

die Zeit des Ein- und Austrittes und die Beschäftigung des Arbeiters einzutragen. Die Eintragungen dürfen mit keinem Merkmale versehen sein, welches den Inhaber des Arbeitsbuches günstig oder nachtheilig zu kennzeichnen bezweckt; insbesondere ist die Eintragung eines Urtheils über die Führung oder die Leistungen des Arbeiters oder ein sonstiger Vermerk unzulässig. Für die Aushändigung dieses Arbeitsbuches gelten ähnliche Vorschriften, wie für das Abkehr- und Führungszugniß.

Den Arbeitern unter 18 Jahren ist die erforderliche Zeit zum Besuch der Fortbildungsschulen und des sonntäglichen Gottesdienstes zu gewähren.

Die Aufsicht über den Arbeiterschutz bei den bergbaulichen Anlagen ist den Revierbeamten übertragen, welchen in dieser Beziehung gleiche Befugnisse und Obliegenheiten zukommen, wie den Aufsichtsbeamten nach der Reichsgewerbeordnung. Ihre Aufsicht erstreckt sich in dieser Beziehung auf die Sicherung des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter, sowie auf die Aufrechterhaltung der guten Sitten und des Anstandes durch die Einrichtungen des Betriebes.

Die Oberbergämter sind befugt, zum gleichen Zwecke Polizeiverordnungen zu erlassen. Für solche Betriebe, in welchen durch übermässige Dauer der täglichen Arbeitszeit die Gesundheit der Arbeiter gefährdet wird, kann Dauer, Beginn und Ende der täglichen Arbeitszeit und der zu gewährenden Pausen vorgeschrieben werden; auch können die zur Durchführung dieser Vorschriften erforderlichen Anordnungen erlassen werden. (Die ursprüngliche Fassung dieser Bestimmung nach der Regierungsvorlage: „Insbesondere können die Oberbergämter, wenn durch übermässige u. s. w.“ wurde in den Parlamentsverhandlungen abgeändert, weil man in derselben den Keim eines Maximalarbeitstages zu finden glaubte.) Vor dem Erlasse von Polizeiverordnungen, die sich auf die Sicherheit des Lebens und der Gesundheit der Arbeiter, sowie auf die Aufrechterhaltung der guten Sitten u. s. w. im Betriebe beziehen, ist dem Vorstände der beteiligten Berufsgenossenschaften Gelegenheit zur gutachtlichen Aeusserung zu geben. Demselben steht, wenn derartige Verfügungen den von der Berufsgenossenschaft erlassenen Vorschriften zur Verhütung von Unglücksfällen widersprechen, ein Recursrecht zu.

J. S.

Einige Idrianer Mineralien und Gesteine.

Von F. Janda, k. k. Probirers-Adjuncten.

Das **Korallenerz** ¹⁾ hat eine concentrisch krummschalige Structur und gehört somit zu den mehrfachen Aggregatsformen. Hie und da sind die sogenannten Korallen einzeln als schwarzglänzende harte krumme Schalen, ungefähr 1 mm dick, in der Gesteinsmasse eingewachsen, welche keinen Zinnober beigemischt haben.

Das derbe Korallenerz stellt schwärzliche harte Stücke von röthlichschwarzem Striche dar und enthält:

- 2% Zinnober, reichere Gattung 3,5%,
- 56 „ phosphorsauren Kalk ²⁾,
- 3—5 „ stickstoffhaltige Kohle,
- 2 „ phosphorsaure Thonerde,
- 10 „ Fluorcalcium (darunter 0,9% im kochenden Wasser löslich),
- 0,5% schwefelsaure Kalkerde,
- 22 „ Kieselerde,
- Spur Chlorcalcium u. a.

Die Gegenwart des Stickstoffes dürfte auf organischen, u. zw. thierischen Ursprung hindeuten und so nach dürfte man das Korallenerz für die Anhäufung der fossilen Ueberreste von Conchylien halten, da die Sarkode der Mollusken überhaupt aus dem Proteinstoffe, d. i. aus C, H, O und S, 13—16% N in Begleitung von Calciumphosphat bestehen, ebenso wie auch die

¹⁾ Berichte über die Mittheilungen von Freunden der Naturwissenschaften in Wien von Wilh. Haidinger, Wien 1847, I. Band, S. 6. — Patera Ad., „Chemische Untersuchungen des Korallenerzes von Idria“.

