

C. Aufsätze.

1. Ueber den wahrscheinlichen Ursprung des sogenannten tellurischen gediegenen Eisens von Gross-Kamsdorf in Thüringen.

Von HERRN KARL VON SEEBACH.

Hierzu Taf. VIII.

Das Vorkommen von gediegenem tellurischen Eisen zu Gross-Kamsdorf war mir schon während meines halbjährigen Aufenthaltes daselbst, im Sommer 1859, der geologischen Verhältnisse wegen, unter denen es sich gefunden haben müsste, zweifelhaft geworden. Dieser Zweifel hat sich jedoch bis zum Unglauben gesteigert, seitdem ich mich hier in Breslau aus der vorhandenen Litteratur überzeugt habe, dass dieser Fund durchaus nicht so constatirt ist, wie es nöthig wäre, um einem an sich so auffälligen Vorkommen einen Platz in der Wissenschaft zuzuerkennen. Während diese Ueberzeugung sich noch in mir befestigte, hatte ich Gelegenheit, in dem Museum zu Dresden ein Stück gediegenen Eisens zu sehen, welches von Kamsdorf sein sollte. Auf meine Bitte war Herr Professor GEINITZ in Dresden nicht allein so gütig, mir eine genaue mineralogische Beschreibung von demselben mitzutheilen, sondern er veranlasste auch den Herrn Dr. FLECK daselbst eine Analyse mit demselben vorzunehmen.

Die Resultate dieser letzteren sind natürlich für die Beurtheilung des Dresdener Stückes äusserst wichtig, und ich bin daher dem Herrn Dr. FLECK durch die Ausführung jener Analyse zu besonderem Danke verpflichtet.

Dieser von mir selbst durchgemachte Weg zu meiner jetzigen Ueberzeugung ist jedoch bei Weitem nicht der geradeste, und ich werde daher hier umgekehrt zuerst die Quelle über den Fund des gediegenen Eisens, so wie die über dasselbe veröffentlichten Ansichten und Untersuchungen anführen; hiernach, worauf

ich den Hauptwerth lege, zu zeigen versuchen, dass es sich gar nicht in den Kamsdorfer Gruben gefunden habe, und zuletzt die noch übrig bleibenden Möglichkeiten abwägen.

Für die Geschichte des Kamsdorfer gediegenen Eisens habe ich vorzüglich die Literaturangaben HAUSMANN'S in seinem Handbuch der Mineralogie (Bd. II., S. 39) benutzt. Die älteste von den daselbst angeführten und wohl von allen darauf bezüglichen Stellen mag J. v. BORN, *Lithophylacium bornianum* (Bd. I., S. 123) *) sein, an welche sich A. SCOPOLI, *Principia mineralogiae*, 1772, S. 176, **) anschliesst, die jedoch beide von der Art des Fundes und des Vorkommens schweigen.

Die einzige Quelle, die uns hierüber Auskunft giebt, und welche daher auch von HAUSMANN den übrigen Citaten vorangestellt wird, steht in v. CHARPENTIER'S mineralogischer Geographie der Kursächsischen Lande, 1778, S. 343: „Ich darf hier keinesweges das gediegene Eisen mit Stillschweigen übergehen, wovon man aus der hiesigen Gegend in einigen Mineralien-Sammlungen Stücke aufweist, und von welchen sich auch ein Stück von einigen Pfunden in der Freibergischen academischen Sammlung befindet. Ohne mich hierbei in eine Untersuchung einzulassen: ob es wirklich gediegenes Eisen gebe oder nicht?, eine Frage, die noch nicht von allen Mineralogen bejahet wird: will ich nur die Geschichte des Kamsdorfer gediegenen Eisens, so wie sie mir erzählt worden, herschreiben, und, was etwa hieraus zu folgern sein möchte, dem Urtheil eines Jeden selbst überlassen. Es soll ehemals auf der Halde der Grube: Eiserner

*) Leider habe ich dieses nicht selbst benutzen können: ROMÉ DE L'ISLE führt jedoch in seiner *Cristallographie* ed. II., Bd. III., S. 167. in einer Note folgende Stelle daraus an: *Ferrum nativum retractorium malleabile, e strato mineroferri ad Eiserner Johannes; donum celeberrimae academiae metallurgicae Freibergensis*. Hieraus geht hervor, dass höchst wahrscheinlich J. v. BORN, nach der Sitte seiner Zeit, das ihm eigene Stück einfach beschreibt, ohne sich auf die Art des Vorkommens weiter einzulassen.

**) Auch er begnügt sich damit, das Stück in dem v. BORN'Schen Museum zu beschreiben: *referente Cl. P. est massa ferri submalleabilis, hinc inde ochro adpersa absque omni lapide adhaerente, textura ferri minime porosa aut stricta, qualis semper in pane metallico observatur. Partes ejusdem, quaedam attractoriae, reliquae omnes dentis massulis ochraceis retractoriae sunt. In aqua forti partim solvitur absque effervescentia, solutio viridescit.*

Johannes genannt, unweit Gross Kamsdorf gegen Westen *) gelegen, unter anderen ein grosses Stück, das man für nichts anderes als Eisenstein gehalten hätte, gelegen haben, welches aber die dasigen Eisensteinfuhrleute, wegen seiner Grösse und ganz besonderen Schwere, zu laden und wegzuführen sich geweigert hätten; endlich sei es weggeführt worden, und erst an einem entfernten Ort habe man entdeckt, dass es ein einziges Stück grosses gediegenes Eisen und nicht Eisenstein sei. Hiervon soll nun ein Theil desselben wieder zurückgekommen sein, von welchem hernach das oben erwähnte Stück in die Freiburger Sammlung gekommen ist, so wie von diesem wiederum Stücke sind abgeschlagen worden, welche man in anderen Kabinetten findet. Ob es wirklich in dem Eisensteinflötz der Grube Eiserner Johannes gebrochen habe, davon habe ich keine ganz zuverlässige Nachricht erfahren können, welches auch nicht zu verwundern ist, denn da man es für nichts anderes als Eisenstein hielt, so wendete man auch keine eigene Aufmerksamkeit darauf. Es kann auch noch die Frage aufgeworfen werden, die ich aber eben so wenig als die erste zu beantworten vermögend bin; ob denn das zurückerhaltene Stück auch wirklich von dem grossen Stück vermeinten Eisensteins gewesen sei. Genug das Stück, welches wir besitzen, zeigt auf der einen Seite, dass es von einander gesägt worden ist, übrigens ist es auf dem Bruche uneben löcherig, mit Eisenerker überzogen und hat, ganz aufrichtig gesagt, kein anderes Aussehen als ein Stück altes verrostetes Eisen; wo man es anfeilt, kommt zugleich reines Eisen zum Vorschein, das sich unter dem Hammer ausdehnen lässt und in nichts von dem gewöhnlichen Eisen verschieden zu sein scheint; nach der Zeit hat man auch niemals wieder gehört, dass unter so vielen tausend Centnern Eisenstein, die jährlich gewonnen werden, ein diesem ähnliches wäre gefunden worden."

