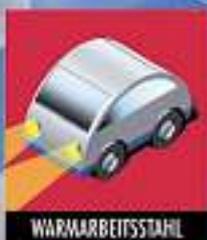


Giesserei Rundschau



BÖHLER W403
VMR[®]

BÖHLER
EDELSTAHL

Warmarbeitsstahl mit höchster
Brandrissbeständigkeit.

Ein Unternehmen der **BORBET**
Borbet Group

Wir sind für die schönen Dinge im Leben!

AAG
AUSTRIA ALU-GUSS
Ein Unternehmen der Borbet Group

www.aluguss.com

Austria Alu-Guss-Ges.m.b.H. • A-5282 Ranshofen
Telefon (07722) 8 74 26 • E-mail aagbox@aluguss.com

www.metal.targikielce.pl
www.nonfermet.targikielce.pl

Threnschirmherrschaft: CALF
www.calf.eu/foundry.org

28-30.09.2005
Kielce, Polen

ufi
Approved
Event

**11. Internationale Messe der Technologie
für Gießereitechnik METAL**

METAL 2004:

- 290 Firmen aus 23 Ländern, von denen über die Hälfte ausländische Firmen oder deren polnische Handelsniederlassungen darstellen
- Die Ausstellungsfläche beträgt 2.800 m² netto
- über 100 Maschinen und Anlagen für Gießereitechnik

**4. Ausstellung der Technologie, der Bearbeitung
und der Anwendung der Nischenmetalle**

NONFERMET

DENKST DU AN DIE ZUKUNFT? ES LOHNT SICH HIER DA ZU SEIN.

Vertreter: Dipl.-Ing. Piotr Cudak
EUConsulting, Blochmannstr. 58A, D-12209 Berlin
tel. 030 755 19 517, fax 030 720 14 924
info@euconsulting-berlin.de, www.euconsulting-berlin.de

Organisator: Messe Kielce GmbH, Kielce, Poland
Manager - Piotr Pawelec, tel. +4841 365 12 20, fax 365 13 13
pawelec.p@targikielce.pl

+GF+ **GEORG FISCHER**
AUTOMOTIVE

MOBILITY - Wir machen
Ihre Fahrt angenehm und sicher

Georg Fischer GmbH & Co KG
8934 Altenmarkt / Österreich
www.automotive.georgfischer.com

OIV-Industrievertretungen
Industrie- u. Gießereibedarf
Service und Beratung

visit us in internet
www.oiv.at

Impressum

Medieninhaber und Verleger:
VERLAG LORENZ

A-1010 Wien, Ebendorferstraße 10
Telefon: +43 (0)1 405 66 95
Fax: +43 (0)1 406 86 93
ISDN: +43 (0)1 402 41 77
e-mail: giesserei@verlag-lorenz.at
Internet: www.verlag-lorenz.at

Herausgeber:
Verein Österreichischer Gießerei-
fachleute, Wien, Fachverband der
Gießereiindustrie, Wien
Österreichisches Gießerei-Institut
des Vereins für praktische Gießerei-
forschung u. Institut für Gießereikunde
an der Montanuniversität, beide Leoben

Chefredakteur:
Bergat h.c. Dir.i.R.,
Dipl.-Ing. Erich Nechtelberger
Tel. u. Fax +43 (0)1 440 49 63
e-mail: nechtelberger@voeg.at

Redaktionelle Mitarbeit und
Anzeigenleitung:
Irene Esch +43 (0)1 405 66 95-13
oder 0676 706 75 39
e-mail: giesserei@verlag-lorenz.at

Redaktionsbeirat:
Dipl.-Ing. Werner Bauer
Dipl.-Ing. Alfred Buberl
Univ.-Professor
Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek
Dipl.-Ing. Dr. mont. Hansjörg Dichtl
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Döpp
Univ.-Professor Dipl.-Ing.
Dr. techn. Wilfried Eichlseder
Dipl.-Ing. Dr. mont. Roland Hummer
Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Kaschnitz
Dipl.-Ing. Adolf Kerbl
Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher
Univ.-Professor
Dr.-Ing. Peter Schumacher

Abonnementverwaltung:
Silvia Baar +43 (0)1 405 66 95-15

Jahresabonnement:
Inland: € 53,60 Ausland: € 66,20
Das Abonnement ist jeweils einen
Monat vor Jahresende kündbar,
sonst gilt die Bestellung für das
folgende Jahr weiter.

Bankverbindung:
Bank Austria BLZ 12000
Konto-Nummer 601 504 400

Erscheinungsweise: 6x jährlich

Druck:
Druckerei Robitschek & Co. Ges.m.b.H.
A-1050 Wien, Schlossgasse 10-12
Tel. +43 (0)1 545 33 11,
e-mail: druckerei@robitschek.at

Nachdruck nur mit Genehmigung
des Verlages gestattet. Unverlangt
eingesandte Manuskripte und Bilder
werden nicht zurückgeschickt.
Angaben und Mitteilungen, welche von
Firmen stammen, unterliegen nicht der
Verantwortlichkeit der Redaktion.

VÖG Giesserei Rundschau

Organ des Vereines Österreichischer Gießereifachleute und des
Fachverbandes der Gießereiindustrie, Wien, sowie des Öster-
reichischen Gießerei-Institutes und des Institutes für Gießerei-
kunde an der Montanuniversität, beide Leoben.

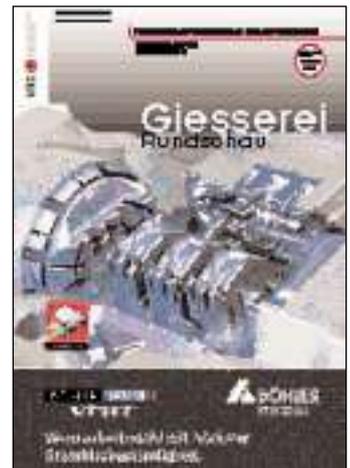
INHALT

Druckgießen, Schmieden und Strang- pressen. Der ultimative Härte- test für Werkzeugstahl.

Die speziellen Eigenschaften von BÖHLER Warmarbeits-
stählen sind gezielt auf den Einsatz bei hohen Temperatu-
ren abgestimmt. Die Reinheit der BÖHLER W 403 VMR®-
Stähle ist entscheidend für eine lange Lebensdauer der
Werkzeuge. Typische Anwendungsgebiete für Warm-
arbeitsstähle sind: Druckgießen, Strangpressen, Gesenk-
schmieden, Rohrproduktion und Glasverarbeitung.

Kontaktadressen:

BÖHLER Edelstahl GmbH, A-8605 Kapfenberg,
Mariazeller Straße 25, Tel.: +43 (0)3862 20 7181, Fax: 7576,
E-Mail: info@bohler-edelstahl.com, www.bohler-edelstahl.com
BÖHLERSTAHL Vertriebsgesellschaft m.b.H., A-1201 Wien,
Nordwestbahnstraße 12-14, Tel.: +43 (0)1 33137 0, Fax:213,
E-Mail: leitung@bohlerstahl.at, www.bohler.at
Böhler, D - 40549 Düsseldorf, Hansaallee 321,
Tel.:+49 (0)211) 522 0, Fax:+49 (0)211) 522 2252,
E-Mail: info@bohler.de, www.boehler.de



BEITRÄGE 170

– Das ROTACAST®-Gießverfahren für
Al-Serienzylinderköpfe

– Magnesium-Druckguss am und im Auto

– Numerische Simulation von Eigenspannung und Verzug

– Gläserne Gießerei – Druckguss Prozessbetrachtungen

– FRECH Warmkammer-Maschinen - Praxisanforderungen

RÜCKBLICK AUF TAGUNGEN UND WORKSHOPS

187

Giessereihistorisches Kolloquium – Düsseldorf
Aalener Praxistage – Zinkdruckguss
Heidenreich u. Harbeck – Konstruktionsworkshop

INTERNATIONALE ORGANISATIONEN

194

Mitteilungen der World Foundrymen Organization

AKTUELLES

196

Aus den Betrieben
Firmennachrichten
Aus dem ÖGI
Aus dem Fachverband
Interessante Neuigkeiten

TAGUNGEN/ SEMINARE/MESSEN

217

Veranstaltungskalender
ON-Seminare

VÖG-VEREINS- NACHRICHTEN

219

Mitgliederbewegung
Personalia

LITERATUR

U3

Bücher und Medien

Das ROTACAST®-Gießverfahren – millionenfach für Aluminiumzylinderköpfe in der Serie bewährt*)

The ROTACAST®-Process approved in mass production



Dr.-Ing. Rolf Gosch, Absolvent der Materialwissenschaften an der TU-Braunschweig. Nach leitenden Tätigkeiten in der Leichtmetall-Räderfertigung der Mannesmann Kronprinz AG und in einer Aluteam Gießerei von 1990 bis 2002 Geschäftsführer bei Hydro Aluminium Mandl & Berger / Linz, seit 2003 Leiter der Produkt- und Prozeß-Entwicklung.

Dr.-Ing. Peter Stika. Nach Studium der Gießereitechnik an der TU Bergakademie Freiberg mit Abschluß 1987 4 Jahre wissenschaftlicher Assistent am Gießereilehrstuhl der BA Freiberg.

Seit 1991 Entwicklungsingenieur bei Mandl & Berger, derzeit Leiter der Abteilung Prozessentwicklung und Senior Engineer.



I.2. Mengenerwicklung (Bild 3)

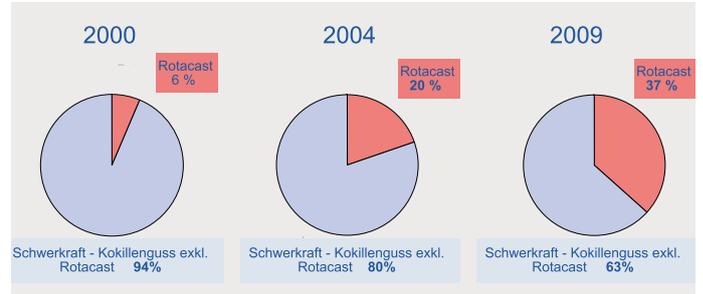


Bild 3 – Produktionsmengen nach Gießverfahren

Der Schwerkraftkokillenguss erfolgt auf Einzelgießplätzen, auf Tridem®-Anlagen oder Gießkarussells, der ROTACAST®-Guss auf Tandemanlagen. Für den ROTACAST®-Prozess wurde 1994 eine Exklusivlizenz erworben. Nach einer Phase der Prozessentwicklung begann 1998 die Serienfertigung. Die aktuelle ROTACAST®-Kapazität beträgt nach der jüngsten Investition bereits ca. 800.000 Zylinderköpfe/Jahr. Bis heute wurden annähernd 2 Mio. Zylinderköpfe produziert. Derzeit werden bereits 5 Zylinderkopfbauweisen und ein Zylinderblock in diesem Verfahren hergestellt.

I. Geschäftsfeld der Business Unit Castings

I.1. Strategische Ausrichtung

Innerhalb von Hydro Aluminium/Hydro Aluminium Automotive hat sich die Business Unit Castings (Bild 1) auf Zylinderblöcke und Zylinderköpfe fokussiert.



Bild 1 – Standorte der Business Unit Castings

Im Jahr 2005 werden von den Gießereien der BU Castings etwa 1,4 Mio. Zylinderblöcke und 4 Mio. Zylinderköpfe produziert werden. Die Gießverfahren für Zylinderköpfe sind der Schwerkraftkokillenguss und der ROTACAST®- Kokillenguss.

Basis der Marktstrategie hinsichtlich Technologie und Kapazitäten ist unsere Beurteilung der gängigen Gießverfahren (Bild 2).

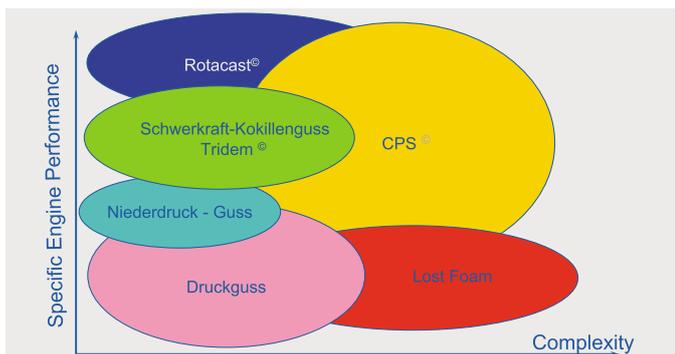


Bild 2 – Bewertung der Gießprozesse

II. Der ROTACAST®-Prozess

II.1. Prozessbeschreibung

Der von Prof. Kahn erfundene ROTACAST®-Prozess führt einzelne bekannte und gut bewährte Prozessmerkmale verschiedener Gießverfahren zu einem neuen Gießprozess zusammen (Bild 4).

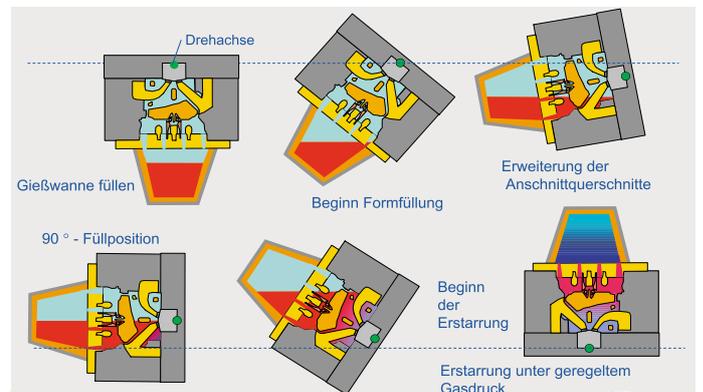


Bild 4 – Schematische Darstellung des ROTACAST®-Gießprozesses

II.2. Prozessvorteile

Wesentliche Merkmale des ROTACAST®-Prozesses sind die schichtende, turbulenzarme Formfüllung und ein idealer Temperaturgradient bei der Erstarrung. Die Kokille kann relativ kalt gefahren werden. Der Speiser lässt sich mit Druck beaufschlagen. Dies alles wirkt sich positiv auf Prozessproduktivität und Produktqualität aus (Bild 5).

II.3. Gussstückausbringung

Im Standardschwerkraftkokillenguss wird eine Gussstückausbringung zwischen 50% und 60% erzielt, im Niederdruckguss lässt sich eine Gussstückausbringung von mehr als 90% erreichen. Das ROTACAST®

*) Vorgetragen auf der Großen Gießereitechnischen Tagung 2005 am 21. April 2005 in Innsbruck.

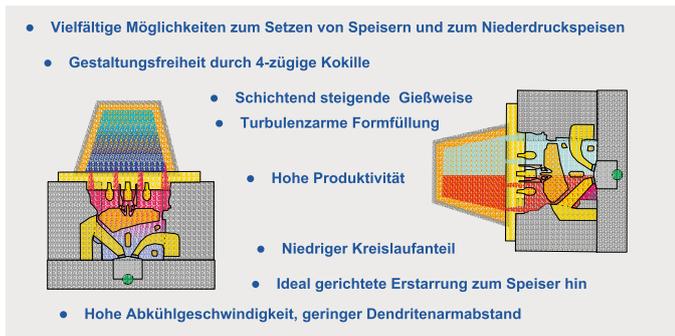


Bild 5 – ROTACAST®-Prozessvorteile

CAST®-Verfahren erreicht je nach Produktdesign und Entwicklungsreife Werte bis größer als 80% (Bild 6).

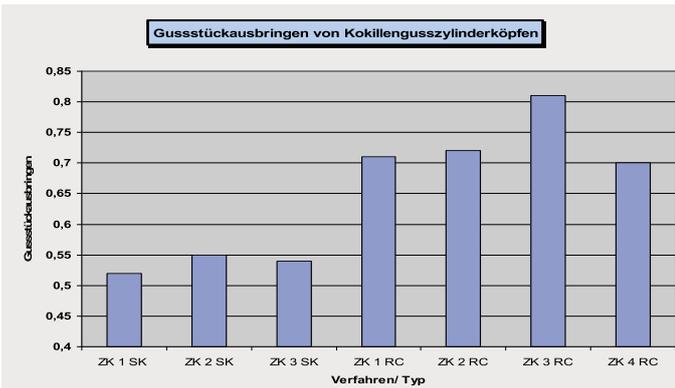


Bild 6 – Gussstückausbringung von Serienzylinderköpfen

II.4. Produktivitätsgewinn

Die gegenüber dem Schwerkraftguss geringere Einsatzmenge der Schmelze und eine niedrigere Werkzeugtemperatur gegenüber dem Schwerkraftguss beeinflussen die Erstarrungszeit deutlich (Bild 7).

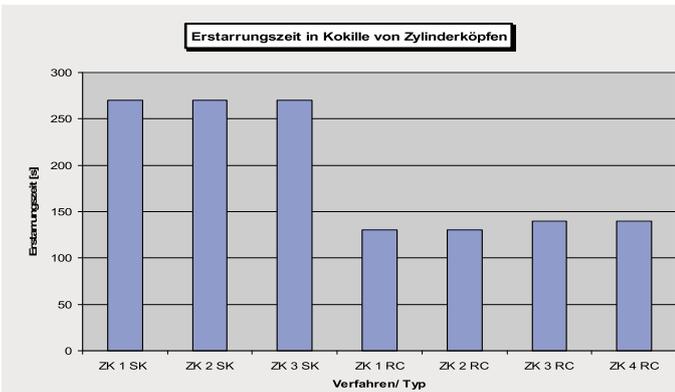


Bild 7 – Erstarrungszeit in der Schwerkraft- und in der ROTACAST®-Kokille

Bezogen auf die Gießleistung eines Tridems®, d.h. mit 3 Kokillen, lässt sich etwa die gleiche Gießleistung mit dem ROTACAST®-Prozess mit 2 Kokillen erreichen. In einem realen Fall bedeutet dies bei 24 Stück/h mit dem Tridem-Prozess (3 Kokillen) und bei 24 Stück auf dem ROTACAST®-Tandem (2 Kokillen) eine um 50% höhere Gussleistung aus der ROTACAST®-Kokille gegenüber der Schwerkraftkokille.

III. Gussstückeigenschaften

III.1. Formfüllung und Temperaturverteilung

Die Temperaturverteilungen nach Formfüllende beim Schwerkraftguss, beim Niederdruckguss und beim ROTACAST®-Guss geben Erklärungen für die unterschiedlichen Prozesscharakteristika und lassen die Idealsituation für die ROTACAST®-Zylinderköpfe erkennen (Bild 8).