²⁾ Oesterr. Zeitschr. f. Berg- und Hüttenw., 1870, S. 346: Prof. Kletzinsky, „Idrianer Korallenerz“ und Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt, 1870, S. 203: Jahn Egid, „Ueber das Idrianer Korallenerz“.

Schalen der Lamellibranchiaten und der Gastropoden, u. zw. in See- oder Süßwassern oder im Trockenen lebend, an und für sich 0,5—1,5%, ja auch 9%, organische Substanz, das Conchyolin, mit 16—17% N enthalten. Es wird gelegentlich noch bemerkt, dass die trockene Destillation einiger tausend Muscheln und Seefische, welche Dr. C. Engler in Hamburg vornahm, ein Zwischendestillat mit grossen Massen Ammoniak und stickstoffhaltigen organischen Basen geliefert hat. ³⁾

Korallenerz bricht oftmals nach seinen Bruchflächen in keulenförmige Stücke quer auf diese Bruchflächen, jedoch unregelmässig. Solche ziemlich ebene Bruchflächen sind stellenweise mit dünnen Blättchen von farblosem Kalkspath bedeckt und andere bisweilen mit graulichweisser, weicher Masse, worin die dünnen gekrümmten Schalen vorkommen, bis zu 5 mm Dicke zersetzt, welche Masse viel Kalkerde, kohligen Stoff, 0,2% Zinnober und kein Fluor enthält.

Unterhalb dieser Masse sind mikroskopisch kleine körnige Kryställchen von glänzendem wasserhellem Kalkspath zu erkennen, die oft aneinander gruppiert oder dicht in der Gesteinsmasse eingewachsen sind, und es erscheinen solche Stellen pfauenschweifartig angefallen; dieselben lassen sich mit Leichtigkeit zerkratzen und sind im Striche gelblichweiss.

An solchen zersetzten Flächen kommt meist an der Kante eine längliche Höhlung; etwa 15 mm hoch, 10 mm tief und 5 mm breit, vor, die innen jedesmal mit rothem Zinnober bedeckt und sonst mit Anthracit ausgefüllt ist. Derselbe ist hie und da schwarz, mitunter theilweise

³⁾ Berg- u. hüttenm. Ztg., 1892, Nr. 11.

verändert, dann bunt angelaufen und mit Zinnoberkryställchen vermenget. Oft tritt die völlige Zersetzung ein und dann sind solche Höhlungen bloss mit Zinnober dicht ausgefüllt. Beim Reiben des schwarzen Anthracites zwischen den Fingern wurde der penetrante Geruch des Schwefelkohlenstoffes beobachtet.

Meist kommt unmittelbar bei einer solchen Höhlung ein dünner Anflug von lichtbläulichem Flussspath ⁴⁾ mit schmutzigweissem Striche vor.

Die etwa 40° warme, wässrige Flusssäure corrodirt an dem Korallenerz die Gesteinsmasse, wodurch sie weich, und nach dem Trocknen weisslich wird.

Zinnobersandstein (zinnoberschüssiger Sandstein). Ein röthlicher, kieseliger Sandstein, der Trias angehörend, bildet eine heterogene Masse von rothem, derbem oder krystallinischem Zinnober (22% *Hg*), dann von Schwefelkies, der in einzelnen Schüppchen, seltener in grösseren Körnchen entwickelt ist, neben Eisenoxydul, Thon-, Kalk- und Kieselerde. Mit Königswasser behandelt, hinterbleibt ein namhafter kohligkieseliger Rückstand. Mitunter ist auch eine Schale von Korallenerz oder ihr Abdruck, zuweilen auch ein feines Quarzkörnchen zu bemerken; regulinisches Quecksilber ist jedoch nicht vorhanden. Der salzsaure Extract gibt mit Jodkalium keine Quecksilber-Reaction.