So vorsichtig sich nun auch v. CHARPENTIER ausdrückt, indem er ausdrücklich hervorhebt, dass er keine sichere Nachricht darüber habe erhalten können, ob der fragliche Klumpen auch wirklich aus der Grube selbst stamme, so scheint man sich doch nur wenig Scrupel darum gemacht zu haben, und so finden wir schon, dass ROMÉ DE L'ISLE in seiner *Cristallographie*, ed. II., 1783, Bd. III., S. 166, diese Be-

*) Muss heissen: gegen Osten.

merkung gänzlich übergeht. Eine grössere Zuverlässigkeit schien dasselbe zu erlangen, als im Jahre 1802 KLAPROTH in seinen Beiträgen (Bd. IV., S. 103 u. ff.) eine Analyse veröffentlichte, welche auffällig genug

Eisen . . .	92,50
Blei . . .	6,00
Kupfer . . .	1,50

ergeben hatte. *)

*) Der Vollständigkeit und Genauigkeit wegen gebe ich hier, wie im Folgenden stets die ganze Stelle wörtlich wieder: „Das in meiner Sammlung befindliche Exemplar des fossilen Gediegen-Eisens ist aus der Grube Eiserner Johannes zu Gross-Kamsdorf, und besteht in einer derben Metallmasse mit ansitzendem, dichtem, bräunlich schwarzem Eisen-oxyd, an Gewicht 12 Unzen; an einigen Stellen ist es mit einem zarten, graulich weissen Anflug bedeckt, auf gemesselten oder gefletschten Stellen hat es die Farbe und Glanz des Meteoreisens; fällt aber nicht wie dieses in Silberweiss, sondern in Stahlgrau. Auch ist es weniger geschmeidig und erhält unter dem Hammer blätterige Risse.

a) 100 Gran desselben in reinen gesäuberten Stücken wurden mit Salzsäure übergossen. Im Kalten hatte kein Angriff statt. Bei der ersten Wirkung der Digestionswärme entwickelte sich etwas geschwefeltes Wasserstoffgas, dessen Menge kaum durch den Geruch, bestimmter aber durch essigsäures Blei, womit ein in die Mündung der Phiole eingesenktes Papier beschrieben war, erkannt wurde. Zur Beendigung der Auflösung bedurfte es einer längeren Zeit, als eine gleiche Menge gemeines Gaareisen erforderte. Die Auflösung erschien nicht unter der smaragdgrünen Farbe der Meteoreisen-Auflösungen, sondern war im Ansehn von einer Auflösung des gewöhnlichen salzsauren Eisens nicht verschieden. Zur Bewirkung einer stärkeren Oxydation des aufgelösten Eisens wurde die heisse Auflösung mit Salpetersäure versetzt, bis weiter kein nitroses Gas entwich.

b) In der durch Abdampfen in die Enge gebrachten Auflösung fanden sich nach dem Erkalten weisse, glänzende, nadelförmige Krystalle an, welche gesammelt, mit Weingeist abgewaschen und getrocknet, $8\frac{1}{4}$ Gran wogen. Sie bestanden in salzsaurem Blei, wofür 6 Gran metallisches Blei in Rechnung kommen.

c) Die vom Bleigehalte befreite Auflösung wurde mit ätzendem Ammonium bis zur Uebersättigung versetzt, nach Absonderung des dadurch gefällten Eisenoxyds erschien die filtrirte ammonische Flüssigkeit, nebst dem Absüßwasser, mit blauer Farbe; welche aber hier nicht, wie bei dem meteorischen Gediegen-Eisen vom Nickel, sondern vom Kupfer herrührte. Die Auflösung wurde durch Abdampfung in die Enge gebracht, hierauf mit Schwefelsäure versetzt und durch Eisen gefällt; das erhaltene metallische Kupfer wog $1\frac{1}{2}$ Gran.

Durch diese Analyse und besonders wohl durch die ihr folgende Bemerkung, dass „das Dasein oder die Abwesenheit eines Nickelgehaltes als chemisches Criterium wird dienen können, nach welchem jedes vorkommende natürliche Gediegen-Eisen sich beurtheilen lässt, ob es meteorischer Abkunft sei, oder ob es in Gebirgslagern unseres Erdplaneten erzeugt worden,“ schien der siderische Ursprung schlechterdings ausgeschlossen. Es trat daher in der That vielmehr die Frage in den Vordergrund, ob denn das Kamsdorfer Eisen auch natürlichen Ursprungs sei und nicht vielleicht ein Kunstproduct. Dieser letzteren Meinung ist besonders BREITHAUP T in HOFFMANN'S Mineralogie, 1816, Bd. III b., S. 189 *). Dieser Ansicht BREITHAUP T'S würde HAÜY in seinem *Traité de minéralogie*, 1822, Bd. III., S. 532, widersprechen und zugleich eine wichtige Beweisstelle für die Echtheit des Kamsdorfer gediegenen Eisens liefern, wenn sich daselbst die Worte: *engagé par petites masses etc.*, auf das von ihm beschriebene Stück und nicht, wie freilich wahrscheinlicher ist, auf das ganze Vorkommen beziehen. **)

Demnach besteht dieses fossile Gediegen-Eisen aus einer Mischung von

Eisen 92,50.

Blei 6,00.

Kupfer 1,50.

(Siehe auch GILBERT'S Annalen. Bd. XIII., S. 341.)

*) Bewundern muss man, wie selbst geachtete Mineralogen sich mit dem sogenannten gediegenen Eisen (Tellureisen) von Kamsdorf in Thüringen täuschen lassen konnten. Schon aus geognostischen Gründen ist es unmöglich, dass sich in der Bildung der Kamsdorfer Flötzgebirge, wo alles Eisen auf einer so vollkommenen Stufe der Oxydation steht, das regulinische Eisen finden könne. Rechnet man hierzu, dass auf den dortigen Gruben, öfters zum Ausschlagen, grosse harte Steine oder Eisenschelbel gebraucht werden; (Eisen habe ich selbst zwar nie hierzu verwenden sehen, wohl aber grosse Steine) ferner, dass das Stück Eisen, das gediegen sein soll, genau die Scherbelform eines Eisentheiles hat, und dass Herr KLAPROTH darin auch regulinisches Blei fand, was ebenfalls ausserhalb der Grenzen der Production jener (und jedes) Gebirge liegt, so bleibt kein Zweifel, dass jenes Eisen ein hüttenmännisch dargestelltes ist, auch ist uns die künstliche Geschichte desselben Stückes, so wie dass man Eisenrost für Brauneisenstein angesehen hat, recht wohl bekannt.

