

hälter mit dem Eisen sich zu befinden; leitet man den Strom einer galvanischen Batterie durch zwei als Elektroden dienende, in verdünnte Schwefelsäure eingehängte Eisendrähte, so werden beide, jedoch in sehr verschiedenem Maße spröde; der mit dem negativen Pole verbundene Draht wird blank und außerordentlich spröde, der mit dem positiven Pole verbundene zeigt sich von der Säure angefressen und nur wenig spröde. Selbst wenn die Schwefelsäure durch Salzlösungen oder selbst durch gewöhnliches Wasser ersetzt wurde, zeigte sich bei Anwendung des elektrischen Stroms der nämliche Erfolg, wobei die erforderliche Zeit, um gleiche Sprödigkeit hervorzurufen, von der Leitungsfähigkeit der angewendeten Flüssigkeit abhängig war. Professor Hughes ist der Ansicht, daß nur der im Entstehungszustande befindliche Wasserstoff sich mit dem Eisen vereinigen und jene Wirkung hervorbringen könne, da ein einfaches Einhängen der Drähte in Wasserstoff oder Kohlenwasserstoff nicht die mindeste Beeinflussung erkennen liefs. Der Wasserstoff durchdringt bei jenem Vorgange allmählich die ganze Eisenmasse; und hieraus erklärt es sich, daß dickere Stäbe längere Zeit als dünnere gebrauchen, um spröde zu werden. Als man aber dicke, durch Beizen spröde gewordene Stäbe durch Abfeilen auf einen erheblich kleineren Querschnitt verdünnte, zeigten sie trotzdem noch die nämliche Sprödigkeit. Ist ein Draht einmal vollständig mit Wasserstoff gesättigt, so scheint er — nach Hughes' Beobachtungen — seine Sprödigkeit auch für immer (indefinitely) zu behalten*; erhitzt man aber den Draht zu Kirschrothgluth, so wird seine Biagsamkeit vollständig wieder hergestellt, der Wasserstoff scheint ausgetrieben zu sein.

Im Anschlusse an diesen Vortrag des Professor Hughes sprach alsdann Hr. Chandler Roberts (bekanntlich Professor für Metallurgie an der Londoner Bergschule) die Meinung aus, daß Eisendrähte, wenn sie in verdünnte Schwefelsäure getaucht würden, sich ähnlich wie Palladium verhielten, welches nach Professor Graham das Neunhundertfache seines eigenen Rauminhalts Wasserstoffgas aufnehmen könne und dabei seine Abmessungen um etwa 2 % vergrößere. Indem Roberts die durch Hughes geprüften, durch Beizen spröde gewordenen Drähte im Vacuum erhitzte, fand er, daß sie ungefähr das Zwanzigfache ihres Rauminhalts Wasserstoff (außer dem von vornherein in dem Eisen anwesend gewesenen Gase, dessen Menge 3 bis 10 Raummengen betrug) enthielten.** Es ist deshalb nach Professor

* Diese Angabe findet durch meine eigenen, unten mitgetheilten Versuche keine Bestätigung.

** Die zwanzigfache Raummenge Wasserstoffgas würde, in Gewichtsprocenten ausgedrückt, 0,023 % betragen. Da der Wasserstoff, wenn er vom festen

Roberts Ansicht zweifellos, daß die Ursache der Sprödigkeit gebeizter Drähte in der Aufnahme von Wasserstoff zu suchen sei. Daß diese Zunahme der Sprödigkeit nicht Hand in Hand gehe mit einer Abnahme des Moduls der Zerreißfestigkeit wurde ebenfalls festgestellt.

In der Versammlung des Aachener Bezirksvereins deutscher Ingenieure vom 5. Januar 1887 sagte Hr. Dittmar gelegentlich eines Vortrages über die Herstellung von Springfedern folgendes:*

„Es ergab sich aus diesen Beobachtungen, daß die Spannungen, welche durch das mehrfache Ziehen in den Stahldraht hineingebracht waren und ihn brüchig und zu weiterer Verarbeitung unfähig gemacht hatten, sich durch das ruhige Liegen, wenn nicht verloren, so doch soweit abgemindert hatten, daß eine ordnungsmäßige Weiterverarbeitung zu Springfedern ermöglicht war. Ein ähnliches Verhalten liegt vor bei Walzdraht, welcher, wenn er gleich nach erfolgter Beizung in der Drahtzieherei verzogen wird, vielfach spröde und brüchig erscheint, während derselbe Draht, wenn er nach dem Beizen längere Zeit geruht hat, sich in vollständig befriedigender Weise ausziehen läßt. In diesem Falle ist der Draht durch die Behandlung mit der verdünnten Schwefelsäure in eine Spannung gerathen, die ebenfalls durch längeres Ruhen des gebeizten Drahtes sich wieder bis zu einem gewissen Grade verliert.“

Das ist Alles, was ich in der Literatur über die Beizbrüchigkeit des Eisens aufzufinden vermochte; unleugbar ziemlich wenig. Die ohne Zweifel beachtenswerthen Mittheilungen des Professor Hughes über diesen Gegenstand scheinen seltsamerweise in Deutschland, wo man übrigens doch wohl mit vollem Rechte sich rühmen kann, auch die Wissenschaft des Auslandes gebührend zu berücksichtigen, wenig oder doch nicht ihrem Werthe entsprechend gewürdigt zu sein. Nur wenige sehr dürftige, theilweise unverständliche Angaben darüber habe ich in deutschen Blättern gefunden.

Jedenfalls schien die Frage einer ferneren Untersuchung werth zu sein. Schon vor Jahren suchte mich ein namhafter Praktiker des Eisen-

Eisen aufgenommen wird und dessen mechanisches Verhalten beeinflusst, unmöglich als Gas in dem Eisen zugegen sein kann, sondern eine Legirung mit demselben eingegangen, d. h. fest geworden sein muß (wie sich Zinkdampf mit glühendem Kupfer, Schwefeldampf mit glühendem Eisen legirt), scheint es mir angemessener zu sein, das gegenseitige Verhältniß in Gewichtsprocenten auszudrücken.

* »Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure« 1887, Seite 331.