Dieser Zinnobersandstein besitzt röthlichbraunen Strich, ist nicht magnetisch, sehr fest, zähe, unter dem Hammer gibt er Funken und lässt sich sehr schwer zerschroten. In diesem Sandsteine kommt Anthracit in kleinen oder grösseren Körnern, zumeist in dünnen unregelmässigen Lagen vor; er ist tief schwarz, spröde, hat muscheligen Bruch, starken Glasglanz und tief schwarzen Strich. Dies ist der schlackige Anthracit; auch findet sich ein graphitartiger Anthracit, der weicher ist und keinen Glanz besitzt. Die Körner sind von glatten Flächen scharf begrenzt und lassen sich vom Zinnobersandsteine gut abtrennen.

Der der Probe unterzogene Anthracit war mittelmässig schwer, ohne einen besonderen Geruch verbrennbar und hinterliess 13% röthlich graue Asche. Mit Natronkalk geglüht, entwickelt sich ein Geruch, welcher bei der Quecksilberstupp wahrzunehmen ist, das befeuchtete geröthete Lackmuspapier wird sehr schwach gebläut. Mit Kalilauge gekocht, erzeugt er einen erstickenden widrigen Geruch, der an verbranntes Leder erinnert. Anthracit, mit wasserfreier Schwefelsäure erwärmt, färbt dieselbe schwarzbraun (vom chemischen *C*).

Idrialit ist ein derbes, fossiles Harz mit 50% Kohlenstoff, dann Schwefelkies, Thon-, Kalk-, Kieselerde, Eisenoxydulsulfat und Spuren von Zinnober, lichtgrün, der Strich ebenso, der Bruch uneben, Fettglanz, mit Wasser mischt er sich nicht, der Härtegrad 1—1,5, sp. G. 1,4—1,6; gerieben entwickelt er keinen Geruch und wird nicht elektrisch.

Mit wasserfreier Schwefelsäure erwärmt, gibt er die charakteristische Reaction, indem sich diese Säure blaugrün färbt ⁵⁾, das Idrialin $C_{21}H_{14}$ löst sich auf; dabei macht sich die Entwicklung des Schwefeldioxyds erkennbar.

Idrialit schmilzt beim Erhitzen unter starker Rauchbildung zu einer schwarzen Masse; die Rauchgase sind zum Theil brennbar, anfangs grau, und lassen feine lichtgelbe Schüppchen absetzen; dann werden sie dunkler und scheiden viel Russ in glänzenden Schuppen ab; dieser Russ, zwischen den Fingern gerieben, gibt keinen Geruch. Die geschmolzene schwarze Masse erstarrt beim fortgesetzten Erhitzen und hinterlässt einen lichtgrauen porösen cokesartigen Rückstand, zu dessen vollkommener Verbrennung eine gewöhnliche Spiritusflamme ungenügend ist; beim weiteren Erhitzen färbt sich dieser Rückstand röthlich; mit wasserfreier Schwefelsäure gibt derselbe keine Reaction.

Die erwähnten Erscheinungen bleiben dieselben beim Zufügen von Aetzkali und im bedeckten Tiegel sowohl, als auch im unbedeckten.

Idrialit schmilzt und brennt mit russender Flamme unter mächtiger Rauchbildung auch im Kerzenlicht mit Hinterlassung eines ebenfalls cokesartigen Rückstandes. Wird derselbe mit kohlenurem Natronkali auf gewöhnlicher Spiritusflamme erhitzt, so schmilzt er nicht, sondern backt zu einer schwarzen, losen, porösen Masse zusammen, welche eine höchst glatte, bläulich opalisirende Oberfläche (von feinstens vertheiltem Kohlenstoff) zeigt; die entwickelten Gase brennen mit gelber, an den Rändern mit gelbrother Flamme und setzen viel Russ ab. Die Schmelze löst sich leicht im Wasser auf, das Filtrat hat einen Stich in's Grüne und, wenn es nach und nach mit verdünnter Salzsäure versetzt wird, zeigt es eine dunklere grüne Farbe; während dieser Reaction findet die Schwefelwasserstoff-Entwicklung statt. Sobald der Neutralisationspunkt überschritten und die Kohlensäure ausgetrieben ist, trübt sich die Flüssigkeit milchig (vom ausgeschiedenen Schwefel). Das Einschmelzen erfolgt an einer Spiritusflamme mit doppeltem Dochte und Zuführung von Gebläseluft.