**) Die ganze Stelle heisst: *Tellureisen, K. à Kamsdorf en Saxe. D'un gris métallique, qui passe à l'éclat de fonte blanche. Cassure hérissée d'aspérités et quelquefois hamiforme ou crochue; ayant la vertu*

Um dieselbe Zeit, in welcher die zweite Auflage von HAÜY's *Traité de minéralogie* erschien, untersuchte T. J. SEEBECK bei seinen Versuchen über die durch Temperaturdifferenz erzeugte, magnetische Polarisation der Metalle und Erze (S. Abhandl. der Königl. Academie der Wissenschaften zu Berlin, 1822 – 23, S. 265 — 373.) auch das Stück gediegenen Eisens aus der KLAPROTH'schen Sammlung und fand (S. 299), dass es in der magnetischen Reihe, trotzdem dass KLAPROTH kein Nickel darin gefunden hatte, doch dem nickelhaltigen Meteoreisen weit näher stehe als dem Stahl und dem Stabeisen, um welche letztere sich dagegen die Eisenmassen von New-Jersey, von Aachen, von der Collina di Brianza und von Sayn-Altenkirchen gruppieren. Auch ein Stück unächten gediegenen Eisens von Gross Kamsdorf schliesst sich an sie an. S. 304 sagt SEEBECK von diesem: „Es steht noch unter dem Stahl und ist ohne Zweifel nur Stabeisen, dem es auch in der Farbe gleicht.“ Direct bestritten BREITHAUPT's Ansicht KARSTEN in seiner Eisenhüttenkunde (3 Aufl., 1841, Bd. II., S. 14) *) und HAUSMANN in seiner Mineralogie (Bd. II., S. 39). **)

polaire; engagé par petites masses dans une gangue, composée de fer oxydé, de chaux carbonatée brunissante, et de baryte sulfatée.

* KARSTEN sagt bei einer Kritik der bekannten tellurischen, gediegenen Eisen: Die meiste Aufmerksamkeit verdient das fossile, tellurische gediegene Eisen von der Grube Eiserner Johannes zu Gross Kamsdorf, das KLAPROTH untersucht hat und welches sich jetzt in der grossen Mineraliensammlung in Berlin befindet. Das Eisen enthält in 100 Theilen: 92,5 Eisen, 6,0 Blei und 1,5 Kupfer. Ist schon diese Verbindung des Eisens mit Blei sehr merkwürdig, so ist es der Mangel an Kohle nicht weniger. Es ist nicht wahrscheinlich, dass der Kohlengehalt von KLAPROTH unbeachtet geblieben wäre; denn das Eisen zeigt dieselbe Farbe und Weichheit wie das meteorische Eisen, und ist ganz gewiss kein Product der Kunst. Auch im magnetischen Verhalten steht dieses Eisen, wie Herr SEEBECK gezeigt hat, dem Meteoreisen ungleich näher als alle übrigen noch problematischen Eisenmassen.

** Von der 12 Unzen schweren Stufe, welche der selige KLAPROTH besass, hatte dieser im Jahre 1808 dem verewigten BLUMENBACH ein 57 $\frac{1}{2}$ Gran wiegendes Stück mitgetheilt, welches sich gegenwärtig in der Mineraliensammlung des Göttingischen akademischen Museums befindet. Die KLAPROTH'sche Stufe wird in dem öffentlichen Museum zu Berlin aufbewahrt. Nach dem Zeugnisse von KARSTEN (a. a. O.) ist dies Eisen ganz gewiss kein Kunstproduct, welche Ueberzeugung von mir getheilt wird; es ist stahlgrau, nicht so leicht und weniger ductil als Meteor-

Seit dieser Zeit scheint man das Vorkommen von gediegenem tellurischen Eisen bei Kamsdorf als ein zwar nur schwer zu erklärendes, aber feststehendes Faktum zu betrachten, und nur an einigen wenigen Stellen findet man es noch als fraglich zu dem Meteoreisen gerechnet. Die meisten Lehrbücher der neuesten Zeit halten es für ächt und stellen es sogar seines Alters, der Quantität jenes Blockes und wahrscheinlich wohl auch seines unbestrittenen Ursprungs wegen, als specifisch und hauptsächlich oben an.

Dennoch aber hatte BREITHAUPT ganz Recht, wenn er sagte, schon aus geognostischen Gründen sei es unmöglich, dass sich auf den Kamsdorfer Gruben gediegen Eisen könne gefunden haben.

Ich habe im vergangenen Sommer selbst eine Skizze von dem Gange Eiserner Johannes entworfen, aus welcher man ziemlich gut die eigenthümlichen Verhältnisse der Kamsdorfer sogenannten Eisensteinrücken erkennen kann. Sie fallen augenblicklich dadurch auf, dass sie keine ächten Gänge sind, sondern nur ein, an eine Gangbildung sich anschliessendes, flötzartiges Vorkommen. So wechselnd diese Eisensteinrücken in der Entwicklung der einzelnen Flötze, deren Breite und Mächtigkeit sind, so gleichmässig kann man stets den einen Typus wiedererkennen, und um so constanter ist die Art der Erzführung. Was von den allgemeinen Verhältnissen eines dieser Gänge gilt, das ist für alle gültig; wenn sich gediegenes Eisen nicht auf dem Eisernen Johannesgange bilden konnte, so konnte es auch nicht auf einem benachbarten Eisensteinrücken entstehen, und es ist daher auch von fast gar keiner Bedeutung, dass ich den Eisernen Johannesgang, von dem natürlich hier allein die Rede sein soll, nicht bei dem jetzt nicht mehr fahrbaren Schachte Eiserner Johannes, auf dessen Halde das gediegene Eisen sich gefunden haben soll, sondern bei dem circa 40 Lachter weit entfernten Schachte Himmelfahrt aufgenommen habe. Höchstens die wechselseitige Begrenzung der einzelnen Eisenerze und das seltene Vorkommen von auch an anderen Punkten unregel-

eisen zu sein pflegt. Es hat ein blättriges Gefüge und ist krystallinisch körnig abgesondert. Es ist mit dichtem Magneteisenstein verwachsen, der grosse Aehnlichkeit mit dem kieseligen Magneteisensteine vom Spitzberge am Harze hat, aber nicht so stark magnetisch ist als dieser.

mässig sich findenden Fahlerzen könnten ihn charakterisirt haben.

