

**Zeitschrift:** Neujahrsblatt der Naturforschenden Gesellschaft Schaffhausen  
**Herausgeber:** Naturforschende Gesellschaft Schaffhausen  
**Band:** 13 (1961)

**Artikel:** Von den naturwissenschaftlichen Werken der Eisen-Bibliothek  
**Autor:** Witzig, Emil  
**Kapitel:** B: Von der technischen Literatur der Eisen-Bibliothek  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-584747>

### **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:** 08.02.2026

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

## B. Von der technischen Literatur der Eisen-Bibliothek

Aus dem vorstehenden Kapitel sind uns die Sachgebiete, aus denen die Eisen-Bibliothek ihre Bücher sammelt, an sich bekannt. Wir wissen auch, dass das Schwergewicht auf der technischen Literatur liegt. Gerade deshalb ist es nötig, dass wir uns zuerst mit ihr befassen, bevor wir uns den naturwissenschaftlichen Werken im besondern zuwenden.

Die wissenschafts-geschichtlich interessanten und technisch wichtigen Sammlungen beginnen mit dem 16. Jahrhundert. Die früheren mittelalterlichen Autoren kopierten und verbreiteten im wesentlichen Gedankengut aus der Antike, höchst selten durch eigene neuerworbene Erkenntnisse ergänzt. Wohl besitzt die Eisen-Bibliothek mit einer Pergamenthandschrift aus dem 13. Jahrhundert von *Albertus Magnus*, die auch Teile des Buches «De mineralibus, libri quinque», enthält, eine besondere bibliophile Kostbarkeit. Aber die technischen Schriftenreihen setzen erst dank der sich entwickelnden Buchdruckerkunst ein und zwar mit den illustrierten «Bergwerksbüchlein», «Probierbüchlein» und «Kunstbüchlein», letztere ohne Bilder.

Die erste gedruckte Schrift, die vom Bergbau handelt, eine Anleitung für den Bergmann, ist das ums Jahr 1500 erschienene Bergbüchlein «Ein nutzlich bergbuchleyn» des Freiburger Stadtarztes *Ulrich Rülein von Calw*. Die Eisen-Bibliothek besitzt einen seltenen undatierten Nachdruck desselben in *Johann Haselbergs* von der Reichenau berühmter Sammlung «Der Ursprung gemeynner Berckrecht» (ca. 1535—1538). Die Ausgaben von 1500 und 1505 sind in Photokopie vorhanden.

Das «Probierbüchlein» ist ein Leitfaden der analytischen Chemie jener Zeit, der Vorschriften und Rezepte aus der Praxis der Probierer und Schmelzer in den Bergbaugebieten, der Goldschmiede und Münzpräger enthält. Es beschreibt, wie man Metalle trennt und prüft, Erze untersucht und ihren Metallgehalt bestimmt. Die Erstausgabe, deren Verfasser anonym bleibt, und die offenbar zwischen 1510 und 1524 gedruckt wurde, liegt auch als Photokopie in der Eisen-Bibliothek (Original in der Herzog August-Bibliothek zu Wolfenbüttel). Die erste hier vorhandene gedruckte Ausgabe ist undatiert und dürfte aus der Zeit von 1526—1530 stammen. Wahrscheinlich liegt allen frühen Probierbüchlein ein gleiches Manuskript zugrunde, das ursprünglich wohl in Böhmen entstanden ist. Besonders erwähnenswert ist noch ein handgeschriebenes, 420 Seiten umfassendes Probierbuch aus dem Jahre 1526 des *Wock Purowsky von Aylemberk* (das nordböhmische Eulenberg, tschechisch Sovinec), das eine selbständige Arbeit zu sein scheint; denn es weicht textlich von den zeitgenössischen Probierbüchern ab. Mit dem Probieren befasst sich auch *Georg Agricola* im Buch 7 seiner «De re metallica», Basel 1556. Er stützt sich offensichtlich ebenfalls auf das erwähnte anonyme

