

die Seeigelstacheln gezeigt habe, haben nichts Bestimmtes aussprechen können sondern nur, es sei nicht unmöglich, dass Bohrmuscheln diese Löcher hervorgebracht haben können. Die andere Frage, ob die Stacheln angegriffen sind während des Lebens oder nach dem Tode des Seeigels, glaube ich beantworten zu können. Figur 8 zeigt einen Stachel, wo das Bohrloch mitten in der unteren Seite des Kopfes sitzt, auf eine solche Weise, dass es nur, nachdem der »Stiel« abgebrochen worden ist, also nach dem Tode des Seeigels, gebohrt sein kann. Es ist dies leider nur ein einziger Fall, wo es möglich gewesen ist, die Sache zu beweisen.

Die Bildungsverhältnisse dieses Kalksteins sprechen auch gar nicht dagegen, dass bohrende Organismen ihren Wohnsitz in den auf dem Meeresboden lose liegenden Seeigelstacheln gehabt haben können.

Der Bryozoenkalkstein ist in relativ tiefem Wasser, 100—150 Faden, gebildet, wo die Brandung keinen Einfluss hatte, und wo die Bryozoen in wahren Wäldern wucherten.¹

Es scheint mir das genannte Verhältniss ebenso sehr von biologischem wie geologischem Interesse zu sein.

Der Strich der sogenannt opaken Mineralien.

Von J. L. C. Schroeder van der Kolk.

Delft, den 3. Januar 1901.

In meinen Tabellen zur mikroskopischen Bestimmung der Mineralien² habe ich mich leider auf die mehr oder weniger deutlich pelluciden Mineralien beschränken müssen. Demzufolge waren etwa 100 Mineralien von einer optischen Untersuchung ausgeschlossen. Es sind dies die sogenannt opaken Mineralien, deren Farben im durchfallenden Lichte uns meistens unbekannt sind.

Zwar weiss man sich in vielen Fällen mittels des Strichs zu helfen, doch bleiben immer noch einige Dutzende von Mineralien übrig, deren Strich schwarz ist und deren Farbe im durchfallenden Lichte man also nicht kennt.

Zweck der folgenden Zeilen ist einen Beitrag zur Kenntniss jener Farben zu liefern³.

Es liegt auf der Hand, dass eine Farbe des Strichpulvers um so eher auftritt, je feiner das Pulver ist, dass man also einen Schritt näher ans Ziel kommen wird, wenn man das Strichpulver noch weiter zerkleinert. Diese Zerkleinerung ist wohl am leichtesten zu

¹ Vergleiche z. B. HENNIG, Geol. För. Stockholm Förhandl. 1899. Bd. 21. S. 116.

² Wiesbaden 1900.

³ Einen vorläufigen Bericht gab ich in der Junisitzung der Ak. v. Wetensch. zu Amsterdam.

erreichen, indem man den auf einem Biscuittäfelchen erhaltenen Strich mittels eines zweiten Täfelchens ausreibt. Das beste Resultat erhält man hier, wenn man das zweite Täfelchen mit einer Ecke senkrecht zum ersten Strich hin und her bewegt.

In dieser Weise gelingt es leicht fast alle schwarze Striche in farbige zu verwandeln.

Bevor ich jetzt weiter gehe, ist es gut, noch ein Paar einleitende Bemerkungen zu machen.

Erstens hat man sehr genau darauf zu achten, ob das Täfelchen wohl genügend rein ist, denn es gelingt nicht selten selbst auf einem nie gebrauchten Täfelchen nach der oben angedeuteten Methode einen farbigen Strich zu erhalten, nur indem man die beiden Täfelchen an einander reibt; ganz kleine Staubtheilchen, vielleicht auch kleine Mineralpartikeln im Täfelchen selbst genügen schon um einen schmutzigen Strich hervorzurufen. In der Praxis wird dieses meistens ziemlich gleichgültig sein, indem die Farbe des zur Untersuchung gelangenden Minerals meistens vorherrschen wird, es ist jedoch gut, den Einfluss jener möglichen Verunreinigung vorher kennen zu lernen.

