Ueber die Bildung einiger Kupfererze
auf römischen Alterthümern.

Von
Professor Dr. C. Thomä.

Im Juni 1845 wurde beim Umbau der Albanschanze zu Mainz 27 Fuß unter der Erdoberfläche ein metallener Thürflügel aufgefunden, nach der Ansicht der Alterthumsforscher eine Tempelthüre, welche aus den Zeiten der Herrschaft Roms über Deutschland herrührt. Das Alter dieser Thüre dürfte daher mindestens auf 1600 Jahre anzuschlagen sein, und da sie noch unter den Fundamenten der genannten alten Schanze lag; so ist nicht daran zu zweifeln, daß diese Antiquität seit vielen Jahrhunderten an ihrer Fundstätte gelegen hat, und somit nur unterirdischen Einwirkungen preisgegeben war.

Taglöhner, mit Erdarbeiten beschäftigt, waren die Entdecker. Leider tarirten sie den Werth nur nach dem Metall, wie es für den heutigen Gebrauch auf's Pfund verkauft werden konnte und gaben sich daher keine Mühe, den kostbaren Gegenstand unverletzt an die Oberfläche zu bringen. Vielleicht nur aus Unkunde, vielleicht auch mit der Ueberlegung, der Aufsicht führenden Baubehörde den zufälligen Fund besser verheimlichen und den geringen Erlös dafür ohne Umstände unter sich vertheilen zu können, schlugen die Finder von dem wohlerhaltenen Ganzen ein Stück nach dem andern, wie es beim Abräumen des Schuttes zum Vorschein kam, ab und brachten so die zerstückelte Beute zu verschiedenen Gelbgießern in Mainz. Ein Antiquitätenhändler daselbst kaufte die Bruchstücke auf und rettete sie vor dem Umguß. Durch Vermittelung des Herrn Archivar Habel von Schierstein gelangte endlich das Hauswerk von Trümmern nach Wiesbaden, wo alsdann die Stücke von dem Herrn Baumeister Kiehm mit Sorgfalt wieder soweit zu einem Ganzen zusammengefügt wurden, daß

es möglich erschien, eine naturgetreue Zeichnung davon zu nehmen und den Gegenstand selbst als ein würdiges Denkmal der Vorzeit den Sammlungen des hiesigen Antiken-Cabinets einzuverleiben.

Die antiquarische Bedeutung dieses Fundes hat bereits die Aufmerksamkeit sachkundiger Forscher mehrfach in Anspruch genommen. Die Annalen des Nass. Vereins für Alterthumskunde und Geschichtsforschung werden in dieser Beziehung die Erwartungen der Geschichtsfreunde genügend befriedigen.

Wir glauben aber, daß dieser Gegendstand auch in naturhistorischer Hinsicht einiges Interesse darbietet. Wir haben nämlich die Beobachtung gemacht, daß die Masse dieses Artefakts, welche aus römischer Goldbronce oder dem sogenannten korinthischen Erz besteht, großentheils eine chemische Veränderung erlitten hat.*) Diese Veränderung gibt Aufschlüsse über die Bildung einiger natürlich vorkommenden Kupfererze und bestätigt die schon öfter wahrgenommene Thatsache, daß sich unter Umständen das metallische Kupfer aus seiner Legirung ausscheiden und in natürlich vorkommende Erze umbilden könne. Ausgeschieden und umgewandelt hat sich das Kupfer bei dem genannten Artefakt

a) in Orydul (Rothkupfererz),

b) in eine Verbindung von neutralem kohlensaurem Kupferoxyd und Kupferoxydhydrat (Kupferlasur) und

*) Herr Dr. Fr. Sandberger, dem ich das Faktum gelegentlich mittheilte, hatte die Güte, ein Stückchen der Bronce-Masse, welche noch ganz gut erhalten war, in dem Laboratorium des Herrn Prof. Fresenius dahier einer qualitativen Analyse zu unterziehen. Als Hauptbestandtheile ergaben sich Kupfer und Zinn (ersteres bei weitem vorherrschend), etwas Blei, Spuren von Eisen und höchst geringe, kaum nennenswerthe Spuren von Zink, Antimon und Arsenik. Die drei ersten Metalle (Kupfer, Zinn und Blei) scheinen die wesentlichen Bestandtheile der meisten griechischen und römischen Legirungen zu sein. Die hier wahrgenommenen Spuren von Eisen, Zink, Antimon und Arsenik sind wohl nur als zufällige, die Haupt-Mischungstheile verunreinigende Substanzen zu betrachten. Vergl. Göbel über den Einfluß der Chemie auf die Ermittelung der Völker der Vorzeit. Erlangen 1842. S. 23—35.