Probierbüchlein; denn einzelne Stellen sind wörtlich genau übernommen. Trotzdem ist ein Fortschritt zu verzeichnen, weil *Agricola* nicht mehr nur wahllos Probiervorschriften aufzeichnet, die mehr oder weniger für alle Metalle gelten, sondern er gliedert seine Darstellung übersichtlich und gibt sogar für einzelne Erze mehrere Vorschriften. Er erklärt auch die wirtschaftliche Bedeutung des Probierens. Es sei der Mühe wert, Erze zu probieren, um sie «gewinnbringend zu schmelzen und aus ihnen durch Abtrennung der Schlacke reine Metalle herstellen zu können». Als Beispiel diene uns die Aussage über das Eisenerz: «Eisenerz endlich probieren wir in einem Schmiedefeuer. Es wird gebrannt, zerkleinert, verwaschen und getrocknet. In das Angereicherte wird ein Magnet gesteckt, der die Eisenteilchen an sich zieht, die mit einer Feder in einen Tiegel abgestrichen werden. Der Magnet wird solange in das Gut hineingesteckt und die Späne von ihm abgestrichen, solange noch etwas vorhanden ist, was er anzieht. Das Herausgezogene wird in dem Tiegel mit Salpeter erhitzt, bis es flüssig wird und sich ein Eisenkönig bildet. Wenn der Magnet schnell und leicht Eisenteilchen an sich gezogen hat, schliessen wir, dass das Erz reich sei, wenn es langsam geschah, halten wir es für arm. Wenn er die Teilchen geradezu abzustossen scheint, so enthält das Erz wenig oder kein Eisen.»

Nach *Georg Agricola* wird die Probierkunde erstmals lehrbuchartig dargestellt von *Lazarus Ercker*, Oberbergmeister in Böhmen und Münzmeister zu Prag, in seiner «Beschreibung: Allerfürnemisten Mineralischen Ertzt vnnd Berckwercksarten» (Prag, 1574). Die zweite Frankfurter Ausgabe von 1580 ist im Besitz der Eisen-Bibliothek.

Der dritte Typ, das «Kunstbüchlein», vermittelt einen Ueberblick über die gesamte chemische Technologie und umfasst ebenfalls Rezepte, zum Teil alchemistischen Ursprungs, über Stahlhärtung, Amalgamation, Destillation, Herstellung von Tinten, Seifen, Metallpulvern und anderes mehr. Die älteste Ausgabe des Kunstbüchlein wurde 1959 entdeckt und stammt aus dem Jahre 1530. Die Eisen-Bibliothek besitzt einen frühen Druck von 1535.

An den Anfang der grossen Sammlung der metallurgisch-chemischen Technologie stellen wir die sich hauptsächlich mit der Metallurgie der Edelmetalle befassenden «Voarchadumia contra Alchymiam» des *Joannus Augustinus Pantheus* (Venedig, 1531). Sie enthält unter zahlreichen hochinteressanten Holzschnitten ein Bild über den Walzvorgang. Die Reihe der metallurgischen Standardwerke beginnt mit dem ersten Lehrbuch der Metallurgie, «La Pirotechnia, libri X», von *Vanoccio Biringuccio* (Venedig, 1540). Die ersten 5 Bücher behandeln Aufbereiten, Schmelzen, Trennen und Legieren von Gold, Kupfer, Blei, Zinn und Eisen. Noch umfangreicher sind die Bücher 6—8, welche die Giesserei im allgemeinen und die Glocken- und Geschützgiesserei im besondern, sowie Metallschmelzverfahren, Bau von Flammöfen, Antriebssysteme für Blasbälge, Klein-

giesserei, Sandaufbereitung und Sandformerei beschreiben. Zuletzt setzt sich *Biringuccio* eingehend mit den Tugenden und Untugenden der Alchimisten auseinander. Als Tugenden anerkennt er ausdrücklich, was sie zur Erweiterung der Stoffkenntnisse beigetragen haben und ihre keramischen Erfahrungen im Bau von Laboröfen und Retorten.

