

XIII. *Der finnländische Labrador; von J. Senff.*

Das Farbenspiel des Labrador hat von je her dem Physiker einen reichen Stoff zu Untersuchungen und Hypothesen gegeben. Eine neue Anregung werden diese Bemühungen durch die besondern Eigenschaften des neu entdeckten finnländischen Labrador gewinnen. Zwei um die Mineralogie verdiente Männer, der Graf Steinheil und der Bergintendant v. Nordenskjöld, haben bei ihrem fleissigen Forschen und Sammeln finnländischer Mineralien eine bedeutende Collection dieses neu entdeckten Fossils zusammengebracht; und die Jahrbücher der Stockholmer Academie werden nächstens einen interessanten und ausführlichen Aufsatz vom Hr. v. Nordenskjöld über diesen finnländischen Labrador enthalten. Es kann nicht die Absicht dieses Artikels seyn, jenem Aufsatze vorzugreifen oder ihn unnütz zu machen, sondern vielmehr die Aufmerksamkeit des Publikums darauf zu lenken. Durch die Gefälligkeit obbenannter Herren ward Referent mit diesem Fossile bekannt, und hält es für Pflicht, eine so interessante Entdeckung vorläufig bekannt zu machen.

Aufser der Eigenschaft überhaupt, Farben zu spielen, lassen sich am Labrador noch drei besondere Phänomene wahrnehmen:

1) Im Labrador findet man (bei der Stellung des Steines gegen das Licht, in welcher man das Farbenspiel deutlich sieht) in der Richtung des Hauptdurchgangs farblose dunkle Streifen; dreht man jetzt den Stein um die Axe der schillernden Fläche um 180° , so erscheinen die früher gefärbten Streifen jetzt ungefärbt, und die früher ungefärbten jetzt gefärbt. Diese Erscheinung hat man auch am Labrador von andern Fundorten bemerkt.

2) Dreht man einen Labrador wie oben um seine Axe,

SO

so sieht man bei einer Drehung von 90° ein neues Farbenspiel, bei 180° ein drittes, das dem ersten entgegengesetzt zu seyn scheint; bei 270° endlich ein viertes, das dem zweiten in eben dem Sinne entgegengesetzt ist. Die einfachen Gegenbilder von 0° und 180° bemerkt man in jedem amerikanischen Labrador, die doppelten habe ich aber nur an wenigen finnländischen Exemplaren bemerkt, wo diese Erscheinung dann jedesmal mit der ersten, den abwechselnden Streifen, gepaart war.

3) Die dritte und bis jetzt den finnländischen Labradoren ausschliesslich angehörige Eigenschaft sind die Farbenkrystalle, das heisst: die Farben sind scharf von einander getrennt, und jede einzelne bildet ein geradliniges Polygon, dessen Seiten mit den Durchgängen des Krystalls und mehrern secundären Flächen parallel laufen; diese Farbenpolygone stehen concentrisch an und um einander. Die Reihenfolge der Farben ist constant, nicht aber die Breite oder das Breitenverhältniss der einzelnen Streifen; denn bald sind sie von der Breite von 1 bis 4 Linien, bald so schmal, dass man nur durch die Lupe die einzelnen Farben getrennt sieht. Die Anzahl der secundären Flächen, die hier als Abstumpfung einer Polygonecke erscheinen, wechselt in den einzelnen Farben. In dieser Art giebt es Zwillingskrystalle, die in einem der äussern Farbenpolygone aufhören Zwillinge zu seyn, und dann als einfache Krystalle fortsetzen.

