

Erscheint monatlich.  
Zu beziehen durch alle  
Postanstalten sowie alle  
Buchhandlungen des  
In- und Auslandes.  
Abonnementspreis 12 M.  
jährlich inklusive  
Postaufschlag.

# Zeitschrift

des

Beiträge und  
Korrespondenzen sind  
an das  
Bereins-Sekretariat  
in Kattowitz zu richten.  
Telephon Nr. 621  
(auch mit Breslau).

## Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Vereins.

Herausgegeben vom Oberschlesischen Berg- und Hüttenmännischen Verein, unter Verantwortung seines Geschäftsführers  
Dr. Hans Volk.

XXVIII. Jahrgang.

Kattowitz.

Februar 1889.

### Ueber die Bildung der Erzlagerstätten im oberschlesischen Muschelkalk.

Von Fr. Bernhardt, Salenze.

Seitdem Professor Römer im Jahre 1870 seine Geologie von Oberschlesien veröffentlicht hat, sind in der Umgegend von Beuthen, im Innern der großen erzführenden Muschelkalkmulde, die dortigen Erzlagerstätten auf eine so große Erstreckung aufgeschlossen worden, daß man dieselben jetzt auf eine reichlich doppelt so große Ausdehnung kennt wie vor 20 Jahren. Es empfiehlt sich daher, an der Hand dieser neueren Aufschlüsse, die Anschauungen zu berichtigen, welche sich in der früheren Periode gebildet haben, und welchen auch das Römer'sche Werk mit der Behauptung Rechnung trägt, daß die Bildung der ober-schlesischen Erzlagerstätten mit der Bildung des sie einschließenden Dolomits keineswegs gleichzeitig erfolgt sei, sondern einer verhältnismäßig sehr jugendlichen Zeit angehöre.

Dieser Behauptung gegenüber kann man als Ergebnis der Aufschlüsse der Zinkergruben Scharley, Neue Helene, Cäcilie, Blei-Scharley, Samuelsglück, Ursula, Neuhof, Aufschluß, Cäsar und Victoria feststellen, daß im ganzen Innern der Beuthener Muschelkalkmulde das Hauptzinkerz-vorkommen mit verhältnismäßig sehr großer Niveaubeständigkeit auf große Erstreckungen eine nahezu flöhförmige Bildung ist, nicht selten mit scharfen Ablösungsflächen nach der einen oder der anderen Seite.

Dieses flöhförmige, den Nachbarschichten durchaus parallel gelagerte Vorkommen besteht außer dem die Lagerstätte theils in scharfkantigen Blöcken, theils in regulär gelagerten Schichten mit ausfüllenden Dolomit, welcher unter Umständen die metallischen Beimengungen ganz in den Hintergrund drängt, überall da, wo nicht durch die Circulation der Tagewasser eine Oxydation der Schichten hervorgebracht worden ist, welche auch den sonst grau gefärbten Dolomit durch Oxydation des Eisens gelb gefärbt hat, aus den Schwefelverbindungen von Zink, Eisen und Blei.

Näher an der Tagesoberfläche (im Durchschnitt bis zur Teufe von 50 Meter) sind die Blende und der Eisensulfid in Galmei und Brauneisenerz umgewandelt. Der

Bleiglanz hat die entsprechende Umwandlung in Weißbleierz viel weniger vollständig durchgemacht, so daß man die unzeretzten Bleiglanzkrystalle nicht selten noch in den in Bezug auf Zink und Eisen längst vollständig oxydirten Galmei- und Brauneisenerzlagerstätten antrifft.

Im übrigen ist es nicht zweifelhaft, daß diese Lagerstätten mehr Weißbleierz, als man in der Regel glaubt, enthalten. Dieses Erz fällt eben viel weniger in die Augen als der Bleiglanz, aber beim Ausbringen der Eisenerze oder bei der Analyse findet man häufig einen vorher gar nicht vermutheten Bleigehalt.