c) in einfach basisches kohlensaures Kupferoxyd mit Wasser (Malachit); —

eine Thatsache, die der Beachtung der Chemiker und Mineralogen um so mehr werth sein dürfte, als die Bildung dieser Erze unter ziemlich bekannten Umständen in eine historisch begrenzte Zeit fällt und jedes derselben nicht nur in liniendicken derben Massen auftritt, sondern die beiden ersten auch in deutlichen Krystallen, zu deren Erkennung kaum eine Vergrößerungslinse nothwendig ist.

Schade, daß die mineralische Beschaffenheit des Schuttes, in welchem diese Antiquität eingebettet lag, nicht genau angegeben werden kann. Die nächste Umgebung der wieder eingeebneten Fundgrube repräsentirt übrigens das jüngste Glied der bekannten Tegelformation von Mainz, in welchem bei der besagten Fundstelle kohlensaurer Kalk, Kieselsand und Thon die vorwaltenden Gemengtheile bilden.

Die Verschüttung der Thüre scheint durch eine Feuersbrunst veranlaßt worden oder wenigstens von einer solchen begleitet gewesen zu sein; denn zwei Löcher im oberen Zapfen, mit welchem die Thüre in einem Ringe beim Oeffnen und Schließen sich drehte, waren noch in Wiesbaden mit Kohle und gut erhaltenem Holz erfüllt, und glaubwürdigen Mittheilungen zufolge war die Thüre selbst theilweise mit Asche bedeckt. Diese in Asche gehüllt gewesenen Stellen sind in keiner Weise angegriffen; die Oberfläche des Metalls ist hier noch von ursprünglicher Glätte und Politur, und ein Strich mit dem Polirstahl hinterläßt einen Streifen vom reinsten Goldgelb, während die nicht mit Asche bedeckten Partieen auf 1—2 Linien tief oder durch die ganze Masse angegriffen sind und eine rauhe, mehr oder minder zerfressene, aus den neuen Erzen gebildete Oberfläche haben.

In keinem Falle kann jedoch die Feuereinwirkung sehr stark gewesen sein: es spricht dafür das unverbrannte Holz; es sprechen dafür auf manchen Stellen der Thüre kreuzweise festklebende Strohhalme, die, nur theilweise verkohlt oder vererzt, noch ganz ihre ursprüngliche Textur zeigen. Diese Pflanzenreste sind meistens in eine mit Erde vermengte Oxyd-Schicht, welche die Bronce

umhüllt, eingelagert, wie wenn sie in eine weiche plastische Thonmasse eingedrückt worden wären. Einige Stellen dieser Strohhalme sind von Malachit und Rothkupfererz ganz durchdrungen, oder in diesen Erzen wahrhaft petreficirt. — Mit größter Bestimmtheit kann angenommen werden, daß kein Theil der Metallthüre vor oder bei der Verschüttung durch Einwirkung einer hohen Temperatur in Fluß gerathen war; denn alle Kanten, Leisten, selbst die Hervorragungen der Verzierungen sind noch scharf. Der Rückschritt des Metalls in oxydirte und gesäuerte Erze scheint daher nicht unter Verhältnissen vor sich gegangen zu sein, wie beim Brand in Hamburg. (Vergl. Leonhard und Bronn Jahrb. 1843. S. 76—79.)

Ehe wir zur Beschreibung der neuen Erzbildungen selbst übergehen, erscheint es nothwendig, noch einen Blick auf die Dimensions-Verhältnisse der genannten Metallthüre zu werfen.

