

**Zeitschrift:** Die Eisenbahn = Le chemin de fer  
**Herausgeber:** A. Waldner  
**Band:** 6/7 (1877)  
**Heft:** 6

**Artikel:** Die Gusstahlfabrikation mit besonderer Berücksichtigung des Siemens Martin'schen Flusstahlprocesses  
**Autor:** Z.d.V.D.I.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-5674>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### **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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### **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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 12.12.2025

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

Wir glauben, es liege das nicht allein im Interesse der Bahnunternehmung Wädensweil-Einsiedeln, sondern der Technik und des Eisenbahnwesens überhaupt.

Wir glauben auch, es sollten die Techniker der Schweiz aus Interesse zum Wetli-System, dem man einmal gewisse Vortheile nicht absprechen kann, und von dem wir Schweizer im Falle des Gelingens am meisten Nutzen ziehen können, sich der Sache annehmen und die mit dieser Arbeit betrauten Techniker unterstützen.

\* \* \*

### Die Gusstahlfabrikation

mit besonderer Berücksichtigung des  
Siemens Martin'schen Flusstahlprocesses.

Die Thatsache, dass der Gusstahl eine so grosse Bedeutung gewonnen hat, findet ihren Grund einerseits in der ausgezeichneten Eigenschaft desselben in Bezug auf Festigkeit und Härte, andererseits aber auch darin, dass der Gusstahl, eben weil er im flüssigen Zustande zu verwenden ist, es ermöglicht, grosse und complicirte Stücke daraus herzustellen.

Im ersten Falle dient er als Ersatz für Schmiedeeisen, wenn es sich darum handelt, grosse, von Schweissnäthen freie Schmiedestücke zu fabriciren, im zweiten Falle ersetzt er das Gusseisen und gewährt dabei eine bedeutend grössere Festigkeit als Letzteres. Seinem Kohlenstoffgehalt nach ist Gusstahl wie der übrige Stahl eine Mittelstufe zwischen dem Schmiedeeisen und Roheisen. Auch für seine verschiedene Verwendbarkeit bietet der Kohlenstoffgehalt das entscheidende Moment.

Man kann z. B. ungefähr rechnen, dass ein Stahl mit 0,15 bis 0,25 % Kohlenstoffgehalt für Achsen und Bandagen, ein Stahl mit 0,25 bis 0,5 % für Schienen, ein höher gekohlter zu Feder- und Werkzeugstahl verwendet werden kann. Andere theilweise schädliche, theilweise nützliche Bestandtheile sind: **Mangan**, welches bei geringem Vorhandensein den Stahl hart, durch grössere Beimengungen jedoch spröde macht; **Wolfram** wirkt sehr günstig auf den Stahl, macht denselben hart und widerstandsfähig, ohne ihn wie das **Mangan** zu leicht spröde zu machen. **Phosphor** verursacht Kaltbruch und macht den Stahl auch in der Hitze schwer zu verarbeiten. **Kupfer** und **Schwefel** machen den Stahl rothbrüchig. Sehr schädlich für die Verarbeitbarkeit im warmen wie im kalten Zustande ist auch **Silicium**, weil es den Stahl mürbe und faulbrüchig macht. Ein weiterer Feind eines guten Stahles ist der **Sauerstoff**, wenn er dem Stahl in grösseren Quantitäten beigemischt ist; letzteres kann leicht dadurch geschehen, dass man z. B. beim Bessemern im Bestreben, das Product möglichst weich zu machen, zu weit in der Entkohlung geht und dabei so viel Sauerstoff in die Masse bekommt, dass man denselben trotz des stärksten Zusatzes von **Spiegeleisen** nicht wieder entfernen kann.

Nach den Herstellungsmethoden unterscheidet man einfachen oder raffinirten Gusstahl, durch ein oder mehrmaliges Umschmelzen von Puddel- oder Cementstahl erhalten; Flusstahl durch Zusammenschmelzen von Roheisen und Schmiedeeisen erhalten; Frischstahl durch Oxydation von Roheisen gewonnen, während durch Zusammenschmelzen von Erz- und Roheisen **Rein Stahl** gewonnen wird.

Die erste bekannte Herstellungs-Methode des Gusstahls ist die, vermöge deren der indische **Woozstahl** gewonnen wird. Der bei diesem Process gewonnene Rohstahl wird in **Damascus** zu dem früher sehr bekannten **Damascenerstahl** weiter verarbeitet. In den Werken von **Réaumur** findet man ebenfalls schon Andeutungen über von ihm gemachte Versuche, durch Zusammenschmelzen von Schmiedeeisen und Roheisen Gusstahl zu erzeugen. In England ist **Huntsman** der erste, dem die Gusstahlfabrikation gelingt. Ihm folgen bald viele andere, die die verschiedensten Prozesse für ihre Zwecke der Gusstahlproduction erfanden und benutzen. **Uchatius**, **Simson**, **Prives** und **Eduard Chamberlains** Methoden sind zu erwähnen.

Alle diese Methoden mussten sich jedoch darauf beschränken, in Tiegeln zu schmelzen, weil alle Versuche, den Stahl auf

offenem Herde zu schmelzen, an der Unmöglichkeit eine Oxydation zu vermeiden, scheiterten. Erst durch die Erfindung des **Bessemer's** wird der Gusstahl zuerst für die Grossfabrikation zugänglich gemacht.

Langsamer als der Bessemerprocess hat sich der anfangs der sechziger Jahre von **Martin** in **Sireuil** (Frankreich) zuerst ausgeführte, von **Siemens** jedoch eigentlich erst zur Lebensfähigkeit verbesserte Flusstahlprocess Eingang zu verschaffen gewusst. Nach langen vergeblichen Versuchen gelang es **Martin** im **Siemens'schen** Regenerativofen einen Stahl durch Zusammenschmelzen von Roheisen mit Schmiedeeisen und nachherigem Zusatz von Spiegeleisen herzustellen. Wenn auch eine Oxydation selbst in den gedachten Oefen nicht vermieden werden kann, so ist dieselbe doch so gering, dass man durch Zusatz von manganhaltigem Spiegeleisen das Eisenoxyd aus dem Bade leicht entfernen kann.

Anfänglich wurde, nach Einschmelzung des Roheisens durch Zusatz von Schmiedeeisen oder Stahlabfällen die Reduction des Kohlenstoffgehaltes im Gesamtbade herbeigeführt, wobei auf die oxydirende Einwirkung der Verbrennungsgase aufmerksam zu machen ist; nun wird aber, wie dies von **Siemens** eingeführt ist, nur Roheisen eingeschmolzen und die Entkohlung desselben mittelst Zusatz von reichen und reinen Eisenerzen bewirkt. Die letzte Modification ist nach den Erfahrungen des Vortragenden berufen, durch Herstellung des besten Qualitätsstahles dem bis jetzt für Gewinnung besserer Qualitäten allein verwendeten Tiegeschmelzen eine sehr gefährliche Concurrenz zu machen.

Die mannigfachen Schwierigkeiten, die sich der Einführung des Processes anfangs entgegenstellten, leitete **Redner** hauptsächlich aus den Umständen her, dass es zuerst schien, als wenn die Production im **Martin-Ofen** gegen die im **Converter** so bedeutend zurückstehe, dass an eine Massenproduction nicht zu denken sei, und dass ferner die Erwartungen vieler Werksleiter, welche den **Martinsprocess** adoptirt hatten, weil sie hofften, alle auch noch so schlechten Abfälle der Eisenfabrikation zu gutem Stahl verarbeiten zu können, arg getäuscht seien; man sei durch die Nichterfüllung der zu hoch gespannten Erwartungen an vielen Orten dazu gekommen, den Process als unbrauchbar sofort wieder aufzugeben. Die vielen Betriebsunfälle, die eine jede neue Einrichtung mit sich bringt, die Neuheit der **Siemens'schen** Gasfeuerung, welche einen grossen Theil der Unfälle veranlasste, trugen ebenfalls dazu bei, das Vorurtheil gegen den Process zu stärken.

Jetzt ist es jedoch so weit gekommen, dass man nicht allein auf vielen Bessemerwerken schon **Martinöfen** neben dem **Converter** findet, sondern dass auch zahlreiche Werke lediglich auf **Martinstahlfabrikation** eingerichtet sind, ein Zeichen, dass die Schwierigkeiten zum grössten Theil überwunden sind.

Die Vortheile, welche der **Martinstahlprocess** bietet, fasst der Vortragende in folgende Sätze zusammen: Erstens eignet sich der Process sowohl für Klein- wie auch für Grossfabrikation, bei letzterer ohne erheblich höhere Productionskosten als der Bessemerprocess, wogegen die Anlagekosten für ein **Martinwerk** bedeutend billiger sind, als für ein Bessemerwerk gleicher Production. Zweitens wird es auf dem Wege des **Martinsprocesses** möglich, alle alten Gusstahlabfälle, als alte Schienen, Achsen u. s. w., die erst die Zukunft in immer grösseren Quantitäten bringen wird, zu Gusstahl wieder umzuarbeiten. Drittens aber kann man unbestritten, vermöge des **Martinsprocesses**, einestheils mittelmässige Sorten von Roheisen zur Stahlfabrikation verwenden, zumal bei Anwendung von Erz, andernteils aber aus der guten Roheisensorte einen qualitativ bessern Stahl erzeugen als beim Bessemern. Z. d. V. D. I.

\* \* \*

### Neues atmosphärisches Eisenbahnsystem.

Wie aus dem Titel der Brochure: „Le Ferrovie ad aria compressa, Progetto dell'Ingegnere Luciano Quaranta, con 5 Tavole. — Milano, Tip. e Lit. degli Ingegneri — Lupetta Num. 9, hervorgeht, schlägt deren Verfasser für Ueberwindung starker Steigungen, bei Voraussetzung und unter Ausnutzung disponibler Wasserkräfte, ein neues atmosphärisches System vor. Abweichend von der Anordnung, welche beim Be-