

**Zeitschrift:** Schweizerische Bauzeitung  
**Herausgeber:** Verlags-AG der akademischen technischen Vereine  
**Band:** 75/76 (1920)  
**Heft:** 7

## **Inhaltsverzeichnis**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

INHALT: Aus der Praxis der Metallographie. — Das Tageslicht und sein Mass. — Ideenwettbewerb für die kantonale st. gallische Land- und Hauswirtschaftliche Schule in Flawil. — Eisenbetonschwellen für Schmalspurbahnen. — Schweizerische Maschinen-Industrie im Jahre 1919. — Miscellanea: „Landolthaus und Landesmuseum“. — Forschungsbau auf dem Gebiet des Bauingenieurwesens. Umgekehrter Hartguss.

Schweizerischer Verein von Gas- und Wasserfachmännern. Die Station für drahtlose Telegraphie von Bordeaux. Internationale Flugverbindungen. Zum Direktor des Gas- und Wasserwerks St. Gallen. Elektrifizierung der schwedischen Staatsbahnen. — Literatur. — Vereinsnachrichten: Schweizerischer Ingenieur- und Architekten-Verein. G. e. P.: Protokoll; Eingabe an den Schweiz. Schulrat; Stellenvermittlung.

Band 76.

Nachdruck von Text oder Abbildungen ist nur mit Zustimmung der Redaktion und nur mit genauer Quellenangabe gestattet.

Nr. 7.

## Aus der Praxis der Metallographie.

Von Bruno Zschokke, Prof. an der E. T. H.  
Adjunkt der Eidg. Materialprüfungsanstalt.

Die ausserordentlich nutzbringenden und vielseitigen Dienste, die seit etwa zwei Dezennien die Metallographie und speziell die makroskopische und mikroskopische Gefüge-Untersuchung bei der Herstellung, der Verarbeitung und der Prüfung der verschiedensten Metalle geleistet hat, sollten eigentlich keiner besondern Erwähnung und Begründung mehr bedürfen. Dennoch muss festgestellt werden, dass dieses neueste Hilfsmittel zur Prüfung und Charakterisierung der Eigenschaften der Metalle und ihrer Legierungen, das im Ausland schon lange vollauf gewürdigt wird, bei uns noch immer nicht überall jene Beachtung gefunden hat, die es verdient; erst in den allerletzten Jahren haben unsere schweizerischen metallurgischen Grossindustrien damit begonnen, ihre Prüfungslaboratorien auch mit allen Requisiten zur mikroskopischen Untersuchung der Metalle auszurüsten. Diese letztere Erscheinung ist zu einem guten Teil jedenfalls auf den Umstand zurückzuführen, dass der Weltkrieg, wie auf allen andern Gebieten der Warenproduktion, so auch auf dem Gebiete der Metall- und Maschinenindustrie, die Preise der Rohmaterialien, wie die der Fertigprodukte, ganz ausserordentlich gesteigert hat, und dass, zufolge dieser gewaltigen Preissteigerungen, Erzeuger wie Verbraucher ein gegen früher noch weit höheres Interesse daran haben, dass die von ihnen gelieferten, bzw. gekauften Waren hinsichtlich der Materialqualität allen Anforderungen entsprechen, um eine möglichst lange Lebensdauer aufzuweisen. Richtige Qualitätsvorschriften, die diesen Anforderungen Rechnung tragen, können aber nur in voller Kenntnis der Eigenschaften der Metalle aufgestellt werden. Eine tiefere, auf gründlicher wissenschaftlicher Forschung beruhende Erkenntnis der technischen Eigenschaften der Metalle und ihrer Legierungen fehlt aber vielfach noch weitem Kreisen unserer Gewerbetreibenden und Industriellen der Metallbranche. Diese Lücke auszufüllen dient in weitem Masse die wissenschaftliche *Metallokunde* oder *Metallographie*.

einzig Mittel, um in die vielfach dunklen Ursachen des Verhaltens der Metalle in der Praxis Klarheit zu bringen. Wo immer möglich sollen also die mechanischen, physikalischen, chemischen und metallographischen Untersuchungs-Methoden Hand in Hand arbeiten und sich ergänzen.