Einen ausserordentlich gründlichen Einblick in den Bergbau und die Metallurgie des 16. Jahrhunderts bietet uns *Agricolas* «De Re Metallica, libri XII», Basel, 1556. Die Bücher 1—6 befassen sich mit dem Bergbau, die übrigen mit der Metallurgie, nämlich Probierkunde, Aufbereitung der Erze, Gewinnung der Rohmetalle aus den Erzen, Trennung edler und unedler Metalle, hüttenmännische Trennung des Silbers von Kupfer und Eisen. Besonders eingehend wird beschrieben, wie das Eisenmetall im Rennfeuer und Stückofen, also als Eisenluppe, gewonnen wird und wie man Stahl im Frischfeuer herstellt und durch Abschrecken härtet. Die systematische Gliederung und Stoffbehandlung stempelt «De Re Metallica» zum ersten Lehrbuch über Bergbau und Metallurgie. Jahrhundertlang erscheint es immer wieder in neuen Auflagen und nach 1912 wird die lateinische Erstausgabe vom ehemaligen Präsidenten der USA, *Herbert C. Hoover*, und seiner Gattin, *Lou H. Hoover*, ins Englische übersetzt.

Obwohl noch weitere metallurgische Arbeiten in der Eisen-Bibliothek unsere Aufmerksamkeit verdienen würden, müssen wir uns im folgenden kurz fassen. *Biringuccio*, *Agricola* und *Ercker* bleiben auch im 17. Jahrhundert die unumstrittenen Autoritäten. Erst im 18., dem Jahrhundert der Aufklärung, nimmt mit dem Aufkommen der «philosophie experimentale» in den exakten Naturwissenschaften die Eisenliteratur einen mächtigen Aufschwung. 1722 lässt *Réaumur* in Paris seine vorher an der Akademie der Wissenschaften gelesenen Arbeiten unter dem Titel «L'art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu, ou de faire des ouvrages de fer fondu aussi finis que de fer forgé» erscheinen. Darin bricht er endgültig mit den mittelalterlichen Gelehrten Spekulationen und ersetzt sie durch den gelenkten Laborversuch. Die Arbeitsmethoden der Physik werden in der Eisentechnik eingeführt. *Réaumur* entwickelt ein technisches Verfahren zur Herstellung von Temperguss, welches erst spätere Generationen industriell auszuwerten vermögen. Etwa gleichzeitig (1734) erfährt die Eisenhüttenkunde eine ungeheure Bereicherung durch das Werk «Regnum Subterraneum Sive Minerale de Ferro» des schwedischen Philosophen und Naturforschers *Emanuel Swedenborg*. Einen Versuch, die durch *Réaumur* und *Swedenborg* übermittelten praktischen Kenntnisse der Eisenhüttenprozesse chemisch und physikalisch zu begründen, unternahm *Sven Rinman* mit seinem berühmt gewordenen Buch «Försök till Järnets Historia, med tillämpning för Slöjder och Handtverk» (Stockholm, 1781). Weitere zahlreiche Abhandlungen schwedischer Metallurgen und Chemiker erschienen in den «Abhand-



lungen der Königlich-schwedischen Akademie der Wissenschaften». Eine lückenlose Folge aus diesem berühmtesten Zeitabschnitt konnte die Eisen-Bibliothek erwerben.

