



EXPERIMENTIERKOFFER

Stahlhärtung: von Alchemie zu moderner Wissenschaft

Stahl ist bis heute ein faszinierender Werkstoff

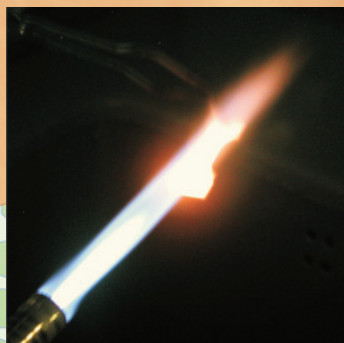


Von allerhand künstlichen Stahl- und Eisen-Härtungen

Gemeine Stahlhärtung

1. Die erste gemeine Härtung des Stahls geschieht in kaltem Wasser/ und so die Schneide blau ist/ so hat es die Härtung.
2. Nimm die Blätter von dem Ochsen-Zungen-Kraut genannt/ siede sie mit Wasser/ lösche den Stahl mit diesem Wasser ab.
3. Nimm Drachen-Wurzel/ mit dem Kraut Eisen-Kraut/ jedes gleich viel/ siede es mit lautern Wasser/ laß es lauter und kalt werden/ lösche den Stahl oder Eisen darinnen ab/ so wird er sehr hart und gut.
4. Nimm Menschen-Harn/ siede solchen so lang mit Wasser/ biß dasselbe rötlich davon wird/ darin lösche deine Instrumenten ab.
5. Nimm Fettig-Safft
Erd-Äpfel-Safft
Bauten-Safft/ jedes gleich viel.
Darinnen lösche deine Instrumenten ab/ und härte/ wie man zu härten pflegt/ so wird es gut.

Aus: Vogel, O.: Stahlhärtungen in früheren Zeiten. Stahl u. Eisen 19 (1899) S.242/47



Jahr- hunderte alte Geheim- nisse

Die Möglichkeit, die mechanischen Eigenschaften von Stahl durch Wärmebehandlungen gezielt einzustellen macht diesen Werkstoff bis heute zu dem wichtigsten Werkstoff in Konstruktion und Maschinenbau. Das Härten ist hierbei von zentraler Bedeutung.

Schockartiges Abkühlen von glühendem Stahl in Wasser, Öl oder Salzbädern bewirkt eine deutliche Steigerung der Härte und Festigkeit des Stahls.

Das Wissen um die Härtung des Stahls ist ein seit Jahrhunderten überliefertes Geheimnis (s. I.). Die Zusammenhänge zwischen dem Härten und dem atomaren Aufbau des Stahls, seiner chemischen Zusammensetzung und seiner Mikrostruktur erschlossen sich der Wissenschaft jedoch erst in den letzten hundert Jahren und sind bis heute Gegenstand der Forschung.

Zugversuch:

Bei diesem Versuch werden verschiedene Stähle über offener Flamme geglüht (Abb. 1) und durch Abschrecken in Öl gehärtet. Ihre Festigkeit wird ermittelt und mit der von ungehärteten Stählen verglichen. Zu diesem Zweck wurde eine Zerreißmaschine konstruiert und dem Koffer beigelegt (Abb. 2).

Der Versuchsaufbau beinhaltet zudem eine Anleitung mit einer ausführlichen Behandlung der werkstoffwissenschaftlichen Grundlagen der Härtung im Kontext der atomaren Struktur, der Zusammensetzung und der Mikrostruktur des Stahls.

