IV.

VERSUCHE UND BEMERKUNGEN

über Stein- und Metallmassen, die zu verschiedenen Zeiten auf die Erde gefallen seyn sollen, und über die geeigneten Eisenmassen,

VON

EDWARD HOWARD, Esq., F. R. S. *)

Eine Menge übereinstimmender Thatfachen scheint es außer allem Zweifel zu setzen, daß zu verschiedenen Zeiten gewisse Erd- und Metallmassen auf die Erde gefallen sind; der Ursprung dieser seltsamen Körper aber und der Ort, von dem sie herkommen, liegen bis jetzt noch in vollkommenem Dunkel.

Die frühern Nachrichten, selbst die in den ältern Schriften der königl. Gesellschaft, enthalten leider so manchen Umstand, den wir jetzt für fabelhaft halten, und in den ältesten Erzählungen von Steinen, die vom Himmel, vom Jupiter, (? wohl *a jove?*) oder aus den Wolken herabgefallen seyn sollen, werden damit so offenbar die glatten, meist keilähnlichen, in den ältesten Zeiten wahrschein-

*) Aus den *Philosophical Transactions of the Roy. Soc. of London* for 1802. d. H.

lich zu Werkzeugen u. s. w. bereiteten Gesteine verwechselt, welche man ehemahls *Ceraunia*, *Boecilia*, (s. *Mercati Metallotheca Vaticana*, p. 241,) *Ombria*, *Brontia* u. s. w., und späterhin *Donnerkeile* oder *Strahlsteine* nannte, (insgesammt sehr unschickliche Namen für Stein- oder Metallmassen, die auf unsre Erde herabgefallen sind,) daß wir wenig Aufklärung aus ihnen erwarten dürfen. In den ersten Zeiten glaubte man wirklich an Steine, welche von den Göttern auf die Erde geschleudert würden, und viele Steine von besonderer Bildung wurden für solche gehalten und verehrt. Nach jedem Blitzschlage sah man sich nach einem sogenannten Donnerkeile um, und so wurde eine Menge von Steinen unter die sogenannten Donnerkeile oder Strahlsteine versetzt. Zwar sind diese Donnersteine, nachdem die Gewitterlehre besser aufgeklärt worden, mit Recht unter die Chimären versetzt worden; an der Wahrheit auf die Erde gefallener Steinmassen läßt sich aber, bei so vielen übereinstimmenden Nachrichten, die dafür sprechen, darum doch gar nicht zweifeln.

Viele solcher Nachrichten aus den ältern wie aus neuern Zeiten finden sich sorgfältig gesammelt in King's Bemerkungen über vom Himmel gefallene Steine, (*Aerolithen*;) *) ferner in des trefflichen Anti-

*) *Remarks concerning Stones said to have fallen from the Clouds, in these Days and in ancient Times by King.*
Howard.

quars Falconet Auffätzen über die *Boetilia* in der *Histoire de l'Acad. des Inscriptions*, T. VI, p. 519, und T. XXIII, p. 228; in Zahn's *Specula physico-mathematica historica*, 1696, fol., Vol. 1, p. 385; in Giac. Gemma's *Fifica Sotteranea*; und besonders in des D. Chladni Schrift *über den Ursprung der von Pallas gefundenen und andern ihr ähnlichen Eisenmassen, nebst einigen damit in Verbindung stehenden Naturerscheinungen*, Leipz. 1794, 4., wo alle neuern Beispiele dieser Art gesammelt sind. Endlich hat uns Southey einen umständlichen und juristisch-authentischen Bericht über den 10 Pfund schweren Stein, welcher den 19ten Febr. 1796 in *Portugal* auf die Erde gefallen ist, und noch warm aufgenommen wurde, in den: *Lettres written during a short residence in Spain and Portugal*, p. 259, geliefert.

Die erste solcher Massen, welche man chemisch untersucht hat, ist die, welche vom Abbé Bachelay der pariser Akademie zugesandt wurde, und die am 15ten Sept. 1768 von einigen, die sie hatten fallen sehn, noch heiss war aufgenommen worden. Diese Steinmasse war von einer matten aschgrauen Farbe, und unter der Loupe zeigte sie sich mit einer Menge kleiner, mattgelber, metallisch glänzender Punkte durchmengt. Der Theil der Oberfläche, der nicht in der Erde gesteckt hatte, war mit einer schwarzen blasichten Materie ganz dünn überzogen, die das Ansehn hatte, als

wäre sie geschmolzen gewesen. Am Stahle gab diese äußere Seite einige Funken, das Innere des Steins aber nicht. Das specifische Gewicht desselben war 3,535, und zufolge der Zerlegung der Akademisten enthielt er in 100 Theilen an

Schwefel	8,5
Eisen	36
Verglasbare Erde	55,5

Zwar war es Lavoisier, der diese Analyse zum Theil leitete; allein sie fällt vor der Epoche seiner großen Entdeckungen; auch wurden die einzelnen Theile, woraus die Masse bestand, nicht einzeln zerlegt, sondern alle zusammen, wie sie gemengt waren. Nach ihr liefs sich die Masse für einen Schwefelkies nehmen, und in der That erklärte sie die Akademie für einen gewöhnlichen Schwefelkies, der weiter nichts merkwürdiges habe, als dafs er, mit Salzsäure begossen, einen Geruch nach Schwefelleber verbreite. Er habe wahrscheinlich unmittelbar unter dem Rasen gelegen, und sey zufällig von einem in die Erde schlagenden Blitze getroffen und dadurch an der Oberfläche, nicht aber im Innern, geschmolzen worden.

Die Akademisten führen am Schlusse ihres Berichts noch das, als etwas Sonderbares an, dafs der Akademie auch von Morand dem Sohne ein Stück eines Steins vorgelegt worden sey, welcher nahe bey *Coutances* vom Himmel gefallen seyn sollte, und der sich von dem des Abbé Bachelay

lediglich dadurch unterschied, daß er, mit Salzsäure befeuchtet, nicht hepatisch roch. *)

Der zweite, der eine der Sage nach vom Himmel gefallene Masse untersuchte, war Barthold, Professor an der Centralschule des Oberrheins. Diese, der obigen sehr ähnliche Masse, ist unter dem Namen des *Ensisheimer Donnersteins* bekannt, wiegt etwa 2 Zentner, ist äußerlich abgerundet, fast oval, rauh und von einem matten erdigen Ansehn, bläulich-grau und mit goldgelben Schwefelkieskrytallen und einem schuppigen grauen Eisenerze durchmengt, welches der Magnet zieht. Der Stein ist im Bruche unregelmäßig, körnig, und voll Ritzchen, schlägt kein Feuer, läßt sich mit dem Messer ritzen, und ist leicht zu pulvern; das specifische Gewicht desselben beträgt 5,255. Nach der Analyse des Professors Barthold, die indeß derselbe Tadel, als die vorige trifft, soll diese Masse enthalten in 100 Theilen, an

Schwefel	2 Theile
Eisen	20
Magnesia	14
Thonerde	17
Kalkerde	2
Kieselerde	42

97

Professor Barthold erklärt hiernach den Ensisheimer Donnerstein für eisenschüssigen Thon, [oder

*) *Journal de Physique*, t. 2, p. 251, 1773.

vielmehr für eine Eisenstufe mit einer Gangart aus Hornstein,] und seinen angeblich wunderbaren Ursprung für ein Märchen, das auf Unwissenheit und Aberglauben beruhe.*)