Die französische Akademie der Wissenschaften veröffentlichte *Réaumur's* Arbeiten, vor allem die bei seinem Tode hinterlassenen Manuskripte in der «*Descriptions des Arts et Métiers*» (Paris, 1761—1789). Für weitere Verbreitung sorgten auch die Encyclopädisten, besonders mit der monumentalen, kunstvoll ausgestattete Tafelbände umfassenden «*Encyclopédie, ou Dictionnaire raisonné des Sciences, des Arts et des Métiers*», von *Diderot & D'Alembert* (1751—1780). Original-Abhandlungen und Werke von Sir *Henry Bessemer*, *William Siemens* zeigen, wie sich die Eisentechnologie im 19. Jahrhundert entwickelt.

So haben wir im vorstehenden mit einigen Hauptwerken die für die Entwicklungsgeschichte der Eisentechnik im weitesten Sinne so ausserordentlich wertvolle Hauptsammlung der Eisen-Bibliothek skizziert. Die Reihe setzt sich bis ca. 1850 fort. Wir erwähnen daraus nur die markantesten Meilensteine. Eine Vielzahl umfangmässig kleinerer, aber dennoch wichtiger Arbeiten und Aufsätze ergänzen dazwischen das Bild, wie Mosaiksteine, zu einem wertvollen Ganzen, das für den historisch interessierten Forscher zur Fundgrube unendlicher Werte wird.

Doch darf nicht vergessen werden, dass der technische Bücherschatz auch neuere und neueste Literatur umfasst, die sich auf die Geschichte des Eisens, des Bergbaues und der Eisenindustrie (Firmengeschichten, Jubiläumsschriften) bezieht. Grundlegend ist beispielsweise die fünfbändige «*History of Technology*» von *Charles Singer* und Mitarbeitern (Oxford, 1955—1958), die nicht nur die europäische, sondern auch die chinesische Entwicklungsgeschichte der Technik behandelt.

Dass auch Bücher über die mannigfachen Anwendungsgebiete des verarbeiteten Eisens gesammelt werden, ist eingangs erwähnt. Zwei alte, heute noch von den Fachleuten zitierte Werke sind «*I quattro libri dell'architettura*» von *Andrea Palladio* (Venedig, 1570), der sich mit statischen, vom Werkstoff unabhängigen, Problemen der Holz- und Steinbrücken auseinandersetzt, und *Agostino Ramellis* «*Le diverse e artificiose machine*» (Paris, 1588) über den Bau von Maschinen. Daneben sind die bedeutendsten Werke über die Waffen- und Kriegsgerätetechnik des Mittelalters und der Renaissance vorhanden.