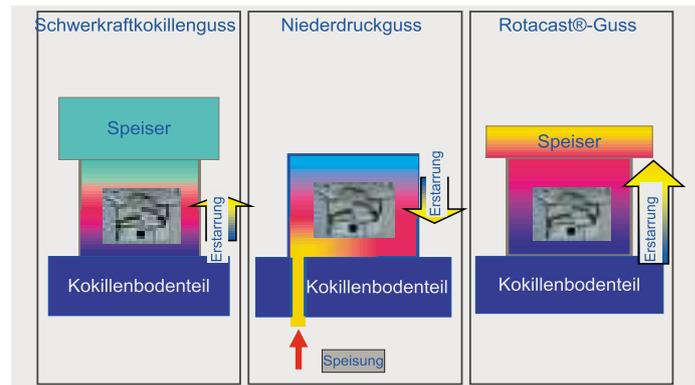


Bild 8 – Temperaturfeld nach Formfüllende

III. 2. Gefügeausbildung

Wesentliche Einflussgrößen auf die lokale Gefügeausbildung im Gussteil sind die lokale Erstarrungszeit und der Temperaturgradient. Sie bestimmen die Gefügefinesse und den Anteil an Schwindungsporosität. Als Messgröße zur Beschreibung der Gefügefinesse wird überwiegend der Dendritenarmabstand DAS verwendet.

Für die Prozessbeurteilung und -entwicklung wurde eine Kokille für einen Zylinderkopf sowohl im Schwerkraftguss als auch im ROTACAST®-Verfahren abgegossen. Die Kokille selbst war im Wesentlichen unverändert.

Zur Darstellung des Abkühlungsverlaufes im Schwerkraftverfahren wurden aus einem Serienzylinderkopf mit ungekühltem Brennraumbereich in der Kokille, im Bereich des Brennraumes, der Stehbolzen und im Nockenwellenlager unterhalb des Speiserhalses, Mikroschliffe herausgearbeitet. Die DAS-Messungen zeigten nur einen geringen Anstieg über die Gussteilhöhe (Bild 9).

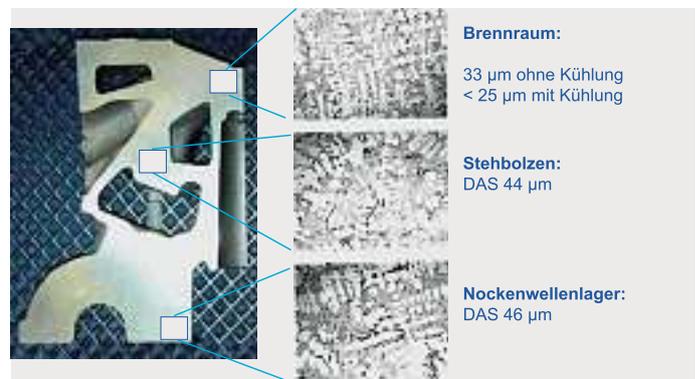


Bild 9 – Mikrostruktur Schwerkraftguss

Wird dieselbe Kokille nach dem ROTACAST®-Verfahren befüllt, erhalten wir ein ganz anderes Ergebnis. Bemerkenswert ist, dass speziell im Brennraum durch die Änderung der Formfüllung ein wesentlich feineres Gefüge entstanden ist. Betrachtet man die Änderung des DAS über der Gussteilhöhe, so ist ein stetiger Anstieg vom Brennraum in Richtung des Speiserhalses erkennbar (Bild 10).

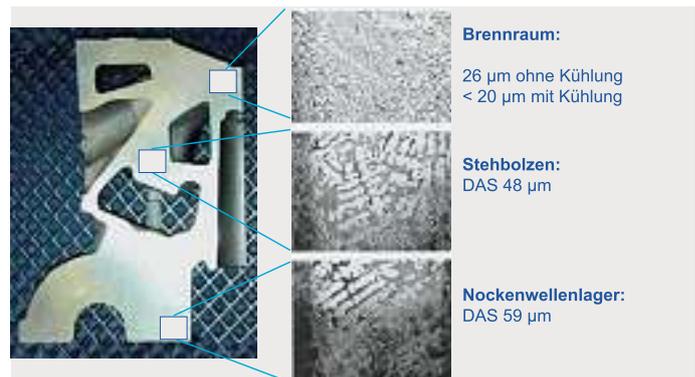


Bild 10 – Mikrostruktur ROTACAST®-Guss

Beim direkten Vergleich der DAS-Werte für die in den beiden Gießverfahren hergestellten Zylinderköpfe ist der Unterschied in den lokalen Abkühlungsbedingungen vom Brennraum zum Speiserhals deutlich erkennbar (**Bild 11**).

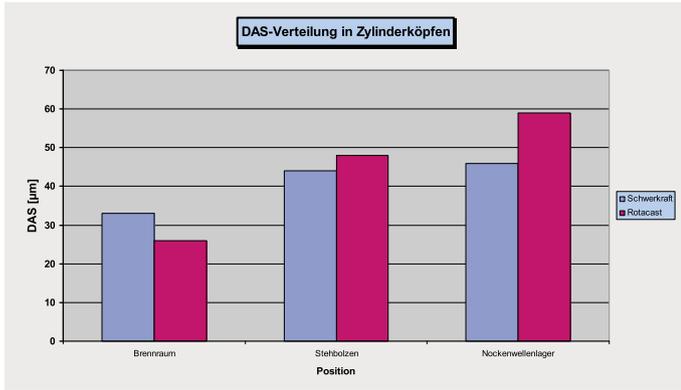


Bild 11 – DAS – Verteilung in Zylinderköpfen

Dieser Effekt wirkt sich auch positiv auf die Speisungsbedingungen und damit auf die Mikroporosität aus. Betrachtet man den Flächenanteil der Porosität im Bereich des Brennraumes, der Stehbolzen und der Nockenwellenlager unterhalb des Speiserhalses, so kann sowohl für Gussteile aus der Legierung G-AlSi7Mg als auch aus der Legierung G-AlSi8Cu3 für die im ROTACAST®-Verfahren gefertigten Zylinderköpfe über den ganzen Zylinderkopf eine geringere Porosität festgestellt werden. Besonders stark wirkt sich der Einfluss der günstigeren Abkühlungs- und Speisungsbedingungen im ROTACAST®-Verfahren auf die Porosität für die von der gekühlten Brennraumpartie entfernten Zylinderkopfbereiche aus (**Bild 12**).

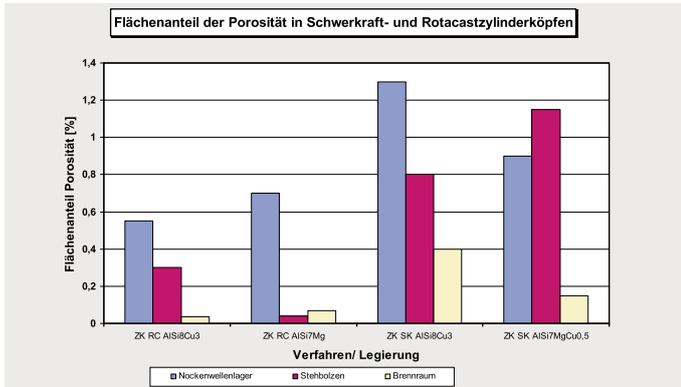


Bild 12 – Porositäten in Zylinderköpfen im Schwerkraft- und ROTACAST®-Guss

III.3. Mechanische Eigenschaften

Die mechanischen Eigenschaften Zugfestigkeit und Dehnung werden stark durch die Mikroporosität und die lokale Gefügefinesheit beeinflusst. In Abhängigkeit von der lokalen Erstarrungsgeschwindigkeit haben wir dadurch innerhalb der Gusstücke lokale unterschiedliche Eigenschaftsprofile, die in einer starken Abhängigkeit zu den Dendritenarmabständen stehen.

Ein besonders starker Anstieg von Zugfestigkeit und Bruchdehnung ist erkennbar, wenn der DAS -Wert von 30 µm auf 20 µm oder sogar noch weiter abgesenkt werden kann. Wie bereits erläutert wurde, können diese DAS-Werte mit dem ROTACAST®-Verfahren aufgrund der Formfüllung schon mit geringeren Kühlungsaufwendungen erreicht werden (**Bild 13**).

Eine Kenngröße zur Darstellung der mechanischen Eigenschaften, die auch die Wärmebehandlung berücksichtigt, ist der Qualitätsindex des französischen Gießerei-Institutes. Darin lässt sich auch der Einfluss der Erstarrungsbedingungen zeigen. Wichtig ist die Feststellung, dass aufgrund der unterschiedlichen Abkühlungs- und Speisungsbedingungen in Aluminiumteilen auch für die einzelnen Gussteilbereiche eine lokale Eigenschaftskombination und somit ein lokaler Qualitäts-

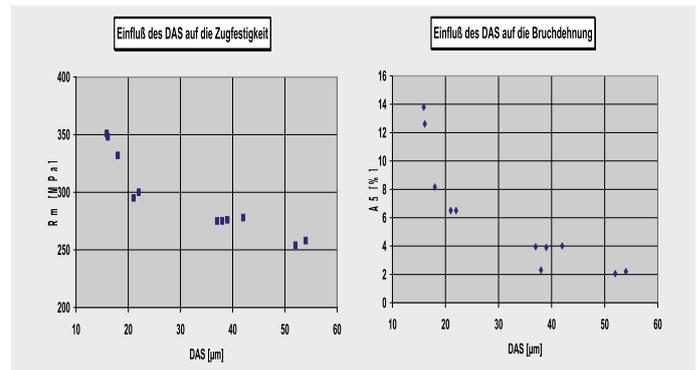


Bild 13 – Einfluss des Mikrogefüges auf mechanische Eigenschaften

index existiert. Diese unterschiedlichen Eigenschaftskombinationen sind bei der Auslegung der Wärmebehandlungsparameter für das Gussteil zu berücksichtigen (**Bild 14**).

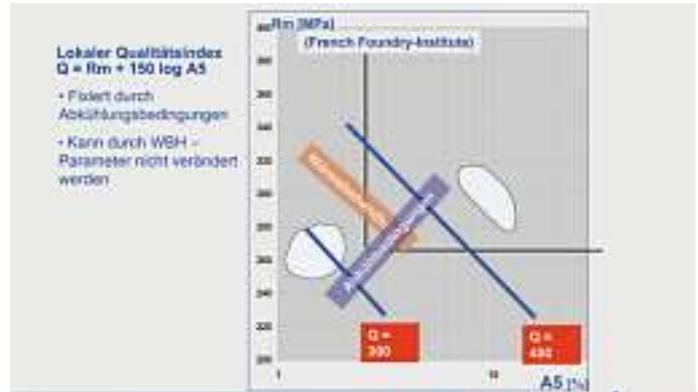


Bild 14 – Einfluss auf den Qualitätsindex

Für eine große Anzahl von Zugproben aus dem Brennraum- bzw. Fireface-Bereich von im Schwerkraftkokillenguss und ROTACAST®-Guss gefertigten Zylinderköpfen aus der Legierung G-AlSi7Mg im Wärmebehandlungszustand T 64 bis T 6 wurde der Qualitätsindex ermittelt. ROTACAST®-Zylinderköpfe erzielen darin aufgrund ihrer feinen Gefügeausbildung und geringen Porosität Höchstwerte (**Bild 15**).

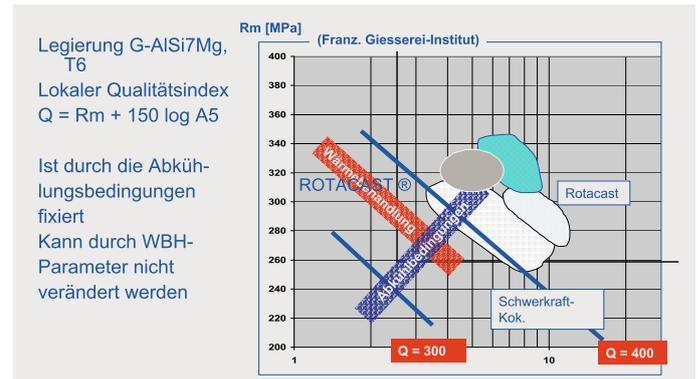


Bild 15 – Qualitätsindex für Proben aus Zylinderköpfen

IV. Weitere Technologiemerkmale des ROTACAST®-Prozesses

Aufgrund der sich über die ganze Zylinderkopflänge erstreckenden großen Anschnittquerschnitte werden örtlich starke Werkzeugaufheizungen verhindert. Für die ROTACAST®-Kokille bedeutet dies im Vergleich zur Schwerkraftkokille eine erhöhte Standzeit (**Bild 16**).

Ebenso wie die Kokille profitieren auch die Sandkerne von der geringen thermischen Beanspruchung und den weniger ausgeprägten Strömungsgeschwindigkeiten und auch von der um ca. 30 K niedrigeren Schmelzetemperatur. ROTACAST®-Zylinderköpfe weisen deshalb eine geringere Gratbildung und auch eine geringere Oberflächenrau-



Bild 16 – Infrarotaufnahme einer ROTACAST®-Kokille

higkeit bei gleicher Korngrößenverteilung des Kemsandes als Schwerkraft-Zylinderköpfe auf, ohne die Keme zu schichten (Bild 17).



Bild 17 – Gratbildung im ROTACAST®-Gussteck

Ein weiterer Vorteil ist, dass die ROTACAST®-Kokillen aufgrund des fehlenden Gießtumpels und konventionellen Eingussystems (kein Gießlauf) in ihren Dimensionen kompakter ausgeführt werden können. Die Kokillenseitenteile können zur besseren Zugänglichkeit aufgeklappt werden. Dadurch erhöht sich die Bedienerfreundlichkeit. Der Arbeitsschritt des Kemeinlegens lässt sich gut mechanisieren (Bild 18).



Bild 18 – Einlegen eines Kernpaketes in die ROTACAST®-Kokille



Bild 19 – Messwerte der Kanallage/Einlasskanal

Bei den für den Verbrennungsprozess im Motorbetrieb wichtigen Kanallagen lassen sich in den einzelnen Richtungen gute Prozessfähigkeiten erreichen. Die Kemmarkenausführung garantiert auch bei den ROTACAST®-Teilen ihre prozesssichere Positionierung. Im Bild 19 ist die Stabilität der Höhenlage des Einlasskanals für einen Dieselszyylinderkopf anhand von Messwerten der Produktionsüberwachung für das Jahr 2005 dargestellt. Ebenso prozesssicher wie die Kanallagen wird durch das Kemmarkendesign ein Aufschwimmen des Wassermantelkernes verhindert (Bild 20).



Bild 20 – Messwerte der Kanallage/Wassermantel

V. Zusammenfassung

Der ROTACAST®-Prozess (Bild 21) kann durch eine Reihe von Merkmalen (Bild 22) beschrieben werden, die im Einzelnen auch



Bild 21 – Der ROTACAST®-Prozess

Optimale Füll- und Erstarrungsbedingungen

Feines Mikrogefüge

- Wahl der Legierung und Wärmebehandlung gemäß Kundenanforderungen

Hohe Fehlerfreiheit der Gussstücke

- Hohe Festigkeit und
- Zähigkeit

Hohe Maßhaltigkeit

Hohe Prozessstabilität

Bild 22 – ROTACAST®-Prozessvorteile

für andere Verfahren gelten. Durch die Zusammenführung jedoch haben wir ein Gießverfahren und entsprechende Gussstücke, mit denen wir den steigenden Anforderungen an die Produkte wieder ein ganzes Stück folgen können, falls wir damit nicht sogar den Konstrukteuren etwas mehr bieten können, als sie erwartet haben.

Kontaktadresse:

Hydro Aluminium Mandl & Berger GmbH
 A-4030 Linz, Zeppelinstraße 24
 Tel.: +43 (0)732 300103 205
 Fax: 609, E-Mail: rolf.gosch@hydro.com

Magnesiumdruckguss – Fahrzeug Innen- und Aussenanwendungen

Magnesium Pressure Die Casting Car Components for Exterior and Interior Applications



Dipl.-Ing. Leopold Postlmayr, nach Besuch der HTL für Kfz- u. Motorenbau in Steyr Maschinenbaustudium an der TU Wien. Praxiserfahrungen bei Steyr Daimler Puch AG, BMW Steyr, Unitech AG u. Ternitz Druckguss. Seit 2002 Geschf. bei Georg Fischer GmbH & Co KG, Altenmarkt

Seit 1990 produziert der Standort Altenmarkt Teile für die Automobilindustrie. Die ersten Strukturteile wurden 1994 für das Porsche Boxster Cabrio gefertigt. Seit diesem erfolgreichen Start stieg der Umsatz dieser Teile kontinuierlich an und mittlerweile kann auf eine große Erfahrung verwiesen werden. Teile wie Innen- und Hecktüren erweiterten die Produktionspalette. Erfahrungen von mehreren Generationen Innentüren wurden für die Serienproduktion des Aston Martin DB9 (**Bild 2**) eingebracht.



Bild 2: Aston Martin DB9

1. Einleitung

Aufgrund der zunehmenden Funktionsvielfalt, speziell im Bezug auf die Sicherheit, sind die OEM's mit laufend steigenden Fahrzeuggewichten und mit dem damit verbundenen wachsenden Kraftstoffverbrauch konfrontiert. Diese Herausforderung kann mit Effizienzsteigerung bei den Motoren immer schwieriger kompensiert werden. Eine Alternative, um diese Probleme zu lösen, ist die Verwendung von leichtgewichtigen Materialien, wie zum Beispiel Magnesium.

Im Vergleich zu mit herkömmlichen Technologien hergestellten Teilen bieten Magnesiumdruckgussteile durch ihre Möglichkeiten einer hohen funktionalen Integration sowie großer Wandstärkenflexibilität erhebliche Vorteile. Außerdem sind die Kosten für bestimmte Jahresstückzahlen erheblich niedriger als zB bei tiefgezogenen Stahlblechteilen.

Allgemein kann gesagt werden, dass Magnesiumdruckgussteile unter einer Jahresstückzahl von 50.000 eindeutige Kostenvorteile gegenüber Aluminium- bzw. Stahlversionen bieten.

2. Umsetzung

Nachfolgend wird die Realisierung von dünnwandigen Magnesium Innen- und Aussenteilen beschrieben. Dies soll für drei Teile, die im neuen DaimlerChrysler SLK (**Bild 1**) integriert sind, gezeigt werden:

- Tankabdeckung,
- Lehnenrahmen mit teilweise sichtbarer Oberfläche im Innenbereich sowie
- Heckscheibenrahmen im Aussenbereich.

Alle drei Teile werden in Magnesium AM 50 gegossen.

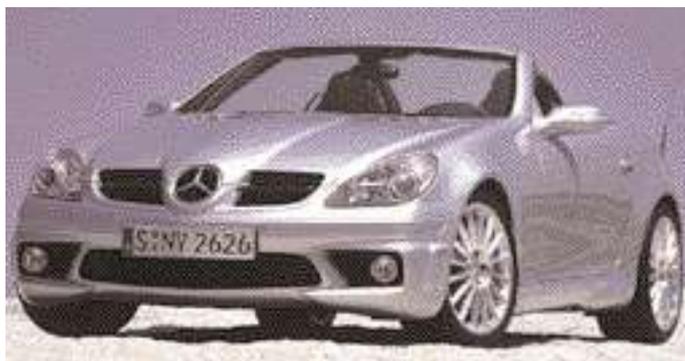


Bild 1: DaimlerChrysler SLK

In den 90iger Jahren begann der Standort Altenmarkt mit der Produktion von Verdeckteilen für Aussenanwendungen. Der Heckscheibenrahmen, der im neuen DaimlerChrysler SLK integriert ist, stellt nun eine weitere Entwicklung auf diesem Gebiet dar. Die aktuelle Tankabdeckung präsentiert den nächsten Entwicklungsschritt von Leichtbauteilstrukturen.