Der eigentliche, nur wenig mächtige Gang Eiserner Johannes (S. Taf. VIII.) besteht aus Schwerspath, seltener aus Eisenspath, Braunspath und Kalkspath. Durch Lagen von Eisenocker, parallel den Ulmen, wird er plattenförmig abgesondert. Längs des Ganges selbst finden sich im Hangenden wie im Liegenden unter einander vier Eisensteinflötze von wechselnder, zum Theil noch unbekannter Breite und Mächtigkeit. Während die letztere unmittelbar am Gange meist noch so bedeutend ist, dass sich die Flötze noch gegenseitig berühren, nimmt sie mit deren Entfernung von ihm schnell ab, und nicht gar weit von demselben keilen sie sich ganz aus und zwar dadurch, dass plötzlich im Liegenden jedes einzelnen Flötzes Zechsteinbänke stufenähnlich hervortreten. Das unterste Eisensteinflötz besteht aus Spath-eisenstein, der in den oberen Teufen selten ist und nur örtlich sich auch in den höheren Flötzen findet. Er ist derb krystallinisch von wechselndem Korn; die dichten Varietäten gehen zuweilen in Zechstein über und umschliessen häufig Drusen von Braunspath und Schwerspath, seltener von Kalkspath; dünne Lagen von bituminösem Mergelschiefer pflegen ihn in horizontaler Richtung zu durchziehen. Die übrigen Flötze bestehen vorherrschend aus Brauneisenstein, der in den beiden mittleren (der ganzen Reihe) sich oft pseudomorph nach Eisenspath findet. Er ist stets reich an Kalk, an verschiedenen Orten sehr verschieden beschaffen, oft ganz verunreinigt mit Schwerspath-Täfelchen, oder durchzogen von grossen schlauchförmigen Drusen von Kalkspath und Aragonit. Während das unterste Eisensteinflötz von echtem Zechstein umgeben wird, findet man in den oberen Teufen statt dessen einen eigenthümlichen Eisenkalk mit den Eisensteinflötzen wechsellagernd. Derselbe ist entschieden nur ein stark mit Eisenoxydhydrat imprägnirter, dolomitischer Zechstein. Dass diese Imprägnation zugleich mit der Bildung der Eisensteinflötze stattgefunden habe, ist nicht zu bezweifeln.

Ein derartiges Gangvorkommen konnte natürlich nur auf unserem Wege entstehen. Die Bildung, die man sich als eine theilweise Umwandlung des Nebengesteins von der Gangspalte aus denken muss, könnte wohl folgendermaassen vor sich gegangen sein. Die Gangspalte war mit Eisenoxydulbikarbonat führenden Gewässern erfüllt, die vielleicht auch noch freie Kohlen-

säure enthielten. Diese freie und die halbgebundene Kohlensäure gehen nun an diejenigen Schichten von kohlensaurem Kalk, welche die wenigsten fremdartigen Beimischungen enthalten, und führen jenen als Bikarbonat fort, während zugleich an seiner Stelle kohlensaures Eisenoxydul sich ausscheidet. Dass in den obersten Teufen, wo nicht allein die Verflüchtigung der Kohlensäure erleichtert war, sondern auch die Absorption der atmosphärischen Luft durch das Wasser die höhere Oxydation begünstigte, gleich anfänglich Eisenoxydhydrat sich abschied, ist zwar aus mehreren Gründen sehr wahrscheinlich, aber für diesen speciellen Zweck gleichgültig. Genug, dass jetzt in den oberen Teufen Eisenoxydhydrat vorherrscht. Durch welchen speziellen chemischen Prozess aus derselben Solution der Niederschlag des theils gleichaltrigen, theils etwas jüngeren schwefelsauren Baryts und der meist wohl älteren Fahlerze bewirkt worden sein mag, ist mir noch nicht recht klar; ihre Entstehungsart ist auch von geringerer Wichtigkeit. Der Kalkspathe und Aragonite in den erwähnten Drusen brauche ich natürlich gar nicht zu gedenken; sie sind stets eine weit jüngere Bildung.

Offenbar ist bei dieser Entstehung aus einer wässerigen Lösung die Bildung von gleich anfänglich gediegenem Eisen unmöglich. Eben so undenkbar ist aber auch eine spätere Desoxydation, da offenbar nicht eine Partie von kohlensaurem Eisenoxydul auf Kosten einer anderen sich höher oxydiren konnte. Die anderen erwähnten Mineralien konnten ihm aber schon deswegen eben so wenig seinen Sauerstoffgehalt entziehen, weil sie entweder schon gleich anfänglich verbrannt waren, oder noch jetzt frei von Sauerstoff sind. Nur den übrigens wohl chemisch noch nicht näher untersuchten, bituminösen Lagen könnte man unter der Annahme, es habe sich das gediegene Eisen in dem untersten Flötz gefunden, irgendwie etwa durch die Entwicklung von Kohlenwasserstoff eine solche reducirende Wirkung zuschreiben. Allein selbst, wenn man die schon von DUFRENOY in seinem *Traité de Minéralogie*, 1845, Pag. 439, zu Hülfe gerufenen, ganz besonderen *Actions électrochimiques capables d'opérer cette action (sc. décomposition)* mit berücksichtigen will, scheint mir diese Vermuthung dennoch unzulässig. V. CHARPENTIER sagt ausdrücklich, es sei das fragliche Eisen in einem auffällig grossen und schweren Block gefunden worden, und es fehlt nicht allein jeder Grund, an diesem Berichte zu zweifeln, sondern der-

selbe wird vielmehr noch bedeutend unterstützt durch die vielen Bruchstücke, die man in den verschiedenen Sammlungen aufbewahrt. Wo sollen wir aber die Ursachen zur electrochemischen Reduction einer so bedeutenden Masse hernehmen? Alle sicher festgestellten, tellurischen, gediegenen Eisen haben sich nur in kleinen Quantitäten gefunden, und doch ist theils die Art ihrer Entstehung genau bekannt, theils hat man sie in Begleitung von chemischen Verbindungen gefunden, denen man wenigstens mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit eine solche Desoxydation zuschreiben kann. Es würde daher das Kamsdorfer Eisen, auch wenn es nachweisbar tellurischen Ursprungs wäre, demnach allen anderen gegenüber und für sich allein stehen. Und sollte man nicht auch schon wegen der gleichmässigen Verbreitung jener bituminösen Lagen vielmehr erwarten, an vielen Stellen das gediegene Eisen in kleinen Partien eingesprengt zu finden, als in einem grossen Klumpen concentrirt?

Aber ausser diesen geologisch-chemischen Gründen würden dem Vorkommen von gediegenem Eisen auf den Kamsdorfer Eisensteingängen auch practisch bergmännische Schwierigkeiten entgegenreten, wenn sich dasselbe in der That in einem, auch nur annähernd so grossen Klumpen, wie der von CHARPENTIER beschriebene, gefunden hat. Wenn wir aber CHARPENTIER verwerfen, was bleibt uns dann überhaupt noch für ein Halt für die Geschichte unseres Vorkommens? Hatte es sich daher wirklich in jener grossen Masse gefunden, so wird man, so gut wie man es jetzt thut, es auch damals schon zur Erleichterung der Förderung zu zerkleinern versucht haben. Hierbei hätte doch schon das Misslingen dieses Unternehmens aufmerksam machen und darauf hinführen müssen, dass man es hier nicht mit gewöhnlichem Eisenstein zu thun habe. Aber auch gesetzt, man habe dies aus Gedankenlosigkeit übersehen, so sehe ich doch nicht ein, wie man in den kleinen Kamsdorfer Fördergefässen, die jedenfalls damals eher kleiner als grösser waren, einen derartigen Eisensteinblock hat fördern können, wenn auch die Angabe, er sei so auffällig gross und schwer gewesen, dass die Eisensteinfuhrleute ihn zu laden und wegzuführen sich geweigert hätten, ein wenig übertrieben sein sollte. Dass man aber ausserordentliche Vorkehrungen zur Förderung desselben getroffen habe, ist nicht anzunehmen, da man ihn ja nur für Eisenstein hielt.

