

2.1.2. Mechanische Reinigung

Eisen und Stahl

Grundsätzliches

Eine allgemeine, bei jedem Eisenfund anzuwendende Methode, die immer die idealen Ergebnisse bringt, gibt es nicht. Die Reinigung und Konservierung von Eisenfunden stellt immer einen Kompromiss dar zwischen Freilegung und Erhaltung. Es wird bei vielen Funden aus der Zeit des 2. WK nicht sinnvoll sein, mit ausgefeilten mechanischen Methoden Funde zu reinigen und zu präparieren. Damit soll nicht gesagt werden, dass solche Methoden im Einzelfall nicht anwendbar seien, das kommt dann immer auf die konkrete Aufgabenstellung an. Anders ist die Lage bei vielen Funden aus der Antike oder dem Mittelalter, bei schön erhaltenen Funden aus diesen Epochen lohnt sich im Prinzip jeder Aufwand, um eine möglichst schonende Reinigung zu erreichen und das Objekt in einen Zustand zu versetzen, der nahe am originalen ist, die Spuren der Zeit im Boden jedoch nicht gänzlich auslöscht.

Es ist daher nötig, sich darüber klar zu werden, was man mit einem Eisenfund machen möchte und mit welchen Arbeitstechniken. Es ist in jedem Falle besser, das Eisen erst einmal zu konservieren bzw. einzufrieren, als vorschnell zum Elektrolysebad bzw. zum Sandstrahlgerät zu greifen. Ein einmal zu stark gereinigtes Stück kann nicht wieder in einen besseren Zustand versetzt werden. Eine wirkliche Totalentrostung kann eigentlich generell nur bei sehr gut erhaltenen Eisenobjekten sinnvoll sein, die über eine intakte Oberfläche ohne allzu tiefe Rostlöcher verfügen. Das festzustellen ist natürlich nicht immer leicht, es gehört viel Erfahrung dazu, den Zustand von verrostetem Eisen einigermaßen genau zu beurteilen. Bei sehr wertvollen Eisenfunden ist es zudem ratsam, eine Röntgenaufnahme von dem Fund anzufertigen. Anhand dieser können Rückschlüsse auf die Erhaltung des Metallkerns und die Stärke und Struktur der Rostschichten gezogen werden.

1.) mechanische Methoden



Bei dieser Lanzenspitze hier lässt das schon dunkel durchschimmernde Eisenoxid eine recht gut erhaltene Oberflächenschicht erwarten. Die hellbraunen Schichten stellen die Teile dar, die es zu entfernen gilt. Bei Eisen ist mit dem Skalpell meist wenig auszurichten, dazu sind die Korrosionsschichten oft zu hart. Man benötigt Schleifgeräte samt den dazugehörigen Schleifkörpern aus Korund bzw. Siliciumcarbid (s. den daz. geh. Abschnitt) Sehr gut geeignet ist ein Mikrostrahlgerät (bzw. Feinstrahlgerät), diese sind leider sehr teuer.

Es bringt dabei nichts, mit viel Druck und Krafteinsatz vorzugehen, dabei würden nur Schäden entstehen und die Metalloberfläche freigelegt. Aber genau das wollen wir ja in dem Falle vermeiden. Es kommt hier nicht auf das Freilegen des blanken Metalls an! Unbedingt nötig zum genauen Arbeiten ist bei solchen Arbeiten eine Standlupe oder noch besser ein Stereomikroskop. Die Vergrößerung dabei sollte 5 – 10 fach nicht überschreiten. Man schleift dann langsam die hellbraunen Ablagerungen weg, bis darunter die eigentliche Magnetitschicht (in manchen Fällen auch Hämatitschicht) zum Vorschein kommt. Die Farbe dieser Schicht kann von anthrazitgrau bis schwarzbraun reichen. Um zwischendurch den Schleifstaub zu entfernen und das Objekt zu reinigen, kann man mit Ethanol (Brennspiritus) bzw. Isopropanol abwaschen. Dabei sollte man allerdings auf die Brennbarkeit dieser Stoffe achten!