Daß aber in der That der Galmei der unteren, der Haupt-Zinkerzstätte aus umgewandelter Zinkblende und nicht etwa die Blende aus umgewandeltem Galmei entstanden ist, das läßt sich leicht fast auf jeder der genannten Gruben in der Nähe der Uebergangshorizontale dadurch erweisen, daß man die einzelnen Erzstücke näher untersucht. Man findet dann, daß dieselben, wenn sie auch von außen nicht selten vollständig oxydirt sind und sich also äußerlich von Galmei nicht unterscheiden, doch im Innern noch häufig aus reinem Schwefelmetalle bestehen.

Im übrigen wechselt der Charakter der unteren Blende-Lagerstätte ungemein; ihre Mächtigkeit schwankt von wenigen Zollen bis auf 6 und 8 Meter. Aber noch mehr ändert sich der Erzgehalt. Auf große Erstreckungen geht derselbe so zurück, daß Blende, Bleierz und Schwefelkies nur die Verkittung der die Hauptmasse bildenden Dolomitstücke bilden. Ebenso wechseln wieder die metallischen Bestandtheile unter sich. Während auf dem nördlichen Rande der Mulde, auf den Gruben Scharley und Neue Helene, der Eisengehalt der Lagerstätte vielfach ganz zurücktritt, unter gleichzeitiger Steigerung des Zinkgehaltes, scheint mehr nach Norden zu gerade das umgekehrte Verhältniß einzutreten; so daß sowohl im Felde der Blei-Scharley wie im Felde der Neuhof-Grube dieselbe Lagerstätte vielfach richtiger als Eisensulfidlagerstätte, denn als Blendelagerstätte zu bezeichnen ist. Außerdem nimmt aber auch die Lagerstätte von Norden nach Süden stark an Mächtigkeit ab. Der Bleiglanz begleitet zwar überall die genannte Lagerstätte und ist im allgemeinen dort mit dem reichsten Vorkommen vor-

handen, wo auch die anderen Erze in reichlicher Fülle auftreten, wie auf den Gruben Neue Helene, Cäcilie, Blei-Scharley; es läßt sich jedoch nicht verkennen, daß der Bleiglanz der unteren Lage auf größere Erstreckungen vorkommt wie die Zinkerze, so namentlich in der Richtung nach Tarnowitz zu.

Ueber der so regelmäßig und niveaubeständig gelagerten unteren Lage kommt dann in 15 — 25 Meter Abstand darüber, aber wohl auch wahrscheinlich in ein und demselben geognostischen Horizonte, eine zweite allerdings lange nicht so konstant ausgebildete Erzlage vor. Dieselbe besteht nur selten aus Blende. Nach der Ansicht des Verfassers rührt dies aber lediglich daher, daß eben die Blende in diesen geringen Tiefen schon überall oxydirt ist. Jedenfalls steht die obere Lage an Zinkgehalt weit hinter der unteren Lagerstätte zurück, obwohl sie auf verschiedenen Gruben am nördlichen Rande der Mulde auch auf Zinkerz mit gutem Erfolge gebaut worden ist, wie namentlich auf Rudolf, Paul-Richard, Neuhof, Scharley, Neue Helene. Mehr nach Süden zu besteht diese obere Lagerstätte aus häufig unterbrochenen Nestern von Bleierzen, und es verdanken diesen Bleierzen der oberen Lage namentlich die Gruben Blei-Scharley und Samuelsglück ihre Entstehung.

Der Dolomit zwischen den beiden Lagen und zum Theil sogar noch über der oberen Lagerstätte enthält dieselben drei Metalle in feiner Vertheilung, alle in der Hauptsache als kohlensaure Salze, jedoch auch manchmal Bleiglanz sporadisch eingesprengt. Außerdem sind häufig die den Dolomit zwischen den beiden Lagen in mehr oder weniger senkrechter Richtung durchschneidenden Klüfte und Spalten mit Galmei, Brauneisenerz, Bleiglanz und Weißbleierz ausgefüllt. Auch finden sich nicht selten in der Nähe dieser Klüfte förmliche Breccien vor, in welchen scharfkantige Dolomitstücke durch zinkische und bleiische Bindemittel zusammenge kittet erscheinen.