Es kann nicht Aufgabe dieser Zeilen sein, irgendwie auf die theoretisch wissenschaftlichen Grundlagen der Metallographie, auf die Lehre von den flüssigen und festen Lösungen, auf stabile und labile Gleichgewichtszustände von Metall-Legierungen, auf die Erstarrungskurven flüssiger und die innern Umwandlungsvorgänge in bereits erstarrten Metallen und Metallgemischen, sowie auf die Arbeitsmethoden und Hilfsapparate der Metallographie näher einzutreten. Ueber alle diese Verhältnisse geben die bereits sehr reichhaltigen Lehrbücher und die zahllosen Veröffentlichungen in Fachzeitschriften alle wünschenswerten Aufschlüsse. Es soll hier vielmehr lediglich versucht werden, an Hand einer Reihe von typischen Beispielen aus dem metallographischen Laboratorium der Eidg. Materialprüfungsanstalt den Interessenten vor Augen zu führen, wie vielseitig die praktischen Anwendungsgebiete der Metallographie sind.

Ganz allgemein dient einmal die Metallographie zur Klarlegung des Gefügeaufbaues der Metalle und Metall-Legierungen überhaupt; denn wenn uns auch die chemische Gesamtanalyse über die Art und Menge der in einer Legierung enthaltenen Elemente genau unterrichtet, so lässt sie uns vollständig darüber im Unklaren, in welcher Weise sich diese Elemente zu chemisch und kristallographisch genau charakterisierten Gefüge-Elementen kombinieren. In diesem Falle ist die mikroskopische Analyse einfach unentbehrlich; überdies gibt sie uns aber auch klaren Aufschluss darüber, ob das Kleingefüge über den ganzen Querschnitt irgend eines Gebrauchstückes von gleicher oder ungleichmässiger Beschaffenheit ist, was z. B. für die Eigenschaften von nach dem Zementierungsprozess oder Glühfrischen behandelten Eisenstücken von grösster Wichtigkeit ist. Im weiteren gibt sie uns Aufschluss über das Vorhandensein und die Natur von sogen. „Saigerungs-“ oder Entmischungs-Erscheinungen beim Erstarren der flüssigen Metalle, über Lunkerbildung, Blasen, oxydische und Schlackeneinschlüsse, über

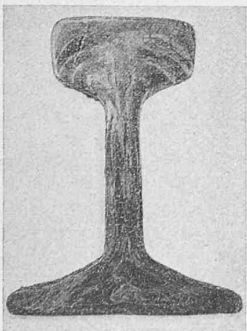


Abb. 1.

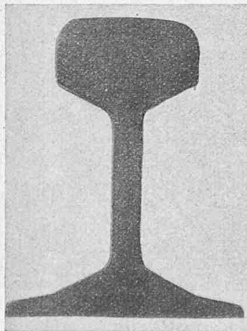


Abb. 2.

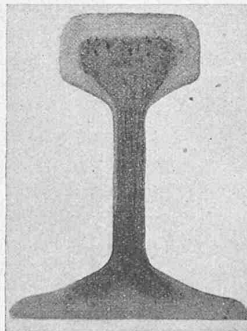


Abb. 3.

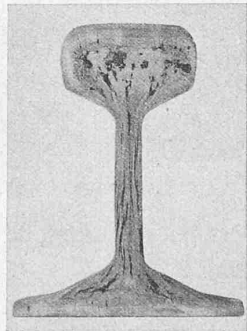


Abb. 4.

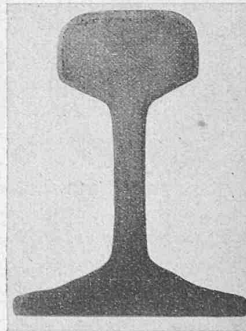


Abb. 5.

Im engeren Sinne des Wortes umfasst diese Wissenschaft allerdings nur die makroskopische und mikroskopische Gefüge-Untersuchung der Metalle; sie kann daher nicht als eine für sich abgeschlossene Wissenschaft betrachtet werden, die sich ausserhalb die bis jetzt gebräuchlichen Untersuchungsmethoden stellt, sondern sie ist in der Mehrzahl der Fälle einfach ein weiteres Hilfsmittel, um die viel ältern mechanischen, physikalischen und chemischen Untersuchungs-Methoden wirksam zu ergänzen; in manchen Fällen allerdings, wo alle andern Methoden versagen, ist sie oft das

die Art der mechanischen Bearbeitung und der thermischen Behandlung der Metalle (z. B. das Kaltrecken, das Ausglühen von Stahlforguss), über das Härten (Abschrecken) und das Anlassen (Vergüten) von gewissen Konstruktions- und Werkzeugstählen, über die Folgen des Ueberhitzens und Verbrennens, über die Ursachen von Rissbildungen und vorzeitigen Brüchen in den verschiedensten Konstruktionsteilen, von Explosionen von Druckgefässen, über die Art und Güte von Schweissungen, über die Ursachen von chemischen Korrosionen und viele andere Dinge.