Das nächste hierher gehörige Naturproduct sind die berühmten *Siener Steine*, von denen ein in den *Philosophical Transactions* for 1795, p. 101, (und in den *Annalen* VI, 45 f.) abgedruckter Brief des Grafen von Bristol an Sir Will. Hamilton, datirt Siena den 12ten Jul. 1794, folgende Nachricht giebt: „Ungefähr zwölf Steine von verschiedner Grösse und von einer im ganzen Gebiete von Siena nicht vorkommenden Art fielen während eines sehr heftigen Gewitters auf die Erde, vor den Augen mehrerer Personen. Da dieses sich ungefähr 18 Stunden nach dem fürchterlichen Ausbruche des Vesuvs ereignete, so möchte man sie vielleicht für Auswürfe dieses Vulkans halten; nur macht die ungeheure Entfernung desselben von Siena, von 250 englischen Meilen, diese Erklärung eben so schwierig, als die, daß sie bei dem ungewöhnlich heftigen Gewitter in der Wolkenmasse selbst entstanden seyen.“ Hamilton erhielt einen der grössten dieser Steine, der über 5 Pfund wog; die Oberfläche dieses sowohl, als der übrigen Steine war schwärzlich, und offenbar frisch

*) *Analyse de la pierre de tannère par Charles Barthold; im Journal de Physique par Delaméthérie, t. 7, p. 169, An VIII, Ventose, d. H.*

vergläst; das Innere war hellgrau, mit schwarzen Flecken und voll kleiner Schwefelkiese. *)

Den 13ten Dec. 1795, Nachmittags um 3 Uhr, fiel, nach den Versicherungen vieler Personen, in *York/hire* bei Wold-Cottage eine Steinmasse von 56 Pfund nieder, die man nächher in London sehen liess; sie war an 18'' tief in die Erde und in festen Kalkstein gedrungen, und hatte dabei eine ungeheure Menge Erde bis auf grosse Entfernungen fortgeworfen. Indem sie fiel, hörte man eine Menge Explosionen, so laut als Pistolenschüsse. In den benachbarten Dörfern hielt man das Getöse für Kanonenschüsse auf der See, in den beiden nächsten vernahm man aber deutlich ein Zischen,

*) Dem Verfasser scheint die wichtige kleine Schrift des Abbé Domenico Tata *über den Steinregen zu Siena am 16ten Juni 1794*, wovon Herr von Buch in den *Annalen*, VI, 156 — 169, einen sehr zweckmäßigen Auszug geliefert hat, unbekannt geblieben zu seyn. Tata giebt in ihr Thompson's Untersuchung der einzelnen Körper, aus deren Gemenge diese Siener Steine bestehen, und überdies Nachrichten von einem schwarzen glänzenden, runden, über 9 Pfund schweren, noch heißen Steine, der im Juli 1755 in Calabrien mit einem furchtbaren Getöse etwa 200 Schritt von 5 Schäfern herabfiel, und wovon nach 9 Jahren ein Theil verwittert und auseinander gefallen war; auch von einigen späterhin bei Turin und in der Lombardei herabgefallenen Steinmassen.

d. H.

wie das eines durch die Luft schnell sich bewegendes Körpers. Fünf oder sechs Leute, die dadurch herbeigezogen waren, hohlten den Stein noch warm und rauchend und stark nach Schwefel riechend aus der Erde. So viel sich aus einigen Nachrichten schliessen liefs, war er aus Südwest herabgekommen. Das Wetter war mild und wolkig, wie es in den dortigen Hügeln bei stiller Luft gewöhnlich ist; den ganzen Tag über hatte man aber nichts von Donner oder Blitz wahrgenommen. In der ganzen Gegend umher giebt es keine solche Steinart. Die nächsten Felsen liegen 12 engl. Meilen ab, und der nächste Vulkan ist der Hekla. *) Sir Will. Banks bemerkte sogleich die Aehnlichkeit dieser Steinmasse mit den Steinen von Siena, und verschaffte sich ein Stück desselben. Die umständlichere Beschreibung ähnlicher Ereignisse hebt alle Zweifel gegen die Authenticität dieser Nachrichten. Eine der wichtigsten ist folgende:

„*Beschreibung der Explosion eines feurigen Meteors unweit Benares in Ostindien und eines gleichzeitigen Steinregens 14 englische Meilen von dieser Stadt*, von John Lloyd Williams, Esq., F. R. S. — Ich habe meine Erkundigungen über dieses sonderbare Phänomen hauptsächlich nur von Europäern eingezogen, aus Furcht vor dem Aberglauben der Hindus. Am 19ten Dec. 1798 zeigte

*) Man vergl. die *Bibliothèque Britannique*, t. 6, p. 51 f. d. H.

sich zu Benares und in der benachbarten Gegend ungefähr um 8 Uhr Abends am Himmel ein hell leuchtendes Meteor, von der Gestalt einer grossen Feuerkugel, unter einem donnerähnlichen Getöse, und aus demselben fielen nahe bei *Karkhut*, einem Dorfe an der Nordseite des *Goomty*, ungefähr 14 englische Meilen von Benares, einige Steine herab. Das Meteor erschien an der Westseite des Himmels, und war nur kurze Zeit über sichtbar; wurde aber von Europäern und Hindus in mehreren Distrikten, besonders genau zu Juanpoor, 12 englische Meilen von Karkhut, wahrgenommen. Alle beschrieb es als eine grosse Feuerkugel, die von einem starken Getöse, einem unregelmässigen Pelottonfeuer ähnlich, begleitet war. In Benares schien es ein so helles Licht als der Vollmond zu verbreiten. — Herr Davis, Richter des Distrikts, worin die Steine herabgefallen seyn sollten, schickte, sobald die Nachricht in Benares bekannt wurde, einen verständigen Mann an Ort und Stelle, um Nachforschungen über die Sache anzustellen. Die Einwohner des Dorfs sagten ihm, dass sie alle herabgefallnen Steine, die sie herausgehakt, weggeschenkt oder zererschlagen hätten, dass es aber nicht schwer fallen würde, auf den benachbarten Feldern andre zu finden, da sie nur 2 oder 3 Zoll tief lägen, und man nur an den Stellen zu suchen brauche, wo die Erde frisch umgewühlt scheine. Nach dieser Anweisung fand er ihrer 4, die er Herrn Davis mit zurückbrachte. Sie lagen alle nur 6 Zoll

tief in einem Felde, das dem Anscheine nach frisch gewässert war, und einer etwa 300 Fuß vom andern. Zugleich erzählten ihm die Dorfbewohner sie hätten ungefähr um 8 Uhr Abends in ihren Häusern eine plötzliche Helligkeit, einen lauten Donner Schlag, und unmittelbar darauf ein Geräusch bemerkt, als wenn schwere Körper in ihrer Nachbarschaft herabfielen. Sie getrauten sich indeß nicht vor dem nächsten Morgen heraus, aus Furcht, einer ihrer Götter möge dabei mit im Spiele seyn. Sie fanden ihre Felder an mehrern Stellen umgewühlt, und als sie an diesen Stellen nachsuchten, fanden sich die Steine. — Herr Erskine, Einnehmer dieses Distrikts, ein junger kenntnißreicher Mann, zog ganz ähnliche Erkundigungen ein, und erhielt ähnliche Steine. — Herr Mac lane, der nahe bei dem Dorfe wohnt, gab mir ein Stück eines solchen Steins, das ihm am Morgen von dem Wächter bei seinem Hause gebracht worden war. Nach der Auslage desselben war der Stein durch das Dach seiner Hütte geschlagen und etliche Zoll tief in den fest geschlagenen Boden gedrungen, und mußte über 2 Pfund gewogen haben. — Der Himmel war vollkommen klar, als das Meteor erschien; seit dem 11ten war nie ein Wölkchen zu sehn gewesen, und noch mehrere Tage nachher zeigte sich keins.“

