

### 3. Ueber das metallische Eisen aus Grönland.

Von den Herren K. J. V. STEENSTRUP und JOH. LORENZEN  
in Kopenhagen.

Aus den dänischen Originalabhandlungen im Auszuge  
VON C. RAMMELSBURG in Berlin.

- I. Ueber das Vorkommen von Nickel-haltigem Eisen im Basalt Nordgrönlands von STEENSTRUP.
- II. Chemische Untersuchung des metallischen Eisens aus Grönland von LORENZEN.

(Kopenhagen 1882.)

#### I.

Seit CHLADNI die Pallasmasse für einen Meteoriten erklärte, hat man alles Eisen, welches auf oder unter der Erdoberfläche gefunden wurde und Nickel enthält, für Meteoreisen gehalten. Dies war auch mit demjenigen Eisen der Fall, welches Kapitän Ross bei den Eskimos der Melvillebucht fand.

Als NORDENSKIÖLD die Eisenmassen von Uifak (Ovifak) am Blaafjeld in Grönland entdeckte, und ein Nickelgehalt in ihnen nachgewiesen war, nahm er keinen Anstand, auch sie für Meteoreisen zu erklären, obwohl er zu gleicher Zeit sich überzeugte, dass Eisen gleicher Art in dem nahen Gestein enthalten ist. Bekannt ist seine Hypothese, das Eisen sei in der Miocänperiode in das noch flüssige Gestein gefallen.

Herr NAUCKHOFF, welcher die im Jahre 1871 von der schwedischen Regierung abgesandte Expedition zur Heimführung der Eisenmasse als Geolog begleitete, sprach sich über ihren Ursprung nicht aus, weil man das Vorkommen Nickelhaltigen Eisens in terrestrischen Gesteinen nicht kannte. Durch die Art wie er die Resultate seiner Analysen deutete, trug er vielmehr zur Verwickelung der Frage bei, insofern er nämlich glaubte, in dem Basalt ausser metallischem Eisen auch Troilit und kugelige Parteen von Eukrit nachgewiesen zu haben, also Substanzen, die sicherlich charakteristisch für Meteoriten seien.

NORDENSKIÖLD billigte diese Deutung, und nahm nur an, der Meteoritenfall habe aus Eukrit mit Kugeln und Körnern

metallischen Eisens bestanden. Diese Auffassung wurde auch von WÖHLER, DAUBRÉE und TSCHERMAK getheilt, wobei es immer das Entscheidende war, dass in keinem irdischen Gestein bisher Nickeleisen gefunden war.

Auf Veranlassung von Herrn JOHNSTRUP beauftragte mich die Regierung, die genannte schwedische Expedition zu begleiten, und ich gelangte zu dem Resultat, dass die Art und Weise, wie das Eisen in dem Basalt vorkommt, nur eine Deutung zulässt, die nämlich, dass es dem Basalt in derselben Art angehört wie alle übrigen Gemengtheile, und dass die Blöcke Rollsteine sind.

Bei einem zweiten Besuch Grönlands im folgenden Jahre untersuchte ich nicht bloß die Lagerstätte am Blaafield, sondern auch den Basalt vieler anderen Localitäten. In einem derselben, von Asuk in Vajgatt, fanden sich bei mikroskopischer Prüfung Eisenkörner, in denen JÖRGENSEN Nickel und Kobalt nachwies. Eines jener Körner liess sich sogar mit blossen Augen erkennen, und ich hatte die Genugthuung, dass RAMELSBERG auf Grund meiner Beobachtungen das grönländische Eisen als höchst wahrscheinlich tellurisches erklärte.<sup>1)</sup>

L. SMITH, welcher sich von Anfang an gegen den meteorischen Ursprung des grönländischen Eisens aussprach, fand bei der Analyse des Gesteins, dass nicht Troilit und Eukrit, sondern Magnetkies und Dolerit vorhanden sind, und erklärte, dass der Nickelgehalt viel von seiner Beweiskraft für den meteorischen Ursprung eines Eisens verloren habe, und auch DAUBRÉE änderte seine frühere Ansicht.