Endlich würde vielleicht noch das von HAUSMANN (a. a. O.)

erwähnte Zusammenvorkommen mit Magneteisenstein zu bedenken sein, der sich meines Wissens wenigstens nie bei Kamsdorf gefunden hat.

Es ist daher, wenn auch nicht geradezu unmöglich, so doch bis zu einem, an Unmöglichkeit gränzenden Grade unwahrscheinlich, dass sich gediegenes Eisen in den Kamsdorfer Gruben gefunden habe.

Vielleicht könnte man nun zunächst geneigt sein, sich dem schon von CHARPENTIER angeregten Zweifel hinzugeben, dass die uns erhaltenen, fraglichen Stücke gar nicht von Kamsdorf stammen. Aber abgesehen davon, dass wir doch keinen directen Gegenbeweis hierwider liefern können, scheint mir auch das Hauptbedenken, welches CHARPENTIER zu diesem Zweifel hinführen mochte, die räthselhafte Rückkehr nach Freiberg, durch die alte Etiquette unter dem schon oben erwähnten Dresdner Stück gehoben zu werden. Dieselbe lautet wörtlich: „Gediegenes Eisen vom Eisernen Huthe zu Kamsdorf in Sachsen von der Stufe, so der Berghauptmann v. OPPEL von der Schmelzhütte wiederum zurück nach Sachsen genommen.“

Allein auch, wenn jemand hiermit noch nicht zufrieden sein sollte, so ist doch wahrhaftig schon die specielle Erwähnung des Eisernen Johannes und des Eisernen Huthes, zweier nur 70 Lachter von einander entfernt liegender Kamsdorfer Schächte Beweis genug für die Richtigkeit der Angabe über den Fundort. Schliesslich wäre ja auch mit einer Verlegung des Fundpunktes der Sache nur wenig geholfen, da ja an einem beliebigen anderen Orte das Vorkommen immer noch räthselhaft genug bleiben würde.

Nach der Zurückweisung dieses Zweifels bleibt uns freilich nur noch die schwierige Wahl zwischen einem Kunstproducte und einer meteorischen Masse.

Vor der Untersuchung dieses Dilemma's muss ich jedoch noch zwei Stellen über das gediegene Eisen erwähnen, die ich oben absichtlich weggelassen, da sie sich einmal nicht auf die Geschichte unseres Fundes beziehen, sondern eine Kritik der vorhandenen Stücke liefern, und andererseits, weil sie, wie es scheint, übersehen, vielleicht auch als unbequem bei Seite geschoben, auf den Gang der angeführten Ansichten wohl nicht eingewirkt haben. Die eine von ihnen finden wir bei C. G. POETZSCH, die Geschichte und das Vorkommen des gediegenen Eisens, 1804,

S. 24 u. 25; die andere in E. F. F. CHLADNI's Feuer-Meteoren, 1819, S. 351 u. 352. Die Stelle bei POETZSCH lautet: „So überzeugend diese Stufe *) das Entstehen des gediegenen Eisens in den Erzlagern beweiset: so ist dagegen, wie schon vorläufig gedacht, doch das unter den Mineralogen bekannte und öfters in deren Schriften angeführte, grosse Stück vermeintliche, gediegene Eisen, welches, vor wenigstens 50 Jahren, eben zu Gross Kamsdorf auf der gedachten Grube Eiserner Johannes soll gebrochen haben, eine Täuschung. Schon nach den äusseren Kennzeichen kommen die davon abgesonderten Stücke, dergleichen in verschiedenen Sammlungen gelangt sind, und besonders ein Stück, etliche Pfund schwer, bei dem akademischen Kabinet in Freiberg befindlich ist, mit dem durch Schmelzfeuer hervorgebrachten Roheisen überein, dergleichen es auch wirklich ist, wie sich nach der Zeit aus dem Vorgange damit veroffenbaret hat. Es ist auch besagtes Stück, beim akademischen Kabinette, dem Herrn Berghauptmann v. CHARPENTIER von jeher verdächtig vorgekommen; daher er bei dessen Anführung nicht entscheidend spricht, sondern zusammt den zu Kamsdorf davon erlangten Nachrichten, zur Beurtheilung anderen überlässt.

Nach der Zeit, wie ich von sicherer Hand zuverlässig weiss, ist der verstorbene Bergmeister GLAESER, als er daselbst angestellt worden, bemüht gewesen, die Sache genau zu untersuchen, da er denn herausgebracht, dass, wie gesagt, mit diesem Stücke eine Täuschung vorgegangen sei. Nämlich, es habe der ehemalige General-Bergkommissar v. GARTENBERG, als er einstmals dahin gekommen, auf der Halde mehrgedachter Grube, ein sehr gross Stück Eisenerz angetroffen, welches ihm ganz merkwürdig mag geschienen, und er vielleicht gediegen Eisen daran wahrgenommen haben, weil er befohlen, solches gelegentlich mit hierher nach Dresden zu schaffen, welches aber ausser Acht gelassen, und das ganze Stück, so man für nichts anderes als gewöhnlichen Eisenstein gehalten, mit eingeschmolzen worden. Worauf denn Erinnerung geschehen, das ganze Stück zu schicken. In

*) Ein Stück aus der Sammlung eines Herrn Dr. BERTRAM zu Halle, von welchem KARSTEN vermuthet, dass es von Gross Kamsdorf stamme. (S. LEMPE, Magazin für Bergbaukunde, Th. IV., 1787, S. 129 und ff.) Was aus diesem Stück geworden ist, und ob es wirklich gediegenes Eisen enthalten habe, weiss ich nicht.

dieser Verlegenheit habe man, um Verdross zu entgehen, ein, dem an Grösse gleichkommendes Stück Roheisen geschickt; wovon also das bei der Akademie befindliche Stück abgeschnitten ist, so auch die in andere Sammlungen gekommenen Stücken davon abgesondert sind."