Die sehr natürliche Vermuthung, dass die Reihenfolge dieser Farbenpolygone mit den Farbenringen zusammengepresster Platten übereinstimmen werde, fand sich keineswegs bestätigt; von der Mitte angefangen, ist sie folgende:

- | | | |
|-------------------|--------------|------------------|
| 1. Farbloser Kern | 6. Blau | 11. Violet |
| 2. Grüngelb | 7. Weiss | 12. Blau |
| 3. Gelb | 8. Farblos — | 13. Braun |
| 4. Braun | 9. Weiss | 14. Gelb |
| 5. Violet | 10. Blau | 15. Grünlichgelb |

16. Gelb	30. Gelb	44. Grün
17. Orange	31. Orange	45. Farblos —
18. Braun	32. Braun	46. Grün
19. Violet	33. Violet	47. Blau
20. Blau	34. Purpur	48. Violet
21. Violet	35. Violet	49. Purpur
22. Braun	36. Purpur	50. Violet
23. Orange	37. Violet	51. Roth
24. Gelb	38. Purpur	52. Purpur
25. Gelbgrün	39. Roth	53. Orange
26. Blaugrün	40. Purpur	54. Gelb
27. Grün	41. Blau	55. Grün
28. Blaugrün	42. Violet	56. Blaugrün
29. Gelbgrün	43. Blau	57. Blau

Die von 33 bis 43 aufgezählten Farben sind nicht wie die andern scharf geschieden, sondern schwimmen unbestimmt in einander.

Die beiden weissen Streifen 7 und 9 scheinen bei Sonnenlicht röthlich, bei Kerzenlicht hingegen schön grün.

Merkwürdig war noch bei einem sehr schönen Exemplare eine im 45. Streifen vorkommende regelmässige Verbreiterung, wie auch, dafs in demselben Exemplar der Kern ein Zwillingskrystall war, der sich erst im 10. Streifen zu einem einfachen Krystall verband.

Die Farbenreihe ist mit dem 57. Streifen sicher nicht zu Ende, indessen ist mir kein vollständigeres Exemplar bekannt geworden

Die Labradore überhaupt spielen in jeder Fläche, aufser der des Hauptdurchganges, Farbe, bald stärker, bald schwächer; am stärksten scheint das Farbenspiel in der Fläche des zweiten Durchganges zu seyn (welcher etwa 90° mit dem Hauptdurchgange bildet)

Die grolse Regelmässigkeit der Form erweckte die Vermuthung, dafs sich leicht eine Regel für den Winkel auffinden lassen müsse, unter welchem das Bild in gröfster Deutlichkeit erschiene. Referent machte in dieser

Absicht eine kleine Reihe von Versuchen, die, trotz ihrer Ungenauigkeit, doch ein ziemlich sicheres Resultat gaben. Eine Hauptschwierigkeit bei diesen Messungen liegt darin, daß der Punkt, in welchem das Bild am deutlichsten ist, gar zu wenig bestimmt ist; eine Drehung von 3° bis 4° macht kaum einen merklichen Unterschied; um also zu einiger Genauigkeit zu gelangen, mußte man mehrere von einander unabhängige Messungen machen, aus welchen man ein Mittel zog.

An einem Krystall, der in der Fläche des zweiten Durchganges geschliffen war, wurde beobachtet:

1) Wenn Licht und Auge in der Ebene des Hauptdurchganges standen, der Winkel, den das Licht mit der Durchschnittslinie der beiden Durchgänge machte, und der Winkel, welchen bei dieser Stellung des Lichts das Auge mit selbiger Linie machte, in dem Augenblick, wo das Bild am deutlichsten erschien.

Für 50 verschiedene Stellungen des Lichts wurden 126 Beobachtungen gemacht, in welchen die Differenz der beiden obbenannten Winkel beinahe gleich ausfiel, woraus Referent schließen zu können glaubt, daß die kleinen Abweichungen, die geringer als der mögliche Fehler der Beobachtung waren, wirklich nur Beobachtungsfehler waren, und daß das Mittel aus 126 Beobachtungen der eigentlichen constanten Differenz sehr nahe kommen müsse. Dieses Mittel war $22^\circ 29' 39''$, also nahezu $22\frac{1}{2}^\circ$.