Zweitens ist bei der nachfolgenden Aufzählung von Strichfarben im Auge zu behalten, dass es bei den sogenannt opaken Mineralien ausserordentlich schwierig ist, sich ein Urtheil über die Homogenität der Substanz zu bilden, während andererseits nicht homogene Substanz das Resultat mehr oder weniger trüben wird; dazu kommt noch die Möglichkeit isomorpher Beimischung. Eine Wiederholung der Versuche wird also vielleicht in einigen Fällen zu etwas abweichenden Resultaten führen.

Wir werden die Besprechung mit dem Graphit anfangen, dessen Strichfarbe ich immer in zweifelhaften Fällen als Vergleichsfarbe verwendet, und als reines Grau bezeichnet habe.

Graphit. Der Strich ist zwar ziemlich reingrau, jedoch fehlt nicht ein schwacher Stich ins Braune, der sich jedoch nur wahrnehmen lässt, wenn keine rothen oder braunen Farben in der Nähe sind.

Antimon. Der Strich ist äusserst dunkel und lässt sich ziemlich lange verreiben bevor die Farbe auftritt; diese ist ein braunes Hellgrau mit einem sehr schwachen Stich ins Lila; die Lilafarbe ist viel weniger deutlich als beim Pyrit. Wenn man den Strich mit Schwefel verreibt, so tritt eine Farbe auf, welche der des Antimonits sehr ähnlich ist; die Abweichung ist erklärlich, weil es nicht möglich ist das richtige Verhältniss von Schwefel und Antimon in dieser Weise zu treffen

Arsen. Lässt sich entschieden weniger ausreiben als Antimon: der ausgeriebene Strich ist deutlich braun (viel deutlicher als beim Ant.), der violette Stich fehlt jedoch vollständig. Mit Schwefel verrieben giebt es eine gelbliche Farbe.

Wismut. Sehr ähnlich dem Graphit, doch etwas brauner. Mit Schwefel verrieben röthlich Braun, eine Zwischenfarbe zwischen Bistre und gebrannte Sienna.

Tellur. Röthlich violettes Grau. Es ist jedoch fraglich, ob das Violett nicht von beigemischter Substanz herrührt.

Eisen. Nur ganz wenig von Graphit verschieden, vielleicht etwas bräunlicher als dieser. Wenn man über den Strich Schwefel verreibt, so entsteht, bei ziemlich richtigem Verhältniss der Mengen die Farbe des ausgeriebenen Pyritstrichs.

Kupfer. Der Strich besitzt eine schwierig zu beschreibende, schmutziggraue Farbe mit deutlichem Stich ins Grüne, welche letztere Farbe besonders auffallend wird, wenn wir den Strich mit dem des Graphits vergleichen. Mit Schwefel verrieben entsteht der Strich des Covellins, jedoch meistens etwas abweichend, weil man meistens entweder zu viel oder zu wenig Schwefel verwendet. Diese Bemerkung gilt selbstverständlich für alle »synthetisch«¹ bereiteten Striche. Wenn man zum Schwefelkupferstrich Eisen hinzufügt, so wird die Farbe mehr oder weniger deutlich violett. Die Farbe scheint mir jedoch von der des Chalkopyrits zu verschieden, und mir scheint entstandenes Schwefeleisen die Ursache des violetten Stichs zu sein.

Blei. Aehnlich dem Graphit, doch gelblicher. Mit Schwefel verrieben giebt es die Farbe des Galenits.

Silber. Dem Eisen ziemlich ähnlich.

Gold. Der ausgeriebene Strich des chemisch reinen Goldes ist ein sehr schön helles Violett¹. Bei Verunreinigung mit Silber und zumal mit Kupfer schwindet das Violett mehr und mehr, und entsteht ein schmutziges, blaustichiges Grau.

Platin. Dem Eisen nicht unähnlich.

Pyrit. Helles Braun mit schwachem, doch besonders im Contrast mit Graphit deutlich violettem Stich. Das Violett ist viel weniger deutlich als beim Chalkopyrit. Beim Glühen entsteht der Strich des Haematits.

Markasit. Im Allgemeinen dem Pyrit ähnlich, in besonderen Fällen wohl etwas abweichend. Die Abweichungen sind wohl eine Folge der häufigen Verunreinigungen, sowohl im Pyrit wie im Markasit.

Arsenopyrit. Grau mit sehr schwachem violettem Stich. Auch etwas bräunlich.

Löllingit. Grau.

