III.

*Bemerkungen und Versuche über die in Brasilien
gefundene Masse gediegenen Eisens,*

von

W. H. WOLLASTON, M. D., Secr. d. Londu. Soc.

Vorstehender Brief, den Herr Mornay auf mein Ersuchen über die in Bahia gefundene Masse gediegenen Eisens aufgesetzt hat, ist ein dankenswerther Beitrag zu unserer Kenntniß über diesen merkwürdigen Gegenstand. Auch die Resultate meiner Versuche sollen, hoffe ich, der Gesellschaft nicht uninteressant seyn.

An dem Stück, welches mir Herr Mornay zu Versuchen zugestellt hat, waren zwar nothwendig Spuren des Hammers sichtbar, mit welchen es vom Blocke getrennt worden war, es hatte aber auch andere Flächen, an denen sich nicht nur sehen ließ, daß die Textur desselben krySTALLINISCH ist, sondern auch, daß die Gestalten, in denen es zu zerspringen geneigt ist, das regelmäßige Octaeder und Tetraeder, oder das Rhomboid sind, welches diese beiden Gestalten in sich vereint enthält.

In dem Exemplar, das mein eigen ist, scheint

die kryſtalliniſche Oberfläche durch einen Oxydationsproceß erzeugt zu ſeyn, welcher in die Maſſe nach der Richtung ihrer Blättchen bis zu einer beträchtlichen Tiefe hineingedrungen iſt; in dem Exemplar aber, welches die geologiſche Geſellſchaft beſitzt, zeigen die glänzenden, durch das gewaltſame Ablöſen von dem Block hervorgebrachten Oberflächen ebenfalls dieſelben Configurationen, welche dem Bruche octaedriſcher Kryſtalle eigen zu ſeyn pflegen, und ſich auch bei mehreren einfachen gediegenen Metallen finden.

Die *magnetischen* Eigenſchaften der Bruchſtücken ſetzen uns glücklicher Weiſe in den Stand, auf die magnetiſchen Verhältniſſe des ganzen Blockes, zu dem ſie gehörten, zu ſchießen. Denn wenn gleich die Eiſenmaſſe bei den Verſuchen des Herrn Mornay an Ort und Stelle Anzeigen gab, daſs ſie beſtimmte Süd- und Nordpole habe; ſo iſt es doch offenbar, daſs ſie dieſe bloß zu Folge der Lage des Blockes in Rückſicht des magnetiſchen Meridians beſaß. Die Bruchſtücke ſelbſt zeigen gar keine Anziehungskraft wie Magnete, und es findet ſich in ihnen keine Polarität, ſie verhalten ſich aber gerade ſo wie andere Stücken vom beſten weichen Eiſen, und nehmen augenblicklich Polarität an, wie ſie die Lage mit ſich bringt, in welcher das Stückchen in Hinſicht der magnetiſchen Erdaxe gebracht wird. Hält man ein etwas längeres Stückchen ſenkrecht, ſo wird das untere Ende deſſelben, welches alſdann von dem magnetiſchen Nordpole der Neigungsnadel um

weniger als 20° entfernt ist, zum Nordpole und rößt den Nordpol einer wagrecht schwebenden Magnetnadel ab. Und diese Polarität verwandelt sich augenblicklich in die entgegengesetzte, wenn man das Stück plötzlich umkehrt, so daß das untere Ende das obere wird. Hierdurch wird der scheinbare Widerspruch vollständig gehoben, daß der ganze Block Polarität zeigt und diese doch an den einzelnen Stücken zu fehlen scheint.

Herr Mornay vermuthete sehr mit Recht, daß diese gediegene Eisenmasse von den in andern Theilen der Erde gefundenen, nicht wesentlich verschieden sey, und daß sie Nickel enthalte. Es war indess zu wünschen, dieses mit Gewißheit ausgemacht zu sehen. Ich glaube, daß die Mittel, deren ich mich gewöhnlich bediene, um die *Gegenwart* des *Nickels* im gediegenen Eisen auszumitteln, neu sind, und daß sie schon wegen der höchst geringen Menge von Eisen, das zu diesem Verfahren hinreicht, beschrieben zu werden verdienen.

Nachdem ich so viel von meinem Exemplar abgefeilt hatte, als ich für mein Vorhaben für nöthig hielt, (und dieses braucht nicht mehr als $\frac{1}{100}$ Gran zu seyn), löste ich es in einem Tropfen Salpetersäure auf, dunstete die Auflösung bis zur Trockne ab, und setzte zu dem trocknen Rückstande einen oder zwei Tropfen reines Ammoniak, welche darüber gelind erwärmt wurden, um, wenn Nickel darin vorhanden war, ihn aufzulösen. Den durchsichtigen Theil der Auflösung führte ich dann

mittelt des Endes eines Glasläbchens von dem zurückgebliebenen Eisenoxyde eine kleine Strecke weg, und brachte sogenannte Blutlauge hinzu; diese entdeckte sogleich die Gegenwart des Nickels dadurch, daß eine milchige Wolke erschien; indess eine solche nicht wahrzunehmen ist, wenn man eine gleiche Menge, gewöhnliches Schmiede-Eisen auf dieselbe Art behandelt.