„Von diesen Steinen habe ich 8 gesehn, die beinahe noch ganz waren, und viele Stücke von andern, die zer schlagen worden waren. Die Ge-

stalt der allervollkommensten scheint ein unregelmäßiger Würfel zu seyn, der an den Kanten abgerundet ist; die Ecken sind aber an den meisten noch sichtbar. Sie sind von 3 bis über 4 Zoll Seite. Einer von $4\frac{1}{4}$ Zoll Seite wiegt 2 Pfund 12 Unzen. Das Ansehn aller war gleich. Aeufserlich waren sie mit einer schwarzen Hülle oder Incrustation umgeben, die an einigen Stellen wie Firniß oder Bitumen ausfah, und die meisten hatten Brüche, die, (da sie mit einer jener Hülle ähnlichen Masse bedeckt waren,) im Fallen, durch das Zusammenstoßen der Steine, veranlaßt seyn mochten; auch schienen sie einer starken Hitze ausgesetzt gewesen zu seyn, bevor sie auf die Erde kamen. Innerlich bestehn sie aus vielen kleinen Kugeln von Schieferfarbe, die in einer weißgräulichen Masse, worin hell glänzende Metall- oder Kiestheilchen eingesprengt sind, liegen. Die Kugeln sind weit härter als diese Masse, die sich schaben läßt, und wovon sich ein Theil an den Magnet anhängt, besonders die äußere Hülle, die durchgängig vom Magnete gezogen zu werden scheint. Die folgenden Beschreibungen und Analysen sind von 2 der vollkommensten dieser Steine hergenommen. — In Hindostan giebt es keinen Vulkan; auch ist in diesem Lande nirgends eine ähnliche Steinart bekannt.“

Noch muß ich hier eines merkwürdigen Minerals aus dem *Lithophylacium Bornianum*, P. 1, p. 125, erwähnen, das dort folgendermaßen beschrie-

ben wird; „Eisen, das vom Magnete gezogen wird und aus glänzenden Körnchen, die einer grünlicher Mutter (*Ferrum virens* L.) eingemengt sind, besteht. Es wird in Stücken von 1 bis 20 Pfund mit einer schwarzen schlackenähnlichen Hülle umgeben, hier und da bei Plan im Bechiner Kreise in Böhmen gefunden, und sollen am 3ten Juni 1753 unter Donnereschlägen vom Himmel herabgeregnet seyn, wie einige Leichtgläubige ausfagen.“ *)

Die Bornsche Mineraliensammlung macht jetzt bekanntlich einen Theil des Kabinetts von Charles Greville aus. Dieser hatte die Güte, jene Eisenstufe aufzusuchen, und sie mir zur Untersuchung zuzustellen. Dasselbe thaten Banks mit den Steinen aus Yorkshire und von Siena, und Herr Williams mit dem Steine aus Benares. Und so war ich im Besitze von vier Steinarten, die insgesammt vom Himmel herabgefallen seyn sollten.

Es kam nun zuerst auf eine *mineralogische Beschreibung* derselben an. Diese übernahm der Graf von Bournon, Mitglied der königlichen Gesellschaft, und ich liefere sie hier mit seinen Worten:

*) Weitere Nachrichten von diesen Steinen und von einem Steine, der in Croatien vom Himmel gefallen seyn soll, (und dessen Beschreibung mit der der Sienser Steine nahe zusammenstimmt,) giebt der Abbé Stütz, Director des kaiserlichen Mineralienkabinetts in Wien, in dem zweiten Bande der *Bergbaukunde*. Vergl. *Annal.*, VI, 161. d. H.

„Keiner dieser Steine hat eine regelmässige Gestalt, und insgesammt sind sie, so weit sie unzerbrochen erhalten worden, gänzlich mit einer schwarzen Kruste von sehr unbeträchtlicher Dicke überzogen. Keiner hat, angehaucht, einen thonartigen Geruch. Die Steine von Benares haben die ausgezeichnetsten mineralogischen Charaktere, weshalb ich sie zuerst beschreiben, und die andern mit ihnen vergleichen will.“

„*Steine von Benares.* Specifisches Gewicht 3,352. Sie sind mit einer dünnen, dunkelschwarzen Kruste umgeben, haben nicht den mindesten Glanz, und fühlen sich wegen ihrer rauhen Oberfläche wie Chagrin an. Im Bruche sind sie aschgrau und körnig, wie ein schlechter Schleifstein, und sind offenbar Gemenge von 4 verschiedenen Materialien, die sich mittelst einer Loupe leicht unterscheiden lassen.“

„1. Die Substanz, welche in grösster Menge vorhanden ist, hat die Gestalt kleiner *Kugeln* und ovaler Körper von der Grösse eines kleinen Nadelknopfs bis zu der einer Erbse, sehr wenige sind noch grösser. Ihre Farbe ist grau, manchemahl ins Braune spielend, sie sind völlig undurchsichtig, zerpringen nach allen Richtungen, und haben einen muschlichten, feinen, dichten Bruch von wenig Glanz, ungefähr wie Email. Sie sind so hart, daß sie, auf Glas gerieben, es matt machen, ob schon sie es nicht schneiden, und daß sie am Stabe ein wenig Feuer schlagen.“

„2. Die zweite dieser Substanzen ist *Schwefelkies* von unbestimmter Gestalt und röthlich-gelber Farbe, die sich der Farbe des Nickels oder der künstlichen Schwefelkiese nähert. Sie ist von körnigem Gewebe, nicht sehr fest und giebt zerstoßen ein schwarzes Pulver. Der Magnet zieht diesen Schwefelkies nicht. Er ist durch die Masse unregelmäßig zerstreut.“

„3. Die dritte Substanz besteht aus kleinern *Eisentheilchen* in vollkommen regulinischem Zustande, so daß sie sich unter dem Hammer strecken lassen. Sie machen, daß der Magnet die ganze Masse anzieht, obgleich sie in ihr in geringerer Menge als der Schwefelkies vorhanden sind. Wird die ganze Masse gepulvert und dieses Eisen so genau als möglich durch den Magnet davon getrennt, so zeigt sich, daß es etwa 0 02 der ganzen Masse beträgt.“

„4. Diese drei Massen sind durch eine vierte mit einander vereinigt, welche fast von der Consistenz der *Erden* ist, daher sich jene sehr leicht mit der Spitze eines Federmessers absondern, und die ganzen Steine mit den Händen zerbrechen lassen. Die Farbe dieser als Cement dienenden Substanz ist weißlich-grau.“

„Die schwarze *Kruste*, welche die ganze Masse umgiebt, schlägt, so dünn sie auch ist, am Stahle lebhaft Funken, zerpringt unter dem Hammer, und scheint dieselben Eigenschaften, als das vom Magnete anziehbare schwarze Eisenoxyd zu besitzen.“

