

Guss im Maschinenbau in der Schweiz

Autor(en): **Britt, Hanspeter**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ferrum : Nachrichten aus der Eisenbibliothek, Stiftung der Georg Fischer AG**

Band (Jahr): **75 (2003)**

PDF erstellt am: **22.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-378372>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

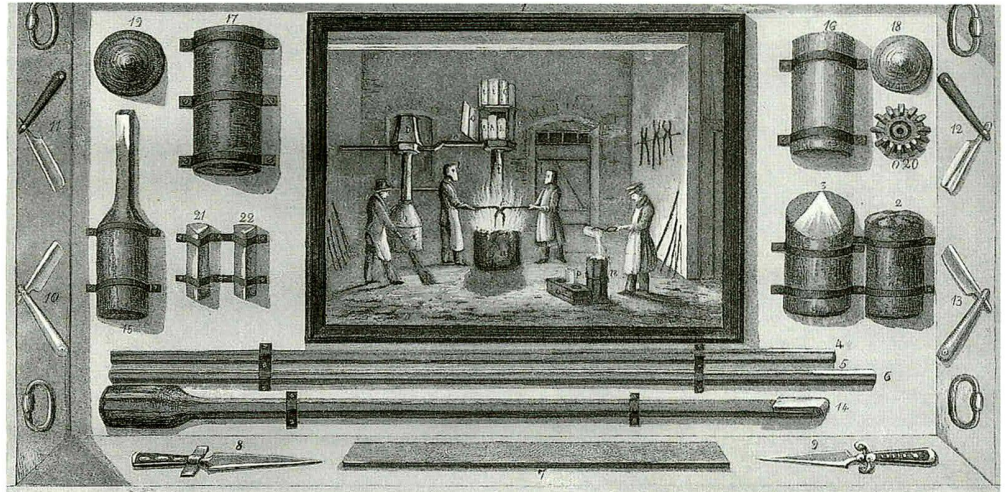
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.



Guss im Maschinenbau in der Schweiz



Johann Conrad Fischers Ausstellungstableau an der Londoner Weltausstellung 1851.

Hanspeter Britt, Winterthur

Dipl. Giessereiingenieur. Inhaber einer Handelsfirma für Giessereiprodukte. Giessereitechnische und -geschichtliche Publikationen. Redaktor der Zeitschrift Pro Technorama 1984 bis 1993. Arbeitet derzeit an einem Buch über die Geschichte der Schweizer Giessereiindustrie.

Guss ist seit der Industrialisierung im Maschinenbau nicht mehr wegzudenken. Die Maschinenelemente aus Holz wurden von den langlebigeren Teilen aus Gusseisen und Stahl abgelöst. Den Anfang bildete die Textilindustrie, die stark expandierte. Von dieser Entwicklung profitierten auch die Giesser. Industrie und Giessereien wurden immer stärker voneinander abhängig. Die Produzenten von Dampfmaschinen sowie später Elektro- und Dieselmotoren hatten einen zunehmend grösseren Bedarf an Gussteilen, auch was die Gewichte anbelangte. Beim Bau von Werkzeugmaschinen erwies sich vor allem die von den Giessereien erreichte Genauigkeit als Vorteil. Mit optimierten Giessereimaschinen, neuen Herstellungsverfahren und metallurgischen Entwicklungen konnte der steigende Bedarf gedeckt werden. So bleibt als Fazit festzustellen: ohne Guss keine Maschinen!

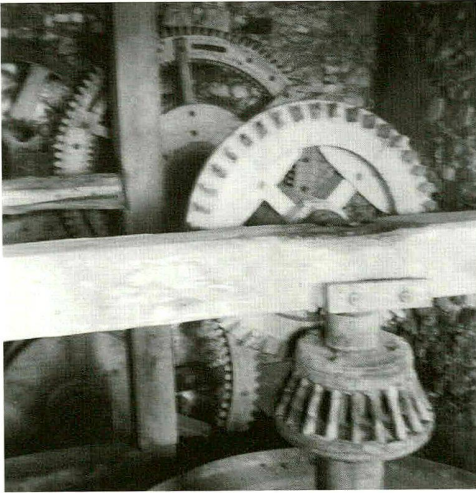
Industrialisierung

Im Mittelalter war die Schweiz noch reich an Erzen. Eisenerze wurden im Jura und im Alpenraum vom Wallis bis ins Bündnerland abgebaut. Manche Fundorte von Minen existieren heute noch,

und viele Fundstellen von Rennfeuern, Stück- und Flossöfen zeugen von der früheren Verhüttung dieser Erze. Eisenerz war einer der wenigen Rohstoffe in unserem rohstoffarmen Land. Die Hütten und deren Hochöfen standen in der Nähe der Erze und in waldreichen Gebieten, um den Brennstoff Holzkohle sicherzustellen. Ausserdem wurde für den Betrieb der Blasebälge der Standort an Flüssen gewählt. Die Gussprodukte dieser Hochofenwerke waren von einfacher Art: Hergestellt wurden Ofen- und Herdplatten, Pfannen, Kochhäfen, Roste, Röhren und Kugeln.

Maschinenguss wurde noch wenig gebraucht, da Maschinen meist aus Holz gefertigt waren. Spinnräder, Webstühle oder hölzerne Getriebe aus jener Zeit sind noch da und dort zu besichtigen. 1831 wurden aus dem Hochofen in Gänsbrunnen im Jura unter anderem verschiedene Grosshämmer, ein Kolben, zwei Maschinenstücke und fünf Platten zur Radwäsche Courcelles¹ gegossen. Dies waren zögernde Anfänge von Guss im Maschinenbau.