Um aber die *Menge* des Nickels auszumitteln, bediente ich mich einer andern Methode. Funzig Gran von dem Eisen wurden in Königswasser aufgelöst; die Auflösung rauchte ich bis zur Trockne ab, setzte dann Ammoniak hinzu, und dampfte die Auflösung wieder bis zur Trockne ab, um das Eisenoxyd dichter und von dem auflöslichen Antheil leichter trennbar zu machen. Ein neuer Zusatz von Ammoniak löste alsdann den Nickel schnell auf, und die Auflösung hatte, nachdem sie filtrirt war, eine dunkelblaue Farbe.

Ich setzte nun eine kleine Menge Schwefelsäure hinzu, und gab so viel Hitze, daß alles überschüssige, reine sowohl, als salz- und schwefelsaure Ammoniak fortgetrieben werden mußte, ohne doch bis zur Trockniß abzurauchen. Der Rückstand war schwefelsaurer Nickel; er wurde wieder in Wasser aufgelöst, und krySTALLISIRT, und wog dann 8, 6 Gran. Durch vorher angestellte Versuche hatte ich gefunden, daß 10 Gran Nickel 44 Gran schwefelsauren Nickel gaben, daher 8,6 Gran schwefelsaurer Nickel einer Menge von 1,95 Gran metallischen Nickels

entsprechen. Es betrug also der Nickel ziemlich 4 Procent des gediegenen Eisens, welches ich zu dem Versuch angewendet hatte *).

Durch eine ähnliche Zerlegung von 23 Gran der schuppigen Schichten von Oxyd (*scaly flakes of oxyde*), die Herr Mornay von dem Orte, wo die Masse war gefunden worden, mitgebracht hat, erhielt ich 3,1 Gran schwefelsauren Nickel, dem 0,705 Gran Nickel, also nicht mehr als 3,06 Procent der zu dem Versuch angewendeten oxydirten Kruste entsprechen. Nun aber würden sich 100 Gewichtstheile der obigen Metallmischung (Eisen und Nickel) durch Oxydation in folgende Mengen von Oxyd verwandeln:

96 Th. Eisen in $96 + 28,3$ Th. schwarzes Eisenoxyd

4 Th. Nickel in $4 + 1,1$ Th. Nickeloxyd

$\frac{100 \text{ Th.}}{\quad} \quad \text{in} \quad \frac{129,4}{\quad}$

Es würden also in einem solchen Oxyde auf 129,1 Th. 4 Th. Nickel, also auf 100 Theile des Oxyds 3,1 Theile regulinischer Nickel kommen. Und gerade so viel haben sich bei Untersuchung der Kruste gefunden. Eine Uebereinstimmung, welche geeignet ist, diesen Versuchen mehr Zutrauen zu erwerben, als sie jedoch wirklich verdienen.

*) Daß Herr Profeffor Stromeyer in Göttingen auf zuverlässigern Wegen der chemischen Analyse, als den bisher gewöhnlichen, in allen meteorischen Eisen einen weit größern und constanten Nickelgehalt, von 10 bis 11 Procent der Eisenmasse, gefunden hat, wissen meine Leser aus diesen *Annal.* Jahrg. 1817 St. 1. oder B. 55. S. 107.

Aus der Gegenwart des Nickels in dieser Eisenmasse müssen wir schliessen, daß auch sie denselben meteorischen Ursprung habe, als die andern Eisenmassen, welche man früher gefunden hat. Und da Herr Mornay an der Stelle, wo sie zuerst gelegen hatte, ehe sie weggeschafft wurde, ein Lager einer Masse gefunden hat, aus der sich, wie es scheint, der Zerlegung zu Folge, ein ähnliches Eisen durch Kunst darstellen läßt, so ist es bei weitem wahrscheinlicher, als daß dieses ein Erz und jenes Eisen aus demselben entstanden sey, daß eine entgegengesetzte Veränderung statt gefunden habe, und daß also alles, was Hr. Mornay für Erz hielt, das Produkt einer allmählig erfolgten Oxydation der Masse Gediengen-Eisens selbst sey, welche eine lange Reihe von Jahren hindurch fort dauerte, und welche in einer Sache, über die uns alle historischen Nachrichten fehlen, die einzige Grundlage abgiebt, auf der sich eine Vermuthung über den sehr entfernten Zeitpunkt gründen läßt, wenn jener räthselhafte Körper auf die Erde herabgefallen seyn mag.