Auf NORDENSKIÖLD's Veranlassung untersuchte auch TÖRNEBOHM die von NAUCKHOFF mitgebrachten Gesteine mikroskopisch, und fand ebenfalls weder Troilit noch Eukrit, wohl aber ein Gemenge von Anorthit, Graphit und dem röthlichen Mineral, welches NAUCKHOFF für Spinell, SMITH für Korund hält. Er betrachtete diese Mineralien, sowie den Magnetkies und eine dem Hisingerit ähnliche Substanz als spätere Ausfüllungstoffe eines grobkörnigen Basalts oder Dolerits, der wiederum neben Anorthitfels im Basalt breccienförmig auftritt. Die kleinen Eisenkörner rühren davon her, dass der Basalt bei seinem Ausbrechen ein Kalk- und Thonerde-haltiges, bituminöses Gestein schmolz, wodurch er zu Anorthitfels wurde, während das Eisen von einer Reduction durch das Bitumen herrührt. Mithin ist das Eisen tellurisches und gehört dem Gestein an, allein obwohl er dasselbe für gleich dem der grossen Massen

<sup>1)</sup> Diese Zeitschr. Bd. 28. pag. 225 (1876). — Vergl. Abhandl. d. Berl. Akad. d. Wiss. v. J. 1879.

hält, wagt er nicht, über den Ursprung dieses sich auszusprechen.

Im Jahre 1879 fand ich in einem alten grönländischen Grabe bei Ekaluit (Ikevasak am Umanaksfjord) neue Stücke Basalt mit Kugeln und unregelmässigen Parteen metallischen Eisens, welche neben Messern, gleich den von Ross mitgebrachten, und Steingeräth, sowie dem Rohmaterial: Bergkrystall, Chalcedon und Kieselschiefer lagen. Dieses Eisen ist weich, hält sich an der Luft und ist daher für Messer brauchbar. Das Gestein ist ein grobkörniger Basalt. Es ist somit bewiesen, dass die Eskimo sich des Eisens zur Anfertigung von Messern bedient haben, und dass dies Eisen tellurisches ist.

Auch wirft dieser Fund Licht auf das RINK'sche Eisen von Fiskernäs und vielleicht auch auf GIESEKE's Eisen von Arveprindsens Eiland.

Endlich glückte es mir, im Sommer 1880, bei einem neuen Aufenthalt in Grönland, die Fundstelle Asuk wieder zu betreten. Auf tuffartigen Massen ruht Basalt in schönen Säulen, 50—60 Fuss mächtig, und über diesem der Eisen-führende Basalt in fast gleicher Mächtigkeit. Dieses Gestein ist von unten bis oben ganz mit Eisenkörnern erfüllt, deren Grösse bis zu 18 mm Länge bei 14 mm Breite reicht. Sie zeigen die WIDMANNSTÄTTEN'schen Figuren. Zugleich fand sich Graphit und Graphit-haltiger Feldspath (TÖRNEBOHM's Anorthitfels) wie am Blaafjeld.

Der nächste Fundort Eisen-führenden Basalts ist eine Bucht an der Nordseite der Mündung des Mellemfjords an der Westküste von Disko; das Gestein gleicht dem von Asuk vollkommen. Ebenso fand es sich in dem inneren Theil jenes Fjords (sein Eisen enthält nach JÖRGENSEN 2,69 pCt. Nickel) und auf der Südseite desselben bei Ivigsarkuts.

Metallisches, Nickel-haltiges Eisen ist also ein tellurisches Mineral, und weder der Nickelgehalt noch die Structur beweisen den meteorischen Ursprung eines Eisens.

Graphit kommt nicht nur in diesen Eisenbasalten, sondern auch in anderen vor (Umanaksfjord, Waigatt u. s. w.).

Den isolirten, grossen Eisenmassen von Uifak entspricht gleichsam die grosse Magnetkiesmasse in dem Basaltgange bei Igdlokunguak.

## II.

### I. Anstehendes Eisen.

#### A. Blaafjeld.

1. Ein grösseres Stück, im Bruch körnig, weiss, sehr hart und zähe, an der Luft beständig. V. G. 6,87 bei 20°.

2. Ein flaches Stück, an einzelnen Stellen des Innern eine grüne Masse einschliessend, im Bruch blättrig und Spaltbarkeit zeigend. Es hatte sich an der Luft gut erhalten, fing aber in der Sammlung an zu rosten.

3. Die sich oxydirenden Partien des vorigen. a. Innere, b. Aeussere Masse, wobei auf den Sauerstoff keine Rücksicht genommen ist.

