

Verdünnte Salpetersäure macht auf Stahl durch Ausscheidung einer graphitähnlichen Masse einen schwarzen Flecken. Hierbei erhält der indische Stahl eine damaszierte Oberfläche; wahrscheinlich, weil er neben gewöhnlichem Stahl eine kohlenstoffreichere oder aluminiumhaltige, beim Erstarren krystallisierende und beim weiteren Schmieden mannigfach durch den übrigen Stahl verwebte Verbindung enthält, welche weniger von der Salpetersäure oxydirt wird und also weisser bleibt.

Ganz gehärteter Stahl färbt kalte Salpetersäure von 1,3 spez. Gew. unter schwacher Sticcoxydentwicklung braunroth, unter allmählicher Ablösung schwarzer, metallglänzender, nicht magnetischer Flocken, ohne Rücklassung von Eisenoxyd verbrennbar, in Kalilauge mit schwarzbrauner Farbe löslich und sich bei längerer Einwirkung der Säure in ein braunrothes Pulver verwandelnd. Beim Erhitzen der Säure zeigen sich dieselben Erscheinungen, nur schneller und unter starker Schaumbildung.

Nicht gehärteter Stahl löst sich in konzentrierter Salpetersäure sehr rasch, färbt sie braunroth durch gelösten Moder, von welchem ein Theil als braunrothes Pulver ungelöst bleibt; vor der Bildung dieses Moders scheiden sich graphitähnliche Blättchen von Kohleneisen von der Formel  $FeC_3$  ab, welche beim Verbrennen 82—94 Proz. Eisenoxyd lassen. Bei langsam abgekühltem Gussstahl verwandeln sich die glänzenden Blättchen schon im Moment des Abfallens in rothbraunen Moder. — In verdünnter Salpetersäure löst sich der weiche Brennstuhl (Cementstahl) sehr langsam, keine graphitähnlichen Blättchen, sondern bloß rothbraunen Moder liefernd, der sich noch unter der Glühhitze entzündet. Der Gussstahl löst sich noch langsamer. (Nach Karsten durch eigene Experimente.) — Verdünnte Schwefel- oder Salzsäure löst den Stahl unter Entwicklung von übelriechendem Wasserstoffgas und Abscheidung einer graphitähnlichen Materie, welche sich bei weiterer Einwirkung der Säuren in schwarzbraunen Moder verwandelt.

Gehärteter Stahl bedeckt sich in verdünnter Schwefelsäure mit etwas schwarzem, metallischen Pulver: ungehärteter in derselben Zeit mit 8 mal so viel grauem, welches zart, zusammenhängend und mit dem Messer zu schneiden ist, und welches Kohlenstoffeisen zu sein scheint, da es sich an der Luft durch Oxydation des Eisens verfärbt. Bei längerem Kochen mit der Säure wird es in das schwarze Pulver des gehärteten Stahles verwandelt. Dasselbe verbrennt an der Luft bei 150—200 Grad mit viel Rauch und bei stärkerem Erhitzen gleich Erdpech (Asphalt) mit glänzender Flamme und lässt Eisenoxyd-Oxydul; auch ist es völlig in kochender Salpetersäure löslich. (Nach Faraday.)

Ganz gehärteter Stahl löst sich in verdünnter Salz- oder Schwefelsäure sehr langsam und bedeckt sich in einigen Tagen mit schwarzbraunem Moder, welcher sich durch Salpetersäure in braunrothen umwandeln lässt. Auch erhitzte stärkere Schwefelsäure lässt einen Rückstand von schwarzbraunem Moder; aber kochende konzentrierte Salzsäure bewirkt eine vollständige Lösung.

Nicht gehärteter Stahl verhält sich gegen verdünnte Salz- oder Schwefelsäure wie Stabeisen, nur löst er sich viel langsamer und lässt mehr graphitähnliche Masse ( $FeC_3$ ). Stärkere Schwefelsäure löst den weichen Stahl ziemlich schnell unter Abscheidung glänzender Blättchen ( $FeC_3$ ), die sich dann in schwarzbraunen Moder verwandeln. Giesst man die Säure schnell ab, bevor die Umwandlung bedeutend erfolgt ist, und zieht durch Kalilauge den gebildeten Moder aus, so bleiben magnetische Blättchen, welche unter Wasser ihr metallisches Ansehen behalten, aber an der Luft verlieren, und welche sich durch Säuren in Moder verwandeln. (Nach Karsten's Angaben durch eigene Experimente.)