Sie ist 7 Fuß 5½ Zoll hoch, 3 Fuß 3 Zoll breit und besteht der Hauptsache nach aus einem soliden Rahmen und zwei durchbrochenen Füllungen, wovon die untere, 4 Fuß hoch, aus gebogenen, die obere, 2 Fuß 2½ Zoll hoch, aus geraden Stäben so construirt ist, daß erstere eine Verzierung in Form von Schuppen, letztere ein Gitter von Rauten darstellt, deren längere Diagonalen perpendikulär stehen. Für unsern Zweck wichtiger ist die Dicke, sowohl die der Rahmstücke, wie die der Füllungsstäbe: denn beide, der Rahmen und die Stäbe sind stellenweise durch und durch aus Bronce in Erze umgewandelt, obschon die Rahmstücke bei einer Breite von 4 Zoll 10 Linien 9½ Linien dick, die der Stäbe beider Füllungen aber 9 Linien breit und 6 Linien dick sind. Zur Befestigung der Füllungen in den eingefalzten Rahmen dienten dünne, linealförmige Schienen von 5 Linien Breite und 1 Linie Dicke.

Rothkupfererz. Es ist unter den drei aus der Bronce entstandenen Erzen das vorwaltende und erscheint, wo die Masse sogenannte „schlechte Gußstellen" d. h. leere Blasenräume und poröse Partieen hat, in kleinen durchscheinenden, metallisch glänzenden, im Sonnenlicht hyazinthrothen Würfeln, die Gruppen-

weise die Wände der Höhlen in ähnlicher Weise auskleiden, wie Quarz-, Kalkspath-, Kupferkies-, Bleiglanz- und andere Krystalle der ihnen als Unterlage dienenden Muttermasse aufgewachsen sind; — Vorkommnisse, welche der Mineraloge bekanntlich mit dem Namen „Drusen" bezeichnet. Unter den Würfeln blinkt hin und wieder auch eine Oktaederfläche durch; bei weitem vorherrschend ist aber die Würfelform. Da auf vielen Bruchflächen solche Krystallisationen dem Auge deutlich entgegenschimmern; so ist es nicht unwahrscheinlich, daß die barbarischen Hände, welche das schöne Denkmal der Vorzeit zerstörten, doch insofern der Beobachtung für unsern Zweck zu Hülfe kamen, als das spröde Metall beim Zerschlagen vorzugsweise an solchen Stellen zersprang, wo es am wenigsten Zusammenhang hatte und durch die poröse Beschaffenheit der „schlechten Gußstellen" die beste Gelegenheit zur ungehinderten Ausbildung schöner Krystalle bot. Schwerlich würde uns die Verwandlung des Kupfers in Orydul und Kupfersalze aufgefallen sein, wenn die zahlreichen Bruchflächen nicht zur Beobachtung aufgefordert hätten. Denn auch auf solchen Brüchen, die keine Höhlen und Drusenräume zeigen, ist in der Regel von der Natur der Bronce wenig mehr wahrzunehmen, wenigstens gilt dies von den Stäben der Füllungen; diese haben meistens durch und durch eine Umwandlung in körnig-krystallinisches oder dichtes Rothkupfer erfahren, so daß das braune Strichpulver dem des natürlichen Erzes aus bekannten Kupfererzgruben im Ansehen wenig oder gar nichts nachgibt und wir aus dieser Erscheinung ohne chemische Untersuchung der Bronce-Masse schon den Schluß ziehen konnten, daß die Legirung in der Hauptsache aus Kupfer bestanden haben müsse. — Außerdem hat die Umbildung des Kupfers in Orydul sehr stark an der Oberfläche des Metalls stattgefunden. Viele Stellen des Rahmens und die meisten Stäbe sind mit einer 1—2 Linien dicken Kruste dichten Rothkupfererzes bedeckt, die fester an der Unterlage haftet, wie Rost am Eisen. Abgelöste Stückchen dieser Orydulschichte stimmen aber in allen ihren Eigenschaften so auffallend mit manchen Gruben-Vorkommnissen des dichten Rothkupfererzes überein,

daß wir es keinem Kenner verübeln könnten, wenn er dieses Produkt eines Artefaktes für ein natürliches Grubenerz halten würde.

