstätten, theils durch Tertiär-Schichten ausgefüllt zu sein.

Das Ansteigen des Dolomit-Kammes zwischen Beuthen und Scharley ist durch Nivellements festgestellt, und die Tiefe der Mulde durch Bohrlöcher ziemlich zuverlässig ermittelt. Legt man in der Scharleyer Thalsohle eine horizontale Fläche durch den Dolomit, die in obigem Profil durch die gerissene Linie *A B* dargestellt ist, so beträgt das Ansteigen des Dolomit-Kammes über diese Ebene 80 Fuss, die Einsenkung der Mulde unter dieselbe Ebene dagegen 306 Fuss; die gesammte grösste Mächtigkeit des Dolomits in diesem Querschnitt beträgt also 386 Fuss. Die Breite des Dolomit-Ellipsoids in demselben Querschnitt beträgt aber 7400 Fuss, und es ergiebt sich daraus ein Verhältniss der kleinen zur grossen Axe wie 1 : 19. Wenn jeder der beiden Muldenflügel von der projectirten Horizontal-Ebene ab unter gleichmässigem Winkel bis zum Tiefsten der Mulde sich einsenkte, so würde dieser Winkel 2 ° 22′ betragen; man beobachtet ihn aber an den beiden Rändern des Dolomit-Ellipsoids in der Regel weit grösser, zuweilen bis zu 15 Grad; und es folgt daraus, dass das Tiefste der Mulde eine fast horizontale Ebene sei, die sich an beiden Rändern emporrichtet.

Nördlich von Scharley erhebt sich der aus Sohlenkalkstein bestehende Höhenzug von Deutsch-Piekar, der sich über Radzionkau, Koslawagura und Naklo fortzieht, und

die Höhe des eben beschriebenen Dolomit-Tractus ansehnlich überragt.

Die zweite grosse Dolomit-Partie bei Tarnowitz zeigt ähnliche räumliche Verhältnisse; sie senkt sich muldenförmig mit anfänglich steilen, dann sanft einfallenden Flügeln ein, während sich ihre Oberfläche sanft erhebt und ein Plateau zwischen Tarnowitz, Alt-Tarnowitz, Opatowitz und Larischhof bildet.

Auf diesem Plateau liegen die horizontalen Schichten der obersten Abtheilung des oberschlesischen Muschelkalkes, des sogenannten Opatowitzer Kalksteines, der wie ein flaches Tuch sich über dem Dolomit ausbreitet. — Während die Trennung des Dolomites vom Sohlenkalkstein scharf und ohne Uebergang ist, zeigt sich ein unverkennbarer Uebergang aus den oberen mergligen Dolomit-Schichten in den Opatowitzer Kalkstein, der übrigens mit dem Dolomit das Vorkommen zahlreicher Knollen oder schwacher Schichten von Hornstein und Feuerstein, und mehrere Formen von Versteinerungen gemein hat, die dem Sohlenkalkstein fehlen.

In den Ebenen und Thälern des Sohlenkalksteins und des Dolomits sowohl, als auch des Steinkohlengebirges treten Tertiär-Schichten auf, welche zum Theil den Charakter der Braunkohlenformation führen, zum Theil ganz unzweifelhafte submarine Bildungen und als Abzweigungen des grossen Tertiär-Beckens anzusehen sind, welches vom nördlichen Fusse der Karpathen ab über einen grossen Theil des Krakauschen Gebietes und Oberschlesiens sich verbreitet.

Die Schichten der Braunkohlenformation, welche ihrer vorherrschenden Farbe wegen vom oberschlesischen Bergmann „grauer Sandletten“ genannt werden, bestehen vorherrschend aus grauem und blauem Thonsand und einer Mischung von beiden mit kleinen Bruchstücken bituminösen Holzes. Mit den Strecken der Arnold-Galmeigrube wurde im Jahre 1847 Braunkohlen-Sand und Thon mit Einschlüssen von Coniferen-Holz, Nadeln und Zapfen unmittelbar über, und in einer solchen Verbindung mit den Dachletten des Galmeila-

gers überfahren, dass auf das gleichzeitige Alter dieser mechanischen Ablagerungen mit vieler Wahrscheinlichkeit zu schliessen ist.

In einer ähnlichen Verbindung mit den deckenden Schichten der Galmei-Lagerstätte sind echte submarine Kalkstein-Bildungen mit zahlreichen Versteinerungen zwischen Miechowitz und Bobrek angetroffen, welche in wohl erhaltenen Ostreen, Gryphäen, Pecten, Cidariten, zierlichen Korallen und Polythalamien bestehen, und von Herrn Beyrich als mitteltertiär erkannt sind. Die Lagerungsverhältnisse dieser Tertiärschichten zu den Galmeilagerstätten bedürfen noch fortgesetzter sorgfältiger Beobachtungen, um die Wahrscheinlichkeit ihrer gleichzeitigen Bildung zur Gewissheit zu erheben.

Mag sich indess diese Wahrscheinlichkeit bestätigen oder nicht, so stellen es doch viele andere Erscheinungen ganz ausser Zweifel, dass die oberschlesischen Erzablagerungen auf dem Sohlenkalkstein und im Dolomit jünger als beide letztere sind. Herr Karsten hat dies Verhältniss hinsichtlich der Bleierzlage der Friedrichsgrube bei Tarnowitz zuerst erkannt, und spricht sich folgendermaassen in der allegirten Abhandlung darüber aus:

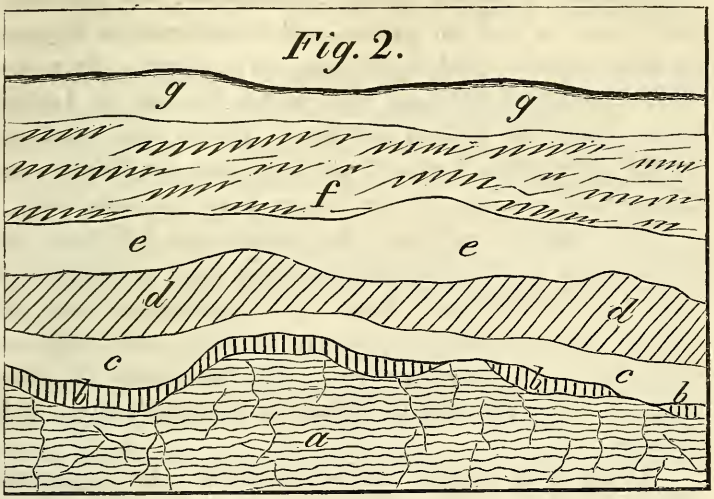
„Es ist klar, dass die Bildung des Erzes nicht früher, als die des Dachgesteines erfolgt sein kann, weil die Erze sonst das Sohlengestein zum Liegenden und das Dachgestein zum Hangenden erhalten haben würden, statt dass Sohle und Dach der Erzlage jederzeit aus Dolomit bestehen. War also das Dachgestein zu der Zeit, als die Erze gebildet wurden, schon vorhanden, so kann auch der Begriff eines Vorkommens der Erze auf Flötzen und Lagern hier nicht anwendbar sein; weit eher würde der Begriff eines gangartigen Vorkommens passen.“

Man hat seither oft behauptet, dass das Erzvorkommen gänzlich an den Dolomit gebunden sei, und hat seine Aufmerksamkeit vorzugsweise den allerdings mit dem Dolomit verbundenen reicheren und mächtigeren Erzlagerstätten zu-

gewendet; in den meisten Beschreibungen hat man ferner das relative Alter der Ablagerungen des Bleierzes, Galmeis, und Brauneisenerzes zu ermitteln gesucht. Diese Betrachtungen haben indessen meist zu sehr verschiedenen Resultaten geführt, die sämmtlich von der Wahrheit entfernt bleiben. Nicht alle Erzvorkommnisse in Oberschlesien sind an den Dolomit gebunden, und gerade diejenigen, welche ohne alle Verbindung mit ihm sind, geben den Schlüssel zu ihrem Verständniss.

Unter andern liegen die bedeutenden Eisenerz-Vorkommnisse von Nakel und mehrere Vorkommnisse von weissem Galmei bei Radzionkau in einer Entfernung von einer halben Meile vom Dolomit, und an so hohen Punkten im Sohlengestein, bis zu deren absoluten Höhe der Dolomit — mit alleiniger Ausnahme der Dolomithöhe bei Trockenberg — sich anderwärts in Oberschlesien nirgends erhebt. Der weisse Galmei und das Brauneisenerz kommen entweder jedes für sich oder beide zusammen auf der Oberfläche des Sohlenkalksteins abgelagert vor, und sind von Letten oder Sand bedeckt, über welchen dann, und zwar an tiefer gelegenen Punkten, unzweifelhafte Tertiär-Schichten, endlich Diluvial-Sand und Dammerde liegen. Die Oberfläche des Sohlensteins ist höchst uneben und nicht immer mit seiner Schichtung parallel; steile Wände und Rücken wechseln mit ebenen Flächen, mit Mulden, spaltenförmigen und trichterförmigen Vertiefungen. Da, wo der weisse Galmei und das Brauneisenerz zusammen vorkommen, ist die Lagerung, wie die nachfolgende Skizze (Fig. 2.) angiebt.

Die Schichten des Sohlenkalksteines, welche gewöhnlich horizontal oder wenig von dem Horizontalen abweichend sind, zeigen sich häufig an der Oberfläche, die, wie bereits bemerkt, nicht immer mit der Schichtung parallel ist, aufgelöst, wie von einer Säure angegriffen; die Schalen der Petrefacten ragen in solchen Gesteinen aus der übrigen Kalksteinmasse hervor, und das Gestein ist auf den Klüften und Ablösungsflächen furchenförmig ausgehöhlt. Diese Erschei-



nungen lassen keinen Zweifel darüber aufkommen, dass die Oberfläche des Sohlenkalksteins lange Zeit der Einwirkung von säurehaltigem Wasser ausgesetzt gewesen sein muss, und diese in Wasser gelöste Säure kann vorzugsweise nur die weit verbreitete und in ihrer Wirkung auf die Zersetzung der Gebirgsmassen so einflussreiche Kohlensäure gewesen sein.

Auf dieser unebenen Sohlenstein-Oberfläche (*a*) liegt nun das weisse Galmeilager (*b*), zuweilen an Mächtigkeit 1 bis 2 Lachter erreichend, meistens aber nur 30 Zoll stark, häufig auch bis auf kaum Zollstärke verschwächt und völlig verschwindend. Die Masse dieses Lagers besteht aus einem mageren Thonmergel mit mehr oder weniger Kalkgehalt von hellgrauer gelblicher Farbe, der mit Galmei durch und durch imprägnirt ist, so dass kaum ein Brocken dieses Thones zu finden sein dürfte, der vom Zinkgehalt gänzlich frei sei. Der Galmei, theils kohlensaures Zinkoxyd, theils kieselsaures Zinkoxydhydrat, hat sich in vielfältigen Formen innerhalb des Lagers ausgeschieden, als oolithische Körner von kaum erkennbarer Kleinheit bis zur Erbsengrösse steigend, als Konkretionen von verschiedenen Formen und Grössen, häufig hohl oder mit Letten ausgefüllt, als Drusen mit

ausgebildeten zierlichen spitzen Rhomboëdern des kohlensauren Zinkoxyds und mit garben- und fächerförmigen Krystallen des kieselsauren Zinkoxydhydrats, als tropfstein-, nieren- und traubenförmige Ausfüllung von hohlen Räumen in Letten; ferner kommt der Galmei in Platten, die in den schichtenförmig abgetheilten Letten liegen, und von der Stärke eines Messerrückens bis zu der von einem Fuss wechseln, vor.

Sehr häufig umschliesst das Galmeilager Schichten und Bruchstücke des Sohlenkalksteines, die dann gewöhnlich in Galmei mit Beibehaltung ihrer Form umgewandelt sind. In solchen metamorphosirten Sohlensteinbänken finden sich zuweilen noch die Einschlüsse von Muschelschaalen des Sohlensteines, die ebenfalls in Galmei umgewandelt sind, wohl erhalten.