Spezielle Anforderungen in Bezug auf Oberfläche, Crashverhalten und Korrosion werden bestens erfüllt. Tools wie zum Beispiel die Erstarrungssimulation wurden genutzt, um die Herausforderungen hinsichtlich Design sowie der Produktionsziele zu erfüllen.

Die oben erwähnten Teile sind ergänzende Applikationen in diesem Segment. Trotz laufend steigender Anforderungen in Bezug auf die Umwelt und das Crashverhalten wurde die Nachhaltigkeit unserer Konzepte bestätigt. Besonders bei Stückzahlen bis zu 50.000 pro Jahr können durch das Magnesium Konzept eine deutliche Kostensenkung und eine Gewichtsreduzierung von ca. 40 % erreicht werden. Hauptgrund für den Preisvorteil ist die hohe Lebensdauer der Druckgussform. Im Vergleich zu Aluminiumformen für ähnliche Teile ist diese fast drei Mal so lang.

2.1 Generelle Ziele für die Entwicklung der Teile

Eine bedeutende Verbesserung im Vergleich zum Vorgänger-Dachsystem, das seit 1994 produziert wurde, wurde gesucht. Magnesium kam in diesem Konzept damals nicht zur Anwendung.

Die eigentliche Herausforderung lag in der Steigerung der Sicherheit und der Funktionalität durch Reduzierung des Gewichtes und der Kosten. Als Material wurde daher nunmehr Magnesium AM 50 gewählt.

2.2 Lehnenrahmen

Designvarianten des Lehnenrahmens (**Bild 3**) wurden vom Design Studio unseres Kunden in Turin entworfen.

Die Auswahl wurde aufgrund folgender Gesichtspunkte getroffen:

- exklusives Design,
- hohe Sicherheit,
- niedriges Gewicht,
- minimale Verpackung,
- Sportsitzcharakter.



Bild 3: Lehnenrahmen

Unter anderem wurden folgende Anforderungen definiert:

- Crash von hinten mit 80 km/h
- Gewicht unter 1,8 kg

In umfangreichen Tests wurden die Prüfbedingungen für die Serienteile festgelegt. Eine Druckgießform mit 3 Schiebern wurde gebaut. Die Formfüllungs- und Erstarrungssimulation unterstützte die Auslegung von Anguss und Überlauf. Der Anguss ist zentral positioniert, um die Materialflusslängen zu optimieren. Eine geringe Ausschussrate bei hoher Produktivität bestätigen die Konstruktion. Eine Voraussetzung für gute Gießergebnisse ist ein hervorragendes Heiz- und Kühlsystem. Ein hoher Durchfluss bei einem optimierten Heiz-Kühlkreislauf wurde im Zuge eines Projektes sichergestellt. Die verwendete Druckgießmaschine hat eine Schließkraft von 1.500 Tonnen. Diese Maschine ist in eine automatische Druckgießzelle, bestehend aus einem Entnahmeroboter, einer Kühlstation und einer Entgratungsanlage (**Bild 4**), integriert. Nach der Kühlstation und dem Stanzvorgang werden die Teile zu einer Roboterzelle transportiert, wo die Rahmen fertig gestellt und die sichtbaren Oberflächen nochmals speziell geschliffen werden.

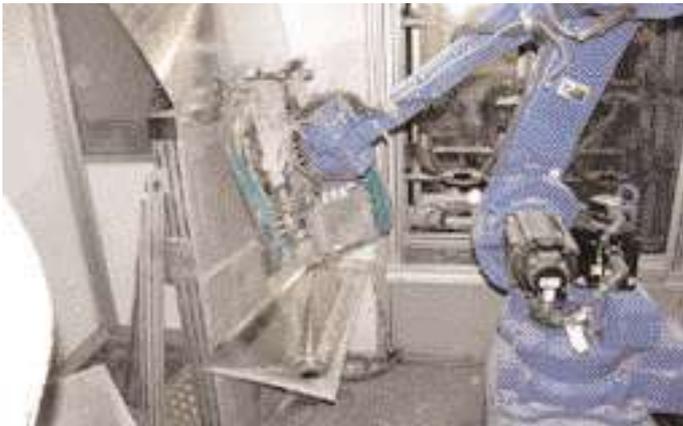


Bild 4: Roboterentgratung

Während jeder Arbeitsschicht werden viele verschiedene Kontrollen bzw. Tests, unter anderem Bruchmomente in beiden Richtungen, durchgeführt (**Bild 5**).



Bild 5: Momententest

Die Anforderungen im Hinblick auf Korrosion dieser Teile sind von untergeordneter Bedeutung. Sichtbarkeit und metallisches Aussehen sind weitaus wichtigere Komponenten. Um das strukturelle Aussehen sicher zu stellen, wird eine spezielle Pulverbeschichtung verwendet.

2.3 Tankabdeckung

Die zwei wichtigsten Ziele in der Entwicklungsphase waren, gegenüber den früheren Teilen sowohl die Torsionsfestigkeit zu verbessern als auch das Gewicht zu reduzieren. Das Teilgewicht im Vorgängermodell hatte ca. 4 kg betragen. Georg Fischer präsentierte einen Vorschlag, bei dem das Gewicht nunmehr unter 2 kg lag. Unglücklicherweise konnte die offene Konstruktion (**Bild 6**) aufgrund der zusätzlichen Geräuschanforderungen nicht verwendet werden. Die Ergebnisse der

Dauertests bei unserem Kunden ergaben das 1,7 fache des erforderlichen Wertes. Die max. Torsion des Teiles mit offenem Design lag bei ca. 45 Grad. Damit konnte das erhebliche Potential von Magnesium-Strukturteilen im Automobilbereich erneut bestätigt werden.

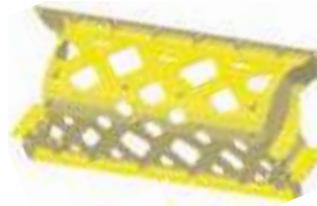


Bild 6: Tankabdeckung mit offenem Design



Bild 7: Tankabdeckung Serienentwurf

Die Verwendung des Teiles im Fahrzeug erfolgt unbeschichtet.

Die Form wurde als Einfachform ausgelegt und die Teile werden derzeit auf einer Druckgießmaschine mit einer Schließkraft von 3.300 Tonnen gegossen. Bei Wanddicken von 0,8 bis 1,5 mm konnte ein Gewicht von 2,3 kg realisiert werden. Das ist eine Gewichtsreduzierung von 1,7 kg oder von 40 % im Vergleich zur Vorgängerkonstruktion.

In die Form sind 14 Schrägschieber für die Kernbohrungen von selbstschneidenden Schrauben integriert. Die Entgratung der Teile sowie diverse Bohrungen werden in der Druckgießzelle erledigt. Die Werker stellen das Teil fertig. Nach zahlreichen und sorgfältigen Prüfungen werden die Teile in spezielle Behälter verpackt und direkt an den Kunden versandt.

2.4 Heckscheibenrahmen (Bild 8)

Das Projekt wurde kurzfristig zu Georg Fischer verlagert. Dadurch war es notwendig, das Formen- sowie Entgrat-, Bearbeitungs- und Beschichtungskonzept innerhalb kürzester Zeit zu erstellen. Eine Einfachform mit 2 Schiebern und zentralem Anguss wurde als Konzept gewählt. Durch die Erfahrung, die wir bei der Entwicklung und Produktion von Innentüren gewonnen haben, konnten wir auch hier eine optimale Lösung finden. Für die Produktion kommt eine Druckgießmaschine mit einer Schließkraft von 2.000 Tonnen zum Einsatz. Ein sehr wichtiges Kriterium ist die Ebenheit der Teile – die Toleranz liegt im Millimeterbereich.

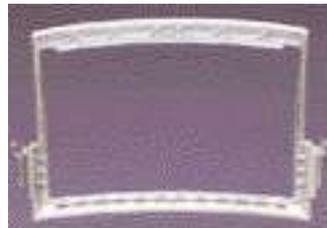


Bild 8: Heckscheibenrahmen

Für die Entgratung werden zwei Roboter eingesetzt und anschließend wird die Bearbeitung vorgenommen. Nach diversen Kontrollen wird das Teil beschichtet.

Da es sich um eine Aussenanwendung handelt, ist die Korrosionsbeständigkeit ein wichtiger Punkt. Eine chromfreie Vorbehandlung ist Voraussetzung. Eine zusätzliche KTL-Beschichtung kompensiert die derzeitigen Nachteile der chromfreien Vorbehandlung im Hinblick auf die Korrosion. Das Teil wird mit einer schwarzen Pulverbeschichtung ausgeliefert.

3. Zusammenfassung

Anhand dreier Strukturteile für Innen- und Aussenanwendungen, die alle im DaimlerChrysler SLK zum Einsatz kommen, sollte beispielhaft aufgezeigt werden, daß der Werkstoff Magnesium die richtige Wahl ist. Neben einer Gewichtsreduzierung kommt es bei den Magnesiumteilen bei einer Jahresproduktion von unter 50.000 Stück zu eindeutigen Kostenvorteilen.

Magnesiuminnen- und -aussenteile erfüllen gegenüber Crash und Korrosion die steigenden Ansprüche der Automobilindustrie. Georg Fischer Altenmarkt konnte seine große Erfahrung bei dünnwandigen Strukturteilen, beginnend von der Entwicklung bis hin zur Produktion, erneut erfolgreich unter Beweis stellen.

Kontaktadresse:

Georg Fischer GmbH & Co KG, A-8934 Altenmarkt, Essling 41,
Tel.: +43 (0)3632 335 990, Fax: +43 (0)3632 335 28 990,
E-Mail: leopold.postlmayr@georgfischer.com, www.automotive.georgfischer.com

Numerische Simulation von Eigenspannung und Verzug

Numerical Simulation of Residual Stresses and Distortion



Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Kaschnitz.
Nach Studium der Technischen Physik an der TU Graz Forschungsjahr am National Institute of Standards and Technology (NIST) in Gaithersburg, MD, USA. Seit 1994 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Österreichischen Gießerei-Institut Leoben, verantwortlich für die Arbeitsgruppe Simulation und für das Thermophysikalische Labor.

1. Einleitung

Die numerische Simulation der Formfüllung und Erstarrung hat sich in den letzten Jahren als Werkzeug der Arbeitsvorbereitung im Formguss fest etabliert und kann heute als „Stand der Technik“ bezeichnet werden. Die gewonnenen Ergebnisse lassen im Allgemeinen sichere Schlüsse auf stabile Prozessbedingungen zu, mögliche Gussfehler, wie beispielsweise Porosität oder Kaltläufe, können inzwischen weitgehend erkannt werden. Darüber hinausgehend gibt es Bestrebungen, aus der Berechnung der Temperatur- und Strömungsfelder weitere Einflussgrößen zu bestimmen. Eine Richtung dieser erweiterten Simulationstechniken ist die Mikrostrukturberechnung, wobei ausgehend von den makroskopischen Größen die Entwicklung der mikroskopischen Gefügestruktur simuliert wird. **Bild 1** zeigt ein Beispiel der Simulation des Wachstums von Dendriten in einem Bereich an der Formwand einer Versuchskokille zur Bestimmung der Speisung nach Tatur. Die Makrosimulation wurde mit MAGMASoft durchgeführt, die Mikrosimulation mit einem Programm nach [1]. Eine weitere Richtung der Simulationstechniken ist die Analyse der thermomechanischen Belastung von Bauteilen und Formwerkzeugen während der Erstarrung, Abkühlung und eventuellen Wärmebehandlung.

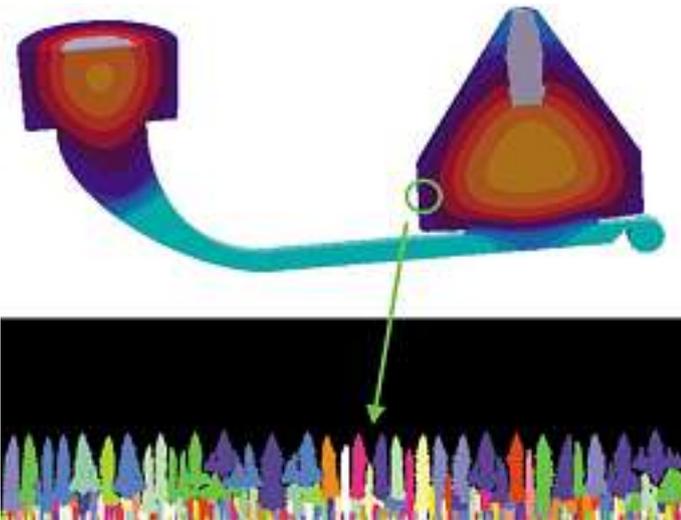


Bild 1: Temperaturverteilung der erstarrenden Schmelze in einer Taturkokille und Wachstum der Dendriten an der Formwand

Am Österreichischen Gießerei-Institut wurde im Jahr 2004 ein vierjähriges Forschungsprojekt „Numerische Simulation von Verzug und Eigenspannungen in Gussteilen“ gestartet. Dieses Projekt wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) und der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG) gefördert. Ziel dieses Projekts ist die Beherrschung der numerischen Simulation von Schrumpfung, Verzug und Eigenspannungen in Gussteilen, wie sie während des Produktionsvorgangs entstehen. Es soll ein Lückenschluss zwischen der Formfüllungs- und Erstarrungssimulation und der Betriebslastsimulation bzw. der Auslegungsberechnung des Werkzeugs erfolgen.

2. Grundsätzliches zur Simulation der Schrumpfung, des Verzugs und der Eigenspannung

Die ungleichmäßige – und normalerweise noch zusätzlich behinderte – Schrumpfung eines Gusstückes führt zu Verzug; dabei können sich starke Eigenspannungen aufbauen. Ähnlich werden Formen und Werkzeuge vor allem durch Temperaturwechsel und -gradienten lokal stark thermomechanisch belastet. **Bild 2** zeigt die Auswirkungen, die im Formguss im Wesentlichen von den lokalen Änderungen der Temperatur und des Werkstoffzustands (vor allem des Übergangs fest-flüssig) verursacht werden.



Bild 2: Auswirkungen auf Gussteil und Werkzeug durch die erstarrende und abkühlende Schmelze

Im Detail wäre die vollständige Beherrschung der folgenden Effekte (und anderer mehr) mittels numerischer Simulation wünschenswert:

- Analyse der thermomechanischen Belastung von Bauteilen, Formteilen (Kerne), und Werkzeugen
- bei der Erstarrung des Bauteils: ungleichmäßige, behinderte Schrumpfung führt zu undefinierten Schrumpfmäßen und Verwindung
- ungleichmäßige Erstarrung in Bauteilregionen führt zu Warrissen
- lokale Eigenspannungen können sich mit Betriebslasten überlagern
- Werkzeuge werden vor allem durch Temperaturwechsel lokal stark thermomechanisch belastet – Brandrisse, Kernbruch

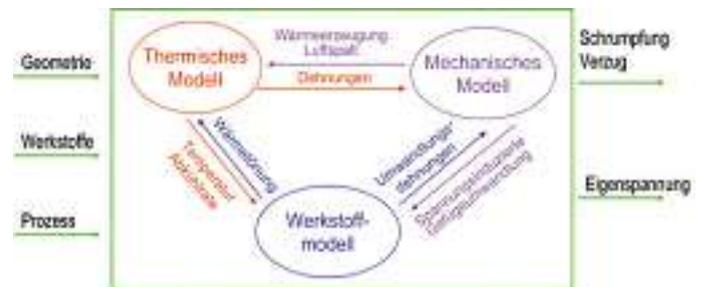


Bild 3: Übersicht über die Modelle und deren Wechselwirkungen untereinander

Bild 3 zeigt eine Übersicht der notwendigen numerischen Modelle und deren Verknüpfungen. Als Eingabe sind ein 3D-Modell, Anfangs- und Randbedingungen entsprechend dem Gießprozess und Werkstoffparameter notwendig. Die Simulation selbst besteht aus drei miteinander gekoppelten Modellen – eine thermische, eine mechanische und eine werkstoffmäßige Beschreibung. Das thermische Modell beschreibt den Temperaturhaushalt, die Gleichung

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho c_p T) = \nabla(\lambda \nabla T) + \Delta h_f \left(\frac{\partial f_s}{\partial T} \right) \left(\frac{\partial T}{\partial t} \right) \quad (1)$$

muss numerisch ausreichend genau genähert werden. Dabei ist T die Temperatur als Funktion des Orts und der Zeit t ; ρ ist die Dichte, c_p ist die spezifische Wärmekapazität, λ ist die Wärmeleitfähigkeit, Δh_f ist die Erstarrungsenthalpie, f_s ist der Festanteil der Schmelze im Erstarrungsintervall; alle Werkstoffparameter sind abhängig von der Temperatur. Das mechanische Modell beschreibt die Entstehung der Gesamtdehnung $d\bar{\epsilon}^{total}$ aus den einzelnen Komponenten und den Zusammenhang zwischen Spannung und Dehnung:

$$d\bar{\epsilon}^{total} = d\bar{\epsilon}^{el} + d\bar{\epsilon}^{(visko-)plastisch} + d\bar{\epsilon}^{thermisch} + d\bar{\epsilon}^{E(T),\nu(T)} \quad (2)$$

$$d\sigma = (\bar{D}^{el} - \bar{D}^{(visko-)plastisch}) (d\bar{\epsilon}^{total} - d\bar{\epsilon}^{thermisch} + d\bar{\epsilon}^{E(T),\nu(T)}) - d\sigma_0 \quad (3)$$

Dabei sind $d\bar{\epsilon}^{el}$ der elastische Beitrag, $d\bar{\epsilon}^{(visko-)plastisch}$ der (visko-)

plastische Beitrag, $d\bar{\epsilon}^{thermisch}$ der durch thermische Schrumpfung hervorgerufene Beitrag und $d\bar{\epsilon}^{E(T),\nu(T)}$ der durch die Temperaturabhängigkeit des Elastizitätsmoduls verursachte Beitrag. Spannung und Dehnung sind über die Steifigkeitsmatrix mit deren elastischen und plastischen Anteilen (\bar{D}^{el} , $\bar{D}^{(visko-)plastisch}$) verbunden, $d\sigma_0$ ist eine fiktive Komponente, welche die Temperaturabhängigkeit der Streckgrenze berücksichtigt [2]. Als drittes Modell ist eine Beschreibung der eingesetzten Werkstoffe – vor allem deren Abhängigkeit von der Temperatur und der mechanischen Belastung – notwendig. Als Ergebnis werden Verschiebungen der einzelnen Netzknotten durch numerische Rechnung approximiert. Daraus wiederum werden die Schrumpfung und der Verzug bzw. durch Ableitung die Eigenspannung berechnet.