Ist dieser Bericht POETZSCH's richtig, nach welchem wahrscheinlich auch das von KLAPROTH analysirte Stück unächt wäre, so könnte ich mit meinem oben von geologischer und chemischer Seite aus gemachten Einwendungen schliessen, da offenbar jeder Streit über die Natur unseres Klumpens geradezu unmöglich wäre. Da jedoch CHLADNI durch seine Nachforschungen zu einem zwar nicht widersprechenden, aber doch etwas abweichenden Resultate gelangte, so wird es nothwendig, auch auf dieses einzugehen. Nachdem CHLADNI nämlich auf POETZSCH und GILBERT's Annalen verwiesen hat, sagt er von dem KLAPROTH'schen Stücke: „Dieses Stück, welches ich gesehen habe, so wie auch das in der Naturaliensammlung des Pflanzengartens zu Paris, mögen wohl von der Masse gleich anfangs seyn abgeschlagen worden, aber die angeblichen Stücke, welche sich in der Sammlung der Bergakademie zu Freyberg und in dem Königlichen Naturalien-Kabinette zu Dresden befinden, sind etwas anderes, und unächt. Nach den geschichtlichen Nachrichten, soweit ich sie in Freyberg erhalten konnte, war zwar eine Gediogeneisenmasse gefunden worden, man hatte sie aber hernach, dem Verbote zuwider, eingeschmolzen, und als späterhin Nachfrage darnach ergangen ist, hat man, um sich die Verantwortung zu ersparen, ein künstliches Schmelz-Product, das eine Art von Gussstahl zu sein scheint, untergeschoben. An dem grössten vorhandenen angeblichen Stücke in Freyberg, welches WERNER auch nicht für ächt hielt, sieht man es nicht nur im Bruche, sondern ich glaube auch ganz deutlich an einer Stelle die eckige, ziemlich rechtwinklige Gestalt der Form bemerkt zu haben, in welche man es gegossen haben mag. Das in Dresden befindliche Stück kommt ganz mit dem in Freyberg überein, beide haben aber gar keine Aehnlichkeit mit denen, welche ich bei KLAPROTH und in Paris angetroffen habe, und mit einigen kleinen Brocken dieses Eisens in der Naturalien-Sammlung der ehemaligen Wittenbergischen Universität, wohin sie aus der Verlassenschaft des vormaligen Hofrath und Hof-Medicus Dr. KRETSCHMAR in Dresden gekommen waren."

Diese Erzählung CHLADNI's halte ich für die richtigere von beiden; sie ergänzt diejenige POETZSCH's. CHLADNI beruft sich auf ihn, er kannte dessen Behauptungen und wird daher wohl nicht ohne Grund abweichend von ihm berichtet haben. Dazu kommt, dass CHLADNI offenbar ein gründlicher Kenner der damals vorhandenen Eisenmassen war und man seiner Auctorität wohl folgen darf, wenn er versichert, dass das Freiberg-Dresdener Vorkommen von den übrigen Stücken durchaus verschieden sei.

Aber wäre es denn nicht denkbar, dass ihn seine Untersuchungen in Freiberg auf Falsches geführt hätten? Wenn sich nun in den dreissig Jahren, die doch mindestens seit der Auffindung des echten Eisens verflossen sein mussten, wie dies ja zuweilen geschieht, eine gänzlich unwahre, locale Tradition ausgebildet hätte, welche beide, POETZSCH und CHLADNI, irre leitete?

Auch die genauen Angaben der schon oben als Beweismittel gebrauchten Etiquette schienen mir ihren Behauptungen ungünstig; doch überlegte ich für diesen Fall schnell, dass man gewiss sehr leicht die bei der Erwerbung des echten Klumpens gemachten Bemerkungen auf den unechten hat übertragen können. Dass dergleichen offizielle Notizen aber noch vorhanden waren, ist mir schon deshalb wahrscheinlich, weil man sich sonst wohl auf eine einfachere Weise hätte helfen können, als auf die überlieferte. Vollkommen bestätigt wird CHLADNI's Bericht durch die Resultate, welche die Analyse des Herrn Dr. FLECK ergab. Ueber diese, so wie über die physikalische Beschaffenheit des Dresdener Stückes hatte Herr Professor Dr. GEINITZ die Freundlichkeit, mir unter dem 4. März 1860 folgende briefliche Mittheilung zu machen:

Das gediegene Eisen von Kamsdorf im königl. mineralogischen Museum zu Dresden, ursprünglich $17\frac{1}{2}$ Loth, jetzt 16 Loth 1 Quentchen Zollgewicht, stammt nach der alten, noch vorhandenen Etiquette vom Eisernen Huth zu Kamsdorf. Das Stück, welches auf einer Seite angeschliffen und geätzt ist, wird übrigens von einer dünnen Schicht Brauneisenerz bedeckt, einem oberflächlichen Oxydationsproducte.

Die Beschaffenheit des Eisens ist derb. Die an der angeschliffenen und geätzten Fläche hervortretenden Figuren zeigen eine feinkörnige Beschaffenheit an, nur hier und da ist eine sehr undeutlich gestrickte Beschaffenheit wahrzunehmen.

An einer neueren Bruchfläche des Exemplars erkennt man

die feinkörnige Beschaffenheit sehr deutlich. Diese Fläche ist gelblich grau angelauten. Ein frischer Strich mit der Feile zeigt die gewöhnliche Farbe und den Glanz des Eisens. Das specifische Gewicht des untersuchten Bruchstückes war 6,628. Nach einer in dem Laboratorium der königl. polytechnischen Schule zu Dresden durch Herrn Assistent Dr. H. FLECK vorgenommenen Analyse besteht dies Eisen aus:

76,243	Eisen,
9,418	Nickel,
1,157	Kobalt,
8,220	Molybdän,
4,464	Kupfer,
0,178	Silicium.

Summa 99,680 pCt.

So auffällige Verschiedenheiten in der chemischen Zusammensetzung, wie die Analyse von KLAPROTH und die eben erwähnte darthun, sind selbst bei einem grossen Block unglücklich, und ich würde daher CHLADNI'S Ansicht gern für richtig gehalten haben, wenn mich nicht das Fehlen von Kohlenstoff in dem Dresdener Stücke von Neuem beunruhigt hätte; doch auch dieser Zweifel war leicht gehoben.

B. KERL führt in seinem Handbuch der metallurgischen Hüttenkunde, S. 155, unter 29 Analysen von Stabeisen 2*), und unter 41 von hämmerbarem Gusseisen 5**) an, die ganz frei von Kohle sind.

Wenn es also möglich ist, gänzlich kohlefreies Eisen zu erzeugen, so darf man sich wohl nicht an der Seltenheit dieses Falles stossen, da man sich gewiss bemüht haben wird, dem untergeschobenen Klumpen eine Eigenschaft zu entziehen, die so leicht auf seinen Ursprung hinleiten konnte. Die übrigen Mineralien kann man entweder als absichtlich hinzugesetzt betrachten, oder als in der umzuschmelzenden Masse, die eine Eisensau

*) Bd. I., S. 219: Puddeleisen von Low Moor und gewöhnliches Stabeisen von Wales.