Ueber dem weissen Galmeilager folgt der sogenannte Dachletten (*c*), ein fetterer Thon, der weit weniger Kalkerde enthält; er ist meistens von hellgelber und hellgrauer, zuweilen auch hellblauer Farbe, und enthält nur selten schwache Schnürchen von erdigem Galmei; dagegen führt dieser Thon Hornbleierz und Weissbleierz, seltener Bleiglanz. Fast überall über dem weissen Galmeilager findet man in diesen Dachletten erdiges Weissbleierz in feinen Schnuren, oder innig mit den Letten vermengt, oder in Körnern und einzelnen Graupen ausgeschieden; der Letten wird häufig abbauwürdig, und ist in früheren Jahrhunderten der Gegenstand eines grossen Theiles des oberschlesischen Bleibergbaues gewesen. — Im 2ten Hefte des 2ten Bandes dieser Zeitschrift habe ich das Vorkommen des Hornbleierzes und des Weissbleierzes in den Krystallformen des ersteren beschrieben, worauf ich hier Bezug nehme.

Das Chlor-Bleisalz scheint die ursprüngliche Verbindung gewesen zu sein, in der das Blei in wässriger Lösung in die metallischen Lagerstätten Oberschlesiens geführt worden ist; theils in der Lagerstätte selbst, theils auf dem Wege dahin ist es durch Einwirkung anderer Mineralsubstanzen in

kohlensaures Bleioxyd und in Schwefelblei umgewandelt worden.

Der Dachletten wechselt in seiner Mächtigkeit vielfältig von wenigen Zollen bis zu mehr als Lachterstärke und nimmt in seinen oberen Schichten anfänglich feine, dann stärkere Schnuren von Brauneisenerz auf, färbt sich gelb und bildet endlich die Sohle des Brauneisenerzlagers (*d*), dessen Mächtigkeit ebenfalls zwischen der schwächsten Verdrückung und der nesterförmigen Anhäufung von mehreren Lachtern Stärke variirt.

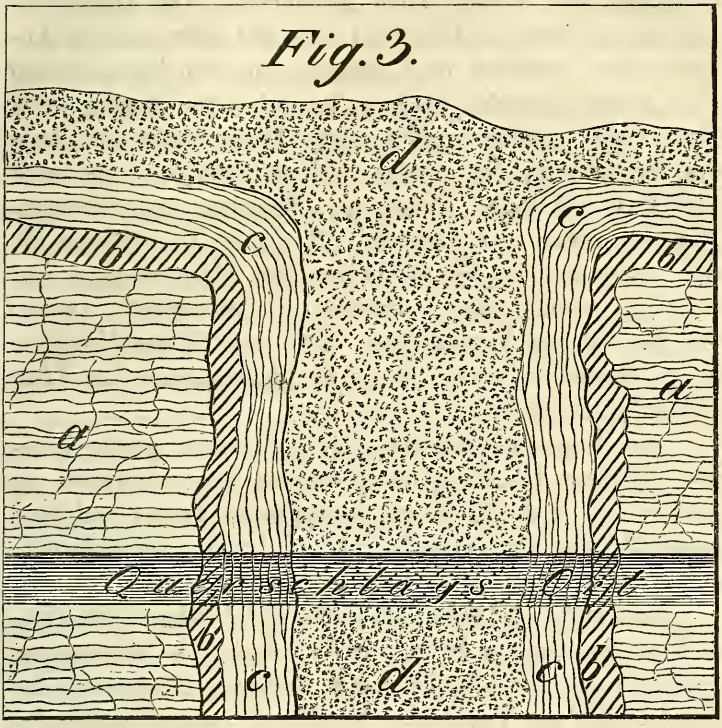
Das oberschlesische Brauneisenerz ist erdig und mild, und meistens mit Kieselthon innig vermengt, der zuweilen braune und gelbe unregelmässige Zwischenschichten im Erz bildet; in diesen Thonschichten finden sich unregelmässige Knollen von Hornsteinen und Feuersteinen. Zuweilen scheidet sich reiner Brauneisenstein mit Glaskopfstruktur, in tropfsteinförmigen und traubigen Formen aus.

Ueber dem Eisenerz liegt gewöhnlich zäher gelber Letten (*e*), und über diesem horizontale Sand- und Thonschichten der Tertiärformation (*f*), welche die Unebenheiten ihrer Unterlage ausgefüllt und ausgeglichen haben. Endlich folgt die oberste Decke von Diluvialsand mit nordischen Geschieben (*g*), und Dammerde.

Diese Reihenfolge ist nicht immer vollständig entwickelt; es fehlt häufig das Galmeilager, und die Lettenschicht *c*, die dann aus reinem zähen Thon zu bestehen pflegt, liegt unmittelbar auf der unebenen Oberfläche des Sohlenkalkes; oder es fehlt das Eisenerz, und unmittelbar auf den Dachletten *c* folgen die Lettenschichten, oder es fehlen sowohl das Galmei- als auch Eisenerzlager, und reine plastische Thone, die wie bei Bobrek und Mikultschütz als Material zu feuerfesten Ziegeln und Muffeln genommen werden, trennen den Sohlenkalk von dem Tertiärthon und Sand; oder es fehlen diese Thone und das Eisenerz, so dass der Tertiärsand unmittelbar auf dem Galmeilager, und wo auch dieses fehlt, unmittelbar auf dem Sohlenkalke aufliegt. Dieser Wechsel der

Schichten und ihrer Mächtigkeit, den die Galmei- und Eisenerzlager und ihre Zwischenmittel von Thon in so auffallenden Verhältnissen zeigen, tritt häufig in ganz kurzen Entfernungen ein, so dass zwei Schächte in wenigen Lachtern Entfernung oft ganz verschiedene Profile gewähren. Aehnlicher Wechsel und derartige Regellosigkeit ist Sedimentschichten, welche auf dem Grunde des Meeres oder einer grösseren Wassersammlung abgelagert sind, niemals eigen, und metallische Fossilien in diesen Anhäufungen pflegen nicht als solche Sedimente vorzukommen; es ist also anzunehmen, dass hier besondere Bildungsthätigkeiten stattgefunden haben. Diese Vermuthung wird vollständig durch die Beobachtung von spalten- und röhrenförmigen Schlünden im Sohlenstein, welche mit den Erzablagerungen in unverkennbarem Zusammenhange stehen, und als die Kanäle von Quellen sich deutlich zu erkennen geben, bestätigt. Durch den hiesigen Bergbau sind eine grosse Zahl solcher alten Quellenschlünde aufgefunden, deren wahre Natur jedoch nicht immer richtig erkannt wurde, weil die Unregelmässigkeit der Lagerstätten allerdings die richtige Auffassung der Verhältnisse erschwert.

