



UNIVERSITÄTS-
BIBLIOTHEK
PADERBORN

Realienbuch zum Gebrauch in den Volksschulen des Fürstentums Lippe beim Unterricht in der Geschichte, Erdkunde, Naturgeschichte und Naturlehre

Detmold, 1903

12. Das Eisen

Nutzungsbedingungen

[urn:nbn:de:hbz:466:1-56182](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:hbz:466:1-56182)

5. **Das Nickel** ist fast silberweiß und sehr glänzend, ziemlich hart und dehnbar. Es ist dem Eisen ähnlich, aber widerstandsfähiger und hält sich an der Luft und im Wasser besser. Es wird zur Herstellung von Münzen und zur Vernickelung von Eisen- und Stahlwaren benutzt. Dies geschieht in zunehmendem Umfange, weil vernickelte Geräte nicht rosten.

6. **Das Aluminium** ist erst in den letzten Jahren des vorigen Jahrhunderts bekannter geworden. Um die Mitte des Jahrhunderts kostete 1 kg noch fast 3000 Mark, jetzt ist der Preis bis auf 5 Mark gesunken. Das verdankt man der Elektrizität. Durch sehr starke elektrische Ströme wird die Tonerde in ihre Bestandteile, Kieselsäure und Aluminium, zerlegt. Die größte Fabrik dieser Art befindet sich in der Schweiz; sie verwendet zur Erzeugung des elektrischen Stromes die Wasserkraft des Rheinfalles bei Schaffhausen. — Das Aluminium hat eine weiße Farbe, einen lebhaften Glanz und einen schönen Klang. Es zeichnet sich durch seine geringe Schwere aus, da es nur $2\frac{1}{2}$ mal schwerer ist als Wasser. Dieser Eigenschaften wegen eignet es sich zu Schmucksachen und Gebrauchswaren. Von großer Bedeutung sind auch die Legierungen mit andern Metallen, wie die Aluminiumbronze, die aus Kupfer und Aluminium besteht; sie ist hart wie Gußstahl und gelb wie Gold.

12. Das Eisen.

1. **Vorkommen.** Das Eisen kommt auf der Erde nur selten rein oder gediegen vor; meist ist es mit andern Stoffen zu Erzen verbunden. Gediegenes Eisen findet sich häufig in den Meteorsteinen, welche aus dem Himmelsraume zur Erde fallen. Zu den Eisenerzen gehört der Roteisenstein, der Brauneisenstein, das Raseneisenerz, der Magneteisenstein und der Schwefelkies. Das Raseneisenerz hat meistens eine dunkelbraune Farbe und besteht zum größten Teil aus Sand. Es kommt in sandigen Ebenen, wie in der Senne und nördlich der Dörenschlucht, vielfach vor und ist unter dem Namen Ortstein bekannt. Es liegt oft nahe unter der Oberfläche und erreicht eine Mächtigkeit von über 1 m. Mitunter ist es zum Verhütten geeignet. Der Schwefelkies besteht aus Schwefel und Eisen, dient aber nicht zur Gewinnung von Eisen.

2. **Gewinnung.** Die Gewinnung des Eisens aus den Erzen geschieht im Hochofen. Der Hochofen ist ein 10 bis 20 m hoher, gemauerter, schornsteinartiger Ofen. Sein innerer Raum hat drei Hauptteile. Der untere Teil oder das Gestell ist eng und zylindrisch. Der mittlere Teil oder die Raft erweitert sich nach oben trichterförmig. Der obere, größte Teil oder der Schacht verengt sich nach oben wieder. In den Ofen werden von oben abwechselnd Schichten von Brennstoff, Erz und Zuschlag geschüttet. Als Brennstoff dienen Koks. Als Zuschlag werden Kalk- und Kieselsteine verwendet. Diese sollen mit dem Gestein des Erzes und mit der Asche des Brennstoffes zu einer Glasmasse, der Schlacke, zusammenschmelzen. In das Gestell wird erhitzte Luft geblasen, welche die brennenden Koks zu solcher Blut bringt, daß die Erze schmelzen. Das feurig-flüssige Eisen sammelt sich am Grunde im Herde. Darüber liegt eine Schicht geschmolzener Schlacke. Diese läßt man in große Töpfe fließen, aus denen sie nach dem Erkalten auf Haufen geschüttet wird. Das Eisen wird alle 8 bis 12 Stunden abgelassen und fließt durch einen Graben in Sandformen, in denen es erkaltet.