Auch

Auch sie ist indeß mit kleinen regulinischen Eisen-
theilchen gemengt. Das ist bei den gleich zu
beschreibenden Steinen noch mehr der Fall, die
überhaupt reicher an Eisen sind.“

„*Stein von York/hire.* Specifisches Gewicht
3,508. Er besteht genau aus denselben Substanzen
als die Steine von Benares, und unterscheidet sich
von ihnen bloß in Folgendem: 1. Er hat ein fei-
neres Korn. — 2. Die erste Substanz ist im Gan-
zen kleiner, kömmt auch nicht immer in kug-
lichter oder ovaler, sondern mitunter in einer un-
regelmäßigen Gestalt vor. — 3. Er enthält ver-
hältnißmäßig weniger Schwefelkies, (der aber die-
selbe Beschaffenheit hat,) und weit mehr regulini-
sches Eisen, etwa 0,08 bis 0,09, wovon einige
Stücke ziemlich groß sind, eins, unter andern,
mehrere Gran wog. — 4. Das erdige Cement ist
etwas fester und gleicht verwittertem Feldspath
oder Kaolin.“

„*Stein von Siena.* Specifisches Gewicht 3,418.
Er war nur klein, aber ganz, und daher rundum
mit der schwarzen Kruste umgeben. Er war so grob-
körnig wie der von Benares, stand im Gehalte an
regulinischem Eisen zwischen diesem und dem von
York/hire, enthielt dieselben Substanzen als die-
ser, und außer ihnen nichts anderes als ein paar
Kügelchen schwarzen Eisenoxys, das der Magnet
zog, und ein einziges vollkommen durchlichtiges
grünlich-gelbes Kügelchen von vollkommenem Glas-
glanze, aber mindrer Härte als der Kalkspath, das

sich seiner Kleinheit wegen nicht weiter untersuchen liefs. Die schwarze Kruste war dünner und voll Risse.“ *)

„*Stein aus Böhmen.* Specifisches Gewicht 4,281. Er gleicht im Innern in allem dem Steine aus Yorkshire; nur dafs 1. die Schwefelkiestheilchen in ihm nicht ohne Loupe zu entdecken sind; dafs er 2. sehr viel mehr regulinisches Eisen, nämlich 0,25 der ganzen Masse, enthält; — dafs 3. mehrere der regulinischen Eisentheilchen an ihrer Oberfläche oxydirt sind, wodurch eine Menge gelblich-brauner Flecke im Innern entstanden ist, und das Cement mehr Festigkeit erhalten zu haben scheint; ein Umstand, der wahrscheinlich dem längern Aufenthalte dieses Steins in der Erde zuzuschreiben ist; — und dafs er 4. bei feiner Menge von Eisen und feiner grössern Festigkeit einer Art von Politur fähig ist, durch die das Eisen noch sichtbarer wird.“

„Aus diesen Beschreibungen sieht man, dafs, obchon kein andres bekanntes Mineral, selbst unter denen vulkanischen Ursprungs, diesen Steinen im mindesten ähnlich ist, sich doch unter ihnen selbst die auffallendste Aehnlichkeit findet. Sie werden dadurch der Aufmerksamkeit des Naturforschers im höchsten Grade würdig, und sie machen uns nach ihrem Ursprunge nur desto neugieriger.“

*) Vergl. hiermit *Annal.*, VI, 164.

Ich gehe nun zur *chemischen Analyse dieser Steine* fort.

A. *Der Stein von Benares* ist der einzige der vier, der vollkommen genug ist, um etwas einer regelmässigen Analyse Aehnliches zuzulassen.

1. *Die Kruste.* Sie wurde mit einem Federmesser oder einer Feile abgetrennt, das regulinische Eisen davon durch den Magnet gesondert, und der Ueberrest mit Salpetersäure digerirt, in der sofort eine Zersetzung bewirkt wurde. Die gefättigte Auflösung wurde nach dem Filtriren durch Ammoniak, das ich in Uebermaass zusetzte, gefällt. Es erfolgte ein ansehnlicher Niederschlag von Eisenoxyd. Die zurückbleibende Flüssigkeit hatte eine grünliche Farbe, und gab bis zur Trockniss abgeraucht ein, noch von keinem Chemiker als von Hermbstädt, (*Annales de Chimie*, t. 22, p. 108,) beschriebenes, dreifaches Salz: salpetersauren ammoniakhaltigen Nickel. *) Hieraus erhellt, daß die Kruste aus *Eisen* und *Nickel* besteht, die, wie ihre Wirkung auf Salpetersäure beweist, wo auch nicht regulinisch, doch dem regulinischen

*) Ammoniak und Nickeloxyd bilden mit allen drei mineralischen Säuren solche dreifache Salze. Das salzsaure Ammoniak verbindet sich mit dem meisten Nickeloxyd. Die Farbe ist sehr verschieden. Blausäure und Schwefelwasserstoff-Ammoniak sind die einzigen Reagentien, welche den Nickel aus diesen dreifachen Salzen niederschlagen.

d. H.

Zustande sehr nahe seyn müssen. Von Kupfer war keine Spur in der Auflösung zu entdecken. Das Verhältniß beider Metalle zu bestimmen, unternahm ich nicht, da es unmöglich war, die Kruste allein und rein von erdigen Theilen zu erhalten, auch der Zustand ihrer Oxydirung unbekannt war.

2. *Der Schwefelkies.* Die sehr lockere Textur desselben machte es ausnehmend schwer, auch nur 16 Gran davon zu erhalten, welche ich indeß doch zuletzt durch die Geschicklichkeit des Grafen von Bournon zusammen bekam. Diese digerirte ich bei mäßiger Wärme mit Salzsäure, die allmählig darauf wirkte, und sehr wenig, aber doch merkbar, Schwefel Wasserstoffgas daraus entband. Nach einigen Stunden hörte die Säure auf zu wirken. Alles Metall schien aufgelöst, und nur Schwefel und Erdtheile im Rückstande zu seyn; der Schwefel schwamm in der Auflösung, die Erde lag am Boden, so daß sich die Auflösung sammt dem Schwefel decantiren ließ. Das war sehr glücklich, denn so fand sich aus diesem erdigen Rückstande, nach wiederholtem Waschen desselben, daß wirklich nur 14 Gran Schwefelkies in den Versuch gekommen waren. Der Schwefel wurde durch Filtriren geschieden, und wog nach vorsichtigem Trocknen 2 Gran. Salpetersaurer Baryt trübte die Auflösung nicht; sie enthielt also keine Schwefelsäure. Nachdem dieser Zusatz durch schwefelsaures Ammoniak fortgeschafft war, fällte ich das Eisenoxyd durch Ammoniak; es wog nach

dem Ausglühen 15 Gran, welches etwa $10\frac{1}{2}$ Gran Eisen voraussetzt. Zu der übrigen Auflösung wurde Schwefelwasserstoff-Ammoniak getröpfelt; dieses schlug Schwefel-Nickel nieder, der nach dem Glühen 1 Gran Nickel zurückliefs. Folglich enthielt der Schwefelkies folgende Bestandtheile in 14 Gran:

Schwefel	2 Gran
Eisen	$10\frac{1}{2}$
Nickel nahe	1
Verlust	$\frac{1}{2}$
	<hr/>
	14

Allein wahrscheinlich war der Verlust gröfser, da der Schwefel sich nicht in den Zustand von Trocknifs, die er im Kiese hat, bringen liefs, ohne zu verfliegen. Die Schätzung des Nickels ist sehr ungenau. Auf jeden Fall erhellt hieraus, dafs dieser Schwefelkies von einer sehr verschiednen Natur von allen übrigen ist, von dem der Schwefel sich gar so leicht nicht durch Salzsäure scheiden läfst. *)

*) Nach Vauquelin's Vermuthungen ist das Eisen in den Schwefelkiesen als Oxyd vorhanden. (*Annales de Chimie*, t. 37, p. 57.) Das ist in diesen Kiesen nicht möglich, ist anders Howard's Analyse richtig. Sollte es aber nicht überhaupt zwei wesentlich verschiedne Klassen von Verbindungen von Schwefel und Eisen in der Natur geben, nämlich Schwefel-Eisen und Schwefel-Eisenoxyd, und wären zu letzterm nicht vielleicht die sogenannten Leberkiese zu rechnen? d. H.