Diese drei Modelle sind jedoch miteinander verknüpft und wirken aufeinander ein. Ein wichtiges Beispiel ist die Entwicklung eines Luftspaltes zwischen Formwand und Schmelze während der Erstarrung – die mechanische Kontraktion ändert die thermischen Verhältnisse. Weitere Beispiele der Wechselwirkungen der Modelle untereinander (Umwandlungsdehnungen, Wärmetönungen u. a.) sind in **Bild 3** zu sehen.

Die Information der Temperaturfelder ist prinzipiell aus der Erstarrungssimulation bereits vorhanden. Daher stehen bei allen Simulationspaketen größerer Anbieter, egal ob auf FEM oder FDM basierend, Werkzeuge zur Berechnung von Eigenspannung und Verzug – eigentlich schon seit Jahren – zur Verfügung. Die Temperaturen und mechanischen Lasten müssen jedoch mit einem geeigneten Materialmodell verknüpft werden, um sinnvolle Aussagen über Verzug und Eigenspannung treffen zu können. Diese Materialmodelle sind, soweit überhaupt kontinuumsmechanisch fassbar, im Hochtemperaturbereich wenig erforscht. Die mechanischen Lasten wiederum sind schwierig einzuschätzen (z. B. Aufschumpfen, Abschrumpfen, Formwandbewegungen), die Temperaturfelder sollten zusätzlich recht genau bekannt sein. Weitere Herausforderungen sind die Umsetzung der im Formguss vorhandenen komplexen Geometrien in sinnvolle Berechnungsnetze, die an kritischen Stellen ausreichend fein sind. Durch die Notwendigkeit transienter Simulationsrechnungen ist der Anspruch an die Rechenleistung extrem hoch und beschränkt auch heute noch stark die Möglichkeiten.

Trotz inzwischen umfangreicher Literatur zu diesem Thema gibt es wenige Beispiele, die als Simulation nachvollziehbar sind, weil meist konkretere Angaben fehlen. Unter den Ausnahmen seien die Dissertationen von Egner-Walter [3] und Fent [4] genannt.

3. Beispiele von Verzugs- und Eigenspannungssimulation

Ein vereinfachter und entkoppelter Ansatz zur Berechnung von Verzug und Eigenspannung ist die ausschließliche Berücksichtigung der elastischen Komponenten. Dies bedeutet im Grunde eine lineare Umrechnung der thermischen Dehnungen auf den Eigenspannungszustand. In **Bild 4a** ist die Verteilung der Mises-Vergleichsspannung in einem Ventilgehäuse zu sehen, die Berechnung erfolgte rein elastisch aus einem spannungsfreien Zustand beim Auswerfen aus dem Druckgießwerkzeug. Dem gegenübergestellt ist in **Bild 4b** dieses Ventilgehäuse unter gleichen Bedingungen, jedoch mit Berücksichtigung von plastischem Spannungsabbau. Durch die notwendigen relativ kleinen Zeitschritte in

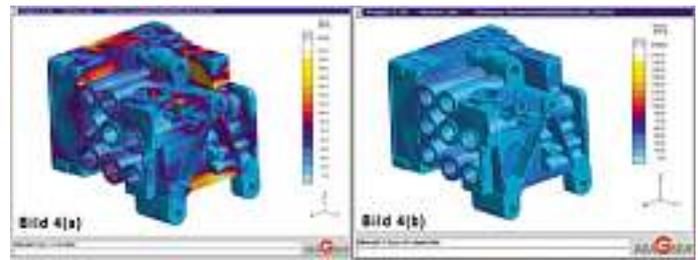


Bild 4: Mises-Vergleichsspannung in einem Ventilgehäuse bei (a) elastischem Modell und (b) elastoplastischem Modell

der Berechnung steigt die Rechenzeit damit jedoch drastisch an.

Qualitativ ergibt die einfache elastische Berechnung ähnliche Ergebnisse wie eine solche unter Berücksichtigung plastischer Dehnungskomponenten. Deutlich sind jedoch die um einen Faktor 3 bis 5 überhöhten Werte zu sehen, quantitativ lässt sich eine elastische Betrachtung nicht verwenden. Das beim Auswerfen aus dem Druckgießwerkzeug noch sehr heiße Bauteil hat nur eine relativ geringe Festigkeit und ein ausgesprochen plastisches Verhalten.

Ein sehr gut dokumentiertes Experiment ist ein Spannungsgitter in der Dissertation von Fent [4]. Die gemessenen Abkühlkurven lassen eine Einschätzung der thermischen Verhältnisse im Gusszustand und nach dem Wärmebehandeln zu. Nach dem Abkühlen wurden die Eigenspannungen mit der Bohrlochmethode und durch Freischneiden der mittleren Rippe bestimmt. Diese Anordnung wurde mit dem Programm MAGMAstress simuliert, in den **Bildern 5 bis 7** sind die Temperaturverteilung, die Verschiebung und die Spannungsverteilung in Richtung der Rippen zu sehen. Die Übereinstimmung mit den gemessenen Werten ist im Hinblick auf die relativ großen Messunsicher-

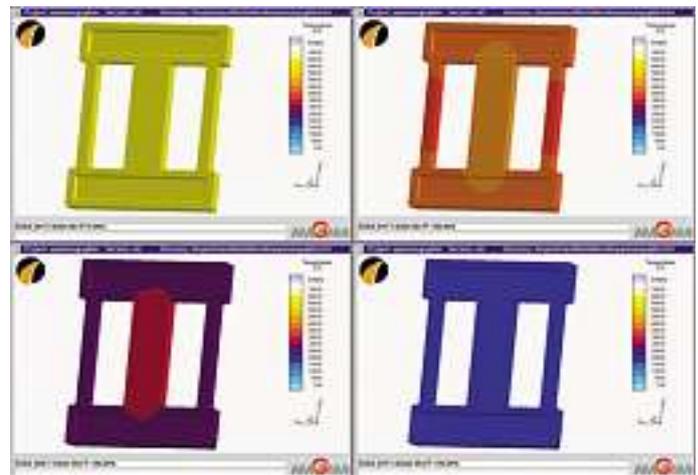


Bild 5: Temperaturverteilung in einem Spannungsgitter nach 0 min, 5 min, 10 min und 25 min

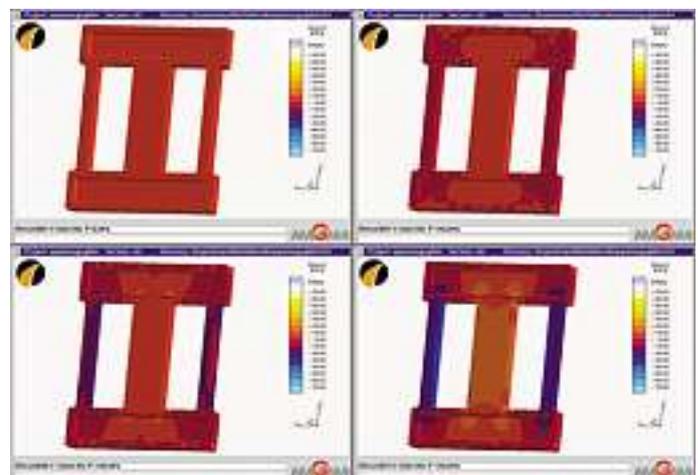


Bild 6: Verschiebungen im Spannungsgitter nach 0 min, 5 min, 10 min und nach dem Erkalten

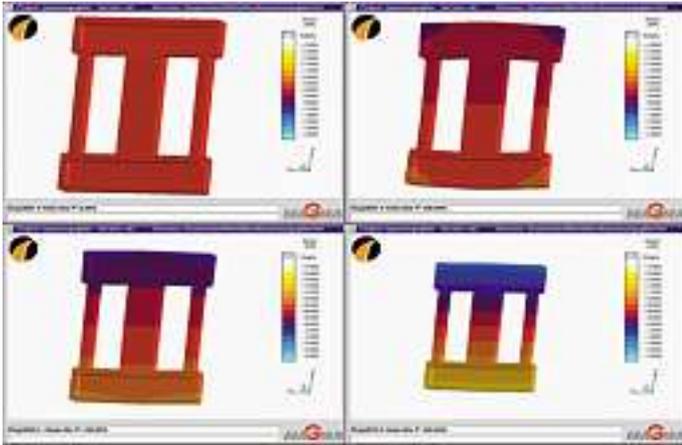


Bild 7: Spannungen in Richtung der Rippen im Spannungsgitter nach 0 min, 5 min, 10 min und nach dem Erkalten

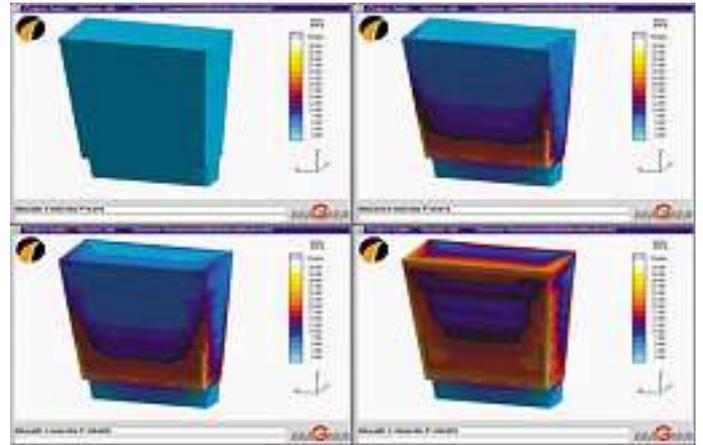


Bild 10: Verteilung der Mises-Vergleichsspannungen im Kern nach 0 min, 2 min, 5 min und 10 min

heiten bei der Eigenspannungsbestimmung recht gut.

Eine weitere Anordnung, die von Hydro Aluminium Mandl & Berger, Linz, stammt, ist eine Sandform mit Sandkern auf einer Stahlplatte

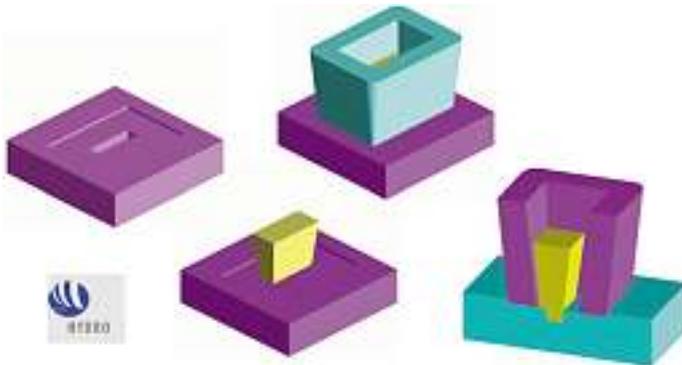


Bild 8: Versuchsform aus Sand mit Kern und Trägerplatte aus Stahl

(Bild 8). Das Gussteil hat eine dicke und eine dünne Wand, die sich um den Kern schließen. Einerseits ist von Interesse, welche Kräfte auf den Kern wirken (für den kontrollierten Zerfall), andererseits wird vor

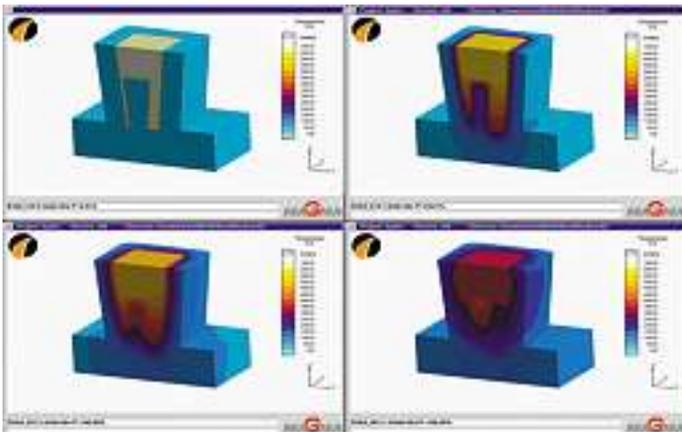


Bild 9: Temperaturverteilung in der Versuchsform nach 0 min, 2 min, 5 min und 10 min

allem die dünne Wand mechanisch stark belastet. Die Temperaturentwicklung im Teil und in der Form ist in Bild 9 zu sehen. Die Bilder 10 und 11 zeigen Mises-Vergleichsspannungen im Kern und die Verschiebung im Gussteil in Querrichtung durch dicke und dünne Wand. In Bild 11 ist der Verzug stark überhöht dargestellt. Ein genauer Abgleich mit den realen Verhältnissen ist noch ausständig.

4. Schlussfolgerungen

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass spezielle Anwendungen

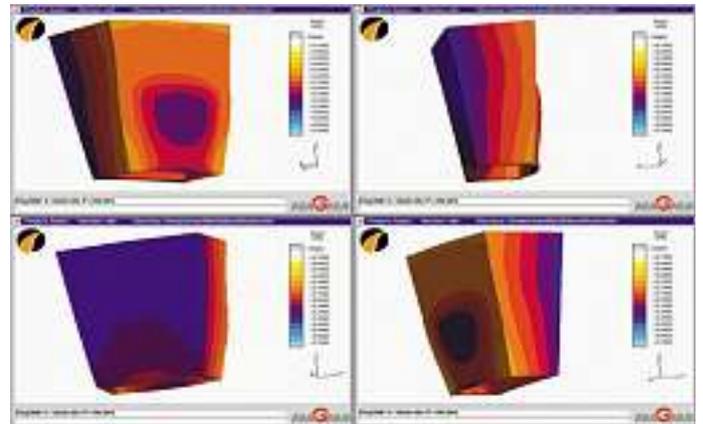


Bild 11: Verschiebungen in Querrichtung durch dicke und dünne Wand (x-Richtung) im Gussteil nach 10 min; der Verzug ist stark überhöht dargestellt

von Gießprozessen bereits heute simulierbar sind, jedoch müssen folgende Hindernisse bedacht werden:

- es sind starke Vereinfachungen im Modell notwendig (z. B. exakte thermische Verhältnisse, Problematik des Luftspalts zwischen Formwand und Gussteil)
- die genaue Einwirkung mechanischer Lasten ist meist unklar (Kontakte, Auf- und Abschrumpfen)
- genügende Netzfeinheit in relevanten Bereichen hoher Eigenspannung
- die notwendige enorme Rechenleistung (transiente Berechnung, Konvergenz, kleine Zeitschritte)
- mangelnde Materialmodelle bei hohen Temperaturen, Einfluss der Mikrostruktur (Warmrisse), Kriechen.

Die Entwicklung der numerischen Simulation des Verzugs und der Eigenspannung steht eigentlich erst am Anfang – es ist jedoch sicherlich in diesem Bereich in den nächsten Jahren noch viel zu erwarten!

5. Danksagung

Diese Arbeit wurde mit Mitteln der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG), der Steirischen Wirtschaftsförderung (SFG) und des Europäischen Fonds für regionale Entwicklung (EFRE) unter der Projektnummer 810661 gefördert, wofür herzlich gedankt werden soll.

Literaturnachweis

- [1] Nastac L., „Modeling and Simulation of Microstructure Evolution in Solidifying Alloys“, Kluwer Academic Publishers, Boston, 2004
- [2] Ludwig A., „Thermophysical Properties Necessary for Advanced Casting Simulations“, Int. J. Thermophys. (2002), 5, S. 1131-1146
- [3] Egner-Walter A., „Simulation des Entstehens von Eigenspannungen in Gußteilen“, Shaker Verlag, Aachen, 1998
- [4] Fent A., „Einfluss der Wärmebehandlung auf den Eigenspannungszustand von Gussteilen“, Dissertation, TU München, 2001

DISA FETTLING



Gussnachbearbeitung aus einer Hand: vom Gussteil zum Gutteil

Die Gussnachbearbeitung bietet Ihnen erhebliches Rationalisierungspotenzial:

Der Werkstück-Durchfluss wird beschleunigt und optimiert. Die Produktqualität und -konstanz können deutlich gesteigert, die Arbeitsökologie und Sicherheit entscheidend verbessert werden. DISA bieten Ihnen die ganze Bandbreite moderner Putz- und Stanztechnik für Gussteile aus Eisen und Leichtmetall: Entkernen, Entsandern, Öffnen von Guss spiegeln, Brechen, Schneiden, Sägen, Stanzen und mechanische Nachbearbeitung (Bohren, Fräsen) mit Robotern.

Automatische Rohgussbearbeitung verschafft Ihnen zusätzliche Vorteile und messbaren Nutzen.
Fordern Sie unser Prospekt an!

DISA
www.disagroup.com

DISA Industrieanlagen GmbH, Greschbachstr. 3, D-76229 Karlsruhe, Tel +49 721 4002 0, Fax 4002 260, info.karlsruhe@disagroup.de
Weitere Standorte in Caudan-Lorient, Frankreich; in den USA, Indien, China; Niederlassungen und Vertretungen in über 50 Ländern.

Gläserne Gießerei – Prozessbetrachtungen am Beispiel einer Druckgießerei

Transparent Foundry – Looking at the Production Process of a Pressure Die Casting Foundry



Dr.-Ing. Frank Harbauer, 1988 bis 1993 Studium Qualitätssicherung und Fertigungsmesstechnik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, bis 1998 Forschungstätigkeit auf dem Gebiet der Gießereitechnik mit Dissertation 1998. Danach Industrieaufenthalt in einem Gießereimodellbauunternehmen sowie Tätigkeit am Magdeburger Forschungsinstitut für Fertigungsfragen e.V. Seit September 2000 Mitarbeit bei der INFERTA GmbH.

Dipl.-Wirtsch.-Ing. Jan Wernecke, 1996 bis 2001 Studium Wirtschaftsingenieurwesen Maschinenbau, Vertiefungsrichtung Produktionstechnik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. 2000 Fachpraktikum und Studienarbeit in der technischen Entwicklung der Business Unit Braunschweig der Volkswagen AG. 2001 Diplomarbeit im Bereich Produktionstechnik/Karosseriebau der Volkswagen AG in Wolfsburg. Seit September 2001 im Team der INFERTA GmbH Magdeburg.



Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. mult. Eberhard Ambos, nach Studium der Gießereitechnik an der Bergakademie Freiberg in leitenden Funktionen in namhaften Gießereierneuerungen, von 1978 bis 2003 Inhaber des Lehrstuhls für Urformtechnik, später Ur- und Umformtechnik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg. Beraterfunktion bei der INFERTA GmbH seit 2000.

Dr.-Ing. habil. Ines Hofmann, 1983 bis 1988 Studium Fertigungsprozessgestaltung an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg und bis 2002 Forschungstätigkeit an der Universität auf den Gebieten der Nachbehandlung von Gussteilen und der Arbeitsvorbereitung in Gießereien mit Dissertation 1991 und Habilitation 2000. Seit August 2002 bei der INFERTA GmbH beschäftigt.