Außer den so beschriebenen, in gesundem fest anstehenden Dolomit auftretenden Metallverbindungen, von denen der Verfasser behauptet, daß sie, abgesehen von verhältnißmäßig geringen Wanderungen innerhalb der Schichten, doch gleichzeitig mit dem sie umschließenden Dolomit gebildet sind, und für welche er die genetische Erklärung am Schlusse zu geben versuchen wird, giebt es in der Gegend von Beuthen noch einen anderen Typus von Lagerstätten derselben Erze, für welche man mit Römer eine sekundäre Bildung annehmen muß. Das ist der größte Theil der Lagerstätten von weißem Galmei und von Eisenerzen, über welchen eine Decke von Dolomit nicht vorhanden ist. Es hat zwar unzweifelhaft auch Lagen von weißem Galmei, namentlich auf der Scharley-Grube, gegeben, welche nichts anderes waren als oxydirte eisenfreie Blende, aber ein sehr großer Theil der als weißer Galmei gehaltenen Lagerstätten, namentlich alle diejenigen, welche als Ausfüllungen von Hohlräumen oder Vertiefungen des Sohlensteins, oder als Umfegung einzelner ursprünglicher Kalkbänke desselben auftreten, müssen ebenso wie die gleich gelagerten Brauneisenerzlagertstätten als sekundäre Bildung angesehen werden.

Die größte Ausdehnung gewinnen diese Lagerstätten an denjenigen Punkten, an welchen in der Nachbarschaft des erzführenden Dolomits dieser jetzt nicht mehr vorhanden ist, wo man aber nach der ganzen Situation und auch nach den noch davon vorhandenen Resten an die frühere Verbreitung dieses Dolomits glauben muß.

Die beschriebenen Lagerstätten repräsentiren nach der Ansicht des Verfassers einen Theil des Erzgehaltes dieser

zerstörten Dolomitpartie. Die zum großen Theile ursprünglich auch hier in geschwefelter Form vorhandenen Erze wurden durch die Atmosphärien oxydirt und wanderten dann in kohlen-sauren Wassern gelöst, um sich an solchen Stellen niederzuschlagen, wo günstige Fällungsbedingungen für sie herrschten. Hierbei erlaubt sich der Verfasser darauf aufmerksam zu machen, daß bei der Bildung dieser ausgedehnten sekundären Lagerstätten (für Brauneisenerz haben sie noch heute die größte Bedeutung) der große nordische Gletscher, der im hiesigen Reviere so viele deutliche Spuren hinterlassen hat, die Rolle des großen Mörsers gespielt zu haben scheint, der die erzführenden Dolomite zermalmt und dadurch für die daraus folgende Auslaugung auf's Beste vorbereitet hat.

Ganz anders ist aber die Entstehung der zuerst geschilderten, vorwiegend aus geschwefelten Erzen bestehenden Lagerstätten zu denken.

Zunächst spricht unter allen Umständen die so ausgeprägt vorhandene Niveaubeständigkeit der unteren Blendelagerstätte für eine Bildung, die gleichzeitig mit den benachbarten Gesteinsschichten, d. h. später als die der darunter liegenden und früher als die der darüber liegenden Schichten erfolgt ist. von Grobde in seinem Buche „Die Lagerstätten der Erze“ führt ausdrücklich aus, daß die Niveaubeständigkeit einer Lagerstätte als das beste Kennzeichen für den so einfachen und weit verbreiteten Typus der geschichteten Lagerstätten anzusehen sei, und es liegt auch nicht die geringste Veranlassung vor, unserer auf so große Erstreckung den Charakter der äußersten Niveaubeständigkeit tragenden unteren Blendelage diese Eigenschaft abzuspochen.