Idrialit mit salpetersaurem Kali erhitzt, entzündet sich und brennt, wobei kleine Partikelehen herumgeschleudert werden.

Wenn Idrialit mit einer Lösung von Kalisalpeter lauwarm digerirt wird, so lässt sich im Filtrat eine äusserst geringe Menge von Chlor nachweisen.

Idrialit, mit Schwefelkohlenstoff oder Terpentinöl siedend digerirt, färbt die Flüssigkeit deutlich gelb, das Idrialin scheidet sich ab; dieser Extract gibt mit wasserfreier Schwefelsäure eine braune dicke Flüssigkeit, die beim Erwärmen dunkler, später dunkelroth wird und endlich beim weiteren Erhitzen in der Porzellanschale kommt die charakteristische Reaction, wie beim Idrialit,

⁴⁾ Verhandl. der k. k. geologischen Reichsanstalt, 1877, S. 130: J. v. Schröckinger, „Fluorit in dem Quecksilber-Bergwerke zu Idria“.

⁵⁾ Sitzungsberichte der kais. Akad. d. Wissensch. in Wien, II. Abth., Juli 1877: Dr. Guido Goldschmidt, „Ueber das Idryl“.

zum Vorschein, nur ist die Farbe mehr dunkel olivengrün. Der Aethylalkohol, Amylalkohol, sowie auch die Kalilauge bleiben ohne Wirkung.

In dem Idrialit kommen einzelne oder zusammenhängende schmale Einlagerungen von einer schwarzen Substanz vor, die ein Gemisch von Idrialit und Thon ist. Dieser idrialitische Thon hat mattgrauen Strich; er ist glänzend, weich, der Bruch unvollkommen schieferig. Mit wasserfreier Schwefelsäure warm digerirt, tritt die nämliche charakteristische Reaction, wie beim Idrialit, ein. Dieser Thon schmilzt nicht beim Erhitzen, die Rauchgase sind unbrennbar und setzen am Deckel ein feines lichtgelbes Pulver ohne Russbildung ab. Der Glührückstand ist grau und besteht aus Kieselerde, Aluminium, Calcium, Magnesium und wenig Eisen.

Die Kalilauge ist ohne Wirkung.

Der Idrialit scheint der Rückstand einer theilweisen Destillation zu sein, wobei sich die flüchtigen Bestandtheile zu einer, bisher noch nicht näher untersuchten Substanz, die vorläufig Gasschwarz benannt sei, durch Abkühlung verdichtet haben.

Gasschwarz gemengt mit von diesem schwarz gefärbtem Kalkspathe war in kleineren, sowie auch grösseren Splintern schwarz abfärbend (kohlenhaltig), mit mattem Glanze und ebenem Bruche, hart, sehr spröde und leicht zersprengbar zur Verfügung. Beim heftigen Reiben der pulverförmigen Substanz am Papier mit den Fingern färbte sich dasselbe schwarz, wobei der bituminöse Geruch des Petroleums andauernd hervortrat; dasselbe merkte man auch beim Reiben zwischen den Fingern.

Die Imprägnation mit Petroleum lässt auf die ehemalige Mitwirkung der Fauna schliessen, weil zu der Entstehung des Erdöles, nur mit sehr vereinzelt Ausnahmen, vorwiegend animalischer Detritus, namentlich Reste von marinen Thieren, das Materiale gegeben haben.⁶⁾

Gasschwarz kann mit fossilem Asphalt verglichen werden. Manche Splitter sind an den Schieferungsflächen ringförmig und concentrisch gestreift. Es schmilzt beim

⁶⁾ H. Höfer, „Die Petroleum-Industrie Nordamerikas“, Wien 1877; „Das Erdöl und seine Verwandten“, 1889; Oest. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen, 1891, Nr. 14: „Zur Entstehung des Erdöles“.

Erhitzen nicht, bleibt gesintert, dabei entwickelt sich ein starker, charakteristisch aromatischer Geruch und es scheidet sich kein Russ ab; beim Glühen einer feuchten Substanz wurde gleich am Anfange ein Geruch nach Petroleum wahrgenommen, bei den später sich entwickelnden Gasen verringerte sich derselbe.