3. Arten des Eisens. Durch den Hochofenprozeß erhält man das Roh- oder Gußeisen. Es enthält viel Kohlenstoff, 3 bis 5 %. Es ist grobkörnig und läßt sich weder hämmern noch schweißen. Es findet zur Herstellung von Gußwaren Verwendung. Dazu benutzt man Hohlformen, welche in nassem, mit etwas Ton vermischem Sande hergestellt werden. Ferner stellt man aus Gußeisen die hämmer- und schweißbaren Eisensorten her, welche vom Schmied und Schlosser verarbeitet werden, das Schmiedeeisen und den Stahl. Das Schmiedeeisen enthält sehr wenig, höchstens $\frac{1}{2}$ % Kohlenstoff. Es wird aus dem Gußeisen gewonnen, indem man demselben den Kohlenstoff entzieht. Dies geschieht vorwiegend durch den Puddelprozeß, indem das Roheisen mit sauerstoffreicher Schlacke zusammengeschmolzen und dabei fortwährend umgerührt oder gepuddelt wird. Der Sauerstoff verbindet sich mit dem Kohlenstoff des Eisens zu Kohlensäure, welche entweicht, und die Schlacke wird durch schwere Hämmer ausgepreßt. Der Stahl steht in Bezug auf seinen Kohlenstoffgehalt in der Mitte zwischen Roheisen und Schmiedeeisen; er enthält davon $1\frac{1}{2}$ %. Er wird entweder aus Roheisen hergestellt, indem man den Puddelprozeß abbricht, nachdem ein Teil des Kohlenstoffs verbrannt ist, oder aus Schmiedeeisen, indem man demselben wieder etwas Kohlenstoff zuführt. Das erstere geschieht in der Bessemerbirne, einem birnförmigen Gefäß aus Eisen, das innen mit feuerfester Masse ausgekleidet ist. In dieselbe läßt man geschmolzenes Roheisen fließen, 3000 bis 10 000 kg; durch diese Masse wird vom Boden der Birne her Luft unter starkem Druck getrieben. Dadurch werden Kohlenstoff und andere Stoffe verbrannt. Dabei fällt auch die phosphorhaltige Thomasschlacke ab, welche ein wertvolles Düngemittel abgibt.

4. Menge des erzeugten Eisens. Während im Jahre 1800 noch nicht 1 Million Tonnen Eisen erzeugt wurden, betrug die Produktion im Jahre 1897 33 Millionen Tonnen. Deutschland steht unter den Eisen erzeugenden Ländern an dritter Stelle. Es erzeugte 1897 rund 7 Millionen Tonnen; ihm gehen voraus die Vereinigten Staaten mit 10 und Großbritannien mit 9 Millionen Tonnen; es folgt ihm Frankreich mit $2\frac{1}{2}$ Millionen Tonnen.

5. Bedeutung. Das Eisen ist das wichtigste aller Metalle, wichtiger auch als Gold und Silber. Der Reiche braucht es wie der Arme; kein Mensch kann es entbehren. Unzählige Geräte und Maschinen werden daraus gefertigt, von der einfachen Nähnadel bis zur großen Dampfmaschine. Unser ganzes wirtschaftliches Leben ruht auf der Kohle und dem Eisen.

13. Der Kalkstein.

1. Der Kalkstein hat in vielen Ländern eine weite Verbreitung; auch in unserm Lande bildet er mehrere Berge und Bergketten. Als sogenannter Plänerkalk bildet er die südliche Kette des Teutoburger Waldes, als Muschelkalk die nördliche Kette desselben und außerdem mehrere Berge des Berg- und Hügellandes, wie den Gretberg, Nessenberg, Saalberg und Rodenberg. Er besteht aus Kalkerde und Kohlensäure. Wenn man Salz- oder Schwefelsäure oder starken Essig darauf gießt, so braust er auf. Die Kohlensäure wird durch diese Säuren ausgetrieben, entweicht als Gas und bildet in der aufgegossenen Flüssigkeit kleine Blasen. Auch durch Brennen kann dem Kalk die Kohlensäure entzogen werden. Dies geschieht in den Kalköfen, wo die Kalksteine bis zur Weißglut erhitzt werden. Der