In neuester Zeit ist auf Severin-Galmeigrube bei Bobrek ein dergleichen röhrenförmiger Quellenschlund aufgeschlossen worden, dessen regelmässige Form überraschend ist. Südlich vom Fundschacht genannter Grube entfiel beim Abbau das Galmeilager, welches seiner geognostischen Verhältnisse wegen zu den weissen, d. h. an den Sohlenstein geknüpften, zu zählen ist, obgleich der Galmei selbst durch Eisenoxydhydrat gelb und braun gefärbt ist, von allen Seiten nach der Mitte plötzlich und senkrecht ein. Zur tieferen Lösung dieser Partie wurde ein Querschlag im Sohlenkalkstein herangetrieben, der 5 Lachter seigere Teufe unter dem Abbau einbrachte, und einen röhrenförmigen mit Galmei, Dachletten und Sand ausgefüllten Schlund im Sohlenkalkstein von 8 Lachter Durchmesser durchfuhr. Der Sohlenkalkstein ist hier, wie meistens, horizontal geschichtet, vielfältig zerklüf-



tet, und auf den Kluftflächen angegriffen; der Schlund mit fast kreisförmiger Grundfläche setzt senkrecht nieder, ohne dass die durchbrochenen Schichten des Sohlenkalkes (*a* der obigen Zeichnung Fig. 3.) irgend eine Biegung erlitten haben. Den Sohlenstein bekleidet zunächst das Galmeilager (*b*), dann folgt der Dachletten (*c*), der theilweis von Eisenoxydhydrat und Eisenoxyd bunt gefärbt erscheint, und die Mitte des Schlundes füllt reiner, grobkörniger Sand aus, der aus erbsen- und taubeneigrossen abgerundeten Geschieben von vorherrschend milchweissem Quarz und wenigem schwarzen Kieselschiefer besteht. Diese Schichten breiten sich von dem Rande des Schlundes über die horizontale Oberfläche des Sohlensteins nach allen Richtungen aus; über dem Sande liegen alsdann Tertiärschichten, die an der Ausfüllung des

Schlundes aber keinen Theil genommen. Das Galmeivorkommen in diesem Schlunde ist edel und deswegen mit Abbaustrecken zunächst in 5 Etagen von oben herab bis auf die Querschlagssohle, alsdann in noch zwei Etagen unter diese Sohle verfolgt worden; jede Abbaustrecke hat längs des Sohlensteins den runden Schlund umfahren, und nach der Tiefe ist keine Verengung desselben zu bemerken. Der Dachletten des Galmeis führt hier Weissbleierz in den quadratischen Krystallformen des Hornbleierzes; und der Sand enthält einzelne Brocken von Sohlenkalk, Galmei und Knollen von Feuersteinen. Ein noch tieferes Verfolgen dieses Schlundes wurde durch die Schwierigkeit der Wasserhaltung verhindert.

Auf Hugo-Galmeigrube bei Radzionkau wurde in einem ähnlichen Quellenschlund, der am Sohlenkalkstein mit Galmei und in der Mitte mit buntgefärbten Letten und Sand ausgefüllt war, der Hugo-Schacht 21 Lachter tief abgeteuft, ohne dass das Ende des Schlundes erreicht wurde.

Fast auf jeder Grube, wo weisses Galmeilager ohne Bedeckung von Dolomit bebaut wird, sind ähnliche röhren- und trichterförmige Schlünde getroffen worden, in die man indessen selten zur Verfolgung des Galmeis wegen der Schwierigkeiten der Wasserhaltung tief niedergegangen ist.

Neben diesen Schlünden findet man nicht minder oft spaltenförmige Räume, die in dem Sohlenkalkstein von seiner Oberfläche ab tief niedersetzen, und ganz analog den runden Kanälen ausgefüllt sind, indem an den steilen Sohlensteinwänden eine Lage von Galmei anliegt, dann nach der Mitte zu Letten, zuweilen auch Brauneisenerz und loser Sand folgen. Eine der am besten aufgeschlossenen derartigen Spalten ist diejenige, welche sich längs der Markscheide der Marie-Grube im Felde der Elisabeth-Grube fortzieht, und bis jetzt auf eine Länge von 160 Lachtern verfolgt ist; ihre Breite beträgt an den meisten Stellen 12 Lachter. Nach Osten endet diese Spalte, und bildet eine Mulde mit steilen Seitenwänden und geschlossener Sohle; nach Westen zu ist aber

ihr Tiefstes noch nicht erreicht, obgleich das Galmeilager an den senkrechten Spaltenwänden bereits 10 Lachter tief durch den Abbau verfolgt worden ist.

Die Mehrzahl der Brauneisenerz-Vorkommnisse bei Naklo und Radzionkau liegt unzweifelhaft in dergleichen spaltenförmigen Räumen des Sohlenkalksteins, die meistens von langer Erstreckung sind, und bis zu einer vom jetzigen Bergbau unerreichten Tiefe niedersetzen. Der Galmei fehlt hier gewöhnlich, und zäher Letten bekleidet die Sohlensteinwände; ihm folgt Brauneisenerz von verschiedener Mächtigkeit, dann oft wieder Thon, und in der Mitte der Spalte gewöhnlich grobkörniger Sand.

In diesen Spaltenräumen bewegt sich seit Jahrhunderten der wichtige Brauneisenerz-Bergbau von Naklo und Radzionkau, und eine unglaubliche Zahl langer tiefer Pingen in der Nähe dieser Dörfer geben Zeugniss davon.