3. *Das hämmerbare regulinische Eisen.* Zuvor nahm ich reines Eisen und behandelte es mit Salpetersäure und Ammoniak. 100 Gran gaben 144 bis 146 ausgeglühten Eisenoxyds. — Nun erwärmte ich Salpetersäure in Ueberfluß über 25 Gran des offenbar regulinischen Eisens, das durch den Magnet von dem Steine von Benares getrennt war. Als sich alles aufgelöst hatte, blieben 2 Gran Erde zurück, von der die Metallblättchen nicht zu reinigen gewesen waren, so daß sich in der Auflösung nur 25 Gran Metall befanden. Ein Ueberschuß von Ammoniak schlug das Eisenoxyd nieder, das nach dem Ausglühen nur 24 Gran wog, und daher nur $\frac{100}{1,7} \cdot 24 = 16\frac{1}{2}$ Gran *Eisen* enthielt. Da sich in der Auflösung außerdem weiter nichts finden liefs, als salpetersaurer ammoniakhaltiger Nickel; so mußte der Rest, d. i., $23 - 16\frac{1}{2} = 6\frac{1}{2}$ Gran, *Nickel* seyn, [wofür man, wegen des unvermeidlichen Verlusts, wenigstens 17 Gran *Eisen* und 6 Gran *Nickel* rechnen muß.]

4. *Die kleinen runden Körper,* die durch die Masse zerstreut sind. Es wurden mehrere davon gepulvert. Der Magnet wirkte auf das Pulver nicht, und Salzsäure entband daraus keine Spur von Schwefel-Wasserstoffgas, woraus ich schloß, daß sie weder Eisen noch Schwefelkies sind. Ich schmolz daher 100 Gran mit Kali in einem silbernen Tiegel zusammen, und führte die Analyse auf die bekannte Art durch. Sie gab mir, im Mittel aus zweien, folgende Bestandtheile aus 100 Gran:

Kieselerde	50 Gran
Magnesia	15
Eisenoxyd	34
Nickeloxyd	2,5

101,5

Dafs sich hier ein Ueberschufs im Gewichte findet, liegt an der Verschiedenheit der Oxydirung des Eisens in der Masse und nach dem Versuche.

5. *Das erdartige Cement* oder die *Matrix* gab, auf dieselbe Art untersucht, aus 100 Gran folgende Bestandtheile:

Kieselerde	48 Gran
Magnesia	18
Eisenoxyd	34
Nickeloxyd	2,5

102,5

B. *Die drei übrigen Steine.* Die Kruste derselben untersuchte ich nicht weiter, da sie der des Steins von Benares in allem glich. Auch nicht den Schwefelkies und die kuglichten Stücke, da ich von ihnen nur zu wenig hatte. Dafür die hämmerbaren metallinischen Theile, und den erdigen Theil, der als Matrix oder Cement dient, mit dem eingemengten Schwefelkiese, nachdem die kuglichten und die hämmerbaren Theile davon möglichst getrennt waren. Nach diesen Analysen enthielt

	des Steins von Siena	des St. aus Yorkshire	des St. aus Böhmen
Das hämmerbare Me- tall in	8—Gr.	30 Gr.	14 Gr.
an Eisen	6+	26	12,5
an Nickel 1 bis 2		4	1,5
Die erdige Matrix in	150 Gr.	150 Gr.	55 Gr.
an Kiefelerde	70	75	25
an Magnesia	34	37	9,5
an Eisenoxyd	52	48	23,5
an Nickeloxyd	3	2	1,5
	159	162	59,5

Die außerordentliche Zunahme an Gewicht in diesen Analysen, in denen doch aller Schwefel aus den Schwefelkiesen nicht mit angegeben ist, weil er sich nicht wohl genau bestimmen liefs, rührt davon her, daß das mit dem Schwefel in dem Kiese verbundene Eisen sich nicht im Zustande eines Oxyds, sondern im regulinischen Zustande befand.

Die Analyse des Professors Barthold stimmt mit diesen in Absicht des Gehalts des Ensisheimer Donnersteins an Magnesia und auch an Kiefelerde, (wenn man das, was er ohne gehörige Untersuchung für Thonerde ausgiebt, für Kiefelerde annimmt,) ganz gut überein; in letzterer auch die Analyse der pariser Akademisten vom Steine des Abbé Bachelay. Da überdies die mineralogischen Charaktere ihrer Steine mit denen, die der Graf von Bournon angiebt, auf eine auffallende Art zusammenstimmen; auch für die Abweichungen jener frühern Analysen von den meinigen

sich in der Zerlegungsart jener Chemiker Gründe genug finden: so zweifle ich keinen Augenblick, daß auch jene Steine auf die Erde wirklich herabgefallen sind, und daß sie in ihrer Zusammensetzung mit den vier von mir untersuchten ganz übereinkommen.

An Versuchen, diese Phänomene mit den bekannten Grundfätzen der Physik in Uebereinstimmung zu bringen, fehlt es uns zwar nicht, sie verwickeln uns indess alle so ziemlich in gleich unauflösliche Schwierigkeiten. Dr. Chladni, der diese Speculationen vielleicht noch mit dem meisten Glücke verfolgt hat, setzt das Herabfallen von Steinen mit den feurigen Meteoren in Zusammenhang, und in der That erfolgte, nach Williams Erzählung, das Herabfallen der Steine bei Benares unter Erscheinung einer Feuerkugel. Daß der Stein aus Yorkshire ohne eine leuchtende Erscheinung herabgefallen ist, scheint zwar die Idee zu widerlegen, daß diese Steine die Materie sind, welche das Licht eines feurigen Meteors erzeugen oder mit sich führen, oder daß sie nur in Gemeinschaft mit einem feurigen Meteore erscheinen; *) auch kommt im Berichte von den in Portugal herabgefallenen Steinen kein Wort von Meteoren oder

*) Da dieser Stein um 3 Uhr Nachmittags herabfiel, so war, auch wenn er hell leuchtete, das schwerlich zu bemerken.
d. H.

Blitzen vor. Dagegen fielen die Sieneser Steine mitten während einer Erscheinung, die man für starke Blitze anfaß, die aber in der That wohl ein Meteor seyn konnten. Eben so fanden sich Steine nach einem Meteore, das man am 24ten Juli 1790 in Gascogne gesehen hatte, *) und nach der Erzählung Falconet's in seinen oben erwähnten Aufsätzen über die *Boettlia* war der Stein, den man im Alterthume als die Mutter der Götter verehrte, in einem Feuerball gehüllt, vor die Füße des Poeten Pindar niedergefallen. Alle *Boettlia* hatten, wie er behauptet, denselben Ursprung.

