

was ist eigentlich die Ursache dieser ganz eigenthümlichen, mit dem Rosten verbundenen Veränderung des Eisens?

Diese Frage ist es, deren Beantwortung für uns die Hauptsache ist und die wir hiermit in dem Folgenden geben.

Zur näheren Erläuterung sei aber zuvor erst noch Weniges über die Atmosphäre gesagt: Unsere Atmosphäre besteht in der Hauptsache aus zwei luftförmigen Bestandtheilen, aus Stickstoff und Sauerstoff, welche beide Luft- oder Gasarten weder eine Farbe noch auch Geruch und Geschmack haben; daher ist natürlich auch die Atmosphäre weder durch irgend eine Farbe, noch durch einen besonderen Geruch oder Geschmack bemerkbar. Dafür aber haben jene zwei Bestandtheile ein gewisses Gewicht, so daß man folglich auch die Atmosphäre wiegen kann (1 Kubikfuß davon ist annähernd 2 Loth schwer), und außerdem noch andere Eigenschaften, welche es gestatten, die Gegenwart von Stickstoff und Sauerstoff in der Atmosphäre jederzeit zu erkennen. Das Mischungsverhältniß beider Hauptbestandtheile ist beständig so, daß auf 4 Raumtheile Stickstoff 1 Raumtheil Sauerstoff kommt. Von den übrigen Luftarten, die in der Atmosphäre vorkommen, z. B. Kohlensäure, gasförmiges Wasser u. a., ist nur die erstere, die Kohlensäure, ein constanter Bestandtheil der Atmosphäre, insofern auf vier Raumtheile Stickstoff und einen Raumtheil Sauerstoff fast durchgängig $\frac{1}{2000}$ Raumtheil von ihr gerechnet wird. Die Mengen der übrigen in der Atmosphäre enthaltenen Luftarten sind nach Umständen und Verhältnissen sehr veränderlich. — Ist aber von den beiden oben genannten Hauptbestandtheilen der Atmosphäre der Stickstoff ein überaus träger Körper, der auf die Veränderungen in der Körperwelt nur äußerst geringen Einfluß übt, daher sich an den Veränderungen der Körper nur wenig betheiliget und noch viel weniger zu irgend einer Veränderung direkte Veranlassung giebt, so muß man geradezu das Gegentheil von dem Sauerstoff sagen, der kaum an einer inneren Veränderung der Körper ohne Betheiligung bleibt, ja dieselbe sogar erst hervorruft, so daß wir sagen können: findet in der Natur irgend eine innere Veränderung in der Massenbeschaffenheit eines der Körper statt, so ist der nie rastende Sauerstoff davon immer die Ursache.

So ist der Sauerstoff auch die Ursache der Erscheinung, welche wir das Rosten der Metalle nennen. — Unter anderen Eigenschaften nämlich besitzt der luftförmige Sauerstoff auch die, sich mit den Metallen zu verbinden, d. h. er besitzt zu ihnen chemische Verwandtschaft, die allerdings zu dem einen Metall größer als zum andern ist, so daß es geschieht, daß im ersteren Falle der Sauerstoff mit dem Metall ohne alle Unterstützungsmittel, im letztern Falle hingegen unter Mithilfe von Wärme und Feuchtigkeit sich verbindet. Mit dem Eisen und Stahl geht er in eine Verbindung ein, wenn zu dem Eisen Feuchtigkeit treten kann, wenn es also von der Feuchtigkeit der Atmosphäre berührt wird, oder für den Fall, daß die Feuchtigkeit fehlt, wenn es erhitzt wird; in beiden Fällen bildet sich Eisenrost.

Auch mit Kupfer verbindet sich der Sauerstoff, aber nur mit Hülfe erhöhter Temperatur, z. B. in der Glühhitze, dahingegen mit Blei oder Zink u. a. findet Verbindung schon bei gewöhnlicher Temperatur und ohne Mitwirkung von Feuchtigkeit statt. Die Farbenveränderung besteht beim Kupfer in den Uebergang der Metallfarbe ins Dunkelgrauschwarz, beim Blei, Zink und Zinn in dunkleren Schattirungen. Man kennt den Unterschied in Glanz und Farbe, z. B. bei einer Bleikugel zwischen ihrer Oberfläche und einem frischen mit einem Messer gemachten Einschnitt. Die dunkelgraue matte Oberfläche der Bleikugel ist die Verbindung von Blei mit Sauerstoff und folglich Bleirost. Die innere glänzende Masse ist das Bleimetall. Dieselbe Beobachtung kann man auch an einem Stückchen Zink, Kupfer und Zinn machen. Somit liegt dem Anlaufen der Metalle oder was dasselbe ist, dem Rosten derselben, als Ursache ihre Verbindung mit Sauerstoff zu Grunde und es ist umgekehrt ersichtlich, daß ein Metall nicht rosten oder anlaufen kann, wenn man es vor der Berührung mit der atmosphärischen Luft und folglich auch vor Berührung mit Sauerstoff sichert, indem man es z. B. in ein luftleer gemachtes Gefäß so einschließt, daß keine atmosphärische Luft eindringen kann.