Aus der Reihenfolge der Ueberlagerungen des Galmeis durch den bleierzführenden Dachletten und das Brauneisenerz könnte man leicht veranlasst sein, diese Erzbildungen hinsichtlich ihres relativen Alters in eine entsprechende Reihe zu ordnen, so dass der Galmei als das älteste, das Bleierz als das mittlere und das Brauneisenerz als das jüngste Gebilde anzunehmen sei. Eine solche Altersfolge ist indess nicht begründet; sämmtliche Erzbildungen müssen als gleichzeitig angesehen werden, die sich räumlich nach ihrer Beschaffenheit und unter dem Einfluss des berührenden Nebengebirges getrennt haben. Diese Trennung ist jedoch so unvollständig geblieben, dass es kein Eisenerz aus diesen Lagerstätten giebt, welches nicht mehr oder weniger Zink und Blei, und keinen Galmei, der nicht wiederum Eisen und Blei enthalte. Hinsichtlich des Galmeis nnd Bleierzes ist es ganz unzweifelhaft, dass sie in den umgebenden weichen Letten eingedrungen sind, und in demselben sich Raum zur Bildung von Drusen, Krystallen, Konkretionen geschafft haben; der unmittelbar auf dem Sohlenkalkstein aufliegende Letten diente zur Ansammlung des Galmeis, indem ohne

Zweifel der fein vertheilte kohlensaure Kalk dieses Mergels die Ausscheidung des kohlensauren Zinkoxyds aus der wässrigen Lösung bewirkte. Diese Wirkung ist an den ursprünglichen Brocken und Bänken des Sohlenkalksteines, die in Galmei umgewandelt sind, unverkennbar. Die kieselsaure Verbindung des Zinkoxyds ist durch die Einwirkung aufgelöster Kieselsäure auf das kohlensaure Zinkoxyd leicht erklärlich; dass aber die früheren Mineralquellen, welche die in Rede stehenden Erzablagerungen bewirkt haben, reichlich Kieselsäure aufgelöst enthielten, beweisen die Bildungen von Feuersteinen und Hornsteinen, die häufige Verkieselung der Lettenmassen, die zu hornsteinartigen, harten Gesteinen umgewandelt sind, und die häufigen Kluftausfüllungen und nesterweisen Vorkommnisse von Halloysit in reinen milchweissen und opalartigen Ausscheidungen. Dass das Bleierz ursprünglich als Chlorblei im Wasser aufgelöst und durch Einwirkung eines kohlensauren Salzes, wahrscheinlich kohlensaurer Kalkerde, in kohlensaures Bleioxyd umgewandelt sein mag, ist schon erwähnt.

Das Eisenoxydhydrat endlich ist ohne Zweifel ein Absatz aus den Quellen, die wie viele der noch jetzt thätigen Mineralquellen, reich an Kohlensäure, kohlensaures Eisenoxydul aufgelöst enthielten, welches bei der Berührung mit der atmosphärischen Luft als Oxydhydrat sich niederschlug.

Noch eines Erzes, des Manganerzes, ist Erwähnung zu thun, welches als Manganoxydhydrat überall in den Eisenerzen, im Galmei, auf den Klüften des Lettens und Sohlenkalksteins als dünne Schaalen sich findet. Zuweilen ist auch kohlensaures Manganoxydul in schönen traubigen Formen von röthlichweisser Farbe auf den Lagerstätten des Galmeis vorgekommen.

Schwefelmetalle sind in diesen Lagerstätten selten; sie beschränken sich auf Schwefelkies, der in kugel- und nierenförmigen Massen zuweilen im Brauneisenerz vorkommt, und Bleiglanz, auf dessen Bildung aus dem Chlorblei ich bereits aufmerksam gemacht habe.

Als seltneres Vorkommen ist nur noch Grünbleierz in zarten feinen Nadeln, innerhalb mancher Galmeidrusen des weissen Galmeilagers zu erwähnen.

Indem ich zu der Erzbildung in dem Dolomit übergehe, glaube ich zunächst die Umstände hervorheben zu müssen, welche von dem wesentlichsten Einfluss waren; sie sind theils mechanischer, theils chemischer Natur.

Zu den mechanisch die Erzbildung befördernden Umständen sind die flachen Mulden, welche von Dolomit ausgefüllt sind, die wasserdichten Lettenschichten, welche auf der Scheidung des Sohlenkalksteins und Dolomits liegen, und die vielfältige Zerklüftung des Dolomites; zu den chemischen Umständen dagegen ist der Gehalt an kohligen, bituminösen Substanzen in den unteren Schichten des Dolomits und die chemische Zusammensetzung des Dolomits selbst (die Verbindung von kohlensaurer Kalkerde mit anderen kohlensauren Salzen, worunter Magnesia und Eisenoxydul die Hauptrolle spielen) zu zählen.

Eine unbefangene Anschauung der Lagerungs-Verhältnisse der oberschlesischen Erzvorkommnisse im Dolomit lässt keinen Zweifel übrig, dass sie jünger als der Dolomit selbst, also später in ihn gelangt sind, und dass sie in unzweifelhaftem Zusammenhange mit den oben betrachteten metallischen Lagerstätten stehen, die als Erzeugnisse und Absätze von Mineralquellen sich zu erkennen geben. Auch da wo ein solcher Zusammenhang nicht unmittelbar nachgewiesen werden kann, mag er dennoch bestanden haben, und durch spätere Veränderungen der Oberfläche erst verloren gegangen sein.