Dr.-Ing.(TU) Dipl.-Wirt.-Ing.(FH) Martin Brahmans, 1988 bis 1993 Studium Elektrotechnik und Prozessmesstechnik an der Otto-von-Guericke-Universität Magdeburg, 1994 bis 1996 berufsbegleitendes Aufbaustudium Wirtschaftsingenieurwesen an der FH Magdeburg. Bis 1998 Forschungstätigkeit an der Universität auf dem Gebiet der Prozessautomatisierung und Informationstechnik in Gießereien mit Dissertation 1998. 3 Jahre Mitarbeit am Magdeburger Forschungsinstitut für Fertigungsfragen e.V. Seit Januar 2001 bei der INFERTA GmbH, Magdeburg beschäftigt.

Kontaktadresse:

Österreichisches Gießerei-Institut, A-8700 Leoben, Parkstraße 21, Tel.: +43 (0)3842 43101 0, Fax: 1, E-Mail: kaschnitz.ogi@unileoben.ac.at, www.ogi.at

Die Komplexität der Aufgaben, denen Gießereien heute gegenüber stehen, erhöht sich ständig. Dies wird insbesondere verursacht durch die zunehmende Individualisierung der Fahrzeuge, Maschinen und Anlagen. Dabei agieren die Gießereien im Spannungsdreieck von Kosten-, Termin- und Qualitätsdruck.

Mit der Individualisierung der Gussteile steigt auch die zu bearbeitende Variantenvielfalt, wobei gleichzeitig die Losgrößen zurückgehen.

Die Zeiten für Serienanläufe werden immer kürzer. Die Folgen sind Qualitätsmängel beim Serienstart, was letztendlich zu Einbußen an Preis und Lieferzeit sowie zu Imageverlusten führt.

Untersuchungen zur Ausschusstestehung bei Serienanläufen in ver-

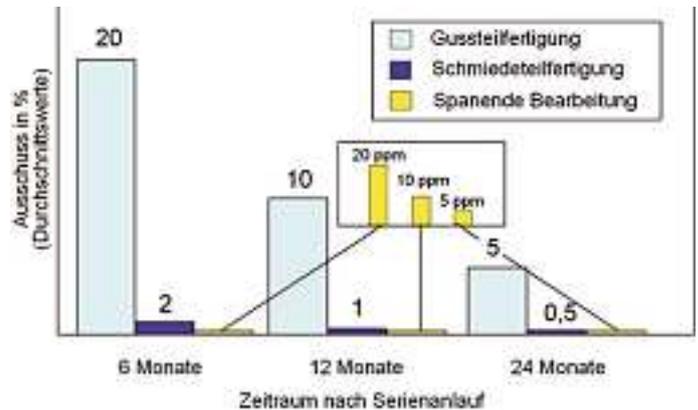


Bild 1: Vergleich der Ausschusstestehung nach Serienstart bei verschiedenen Verfahrensvarianten.

schiedenen Produktionsbereichen haben ergeben, dass der Gussteilfertigungsprozess weit vorne rangiert. Erst mit zunehmender Prozesssicherheit gehen die Ausschussanteile zurück (siehe auch **Bild 1**). Beim Serienstart liegt der Ausschuss bei Gussteilen oft im zweistelligen Prozentbereich. Es steht also dringend die Aufgabe an, verstärkt Anstrengungen in die Planung und Stabilisierung des Gussteilfertigungsprozesses zu stecken. Voraussetzung dafür ist die tiefgründige Auseinandersetzung der Gießer mit ihren Fertigungsprozessen. Nur wenn frühzeitig umfangreiche Informationen über den Fertigungsprozess zur Verfügung stehen, können Fehlentwicklungen rechtzeitig erkannt und beseitigt werden.

Gussteilbezogen sind insbesondere bei der Prototypenfertigung und beim Serienanlauf konsequent Daten (Prozessparameter, Zeiten, Mengen etc.) in den einzelnen Prozessschritten der Fertigung zu erfassen, zuzuordnen, zu dokumentieren und bezogen auf die Gussteil-

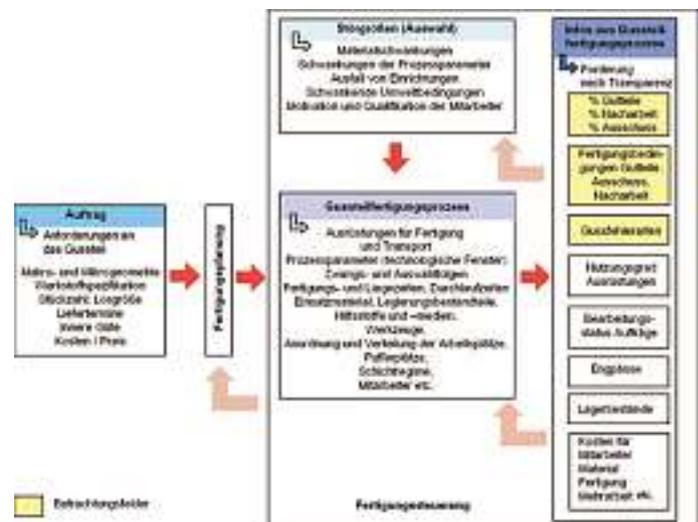


Bild 2: Transparenz in der „Gläsernen Gießerei“ (stark vereinfacht).

eigenschaften auszuwerten.

Diese Überlegung ist eine wichtige Voraussetzung für die Zukunfts-

vision einer „gläsernen und prozesssicheren Gießerei“ (Bild 2).

Im Folgenden wird am Beispiel des Druckgießprozesses die Vorgehensweise aufgezeigt.

Druckgießen – Gegenwärtige Probleme

Das Druckgießen von Al-Bauteilen stellt einen komplizierten und in der Mehrzahl der Fälle hochautomatisierten Prozess dar, der von vielen Einflussfaktoren abhängig ist, die schwer zu beherrschen sind. Schwer zu beherrschen heißt, schwer erfass-, steuer- und regelbar. Von einem stabilen Prozess kann oft trotz Hochtechnologie auch heute nur eingeschränkt die Rede sein. Das gilt besonders bei technologisch sehr anspruchsvollen Bauteilen. Jeder Druckgießer kann sich selbst anhand seiner eigenen Ausschusszahlen einordnen. Auch bei geringen Prozentsätzen an Fehlern bleibt letztlich der Wunsch nach einer weiteren Verringerung des eigenen Ausschusses bestehen.

Auf der Suche nach Lösungswegen für die beschriebene Situation sind in einigen Gießereien verschiedene Lösungsansätze entstanden, mittels derer Produktionsdaten erfasst und überwacht werden. Nur ein verschwindend geringer Anteil dieser Gießereien ist auch in der Lage, gesicherte Zusammenhänge zwischen Prozess- und Produktdaten herzustellen. Meist werden vielfach nur Daten erfasst und gespeichert. Für eine qualifizierte Auswertung der entstandenen Datenflut fehlen oftmals nicht nur das entsprechende Know-how, sondern auch die richtige Analyse- und Auswertesoftware und in vielen Fällen leider auch das Personal oder die Zeit.

Das eigentliche Problem liegt aber weiter vorn in der Kausalkette. Bei der Analyse der Aufschreibungen einiger Firmen mussten die Autoren wiederholt feststellen, dass trotz aufwendiger Erfassungstechnik (jeder Schuss wird sekundengenau erfasst) und genauester Aufschreibungen keine Erkenntnisse aus den Daten gewonnen werden konnten, die geeignet gewesen wären, den Fertigungsprozess zu steuern oder durch Änderung von Fertigungsparametern zu qualifizieren.

Grund dafür ist die fehlende Möglichkeit der exakten Zuordnung der während des Druckgießens anfallenden Prozessparameter zu den stofflichen und geometrischen Merkmalen des Gussteils. Erst wenn bekannt ist, welche Zusammenhänge zwischen den Prozess- und Produktdaten bestehen und wie sich veränderte Prozessparameter auf die Qualität des Gussteils auswirken, kann eine zuverlässige Fertigungssteuerung aufgebaut werden. Häufig wird ein wenig salopp von einem vorliegenden „Datenfriedhof“ gesprochen.

Zur Veränderung dieser Situation sind eine Reihe verschiedener Arbeitsschritte in Abhängigkeit von den betrieblichen Gegebenheiten zu planen und zu realisieren:

1. Erfassung der technologischen Einflussparameter im Augenblick des Gießvorganges, unverwechselbare Markierung jedes einzelnen Gussteils mit dem Ziel der eindeutigen Zuordnung der Prozessparameter je Schuss,
2. Erfassung, Klassifizierung und Bewertung der an den Gussteilen aufgetretenen Fehler,
3. Ermittlung der partiellen Korrelationen zwischen den Fehlern und den Bedingungen beim Gießen und
4. Festlegung optimierter Prozessfenster anhand der ermittelten Zusammenhänge und Dokumentation des gewonnenen Wissens.

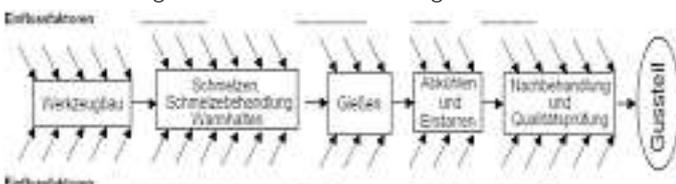


Bild 3: Vereinfachte Darstellung des Druckgießprozesses.

Grundlage für die Erfassung der technologischen Einflussparameter auf die Produktqualität ist eine vorhergehende Analyse und Bewertung des Prozesses der Gussteilfertigung (Bild 3).

Diese sollte jedoch nicht beliebig weit ausgedehnt werden, sondern lokal begrenzt an den Stellen erfolgen, die einen unmittelbaren Einfluss auf die Qualität des Bauteils ausüben. Erfahrungsgemäß sind das beim

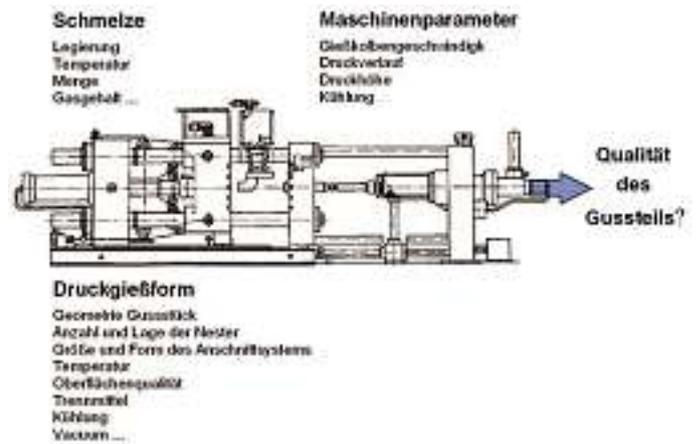


Bild 4: Druckgießprozess mit einer Auswahl möglicher Einflussparameter.

Druckgießen die Qualität des Eingangsmaterials, der Schmelz- und Gießprozess sowie die Werkzeuggestaltung. Im Bild 4 sind typische Einflussgrößen auf die Gussteilqualität beim Druckgießen dargestellt.

Erfassung der Einflussparameter bei der Gussteilfertigung

Der Druckgießprozess ist ein sehr sensibler Prozess. Es kommt darauf an, Parameterschwankungen zu erkennen und diese über intelligente Steuerungen zu minimieren. Nicht jede Schwankung eines oder mehrerer Parameter hat die Überschreitung zulässiger Qualitätsfestlegungen zur Folge. Es kommt vielmehr darauf an, dass man mit dem tatsächlichen Parameterfeld innerhalb des vom Gussteil be-

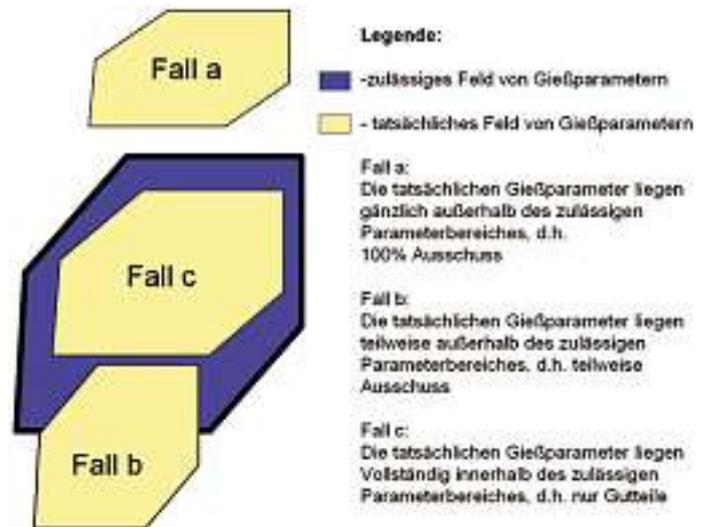


Bild 5: Schematische Darstellung des Zusammenwirkens zulässiger und tatsächlicher Parameter.

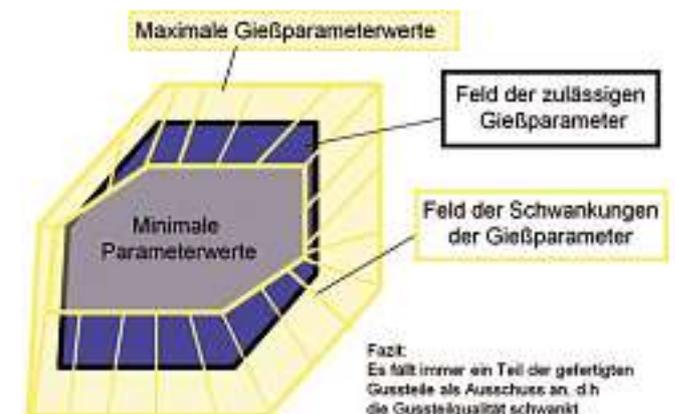


Bild 6: Schematische Darstellung des Zusammenwirkens zulässiger und tatsächlicher Parameter.

stimmten „zulässigen“ Parameterfeldes liegt.

Dabei stellen sich unterschiedliche Situationen dar, wie die **Bilder 5** und **6** ausweisen.

Prinzipiell wird angestrebt, mit dem Feld der tatsächlichen Parameter innerhalb des Feldes der zulässigen Parameter zu gelangen. Dennoch treten im realen Gießprozess Überschreitungen zulässiger Mindest- oder Maximalwerte auf.

Das Feld der zulässigen Parameter wird entscheidend durch die konstruktive und technologische Gestaltung des Gesamtsystems aus Maschine, Form und Schmelze bestimmt.

Eine Reihe der tatsächlich während des Gießvorganges wirkenden Parameter wird an modernen Druckgießmaschinen erfasst und registriert. Dazu gehören beispielsweise der Verlauf der Gießkolbengeschwindigkeit und des Hydraulikdruckes im Gießaggregat. Andere Parameter sind zusätzlich zu erfassen, z.B. tatsächlicher Gießdruck in der Formkavität, Temperatur des Gießmetalls im Warmhalteofen oder die Formtemperatur.

Situation I: Das Feld der zulässigen technologischen Parameter ist

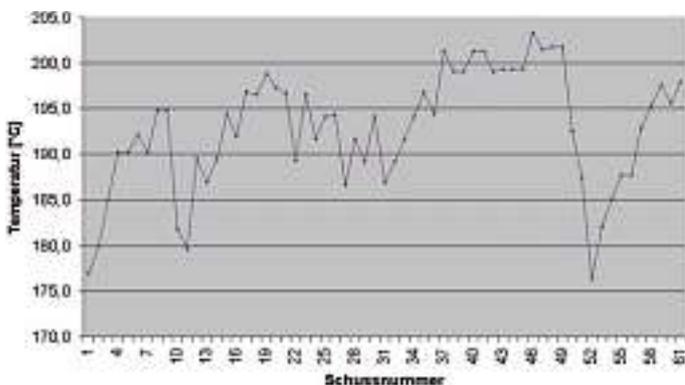


Bild 7: Temperaturschwankungen beim Druckgießen.

größer als das Feld der tatsächlichen Parameter

Situation II: Das Feld der zulässigen technologischen Parameter ist kleiner als das Feld der tatsächlichen Parameter

Aus **Bild 7** ist ersichtlich, dass sich trotz engagierter Bemühungen der Gießer an den Druckgießmaschinen durch die Überlagerung mehrerer Vorgänge, wie z. B.:

- Schwankung der Taktzeit durch Störungen und Bedieneingriffe,
- Schwankung der Metalltemperatur im Warmhalteofen z. B. durch Befüllen,
- Schwankungen in den Kühlkreisläufen,
- ein hohes Schwankungsfeld der tatsächlichen, technologischen Parameter ergibt.

Dargestellt ist der Temperaturverlauf an einer ausgewählten Stelle in der Formkavität. Deutlich zu erkennen sind die starken Temperatureinbrüche, die durch Stillstände bei geöffneter Form hervorgerufen wurden. Die teilweise nachteiligen Auswirkungen auf das Qualitätsergebnis sind deshalb nicht oder nur bedingt auszuschließen.

Aus dem Dargelegten leitet sich das Erfordernis einer nachvollziehbaren Erfassung der Istwerte beim Gießen ab.

Markierung jedes einzelnen Gussteils

Die Notwendigkeit der Zuordnung von Qualitätsergebnissen und Herstellparametern ist bereits erwähnt worden. Bislang ist es üblich, die Bauteile mittels einer in der Form befindlichen „Gießuhr“ zu



Bild 8: Beispiele von Gießuhren

kennzeichnen. Hierzu werden verschiedene Wege beschriftet. Beispielsweise werden in einigen Unternehmen schichtweise die Gießuhren verstellt, in zahlreichen anderen Unternehmen chargen- oder wochenweise. **Bild 8** zeigt zwei Gießuhren, in welchen in „Monatsfeldern“ der Produktionszeitraum markiert wird.

Mit dieser Art der Kennzeichnung ist es nicht möglich, eine Korrelation zwischen den tatsächlichen technologischen Parametern im Augenblick der Entstehung des Gussstücks mit dem jeweiligen Gussstück und somit mit dessen Qualität herzustellen.

Die neuartige Vorgehensweise bedingt deshalb ein eindeutiges Markieren jedes Gussstücks unmittelbar nach dem Gießvorgang. Hierfür eignen sich beispielsweise das Lasermarkieren, das Nadelpressen und -ritzen oder das Fräsgravieren. Die Wahl für eines dieser Markierverfahren ist abhängig von den Beanspruchungen der Gussstückoberfläche im gesamten nachfolgenden Fertigungsprozess (Strahlen, Wärmebehandeln, Waschen etc.).