Mit der Industrialisierung änderte sich jedoch Grundlegendes. Nun wurden die Giessereien in der Nähe von Fabriken,

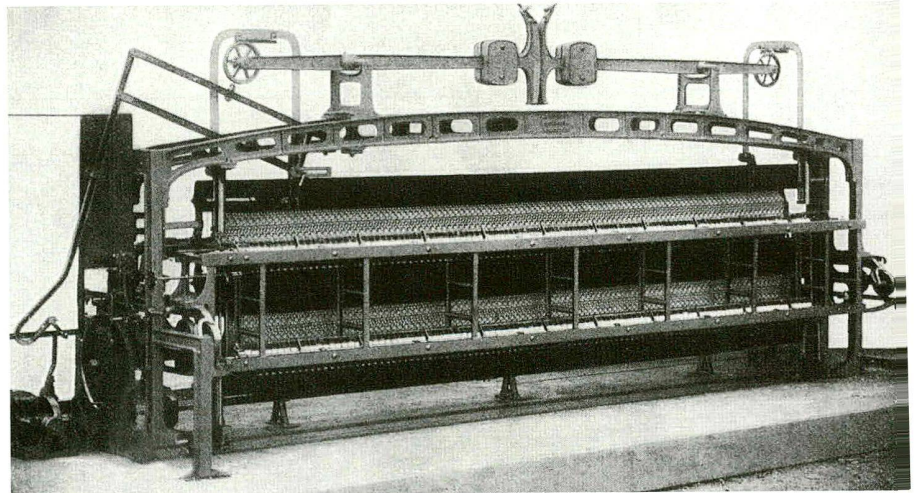


Eichmühle bei Winterthur.

und damit in die Nähe der Verbraucher, gebaut. Giessereien wurden zum Ausgangspunkt für Maschinenfabriken: Die Unternehmen von Johann Conrad Fischer in Schaffhausen und Johann Jakob Sulzer in Winterthur sind Beispiele dafür.

Nur wenige Abbildungen von Gussteilen zeugen von diesen Anfängen. Alte Firmenschriften zeigen meist Gebäude und Anlagen zur Herstellung von Gusstücken, und erst im letzten Jahrhundert wurden vermehrt Giessereiprodukte abgebildet. Ein bemerkenswerter Fundort von Bildmaterial ist die Eisenbibliothek im Klostersgut Paradies bei Schaffhausen: Ein Tableau von Johann Conrad Fischer von der Weltausstellung 1851 in London zeigt ein Zahnrad aus gegossenem Stahl. Bekanntlich gelang es Fischer 1845, Stahl in Formen zu giessen. Welch ein Fortschritt zu den Holzrädern von früher!

1835 wurde in der Giesserei Neher in Laufen am Rheinfall, in einem Hochofenwerk, ein Kupolofen für das Schmelzen mit Steinkohle installiert. Gegossen wurde im Wechsel aus Hoch- und Kupolofen. Das Gusswarenverzeichnis von 1845 gibt einen Einblick in die reiche Produktpalette einer Giesserei jener Zeit:



Die im Jahre 1867 von J. J. Rieter & Cie. gebaute Schiffstickmaschine (aus: Schweizer Pioniere der Technik, Rascher Verlag Zürich, 1944).

Radnaben, Wasserleitungsröhren und deren Verbindungsstücke, so genannte Krümmlinge, Ofen, Tröge für Schweine und Pferde, Grabdenkmäler, Taufsteine und Kreuze – jedoch noch wenig Maschinenguss. Immerhin wurden grössere Gussaufträge für den Fabrikbesitzer Heinrich Kunz in Uster getätigt, der, wie Neher notierte, «jetzt schon der erste und grösste Spinner auf dem Kontinent ist».² Der finanzielle Erfolg der Giesserei am Rheinfall zeigte sich bald. Das jährliche Fabrikationsvolumen betrug 1857 etwa 600 Tonnen Gusseisen.

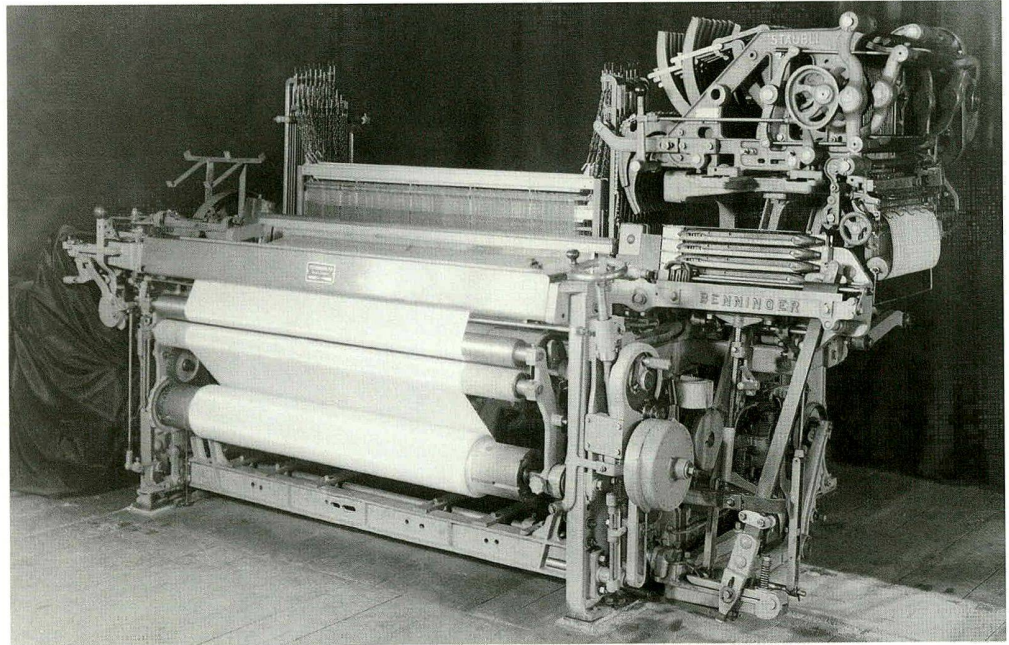
Textilguss

Damit treffen wir auf die ersten Verbraucher von «Maschinenguss»: die Hersteller von Textilmaschinen. Relativ kurz nach der Industrialisierung in England waren auch in der Schweiz Wirtschaft und Politik im Umbruch. Ökonomische Schranken wurden abgebaut, und die Entwicklung von Verkehr und Transportwesen führte zu einer erweiterten Freiheit der Wirtschaft. Die von Napoleon I. erzwungene Kontinentalsperre gegen England (1806–1814) mit dem Unterbinden von Exporten nach dem Kontinent eröffnete den Industriepionieren, vor allem den Textilmaschinenherstellern, neue Möglichkeiten. Diese Maschinen

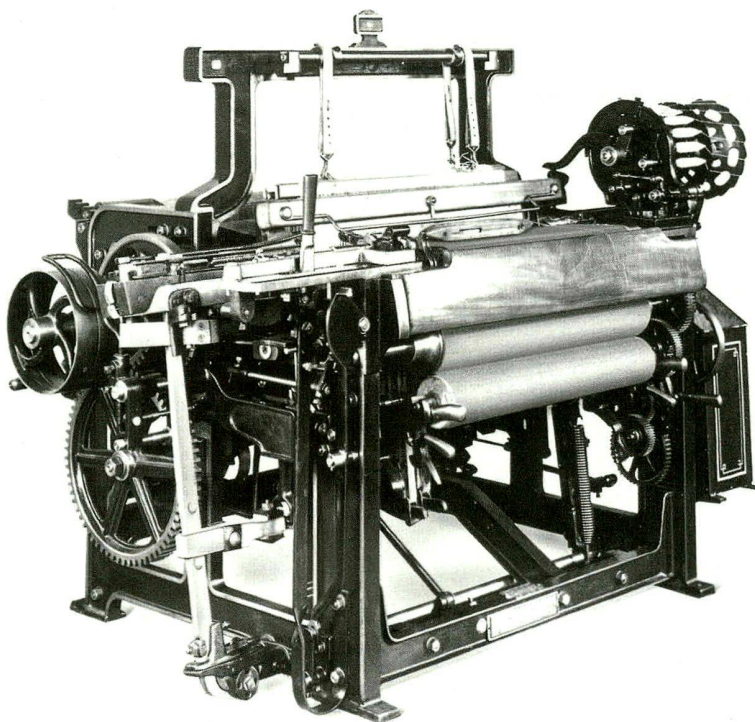
waren bisher fast ausschliesslich aus England importiert worden. Nahezu explosionsartig wuchs nun der Bestand an Maschinen. Als Beispiel möge die Entwicklung der Stickmaschinenproduktion in der Schweiz dienen: 1860 waren bereits etwa 800 Maschinen im Gebrauch, 1870 dann 5000, und 1890 waren

es bereits 18405 Handstickapparate. Ähnlich zeigte sich die Entwicklung auch bei den Spinn- und Webmaschinen.

Die ersten in dieser Zeit gegründeten Fabriken waren vorwiegend Betriebe der Textilindustrie wie Escher Wyss, der 1805 an der Neumühle in Zürich eine



Webmaschine, Maschinenfabrik Benninger, Uzwil.



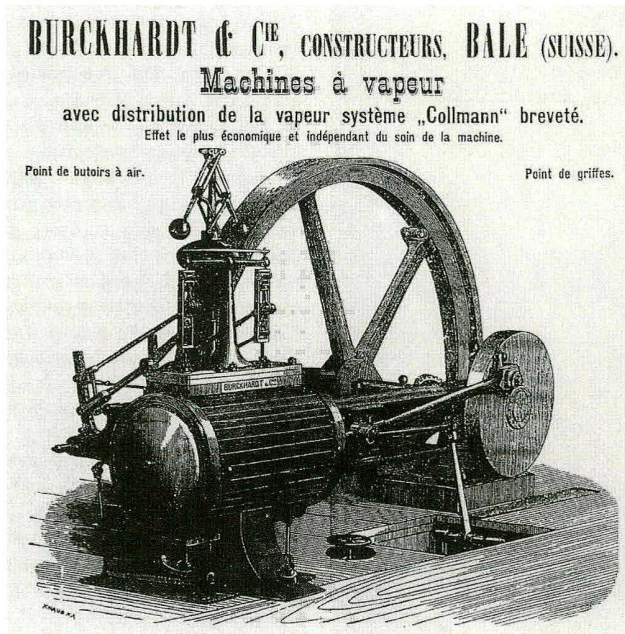
Webmaschine, 19. Jh., Maschinenfabrik Rütli (Werkbild Sulzer Textil).

mechanische Spinnerei gründete. Die zum Antrieb der Spinnmaschinen notwendigen Wasserräder konstruierte und baute man selbst. In der bereits existierenden Maschinenwerkstätte wurde auch der grösste Teil der Spinnereieinrichtungen hergestellt. Erst 1830 gründete Escher Wyss eine Eisengiesserei und war damit Pionier im Kanton Zürich.

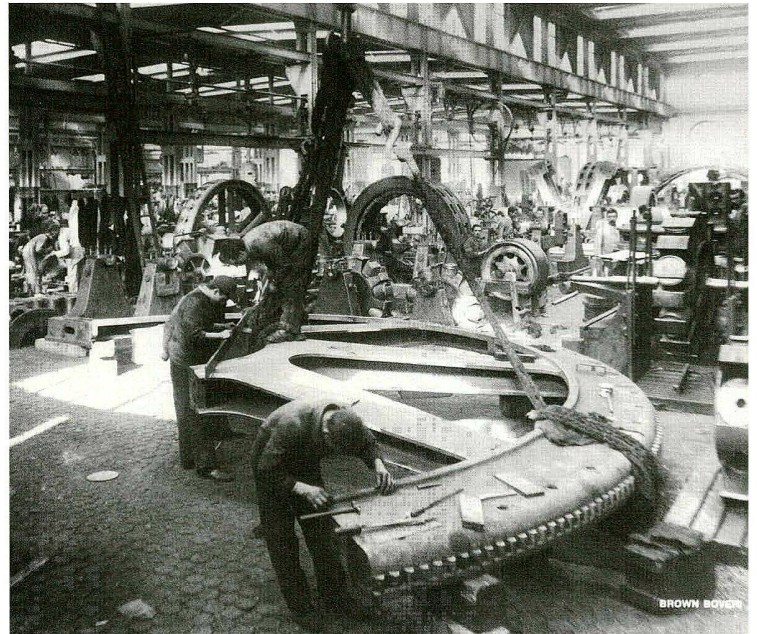
Fabrikbesitzer Kunz liess seine erste Grossspinnerei 1816 in Oberuster bauen. In den 1830er Jahren erweiterte er dann den Betrieb um eine Eisengiesserei. 1825 gründete Heinrich Rieter in Winterthur eine Spinnerei, aus der 1837 die Maschinenfabrik Rieter hervorging. Erst 1908 baute man dann eine Giesserei dazu. Als letztes Beispiel sei die von Salomon Honegger in Rütli gegründete Firma zu erwähnen, die 1816 dort eine Spinnerei einrichtete. Sohn Kaspar Honegger baute 1847 eine Werkstätte, die unter dem Namen Maschinenfabrik Rütli weltweit als Hersteller von Webmaschinen bekannt wurde. Auch diese Werkstätte wurde 1853 mit einer Giesserei ergänzt.

Die Textilindustrie ist deutliches Indiz dafür, dass Rationalisieren bereits in der Zeit der Industrialisierung aktuell war. Die Entwicklung der Webmaschine aus dem hölzernen Webstuhl belegt dies deutlich. Und dennoch: Während der Fortschritt bei der Spinnereimaschine dynamisch verlief, brauchte es bei den

Tagelöhnern betrieb man einen Kupolofen. An den Giesstagen genügte ein Pferdegöpel, um das Gebläse in Gang zu halten. Auch hier arbeitete man vor allem für die Textilindustrie. Das Geschäft florierte, und zwei Jahre später beschäftigte Sulzer bereits zwölf Gesellen. 1839 wurde der Betrieb um eine 4 PS



Burckhardt Dampfmaschine.



Bearbeitung eines Generator-Statorteils aus Grauguss bei BBC Baden, 1895.

Webmaschinen mehr Zeit – vielleicht, weil sich die Weber aus Furcht vor Arbeitsplatzabbau gegen Veränderungen sträubten.

In der Entwicklung der mechanischen Webstühle taten sich vor allem die Engländer hervor. Ähnlich wie bei Stick- und Spinnmaschinen brachten die Neuerungen einen Schub von Gussteilen. Es entstand eine Abhängigkeit zwischen dem Hersteller der Maschinen und den Giessereien und umgekehrt.

Grauguss war ein idealer Werkstoff: Billiger als Stahlguss bot er gegen Druckkräfte genügend Widerstand. Die Gestelle der Maschinen waren vor allem auf Druck belastet; bei Zugbelastung konnte man die konstruktiven Möglichkeiten der Bogenkonstruktion. Grauguss konnte dünnwandig vergossen werden, ein Merkmal von Textilguss.

1834 begannen die Sulzer in Winterthur, Eisenguss zu vergiessen. Der Anfang war bescheiden: Mit zwei Giessern und zwei

Dampfmaschine vergrößert. Das Zeitalter der Dampfmaschine hatte nun auch in der Schweiz begonnen.

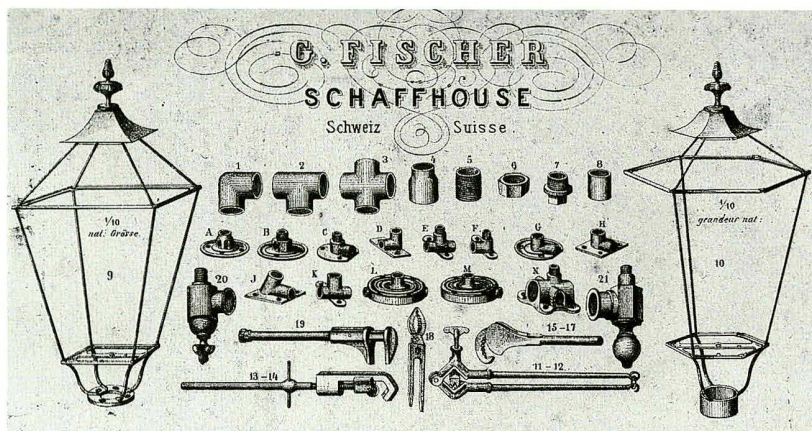
Guss für Kraftmaschinen

Die Basler Maschinenbauer Burckhardt wurden mit Maschinen zur Herstellung und Veredelung von Seidenbändern bekannt. Seidenbänder waren in den 1850er Jahren gefragte und gut bezahlte Mode-Accessoires. Sie zierte Hüte, Roben und Strümpfe von Damen der Gesellschaft. 1855 wurde eine Giesserei gebaut. Franz Burckhardt dehnte seine Tätigkeit auf den allgemeinen Maschinenbau aus: Gattersägen, Bohr-, Dreh- und Fräsmaschinen, Pumpen, Transmissionen und seit 1856 auch Dampfmaschinen, die ältesten Typen nach dem Muster von James Watt mit vertikalem Zylinder.

Es ist heute nur schwer vorstellbar, welche wichtige Rolle die Dampfmaschine, die über Transmissionen ganze Fabriken mit Energie versorgte, in der zweiten Hälfte des 18. Jhs. spielte. Nun konnte man

Werkanlagen abseits von Bächen und Flüssen betreiben, und man wurde vom Wasserrad unabhängig. Sowohl die Dampfmaschine als auch die Transmissionen führten zu einem enormen Gussbedarf. In den 1850er Jahren zählte man in der Schweiz über 100 mechanische Werkstätten und etwa 50 Eisen- und Metallgiessereien.

Im Unterschied zu den meisten Giessereien wurde von Georg Fischer in Schaffhausen der Schwerpunkt auf Stahl- und Temperguss gelegt. 1877 nahm Georg Fischer II. den Stahlformguss in sein Programm auf, nachdem es seinem Gross-

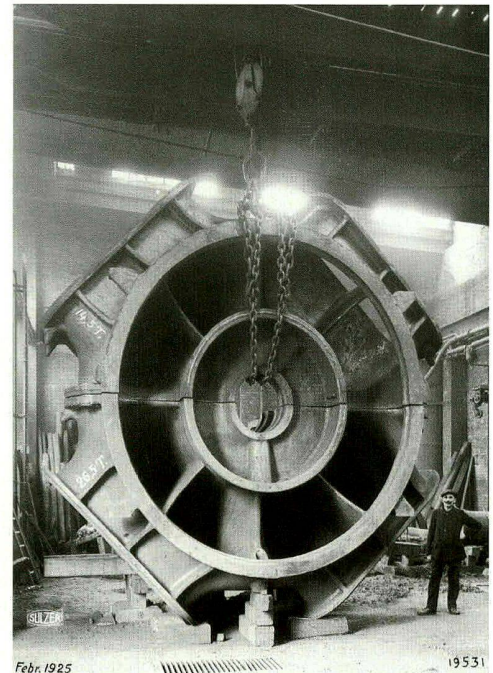


Temperguss-Fittings der Georg Fischer AG, 1865.

vater nicht gelungen war, diesen kommerziell zu nutzen. Die ersten Teile aus Stahlguss waren Lokomotivtriebräder für die Lokomotivfabrik in Winterthur. Der entscheidende Durchbruch für Stahlguss kam jedoch erst etwas später mit der Entwicklung der Dampfmaschine und der Wasserturbinen.

Unterdessen gelang es den Giessereien, immer grössere Gussteile zu fertigen. Stolz posierten die Giesser vor ihren Werken. Der Giesserberuf hatte zu dieser Zeit einen besonderen Ruf erlangt. So konstatiert die «Heimatkunde von Winterthur 1887» des Lehrervereins Winterthur: «Von besonderer Schwierigkeit ist die Herstellung der zusammengesetzten hohlen Stücke wie z. B. der Dampfzylinder. Der Bau und die Platzierung des Kerns ist ein wahres Kunststück. Meist wird nicht nach Schablonen und Modellen, sondern nach Zeichnungen gearbeitet, und bei der grössten Zahl der Produkte muss pünktliche Genauigkeit erreicht werden. Man mag sich hieraus

einen Begriff machen von dem zähen Fleiss, der peinlichen Sorgfalt und der Einsicht, die der rechte Giesser besitzen muss».³ In der Tat, die damaligen Giesser hatten aus Zeichnungen und womöglich Skelettmodellen ein Gussstück selbstständig zu formen, ohne die Hilfe einer Arbeitsvorbereitung die



Der Giesser und sein Werk, Sulzer 1925.

Giesssysteme zu bestimmen und am Schluss zu hoffen, dass alles richtig gewählt ein fehlerfreies Teil ergab.

Guss für Werkzeugmaschinen

Aber wenden wir uns wieder den Gussteilen zu. Um Rohteile zu bearbeiten, wurden Werkzeugmaschinen, Drehbänke sowie Schleif-, Fräs- und Bohrmaschinen entwickelt. Auch diese waren wiederum aus Gussteilen hergestellt. Werkzeugmaschinen waren eine der Grundlagen für Schweizer Qualität und Präzision. Vor allem die hiesige Uhrenindustrie hat davon profitiert, dass genaueste Produkte gefertigt werden konnten. Werkzeugmaschinen wurden für die Schweizer Industrie immer unentbehrlicher, je mehr Maschinen gefertigt wurden. Die Gussteile dafür mussten bearbeitet werden. Ausser im Jura, dem Kern der Uhrenindustrie, entwickelten sich in der Region Basel sowie in Frauenfeld und Zürich Werkzeugmaschinenhersteller.

Ursprünglich aus Holz waren die Maschinen den Anforderungen der Textil- und Uhrenindustrie nicht mehr gewachsen. Seit dem beginnenden 18. Jh. arbeiteten die Uhrmacher mit Drehbänken und anderen Werkzeugmaschinen aus Metall, zum Beispiel aus Messing. Die Uhrenfertigung verlangte sehr früh schon

1884 folgte die Werkzeug- und Maschinenfabrik Oerlikon. In dieser befasste sich Charles Eugen Lancelot Brown mit der zukunftssträchtigen Elektroindustrie. Seine Dynamo-Maschinen aus den 1880er Jahren waren bereits funktionell und sehr gefällig im Design – dank gegossener Teile, die jede Form möglich



Dieselmotorenständer, Sulzer.

eine grosse Gleichmässigkeit der gefertigten Teile. Sie war auf Maschinen angewiesen, die solchen Anforderungen genügten.

Ammann baute 1788 in Oerlikon eine Bohrmaschine, die bis 1961 in einer Hammer Schmiede in Gebrauch war. Die Hersteller solcher Maschinen waren zu jener Zeit Erfinder, so auch Joh. Georg Bodmer (1786–1864) aus Zürich. Dieser errichtete 1863 eine Spezialdrehbank für Gewindebohrer. Zu nennen wäre gleichfalls Jakob Schweizer, der 1872 vermutlich in Biel, dem Zentrum der Uhrenindustrie, einen Langdrehautomaten erfand.

Guss für die Elektroindustrie

Am Ende des Jahrhunderts fasste die Elektroindustrie in der Schweiz Fuss. 1881 begannen Bürgin & Alioth in Münchenstein und de Meuron et Cuénod in Genf (später Sécheron), elektrische Anlagen zu bauen, zwei Jahre später die Zürcher Telephongesellschaft und die Schweizerische Lokomotivfabrik in Winterthur.

machten. 1891 trat Brown aus der Maschinenfabrik Oerlikon aus und gründete zusammen mit Walter Boveri die BBC Baden. Die Produkte der BBC waren gross und sehr gussintensiv. 1895 wurde bereits die Ablieferung der tausendsten Dynamomaschine gefeiert. Um unabhängiger zu sein, baute man 1892 eine Giesserei, und schon 1898 vergrösserte man diese auf einem neuen Gelände. Gussprodukte waren gefragt. Mit den rauchenden Kupolöfen wurde bis 1920 der Bedarf gedeckt, dann setzte man die saubereren Elektroöfen ein.

1898 wurden von Sulzer noch 138 Dampfmaschinen verkauft. Aus einer Zusammenarbeit seit 1879 mit Rudolf Diesel entstand in Winterthur 1898 der erste Sulzer-Dieselmotor mit 20 PS und 160 U/min. In der Folge löste dieser neue Motor die Dampfmaschine ab und erhielt absolute Vormachtstellung. Der Dieselmotor erobert die Welt – gussintensiv wie die Dampfmaschine: Vom Gestell bis zum Zylindereinsatz besteht der Die

selmotor aus Guss. Immer grösser wurden die Gussstücke, die Anforderungen wuchsen, und man begann, den Guss zu prüfen.

Die qualitative Einteilung zu Beginn des Jahrhunderts war einfach: Grauguss wurde unterteilt in Maschinenguss, Röhrenguss, Bau- und Säulenguss. Jede Sorte war nach Wandstärken geordnet, das heisst: a) leichter Guss unter 12 mm Wandstärke, b) mittlere Teile und c) schwerer Guss mit Wandstärken über 50 mm.⁴

Die wichtigste Rolle sprach man im Gusseisen neben dem Graphit etwa ab 1886 dem Silizium zu. Die physikalischen Eigenschaften, besonders die Festigkeit, konnten durch verbesserte Prüfmethode wie Zerrei-, Biege- und Schlagproben kontrolliert werden. Der Name Amsler für Prüfmaschinen sollte in Schaffhausen noch geläufig sein: Seine statischen Zerrei-, Biege- und Schlagmaschinen hatten Weltruf.

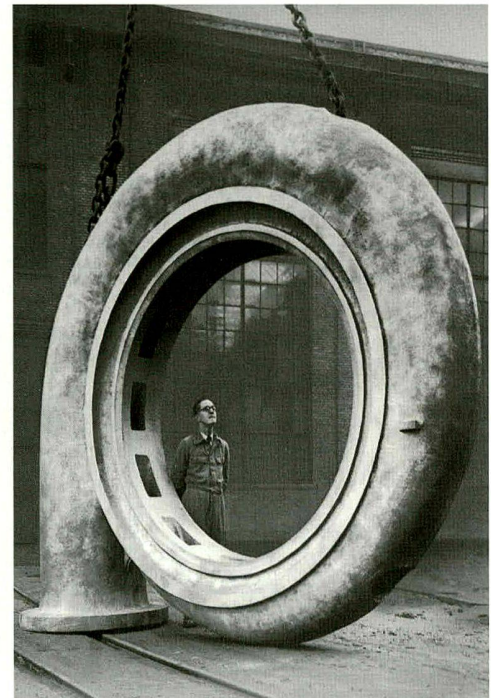
Das 20. Jh. wurde ein Jahrhundert gewaltiger technischer Entwicklungen und Fortschritte auch in der Giessereitechnik. Zu Beginn dieses Jahrhunderts zählte man in der Schweiz 40 Eisengiessereien, zwei Stahlgießereien und eine Tempergiesserei. Ab 1903 wurden in Winterthur jahrzehntelang Dieselmotoren für stationäre Anlagen, Schiffe und Lokomotiven gebaut. Und jahrzehntelang gossen Giessereien unter anderem Gestelle, Zylindereinsätze und -mäntel, Drucklager, Zylinderdeckel und Kolbenringe – aber davon später.

Die Schweizer Industrie hatte einen hohen technischen Stand erreicht, was die Landesausstellung 1914 eindrucksvoll dokumentierte. Kurz darauf brach der Krieg aus, der der Giessereiindustrie einerseits Aufträge einbrachte, andererseits jedoch die Produktion durch Schwierigkeiten bei der Beschaffung hemmte. So konstatierte das 1918 in Deutschland erschienene Werk «Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens», die Schweiz «ist mit dem Bezug der Rohstoffe und Halbfabrikate für seine hochentwickelte Maschinenbauindustrie fast ganz auf das Ausland angewiesen.»⁵

Beginn der Mechanisierung

Die Fertigprodukte, und damit die Gussteile, wurden immer grösser. Mit dem Aufkommen der Mechanisierung und

immer ausgereifterer Formmaschinen konnte nun auch der Massenguss wirtschaftlicher hergestellt werden. Betrachtet man allein den Reichtum einer Webmaschine an kleinen Gussstücken, so wird der hohe Stellenwert der Mechanisierung des Formprozesses für die Giessereien offenkundig.



Spiralgehäuse aus Sulzer Stahlguss für eine der Hochdruck-Speicherpumpen der Zentrale Altendorf der Etzelwerk AG.

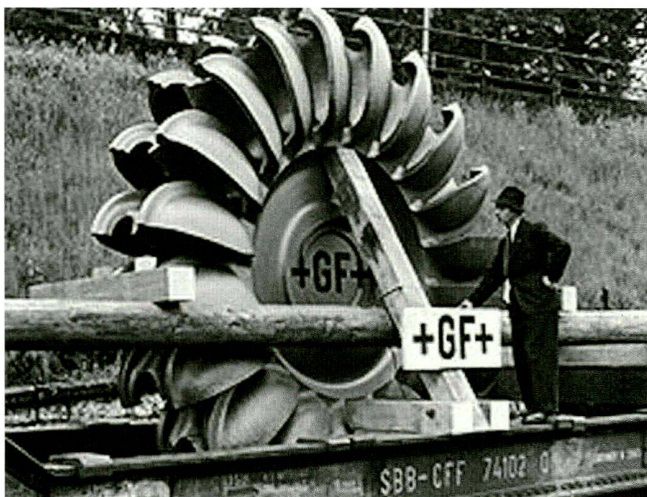
In diesem Zusammenhang ist der Temperguss zu erwähnen. Fast von Beginn an wurde dieser duktile Werkstoff bei der Firma Georg Fischer +GF+ gefertigt. Fittinge aus Temperguss waren ein Markenzeichen von Georg Fischer. Seiner besonderen Eigenschaften wegen war Temperguss besonders im Automobilguss und im Maschinenbau gefragt. Eine spezielle mechanisierte Fertigung für Kolbenringe wurde bei Sulzer entwickelt. Die Formen wurden in die Höhe gestapelt, um Platz zu sparen. Heute werden diese aus Rohren geschnitten.

Stahlguss konnte dank seiner Zähigkeit schnell einen zentralen Platz unter den Werkstoffen einnehmen. Seine Eigenschaften verbesserten sich durch das Zulegieren von Nickel, Vanadium, Chrom oder Molybdän. Dies eröffnete den Metallurgen enorme Möglichkeiten, Gussteile für den Motorenbau, die Kraft-

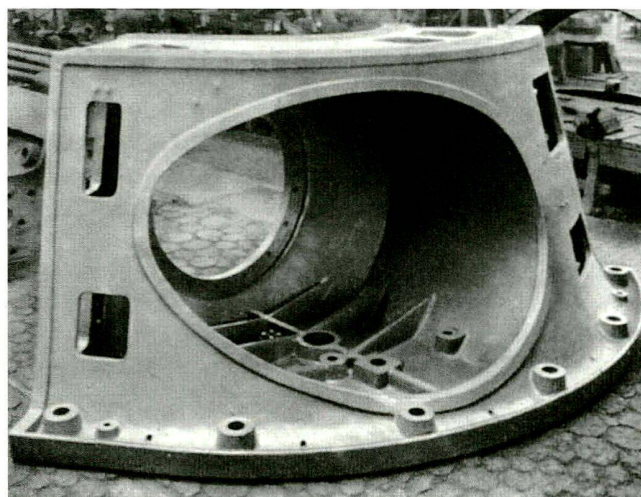
werksindustrie, die in der Schweiz einen besonders wichtigen Status hatte, oder für die Rüstung nach Kundenwünschen anzufertigen.

Ende der 1940er Jahre wurde in England und in den USA ein neuer Werkstoff entwickelt, der die Giesserwelt ver-

die Genauigkeit erwähnt. Da die Bearbeitung zu einem Kostenfaktor wurde, der den Guss mehr und mehr unter Druck brachte, wurde auf das Zerspanungsverhalten immer grösseren Wert gelegt. Es stellte sich heraus, dass dieses bei Grau- und Sphäroguss günstiger ist als dasjenige von Stahlguss. Mit zuneh-



Peltonrad, gefertigt von der Georg Fischer AG, 1949.



Gehäuse aus Sphäroguss, Escher Wyss, ca. 1950.

ändern sollte. Der Sphäroguss, mit Eigenschaften zwischen Grau- und Stahlguss, wurde auch in der Schweiz rasch zu einem unentbehrlichen Material der Konstrukteure. Die speziellen Eigenschaften konnte man durch die Zugabe von etwas Magnesium erzielen. Dabei wurde der im Eisen vorhandene Graphit so manipuliert, dass er sich kugelförmig ausbildete. Man erhielt damit einen Grauguss fast so zäh wie Stahl. Dass das Endprodukt jedoch billiger war als Stahlguss, garantierte seinen Erfolg.

Gusseisen mit Kugelgraphit, wie der Werkstoff sich heute nennt, ist nicht nur in der Schweiz die einzige Eisensorte mit immer noch steigenden Produktionszahlen; fast hat sie den Stahlguss verdrängt. Das breite Spektrum von Sphäroguss reicht von Nähnadeln bis zu einem 15 Tonnen schweren Turbinenunterteil, gegossen bei Escher Wyss. Nebenbei: In Deutschland wurde ein Sphäroguss-Pressentisch von 230 (!) Tonnen Nettogewicht gegossen.

Qualität und Genauigkeit

Als letzte Entwicklung im Giessereisektor seien die steigenden Anforderungen an

mend komplexeren Legierungen wurde die Standzeit der Werkzeuge zu einem entscheidenden Kriterium. Der eine Weg war nun, die Zerspanungseigenschaften zu optimieren, der andere Weg war, genauere Gussstücke zu fertigen. Formverfahren mussten entwickelt werden, die zur Verringerung der Massunterschiede führten.

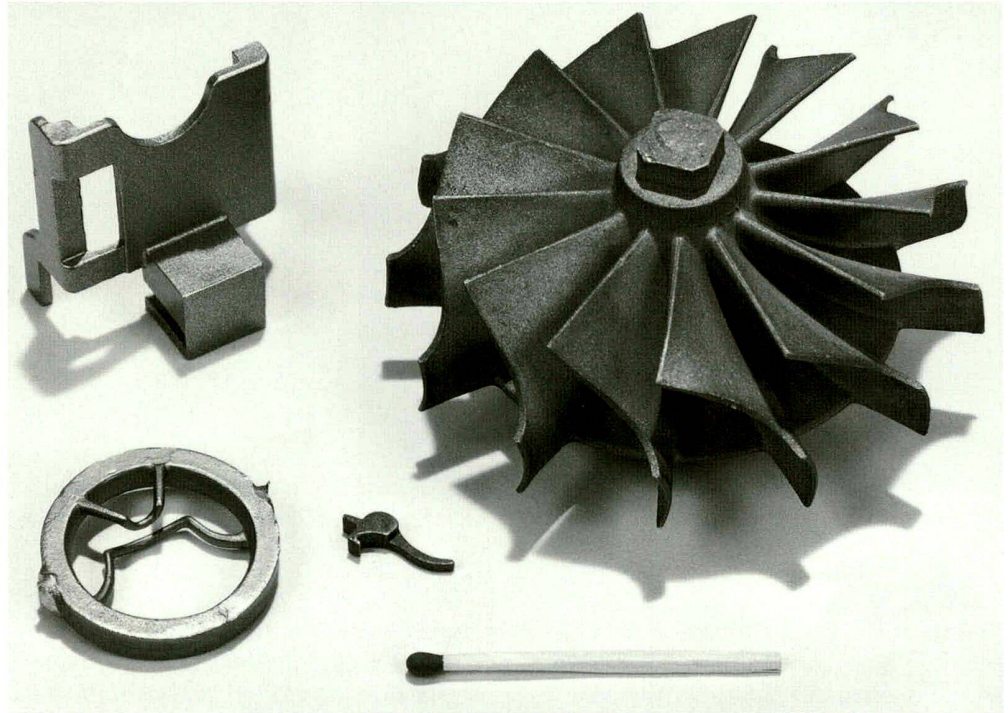
Präzisionsguss, in Deutschland Feinguss genannt, erbrachte sehr genaue Teile. Als Formstoff wird dabei Keramik verwendet. Die Modelle waren ursprünglich aus Wachs – übrigens ein Verfahren, das die Giesser vor 5000 Jahren schon kannten. Vor allem legierte Stahlgussteile, die schwer zu bearbeiten waren und komplizierte Formen aufwiesen, konnten nun wirtschaftlich produziert werden. Präzisionsguss wird noch heute im Turbinen- und Flugzeugbau sowie bei Nähmaschinen- und Verschlussteilen mit Erfolg angewendet.

Darüber hinaus wurden Formverfahren entwickelt, welche die Sandform so stabil machen, dass geringe Massunterschiede beim Gussteil auftreten. Aber auch konstruktive Optimierungen brachten Erfolg. Seit den 1950er Jahren began

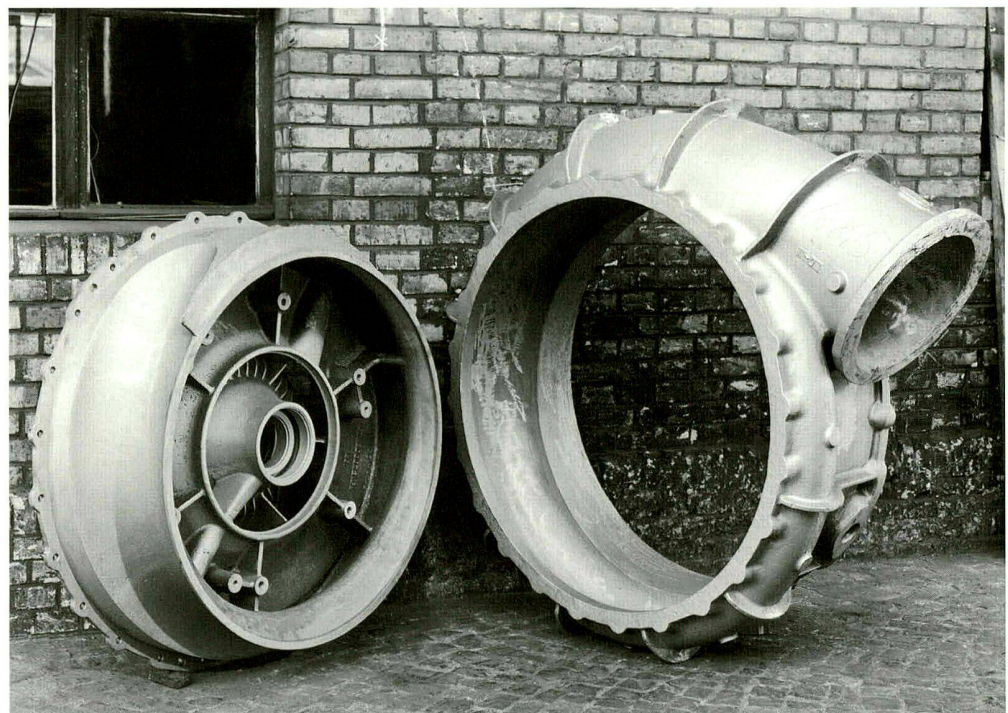
nen die Giesser vermehrt, gemeinsam mit den Konstrukteuren Verbesserungen zu diskutieren. Beide konnten davon lernen, und beide Seiten profitierten.

Buntmetalle wie Nickel, Bronze, Messing oder Rotguss verloren im letzten Jahrhundert viel vom früheren Glanz. In der Elek-

rotechnik werden sie noch angewendet, zum Beispiel für Schaltelemente. Kupfer-Gusslegierungen finden ihren Einsatz bei Armaturen, Gleitlagern und bei Bauelementen, wo Korrosionsbeständigkeit, Gleitvermögen, verbunden mit guter mechanischer Festigkeit, gefordert werden.



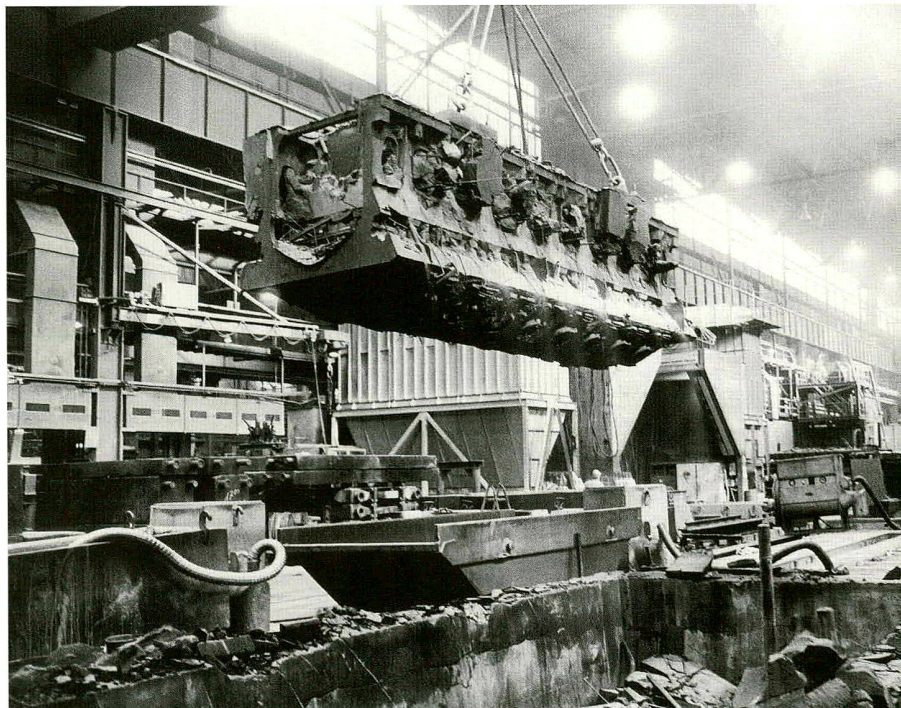
Präzisionsgussteile.



BBC Turboladegerhäuse aus Aluminiumguss.

Leichtmetalle wie Aluminium oder Magnesium sind heute auch im Maschinenbau nicht mehr wegzudenken. Das geringere spezifische Gewicht sowie grosse metallurgische und legierungstechnische Möglichkeiten haben sie zu den Metallen der Zukunft gemacht.

Den stolzen Giesser, der neben seinem geschaffenen Grossguss steht, gibt es in der Schweiz nicht mehr. Die letzte Abbildung zeigt den letzten bei Sulzer in der Giesserei Oberwinterthur gegossenen Dieselmotorenständer. Grossguss kann in der Schweiz nicht mehr gefertigt werden; unsere Industrie ist abhängig geworden. Doch darf nicht vergessen werden, dass ABB jährlich allein für die Turboladerproduktion Sphäroguss für 25 bis 30 Millionen Franken einkauft. Die MTU Friedrichshafen, die auch teilweise von der Schweiz aus beliefert wird, hat ein jährliches Beschaffungsvolumen an Gussteilen von rund 60 Millionen Euro.



Der letzte bei Sulzer in der Giesserei Oberwinterthur gegossene Dieselmotorenguss.

¹ Erzwaschanlage.

² Tagebuch von Bernhard Neher, 1849. Manuskript in der Eisenbibliothek.

³ Heimatkunde von Winterthur und Umgebung. Hg.: Lehrerverein Winterthur, Selbstverlag, 1887.

⁴ Handbuch der Eisen- und Stahlgiesserei, Band 1. Hg.: C. Geiger, Berlin 1911.

⁵ Gemeinfassliche Darstellung des Eisenhüttenwesens. Hg.: Verein Deutscher Eisenhüttenleute, Düsseldorf 1918.