Selten ist das liegende Gestein einer Erzlagerstätte so gut untersucht, wie das des erzführenden Dolomits in der Beuthener Gegend. Der Sohlenstein ist eben nicht nur durch vielfache Ausrichtungsarbeiten der Erzgruben, sondern auch durch die Schächte und die Schürfarbeiten mehrerer großen Steinkohlengruben in allen Niveaus durchörtet. Nirgends hat man aber, mit Ausnahme der oben geschilderten Vorkommen von weißem Galmei, im Sohlensteine Erzvorkommen gefunden, welche die vor 40 Jahren aufgestellte Theorie der Quellschlünde, nach welcher aus dem Erdbinnern die metallhaltigen Wasser hervorgerudren sein sollen, bestätigt hätten. Man kann vielmehr unter Würdigung aller bekannten Aufschlüsse mit Bestimmtheit sagen: bis zum Abschluß der Bildung des Sohlensteins schlugen sich im ober-schlesischen Muschelkalk keine Erzlager nieder. Desto mächtiger erfolgte dieser Niederschlag bald nach Abschluß der Sohlensteinbildung. Dem Triasmeere wurde zu dieser Zeit eine reiche Lösung von Zink-, Blei- und Eisensalzen zugeführt, und aus dieser Lösung wurden diese Metalle durch irgend welches in großer Menge hinzutretende oder schon vorhandene Fällungsmittel gleichzeitig mit den sich damals bildenden anderweitigen Schichten niedergeschlagen. Schwefelmetalle können entweder aus schwefelsaurer Lösung durch einfache Reduktion mittelst Kohlenwasserstoffen niedergeschlagen werden, oder aber sie können auch aus anderen Lösungen mittelst Schwefelwasserstoff niedergeschlagen werden. Da nun aber beide Fällungsmittel, wie nachgewiesen werden soll, in der ganzen Beuthener Mulde reichlich vorhanden waren, so läßt sich aus der schwefligen Beschaffenheit unserer Lagerstätten auf die Form der Lösung zunächst kein sicherer Schluß machen. Was aber die Bildung des Fällungsmittels anbetrifft, so giebt uns für diese der merkwürdige Zusammen-

hang Aufschluß, welcher zwischen dem Vorkommen der mächtigen ober-schlesischen Erzlagerstätten und der darunter befindlichen produktiven Steinkohlenformation besteht.

Die ober-schlesische Triasformation ist zwar weit verbreitet, und auch die dem erzführenden Dolomit der Bentheimer Mulde paläontologisch durchaus entsprechenden Schichten gehen auf der einen Seite weit in den Groß-Strehlitzer Kreis, auf der andern Seite weit nach Russisch-Polen und Galizien; aber reichere Erzlagen führen diese Schichten immer nur dann, wenn die produktive Steinkohlenformation mit ihren mächtigen Flözen dicht darunter befindlich ist. Ja, viele Anzeichen sprechen dafür, daß gerade die reichsten und mächtigsten Erzvorkommen gerade an denjenigen Punkten sich gebildet haben, an denen die mächtigen Flöze unter dem damaligen Meere ausgingen, oder wo durch Sprünge eine Communication zwischen den an sich wenig tief liegenden Flözen und dem Boden des Triasmeeres hergestellt war.

Auch alle diejenigen reichlicheren Erzvorkommen des ober-schlesischen und polnisch-galizischen Muschelkaltes, welche nicht der Bentheimer Mulde angehören, entsprechen diesen Bedingungen, d. h. man kennt in dem besagten Muschelkalte bei jedem besseren Erzvorkommen auch die darunter befindlichen Steinkohlenflöze, welche das Fällungsmittel abgegeben haben. Und wenn man in Zukunft etwa im Groß-Strehlitzer Kreise ein reichhaltigeres Zinkervorkommen auffinden sollte, so würde dies nach der Ansicht des Verfassers gleichzeitig das Vorhandensein von darunter befindlichen Steinkohlenflözen indizieren.

Aus diesem Zusammenhange ergibt sich folgende Erklärung der Fällung der Schwefelmetalle im Triasmeere.