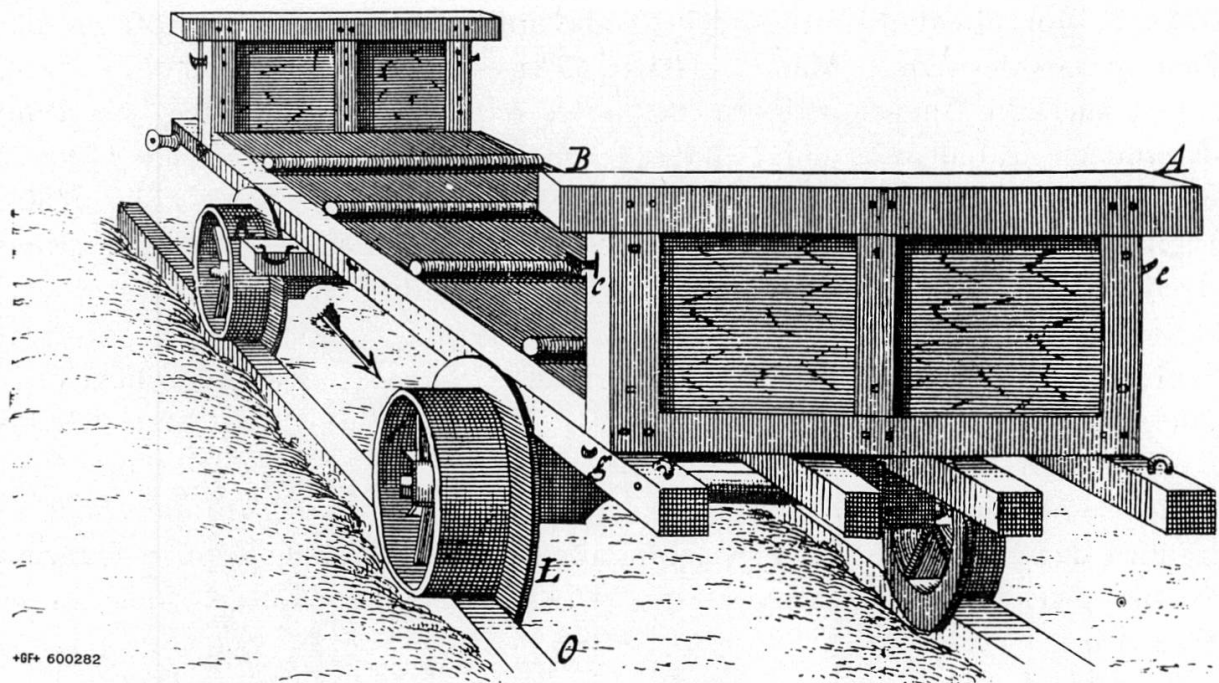


Abb. 3. Gusseiserne Räder mit Flansch an einem zum Transport von Steinen benützten Wagen, der auf Holzschienen fuhr.  
(Urbild des Eisenbahnrades in *Desaguliers, A Course of Experimental Philosophy*, London, 1745.)