Es verdient hier angeführt zu werden, daß bei einem Versuche, den ich machte, ein Stück eines der Steine von Benares an seiner innern Fläche durch Hülfe der *Electricität* mit einer künstlichen schwarzen Kruste, der äufßern ähnlich, zu überziehen, — der Stein, nachdem der Entladungsschlag einer Batterie von 37 Quadratfuß Belegung über diese Fläche fortgeleitet worden war, im Dunkeln leuchtete, und nahe $\frac{1}{4}$ Stunde leuchtend

*) Eine interessante Beschreibung dieses Meteors vom Professor Baudin in Pau, findet sich in der *Decade philosophique* vom 26ten Febr. 1797, N. 67, und daraus, mit Bemerkungen von Chladni, in Voigt's *Magazin*, B. XI, St. 2, S. 112. Da sie vielleicht die bedeutendste unter den bis jetzt bekannten Wahrnehmungen dieser Art seyn dürfte, so füge ich weiterhin einen Auszug aus dieser Beschreibung bei. d. H.

blieb, und daß der Weg des electricen Stroms in der That schwarz war. Da indeß manche andre Körper durch electriche Entladungsschläge ebenfalls leuchtend werden, so läßt sich auf diesen Versuch kein besonderes Gewicht legen.

Sollte man es in der Folge wirklich als Thatfache bewährt finden, daß herabgefallene Steine die Körper von feurigen Meteoren sind, so würde das wenigstens keine Schwierigkeit machen, daß diese Steine nicht viel tiefer in den Erdboden hineindringen. Denn die feurigen Meteore pflegen sich in einer mehr horizontalen als senkrechten Richtung zu bewegen, und die Kraft, welche sie fortreibt, ist uns völlig so unbekannt, als der Ursprung der herabgefallenen Steine.

Ich darf diese Materie nicht verlassen, ohne ein paar Worte von dem Meteore gesagt zu haben, welches vor wenigen Monaten die Graffschaft Suffolk durchzog. Es hieß, ein Theil desselben sey nahe bei *St. Edmundsbury* herabgefallen, und habe sogar eine Hütte in Brand gesetzt. Aus Untersuchungen an Ort und Stelle ergab sich, daß man mit einigem Grunde vermuthete, es sey etwas, wie es scheint vom Meteore, auf eine benachbarte Wiese herabgefallen; die Zeit, da das Feuer im Haufe auskam, stimmt aber nicht mit dem Moment, in welchem das Meteor darüber wegzog, zusammen.

Ein Phänomen, welches weit mehr Aufmerksamkeit verdient, ist seitdem im *Philosophical Magazine* beschrieben worden. In der Nacht am 5ten

April 1800 sah man in *Amerika* einen durchweg leuchtenden Körper, der sich mit unglaublicher Geschwindigkeit bewegte. Er schien so groß wie ein Haus von etwa 70 Fuß Länge zu seyn, und die Höhe desselben über der Erdoberfläche nicht mehr als 200 Yards, (600 Fuß,) zu betragen. Das Licht desselben war wenig schwächer als das volle Sonnenlicht, und alle, die ihn vorüberziehn sahn, fühlten eine starke Hitze, doch keine electriche Wirkung. Unmittelbar, nachdem er in Nordwest verschwunden war, hörte man ein heftiges fortwährendes Getöse, als wenn das Meteor den vorliegenden Wald niederstürzte, und wenige Sekunden später ein furchtbares Krachen, das mit einem fühlbaren Erdbeben verbunden war. Man suchte nachher den Platz auf, wo die brennende Masse herabgefallen war; jede Pflanze war dort verbrannt oder doch größtentheils verkohlt, (*scorched?*) und ein großer Theil der Erdoberfläche aufgebrochen. Wir müssen es recht sehr beklagen, daß der Verfasser dieser Nachricht nicht tiefer, als an der Oberfläche des Bodens nachsuchte. Eine so ungeheure Masse, kam sie gleich fast horizontal herab, mußte doch bis zu einer beträchtlichen Tiefe eindringen. War sie, wie es scheint, ein Körper ganz eigner Natur, so wird sie vielleicht in den folgenden Jahrhunderten wieder aufgefunden werden, und dann durch ihre Größe und isolirte Lage die Naturforscher in Erstaunen setzen.

Diefes führt mich zu den ifolirten Maffen von fogenanntem *gediegenen Eifen*, welche man in Südamerika entdeckt, und die Don Rubin de Celis befchrieben hat. Sie mochte ungefähr 15 Tonnen, (50000 Pfund,) wiegen. Er fand noch eine zweite ifolirte Maffe, ganz von derfelben Natur. Seine Erzählung ift höchft intereffant; da man fie aber in den *Philof. Transact. for 1788* findet, *) fo wiederhole ich fie hier nicht. Prouft

- *) Auch in Gren's *Journ. d. Phyfik*, Th. 1, S. 68 f., und in den *Annales de Chimie*, t. 5. Eingeborne der Provinz *Tucuman*, die unter der Jurisdiction von *Sanjago de Eſtero* wohnten, hatten in den unbewohnten Wäldern, die fich bis an den Rio de la Plata ziehn, diefe Eifenmaffen entdeckt; und da man glaubte, fie wären zu Tage ausgehende Theile einer viele Meilen weit verbreiteten Eifen-niederlage, wurde Don Rubin de Celis im Februar 1783 vom Vicekönige von Rio de la Plata ausgefendet, fie zu unterfuchen, und falls es fich lohnte, eine Kolonie dabei anzulegen. Sie liegt mitten auf einer unermeflichen Ebne, wo es in einem Umkreife von hundert Meilen umher weder Berge noch Felfen giebt, in blofser Erde. Im Aeufsern glich fie völlig dichtem Eifen, im Innern war fie aber voll Höhlungen, und auf der Oberfläche derfelben bemerkte man Eindrücke von Menfchenfüßen und Händen und von Vögelklauen, welche, wie der Verfaffer meint, aber wohl Naturfpiel feyn konnten. Er meißelte ein 25 bis 30 Pfund fchweres Stück ab, wobei aber 70 Meißel darauf gingen. Das Gewicht der

hat gezeigt, daß diese Masse kein reines Eisen, sondern eine Mischung von *Nickel* und *Eisen* sey. *) Das brittische Museum ist im Besitze einiger Stücke dieser Masse, die Don Rubin de Celis der königlichen Societät überschiedt hatte; die Vorsteher des Museums haben mir erlaubt, sie zu untersuchen, und ich bin nicht wenig erfreut, daß diese Untersuchung völlig mit der eines so berühmten Chemikers, als Proust, übereinstimmt. Er erhielt aus 100 Gran der Eisenmasse 50 Gran Schwefel - Nickel. Mir gaben 62 Gran der Me-

ganzen Masse, die er mittelst Hebel fortwälzen ließ, schätzt er auf 300 Zentner. Beim Aufgraben der Erde fand sich die untere Seite mit einer 4 bis 5 Zoll dicken Schlackenrinde bedeckt, inderß die obere Seite ganz rein war, und wo und wie tief man auch eingrub, fand man nichts als eine leichte graue Erde von derselben Art, als die zu Tage lag, so daß die merkwürdige Masse ein vollkommen isolirtes Stück Eisen ist. In den unermesslichen Waldungen dieser Gegend liegt, nach Aussage der Indianer, noch eine zweite Masse reinen Eisens, welche die Gestalt eines Baums mit Zweigen haben soll. d. H.