**) Bd. I., S. 228 u. 229: Steyerschen Rohstahl, Brescian Stahl aus der Paal in Oesterreich, Rohstahl von Lohe aus Stahlberger Eisenstein. Desgl. aus $\frac{2}{3}$ Stahlberger und $\frac{1}{3}$ Grundener Rohstahleisen; desgl. von Salchendorfer manganreichen Brauneisenstein, sämmtlich von STENGEL analysirt.

gewesen sein mag, schon anfänglich vorhanden. Hatte aber eine derartige Umschmelzung, die von CHLADNI gar nicht entschieden behauptet wird, und die mir aus mehreren Gründen unwahrscheinlich ist, nicht stattgefunden, so war der unechte Klumpen wohl eine Eisensau. Mit den Analysen der in ihrer chemischen Zusammensetzung natürlich vielfach schwankenden Eisensauen stimmen die Resultate des Herrn Dr. FLECK recht wohl überein*), nur dass auch sie meist Kohlenstoff enthalten; aber auch hiervon führt B. KERL (a. a. O., S. 272) Ausnahmen an, vier Analysen nämlich, die keine Kohle ergeben haben.***) Da also auch hier schon Beispiele von Eisensauen ohne Kohle vorliegen, so kann die Seltenheit dieses Verhältnisses wiederum nicht zur Widerlegung der von CHLADNI eingezogenen Nachrichten angeführt werden. Der Echtheit desselben widerspricht auch noch die Autorität BREITHAUPT's und sollte sich gar noch nachweisen lassen, dass das von SEEBECK erwähnte Stück unechtes Kamsdorfer Eisen (siehe oben) von dem jetzigen Freiburger Stück herrühre, so würde auch die, über dieses ausgesprochene Ansicht der natürlichen Entstehung widersprechen. Ich glaube daher, dass die Stücke des gediegenen Eisens von Gross-Kamsdorf zu Freiberg und Dresden in der That unecht und ein später untergeschobenes Kunstproduct sind.

Es bleibt also nur noch übrig, den Ursprung des KLAPROTH'schen Stückes zu untersuchen, von dem CHLADNI vermuthet, dass es wirklich von dem echten Klumpen herrühre. Leider geben uns jedoch die chemische Analyse und die physikalische Beschaffenheit dieses Stückes gar keinen Anhalt, da man seinem

*) Ich erinnere nur an die anfänglich zwar streitigen, jetzt aber wohl allgemein für Kunstproducte gehaltenen Eisenmassen von der Rothen Hütte und von Magdeburg. (S. Göttinger Gelehrte Anz., 90, 91, 92, und POGGENDORFF's Ann., Bd. 28, so wie eine Kritik von demselben in POGGENDORFF's Ann., Bd. 34.) Die Magdeburger Masse war durchaus nicht ductil.

**) Dieselben waren vorgenommen worden mit: erstens und zweitens Eisensauen von Fahluner Schwarzkupferschmelzen nach SEFSTROEM (ERDM., Journal für pract. Chemie, III. 300); drittens Eisensauen von der Verschmelzung alter Thurmhöfer Rohschlacken auf der Muldener Hütte bei Freiberg nach PLATTNER; viertens Härtlinge aus Altenberger Zinnöfen (nach BERTHIER = $\text{Fe}^4 \text{Sn}$).

magnetischen Verhalten wohl kaum eine grosse Wichtigkeit zuschreiben darf. Seitdem man neuerdings in dem Meteorstein von Tarapaca auch Blei gefunden hat (*l'Institut*, 1. Sect., *sciences mathémat.*, 1855, pag. 485 etc.), könnte man ihm vielleicht einen siderischen Ursprung zuschreiben wollen. Die Meteorsteine von Agen und Wessely enthalten ja auch gediegenes Eisen, obgleich sie frei vom Nickel sind; und die Eisenmasse von Franconia in New-Hampshire soll nach J. DANA ebenfalls gediegenes Eisen sein *). Was endlich das Fehlen der Widmannstätten'schen Figuren anbetrifft, so ist dies von ganz untergeordneter Bedeutung. Allein alle diese Verhältnisse, zu denen auch noch der hohe Procentsatz des Kupfers tritt, sind doch seltene Ausnahmen, und ich möchte auf so schlechtem Grunde keine Ansicht aufbauen. Eben so wenig kann man jedoch aus dem chemischen Verhalten allein schliessen, dass es ein Erzeugniss menschlicher Kunst sei. Es ist wahr, die Eisensauen können je nach den aufgegebenen Erzen und der Beschickung sehr wechselnd zusammengesetzt sein, und es sind wohl verhältnissmässig nur erst wenige zerlegt worden, aber dass der gänzliche Mangel an Kohle nie Regel werden kann, lässt sich schon aus chemischen Gründen behaupten.

Wir sind also genöthigt, vorzüglich die äusseren Verhältnisse in's Auge zu fassen, durch welche sich freilich Gewissheit auch nicht erreichen lässt. Wäre das Kamsdorfer Eisen wirklich eine Meteor-Masse, so müsste es sich, was ich oben gezeigt habe, immer an der Oberfläche und nicht in der Grube gefunden haben. Es lässt sich alsdann natürlich nicht an ein Niederfallen auf jene Halde in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts denken; ich erinnere nur daran, wie tief es hätte einschlagen müssen. Man kann daher nur annehmen, es sei schon früher gefallen und in jener Zeit blossgewaschen worden, was der örtlichen Verhältnisse wegen kaum möglich ist. Aber gesetzt auch, es habe sich dennoch in dieser Weise auf dem Felde zwischen dem Eisernen Johannes und dem Eisernen Huthe gefunden, gesetzt, man habe, durch ganz besondere Verhältnisse veranlasst,

*) SILLIM., *American Journ.*, II. Ser., Vol. V., pag. 87, v. BOGUSLAWSKY's 10ter Nachtrag zu CHLADNI's Feuer-Meteoriten im IV. Ergänzungs-Bande zu POGGENDORFF's *Annalen*, S. 400, aus welchem ich diese Angabe entlehne.

sich dem Glauben hingegeben, es sei ein von der Halde herabgerolltes Stück Eisenstein, und habe es als solches wieder auf diese hinaufschaffen wollen, was bei der auffallend flachen und niedrigen Halde des Eisernen Johannes gar nicht so unwahrscheinlich wäre, als es auf den ersten Blick erscheinen mag: so stehen doch noch immer die Quantität jenes Klumpens und sein auffällig hohes specifisches Gewicht uns hindernd entgegen.

