

bestimmte Zeilenzahl pro Jahr zu abonnieren, um den höchsten Rabatt zu erhalten. Die Zeitungen, in denen die Anzeigen erscheinen sollen, werden von den Vereinen und Innungen aufgegeben. Neben den Anzeigen werden Hinweise für den Textteil gegeben, die wohl in fast allen Fällen gern kostenfrei aufgenommen werden.

Streitigkeiten, die nie ausbleiben, müssen zunächst von der Innung oder von dem Verein entschieden werden. Es steht dann die Berufung an den Provinzialverband und als letzte Instanz an den Zentralverband offen. Zu empfehlen wäre, in diese Schiedsgerichte auch Grossisten zu wählen, um so ein inniges Zusammenarbeiten zu erzielen. Damit erhalten auch die Ortsvereine und die Unterverbände eine höhere Bedeutung, der Zusammenschluss wird ein fester, da jeder Aussenstehende wirtschaftlichen Schaden hat.

Ich glaube, die deutschen Uhrmacher sind heute so weit, um diesen Plan durchführen zu können. Die Organisationsarbeit, besonders der letzten Jahre, wird dann Früchte tragen.

Zur Durchführung dieses Planes gehört eine Leitung, die sich nicht scheut, schwere Aufgaben in Angriff zu nehmen; weiter muss die Einsicht da sein, dass es hohe Zeit ist, wirtschaftliche Fragen wie diese durch Selbsthilfe zu lösen, und als letztes gehört dazu bei allen Kollegen, die eine Gesundung unseres Gewerbes wünschen, der entschlossene Wille zur Tat!

Ich glaube, die beiden ersten Voraussetzungen sind vorhanden.

Wer hat aber den entschlossenen Willen zur Tat?

Ich hoffe, es melden sich recht viele! W. König.

### Die Fasern des Stahls.

Lieber Kollege!

Sie fragen in Ihrer lieben Zuschrift an, ob es ein Mittel gibt, um Schmiedeeisen, Gusseisen und Stahl auf leicht auszuführende Weise als solche Metallarten zu bestimmen. Die Messerschmiede benutzen zu diesem Zweck einige Tropfen Scheidewasser (Salpetersäure), die sie auf eine blank gefeilte Stelle des zu prüfenden Gegenstandes auftröpfeln. Nach einigen Minuten der Einwirkung der Säure wird der Tropfen weggewischt und die Stelle mit Wasser abgewaschen. Bei

Schmiedeeisen ist ein matter, weisslich-ashgrauer,

bei Stahl ein bräunlich-schwarzer,

bei Gusseisen ein tief schwarzer Fleck

sehr deutlich wahrnehmbar, so dass diese einfache Operation ausreicht, um die oben genannten kohleneisenhaltigen Produkte schnell und leicht unterscheiden zu können. Die ganze Erscheinung beruht auf dem sehr verschiedenen Kohlenstoffgehalt der erwähnten Eisenprodukte, von denen Gusseisen am meisten (rund 3 Proz.), Stahl weniger (rund 1 1/2 Proz.) und Stabeisen nur etwa 1/2 Proz. enthält. Durch die Einwirkung der Säure wird der Kohlenstoffinhalt freigelegt, indem das Eisen durch das Scheidewasser aufgelöst wird.

Aetzt man ein Schneidewerkzeug auf diese Weise, so kann man ganz genau feststellen, ob und wo das Schmiedeeisen vorgestählt ist. Bestreicht man eine grössere polierte Stahl- oder Eisenfläche mit der genannten Säure, so entstehen allerlei Figurenbildungen, der sogenannte Damast, die man künstlich bei Gewehren, Säbeln usw. durch Zusammenschweissen von Eisenstäben und weichem Stahl erzeugt. Wird aber ein Stück Gusseisen lange Zeit einer Säurewirkung ausgesetzt, so werden die Eisenteile durch Oxydation ganz verzehrt und die kohlenstoffhaltigen bleiben als Fasern und Rippen erhalten, so dass ein Gegenstand, der erst glatte Säulenform besass, ganz unregelmässig geriffelt, gekerbt und gefasert erscheint.

Ganz reines Eisen findet sich auf der Erde in gediegenem Zustande nicht wie andere Metalle (Gold, Silber, Platin, Kupfer usw.), sondern stets nur als Erz in Verbindung mit Schwefel, Mangan, Arsenik, Kieselerde und sonstigen Mineralen. Allerdings hat man mitunter schon gefunden, dass die sogenannten Meteorsteine, Körper, von denen behauptet wird, dass sie von anderen Himmelskörpern auf unsere Erde geschleudert sind, aus gediegenem Eisen mit einer geringen Menge von Nickelmetall bestehen. Jedoch ist dies Vorkommen des gediegenen Eisens so unbedeutend, dass es keine technische Bedeutung besitzt.