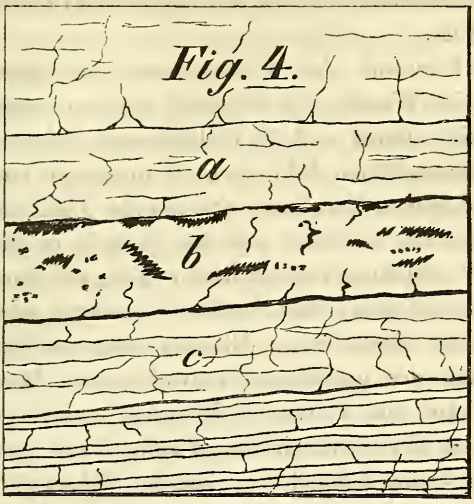
Die mächtigen, Zink-, Blei- und Eisensalze führenden Quellen flossen der mit Dolomit gefüllten flachen Mulde zu, sammelten sich an den wellenförmig emporragenden Dolomiträndern, und drangen durch die vielfältigen Klüfte des Gesteins ein, ohne sich in dem Sohlenkalkstein zu verlieren, der durch

wasserdichte Schichten vom Dolomit getrennt ist. Die bituminösen untern Schichten des Dolomits wirkten reducirend auf die schwefelsauren Metallsalze, die in wässriger Lösung ihnen zugeführt wurden; es bildeten sich Bleiglanz, Schwefelkies und Zinkblende, die vergesellschaftet unter anderen in einem Bohrloche am Gritzberge bei Miechowitz in 40 Lachter Teufe mit 1 Lachter 50 Zoll Mächtigkeit angetroffen worden sind.

Die Bleiglanzlage der Friedrichsgrube, welche durch deren Baue auf einem grossen Flächenraum aufgeschlossen worden ist, pflegt in einer der unteren Dolomitschichten in einer Entfernung von $\frac{1}{2}$ bis $1\frac{1}{2}$ Lachter über dem Sohlenkalkstein aufzutreten. Je nachdem diese Schicht aus festem oder aus mildem Dolomit, oder aus eisenockrigem Letten besteht, unterscheidet der Bergmann die feste, milde und Letten-Erzlage. Die feste Erzlage ist ohne Zweifel die ursprüngliche, aus welcher durch Einfluss des atmosphärischen Sauerstoffes und des Wassers die beiden andern entstanden. Die feste Erzlage findet sich daher am häufigsten in den tieferen, die milde und die Lettenlage in den oberen Bauen, die der Einwirkung der Atmosphärilien zugänglicher waren.

Einer der lehrreichsten Punkte ist der Strebebau in der Nähe des Hamster-Schachtes, mit welchem drei Schichten des Dolomits abgebaut werden, nämlich die eigentliche erzführende Lage, und zur Herstellung des erforderlichen Arbeitsraumes die zunächst darüber und die darunter liegende Schicht.

Die obere Schicht (*a* der nachfolgenden Zeichnung Fig. 4.) besteht aus rauchgrauem, unregelmässig zerklüfteten Dolomit von grosser Festigkeit; die Erzlage (*b*) aus thonhaltigem von Bitumen ganz dunkelgrau gefärbten Dolomit, der den Bleiglanz theils und vorzüglich in der Nähe der oberen Schichtungskluft, theils auf Nebenklüften, theils eingesprengt enthält; die untere Schicht (*c*) endlich besteht aus einem noch



thonreicheren aber bitumenärmeren Dolomit, der ein vorzügliches Material zur Cement-Bereitung giebt.

Es lässt sich die zur Reduktion von schwefelsaurem Bleioxyd erforderliche Menge Kohlenstoffes, vorausgesetzt, dass derselbe vollständig in Kohlensäure verwandelt worden, berechnen; zur Bildung von 100 Pfund Bleiglanz sind nämlich 10,2 Pfund Kohlenstoff erforderlich. Die besseren Strebe der Friedrichs-Grube liefern vom Quadrat-Lachter ohngefähr 12 Ctr. oder 1320 Pfund Bleiglanz, zu deren Bildung 132 Pfund Kohlenstoff erforderlich war. Die durchschnittliche Mächtigkeit der bleiglanzführenden Dolomit-Schicht beträgt einen Fuss, und nimmt man das specifische Gewicht des Dolomits zu 2,7 an, so beträgt das Gewicht dieser Dolomit-Schicht von 1 Quadrat-Lachter Fläche 7920 Pfund. Obige 132 Pfund Kohlenstoff machen von 7920 Pfund 1,6 pCt. aus. Mehrere der von Herrn Karsten untersuchten gewöhnlichen lichtgefärbten Dolomite von Friedrichs-Grube enthalten nahe 1 pCt. Bitumen; der dunkelgefärbte bituminöse Dolomit von Hamster-Schacht enthält dessen noch gegenwärtig mehrere Procent, nachdem davon ein grosser

Theil zur Desoxydation des schwefelsauren Bleioxyds bereits verwendet ist.

Der Einwand der Unlöslichkeit des schwefelsauren Bleioxyds im Wasser, der vielleicht erhoben werden könnte, ist unrichtig, einmal weil die Unlöslichkeit keine absolute ist, und bei geologischen Bildungen oft ungemein langsam wirkende und grosse Zeiträume erfordernde Thätigkeiten stattgefunden haben, zweitens weil das Bleisalz in einer anderen löslichen Verbindung existirt haben kann, die durch Einwirkung hinzutretender oder berührter anderer schwefelsaurer Salze in das schwefelsaure Bleisalz umgewandelt sein mag. Die Bildung des unlöslichen schwefelsauren Baryts ist auf solche Weise von Herrn G. Bischof evident nachgewiesen. Es ist hier mehrfach darauf aufmerksam gemacht worden, dass wahrscheinlich die lösliche Chlorverbindung des Bleies die ursprüngliche war, deren Berührung mit schwefelsaurer Bittererde sofort den Umtausch der Säuren bewirken musste.

Schwefelsaure Bittererde findet sich aber in der That, wenn auch in höchst geringen Quantitäten, im oberschlesischen Dolomit. Gerade die Schwerlöslichkeit des schwefelsauren Bleioxyds dürfte dessen Bildung durch Umtausch der Säure und Basen befördert haben, und hierin vielleicht der Grund zu finden sein, dass von sämmtlichen Schwefelmetallen in den oberschlesischen Lagerstätten der Bleiglanz die häufigste, Schwefelkies und Zinkblende im ganzen seltnere Erscheinungen sind.