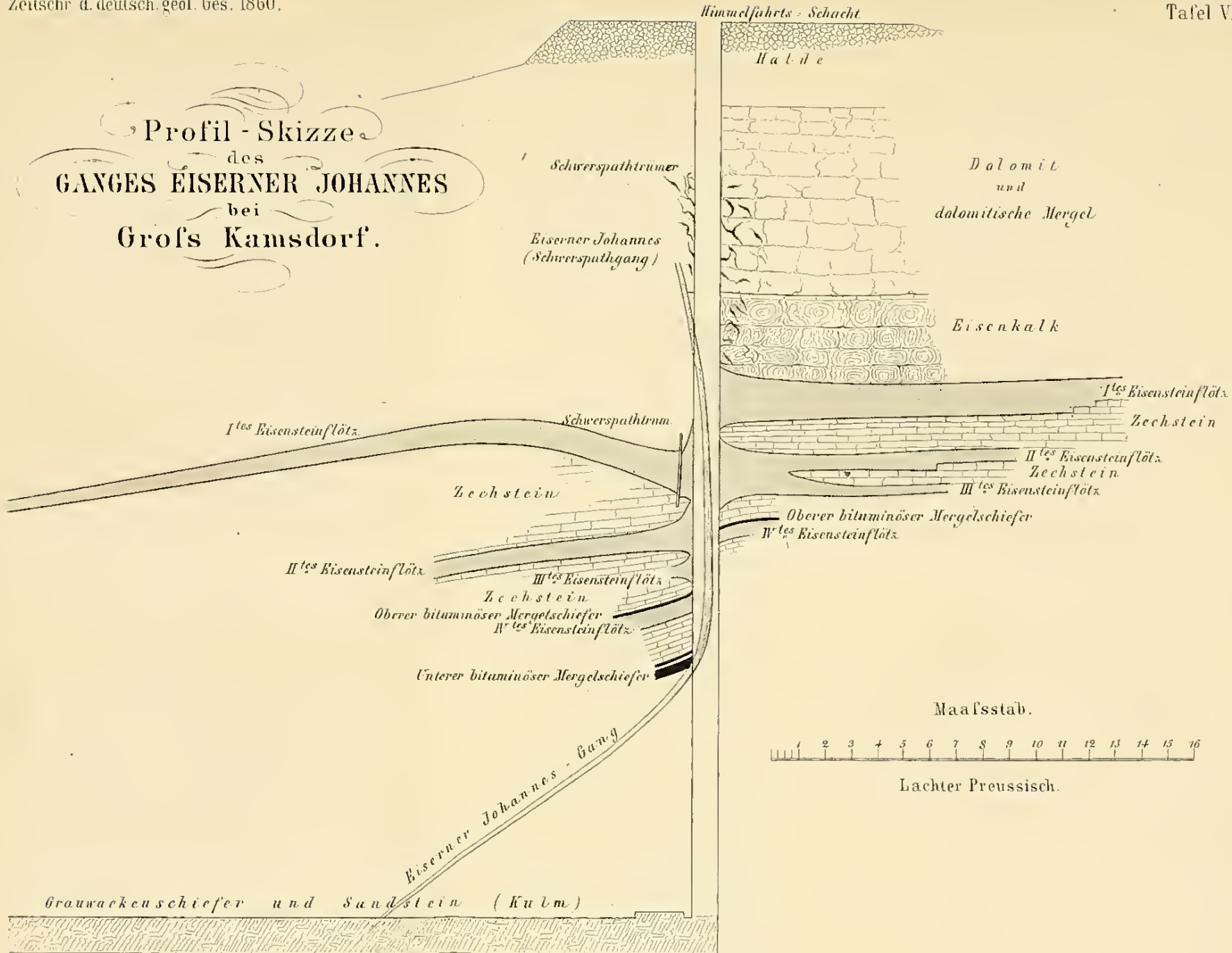
Will man annehmen, jener Block sei eine Eisensau gewesen, was KARSTEN und HAUSMANN nicht glauben, so kann er einfach von dem nur eine Stunde entfernten Saalfeld herkommen, wo früher eine Kupferhütte bestand. Er mag alsdann, wie BREITHAUPT von dem unechten Block vermuthet, einige Zeit als Unterlage beim Aufschlagen gedient haben, lag vielleicht lange auf der Halde umher und wurde schliesslich einmal mit verladen.

Bei dieser sonst so einfachen Hypothese ist nur die Verschleppung eines so schweren Blockes nach dem Eisernen Johannes räthselhaft. Vielleicht könnte man sich jedoch auf die folgende Weise helfen. Der Kamsdorfer Eisenstein wird nach dem Volumen, nach Tonnen verladen; je leichter daher der Stein, desto mehr kann auf einmal fortgeschafft werden, und es musste daher den Eisensteinfuhrleuten unangenehm sein, einen Stein zu verladen, dessen Eigengewicht über das Doppelte von dem der übrigen betrug; ferner braucht er auch gar nicht so auffällig gross und schwer gewesen zu sein, um doch noch die seinem Volumen oben zugeschriebene Beweiskraft zu behalten. Schon $\frac{1}{2}$ Kubikfuss war bei den niedrigsten Annahmen über 2 Centner schwer, was dem Maximum entsprechen dürfte, welches man in den Kamsdorfer Schachten auf einmal fördert. Dennoch würde ich immer noch zweifeln, wenn nicht BREITHAUPT, der bekanntlich ein geborner Saalfelder und daher wohl der Ortsverhältnisse kundig ist, ausdrücklich berichtete (s. oben Anm.), man habe sich sogenannter Eisen-Scherbel zum Ausschlagen bedient, und ein solcher zu diesem Zwecke, wie ich schon aus den jetzt noch hierzu gebräuchlichen Steinen schliessen darf, könnte doch nothwendig nicht viel kleiner sein als $\frac{1}{2}$ Kubikfuss.

Wenn diese Ansicht auch noch mit Schwierigkeiten zu kämpfen hat, so sprechen doch die meisten Umstände für sie, und ich glaube daher in der That, dass das Kamsdorfer Eisen ein Kunstproduct ist.

Schliesslich brauche ich wohl nicht zu erwähnen, dass ich natürlich die Frage durch diese Notizen noch lange nicht für geschlossen halte, sondern dass es im Gegentheil nur meine Absicht war, von Neuem auf das Kamsdorfer gediegene Eisen aufmerksam zu machen, um von den vielen vorhandenen Stücken desselben neue Untersuchungen und neue Analysen zu veranlassen. Nur diese letzteren können uns über das Verhältniss der einzelnen Stücke sowohl wie über das ganze Vorkommen Klarheit verschaffen.

Profil - Skizze
 des
GANGES EISERNER JOHANNES
 bei
Groß Kamsdorf.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1859-1860

Band/Volume: [12](#)

Autor(en)/Author(s): Seebach Karl Albert Ludwig von

Artikel/Article: [Ueber den wahrscheinlichen Ursprung des sogenannten tellurischen gediegenen Eisens von Gross-Kamsdorf in Thul^ringen. 189-207](#)