Je nachdem das Eisenerz nun mit dem einen oder anderen Element verbunden ist, erhält es einen entsprechenden Namen; man hat Roteisenstein, Brauneisenstein, Magneteisenstein und Spateisenstein. Beträgt die Eisenmasse des Erzes etwa 20 Proz., so ist das Erz für die Bearbeitung geeignet, während ein geringerer Eisengehalt unrentabel sein würde.

Nachdem das Erz durch Handarbeit des Bergmanns aus dem Schacht ans Tageslicht gefördert ist, wird es zerпочt und der Verwitterung im Freien ausgesetzt, um Erde, Schwefel usw. durch den Regen auswaschen zu lassen.

Ist das Erz ziemlich ausgewittert, so wird es im Hochofen längere Zeit einer Temperatur von 1600 bis 1700 Grad ausgesetzt,

nachdem die einzelnen Mengen durch Schichten von Steinkohlenkoks getrennt worden sind. Dadurch wird beim Glühen viel Kohlenstoff entwickelt, der die Eigenschaft besitzt, den Erzen beigemengte Sauerstoffteile zum Schornstein hinauszutreiben und sich mit dem flüssigen Eisen zu verbinden. Ist die Schmelzmasse derartig entwickelt, dass sie 2 1/2 bis 5 Proz. Kohlenstoff aufgenommen hat, so wird das flüssige Gusseisen durch eine Oeffnung in Formen fliessen. Diese Masse lässt sich bekanntlich weder schmieden noch leicht bearbeiten. Erst nachdem die Stücke noch einmal geschmolzen und tagelang durch den flüssigen Brei in gleichmässiger Weise Luft geblasen ist, die veranlasst, dass ein Teil des Kohlenstoffs entweicht, haben wir, wenn dieser bis auf 1,6 Proz. reduziert ist, den Stahl erlangt. Wird diese Manipulation noch so viel fortgesetzt, dass der Kohlenstoff nur noch 0,6 Proz. beträgt, so haben wir Schmiedeeisen, das aber erst nach dem Guss in glühenden Blöcken dem Dichten und Strecken unter ungeheuren Hämmern ausgesetzt werden muss, um die entstandenen Luftbläschen und Undichtheiten zu beseitigen. Würde man die Entfernung des Kohlenstoffs noch weiter fortsetzen, so wird das Eisen so weich wie Kupfer. Schmilzt man nun Schmiedeeisen mit Guss- oder Roheisen in gleichen Mengen zusammen, so ergibt das Gemisch, durch die Menge des Kohlenstoffs bedingt, Gussstahl. Eine bessere Stahlart erlangt man durch die allerdings sehr zeitraubende Bearbeitung von Eisenstangen, die man nach dem Verfahren von Bessemer und Thomas erst raffiniert, d. h. mehrere Tage mit Holz-, Leder- oder Hornkohle im Zementierofen glüht, dann zusammenschweisst, nochmals schmilzt und dann das Produkt wieder den wuchtigen Schlägen der Dampfhammer aussetzt.

Neuerdings soll es gelungen sein, durch „elektrische Widerstandsheizung“ in vereinfachter Weise einen ganz besonders feinen und reinen Stahl herzustellen.

Diese etwas lang gewordene Abhandlung, die zur Beantwortung Ihrer zweiten Frage notwendig war, und von der ich hoffe, dass sie Ihr Interesse erweckt hat, verdanke ich einer vor Jahreszeit in der Berliner „Technischen Rundschau“ erschienenen naturwissenschaftlich-technischen Plauderei von Ingenieur Siegfried Hartmann. Da ich aus dem Gedächtnis zitierte, so ist möglich, dass sich Fehler eingeschlichen haben, doch im grossen und ganzen wird sich der Betrachtungshorizont erweitert haben und Ihre Frage: „Bei der Bearbeitung von langsam im Holzkohlenkasten ausgeglühtem Stahl finden sich mitunter Stellen, die selbst die schärfste Feile nicht angreifen will, woher kommt das?“ erklärlich machen.

Fassen wir das oben gegebene Resultat zusammen, so ergibt sich, Eisen mit 5 Proz. Kohlenstoff (weisses Roheisen mit blättrigem Bruch) ist so hart, dass die Feile es nicht angreift. Wird der Kohlenstoff vermindert, so lässt sich das Stück bearbeiten; wird die Kohle ganz vertrieben, so haben wir ein kupferweiches Objekt. Nun ist aber beinahe unmöglich, den Kohlenstoff ganz gleichmässig zu verteilen und die Teile des Stahls oder des Eisens, die sich besonders mit Kohle liiert haben, bleiben hart, andere, die wenig Kohlenstoff erhielten, sind weich. So kommt es, dass jede Stahlstange Fasern von mehr oder weniger grosser Härte