Die Probesubstanz wurde zur Entfernung des Kalkspathes mit Salzsäure gereinigt, getrocknet und dann erhitzt; beim mässigen Erhitzen entwickelten sich in den ersten 10 Minuten die aromatischen Gase und unterdessen verlor die Substanz 25%; der Geruch war nicht so stark, wie bei der ursprünglichen Substanz; dann wurde dieselbe weiter bis zur vollkommenen Verbrennung geglüht und es hinterblieb ein 3%iger fixer Rückstand, welcher der Hauptsache nach aus Kieselerde, Aluminium und Eisen bestand; Calcium war nicht nachweisbar. Gasschwarz ist vollständig verflüchtigbar. Wenn dasselbe unter dem mit Wasser gekühlten Golddeckel bei mässig hoch gehaltener Temperatur einer Berzelius-Weingeistlampe geglüht wird, so beschlägt sich derselbe zu 1% mit gelbem dickflüssigem Olefin; Quecksilber ist keines zu bemerken. Wenn dieses Olefin einige Zeit an der Luft liegt oder wenn man es heftig reibt, so wird der Petroleumgeruch wieder hervorgerufen. Nach nochmaligem Glühen der untersuchten Probe war der Golddeckel völlig rein und der Glührückstand behielt ein dem ursprünglichen Gasschwarz gleichartiges, nur ein wenig lichter Aussehen; es sind schon bei dem ersten Glühen die flüchtigen Kohlenwasserstoffe destillirt und der kohlige Stoff ist als Rückstand geblieben, der sich im offenen Tiegel leicht verbrennen liess, somit ein Anzeichen, dass Stickstoff nicht anwesend war. Mit Aetzkali geschmolzen, entwickelt es nicht sogleich den charakteristischen Geruch, sondern erst nach einiger Zeit, u. zw. in geringerem Grade.

Gasschwarz im Glaskolben geglüht gibt Feuchtigkeit; seine Gase sind unbrennbar. In der Kerzenflamme verglimmt und zerfällt es. Mit wasserfreier Schwefelsäure erwärmt, färbt es dieselbe schwach lichtbraun. Mit Schwefelkohlenstoff und siedendem Terpentinöl digerirt, färbt es dieselben schwach gelblich. Ein ätherischer Extract hinterlässt eine trübe wässerige und übelriechende Flüssigkeit.

Schwedische Resultate der magnetischen Eisenerzcheidung.

Nach Nordenström in Jern-Kontoretts-Annaler 1892 wurde zu Stora Slotterberg, Tuna Hästberg, Danemora und Mattsgrube diese Methode eingeführt.

1. Die 60%haltigen Magnetite von Slotterberg sind von sehr loser Beschaffenheit und die Erzhalde besaßen einen Inhalt von circa 60 000 m³; dieselben waren so reich, dass daraus mindestens 60 000 t Erze zu gewinnen waren. Der seit 1885 angewendete Separator Wenström hat eine Bedienung von 8 Mann und 5 Jungen nöthig und ist seit August im Betriebe. In den Jahren 1885 bis 1890 wurden nun aus 20 005,6 m³ Halde Masse separirt: 3601 m³ Staub und 5449 m³ bis 5 mm grobes

Korn, welche für später aufbewahrt wurden, ferner: 880,6 m³ 5 bis 16 mm Korn und 6695 m³ 14 bis 44 mm Erz. Diese 7575,6 m³ wurden magnetisch separirt und daraus in obiger Zeit 8318,5 t Erze in 647 Arbeitstagen, mit einem Gesamtaufwand von 1,77 M pro t Erz gewonnen. Täglich wurden also 11,7 m³ Gut geschieden und daraus 12,86 t Erz gewonnen, wobei der Apparat täglich nur 4,8 Stunden in Gang war. Stündlich gewann man also aus 2,43 m³ Rohstoff 2,67 t Erze. Die Arbeitslöhne betragen nur 1,41 M und 0,36 M die übrigen Kosten. 1885 bis 1891 wurden daselbst in 786½ Arbeitstagen 10 133½ t Erze oder täglich 12,88 t und pro Betriebs-