Die damals noch sehr jungen, braunkohlenähnlichen Steinkohlenflöze mußten, um das zu werden, was sie jetzt sind, große Mengen von Kohlenwasserstoffen und Schwefelwasserstoffen abgeben. Diese entwichen in das über den Flözen befindliche Triasmeer auf den möglichst bequemen Wegen. Sie stiegen am meisten im Ausgehenden der Flöze in die Höhe und verursachten so die reichen Erzbildungen zwischen Radzionkau und Scharley, von denen der größere Theil zur Zeit der Diluvial-Periode zerstört wurde, der verbliebene Theil aber für die Gruben Scharley, Neue Helene und Cäcilie erhalten blieb. Aber auch wo die Flöze schon durch anderweitige Schichten der Steinkohlenformation und die dünnen weichen Lagen des Buntsandsteins überlagert waren, konnten doch diese Schichten das Empordringen von unter erheblicher Spannung befindlichen Gasarten nicht verhindern, und so entstand in der ganzen Mulde gleichzeitig in dem Verhältniß des vorhandenen Fällungsmittels und des disponiblen Fällungsmaterials ein Niederschlag von Schwefelmetallen, welcher sich mit den sonstigen Niederschlägen der Mulde, mochten dieselben nun größerer oder feinerer Natur sein, mengte. Ein solcher Niederschlag mußte natürlich auch abbröckelnde Gesteinstrümmer inkrustiren und so eine Art von Breccien bilden. — Ob und in wie weit das Emporquellen der Kohlenwasserstoffe mit explosionsartigen Erscheinungen, Zerreißungen von Schichten zc. verbunden war, bleibt zweifelhaft. Die vielfachen scharfkantigen Trümmergesteine in der Lagerstätte scheinen zwar für damals erfolgte Schichtenbewegungen zu sprechen, es läßt sich indessen der ganze Vorgang auch ohne dergleichen erklären, da es ja noch heute Punkte genug auf der Erde giebt, an denen derartige Gase aus größeren Tiefen als den vorliegenden ohne besondere Explosionen entweichen. Daß aber die Decke der Trias-

bildungen das Entweichen der Gase aus den Steinkohlenflözen nicht verhindert hat, geht auch schon daraus hervor, daß in der Qualität der durch jene Triasbildungen zugedeckten Flöze und derselben Flöze an anderer Stelle, wo sie eine solche Decke nicht gehabt haben, ein wesentlicher Unterschied nicht zu bemerken ist.

Es muß zugegeben werden, daß der Bleierzniederschlag nicht so vollständig an die Nachbarschaft mächtiger Steinkohlenflöze gebunden gewesen zu sein scheint wie der der Blende. Immerhin liegt auch das reichste Bleierzvorkommen, das der Gruben Neue Helene und Cäcilie, ebenfalls in der Nähe des schon erwähnten Flözausgehens; aber noch in der Gegend von Zarnowitz, wo die Zinkerniedererschläge schon sichtlich schwächer werden, und wo auch mächtige Flöze darunter nicht mehr nachgewiesen sind, hat die königl. Friedrichs-Grube noch auf ziemlich reichen Bleierzmitteln gebaut. Freilich ist die Menge von Fällungsmitteln, die zur Niederschlagung dieser Bleierzlagen gehörte, verschwindend klein gegenüber derjenigen, die bei der Bildung der Scharleyer Lagerstätten verbraucht werden mußten.