Neben der Beanspruchbarkeit der Markierung und ihrer zuverlässigen Wiedererkennung und Lesbarkeit sind auch Überlegungen zur zweckmäßigen Verwertung der Informationen in den Unternehmen

Klarschrift	Barcode	Datamatrixcode
<ul style="list-style-type: none"> • Für Menschen immer lesbar. • Geringer Informationsgehalt. • Hohe Fehlerquote bei maschineller Lesung. 	<ul style="list-style-type: none"> • Für Menschen nur durch Klarschriftleser lesbar. • Anfällig gegen mechanische Beschädigung. • Information nur in einer Richtung. • Durch Checksumme in geringem Maße korrigierbar. 	<ul style="list-style-type: none"> • Für Menschen nur durch Klarschriftleser lesbar. • Geringe Anfälligkeit gegen mechanische Beschädigung. • Direktionale Informationsspeicherung. • Durch unterschiedliche Auswertefunktionen und durch Checksummen korrigierbar.

Bild 9: Beispiele für Markierungsarten

zu beachten. Beispielsweise ist für einige Firmen wegen der leichten und ohne gerätetechnischen Aufwand lesbaren (auswertbaren) Markierung die Entscheidung zugunsten der Klarschrift gefallen. Andere Unternehmen bevorzugen auf Grund der größeren Datenmenge und -sicherheit den Data-Matrix-Code (**Bild 9**).

Zur Gewährleistung der Unverwechselbarkeit der Markierung sind entsprechende Überlegungen anzustellen. Es ist wenig sinnvoll, eine laufende Nummer für die Markierung zu verwenden. Bei Tagesproduktionsmengen im 4-stelligen Bereich macht es nur dann Sinn, wenn das Datum mit einbezogen wird. Für Bauteile, die gleichzeitig auf mehreren Maschinen gefertigt werden, ist das Einfügen von Indizes zweckmäßig. Der Inhalt der Markierung kann beliebig gestaltet werden. Restriktionen ergeben sich aus dem verfügbaren Platz auf der Bauteiloberfläche und der Prozesszeit zum Markieren. Aus diesem Grund ist es zweckmäßig, sich im Vorfeld intensiv mit dem Inhalt der Markierung zu beschäftigen.

Fehlentscheidungen und nachfolgende Korrekturen können erhebliche Kosten in Bezug auf die eingesetzten automatischen Lesesysteme sowie die Software für die Speicherung und Auswertung verursachen. Im Extremfall kann der Nutzen des Gesamtsystems verloren gehen.

Erfassung und Bewertung der an den Gussteilen aufgetretenen Fehler

Über die Markierung der Gussteile und die Zuordnung der Prozessdaten ist es im Rahmen der Endkontrolle möglich, aufgetretenen Fehlern deren Ursachen zuzuordnen. Dazu ist der im **Bild 10** dargestellte Ablauf einzuhalten.

Wird ein Bauteil hergestellt, so wird es direkt an der Maschine unverwechselbar markiert. Die Prozessdaten des zugehörigen Schusses werden unter der auf dem Bauteil vermerkten Markierung in einer Datenbank gespeichert. Wird das Bauteil an einer Stelle im Ferti-

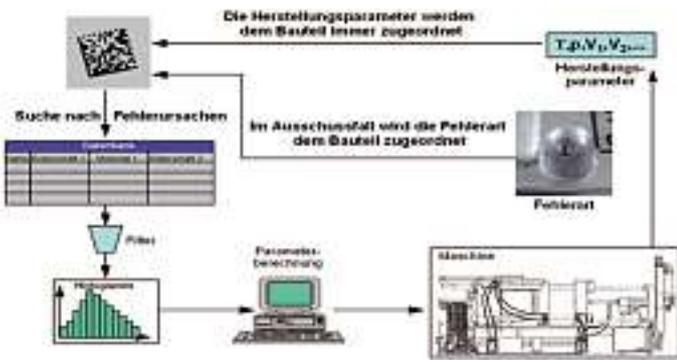


Bild 10: Ablauf der Informationsgewinnung von der Bauteilherstellung bis zur Auswertung.

gungsprozess als fehlerhaft eingestuft, so kann das Bauteil über die Markierung eindeutig identifiziert werden und die Fehlerdaten können diesem Bauteil in der Datenbank korrekt zugeordnet werden. Auf diese Weise entsteht zunächst ein Datenpool, der Informationen über Gutteile und Ausschussteile enthält und in dem die Fertigungsparameter zu diesen Teilen hinterlegt sind. Voraussetzung für dieses Vorgehen ist das Vorhandensein einer Feh-



Bild 11: Typische Fehler bei Druckgussteilen [1][2]

lerklassifikation. Diese erleichtert im Vorfeld die Suche und Einschränkung nach relevanten Einflussgrößen und Fehlerursachen im Druckgießfertigungsprozess. Beim Aufbau einer solchen Klassifikation sollte man zweckmäßigerweise auf bekanntes Wissen zu Gussfehlern, deren Ursachen und Erkennungsmethoden zurückgreifen (siehe [1]).



Bild 12: Bildschirmfenster einer Gussfehlerdatenbank

Typische Fehler für Druckgussteile sind im **Bild 11** aufgeführt [2]. Das **Bild 12** zeigt eine Darstellung einer solchen Gussfehlerdatenbank. Das zunächst verallgemeinert vorliegende Wissen zu den Gussfehlern ist systematisch durch konkrete Prozessparameter, Werkstoff- und Werkzeugeigenschaften zu ergänzen und der Gussteildokumentation des jeweiligen Unternehmens zuzuordnen.

Ermittlung der partiellen Korrelation zwischen den Fehlern und den Bedingungen beim Gießen

Ist erst einmal ein Datenpool vorhanden, so bietet dieser vielfältige

Bedingungen gesucht, etwa nach ähnlichen Temperaturen, Drücken oder Geschwindigkeiten. Diese werden mit Prozessdaten einer zufällig gebildeten Menge aus Gutteilen verglichen. Gibt es erkennbare Abweichungen, so liegt der Schluss nahe, dass es sich hier um fehlerverursachende Prozessabweichungen handelt. Diese können als Korrekturdaten für den aktuellen Prozess verwendet werden. Es ist zu berücksichtigen, dass sich verschiedene Parameter gegenseitig beeinflussen. Aus diesem Grund sollte geeignete Software für Polyoptimierungsaufgaben und multiple Einflussgrößenrechnungen angewendet werden.

Zielstellung ist es, Prozessfenster zu finden und einzuengen, welche zu einer Erhöhung der Prozesssicherheit und einer Minimierung des Ausschusses beitragen (**Bild 13**).

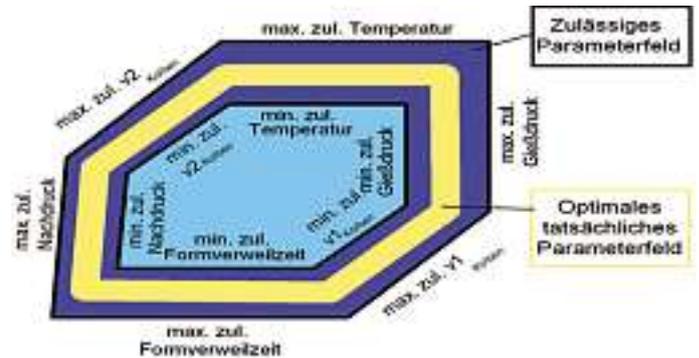


Bild 13: Schematische Darstellung einer optimalen Lage von tatsächlichen und zulässigen Parametern

Dokumentation des gewonnenen Wissens in Datenbanken

Eine wichtige Voraussetzung zur Erhöhung der Planungsgenauigkeit und Verkürzung der Planungszeiten zukünftiger Druckgießprozesse und -werkzeuge ist die gussteilspezifische Dokumentation der ermittelten Prozessfenster, vorgenommener Änderungen am Gussteil und am Werkzeug und weiterem bei der Fertigung angefallenem Erfahrungswissen.

Um bei der Planung eines neuen Auftrages kurzfristig auf diese Daten zugreifen zu können, bietet sich die Erstellung einer unternehmensspezifischen Gussteilklassifikation als Grundlage für einen rechnerunterstützten geometrisch-technologischen Ähnlichkeitsvergleich an. Basierend auf den ermittelten Wechselwirkungen zwischen Gussteil- und Prozessmerkmalen für ein bereits gefertigtes Gussteil können auf diese Weise, beispielsweise mittels einer Checkliste, Schlussfolgerungen für erforderliche Prozessanpassungen für ein ähnliches Teil (z.B. im Falle eines neuen Auftrages) gezogen werden. Je vollständiger gesicherte Informationen zu einem Bauteil und dem dazugehörigen Prozess in einer Datenbank abgelegt werden, um so qualifizierter und zuverlässiger ist eine Planung für ein ähnliches Bauteil möglich.

Zusammenfassung

Im Beitrag wird am Beispiel des Druckgießens eine zweckmäßige Herangehensweise zur Verbesserung der Prozess- und Informationstransparenz dargestellt. Wichtig ist hierbei die Gewährleistung der Durchgängigkeit und Vollständigkeit der aufgeführten Maßnahmen von der Bauteilmarkierung bis hin zur Informationsdokumentation und -bereitstellung in der Fertigung, Planung und Qualitätssicherung. Mit dem dargestellten Bündel von Maßnahmen ist es möglich, die Prozessqualität und damit die Leistungsfähigkeit und Wettbewerbsfähigkeit von Gießereien entscheidend zu steigern.

Literatur

- [1] Mertz, A.; Klein, F.; Bawidamann: Druckguss Fehlerkatalog Aluminium. ARGE Metallguss Aalen 1994
- [2] Frieg, J.: Einsatzmöglichkeiten von Druckguss bei dynamisch hochbeanspruchten Komponenten – Praxisbeispiel einer integrierten Fertigungszelle. Giesserei 85 (1998) 9, S. 45 – 48

Kontaktadresse:

INFERTA GmbH, D-39106 Magdeburg, Wittenberger Straße 21, Tel.: +49 (0391) 55766-29, Fax.: +49 (0391) 55766-99, E-Mail: frank.harbauer@inferta.de, www.inferta.de

Die FRECH Warmkammer-Maschinen der F- und E-Reihe erfüllen alle Verfahrens- anforderungen der Praxis

FRECH Hot Chamber Die Casting Machines of the F and E series fulfil all practical Process Requirements



Martin Schlotterbeck, gelernter Werkzeugmacher mit Abschluss, Studium als Maschinenbautechniker, seit 7 Jahren technischer Redakteur und Trainer für Druckguss und Druckgießmaschinen bei Oskar Frech GmbH + Co. KG. Seit 8 Jahren Leiter der Abteilung „Schulung und Technische Dokumentation“.

Dr.-Ing. Norbert Erhard. Nach Studium der Elektrotechnik an der Universität Erlangen-Nürnberg 1985 bis 1988 Entwicklungstätigkeit bei Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen. 1995 Promotion auf dem Gebiet der Regelungstechnik und der theoretischen Elektronik. Seit 1994 Tätigkeit bei Oskar Frech GmbH + Co KG, zunächst als Leiter Konstruktion und Entwicklung, seit 2002 Geschäftsführer des Unternehmens, verantwortlich für Entwicklung, Konstruktion, Fertigung und Materialwirtschaft sowie Produktion.



Maschinenkonzept anpassbar an Verfahren und Produktionsbedingungen der Kunden

Die **F-** (mit **F**luidmedien angetriebene Maschinenbaureihe) und **E-** Reihe (**E**lektromotorisch angetriebene Maschinenbaureihe) bilden ein Maschinenprogramm (**Bild 2**), das unterschiedliche Leistungsmerkmale anbietet. Bereits das Einstiegsmodell der F-Reihe legt mit seinem hydraulischen Antriebskonzept die Basis für Schnelligkeit und Produktivität. Vollständig ausgerüstet mit Proportionalventiltechnik und Absolutmesssystemen lassen sich Bewegungsabläufe schon im Basismodell synchronisieren und somit Produktionszyklen optimieren.



Bild 2: Neueste Warmkammer-Druckgießmaschinen-Reihe

Das Druckgießen ist ein moderner Produktionsprozess, der zur Herstellung anspruchsvoller Teile in vielen Anwendungsbereichen eingesetzt wird. Der Einsatz von hochtechnisierten und flexibel automatisierbaren Druckgießanlagen ermöglicht den Gießern im globalen Wettbewerb zu bestehen. Neben den Produkten sind aber auch der umfassende Support und das Dienstleistungsspektrum des Anlagen- und Maschinenlieferanten entscheidend für den Erfolg des Gießers. Hier fühlt sich FRECH in der Verantwortung, seinen Kunden nicht „nur“ eine Druckgießmaschine, sondern ein vollständiges Druckgießkonzept zu liefern.

Mit den Wurzeln im Werkzeugbau werden heute darüber hinausgehend Druckgießmaschinen, Automatisierungszubehör in den Bereichen Handling, Sprühen, Temperieren, Schmelzen, sowie zahlreiche Dienstleistungen, wie u. a. Service, Training und Schulungen sowie Consulting und Engineering angeboten (**Bild 1**). Als einer der wenigen Maschinenanbieter entwickelt und baut Frech Druckgießmaschinen sowohl für das Kaltkammer- als auch für das Warmkammer-Verfahren.

Echtzeitregelung

Für anspruchsvollsten Druckguss gibt es in der F-Reihe das „**Real-Time-Control-Modell**“ oder kurz die „**RC-Maschine**“ (**Bild 3**).



Bild 3: RC-Aggregat

Die bekannten Vorteile eines geregelten Gießvorganges [1] sind:

- optimierte Gussqualität und Maßhaltigkeit
- Vermeidung von Gratbildung und Porosität (dadurch höhere Dichte!)
- Reduktion von Druckspitzen im Gießsystem
- längere Formstandzeiten
- höchste Reproduzierbarkeit von Schuss zu Schuss
- frei programmierbarer, verfahrensorientierter Gießkolbenverlauf

Die elektrische Druckgießmaschine

Die E-Reihe, eine vollkommen servoelektrisch angetriebene Druckgießmaschine, rundet das Maschinenprogramm ab. Die Modelle dieser Maschinenreihe eröffnen durch die absolute Präzision aller Bewe-

Oskar Frech GmbH + Co. KG	
Produkte	Dienstleistungen
Maschinen WK	Service
Maschinen KK	Maschinenüberholungen
Werkzeugbau	Training
Automation	Technology Center
Gebrauchtmaschinen	Engineering
Ersatzteile	Leasing

Bild 1: Produkte und Dienstleistungen

gungsachsen, durch den geringen Energieverbrauch und den niedrigen Lärmpegel der Maschine an sich, sowie durch die einzigartige Schnelligkeit neue Perspektiven und Möglichkeiten im Druckgießen. [2]

Das modulare Konzept

Diese Maschinenreihen sind modular und flexibel aufgebaut, so dass die Ausstattung entsprechend den Erfordernissen der Praxis angepasst werden kann.

Besonderen Wert wurde bei der F-Reihe auf die Zugänglichkeit der Wartungseinheiten (Kühlung/Filterung von Hydraulikmedium) gelegt, so dass diese unabhängig während des Betriebs der Maschine gewartet werden können (Bild 4).



Bild 4: DAW 125 F: geöffnete Haube mit guter Zugänglichkeit für Rüst- und Wartungsarbeiten

Beide Maschinenreihen wurden im Bereich von 240 kN bis 1250 kN Schließkraft mit einer neuen Komplettabdeckung ausgestattet, die eine extrem gute Zugänglichkeit für Wartungszwecke und zum Rüsten der Druckgießmaschine ermöglicht. Somit lassen sich Rüstzeiten verkürzen und die Produktivität steigern. Dabei helfen zahlreiche Möglichkeiten der Datenspeicherung in der Maschine selbst oder über ein gießereieigenes Netzwerk, für das alle Steuerungen vorbereitet sind, so dass es ein Leichtes ist, beim Werkzeugwechsel die notwendigen Maschineneinstellungen zu sichern respektive einzuspielen.

Online Hilfen und Berechnungsprogramme

Online-Hilfen (Bild 5) zur Berechnung der Maschineneinstellwerte oder sogar die Funktion „virtuelle Maschine“ ermöglichen die Ermittlung, Programmierung und das Speichern aller Rüstdaten zu einem neuen Werkzeug, schon während der Produktion des Vorgängerwerkzeuges.



Bild 5: Einstellhilfen zum Rüsten neuer Formen

Optionen, wie Schnellspannen für Form und Auswerfer, sind selbstverständlich verfügbar, um Rüstzeiten gegebenenfalls weiter zu verkürzen.

All dies wirkt sich unmittelbar oder mittelbar auf die Produktivität aus.

Qualitätssicherung mit und an der Druckgießmaschine

Direkten Einfluss auf die Produktivität hat auch die Qualität. Es ist bekannt, dass der Druckgießprozess von sehr vielen Parametern beeinflusst wird, denen oftmals zu wenig Bedeutung beigemessen wird oder die infolge relativ aufwendiger und deshalb nicht vorhandener Messtechnik nicht offensichtlich sind.

Umso wichtiger ist ein hohes Maß an Reproduzierbarkeit in

- den Bewegungsabläufen der Maschine und dem Gießzyklus,
- dem Dosiervolumen über Ofen und Gießsystem
- den Temperaturen von Schmelze, Gießsystem und Form.

Die F-Reihe ist mit proportionaler Ventiltechnik an jeder Achse ausgestattet. Über Messsysteme werden Geschwindigkeitsverläufe überwacht und den Vorgaben entsprechend gesteuert. Der Gießvorgang der RC-Maschine ist echtzeitregelt, wodurch von Schuss zu Schuss exakt ein freiprogrammierbares Gießprofil abgefahren und mittels eines Regelkreises über die Steuerung eingehalten wird.

Mit dem Einsatz der Maschinenöfen Typ ZC (Bild 6), einer Entwicklung der Frech-Tochterfirma Meltec, kann der Badspiegel der Schmelze und dadurch die Dosierung absolut exakt gehalten werden.

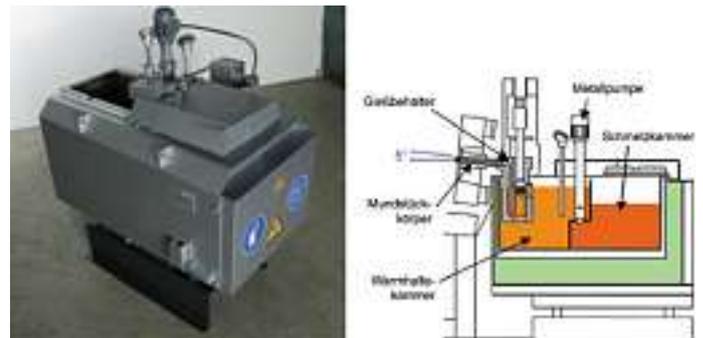


Bild 6: Ofen ZC 80 der Meltec GmbH, Österreich, mit schematischer Zeichnung

Schnittstellen

Mehrere Schnittstellen zur Formtemperierung sind optional erhältlich (Bild 7):

- Schnittstellen zu allen gängigen Heiz-Kühlgeräten inklusive Überwachung
- Schnittstellen zu externen Temperaturfühlem direkt in der Form.

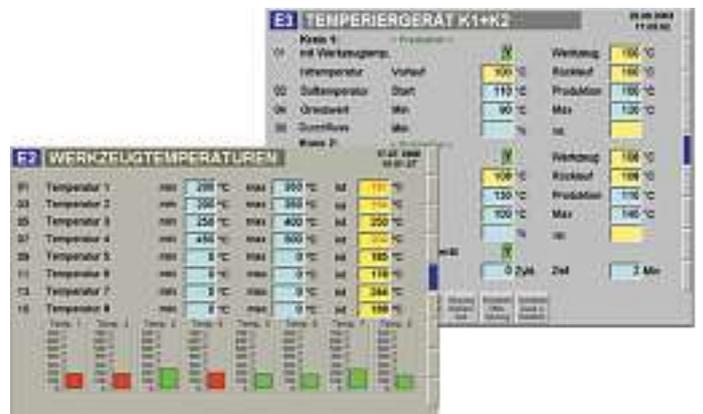


Bild 7: Einstellmöglichkeiten für Werkzeugtemperaturen und Temperiergeräte

Somit können über das Bedienterminal der Maschinensteuerung Einstellungen komfortabel vorgenommen und Messwerte dargestellt werden.

Dokumentation des Gießprozesses (Bild 8)

Den Forderungen nach Dokumentation der Qualität wird auf vielfache Weise Rechnung getragen.

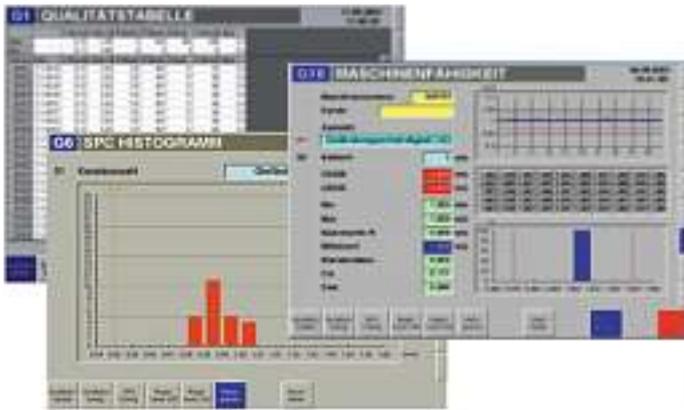


Bild 8: Kontinuierliche Qualitätserfassung und Qualitätsauswertung von Gießzyklus zu Gießzyklus

Freikonfigurierbare Qualitätstabellen, das Integrieren von Qualitätsangaben zum aktuellen Teil in die Steuerung und Visualisierung der Maschine (eingelassenes Foto, Texte und Hinweise zu kritischen Partien der Teile) sind ebenso möglich wie zahlreiche Funktionen zur Erfassung, Speicherung und Auswertung von Qualitätsdaten nach statistischen Methoden (SPC-Analysen).

Innovationen, Automatisierung von Systemen

Frechs Entwicklung einer Weltneuheit, der servoelektrisch angetriebenen Druckgießmaschine (E-Reihe), hat nicht nur die Maschinenteknik verändert. Das Hinterfragen von Verfahren und Verfahrensabläufen war zwingend notwendig, da hydraulische und servoelektrische Achsen völlig unterschiedliches Verhalten bezüglich Laststeifigkeit, Masseträgheit, Regelbarkeit, Dynamik und Genauigkeit zeigen, um nur einige Aspekte zu benennen.

Im Vergleich dieser beiden Techniken gibt es keinen eindeutigen Gewinner, sondern jede Technologie hat bezogen auf die Anwendung und das Produktespektrum ganz spezifische Vorteile.

Die Ergebnisse aus vielen Gießversuchen waren mit ein Grund, die F-Reihe – die hydraulisch angetriebene Maschinenreihe – direkt im Anschluss an die E-Reihe zu entwickeln, wobei viele Erkenntnisse auch aus der E-Reihe eingeflossen sind, was mehr als deutlich schon durch das äußere Erscheinungsbild zum Ausdruck kommt (siehe Bild 2). Das innere Erscheinungsbild, die Steuerungsplattform, ist bei beiden Maschinenreihen identisch (Bild 9).



Bild 9: DATADIALOG – Die Steuerung für Druckgießmaschine und Gießzelle: Peripheriegeräte integriert durch Teach-In und Parametrieren – Einfacher geht's nicht!

Die vollständige Integration von Peripherie in der Maschinensteuerung, wie z. B. von Sprühgeräten oder ähnlichem, hat bei Frech eine über 20 jährige Tradition.

Die Entwicklung eines I-achsigen elektromotorischen Sprühgeräts (Bild 10) mit flexiblen Sprühmodulen für Warmkammer zeigt auch



Bild 10: Spraymotion I-achsige

hier die Verantwortung zur Verbesserung des Gießprozesses durch Peripherie. Die integrierte freiprogrammierbare Steuerung dieser Sprühanlagen ist nicht kompliziert, sondern logisch und einfach.

Netzwerkfähigkeit

Die Netzwerkfähigkeit eröffnet zudem die Möglichkeit, die Druckgießmaschinen einer Gießerei in einem gemeinsamen Netzwerk zu betreiben (Bild 11), mit den bekannten Vorteilen eines einfachen Datenaustausches untereinander. Wird ferner ein Leitstand – ein sogenannter „Meister-PC“ – eingebunden, lassen sich zentrale Überwachungen und Diagnosen auch über Modem oder Internet einfachst für die ganze Gießerei aufsetzen!

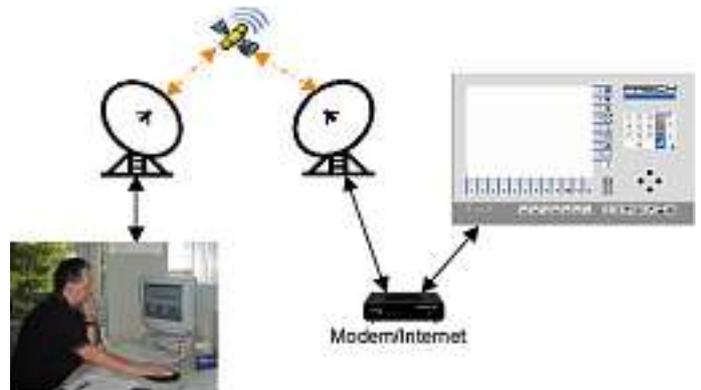


Bild 11: Netzwerk und Remote Service

Produkte und Dienstleistungen

Die F-Reihe als jüngste Druckgießmaschinen-Generation aus dem Hause Frech schließt nahtlos an die Techniken der E-Reihe an. Die einheitliche Philosophie von Maschinenkonzeption und -handhabung lässt keine Umstellungsschwierigkeiten aufkommen. Um nicht nur technisch keine Anforderungen der Praxis offen zu lassen, rundet ein umfassendes Dienstleistungsangebot den Service aus dem Hause Frech ab, der sich wie folgt buchstabiert:

- **S**chulungs-/Trainings- und Weiterbildungsangebote sind aktuell und umfassend,
- **E**rreichbarkeit von qualifizierten Serviceingenieuren im
- **R**emote Service Center und für den Einsatz vor Ort ist selbstverständlich.
- **V**erfügbarkeit von Ersatz- und Verschleißteilen auf hohem Niveau durch eigene Lager,
- **I**nstandhaltungen und Wartungsaufgaben zur Prävention und Sicherung der Verfügbarkeit der Druckgießanlagen,
- **C**onsulting und Engineering im gesamten Druckgussumfeld und
- **E**rgänzende Beratung vom Werkzeug bis zum produzierten Druckgussteil sowie darüber hinaus zu Fragen der Finanzierung der Prozesskette.

Referenzen

[1] R. Blaessee: Echtzeitgeregelte Warmkammer-Druckgießmaschine im Gießbetrieb (Frech-Info Nr. 25; August 2001)
 [2] N. Erhard: Servomotoren in Druckgießmaschinen – eine neue Technologie eröffnet neue Potentiale in den Gießereien (VDMA-Verlag, April 2003)

Kontaktadresse:

Oskar Frech GmbH + Co. KG, D-73614 Schorndorf, Schorndorfer Str. 32, Tel.: +49 (0)7181 702 185, Fax: +49 (0)7181 702 140, E-Mail: schlotterbeck.martin@frech.com, www.frech.com



Rückblick auf das Gießereihistorische Kolloquium 2005 Stahl-Zentrum Düsseldorf – 15. und 16. Juni 2005

Bericht von Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Gerhard Engels, Meerbusch,
Vorsitzender des VDG-Fachausschusses Geschichte



Gießkunst, Zivilisation und Kultur

Zum ersten Mal hat der VDG, Verein Deutscher Gießereifachleute, im Rahmen seiner Fachtagungen zu einem Gießereihistorischen Kolloquium eingeladen. Die Initiative ging vom VDG-Geschichtsausschuss aus, der das Programm gestaltete und ausfüllte, um sein Wirken einem größeren Kreis von Gießern bekannt zu machen. Das lebhafte Echo bewies mit 90 Teilnehmern großes Interesse, das sich während der Veranstaltung noch zu steigern schien.

Einleitend führte der Vorsitzende aus, dass Technikgeschichte oft phänomenologisch abgehandelt werde und z. B. darstellen solle, wie sich Schmelztechnik oder Formtechnik aus den Anfängen bis zum heutigen Stand entwickelten. Besonders reizvoll ist es indes, den Blick darüber hinaus auf die Zusammenhänge zwischen gießereitechnischen Fortschritten und dem zivilisatorischen Umfeld zu lenken. Das Kolloquium stellte sich dieser Herausforderung, indem es beide Fragestellungen ansprach: die technologische Entwicklung und ihre Einbindung in Gesellschaft, Zivilisation und Kultur. Dafür seien einige Beispiele genannt:

Die numerische Simulation erlaubt heute neue Einblicke in antike Gießereiprozesse. – Der mittelalterliche Messingguss war ein wesentliches Medium kulturellen Schaffens und setzte auf der Rohstoffseite funktionierende Handelswege voraus. – Was wusste Schiller vom Glockenguss, den er allegorisch mit dem Menschenleben verband? – Beim Guss von Kanonen wurden die Erfahrungen aus dem Glockenguss genutzt. Die politischen und gesellschaftlichen Folgen waren ungeheuer. – Die Verwendung gusseiserner Konstruktionselemente bereicherte die Bautechnik. Historische Vorläufer waren um 1000 v. Chr. chinesische Pagoden. – Kamin- und Ofenplatten waren nicht nur Heizmittel, sondern auch Schmuck und dienten bewusst der Verkündigung der biblischen Geschichten. – Aus den Freiheitskriegen (1813-1815) stammt das Wort: „Gold gab ich für Eisen“. Im Gefolge gab es einen immensen Aufschwung für den gesamten Bereich des Eisenkunstgusses. – Fortschritte bei der Verbesserung der Eisen-Gusswerkstoffe ermöglichten erst die Entwicklung hochleistungsfähiger Verbrennungsmotoren und damit unsere gesamte Verkehrstechnik, wie auch am Beispiel des Dieselmotors eindrucksvoll gezeigt wurde.

Kurzfassungen der gehaltenen Vorträge

Gießsimulation im Schnittpunkt von Vergangenheit und Zukünftigem – Bronze- gießen im Altertum: Simulation antiker Gießereiprozesse

Unter dem Titel „Gießsimulation im Schnittpunkt von Vergangenem und Zukünftigem“ befasste sich Prof. Dr.-Ing. Dr.-Ing. E.h. Peter R. Sahn, Aachen, mit dem Bronzeguss im Altertum und der Simulation antiker Gießereiprozesse. Wegen Erkrankung des Verfassers kommentierte an seiner Stelle der Vorsitzende die Reihe der interessanten Bilder. Einführend wird die Welt als Hologramm gesehen, in dem Gießen und Guss „monadische Teilaspekte“ sind. Es wurden drei von der VW-Stiftung geförderte Projekte vorgestellt: Sie betreffen mitteleuropäische Bronzebeile, Äxte und Schwerter, etruskische Bronzespiegel und griechische Bronzestatuen. Die numerische Simulation verschafft sehr genaue Einblicke in die Methoden der antiken Gießertechnik.

Bei weiterhin rasant steigenden Rechnerleistungen (nach der Moore'schen Regel Verdoppelung alle 18 Monate) könnte um

2060 ein Laptop die Rechnerleistung aller menschlichen Gehirne aufweisen. Dann wäre vorstellbar, dass auch psychologische Vorgänge modellhaft nachgestellt werden könnten. Es ist unter diesem Aspekt vielleicht nicht von ungefähr, dass sich gegenwärtig eine ca. 150 Meter hohe Buddha-Statue aus gegossenen Elementen in Vorbereitung befindet, im Prinzip „nur“ einem spirituellen Zweck gewidmet.

Vom offenen Feuer zu Tiegel-, Herd- und Schachtofen – Entwicklung der Schmelztechnik

Prof. Dr.-Ing. habil. Franz Neumann, Unna-Billmerich, und Prof. Dr.-Ing. Gerhard Engels, Meerbusch, verfolgten die Entwicklung vom offenen Feuer zu Tiegel-, Herd- und Schachtofen. Um 3000 v. Chr., d.h. vor etwa 5000 Jahren, benutzte man Keramiktiegel, die in frei brennende Feuer eingesetzt wurden, in Mesopotamien, Indien und China zum Schmelzen von Bronze. Problematisch war immer die Sauerstoffzufuhr. Eine Steinzeichnung bezeugt, dass die Ägypter 2350 v. Chr. Blasrohre für ihre Schmelzfeuer benutzten. Ein um 1500 v. Chr. ent-

standenes Grabbild im Tal der Könige bei Luxor zeigt Blasebälge am Tiegelofen.

Schon 500 v. Chr. kannten die Chinesen doppelt wirkende Kastengebläse mit Rückschlagventilen für Schachtofen zum Schmelzen von Gusseisen! Erst um 1300 n. Chr. wird in Europa die Wasserkraft zum Gebläseantrieb bei Schmelzöfen genutzt. Von hier aus führt später der Weg zum Hohen Ofen. Mit dem Ersatz von Holzkohle durch Koks um 1700 in englischen Hochöfen und mit der Patentierung des Wilkinson-Schachtofens zum Schmelzen von Eisen 1794 als Vorläufer des Kupolofens begann die Industrialisierung der Eisengießereien. Die Königliche Eisengießerei in Berlin war 1804 als erste vom Hochofen unabhängig. Schon 1830 experimentierte man in Sayn und Wasseralfingen mit der Windvorwärmung.

In der Neuzeit treten neben der Winderhitzung die Sekundärwindtechnik, die Sauerstoffanreicherung, das Sauerstoffeinbringen mit hoher Strömungsgeschwindigkeit oder Druckimpuls hervor. Als Sonderfall ist der kokslose, öl- oder gasbeheizte Kupolofen hervorzuheben.

1849 finden die ersten Versuche mit Lichtbogenöfen statt, 1908 wird der erste Netzfrequenz-Rinnenofen erprobt, 1935 folgt der erste Netzfrequenz-Tiegelofen. Der Weg führt von der Netzfrequenz zur Mittelfrequenz, wobei die Steuertechnik in starkem Maße von der fortschreitenden Elektronik beeinflusst wird.

Öl- und gasbeheizte Tiegel- und Herdöfen behalten in Nichteisenmetallgießereien hohe Bedeutung.

Der Messingguss im Mittelalter und in der frühen Neuzeit

Mit dem Messingguss im Mittelalter und in der frühen Neuzeit befasste sich Prof. Dr. Josef Riederer, Berlin. Obwohl Kupfer schon seit dem 9. Jahrtausend v. Chr. als metallischer Werkstoff im Gebrauch war, wird erst im 1. Jh. v. Chr. Messing hergestellt und in der römischen Kaiserzeit weiterentwickelt. Die Kupfer-Zink-Legierung bezogen die Römer aus dem Bereich von Aachen, wo ergiebige Galmeivorkommen erschlossen wurden. Während in römischer Zeit vor allem Ziergegenstände, hochwertiges Gebrauchsgut und Münzen aus Messing hergestellt wurden, liegt der Schwerpunkt der mittelalterlichen Messingverarbeitung bei sakralen Gerät, vor allem bei Kruzifixen, Rauchfässern, Leuchtern vielfältiger Art, Taufbecken, Grabplatten und Kirchentüren.

Neben Lüttich und Aachen erlangen rasch auch andere Regionen mit einem intensiven klösterlichen Leben Bedeutung als Produktionszentren für Messingwaren, etwa Hildesheim oder Magdeburg. Im späten Mittelalter und in der frühen Neuzeit entstanden weitere wichtige Messinggießereien vor allem in Nürnberg, in Freiberg, später in Augsburg, in München und in Innsbruck. Da zu verschiedenen Zeiten Kupfer aus unterschiedlichen Lagerstättenbezirken verwendet wurde, vor allem (im frühen Mittelalter) aus Goslar, später aus Thüringen, aus den Alpen, aus Ungarn, mitunter auch aus Schweden, geben die Spurenelementkonzentrationen in den Messingobjekten Hinweise auf Entstehungszeit und -ort.

Der Glockenguss im Schillerjahr – Wie genau kannte der Dichter die Technik?

Wie genau kannte der Dichter die Technik? Dieser Frage ging Hanns Martin Rincker, Sinn, nach. Jeder im deutschsprachigen Raum lernte Friedrich Schillers „Lied von der Glocke“ im 19. Jahrhundert auswendig als eine Art Allegorie auf das Leben. In dieser Zeit wird Schiller, 1802 in den Adelsstand erhoben, mit Goethe in seiner Bedeutung als nationaler Dichter fast gleichgenannt.

Die von Schiller selbstgenannte Quelle für das „Glockengießerlied“ ist die „Oeconomische Encyclopaedie von D. Johann Georg Krünitz,

Berlin 1780“. Dort hat der Dichter unter dem Begriff ‚Glocke‘ alles zur Technik, auch des Gusses, gefunden und teilweise wörtlich abgeschrieben.

1791 schreibt er an seinen Freund Christian Gottlieb Körner, dass er „zu einem lyrischen Gedicht...sehr begeisterten Stoff ausgefunden“ habe. An Goethe formuliert er 1797 „... jetzt an mein Glockengießerlied gegangen ...“ zu sein. Ihm gibt er offen zu, dass es „... aber mehrere Wochen kosten wird, weil ich so vielerley verschiedene Stimmungen dazu brauche ...“. Letztlich wird es noch zwei Jahre dauern, bis er den ersten Entwurf für den Musen-Almanach fertigstellt.