*) *Journal de Physique*, t. 6, p. 148, An 7, Thermidor. Proust giebt folgende auffallende Charaktere desselben an: Es rostet schwer; ist sehr ductil; läßt sich trefflich schmieden, auch seilen, aber nicht härten; und ist nach seiner Analyse Eisen mit einem beträchtlichen Antheile Nickel vermischt. d. H.

allmasse, auf die beschriebene Art mit Salpetersäure behandelt, 80 Gran ausgeglühten Eisenoxyds, welches auf einen Gehalt von $7\frac{1}{2}$ Gran, oder von 10 Procent, Nickel deutet.

Es ist natürlich, hier auch an die von Pallas bekannt gemachte *sibirische Eisenmasse* zu denken, welche die Tataren für ein vom Himmel herabgefallenes Heiligthum halten. *) Der Nickelgehalt der amerikanischen, und diese Tradition von der sibirischen Eisenmasse, (der Analogie zwischen den kuglichten Körpern des Steins von Benares und den kuglichten Höhlungen der sibirischen Masse, sammt des erdigen Theils dieser letztern nicht zu gedenken,) scheinen die herabgefallenen Steine mit allen Arten gediegenen Eisens in nahen Zusammenhang zu bringen. Zu beurtheilen, wie weit diese Uebereinstimmung wirklich reicht, bin ich durch sehr zuvorkommende Freunde einigermaßen in Stand

*) S. Pallas *Reisen durch Sibirien*, B. 3, S. 311. Sie liegt ganz oben auf dem Rücken eines hohen Schiefergebirges, zwischen Krasnojarsk und Abekansk, zu Tage, hat eine unregelmässige, etwas eingedrückte Gestalt, wie ein rauher Pflasterstein, und mochte ungefähr 1600 Pfund wiegen. Von aussen war sie mit einer eisensteinartigen Rinde umgeben; innerlich ist sie gediegenes und sehr poröses, einem groben Badeschwamme ähnliches Eisen, dessen Zwischenräume nach Pallas mit einem spröden, harten, bernsteingelben Glase ausgefüllt sind. d. H.

gesetzt worden, indem die Herren Greville und Hatchett mich mit Stücken *von allen bis jetzt bekannt gewordenen Arten gediegenen Eisens* versehn haben, und der Graf von Bournon die Güte gehabt hat, sie für mich genau *mineralogisch* zu beschreiben.

Hier seine Beschreibung der *sibirischen Eisenmasse*, welche einige sehr interessante Eigenthümlichkeiten zeigt und bis jetzt noch nicht gehörig beschrieben worden ist. „Die treffliche Grevillesche Sammlung enthält zwei vollkommen gut erhaltene Stücke dieses Eisens; das eine wiegt mehrere Pfunde, und ist dem Besitzer von Herrn Pallas selbst zugeschickt worden. Das kleinere dieser Stücke ist von einem zelligen und ästigen Gewebe, dem einiger sehr porösen und leichten vulkanischen Schlacken sehr ähnlich, und das ist die gewöhnliche Textur solcher Eisenstücke, die man in den mineralogischen Sammlungen findet. * Betrachtet man es aufmerksam, so finden sich nicht bloß leere Zellen, sondern auch Eindrücke oder Höhlungen von größerer und geringerer Tiefe, die zuweilen vollkommen kugelförmig, und offenbar durch harte Körper bewirkt sind, welche in diesen Höhlungen gelegen haben, und nach deren Verschwinden die Wände dieser Höhlungen ganz glatt und mit dem Glanze des polirten Metalls zurückgeblieben sind. Hin und wieder befindet sich in diesen Höhlungen ein durchsichtiger gelblich-grüner Körper, den ich nachher umständlicher beschrei-

schreiben will. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Höhlungen von diesem durchsichtigen Körper, und ihre spiegelnden Flächen von den Eindrücken desselben herrühren.“

„Dieses Eisen ist sehr gut zu hämmern und unter dem Hammer zu dehnen; auch läßt es sich mit einem Messer schneiden. Das specifische Gewicht desselben ist 6,487, also weit unter dem des Gufseisens. Noch geringer ist das specifische Gewicht des fast eben so dehnbaren und eben so leicht zu schneidenden gediegenen Eisens aus Böhmen, nämlich nur 6,146. Ich erkläre mir dieses geringe specifische Gewicht aus der leichten Oxydirung, welche die Oberfläche erlitten hat, und aus einer Menge kleiner Höhlungen im Innern der Masse, die oft in frischen Brüchen zum Vorschein kommen, und deren Oberfläche ebenfalls leicht oxydirt ist. — Auf dem Bruche zeigt es dieselbe weiße und glänzende Silberfarbe, als das sogenannte weiße Gufseisen, doch hat es ein weit ebneres und feineres Korn, ist auch im Kalten weit hämmerbarer, und statt daß jenes Gufseisen nach Bergmann rothbrüchig ist, so läßt es sich auch rothglühend, wie ich häufig versucht habe, recht gut hämmern. Dasselbe gilt vom gediegenen Eisen aus Südamerika und vom Senegal.“

„Das große, einige Pfund schwere Stück unterscheidet sich im Ansehn in mehrern von dem eben beschriebnen. Der größte Theil besteht aus einer festen compacten Masse, in der sich auch

nicht die kleinsten Poren oder Höhlungen wahrnehmen lassen; auf der Oberfläche desselben befindet sich aber ein ramificirter oder cellulöser Theil, der in jeder Rücksicht dem vorhin beschriebenen Stücke gleich ist, und mit der Substanz der compacten Masse durchgehends aufs vollkommenste verbunden ist.“

„Diese compacte Masse besteht nicht durchgängig aus regulinischem Metalle, sondern nahe zur Hälfte aus der durchsichtigen gelblich - grünen, (manchmahl grünlich - gelben,) Substanz, die ich schon bei dem vorigen Stücke erwähnt habe, und die ihr so eingemengt ist, daß, ließe sie sich ganz fortschaffen, der Ueberrest, der bloß aus dem gediegenen Eisen besteht, dieselbe cellulöse Structur als das erste Stück und der cellulöse Theil dieses zweiten zeigen würde. Getreont von dem Eisen hat dieser steinige Theil die Gestalt kleiner unregelmäßiger Knötchen, deren einige beinahe kugelförmig sind. Sie haben eine völlig glatte und glänzende Oberfläche, so daß man sie oft für kleine Glaskugeln halten könnte, — ein Umstand, der mehrere verführt hat, sie für wahre Verglasungen auszugeben; — und an manchen sind da, wo sie mit dem Eisen, das sie umschloß, in Berührung waren, unregelmäßige Facetten sichtbar; an keiner ließe sich aber die mindeste Spur von KrySTALLISATION wahrnehmen. Dieser steinige Theil ist immer mehr oder minder durchsichtig; so hart, daß er Glas schneidet, obgleich er auf Quarz keinen Ein-

druck macht; sehr spröde; von einem muschlichten Bruche; springt unregelmäßig nach keiner bestimmten Richtung; und wird durch das Reiben electrifch. Das specifische Gewicht desselben beträgt 3,265 bis 3,5. Ich habe ihn in einem eiser-
nen Tiegel in einer Glühhitze, bei der der Tiegel sich bis zu einer ansehnlichen Tiefe oxydirte, eine beträchtliche Zeit lang erhalten, ohne daß er sich im mindesten veränderte, nur daß er intensiver von Farbe wurde. Besonders war er noch gleich durchsichtig als zuvor. Ich glaube daher, daß man nicht die mindeste Urfach hat, ihn für eine Art von Glas zu halten.“