Die Bildung der unteren Blendelagerstätte hörte auf, als aus dem Theile des Triasmeeres, dem die starken Fällungsmittel zuströmten, die Metallverbindungen in der Hauptsache ausgefällt waren. Da jedoch das Triasmeer viel ausgedehnter war als die Bentheimer Mulde, und da nicht in allen seinen Theilen die Fällung der Metallsalze so energisch von statten gegangen war wie hier, so wurden der Bentheimer Mulde fort und fort, auf Grund der Gezege der Ausgleichung von mehr und weniger gesättigten Salzlösungen, neue Metallsalze aus dem nördlich belegenen Triasmeere zugeführt, und die Fällung von Schwefelmetallen dauerte an denjenigen Punkten fort, an welchen Kohlenwasserstoffe in die Höhe stiegen. — Auf der Südseite des Triasmeeres lag der Bentheimer Mulde das aus dem Wasser hervorragende Massiv der von Zabrze über Königs-hütte bis Wylowitz sich erstreckenden Steinkohlenformation vor. Dasselbe verhinderte von dieser Seite her die Zutrommung weiterer Metallsalze, und es hilft dieser Umstand die Abnahme des Reichthums der Zinkerg-Lagerstätten nach Süden zu mit erklären.

Die gleiche Theorie des andauernden In-Die-Höhe-Steigens von Kohlenwasserstoffen an bestimmten Punkten des Triasmeeres erklärt aber auch in ungezwungener Weise die auf den reichsten Gruben bekannt gewordenen mehr stockwerkartigen Vorkommen von Zink- und Bleierzen. Diese Stockwerke haben sich eben an denjenigen Punkten gebildet, an denen ein andauernder Strom von Kohlenwasserstoffen in die Höhe stieg, und über welche hinweg eine Meeresströmung beständig neue Metallsalze, wenn auch nur in schwächster Lösung, vorüberführte.

Gerade diese Vorkommen mit ihrer mehr vertikalen Erzverbreitung sind es, auf welche die Anhänger der Infiltrationstheorie sich hauptsächlich stützen; aber abgesehen davon, daß diese Stockwerke doch nicht die Regel, sondern die Ausnahme unter den ober-schlesischen Erzlagerstätten bilden, werden sie nach der Ansicht des Verfassers auf dem oben angegebenen Wege mindestens eben so natürlich erklärt wie auf dem Wege der Infiltration von oben.

Was die obere Erzlage anbetrißt, so bleibt es zunächst zweifelhaft, ob sie ihre Entstehung einer zweiten starken Zuführung von Metallsalzen oder einer besonders starken Ausströmung des Fällungsmittels verdankt. Der Verfasser neigt sich der ersteren Ansicht zu und glaubt, daß eine erhöhte Zutrommung der Wasser aus dem nördlichen Trias-

meere im Verein mit der fortdauernden Entwicklung von Kohlenwasserstoffen aus der Kohlenformation genügt hat, die vorliegenden Erscheinungen hervorzubringen. — Nachdem auch die obere Lage sich niedergeschlagen hatte, da war das Triasmeer schon wieder ziemlich arm an Metallsalzen geworden. Immerhin war es noch nicht ganz frei davon, und namentlich enthielten diejenigen Theile, welche in geringer Kommunikation mit dem Meere über der Steinkohlenformation standen, noch etwas reichere Sättigungen.

Da dort die Kohlenwasserstoffe der Steinkohlenformation nicht einwirken konnten, so standen als einzige Fällungsmittel die Verwesungsprodukte der laufenden Vegetation zu Gebote, und der Ausfällungsprozeß zog sich daher hier sehr in die Länge. Es erklärt dies die Schwachen, bis in den Keuper hinaufgehenden Bildungen von Schwefelmetallen in der Gegend nördlich von Tarnowitz, welche vor einigen Jahren die Veranlassung zu mehrfachen Muthungen gewesen sind, und welche auch der Bergrath Cappell in der Staats-Zeitschrift für Berg-, Hütten- und Salinenwesen beschrieben hat.

Da sich der Verfasser nicht verhehlt, daß die im Vorstehenden gegebene Erklärung der Bildung der ober-schlesischen Erzlagerstätten von den Anhängern der alten Infiltrationstheorie mancherlei Aufsechtungen wird zu erfahren haben, so soll wenigstens einem Theile dieser Aufsechtungen gleich von vornherein im Folgenden begegnet werden.