2) Wenn Licht und Auge in der Ebene des schwächsten dritten Durchganges stehen, wurden dieselben Winkel beobachtet, welche Licht und Auge mit der Durchschnittslinie dieses dritten und des geschlossenen zweiten Durchgangs bildeten im Augenblick, wo das Bild für jeden Lichtwinkel respective am deutlichsten war. Diese Beobachtungen reichten vom Lichtwinkel $= 10^\circ$ bis 100° . Die Differenz der beiden beobachteten Winkel zeigten eine Reihe, die von 62° (bei dem Lichtwinkel $= 10^\circ$

und dem Augenwinkel $= 72^\circ$) retardirt abnahm bis zu dem Punkte, wo man durch die Flamme des Lichts hindurch das Bild in seiner grossen Deutlichkeit sah; dieses geschah bei dem Lichtwinkel $= 70^\circ$, also Augenwinkel $= 110^\circ$, wo dann diese Differenz $= 40^\circ$ ihr Minimum erreicht hatte, und von nun an wieder accelerirt zunahm. Das Gesetz dieser Ab- und Zunahme konnte wegen der Ungenauigkeit der einzelnen Messungen nicht ausfindig gemacht werden.

Wenn man eine solche Untersuchung nur zu einiger Genauigkeit bringen wollte, so müfste man eine grosse Menge einzelner unabhängiger Beobachtungen sammeln, damit das Mittel zuverlässiger würde.

In eben dieser Art müfste man den Krystall in sehr verschiedenen Richtungen gegen die Ebene des Lichts und Auges einer Messung unterwerfen, und man würde gewifs einen erfreulichen Blick in das räthselhafte Wesen dieses Farbenspiels thun, Resultate erhalten, die für die Optik von grossem Interesse wären, und die Natur dieses Steins erst recht kennen lernen.

Da bei einer Drehung von 180° fast immer ein entgegengesetztes Bild entsteht, d. h. die farblosen Streifen gefärbt erscheinen und das ganze Farbenbild sich in ein neues umwandelt (das aber meistens undeutlich ist), so liefs sich vermuthen, dafs bei einer Spaltung des Krystalls die beiden Spaltungsflächen ebenfalls einander auf irgend eine Art widersprechen würden; dieses war aber keineswegs der Fall, sondern das Bild war völlig gleich, und durch einen Versuch dieser Art, bei welchem ein starker Krystall in mehrere Lamellen zerschnitten wurde, zeigte sich, dafs diese concentrischen Polygone nicht nur an ebenen Spaltungsflächen stattfanden, sondern dafs es concentrische Farbenhüllen waren, die einen farblosen Körper umschlossen, und deren Flächen mit denen des Krystalls übereinstimmten, so dafs bei den Durchschnitten, die den farblosen Kern nicht eher trafen, ein gefärbtes Polygon

den Kern bildete, welches sehr deutlich auf das Fortwachsen des Krystalls hindeutet.

Referent theilt diese wenigen eigenen Beobachtungen mit, um das Interesse für diesen Gegenstand anzuregen, und verweist nochmals auf den vielleicht schon erschienenen Aufsatz des Hrn. v. Nordenskjöld in den Stockholmer Jahrbüchern.

Leider wird es seine großen Schwierigkeiten haben, Labradore dieser Art zu erhalten, da im Ganzen nur wenige Exemplare gefunden sind, und trotz alles Suchens jetzt keine mehr gefunden werden.

XIII. *Bericht über die Anwendung der Knallpulver als Zündkraut bei Feurgewehren; von dem Obersten Hrn. Aubert und den HH. Péliissier und Gay-Lussac.*

(*Ann. de chim. et de physique. T. XLII. p. 5.*) *

Man kennt eine große Anzahl von Pulvern, welche durch den Schlag verpuffen; allein, in Bezug auf den Gebrauch bei Feurgewehren, verdienen nur die mit chlorsaurem Kali und mit Knallquecksilber eine besondere Beachtung; die übrigen bieten bei ihrer Fabrication oder ihrer Anwendung zu viele Unbequemlichkeiten oder Gefahren dar.

Schiefspulver mit chlorsaurem Kali.

Dieses Pulver besteht aus einem innigem Gemenge von Schwefel, Kohle und chlorsaurem Kali. Man kann auch den Schwefel und die Kohle durch andere brenn-

*) Die nachfolgende Untersuchung verdankt ihre Entstehung einem mittelbaren Auftrage des französischen Kriegaministers, dem der Capitain Vergnaud eine seiner Percussionsflinten übersandt hatte.