	3.			
	1.	2.	a.	b.
Eisen . . . . .	91,71	91,17	82,02	59,77
Nickel . . . . .	1,74	1,82	1,39	1,60
Kobalt . . . . .	0,53	0,51	0,76	0,39
Kupfer . . . . .	0,16	0,10	0,19	0,23
Kohlenstoff . . . . .	1,37	1,70	1,27	1,20
Schwefel . . . . .	0,10	0,78	0,08	?
Kieselsäure . . . . .	0,31	0,46	0,59	0,39
Thonerde . . . . .	1,21	2,12	1,08	3,79
Unlöslich in HCl . . . . .	2,39	0,77	8,03	22,23
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99,52	99,43	95,41	89,60

Phosphor war nicht nachweisbar.

#### B. Mellemfjord.

4. Aus dem inneren Theil des Fjords. Ziemlich geschmeidig. V. G. bis 7,92.

5. Von der Mündung des Fjords. Weniger geschmeidig. V.. G. bis 7,57.

	4.	5.
Eisen . . . . .	93,89	92,41
Nickel . . . . .	2,55	0,45
Kobalt . . . . .	0,54	0,18
Kupfer . . . . .	0,33	0,48
Kohlenstoff . . . . .	0,28	0,87
Schwefel . . . . .	0,20	Spur
Kieselsäure . . . . .	0,46	0,90
Thonerde . . . . .	—	0,60
Unlöslich . . . . .	1,48	4,57
	<hr/>	<hr/>
	99,73	100,46

#### C. Asuk.

Im Innern enthält es oft Basalt. Es ist weiss und ziemlich hämmerbar. V. G. 7,26.

	6.
Eisen . . .	95,15
Nickel . . .	0,34
Kobalt . . .	0,06
Kupfer . . .	0,14
Kohlenstoff . .	0,96
Kieselsäure . .	0,68
Thonerde . . .	0,51
Unlöslich . . .	1,90
	<hr/>
	99,74

## II. Lose liegendes Eisen.

### A. Arveprindsens Eiland.

Es wurde von GIESECKE gefunden, dem Katalog seiner Sammlung zufolge in einem Torfmoor. Das Stück zeigt Vertiefungen oder Eindrücke und wog 410 Gramm. Nach dem Schleifen und Aetzen lieferte es undeutliche, weisse Figuren in der grauweissen Masse. Eine dünne, äussere Schicht war geschmeidig, während die innere Masse unter dem Hammer zerfiel. Die Analyse bezieht sich auf erstere, die Kohlenstoffbestimmung auf letztere (Analyse 7).

### B. Niakornak.

Dieses „Meteoreisen“ wurde von FORCHHAMMER und von L. SMITH untersucht. Herr RINK fand es auf seiner Reise in Nordgrönland 1848 — 1850 in einer Eskimohütte zwischen Jakobshavn und Ritenbaenk, und sein Fundort war eine halbe Meile südlich am Strand, wo zwischen vielen Rollsteinen der Anoritokelv in's Meer fliesst. Das V. G. ist nach RINK 7,02, nach FORCHHAMMER 7,073, nach L. SMITH 7,60 als Pulver, nach LORENZEN 7,29. Es wog 10,5 Kilo, ist sehr hart und giebt unregelmässige Aetzfiguren.

Analyse 8a von LORENZEN, 8b von FORCHHAMMER, 8c von L. SMITH.

	7.	8 a.	8 b.	8 c.
Eisen . . .	95,67	92,46	93,39	92,45
Nickel . . .	—	0,92	1,56	2,88
Kobalt . . .	Spur	1,93	0,25	0,43
Kupfer . . .	0,06	0,16	0,45	0,18
Kohlenstoff . .	1,94	3,11	1,69	1,74
Phosphor . . .	—	0,07	0,18	0,24
Schwefel . . .	0,09	0,59	0,67	1,25
Kieselsäure . .	1,40	0,24	0,38	1,31
Unlöslich . . .	1,09	1,09	—	—
	<hr/>	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	100,25	100,57	98,57	100,48

## C. Fortunebay.

RUDOLPH fand dort 1852 einen Klumpen von 11844 Grm., der sich in der Kopenhagener Universitätsammlung befindet. Das Eisen ist so spröde, dass es sich in ein grobes Pulver verwandeln lässt.