Der Verfasser weiß ebenso gut wie die gläubigsten Anhänger der Infiltrationstheorie, daß die Zink-, Blei- und Eisen-Verbindungen, mit geognostischem Auge angesehen, ungemein wanderlustige Substanzen sind. Aber alles derartige geognostische Wandern ist an fremde Kräfte gebunden, welche die an sich doch stets todten und bewegungs-unfähigen Stoffe verändern und tragen müssen. Und zur Zeit ist für die hiesigen Verhältnisse keine andere derartige tragende Kraft bekannt als die des bewegten Wassers.

Ein andauernd sich bewegender Wasserstrom mit denjenigen minimalen Beimengungen, die jedes Tagewasser enthalten kann, kann allerdings fast jede Veränderung in den Verbindungen der 3 Metalle hervorbringen, und er kann dieselben auch in der merkwürdigsten Weise dislociren. Im allgemeinen freilich werden die Folgen dieser Dislokationen nicht solche niveaubeständige Erzlagen sein, wie die untere ober-schlesische Blendelagerstätte eine solche ist, und namentlich pflegen die durch unterirdische Wasserströme veranlaßten Dislokationen und Neubildungen keinen solchen Respekt vor geognostischen Horizonten zu haben, wie er doch vorliegen müßte, wenn unsere Blendelagerstätte auf dem Infiltrationswege entstanden wäre: denn sie wenigstens respektirt sehr genau einen bestimmten geognostischen Horizont. Aber durchschlagend für den Verfasser bei seiner Nichtzulassung der Infiltrationstheorie zur Erklärung der ober-schlesischen Blendelagerstätte ist der Umstand, daß er für den größten Theil jener Lagerstätte das Vorhandensein der bewegenden Kraft, des strömenden und die Stoffe transportirenden Wassers, überhaupt leugnet.

Das Wasser im Erdinnern bewegt sich eben nicht zum Vergnügen und ohne Grund. Wo es keine großen Niveauunterschiede an der Erdoberfläche giebt, welche es den auf den Bergen gefallenen und dort in die Erde gedrungenen Regenwassern möglich machen, mit verhältnißmäßig sehr kleinen Abweichungen von ihrem Wege auch unterirdisch

nach dem Thale zu fließen, da dringt auch die Beweglichkeit des Wassers nur in sehr geringe Tiefen. Das unbewegliche Wasser im Erdinnern hat aber keine geognostische Wirkung. Es transportirt und verändert keine Stoffe.

Nun giebt es fast in allen Gegenden sichere Anzeichen für die Grenzen des bewegten und des unbewegten Wassers. Wo der Thon oder auch der Dolomit blau oder dunkel gefärbt ist, da sind die Tagewasser in ihrem beständigen Strom nicht hingekommen, da hat von der Bildung der Schichten bis zu dem Zeitpunkte, an dem der Bergmann den todten Horizont gesenkt hat, unbewegtes Wasser gestanden, welches keine geognostische Handlungen ausführen konnte, — denn seine erste Handlung wäre doch gewesen, den blauen Thon, den dunklen Dolomit zu entfärben, das in ihm enthaltene Eisen zu oxydiren. Hieraus ist mit Sicherheit zu schließen, daß zunächst die in der Hauptsache im dunklen Dolomit liegende Blendelagerstätte kein nachheriges Infiltrationsprodukt ist; und da nun der Nachweis der Identität dieser Lagerstätte mit der unteren Galmeilagerstätte oben geführt ist, so gilt auch für die letztere dieselbe Entstehungstheorie. — Auch der Verfasser ist der Ansicht, daß über der Linie der todten Wasser beständige, allerdings zum Glück wohl nicht sehr bedeutende Veränderungen in den ober-schlesischen Lagerstätten vorgehen, die sich nicht nur auf die Oxydation der geschwefelten Erze beschränken, sondern auch mit der Dislocirung von Metallverbindungen verbunden sind. Glücklicherweise scheint früher die Horizontale der todten Wasser bei uns höher gelegen zu haben, und so ist uns der größte Theil unserer Erzlagerstätten noch in ungeförter Lagerung erhalten geblieben.