„Unter allen bis jetzt bekannten Substanzen hat mit ihm die größte Aehnlichkeit der *Peridot*, (Werner's *Chrysolit*,) wofür ihn einige Mineralogen wirklich ausgegeben haben. Auch stimmen die Bestandtheile desselben nach Howard's Analyse nahe mit denen des Peridots nach Klaproth's Analyse überein. Er ist eben so hart und unschmelzbar als der Peridot, nur etwas specifisch leichter, da das specifische Gewicht zweier sehr vollkommenen Peridotkrystalle 3,34 und 3,375 betrug. Ob er wirklich Peridot ist, würde die Krystallgestalt ausweisen, wenn man diesen steinigen Theil je krystallisirt finden sollte.“

„Bei der festen Verbindung, worin der durchsichtige steinige Theil mit dem Eisen der Masse steht, und dem großen Widerstande, den man findet, wenn man beide von einander trennen will,

ist es in der That zu verwundern, daß fast alle Exemplare dieses gediegenen Eisens, die man in Europa in Mineraliensammlungen findet, in dem vorhin beschriebnen cellulösen Zustande sind, der offenbar einer gänzlichen oder fast gänzlichen Zerstörung des durchsichtigen Theils zuzuschreiben ist. Darüber giebt, (abgesehn von der Zerbrechlichkeit dieser Masse,) das große Stück des Grevilleschen Kabinetts einen wichtigen Aufschluß, da man in demselben mehrere Knötchen dieser durchsichtigen Masse findet, die sich in einem Zustande von wahrer Zersetzung befinden. In diesem Zustande sind sie weiß und undurchsichtig, und zerkrümeln sich bei einem leichten Drucke zwischen den Fingern in ein trocknes sandiges Pulver. Diese Zersetzung zeigt sich in verschiednen Graden. In einigen Knötchen ist die Masse bloß zerreiblich, ohne ihr Ansehn sehr verändert zu haben, in andern von röthlich-gelber Ocherfarbe; doch kann man sich leicht überzeugen, daß diese Farbe der Oxydation daran liegender Eisentheilchen zuzuschreiben ist. Es läßt sich denken, daß die ganze durchsichtige Masse auf diese Art zerstört werden könne, und was dann das Eisen für eine Gestalt haben müßte.“ [Vergl. S. 335.]

„Zwischen diesen durchsichtigen Knötchen und den kleinen kuglichten Massen in den Steinen, die auf die Erde herabgefallen seyn sollen, scheint mir viel Aehnlichkeit zu seyn, und fast möchte ich schließen, daß beide von derselben Natur, die

Kügelchen nur minder rein und von einem grössern Eisengehalte sind.“

„Das *gediegne Eisen*, welches man in *Böhmen* gefunden, und wovon Herr von Born ein Stück der Freiburger Akademie überschickt hat, ist, nach dem Exemplare in der Grevilleschen Sammlung, dem compacten Theile der grössern sibirischen Masse ähnlich. Es enthält, wie dieses, eine Menge runder Körper oder Knoten, doch verhältnissmässig nicht so viel; auch sind sie vollkommen undurchsichtig, und gleichen sehr den dichtesten Kügelchen in den herabgefallenen Steinen.“

Chemische Analyse der sibirischen Eisenmasse.

1. Des *gediegenen Eisens*. 100 Gran gaben in Salpetersäure oxydirt 127 Gran ausgeglühten Eisenoxyds. Folglich enthält es etwa 17 Procent Nickel. — 2. Die *gelbliche durchsichtige Masse* wurde auf dieselbe Art als der kuglichte und der erdige Theil des Steins von Benares behandelt, und es gaben 50 Gran, an

Kieselerde	27 Gran
Magnesia	13,5
Eisenoxyd	8,5
Nickeloxyd	0,5
	<hr/>
	49,5

Chemische Analyse des gediegenen Eisens aus Böhmen. 25 Gran dieses Metalls gaben 30 Gran Eisenoxyd; daher sie ungefähr 5 Gran, d. i., 20 Procent, Nickel enthalten mußten.

Das gediegne Eisen vom Senegal hatte der General O'Hara mitgebracht, und ich erhielt es von Hatchett; es war aber gänzlich verunstaltet, und daher keiner mineralogischen Beschreibung fähig. 145 Gran gediegenen Metalles gaben 199 Gran Eisenoxyd, daher (sie etwa 8 Gran oder 4 bis 5 Procent Nickel enthielten.

R e s u l t a t e .

Aus dem bis hierher Verhandelten erhellet, daß eine Anzahl *Steine*, von denen man behauptet, daß sie in ganz verschiedenen Ländern unter ähnlichen Umständen *vom Himmel herabgefallen* seyen, genau dieselben Charaktere haben. Die Steine von Benares, der Stein aus Yorkshire, die Steine von Siena, und ein Stück eines solchen Steins aus Böhmen, sind unläugbar ganz von einerlei Art. Sie enthalten allesammt 1. Schwefelkies von einer eignen Natur; 2. ein Metallgemisch aus Eisen und Nickel, und sind 3. allesammt mit einer Kruste; von schwarzem Eisenoxyd umgeben; 4. stimmt die Erde, welche dem Ganzen als eine Art von Cement dient, ihrer Natur und ihren Eigenschaften nach in allen überein. Im Steine von Benares sind die Schwefelkiestheilchen und die kuglichten Körperchen sehr deutlich; in den übrigen sind sie nicht ganz so bestimmt wahrzunehmen, und in einem Steine von Siena war ein Kügelchen durchsichtig. Die Steine von Benares fielen unter Erscheinung eines feurigen Meteors,

die Sienefer Steine unter Blitzen herab. Diese Uebereinstimmung in den Umständen, und die Autoritäten, welche ich angeführt habe, lassen, wie mich dünkt, es nicht länger bezweifeln, daß diese Steine wirklich herabgefallen sind, so unbegreiflich uns auch die Sache seyn mag.

Alles sogenante *gediegne Eisen* enthält Nickel. Die ungeheure Eisenmasse in Südamerika ist voll Höhlungen, und scheint weich gewesen zu seyn, da sich in ihr verschiedne Eindrücke zeigen. Die sibirische Eisenmasse hat kugelförmige Höhlungen, die zum Theil mit einer durchsichtigen Masse ausgefüllt sind, welche aus denselben Bestandtheilen, nahe in demselben Verhältnisse, (die Menge des Eisenoxys ausgenommen,) als der kuglichte Theil im Steine von Benares besteht. Das gediegne Eisen aus Böhmen adhärirt an einer erdigen Masse, worin sich kuglichte Körper befinden.

Statt aus diesen Thatfachen Folgerungen zu ziehn, will ich nur zwei Fragen vorlegen: 1. Sollten nicht alle herabgefallnen Steine, und das, was wir gediegenes Eisen nennen, einerlei Ursprung haben? 2. Sind diese Körper nicht vielleicht insgesammt, oder doch einige derselben, Producte feuriger Meteore? und sollte nicht der Stein aus Yorkfhire ein Meteor, nur in allzuhohen Regionen, gebildet haben, als daß man es hätte wahrnehmen können?