Die Erzlage der Friedrichs-Grube theilt sich zuweilen in eine doppelte, durch ein Zwischenmittel von Dolomit getrennte, oder es ziehen sich Bleiglanz-Schnüre und Graupen in den Klüften durch verschiedene Schichten des Dolomits fort, oder es zeigt sich auch hoch im Hangenden im Dolomit eine zweite Bleiglanzlage.

Alle diese Verhältnisse können nicht mehr befremdend sein, da der reducirende Bitumengehalt, wenn auch nicht in der Anhäufung wie in den unteren Schichten des Dolomits,

doch auch in den übrigen Schichten vorhanden ist. Von einer Altersverschiedenheit dieser Bleiglanzlagen kann nicht weiter die Rede sein.

Die Bildung des mit dem Dolomit in Verbindung stehenden Galmeis, der einen mindern oder grösseren Gehalt von Eisenoxydhydrat führt, und der davon herrührenden Farbe wegen zum Unterschied von dem weissen Galmei, rother Galmei genannt wird, so wie die Bildung des Eisenerzes sind der des Bleiglanzes in so fern analog, als beide ebenfalls durch das Vorhandensein des einschliessenden oder angrenzenden Dolomits bedingt, mithin späterer Entstehung als dieser sind; beide Bildungen haben aber das Abweichende von der des Bleiglanzes, dass mit ihnen eine theilweise oder selbst gänzliche Umwandlung des Dolomits in Galmei oder Brauneisenerz verbunden zu sein pflegt.

Einen der lehrreichsten Aufschlüsse über die Bildungsweise des Galmeis gewährt der Querschlag aus dem Erbreich-Schacht der Scharley-Grube nach der grossen Abraums-Arbeit, der durch den im Hangenden des Galmei-Lagers befindlichen Dolomit in das Galmei-Lager getrieben ist. Der durchfahrene Dolomit zeigt sich vielfältig durch messerrücken- bis zollstarke Klüfte zerspalten, die mit kieselsaurem und kohlensaurem Galmei, zuweilen auch mit Zinkblende und Bleiglanz ausgefüllt sind. Je mehr man sich dem Galmei-Lager nähert, um so grösser zeigt sich die Zahl dieser mit Galmei ausgefüllten Klüfte, so dass das Gestein zu einem wahren Trümmer-Gestein wird. Von den Klüften aus, in denen die wässrige Zinksalz-Lösung circulirt hat, ist hier unverkennbar die Umwandlung des Neben-Gesteines erfolgt. Zunächst über dem Sohlenkalkstein, in dessen wasserdichte Schichten die circulirenden Wasser nicht eindringen konnten, zeigt sich in der Regel die Umwandlung am vollständigsten, der Galmei also am reinsten und reichsten. Die Verschiedenheit in der Zerklüftung, Porosität und Durchdringlichkeit des Dolomits musste ohne Zweifel auf diese Erz-Bildung von dem wesentlichsten Einfluss sein; einzelne Schichten und Partieen

des Dolomits leisteten der Einwirkung des mit Kohlensäure, Kieselsäure und mit Metallsalzen geschwängerten Wassers Widerstand, während andere Schichten und Partieen gänzlich metamorphosirt wurden.

Es ist ein häufig zu beobachtendes Verhältniss, dass ein und dieselbe Schicht an der einen Stelle aus Dolomit, an einer anderen aus Galmei besteht. Es sind jedoch nicht immer die tieferen Schichten des Dolomits, welche die Umwandlung in Galmei und Brauneisenerz erfahren haben; zuweilen, jedoch beim Galmei selten, beim Brauneisenerz dagegen öfter, sind es höher liegende Schichten des Dolomits, welche vererzt sind. So findet sich der rothe Galmei der Beschert-Glück-Grube am Trockenberg im Dolomit 5 bis 6 Lachter oberhalb der Scheidung des Sohlenkalksteines, auf weiten Klüften, die den Dolomit in grosse unregelmässige Blöcke zertheilen, und mit thonigem Brauneisenerz angefüllt sind. Die reicheren Partieen des Galmeis bilden hier Schaalen von 1 bis 2 Zoll Stärke, welche den Umrissen der Dolomit-Blöcke parallel in den mit Eisenerz ausgefüllten Klüften liegen.

Die mächtigen Brauneisenerz-Lagerstätten bei Tarnowitz greifen zwar häufig bis auf den Sohlenkalkstein nieder, häufig liegen sie aber auch auf mehr oder weniger mächtigen Dolomit-Bänken, und wieder an anderen Punkten ist das Brauneisenerz-Vorkommen die Ausfüllung zahlreicher Klüfte des Dolomits, die von der verschiedensten Mächtigkeit das Gestein in unregelmässige Blöcke zertrennen. Solche einzelne Dolomit-Blöcke von verschiedener Grösse finden sich in Mitten der Lagen des Brauneisenerzes sowohl als auch des Galmeis, und sind offenbar die Ueberreste der umgewandelten Dolomit-Bänke.

Alle diese Unregelmässigkeiten der oberschlesischen Galmei- und Brauneisenerz-Lagerstätten können nicht mehr räthselhaft sein; eben so wenig als die vielfältig wiederholte Beobachtung, dass die reichsten und mächtigsten Vorkommnisse des Galmeis und Brauneisenerzes an den Rändern der

Dolomit-Mulden liegen, mit der zunehmenden Tiefe der Mulden aber der Reichthum, die Mächtigkeit und das Aushalten dieser Erzlagerstätten sich vermindern. Die Ansammlung des den Mineralquellen entströmten Wassers an den wallförmig emporragenden Dolomit-Rändern erklärt dieses Verhältniss.

Wie die mächtigen Quellen-Schlünde und Spalten oberhalb der Tarnowitzer Dolomit-Mulde bei Naklo vorherrschend mit Brauneisenerz ausgefüllt sind, und nur selten Vorkommnisse von Galmei führen, ebenso besteht das Erzvorkommniss an den Rändern des Dolomits bei Tarnowitz vorherrschend aus Brauneisenerz; wogegen umgekehrt die mächtigen galmeiführenden Spalten und Schlünde im Sohlenkalkstein südlich und östlich von Radzionkau und bei Deutsch-Pieckar dem mächtigen Galmei-Vorkommen am Dolomit-Rande von Scharley, und die Galmei-Spalten und Schlünde bei Bobrek und Miechowitz dem Galmei-Vorkommen am nahe gelegenen Dolomit-Rande der Maria-Grube entsprechen.