Wer im Besitz eine Feinstrahlgerätes ist, kann die letzte, dünne Schicht mit diesem Gerät abtragen.

Wenn das Fundstück schon viele Rostblasen aufweist, sollte man diese nicht unbedingt abschleifen, da dann quasi eine Kraterlandschaft entstehen würde. Man kann versuchen, die Rostblasen vorsichtig etwas zu erniedrigen und der „Umgebung“ anzupassen. Mitunter befindet sich die freizulegende, originale Oberfläche zwischen den Korrosionsschichten, das heißt, sie ist noch zusätzlich von Korrosion unterwandert. Der Vorteil des vorsichtigen mechanischen Freilegens besteht darin, dass man quasi dem Verlauf der Schicht auch um eventuelle Rostblasen und Löcher folgen kann, ohne diese völlig abzuschleifen bzw. zu planieren.

Man wird bei diesem Verfahren viele Übungsobjekte brauchen, um eine gewisse Sicherheit auch im Umgang mit den Werkzeugen zu erreichen.

Die hier erwähnte Vorgehensweise gilt natürlich nur für Eisenfunde, die in ihrer Substanz noch sehr gut erhalten sind und bei denen sich das überhaupt lohnt. Bei extrem stark verrosteten Stücken, die quasi nur noch „der Rost zusammenhält“, kann mit dieser Methode nichts erreicht werden.

Für welche Methode der Reinigung und ‚Freilegung‘ man sich letztendlich entscheidet, hängt stark von der persönlichen Einstellung zu den Fundstücken ab. Von einer radikalen Totalreinigung sollte jedoch bei älteren Fundstücken immer Abstand genommen werden!

Chemische Methoden haben genau so ihre Berechtigung wie die mechanischen, nur können die Tauchbäder und Elektrolyseverfahren nicht unterscheiden zwischen erhaltenswerter und zu entfernender Korrosionsschicht.

Natürlich ist die sorgfältige mechanische Freilegung viel arbeitsintensiver und mühseliger als die einfache Entfernung des Rostes mit Elektrolyse, deshalb sollte man sich auch genau überlegen, welche Objekte man womit reinigt. Jedoch lohnt es sich bei schönen Fundstücken allemal, etwas mehr Mühe in sie zu investieren.

2.) Elektrochemische und chemische Methoden

s. entspr. Abschnitt

Beispiele zu den verschiedenen Methoden der Säuberung/Entrostung von Eisenfunden

1) Völlige Freilegung des Metallkerns

Bei den hier vorgestellten Beispiel-Stücken ist ziemlich deutlich zu sehen, dass die totale Entfernung der Rostschichten nicht immer die günstigste Methode darstellt, vor allem bei sehr stark beeinträchtigten Funden.

Weiterhin wird diese Methode zum Teil von manchen (zumeist Sammlern) heftig kritisiert, da die den Metallkern umgebende Magnetit- bzw. Hämatitschicht völlig entfernt wird. Zum Teil sind diese Einwände völlig berechtigt. Bei vielen Fundstücken aus älterer Zeit (also nicht das Gebiet des 1./2. Weltkrieges betreffend!) ist die Reinigung der Funde mit Hilfe von mechanischen Methoden oftmals die bessere Wahl, denn damit ist eine wesentlich gezieltere, schichtenweise Rostentfernung möglich. Natürlich ist der dabei aufzuwendende Zeitbedarf wesentlich größer anzusetzen als bei einer chemisch-elektrochemischen Reinigung. Außerdem werden Schleifgeräte und im Idealfall ein **Mikro - Strahlgerät** benötigt.

Diese Bauernwehr wurde mit Hilfe des elektrolytischen Verfahrens völlig vom Rost befreit, der übrig gebliebene Metallkern bietet das entsprechende Bild. Bei so stark korrodierten Stücken ist eine Totalentfernung des Rostes nicht sinnvoll.



Bei diesem Stück hier scheint zunächst ein wesentlich besserer Erhaltungszustand vorzuliegen:



nach der Reinigung durch Elektrolyse wird ersichtlich: der Substanzverlust hält sich in Grenzen, ist jedoch deutlich.