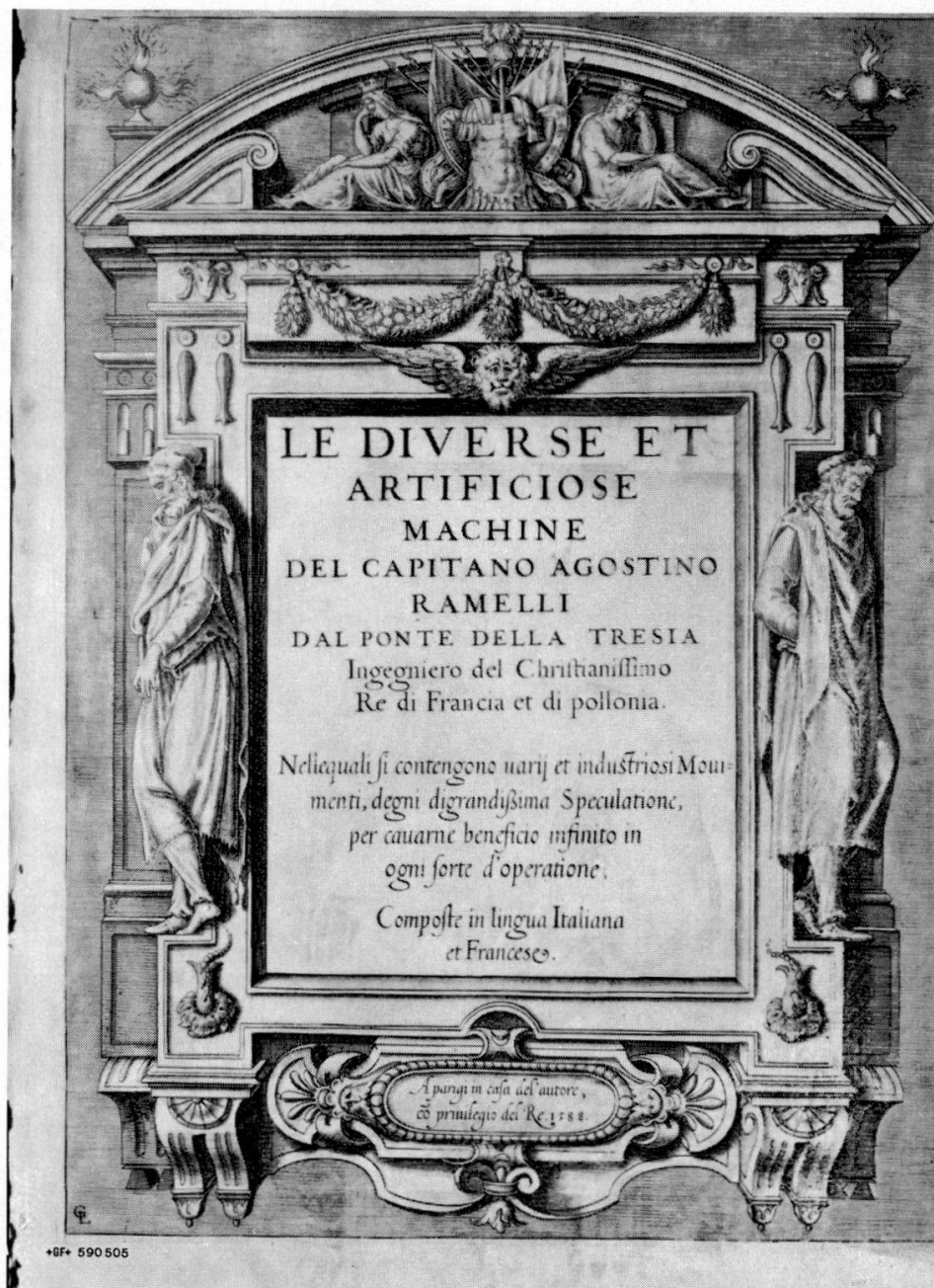
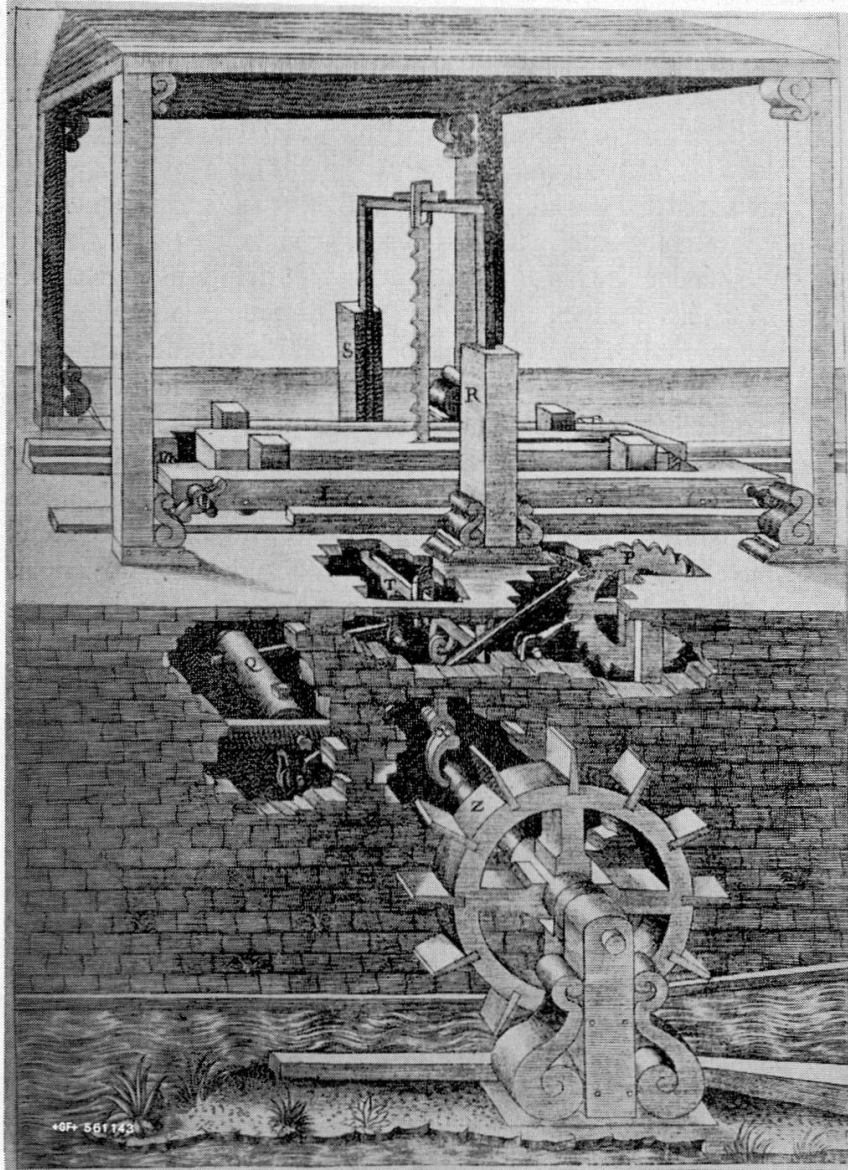