## Analyse 9.

## D. Fiskernaes.

Dieses Eisen gelangte 1853 durch Herrn RINK in das Museum. Es sind zwei kleine Stücke von 153 Grm., eigentlich ein Dolerit, mit Eisen durchwachsen. Letzteres ist äusserst geschmeidig. V. G. 7,06. Wahrscheinlich ist es aus der Region des Eisenbasalts an seinen späteren Fundort durch Grönländer gelangt.

## Analyse 10.

## E. Ekaluit.

Das von STEENSTRUP in einem Grabe gefundene Eisen. Bei der Analyse blieben wegen ungenügender Menge Materials Kohlenstoff, Schwefel und Phosphor unbestimmt.

## Analyse 11.

## F. Grönländisches Messer.

Es ist ein glattgehämmertes, in das Heft geklemmtes Stück. Analyse 12. Fundort Hundeeiland zwischen Disko und Egedesminde.

## Analyse 13. Von Sermermiut bei Jakobshavn.

	9.	10.	11.	12.	13.
Eisen. . . .	92,68	92,23	94,11		
Nickel . . .	2,54	2,73	2,85	} 0,23	7,76
Kobalt . . .	0,58	0,84	1,07		0,56
Kupfer . . .	0,20	0,36	0,23	0,18	Spur
Kohlenstoff. .	2,40	0,20			
Schwefel . . .	0,01	—			
Kieselsäure. .	0,31	0,64	—		
Thonerde . . .	—	0,64	—		
Unlöslich . .	0,08	1,99	0,61		
	<hr/>	<hr/>	<hr/>		
	98,80	99,63	98,87		

Bemerkentwerth ist, dass das Eisen beider Messer die beiden Extreme des Nickel- und Kobaltgehalts zeigt.

## III. Gesteine.

1. Basalt von Mellemfjord. Das Eisen No. 3 enthaltend.

2. Dolerit von Fiskernaes, der mit Eisen (No. 9) verwachsen ist. Nach der mikroskopischen Prüfung von STEENSTRUP einen triklinen Feldspath, Augit, Olivin und Magnet- oder Titaneisen enthaltend.

	1.	2.
Kieselsäure . . .	53,01	50,64
Thonerde . . .	15,85	15,98
Eisenoxydul . . .	11,53	14,92
Kalk . . . . .	8,72	9,39
Magnesia . . . .	7,51	5,14
Natron . . . . .	4,49	
	<hr/>	
	101,11	

## IV. Graphit-haltiger Feldspath.

Es handelte sich seit NAUCKHOFF's Untersuchungen darum, ob das Gestein von Blaafjeld Anorthit enthalte, was STEENSTRUP sowohl wie L. SMITH in Abrede stellen. TÖRNEBOHM bezeichnete in dem von NAUCKHOFF benutzten Material einen Graphit-haltigen Feldspath als Anorthitfels. Es hat die Entscheidung der Streitfrage ein um so grösseres Interesse, als das Gestein nicht blos in dem Basalt und Dolerit des Blaafjeld, sondern auch an anderen Punkten als Einschluss sich findet.

Der Feldspath zeigt ausgezeichnet spiegelnde Spaltungsflächen, auch wenn er mit Graphit stark durchsetzt ist, was mitunter in dem Grade stattfindet, dass das Ganze eher einem unreinen Graphit gleicht.

STEENSTRUP und L. SMITH erklären den Feldspath für Labrador. Nach ihnen wird er von Chlorwasserstoffsäure nicht zersetzt, und die Säure löst keinen Kalk auf.

Bei Behandlung des Gesteins mit der Säure gingen neben Eisenoxyd und Thonerde 4,2 pCt. Kalk und etwas Magnesia in Lösung. Ein Dünnschliff desselben Materials ergab bei den Beobachtungen STEENSTRUP's, dass ein allmähliches Zerfallen stattfand und sich gleichsam Gänge bildeten von einer Substanz, die das Licht nicht polarisirt, während die Feldspaths substanz unangegriffen blieb.<sup>1)</sup>

<sup>1)</sup> Auch der Feldspath aus dem Graphit-haltigen Basalt von Nuk im Waigatt ist kein Anorthit, wie die Behandlung mit Säure zeigte, die nur 1,4 pCt. Kalk auszog.