Kobaltin. Wie Pyrit, doch violettfrei bezw. violettarm.

Glaukodot. Aehnlich dem Kobaltin.

Smaltin. Aehnlich dem Kobaltin.

¹ Also ganz wie bei violetter Tinte, die im auffallenden Lichte auch mehr oder weniger goldfarbig ist. Dieselbe Erscheinung wiederholt sich beim Chalkopyrit.

Gersdorfit. Aehnlich dem Graphit.

Ullmannit. Aehnlich dem Graphit.

Chloanthit. Aehnlich dem Graphit.

Rammelsbergit. Aehnlich dem Graphit, doch mehr bläulich.

Pyrrhotin. Aehnlich dem Graphit, doch im Contrast mehr violettfarbig. Mit Schwefel verrieben giebt er den Strich des Pyrits.

Linneit. Aehnlich dem Graphit, doch im Contrast etwas violett.

Domeykit. Vor dem Ausreiben ein scheinbar hellbrauner Strich, welcher jedoch beim Reiben immer dunkler wird und schliesslich eine dem Graphit ähnliche Farbe erhält.

Galenit. Nach einigem Ausreiben wird der Strich deutlich braun; mit einer Farbe zwischen chinesischer Tusche und Bistre.

Clausthalit. Ziemlich lebhaftes Farbe, rothbraun mit violettem Stich.

Chalkosin. Ziemlich rothfreies, schwärzliches Gelb. Die Farbe hat eine entfernte Aehnlichkeit mit der des Galenits.

Stromeyerit. Aehnlich dem Chalkosin.

Berzelin. Schwach bräunliches Grau.

Argentit. Weniger gelb als Chalkosin. Wenn man die beiden mit einander vergleicht, so erscheint der Argentit etwas schmutzig, während der Chalkosin auch etwas mehr rothstichig ist.

Millerit. Grau.

Pentlandit. Mehrere Vorkommen besitzen einen ausgesprochenen violettfarbigen Strich; immer führten diese Vorkommen jedoch Kupfer. Wahrscheinlich verdanken sie ihren violetten Strich also einer Beimischung von Chalkopyrit.

Nickelin. Bläulich schwarz.

Sylvanit. Grau mit Stich ins Blaue.

Nagyagit. Grau mit sehr deutlichem Stich ins Braune.

Cinnabarit. Beim Ausreiben erscheinen schwarze Parteen im Roth.

Tiemannit. Aehnlich dem Berzelin.

Covellin. Schön grün.

Molybdaenit. Schön grün, frischer als Covellin.

Antimonit. Gelblich Braun. Mittels des Strichs sehr gut vom Berthierit zu trennen.

Bismutin. Mehr rötlich Braun als Antimonit.

Chalkopyrit. Prachtvoll tiefes Violett. Der Strich ist im Gegensatz zum Pyrit sehr dunkel, man hat einige Zeit zu reiben, bevor aus dem Schwarz die violette Farbe hervorgeht.

Bornit. Besonders reines Grau. Im Contrast mit Graphit zeigt sich ein bläulicher Stich.

Miargyrit. Bekanntlich ist schon der gewöhnliche Strich farbig; beim Ausreiben ist er dem des Pyrostilpnits einigermaßen ähnlich.

Skleroklas. Lebhaftes Rothbraun; erinnert etwas an gebrannte Sienna. Auch beim Skleroklas ist bekanntlich der gewöhnliche Strich schon farbig.

Zinkenit. Der ausgeriebene Strich erinnert etwas an den von Miargyrit und Pyrostilpnit. Mit Skleroklas verglichen tritt der gewöhnliche Gegensatz zwischen Antimon- und Arsenverbindungen auf; der Strich der letzteren ist meistens reicher an Roth. Wenn der Strich des Skleroklas an gebrannte Sienna erinnert, so ähnelt der des Zinkenit vielleicht etwas der gebrannten Umbra.

Emplektit. Beim Ausreiben hält der schwarze Strich sehr lange an, schliesslich nach längerem Reiben wird er mehr und mehr gelb.

Berthierit. Wenig lebhaftes, braunes Grau ohne rothen Stich. Vergl. Antimonit.

Plagionit. Entfernte Aehnlichkeit mit gebrannter Umbra, jedoch mit einem Stich ins Carminrothe.