Kupferlasur. Dieses schöne Kupfersalz erscheint ebensowohl derb, wie krystallisirt auf dem alten Kunstwerke, zwar weniger häufig, wie das Rothkupfererz, aber mit seinen charakteristischen Merkmalen doch so deutlich, daß es auf den ersten Blick erkannt wird. Kleine, tief indig-blaue Kryställchen bedecken stellenweise die Füllungsstäbe und die dünnen Schienen, welche zur Befestigung der Füllungen in den Rahmen dienten, und geben sich unter der Lupe als die gewöhnliche Kernform dieses Erzes zu erkennen, nämlich als sogenannte verschobene Würfel oder schiefe rhombische Säulchen. Manche Stellen der Bronce sind auch mit einer dünnen Schicht derber Lasur überzogen, deren Oberfläche dann in der Regel noch mit einer Menge Lasur-Kryställchen überkleidet ist. Seltener zeigen sich in größeren Löchelchen blasiger Gußstellen schmalte-blaue Kügelchen einer erdigen Lasur von der Dicke kleinerer und größerer Stecknadelknöpfe; mitunter sind die Wände der Blasenräume der stellenweise gut erhaltenen Bronce-Masse auch nur von einem blaßblauen Lasur-Staube angeflogen.

Malachit. Dieses Kupfererz ist nächst dem Rothkupfererz das häufigste. Auf dem Rahmen und den Füllungsstäben bildet es stellenweise Schichten von dichten 1—2 Linien dicken Massen. Manchmal wird diese Malachit-Kruste durch eine darunter liegende Schicht Rothkupfererz von der gut erhaltenen oder mit Kupferoxydul durchdrungenen Bronce getrennt; bisweilen bildet sie aber auch nur eine dünne, mit Lasur vermengte Ueberkleidung derselben. Bei einem Bruchstücke der Füllungsstäbe, welches mit einem Stück eines Thongefäßes fest zusammengebacken ist, tritt der Malachit sogar als Bindemittel auf, das an einer Stelle als dichte Masse über 2 Linien dick ist; und wo zwischen Thonscherbe und Metallstab Höhlen blieben, zeigen sich in diesen nadel- und haarförmige Gestalten zu kleinen Büscheln verbunden.

So weit unsere Bemerkungen über die Kupfererze auf der Tempelthüre.

Einmal auf diesen Gegenstand hingelenkt, durchsuchte ich das hiesige Cabinet der Alterthümer nach ähnlichen Erzeugnissen auf andern metallischen Antiquitäten und fand auf einigen Bronce- und Kupfer-Münzen, welche im Jahre 1842 mit römischen Grabsteinen und andern Antiquitäten in der Stadt Wiesbaden (am Kranz) ausgegraben wurden, dieselben drei Kupfererze, jedoch weniger ausgezeichnet. Das Gepräge dieser Geldstücke ist durch die chemische Umwandlung, welche die äußere Schicht des Metalls erlitten hat, nicht mehr zu erkennen. Ihre Größe nähert sich der eines preußischen Thalers und einige Feilstriche auf dem Rande lassen den Kern als noch gut erhaltenes, unverändertes Metall erkennen. Auch auf diesen Münzen erscheint das Rothkupfererz in würfelförmigen Kryställchen, während Lasur und Malachit, mehr oder weniger vermengt, nur eine den Metallkern überkleidende dünne, unebene Kruste bilden.

Vielleicht noch interessanter, wie diese Kupfererzbildungen, ist das Vorkommen kleiner, wasser-heller, glas-glänzender Kryställchen einer Mineralsubstanz, die ebenfalls, jedoch nur sehr sparsam, auf dem römischen Thürflügel vorkommt, die zu entziffern mir aber bis jetzt noch nicht gelungen ist. Diese Kryställchen sind etwas klein, um unter einer Lupe deutlich genug hervorzutreten und ihre Masse ist auch zu gering, um sie einer chemischen Untersuchung hinweisen zu können. Malachit und Lasur dient ihnen als Unterlage. Die Krystallform scheint eine gerade quadratische Säule zu sein.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Jahrbücher des Nassauischen Vereins für Naturkunde

Jahr/Year: 1846

Band/Volume: 3

Autor(en)/Author(s): Thomae Carl Johann Jacob

Artikel/Article: Ueber die Bildung einiger Kupfererze auf römischen Alterthümern. 196-202