Es ist des Vorkommnisses der Schwefelmetalle von Blei, Eisen und Zink in dem Bohrloche am Gritz-Berge bei Miechowitz Erwähnung geschehen, womit in grösserer Tiefe der Dolomit-Mulde dieselbe Lagerstätte durchbohrt ist, die in oberer Teufe, d. i. näher am Ausgehenden die reichen rothen Galmei-Mittel der Maria-Grube enthält; man kann vielleicht hieraus Veranlassung nehmen, eine Analogie mit manchen Gängen zu finden, wo ebenfalls häufig am Ausgehenden die gesäuerten Erze und die Metalloxyde vorkommen, während in grösserer Tiefe die Schwefel-Metalle vorherrschen. Bei den Gängen sind ohne Zweifel in solchen Fällen die gesäuerten Erze und Oxyde am Ausgehenden durch die Einwirkung des atmosphärischen Sauerstoffes und des Wassers aus den ursprünglichen Schwefel-Metallen entstanden; bei den Erz-Lagerstätten Oberschlesiens ist dies jedoch hinsichtlich des Galmeis und Eisenerzes sicherlich nicht der Fall. Beide genannten Erze sind aus der metamorphischen Einwirkung in ihrem, als kohlensaures Zinkoxyd

und kohlensaures Eisenoxydul, aufgelösten Zustande auf den Dolomit hervorgegangen; es haben sich daraus gleich ursprünglich der Galmei, und durch eine weitere Umwandlung des kohlensauren Eisenoxyduls das Eisenoxydhydrat gebildet. Die Blende und der Schwefelkies des Erzlagers am Gritz-Berge dagegen sind ohne Zweifel durch die Reaction schwefelsäurehaltiger Dolomite, die von den kohlensauren Mineralwassern auf ihrem Wege berührt wurden, und durch die Desoxydationen in den unteren bituminösen Dolomit-Schichten gebildet. Bei der Bildung des Bleiglanzes, der ursprünglich als Chlorblei in wässriger Lösung in den Dolomit gedrungen zu sein scheint, hat fast derselbe Process stattgefunden. Auf den Schwefelsäure-Gehalt der Dolomite Oberschlesiens habe ich bereits aufmerksam gemacht.

Die Mehrzahl der rothen Galmei-Lager führen dieselben anderen metallischen Mineralien, die schon als häufige Begleiter des weissen Galmeis genannt sind; Bleiglanz in einzelnen unregelmässigen Nestern und Partieen, eingesprengt und flötzähnlich, wo er an eine der Schichtungsklüfte gebunden ist, Manganoxyd-Hydrat und zuweilen schönes hellrosenrothes kohlensaures Manganoxydul in traubigen und geflossenen Formen. Von den nicht metallischen Fossilien ist der Halloysit zu erwähnen, der theils auf Klüften, theils als unregelmässige Nester im Galmei-Lager, theils als Umhüllung der Galmei-Partieen sehr häufig vorzukommen pflegt. Dies wasserhaltige Thonerde-Silikat giebt sich ganz unverkennbar als eine Bildung der Mineralwasser, die im Dolomit und in den Erzlagerstätten zirkulirten, zu erkennen.

Einer sehr merkwürdigen Umwandlung einzelner Dolomit-Schichten innerhalb der Galmei-Lagerstätte der Scharley- und Maria-Grube ist noch Erwähnung zu thun; es sind dies aufgelöste, zu dem feinsten Mehl leicht zerreibbare Dolomite, die durch einigen Eisenoxydhydrat-Gehalt gelb gefärbt sind, und durch ihr sehr geringes specifisches Gewicht auffallen. Diese Dolomite bestehen fast aus reiner kohlensauren Bittererde, mit geringem kaum 2 pCt. betragenden Gehalt kohlen-

saurer Kalkerde. Es unterliegt keinem Zweifel, dass diese Schichten durch Auslaugung der kohlensauren Kalkerde aus dem Dolomit durch kohlensaures Wasser entstanden sind.

Man hat die Bildung der oberschlesischen Erzlagerstätten plutonischen Thätigkeiten zuschreiben zu müssen geglaubt; an eine unmittelbare Wirksamkeit solcher Kräfte kann schwerlich hier gedacht werden, da überall die deutlichsten Beweise der Wirksamkeit des Wassers, theils als umwandelndes, theils als bildendes Agens in diesen Lagerstätten ausgeprägt sind. Insofern jedoch viele der Mineral-Quellen auf vulkanische Thätigkeiten zurückzuführen sind, können auch hier letztere als wirksam gedacht werden, und das Auftreten des Melaphyrs bei Krzescowice, Poremba und Załas ist um so mehr beachtenswerth, da derselbe durch einen namhaften Zinkgehalt sich auszeichnet.

---

4. Vorläufige Notiz über die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung in der Gegend von Osnabrück.

Von Herrn F. Roemer in Bonn.

Von besonderem Interesse ist mir die Auffindung einer eocänen Tertiärbildung gewesen, welche vorherrschend aus mehrere Hundert Fuss mächtigen dunkelen Thonablagerungen bestehend in dem Flachlande nördlich von Osnabrück zu beiden Seiten der Haase über einem bedeutenden Flächenraum verbreitet ist, und welche durch ihre fossile Formen als eine dem London-Thone und wahrscheinlich noch näher gewissen thonigen Tertiärbildungen Belgiens und dem Septarien-Thone E. Beyrich's gleichstehende Bildung bezeichnet wird.

Die erste Veranlassung zu der Auffindung dieser Ablagerung gab eine Mittheilung des Herrn Bergmeister Pa-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1849-1850

Band/Volume: 2

Autor(en)/Author(s): Nidda Krug von

Artikel/Article: Ueber die Erzlagerstätten des oberschlesischen Muschelkalkes. 206-233