Die als Spinell von NAUCKHOFF, als Korund von SMITH bezeichneten rothen Körner ergaben sich bei optischer Prüfung als einfachbrechend, können also nicht ein sechsgliedriges Mineral sein. Nach Wegbrennen des Graphits und Behandlung mit Säure fand sich in dem Unangegriffenen 92,02 Thonerde, 3,25 Eisenoxyd, 2,68 Magnesia und 0,95 Kieselsäure. In einer anderen Probe wurden 98 pCt. Thonerde gefunden. Allein durch ein abgeändertes Verfahren glückte es, die Substanz zu isoliren, wonach sie als Spinell vom V. G. 3,45, bestehend aus 80,60 Thonerde (Eisenoxyd), 1,24 Chromoxyd, 19,11 Magnesia und 0,20 Kieselsäure sich zu erkennen gab, wobei ein Theil des Eisens als Oxydul vorhanden ist.

Das ganze Gestein wurde gleichfalls untersucht. Die Probe enthielt 6,78 pCt. Graphit und der Rest: 39,75 Kieselsäure, 26,08 Thonerde, 1,23 Chromoxyd, 12,33 Eisenoxyd, 12,01 Kalk, 4,51 Magnesia. Die Abweichungen von den früheren Analysen NAUCKHOFF's und SMITH's sind erklärlich, alle aber stimmen in dem niedrigen Gehalt an Kieselsäure (34 bis 45 pCt.) und dem hohen an Thonerde (19—34 pCt.) überein.

Zusatz. — Nach Allem, was wir bis jetzt von dem Vorkommen des grönländischen Eisens mit Bestimmtheit wissen, ist sein tellurischer Ursprung ausser Zweifel gesetzt, und der Nickelgehalt nicht mehr ein untrügliches Kennzeichen wahren Meteoreisens. Dieser Nickelgehalt ist in dem grönländischen Eisen mit Ausnahme des einen zu einem Messer benutzen (No. 13) gering, und macht  $\frac{1}{4}$  bis 4 pCt. aus, allein auch unter den bisher für meteorisch gehaltenen Nickel-reicheren Eisen finden sich Nickel-arme (Cumberland Hills, Hommoney Creek, Auburn, Tula u. a.), während das Eisen der Pallasite und Chondrite stets reich an Nickel ist.

Wesentlich aber ist sein Kohlenstoffgehalt, den DAUBRÉE und WÖHLER noch viel grösser fanden, und der noch einer geologischen Deutung bedarf, gleich dem Graphit des basaltischen oder doleritischen Gesteins.

Es ist bekannt, dass das Vorkommen metallischen Eisens als eines terrestrischen Minerals schon oft behauptet, noch öfter aber bezweifelt worden ist. Sicher ist aber seine Legirung mit Platin, welche wir als gediegen Platin kennen.

Immerhin ist die Behauptung gerechtfertigt, dass die Anhäufungen fester Stoffe in unserem Sonnensystem gleicher elementarer Natur sind, und die Hypothese erlaubt, dass der von der verändernden Wirkung des Wassers und der Luft noch nicht angegriffene Theil der Erdmasse die Natur der Meteoriten habe. Selten mag es geschehen, dass Theile von ihm, welche ihren Weg nach oben fanden, ihren Gehalt an metal-

lischem Eisen bewahrt haben, und nicht der oxydirenden Wirkung jener Agentien unterlegen sind.

Schliesslich möchte ich die Frage noch berühren, ob factische Beweise dafür vorliegen, dass kohlige Substanzen bei ihrer Berührung mit Eisenoxyd enthaltenden Verbindungen in der Hitze metallisches Eisen liefern können. Allerdings ist dies des Fall.

Wenn Kohleneisenstein (Blackband) behufs seiner Verhüttung in Haufen gebrannt wird und die Temperatur zu hoch steigt, bilden sich geschmeidiges Eisen und Eisenoxydsilicat, geradeso, wie es in früheren Zeiten bei der Rennarbeit geschah. Ich habe Gelegenheit gehabt, derartige Vorgänge auf westfälischen Hütten zu beobachten.

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1883

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Steenstrup K. J. V., Lorenzen Joh.

Artikel/Article: [Ueber das metallische Eisen aus Grönland. 695-703](#)