Der Stahl lässt sich mit vielen Metallen zusammenschmelzen. Durch viele derselben, welche in sehr kleiner Menge hinzugefügt werden, wird er härter und spröder. Sind es elektronegativerer Metalle und scheiden sie sich beim Erkalten des Stahles wieder zum Theil für sich in feinen Theilchen aus, so wird er dadurch zum Rosten geneigter. Auch entwickeln alle diese Legirungen, besonders die mit wenig Platin, in verdünnter Schwefelsäure in gleicher Zeit mehr Wasserstoffgas, als reiner Stahl, ohne Zweifel, weil mit dem ersten Einwirken der Säure elektronegativeres Metall bloßgelegt wird und dann galvanisch die Auflösung des

Stahles befördert. Auf den reinen Stahl, der sich am langsamsten in Schwefelsäure löst, folgt derjenige, welcher kleine Mengen Chrom hält; hierauf der mit Silber; dann der mit Gold; dann Stahl mit Nickel; dann mit Rhodium, Iridium oder Osmium; dann mit Palladium; dann mit Platin. Der Platinstahl giebt mit Schwefelsäure in gleicher Zeit 100 mal mehr Wasserstoffgas als der reine Stahl; schon  $\frac{1}{400}$  Platin reicht dazu hin; aber bei  $\frac{1}{200}$  bis  $\frac{1}{100}$  ist die Wirkung bedeutend stärker (nach Faraday). — An der grösseren Härte, die der Stahl durch das Zusammenschmelzen mit diesen Metallen erlangt, haben dieselben weniger Antheil, als das hierbei nöthige Umschmelzen des Stahles an und für sich; wenigstens zeigt der Silberstahl keine grössere Härte, als der für sich umgeschmolzene Stahl. Schmilzt man 1 Theil Silber mit 160—300 Theilen Stahl zusammen, so bleibt ein Theil des Silbers unverbunden und schwitzt theils beim Erstarren, theils beim Schmieden in Tröpfchen aus; auch ist diese Masse feinfaserig und rostet leicht wegen der galvanischen Wirkung (nach Faraday und Stodart). — Kohlenstoffreiches Eisen lässt sich zwar durch Phosphor, Schwefel, Arsen u. s. w. härter machen, aber solche Verbindungen lassen sich durch rasches Abkühlen nicht, oder nur sehr wenig härten. —

Das spezifische Gewicht des gewöhnlichen Stahles ist 7,79, des gehärteten Gussstahles 7,65, des nicht gehärteten 7,92, des noch einmal für sich umgeschmolzenen Gussstahles im gehärteten Zustande 7,76, im ungehärteten 8,09, des indischen Stahles 7,66. (Nach Elsner und Faraday). — Härterer Gussstahl schmilzt bei 2402 Grad C., weicherer bei 2531 Grad C. Die Hitze, bei welcher der Stahl geschweisst werden kann, liegt niedriger, als die Schweisshitze des Stabeisens; auch der Schmelzpunkt des Stahles liegt viel niedriger als der des Stabeisens, aber höher als der des Gusseisens; um so niedriger, je grösser der Kohlenstoffgehalt. Mancher Stahl lässt sich gar nicht schweissen, weil seine Schmelzhitze zu nahe über seiner Schweisshitze liegt. Der Gussstahl lässt sich nicht mit Eisen zusammenschweissen; bei der hierzu nöthigen Hitze zerfährt er unter dem Hammer wie Sand; dennoch ist er keineswegs leichter schmelzbar als Cementstahl. (Nach Karsten und Buttery.)

Kohlenstoffgehalt des Stahles in Prozenten. Rohstahl 1,25—2,3 Proz.; weichster, dem Stabeisen sich nähernder Cementstahl 0,9, härterer 1,3—1,75; englischer Cementstahl 1,87 (und 0,1 Silicium). Gussstahl 1,65 (und 0,1 Silicium); weicher englischer Gussstahl 0,83; gewöhnlicher 1,0; härterer 1,11; härtester 1,67 (nach Mushet); bester Gussstahl von Sheffield 1,70 (1,48 gebunden, 0,22 frei) nach Bromeis. Huntsmann-Stahl 1,33 (und 0,05 Silicium). (Fortsetzung folgt.)

## Der schweizerische Uhrmacherbund.

Dieser zu Ende vorigen Jahres in der Westschweiz ins Leben gerufene Verein, der sich die schöne Aufgabe gesetzt hat, durch freundschaftliche Vereinigung der Arbeitgeber und Arbeitnehmer eine Verbesserung der jetzt so darniederliegenden Uhrenindustrie zu erzielen, hielt am Sonntag, den 31. Juli d. J. in der Tonhalle in Neuenburg unter dem Vorsitze des Herrn Etienne, des Präsidenten der interkantonalen Gesellschaft der Industrie im Jura, eine von Delegirten von Patronen und Arbeitern der Sektionen Biel, Locle, Chaux-de-fonds, St. Imier, Grenchen, Tramlingen (Tramelan), Le Sentier, Val-de-Ruz, Neuenburg, Vallon, Delsberg und Pruntrut (Genf, Moutiers [Münster] und Fleurier liessen ihr Ausbleiben entschuldigen) besuchte Versammlung ab, deren Resultat alle unsere Erwartungen übertrifft, schreibt „Federat. horl. Suisse“. Es ist nämlich damit ein entscheidender Schritt auf der Bahn gemacht, die uns zur Verwirklichung des heissersehnten Zieles und Erneuerung unserer theuern Nationalindustrie führen soll. Nachdem einmal die vielen diesem Unternehmen feindlichen Hindernisse beseitigt waren, trug das Prinzip der Solidarität der gemeinsamen Interessen einen grossen, schönen Sieg über die bisherige Trennung der Interessen der Arbeitgeber und Arbeitnehmer davon, die so lange schon die edelsten Anstrengungen zur Verbesserung der allgemeinen Lage gelähmt haben.