Jamesonit. Gelbliches Braun. Die gelbe Farbe erleichtert die Unterscheidung vom Boulangerit. Der Strich liegt etwa zwischen rohe Sienna und rohe Umbra.

Dufrenoyisit. Im Vergleich mit dem vorigen Mineral lässt sich wieder der Einfluss des Arsens (statt Antimon) erkennen. Die Farbe des ausgeriebenen Strichs ist rothbraun mit einer überaus deutlichen Beimischung von Carmin.

Boulangerit. Rothbraun (ohne gelb) einigermassen der gebrannten Umbra ähnlich. Cf. Jamesonit.

Pyragyrit. Bekanntlich ist der gewöhnliche Strich schon farbig; diese Farbe lässt sich beim Ausreiben noch besser studiren.

Pyrostilpnit. Es gilt dieselbe Bemerkung wie beim vorigen Mineral.

Proustit. Wie oben.

Xanthokon. Wie oben.

Wittichenit. Aehnlich dem Emplektit.

Bournonit. Etwa Asphaltbraun. Die Armuth an Roth unterscheidet ihn deutlich vom Boulangerit.

Meneghinit. Eine entfernte Aehnlichkeit mit gebrannter Umbra.

Jordanit. Etwas röthlicher als das vorhergehende Mineral (Einfluss des Arsens).

Tetraëdrit. Der Strich ist zu wenig constant um hier beschrieben zu werden.

Stephanit. Gelbliches Braun.

Enargit. Grau mit deutlich gelbbraunem Stich.

Stannin. Grau mit Stich ins Violette, etwa zwischen Pyrit und Pyrrhotin.

Argyrodit. Braun.

Pyrostibit. Bekanntlich ist der gewöhnliche Strich schon farbig; beim Ausreiben tritt ein schönes Orange gelb auf.

Cuprit. Wohl der merkwürdigste Strich beim Ausreiben. Wenn man den bekannten rothen Strich auszureiben anfängt, so wird er gelblich, sodann tritt immer mehr eine schmutzig grüne Farbe auf, bis der ausgeriebene Strich schliesslich ganz grün ist. Aehnliches zeigen Atacamit, Malachit und Azurit. Die Erscheinung bleibt aus, wenn man unter Wasser oder unter Xylol verreibt, und tritt, wenn man das Reiben einstellt, auch nach Verdampfung der Flüssigkeit nicht auf. Die Rolle der Flüssigkeit besteht also nicht nur in einem Abschliessen der Atmosphäre, sondern auch in der Abführung der durch die Reibung hervorgerufenen Hitze.

Auch das Verreiben von reinem Kupferoxyd giebt eine grünliche Farbe. Auf die Erklärung komme ich später zurück.

Haematit. Rother Strich, der bekanntlich beim Erhitzen schwarz, bei Abkühlung wieder roth wird.

Ilmenit. Auffallend ist die grosse Aehnlichkeit mit dem Strich des Pyrits. (Helles Braun, mit deutlich violettem Stich.) Dieselbe Farbe zeigt bekanntlich der Ilmenit, wenn er in mikroskopischen Präparaten in ganz dünnen Blättchen auftritt.

Polianit. Grau mit deutlich röthlich braunem Stich, jedoch entschieden weniger rothreich als Manganit. Man erhält etwa dieselbe Farbe, wenn man den Strich des Manganits glüht.

Manganit. Dunkles, röthliches Braun.

Göthit. Der gewöhnliche Strich hat bekanntlich die Farbe einer sehr reifen Apfelsine.

Magnetit. Graues Braun.

Braunit. Rotharmes Braun (weniger rothreich als Pyrolusit).

Hausmannit. Rothbraun.

Anthracit. Grau mit deutlichem Stich ins Braune.

Bevor ich schliesse will ich dringlichst empfehlen, die Versuche selbst zu wiederholen, nicht nur wegen der im Anfang angegebenen Gründe, sondern auch darum, weil die Umschreibung einer Farbe immer etwas sehr unvollständiges bleibt, während andererseits eine genaue Publication der von mir hergestellten Copien, wenn überhaupt möglich, viel zu kostspielig sein würde.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Centralblatt für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s): Schroeder van der Kolk J. L. C.

Artikel/Article: [Der Strich der sogenannt opaken Mineralien. 75-80](#)