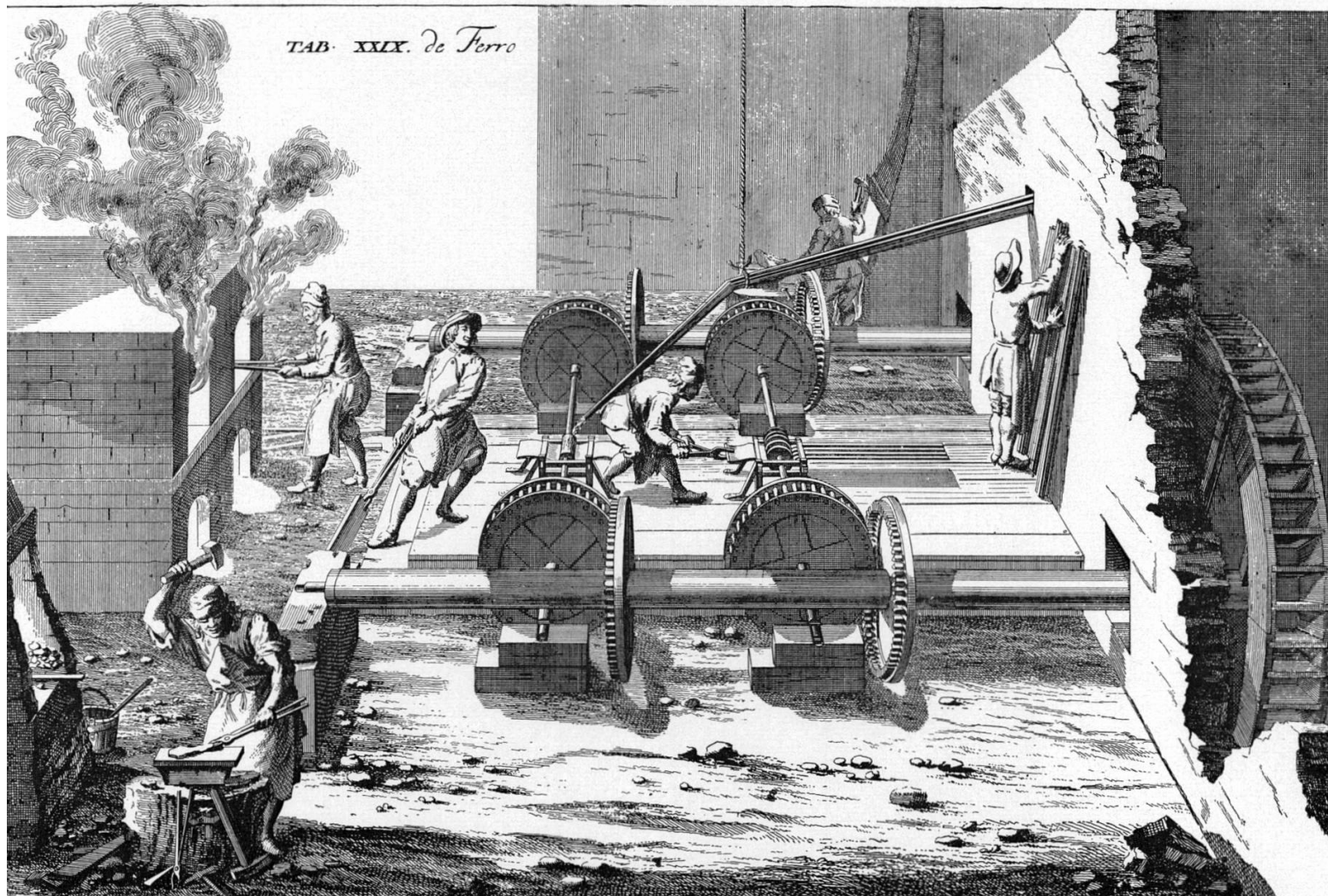
Abb. 4. Titelseite des Buches «Le Diverse et Artificiose Machine»  
von Agostino Ramelli von Ponte Tresa, Paris, 1588