Bei den unten abgebildeten Fragmenten einer Kanonenkugel sieht die Sache etwas anders aus, hier ist wohl die elektrolytische Reinigung das praktikabelste Verfahren.

(oben Fundzustand, unten elektrolytisch gereinigt) :



2.) Entfernung der losen Korrosionsteile und anschließende Konservierung mit Tannin

Es handelt sich bei diesem Verfahren sich um genau das Gegenteil der unter Punkt 1.) vorgestellten Methode: hier wird nur sehr wenig von der korrosiven Schicht weggenommen, und zwar nur das wirklich lockere Material. Diese wird mit einem Schleifgerät entfernt bzw. mit dem Skalpell abgesprengt. Anschließend kann das Stück dann in einer Tanninlösung konserviert werden. Dieses Verfahren hat den Vorteil, das Objekt für spätere, weitergehende Restaurierungs- bzw. Freilegungsarbeiten zu erhalten. Es wird quasi im Fundzustand konserviert.



Bei Fundstücken, bei denen man lediglich einen stark verrosteten „Klumpen“ vorliegen hat, lassen sich Aussagen über den Zustand des eventuell vorhandenen Eisenkerns nur mit Hilfe von Röntgenaufnahmen treffen. (ohne das Objekt freizulegen)



Solche stark verkrusteten Fundstücke können völlig durchkorrodiert sein, d.h., es befindet sich kein intakter Metallkern mehr im Inneren, sondern nur noch Umwandlungsprodukte des Eisens. Selbst wenn noch ein Teil des Metallkerns erhalten ist, bringt die völlige Entfernung der Korrosionsprodukte nur ein sehr mäßiges Ergebnis:



In diesen Fällen ist besser, das Objekt nur teilweise freizulegen und zu versuchen, die Form des Fundstückes zu bewahren. Dazu kommen mechanische Methoden in Frage.

Bronze, Kupfer und andere Legierungen des Kupfers

Die Patina bei Funden aus Kupfer, Bronze und ähnlichen Legierungen wird bei diesen Metallen besonders geschätzt, daher sollte man sich bei der Freilegung und Säuberung solcher Objekte besondere Zeit nehmen und versuchen, die Oberfläche der Patina schonend von anhaftenden Krusten zu befreien. Da die Patina hier sehr empfindlich gegenüber der Einwirkung von Chemikalien ist, richten auch verdünnte Säuren schnell großen Schaden an, die Bronzepatina besteht aus alkalischen Verbindungen, die bekanntlich den Kontakt mit sauren Stoffen schnell übel nehmen. Manchmal kommt man nicht umhin, zumindest eine Lockerung der Beläge mit chemischen Mitteln zu versuchen, dann sollten stark verdünnte EDTA – Lösungen verwendet werden, die aber nur kurzzeitig einwirken dürfen. Etwa 1 – 2 % beträgt hier die empfohlene Konzentration. Besser ist es, schon bei der Entsalzung der Stücke eine leicht alkalische (basische) Lösung zu verwenden, die aus Natriumcarbonat + Natriumhydrogencarbonat bestehen sollte, sog. ‚Natriumsesquicarbonat‘, die Zusammensetzung der Lösung ist unter Entsalzung angegeben. Manche Schmutzkrusten können bereits damit angelöst oder aufgelockert werden. Es kommen die gleichen Werkzeuge und Methoden in Betracht, wie bei der Reinigung von Münzen. (s. dort!)

Besonders vorteilhaft ist auch hier die Verwendung eines Mikrostrahlgerätes und eines entsprechend schonenden Strahlmittels. (s. den entsprechenden Abschnitt)



Stücke wie dieses lohnen auch eine zeitraubende Säuberung, die Stück für Stück mit dem Skalpell durchgeführt wird. Je nach Größe und Beschaffenheit kann man dazu ca. 5 – 12 Stunden Arbeit mit verschiedenen Klingensformen ansetzen.

Der Aufwand lohnt sich jedoch:

