

GFA 30/61 15/10

Höhepunkte der Stahlgussentwicklung bei Georg Fischer von 1802 bis 1991

Wolfgang A. Matejka, Georg Fischer Formtech AG

33
04
1610

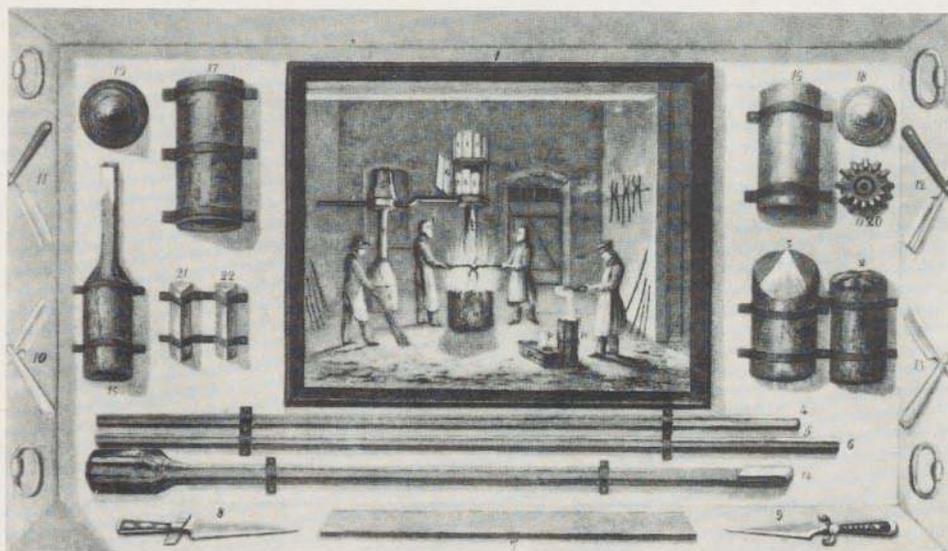
Höhepunkte der Stahlgussentwicklung bei Georg Fischer von 1802 bis 1991

Die Formulierung des Titels erlaubt, gleich zu Beginn informierend in das Thema einzusteigen. Die Firmengründung erfolgte wohl im Jahr 1802, das Stahlgussverfahren wurde aber erst 1845, durch Johann Conrad Fischer in der oft zitierten Kräutermühle im Schaffhauser Mühltal, und fast zeitgleich

Schaffhausen immer noch vom «Stahlwerk im Mühltal», wenn effektiv die «Stahlgiesserei» gemeint ist.

Die Einführung des Stahlgusses liess lange auf sich warten. Johann Conrad Fischer gelang es schliesslich, aufbauend auf seinen

Winterthur geliefert. Dies ist daher besonders erwähnenswert, weil das gegossene Rad in der Firmengeschichte mehrfach zu technologischen Höhepunkten mit weltweiter Anerkennung geführt hat; es sind dies die Lastwagen- und Wasserturbinenräder.



Gussstahlfertigung in der Kräutermühle im Schaffhauser Mühltal (1802), dargestellt mit dem Tableau für die Weltausstellung in London 1851.

durch Jakob Mayer, in der Firma Mayer und Kühne, die später unter dem Namen «Bochumer Verein» Weltruf erlangte, erfunden. Auch Krupp in Essen war früh in der Stahlgussentwicklung stark engagiert.

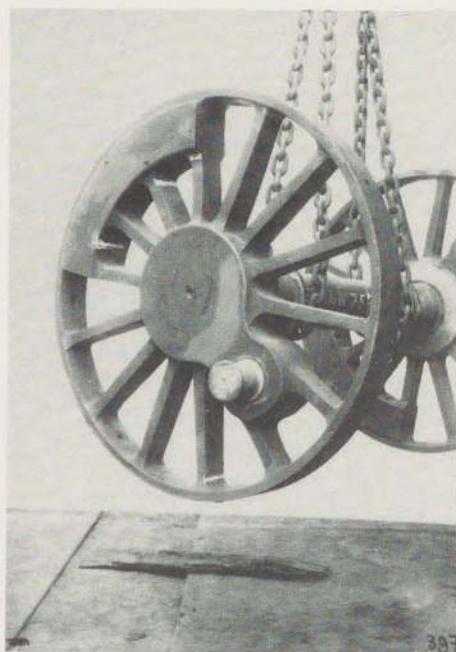
Was ist «Stahlguss»? Unter Stahlguss werden solche Bauteile verstanden, die ihre Gestalt durch Giessen in Formen aus feuerfesten Stoffen erhalten und aus Stahl oder Stahllegierungen bestehen.

Vor 1845 beschäftigte sich der gelernte Kupferschmied Johann Conrad Fischer mit «Gussstahl». Gussstahl ist ein im Tiegelverfahren erschmolzener Stahl, wobei die Schmelztiegel aus hochfeuerfestem Material auf Tonbasis bestehen. Der Stahl wird, in meist metallischen Formen, zu einfachen Blöcken vergossen und anschliessend durch eine Warmverformung wie Hämmern, Schmieden oder Pressen in die gewünschte Form gebracht. Dieses Verfahren wird oft mit dem «Stahlguss» verwechselt. Ein Betrieb, in welchem dieses Verfahren zur Anwendung kommt, wird als «Gussstahlwerk» oder kurz «Stahlwerk» bezeichnet. Obwohl die Gussstahlfertigung im Mühltal schon vor vielen Jahrzehnten aufgegeben wurde, spricht man heute in

Erfahrungen mit den selbst hergestellten Schmelztiegeln, ein den hohen Temperaturanforderungen gerechtes Ton-Sand-Gemisch für Giessformen zu formulieren und ein erfinderischer Metallurge und Verfahrenstechniker erkannte und nutzte sehr früh das breite Anwendungspotential des Werkstoffes Stahl. Schon 1804, bei der Berner Kunstaussstellung fand Fischers Stahl Anerkennung, weil er aufgrund seines Einsatzmaterials schweisbar war und sich polieren liess, zudem war er «zum Verarbeiten geschickter». Aus der Gussstahlperiode sei hier auch der grosse Erfolg des nickellegierten «Meteorstahl» erwähnt. Dieser Stahl, als Block gegossen und durch Hämmern in Stabform gebracht, wurde in England im 19. Jahrhundert zu Stempelwerkzeugen verarbeitet, die dann für die Prägung von Geldmünzen zum Einsatz kamen. 1851 stellte Johann Conrad Fischer an der Weltausstellung in London sein erstes Stahlgussprodukt aus – ein Zahnrad aus Stahlguss – und stiess damit auf sehr grosses Interesse. Die kommerzielle Stahlgussfertigung wurde aber erst 1877 durch Georg Fischer II aufgenommen. Schon sehr früh stieg Georg Fischer in das Rädergeschäft ein. 1889 wurden die ersten Stahlgussräder für Lokomotiven an die Lokomotivfabrik

Höhepunkte setzen voraus, dass es auch Tiefpunkte gibt. Das Beispiel eines Tiefpunktes ist aus den Verwaltungsratsprotokollen des Krisenjahres 1901 – also 5 Jahre nach der Umwandlung der Firma in eine Aktiengesellschaft – herauszulesen. Aufgrund der misslichen Marktlage – die Stahlgiesserei arbeitete erstmals mit Verlust – wurde in einer Verwaltungsratsitzung beschlossen die Stahlgiesserei sofort zu schliessen. Jedoch schon in der nächsten Sitzung wurde dieser Entschluss in dem Sinne rückgängig gemacht, dass die Schliessung erst «nach und nach» erfolgen sollte. Was aber folgte, war die Nichtwiederwahl von Georg Fischer III in den Verwaltungsrat, die Übernahme der Stahlgiesserei der Maschinenfabrik Oerlikon und die Unterzeichnung eines fünfjährigen Liefervertrages sowie ein Investitionsschub (1905 bis 1907) von 6,38 Millionen Franken (auch für die Tempergiesserei in Singen).

Der Verbesserung der gegossenen Qualität und der Einhaltung strafferer Disziplin bei den Mitarbeitern wurde nun grösste Aufmerksamkeit geschenkt. Gemäss dem da-



Fertigung von Lauf- und Triebrädern für schnellfahrende Lokomotiven (1898).

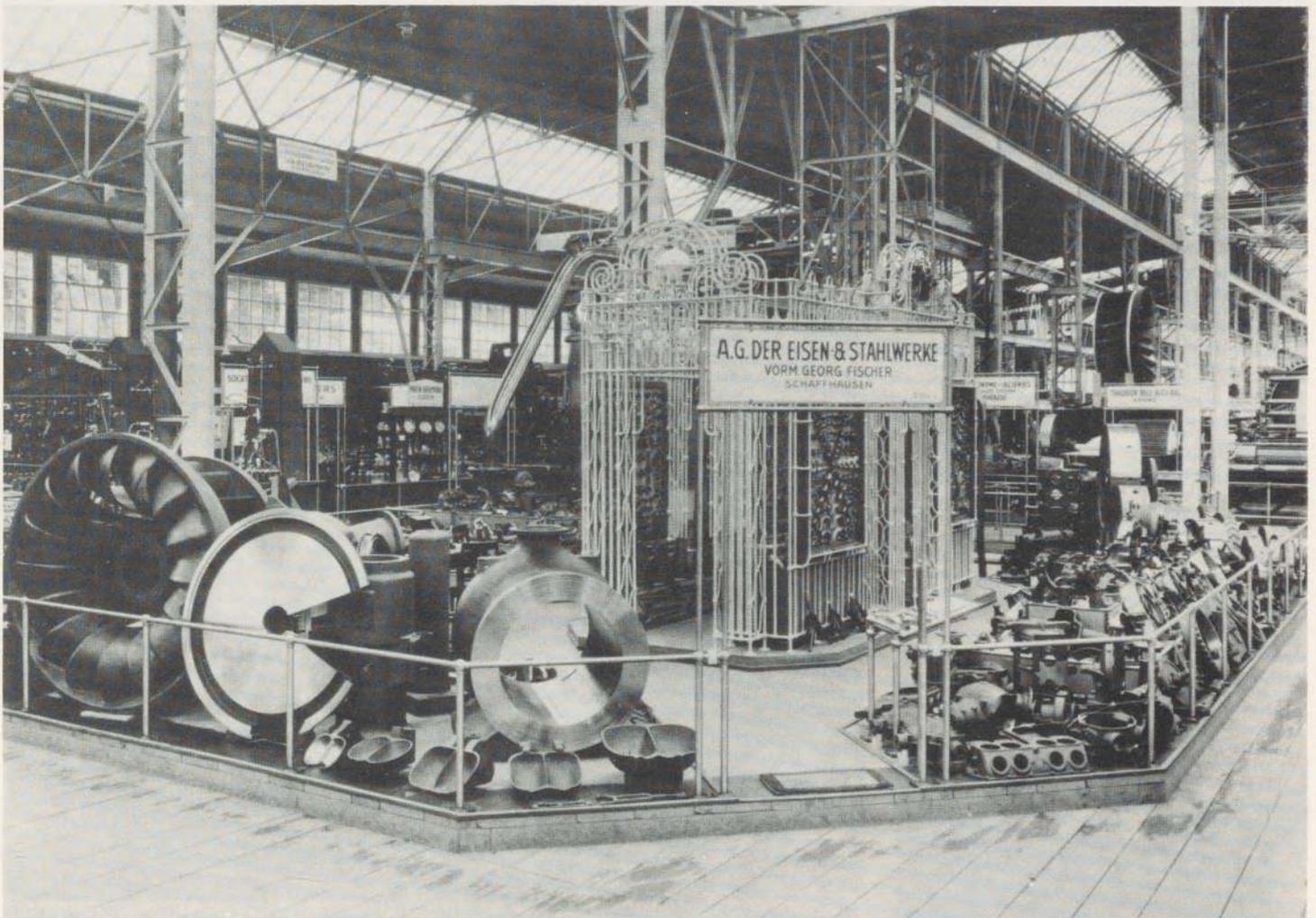
maligen Betriebsleiter Alfred Schneckenburger bereiteten die auf dem Weg zur Arbeit liegenden Wirtshäuser den etwas rauhen und scheinbar stets durstigen Giessern oft unüberwindbare Hindernisse, blieben sie darin doch öfter mit beachtenswerter Ausdauer «hängen». «Wirtschaftspolitisch» spielte hier das «Felsental» eine unübersehbare Rolle, denn es lag strategisch zwischen Hemmental/Merishausen, den Wohngemeinden vieler Giesser, und der Stahlgiesserei. Auch die Tradition, dass Georg Fischer II nach besonders wichtigen

hergestellt; erst mit vollen Speichen als «Kreuzspeichen-Rad» und bald darauf als «Hohlspeichen-Rad» mit nur 3 mm Wandstärke. Ein beachtlicher Fortschritt gegenüber den früheren Räderlieferungen für die «Rössli-Trams» in Zürich!

Grosse Aufmerksamkeit galt auch damals schon der Herstellung besonders hochbeanspruchter Teile für den Automobilbau. Das Auto hatte anfangs des 20. Jahrhunderts seinen Siegeslauf angetreten, und die Stahlgiesserei im Mühltal lief als bevor-

zugter Lieferant in den vordersten Reihen mit. Aufgrund der anerkannt zuverlässigen Qualität und der schon damals geschätzten Liefertreue, gehörten die meisten namhaften Automobil- und Lastwagenfirmen jener Zeit sehr früh zum Schaffhauser Kundenstamm, z.B. Alfa Romeo, Daimler Benz, BMW, Maybach, Opel, Lancia etc. etc.

So war nun in einem Verwaltungratsprotokoll folgendes zu lesen: «Die Qualität unseres Produktes ist heute eine so tadellose,

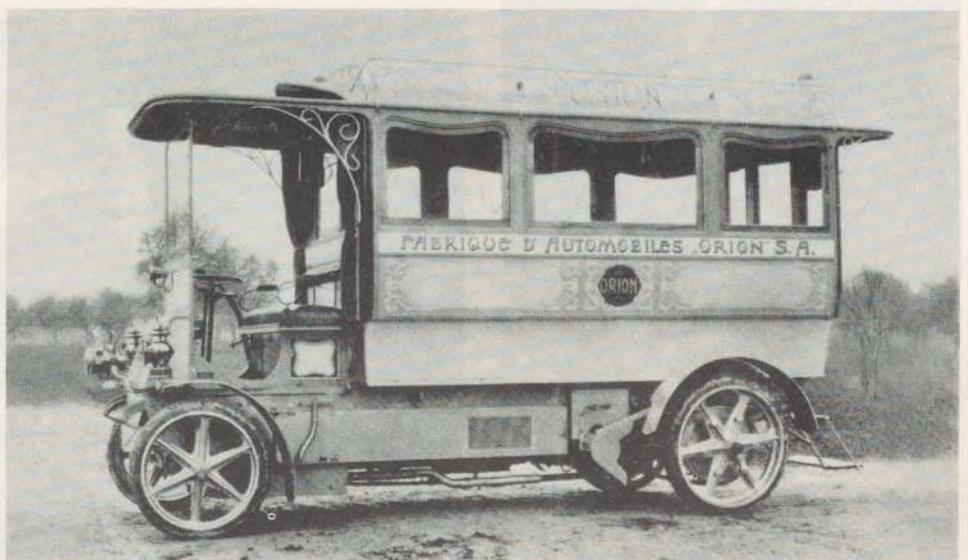


Georg Fischer Automobil-Stahlguss, präsentiert an der Landesausstellung 1914 in Bern.

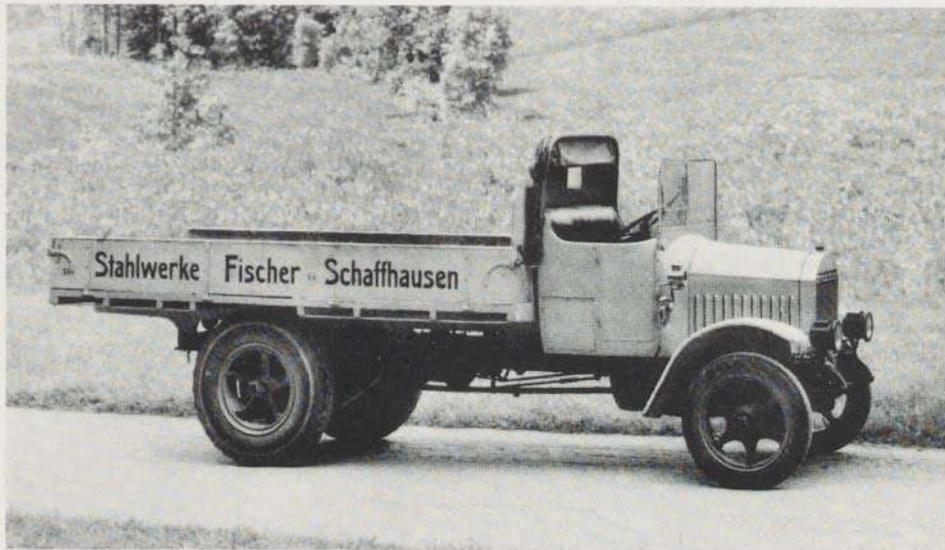
Abgüssen den Giessern Gratiswein aus dem herrschaftlichen Rebberg spendierte, war der geforderten Disziplin nicht unbedingt zuträglich.

Die Stahlgiesserei Krupp in Essen lieferte ausgezeichneten Guss in die Schweiz. Nach der Modernisierung der Anlagen und der Einstellung eines äusserst kompetenten Fachmanns aus der Krupp'schen Stahlgiesserei war es den Schaffhausern gelungen, die Fertigung von Lauf- und Triebrädern schnell fahrender Lokomotiven so zu verbessern, dass die ausländische Konkurrenz, sprich Krupp, für Lieferungen an die Lokomotivfabrik Winterthur ausgeschaltet werden konnte.

1903 wurden für die schweizerische Automobilfabrik «Orion» in Zürich die ersten Lastwagenräder für Vollgummibereifung aus hochfestem Stahlguss in Schaffhausen



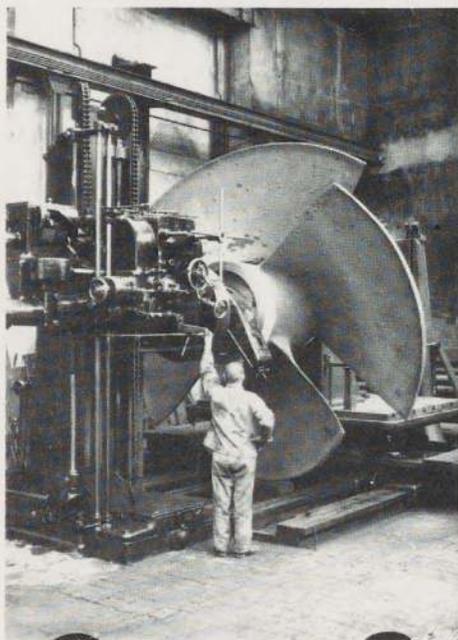
Bereits 1903 erfolgte die Herstellung von Rädern für Nutzfahrzeuge – im Bild ein sogenanntes Kreuzspeichen-Rad.



1922 die grosse Stahlguss-Neuheit: das Simplex-Rad.

dass Qualitätsreclamationen seitens der Abnehmer beinahe garnicht mehr vorkommen. ... Aus einem verlustbringenden ist dieser Fabrikationszweig ein lukrativer für uns geworden, welchen sorgfältig zu hegen und zu pflegen wir gewiss allen Anlass haben».

1906 erfolgte der Bau einer speziell dem Automobilstahlguss gewidmeten Giesserei im «Birch», im hinteren Mühltal. 1914 wurde das 10'000ste Lastwagenrad an die Kundschaft geliefert. An der Landesausstellung in Bern ist auf dem Georg Fischer Stand der Automobilstahlguss prominent vertreten. Die Entwicklung wird gezielt vorangetrieben. Im 1919 eröffneten Räderkonstruktionsbüro wird das Simplex-Rad entwickelt und 1922 als grosse Stahlgussneuheit auf den Markt gebracht (1935



Monoblock-Kaplanrad aus dem Jahr 1920 für Escher Wyss, Zürich.

folgt das Trilex-Rad). Der Bedarf an Stahlguss für den Automobil- und Lastwagenbau steigt ständig. 1923 ist die Wachstumsrate des Automobilgusses 66%! Daher wird 1927 eine neue, auf Räder- und Automobil-

gussfertigung orientierte, höher mechanisierte Stahlgießerei auf dem «Ebnat» in Schaffhausen («SG 2») in Betrieb genommen. Der Stahlgussanteil am Gesamtumsatz der Firma beträgt in diesem Jahr 46,4% und erreicht 1928 einen Ausstoss von 8'142 Tonnen. Die Hauptkunden der Stahlgiesse-

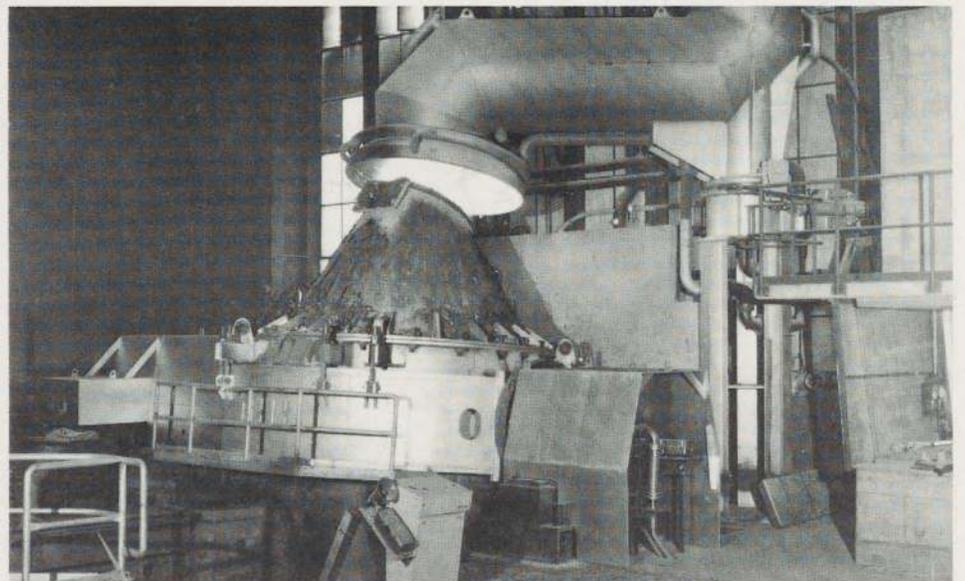
reien sind: 1. BBC, 2. MAN, 3. SLM, 4. Daimler, 5. Magirus, 6. Saurer, 7. Escher-Wyss, 8. Büssing, (Räderkunden).

An Ende der 20er Jahre gehen die Entwicklungen der verschiedenen Stahlgussfertigungslinien, das heisst Räder, Automobilguss und der «angestammte Stahlguss im Mühltal», separate Wege. Der Automobilguss und die Räder, beides «Kinder der Stahlgießerei im Mühltal» gehören heute noch zu den tragenden Branchen des Unternehmens.

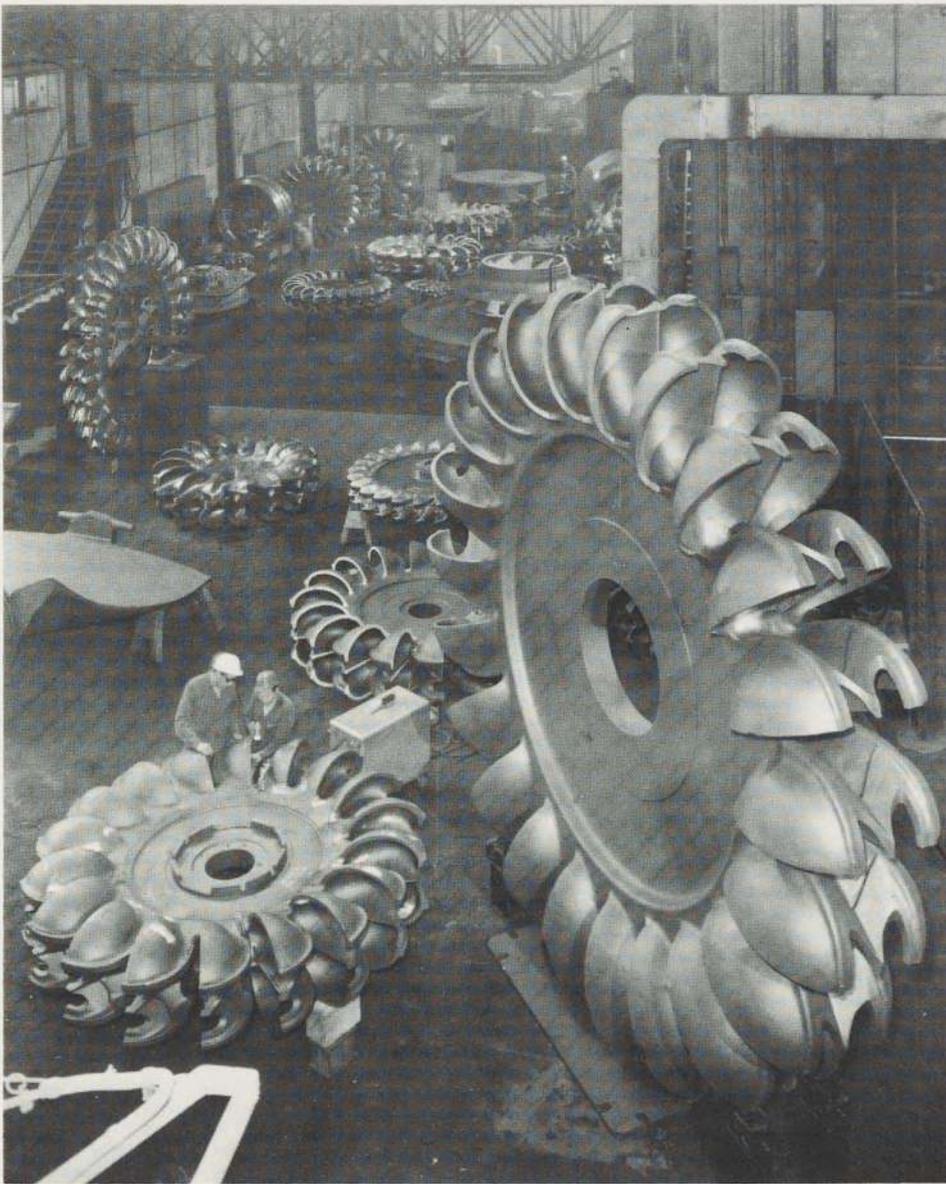
In technikgeschichtlicher Hinsicht ist von Bedeutung, dass die Erfindung neuer Werkstoffe innert sehr kurzer Zeit beachtliche Umschichtungen bzw. Richtungsänderungen in der Industrielandschaft bewirken kann. Mit der Einführung des giesstechnisch viel weniger aufwendigen duktilen Gusseisens (Sphäroguss) und dem damit bedeutend kostengünstigeren Herstellungsverfahren wurden die Produkte der Giesserei auf dem Ebnat auf den neuen Werkstoff umgestellt und in andere Gießereien des Konzerns verlagert. Die Stahlgießerei Ebnat wurde 1972 geschlossen und 1990 im Rahmen des Strukturprojektes Schaffhausen-Singen abgerissen.



Pumpengehäuse à 30 Tonnen Gewicht für Nuklearkraftwerke beim Abtransport auf dem Ebnat in Schaffhausen (1977).



AOD-Konverter mit Entstaubungsanlage



Peltonräder – eine der herausragenden Spezialitäten der Schaffhauser Stahlgiesserei. Blick in die Fertigungshalle im Jahr 1959.

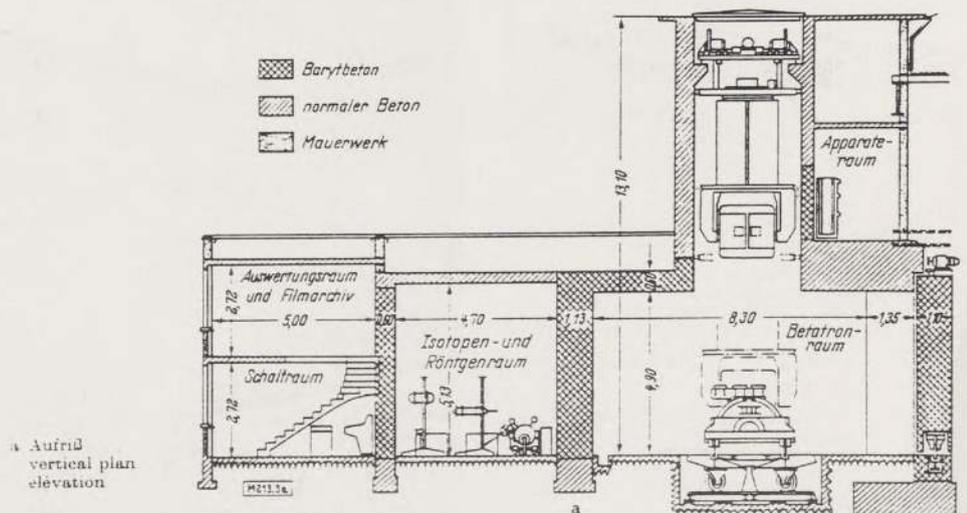
Im Jahre 1908 hatte der «ausgebootete» Georg Fischer III in seiner Giesserei auf dem Geissberg ein neues Elektrostahlschmelzverfahren unter der Lizenz von Héroult aufgenommen. Mit dem basisch zugestellten Ofen, mit tief phosphor- und schwefelhaltigem Einsatzmaterial, genauerer Schmelzföhrung und Temperaturkontrolle konnte ein qualitativ bedeutend besserer Stahl erschmolzen werden. 1917 kaufte die «Eisen- und Stahlwerke, vormals Georg Fischer AG» die «Georg Fischer, Elektrostahlwerke AG», sowie deren Tochter «Elektrostahlwerke Sankt-Gotthard AG» in Giubiasco für ein Aktienpaket im Wert von 2 Millionen Franken. Damit wird Georg Fischer III zwar wieder Grossaktionär, aber er und sein Sohn Georg Fischer IV erhalten ein Konkurrenzverbot sowie das Verbot, den Namen «Georg Fischer», für sich als Firmenbezeichnung zu nutzen! Die Giesserei auf dem Geissberg wird 1919 geschlossen, die modernen Elektroschmelzöfen werden ins Mühlental und ins Birch verlagert, und die Modellschreinerei zieht aus der Stahlgiesserei auf das freigewordene Geissberggelände um. In die Zeit nach 1910 fallen die ersten Entwicklungsarbeiten mit einzeln gegossenen Peltonschaufeln und Francisrädern mit ein-

gegossenen Blehschaufeln. Das erste als Monoblock gegossene Peltonrad wird 1920 an die Firma Escher-Wyss in Zürich für das Kraftwerk «Yuzawa» (Raddurchmesser 1'780 mm) geliefert. Monoblock-Kaplanräder und Dampfturbinengehäuse gehörten

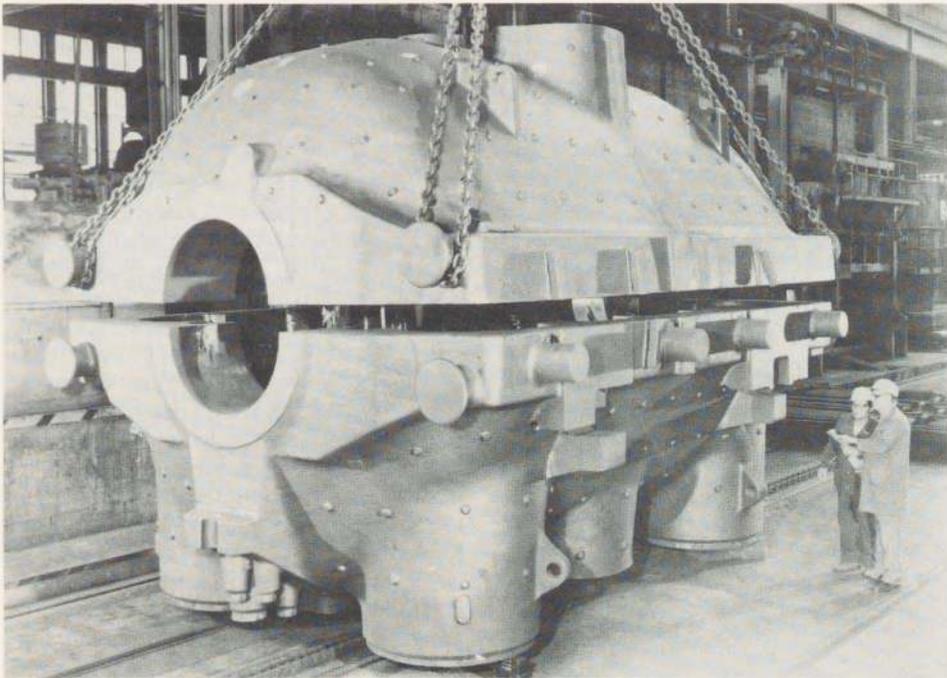
auch zum Lieferprogramm. Das «Werk 1» hatte fast keinen Export, war doch der schweizerische Markt mit den grossen exportierenden Maschinenherstellern wie BBC, Escher-Wyss, Ateliers de Constructions Mécaniques in Vevey, Lokomotivfabrik Winterthur etc. ein genügend grosser Abnehmer, besonders nachdem der Bund – im Sinne eines Arbeitsbeschaffungsprogrammes – in den 20er Jahren die Elektrifizierung der SBB mit grossem Elan vorwärts trieb. Mit dem Bau neuer Wasserkraftwerke konnte die Stahlgiesserei in Schaffhausen die Fertigung von Turbinenrädern intensivieren und zu einer echten Spezialität ausbauen, welche internationale Anerkennung fand und bald zu einer markanten Erhöhung der Exportgeschäfte führte. Das 1500ste Peltonrad ging 1957 an die Firma Franco Tosi.

Das Bild gestattet einen Blick in die Fertigungshallen der Stahlgiesserei aus dem Jahre 1959 und zeigt das grosse Volumen von Peltonrädern. Bis heute sind über 3500 Peltonräder, über 1500 Francis- und Pumpenräder sowie unzählige Kaplan-schaufeln zur vollen Zufriedenheit der Kundschaft geliefert worden. Keine andere Stahlgiesserei kann einen derartigen Rekord für sich in Anspruch nehmen. Lieferrekorde wurden auch mit gegossenen Pumpengehäusen für den Primärkreislauf von Nuklearkraftwerken erstellt. Wie war so etwas möglich?

Seit Beginn der Stahlgussproduktion im Jahre 1877 erbrachten die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen der Stahlgiesserei und des metallurgischen Labors im Mühlental über Generationen hinweg durch harte Arbeit überdurchschnittliche Leistungen. Sie dachten und handelten sehr innovativ und marktorientiert und setzten ihre technologischen Fähigkeiten voll ein. Die Konzernleitung war bereit, die für den Fortschritt notwendigen finanziellen Mittel zur Verfügung zu stellen, war doch der Georg Fischer Stahlguss stets ein gutes Aushängeschild der Firma. Die nachfolgende Auflistung der wichtigsten Investitionen seit 1939 spricht für sich selbst:



Seinerzeit modernste 31-MeV-Betatron-Röntgendurchstrahlungs-Anlage für die Materialprüfung (1954).



200-Tonnen-Dampfturbinen-Gehäuse in zwei Hälften. Jede Hälfte zusammengeschnitten aus rund zwei 45-Tonnen-Stücken.

- 1939 Umbau und Vergrößerung der Grossstahlgiesserei
- 1947-1955 Stufenweise Einführung der systematischen Anwendung zerstörungsfreier Materialprüfverfahren (Magnetrisprüfung, Ultraschall, Röntgenstrahlen, Radioisotopen)
- 1959 Bau des Zentrallaboratoriums
- 1961-1963 Umbau und nochmalige Erweiterung der Grossstahlgiesserei
- 1977 Einführung des Qualitätssicherungssystems
- 1978 Einführung der Sekundärmetallurgie mit 60t/25t AOD-Konverter (Erste Anlage in europäischer Giesserei)
Entstaubungsanlage für Schmelzöfen und Konverter
- 1980-1983 Umstellung der Wärmebehandlungsöfen auf Erdgas
Computersteuerung und Wärmerückgewinnung
- 1982 Halbierung der Stahlgusskapazität (Marktanpassung)
- 1986 Modernisierung der Formerei und Einführung eines neuen Formsandsystems
- 1988 Einführung des CAD (Computer Aided Design) Systems für Offshore Komponenten und als Grundlage für das CAM (Computer Aided Manufacturing) bei Abläufen in der betrieblichen Fertigung
Einführung des Genauigkeitsverfahrens EXACAST
- 1989 Hallenumbau und Erstellung einer Produktionsanlage für Polymerbetonkomponenten (RHENOCAST)

Die folgenden metallurgischen und verfahrenstechnischen Entwicklungen sind von besonderer Bedeutung, da sie Lösungen für aktuell anstehende Materialprobleme darboten, sich umsatzfördernd auswirkten und weit über die Landesgrenzen hinaus Beachtung aber leider - auch Nachahmung fanden. Die stetig steigenden Qualitätsanforderungen bei grossen, hochbeanspruchten Bauteilen zwang die Stahlgiesserei schon anfangs der 50er Jahre, sich mit dem Problem des Nachweisens der inneren Güte bzw. Homogenität von Gussstücken zu befassen. Die Zulassung von Stahlguss wurde davon abhängig gemacht, dass eine vollständige Prüfung mit Röntgenstrahlen aller Querschnitte bis zu 300 mm zugesichert werden kann. Die stärksten, 1955 erhältlichen hochaktiven Co 60 Isotopen mit einer Aktivität von 100 Curies genügten den An-

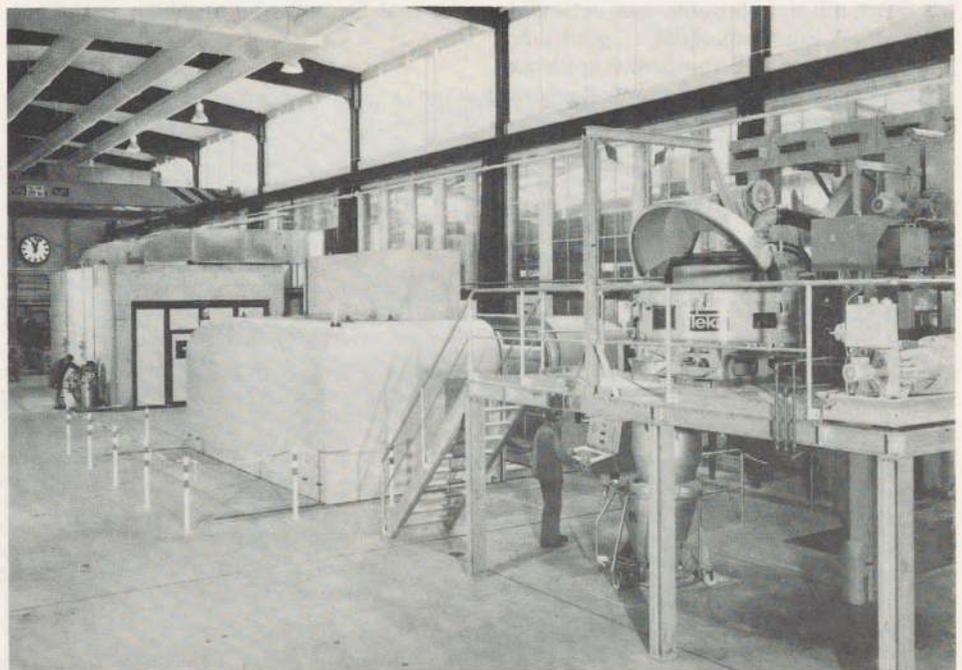
forderungen nicht, sodass sich Georg Fischer der Röntgendurchstrahlung zuwandte. Da noch keine derartigen Materialprüfanlagen erhältlich waren, wurden die ersten Versuche an einem 5 to schweren Monoblock-Peltonrad (18 Schaufelwurzeln, Wandstärken 180 bis 350 mm) im Strahlenlaboratorium der Firma BBC durchgeführt. Die Prüfergebnisse waren so verblüffend gut, dass sofort mit der Beschaffung eines 31-MeV-Betatrons (BBC) begonnen wurde.

Zur Abschirmung der äusserst hohen radioaktiven Strahlung wurde ein riesiger Raum aus absorbierendem Barytbeton gebaut. Barytbeton ist ca. 1,7 mal schwerer als normaler Beton; das Strahlenschutztor allein hat ein Gewicht von 160 to.

Dieser Anlage war ein ausserordentlicher Erfolg beschieden und erweckte in den internationalen Fachkreisen grösstes Interesse. Anlässlich einer europäischen Vortrags-tagung an der ETH im Jahre 1961 wurde auch über das Betatron der Stahlgiesserei referiert und hunderte von Teilnehmern «pilgerten» nach Schaffhausen, um das «Wunderwerk» zu besichtigen.

Der Stahlgiesserei wurden mehr und mehr Aufträge erteilt, bei welchen Qualitätsanforderungen im Vordergrund standen. Die Ära der grossen thermischen und Nuklearkraftanlagen hatte begonnen. Georg Fischer war vorbereitet und prädestiniert, um von Anfang dabei eine grosse Rolle zu spielen. In den 70er Jahren wurden u.a. zwölf, fast je 200 Tonnen schwere Dampfturbinengehäuse an die Kundschaft geliefert.

Jedes Ober- und Unterteil wurde aus zwei Gussstücken, mittels des dafür speziell entwickelten Elektroschlackenschweisverfahrens, zusammengefügt. In dieser Zeitperiode verliessen zusätzlich jeden zweiten Monat drei Primärkreislauf-Pumpengehäuse für Nuklearkraftwerke à ca. 30 Tonnen



Produktionsanlage für Polymerbeton-Komponenten in RHENOCAST (Mineralguss)

Gewicht die Giesserei in Richtung USA und eines pro Monat ging zu europäischen Kunden.

Auf der materialtechnischen Seite sei die in der Stahlgießerei durchgeführte Entwicklung der martensitischen Stahlgusslegierung 13 Chrom 4 Nickel (CA6NM) erwähnt. Das hervorragende Eigenschaftsspektrum dieses Werkstoffes wurde von den Turbinenbauern sofort erkannt und fand schnelle Anwendung auf sehr breiter Basis. Dieses Material, aus den Labors und der Stahlgießerei Schaffhausen kann heute als die Standardlegierung für Wasserturbinenräder bezeichnet werden. Mit der Einführung des AOD-Verfahrens wurden die Materialeigenschaften, besonders die Zähigkeit, noch weiter verbessert. Die dem Entwickler dieses Werkstoffes eigene Vertrautheit mit der Materie hat dazu beigetragen, dass die Stahlgießerei Schaffhausen zum weltweit führenden Lieferanten von Wasserturbinenrädern heran wuchs. Bei Peltonrädern beträgt der Marktanteil über 45%.

Mit berechtigtem Stolz können folgende, bis heute noch nicht gebrochene Rekorde verzeichnet werden: Georg Fischer lieferte weltweit das grösste sowie das leistungsstärkste Peltonrad und das Peltonrad mit dem höchsten Gefälle.

Auch in der Wehrtechnik, wo Beschussicherheit gegen ballistische Geschosse massgebend ist, hat der Stahlguss aus Schaffhausen eine bahnbrechende Rolle gespielt. Seit 1935 bestand eine enge Zusammenarbeit mit der Eidgenössischen Konstruktionswerkstätte in Thun (K+W), der sich dann in den späteren 50er Jahren auch das deutsche Bundesamt für Wehrtechnik und Beschaffung (BWB) in Koblenz anschloss. Handelte es sich anfangs um die Bereitstellung von ballistisch resistenten Stahlgusskomponenten für stationäre Befestigungsanlagen, verlangte später der Hersteller gepanzerter Fahrzeuge solches Material, um möglichst viel Formgebungsfreiheit für die Fertigung von Panzerwannen und -türmen zu erhalten. Die bei Georg Fischer entwickelten Stahlgussorten (hochfeste, nickellegierte Vergütungsstähle C2ND2 V75 und C2N4D V85) fanden erfolgreiche Anwendung bei der Serienproduktion der Schweizerpanzer Pz 61 bzw. Pz 68. Alle Panzerwannen und -türme lieferten die Giesser im Mühlental. Vor diesem Hintergrund ist es verständlich, dass Georg Fischer bei dem Grossprojekt des neuen schweizerischen Kampfpanzers Pz 87-Leo eine herausragende Rolle spielen sollte. Die Stahlgießerei wurde 1980 Mitgründerin des Panzerkonsortiums und nimmt heute als Generalunternehmerin für die einbaufertige Wanne und Sonderbeschuss im Konsortium den zweiten Platz hinter Contraves ein.

Dieses Grossprojekt ist zeitlich und qualitativ im vorgegebenen Fahrplan; zur Freude des Kunden (GRD) und der Beteiligten. Das Pz 87-Programm ist sicherlich ein Höhepunkt; nicht nur für die Stahlgießerei

sondern für alle Panzerkonsortien, die bewiesen haben, dass auch in der Schweiz eine industrielle Zusammenarbeit erfolgreich sein kann.

Im Verlauf der 80er Jahre kühlte der Markt spürbar ab. Um sich den veränderten Marktverhältnissen anzupassen, wurde die Kapazität der Stahlgießerei in Schaffhausen halbiert. Es galt, sich vermehrt auf echte Spezialitäten, bzw. Marktnischen auszurichten,



Panzer 87-Leo für die Schweizer Armee.

auf Produkte, die nicht jede Giesserei fertigen konnte. Auch wurden Wege gesucht, das Giessverfahren zu rationalisieren und die arbeitsintensiven Operationen durch «intelligente» Methoden oder Maschinen abzulösen. Die Verlegung des «Technischen Modellbaus» vom Geissberg ins Mühlental war äusserst sinn- und wertvoll, denn sie führte, besonders bei der Räderherstellung und den darin auftretenden Freiformflächen zu fruchtbaren Synergien zwischen dem dreidimensional denkenden Modellbauer und dem auf rationelle, möglichst massgenaue Fertigung bedachten Giesser. Die geographische Nähe erwies sich bei der Integration des «Computer Aided Design» (CAD), des «Computer Aided Manufacturing» (CAM) wie auch der «Computer Aided Quality Control» (CAQ) in die betrieblichen Abläufe - die CAD-Stationen waren mittels Glasfaserkabel an die entsprechenden Fertigungsanlagen direkt gekoppelt - als sehr vorteilhaft. Die Giesserei war damit in der Lage auf elektronischem Weg vom Kunden - via Modem oder Diskette - die erforderlichen Konstruktionsdaten entgegenzunehmen und zu verarbeiten. Via CAD und die vernetzten Fertigungs- bzw. Messmaschinen war es möglich geworden, die erforderlichen Modelle herzustellen, dieselben zu vermessen, das Gussstück zu vermessen und partiell spanabhebend zu bearbeiten und auch die erforderlichen Qualitätssicherungsdokumente zu erstellen. Mit diesen ausgewiesenen Fähigkeiten lag die Stahlgießerei in Schaffhausen in ihrer Branche in einer Spitzenposition. Als nächster Schritt zur computerge-

steuerten «mannlosen» Fertigung komplexer Freiformflächen, wie sie z. B. an Turbinenrädern vorkommen, war vorgesehen, die Fertigbearbeitung auf Endmass - direkt vom thermisch behandelten Rohguss - mittels Hochfrequenzschleifen mit Schleifkörpern aus kubischem Bornitrid auf einer 6-achsigen CAD-gesteuerten Portalfräsmaschine vorzunehmen. Der Schliessungsbeschluss setzte diesem weit fortgeschrittenen Projekt ein Ende.

Der Beschluss der Konzernleitung vom 15. Januar 1991, die Stahlgießerei in Schaffhausen stillzulegen, lässt alles bisher gesagte als sinnlos erscheinen. Dem ist keinesfalls so. Die Stahlgiesser haben über Jahrzehnte hinweg die ihr übertragene Aufgabe kompetent und gewissenhaft erfüllt und für den Werkplatz Schaffhausen und für den Werkstoff Stahlguss ihr Bestes gegeben. Schaffhauser Giesser waren in nationalen und internationalen technischen, wissenschaftlichen Fachausschüssen und Verbänden als fähige Mitstreiter anerkannt; sie wurden aus deren Reihen zu Obmännern, Vorsitzenden und Präsidenten gewählt. Der weltweite Markt für die Schaffhauser Stahlgussproduktion nimmt stetig ab, die hohen Personalkosten beim sehr arbeitsintensiven Guss wirken wettbewerbsmehmend. Die oftmals sinnlose Bereitschaft einiger Konkurrenten, verlustbringende Preise nur der Beschäftigung zuliebe zu akzeptieren, lässt die langfristigen Aussichten düster erscheinen. Auch hat der Georg Fischer Konzern seine strategische Ausrichtung geändert. Machte der Stahlgussanteil am Unternehmensumsatz einmal 46% aus, so ist er heute auf knapp 2% geschrumpft. Man muss auf die Zeichen der Zeit reagieren. Zahlreiche namhafte Stahlgießereien in Nord- und Südamerika sowie in fünf europäischen Ländern haben indessen den Wert unseres Wissens und Könnens erkannt und unseren technischen know-how erworben. Wir haben ihnen unsere volle Unterstützung gegeben, denn die Schaffhauser Stahlgusstechnologie soll weiterleben... auch nach der Schliessung des «Stahlwerks im Mühlental».