*Abb. 5.* Eine Sägemühle, 2. Hälfte des 16. Jahrhunderts,  
aus Agostino Ramelli «Le Diverse et Artificiose Machine» Paris, 1588





+BF+ 05686

*Dresda et Lipsia in Officina Hekeliana. 1734.*

*L. W. Norb. fecit. Dresda 1734*

Abb. 6. Ein Walz- und Schneidewerk, erstes Viertel des 18. Jahrhunderts,  
aus Emanuel Swedenborg, «Regnum Subterraneum sive Minerale de Ferro»  
Leipzig und Dresden, 1734

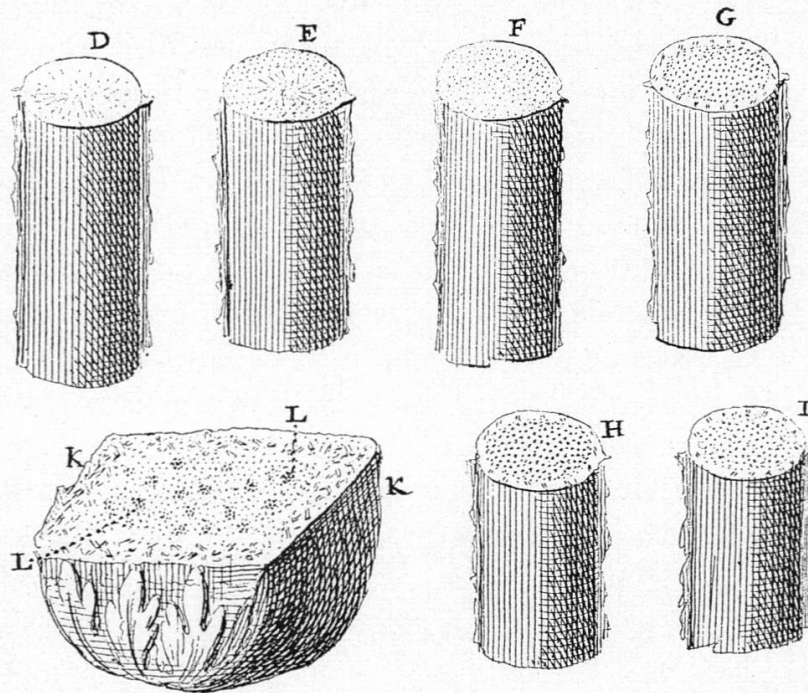


Abb. 7. Mikrostrukturbilder von Tempergussproben, aufgenommen von R. A. F. de Réaumur. Die Proben D, E, F, G, L, H und I zeigen eine Strukturbilderreihe in Abhängigkeit von der Zeit des Tempens. Aus: R. A. F. de Réaumur. *L'art de convertir le fer forgé en acier et l'art d'adoucir le fer fondu*. Paris, 1722