Goethe gegenüber soll er geäußert haben, er hätte nie einem Glockenguss beigewohnt. Seine Schwägerin Caroline von Wolzogen, die für die erste Schiller-Biographie verantwortlich zeichnet, berichtet, dass der Dichter 1788 in Rudolstadt mehrfach die Glockengießerei vor der Stadt besuchte und dort erste Anregungen zu seinem geplanten „Lied von der Glocke“ erhielt. Auch ist anzunehmen, dass Schiller die um 1760 direkt in seiner Nachbarschaft in Ludwigsburg gegründete Glockengießerei Neubert kannte.

Kanonenguss und die Entwicklung des Geschützwesens

Die Entwicklung des Geschützwesens nach Entdeckung des Schwarzpulvers verfolgte Prof. Dr. Heinz Walter Wild, Dinslaken. Um 1375 tauchte erstmals dieses neue mauerbrechende Geschütz auf, das wegen der steinernen Kugeln den Namen „Steinbüchse“ erhielt. Der Alchimist Berthold Schwarz hat das Prinzip erfunden.

Die ersten Steinbüchsen wurden geschmiedet, dann gegossen. Vorbild war der Glockenguss. Schon zwischen 1400 und 1500 wurden 12 Riesengeschütze hergestellt, von denen das Dardanellengeschütz welthistorisch bedeutend wurde, als Mehmed II 1453 mit ihm Byzanz sturmreif schoss.

Das Gießen, Herstellen und Bedienen der Kanonen wie auch die Pulverbereitung führten zu dem neuen Berufsstand der Büchsenmeister. Sie erreichten eine privilegierte Stellung im Heer und bei den Territorialherren. Während anfangs – wie beim Glockenguss – die Kanonen an Ort und Stelle gegossen werden mussten, wurden allmählich zentrale Gussstätten eingerichtet.

Die Sayner Gießhalle in Bendorf am Rhein und ihre technikgeschichtliche Einordnung

Zu diesem Thema sprach Baudirektor Dr.-Ing. Paul-Georg Custodis, Mainz. 1769/70 war unter dem letzten Trierischen Kurfürsten Clemens Wenzeslaus am Weststrand des Westerwaldes in Sayn eine neue Eisenhütte gegründet worden. Sie entwickelte sich neben den Hütten in Berlin und Gleiwitz zur drittgrößten in Preußen.

Erstmals wurde hier eine 1830 fertiggestellte Gießhalle über eine Gesamtfläche von 24 x 29 Metern vollständig mit Bindern aus Gusseisen überspannt. Mit dieser Konstruktion nach Plänen des Hüttenbaumeisters Karl Ludwig Althans, und in eigener Produktion gefertigt, wurde sie zur ältesten in Vorfertigung erstellten Halle in Glas und Eisen.

Die Sayner Hütte wurde mit feingliederigem Kunstguss nach Entwürfen führender preußischer Künstler wie Karl Friedrich Schinkel, Christian Daniel Rauch und Gottfried Schadow weltweit bekannt.

Bei der Sayner Gießhalle handelt es sich um ein herausragendes Werk der Baukunst, das in die Architekturgeschichte des 19. Jahrhunderts eingegangen ist. Der Entwerfer, Karl Ludwig Althans, wurde damit zu einer Art Vorläufer des Engländers Joseph Paxton, nach dessen Entwurf 1851 in London der Kristallpalast errichtet wurde. Eine Vielzahl großer Hallen in Eisen sollte dem Beispiel der Sayner Gießhalle auf dem europäischen Kontinent folgen.

Die Eiserne Bibel – Vergleich von Ofenplatten und grafischen Vorlagen

Dr. Karl-Heinz von den Driesch, Bonn, beschäftigte sich mit gusseisernen Ofenplatten und ihren graphischen Vorlagen. Die Stirn- und Seitenplatten der Kastenöfen aus dem seit Ende des 15. Jh. für die Kunsthandwerker neuen Werkstoff Gusseisen zeigen etwa ab 1540 immer häufiger biblische Szenen im Halbreliet. Solche Bibelbilder verdrängen als Folge der Reformation die aus der Frühzeit des Platten-gusses bekannten spätgotischen Heiligenfiguren, oft mit theologisch festgelegtem umlaufenden „typologischen“ Programm aus Altem und Neuem Testament – wie die Erschaffung Evas und die Geburt Christi oder das Ölwunder zu Sarepta und die Hochzeit zu Kanaa.

Diese Bilder gehen überwiegend auf graphische Vorlagen zurück, die von Formschneidern in Holzmodelle geschnitten und dann vom Gießer gegossen wurden. Von Künstlern wie Heinrich Aldegrever, Hans Brosamer, Hans Sebald Beham, Virgil Solis, Jost Ammann, Albrecht Altdorfer und Albrecht Dürer oder – später – Matthäus Merian lassen sich neben vielen anderen Vorbilder nachweisen. Das Verdienst, dies erstmals erforscht und beschrieben zu haben, kommt dem Marburger Kunsthistoriker Albrecht Kippenberger (Anfang des 19. Jh.) zu mit der Vorstellung des uns heute bekanntesten Formschneiders Philipp Soldan zu Frankenberg.

Das Porträt im Eisenkunstguss

Eisengussporträts der beiden letzten Jahrhunderte waren das Thema von Prof. Dr. Friedrich Wilhelm Eigler, Essen. Für plastische Porträt-darstellungen kommen das Relief, die vollplastische Büste oder die Statue, bzw. die Statuette infrage. In der Regel erwartet man vom Porträtisten eine authentische Wiedergabe. Davon abweichend werden Berühmtheiten der allgemeinen oder Kulturgeschichte postum und oft in vielen Varianten abgebildet.

Die Geschichte des plastischen Porträts befasst sich fast ausschließlich mit den Objekten in Stein und Bronze, während der künstlerische Eisenguss häufig dem Kunstgewerbe zugeordnet wird. Tatsächlich kann von der technischen Entstehung her zwischen Bronze und Eisen prinzipiell nicht unterschieden werden.

Beim Eisenguss bestehen allerdings größere Schwierigkeiten wegen der hohen Temperaturen und der Härte. Der Vorteil des preiswerteren Materials wurde so allmählich durch die zunehmenden Arbeitskosten aufgehoben. Das dürfte der Grund sein, warum nach einer Phase zahlreicher Güsse eiserner Porträtbüsten und Statuetten im Klassizismus in der zweiten Hälfte des 19. Jh. eine Reduzierung der Porträts auf Plaketten und Medaillen einsetzte. Beispiele für solche Tendenzen wurden mit Büsten von Schiller (Dannecker) und Ludwig Heim (Friedrich Tieck), sowie schließlich Plaketten von Alexandrine von Preußen (Posch), Mozart (Posch), Krupp (Scharff), Ebert (Kolbe), Frauenporträts um 1920, Gerhard Hauptmann (Ludwig Gies), Heuss (H. Brachert) besprochen.

Berliner Eisen – „Fer de Berlin“

Dipl. Museologin Elisabeth Bartel, Berlin, bezeichnete Berliner Eisen als „ein einmaliges Sujet der Kunstgeschichte“. Die 1804 gegründete Königlich Preussische Eisengießerei, die bis 1874 bestand, machte mit ihren Erzeugnissen (Gebrauchs- und Ziergegenstände, Skulpturen, Reliefs und vor allem Eisenschmuck) den Begriff „Berliner Eisen“ oder „Fer de Berlin“ weltweit bekannt. Die preussische Prinzessin Marianne gründete 1813 den ersten Frauenverein, von dem der Aufruf stammt: „jede entbehrliche werthvolle Kleinigkeit“ zu opfern. „Gold gab ich für Eisen“: das Tragen von Eisenschmuck war patriotisch. Die ersten Stücke kamen aus der Preussischen Eisengießerei Gleiwitz, und von dort kamen auch die ersten Entwerfer und Modellmeister nach Berlin. Dem klassizistischen Empfinden entspre-

chend, wurden meist kleine Gemmenabgüsse nach antiken Vorlagen, Mäander, Palmetten, Rosetten u. dgl. angefertigt. Der schwarze Eisenschmuck erfreute sich als passende Ergänzung zur klassisch-schlichten Kleidermode mit weiten Halsausschnitten zunehmender Beliebtheit.

Die Berliner Eisengießerei nahm nach dem Ende der Napoleonischen Fremdherrschaft ab 1813 einen beachtlichen Aufschwung. 1819 wurde eine neue Kupolofenhütte mit dampfgetriebenem Gebläse fertiggestellt. In der Revolutionsnacht am 18. März 1848 richteten Brände großen Schaden an. Der Wiederaufbau erfolgte bis 1850. Der letzte Guss in der Invalidenstraße erfolgte am 5. Januar 1874.

Entwicklung der Eisen-Gusswerkstoffe

In seinem Beitrag stellte Prof. Dr.-Ing. Reinhard Döpp, Ennepetal, die hohe Bedeutung der Eisen-Gusswerkstoffe als Ergebnis einer langen Geschichte heraus. Einige Streiflichter: In Kleinasien und Mesopotamien war Eisen schon im 3. Jahrtausend v. Chr. bekannt, wahrscheinlich Meteoreisen. Die Hethiter/Türkei sollen um 1500 v. Chr. Eisen aus Erzen im Rennfeuer hergestellt haben. In Mitteleuropa wird erst nach 1000 v. Chr. niedriggekohltes Eisen zum Schmieden von Waffen, Werkzeugen und Schmuck eingesetzt. Die Chinesen sollen um 500 v. Chr. sowohl Eisen geschmolzen und gegossen als auch schmiedbaren Eisenguss durch Tempern hergestellt haben. In Deutschland und Frankreich wurden ab etwa 1450 n. Chr. in größerem Umfang Geschützrohre, Kugeln, Wasserleitungen und Kaminplatten hergestellt. Englische Temperguss-Patente erhielten David Ramsey 1630 und Ruprecht von der Pfalz 1671. Die erste wissenschaftliche Arbeit über entkohlend geglihten weißen oder europäischen Temperguss verdanken wir R.A.F. de Reaumur 1722. Seth Boyden erhielt 1831 das erste amerikanische Temperguss-Patent für den nicht entkohlend geglihten schwarzen oder amerikanischen Temperguss.

Johann Conrad Fischer gelang (mit Erfahrungen aus England) 1805 als erstem Europäer auf dem Kontinent die Herstellung von Gusstahl. In Deutschland goss Jakob Mayer 1838 erstmalig Stahl in Formen. Der nach 1950 in der Praxis einsetzende Siegeszug des Gusseisens mit Kugelgraphit hatte seine Wurzeln in Untersuchungen von E. Piwo-warsky und C. Adey etwa um 1935/36 in Aachen.

Eine Idee schreibt Gusswerkstoff- und Industriegeschichte – Beispiel Dieselmotor

Dr.-Ing. Karl-Heinz Caspers, Schwaig, machte am Beispiel des Dieselmotors klar, wie eine Idee Technik- und Werkstoffgeschichte schreibt. Cesare Marchetti beschreibt als Basisinnovation solche Entwicklungen, die Anlass zum Aufbau neuer Industrien wurden. Unter den vielen Erfindungen für Kraftmaschinen besitzt das mit Wirkung vom 28. Februar 1892 erteilte Patent Nr. 67207 „Arbeitsverfahren und Ausführungsart für Verbrennungskraftmaschinen“ eine herausragende Stellung. Diese klassische Basisinnovation ist untrennbar mit dem Ingenieur Rudolf Diesel und der Maschinenfabrik Augsburg verbunden und führte zur Motorentwicklung bis zum ersten offiziellen Probelauf mit Zertifikat im Jahr 1897.

Voraussetzung dafür sind die gestalterischen Möglichkeiten des Formgebungsverfahrens „Gießen“ und die Eigenschaften des Werkstoffes Gusseisen mit Lamellengraphit. Die weiterentwickelten Gebrauchseigenschaften wurden systematisch zur Verbesserung von Konstruktion und Produktionstechnik genutzt. Das Leistungsgewicht von Nutzfahrzeug-Dieselmotoren konnte zwischen 1920 und 2000 von 18 auf 2,5 kg / kW gesenkt werden.

Als herausragendes Ereignis für Nutzfahrzeuge in der jüngeren Zeit ist die Einführung einer völlig neuen Dieselmotorengeneration zu werten (Common Rail-Technik, 2004). Neben einem geringeren Bauteilumfang und Kraftstoffaufwand ist eine hohe Gewichtsein-

sparung von 100 kg bei gleichem Leistungsvermögen realisiert worden. Hierbei ist die Verwendung von Gusseisen mit Vermiculargraphit als Meilenstein in der Werkstoffentwicklung zu sehen.

Leichtmetall-Gusswerkstoffe, Anfänge und Entwicklungen

Dipl.-Ing. Ralf Klos, Rheinfelden, schilderte die Geschichte des Aluminiums. Seit der Entdeckung 1854 durch Deville wurde bis etwa 1890 nur der hohe Glanz und die hohe Korrosionsbeständigkeit, evtl. noch die geringe Dichte und die hohe Wärme- und elektrische Leitfähigkeit des reinen Aluminiums herausgestellt und in der Anwendung genutzt. Nur einige dekorative und wenige technische Gussstücke wurden ausgeführt: Ziergegenstände, Plastiken, Büsten und Ziergitter. Prominente Beispiele sind die pyramidenförmige Blitzableiterspitze des welthöchsten gemauerten Bauwerks, des Washington-Ehrenmals (1884) und der „Eros“ auf dem Londoner Piccadilly-Circus.

Die Verfügbarkeit des Metalls wurde durch die elektrolytische Herstellung ab 1886 durch Herault in Frankreich und Hall in Amerika wesentlich verbessert. Der technische Einsatz von Aluminiumguss blieb aber weitere zwei Jahrzehnte gering im Vergleich zu den Blechanwendungen. Die Entwicklungen der Gusslegierungsfamilien, ihre Anwendung in der Anfangszeit und die weiteren Verbesserungsstufen wurden kurz beschrieben, darunter die Erfindung des „veredelten“ AlCu8Mg im Jahre 1906 durch Wilms, 1914 erste Anwendung für Kolben in Verbrennungsmotoren, vor 1928 AlCu4Ni als Y-Legierung für Flugmotoren, in den 20er Jahren AlMg-Legierungen, korrosionsbeständig und seewasserbeständig, 1923 erste Na-legierte AlSi12 mit rascher Verbreitung als „Silumin“, 1932 die wärmebehandelbare AlSi12Mg-Legierung.

Dipl.-Ing. Lothar Wenk, Düsseldorf, befasste sich mit dem Magnesium. Seit der erstmaligen Erzeugung 1808 durch H. Davy haben sich Magnesiumlegierungen bis heute zu vielseitig einsetzbaren Konstruktionswerkstoffen entwickelt. Ebenso wie Aluminium wurde auch Magnesium in der 1885 gegründeten Aluminium- und Magnesiumfabrik A.G. in Hemelingen bei Bremen elektrolytisch hergestellt. Bereits 1909 wurde ein aus der Magnesiumlegierung „Elektron“ in Frankfurt gefertigtes, 22 kg schweres Motorgehäuse vorgestellt. Viele Ursachen haben im Laufe der Entwicklung zu enormen Schwankungen in der weltweiten Produktion von Magnesiumlegierungen geführt, während bei den Aluminiumlegierungen ein relativ gleichmäßiger Produktionsanstieg zu verzeichnen gewesen ist. Der Einsatz von Magnesiumguss hatte 1972 in Deutschland mit über 42 000 t seinen Höhepunkt und einen Tiefpunkt im Jahre 1993 mit einer Gussproduktion von lediglich 3 616 t.

Entwicklung der Gussformtechnik vom Altertum bis zur Industrialisierung in Wechselwirkung von Anforderung und technischen Möglichkeiten

Prof. Dipl.-Ing. Horst Tillmanns, Niddatal, behandelte die Entwicklung der Gussformtechnik vom Altertum bis zur Industrialisierung in Wechselwirkung von Anforderungen und technischen Möglichkeiten. Frühe Gießformen waren Dauerformen aus Stein oder verlorene Formen aus Lehm oder lehmhaltigen Sanden. Je nach der Gussteilgeometrie konnten die Modelle aus Holz, Lehm oder Wachs hergestellt werden. Die Gussteile waren z.B. Werkzeuge, Waffen und unterschiedliche Gebrauchsgegenstände. Ein großer Anteil entfiel auf Kunst- und Kultgegenstände, wie u.a. die zahlreichen Funde von Grabbeigaben belegen. Markante historische Beispiele der Formtechnik sind das Wachsausschmelzverfahren, der Glocken- und Kanonenguss.

Die handwerklichen Hilfsmittel und Fähigkeiten entwickelten sich über die Jahrhunderte nur langsam weiter. Erst der Beginn der Industrialisierung löste einen bedeutenden Entwicklungsschub aus. Handarbeit wurde Schritt für Schritt mechanisiert bis hin zur Automatisierung in der jüngeren Vergangenheit. Die Entwicklung wurde notwendig u.a. durch den Bedarf an größeren Stückzahlen von Werkstücken mit gleich bleibender Qualität, durch den Zwang zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen und der Kostensenkung.

Entwicklung der Gießzeichen historischer Gusserzeugnisse

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Schütt, Düsseldorf, beschrieb die Entwicklung der Gießzeichen historischer Gusserzeugnisse. Menschen hatten schon früh Interesse an der Kenntlichmachung ihrer Erzeugnisse. Das galt auch für Gussteile. Neuere archäologische Untersuchungen von gegossenen Sichel aus der Bronzezeit im südlichen Mitteleuropa lassen den Schluss zu, dass die unterschiedliche Musterung kaum praktisch-funktionale Gründe hatte, sondern Hersteller-, Werkstatt- oder Eigentümer-Kennzeichnung waren. Bekannt sind Künstler- und Handwerkszeichen aus dem antiken Griechenland und dem römischen Weltreich, die auf gefundenen Tonwaren und Silbergerätschaften erhalten sind. Die Eindrück- oder Modellieretechnik bei den Tonformen entspricht jener in den Gießformen, und so ist es nicht verwunderlich, dass damals schon gegossene Kunstwerke aus Edelmetall solche Zeichen aufwiesen.

Die erste straffe Ordnung brachten die Zünfte und Städte des Mittelalters. Das mittelalterliche Zunftmarkenrecht zwang Goldschmiede, Weber und Kannengießer zur Kennzeichnung ihrer Erzeugnisse. Erst nach der Reichsbildung 1871 sollte es zu einer rechtsverbindlichen Lösung kommen. 1874 trat das „Reichsgesetz über den Markenschutz“ in Kraft, das prinzipiell mit Anpassungen bis zum Jahr 1994 galt.

Rahmenprogramm

Am Abend waren die Teilnehmer zu Gast in der „Guten Stube“ Düsseldorfs, dem Jan-Wellem-Saal im Rathaus, sahen dort die berühmte, umfangreiche Kaminplattensammlung, Leihgabe des VDEh, erinnerten sich (unter Dixie-Klängen) an den Guss des Reiterstandbildes von Jan Wellem durch den niederländischen Bildhauer Gabriel Grupello und das rühmliche Einschreiten des legendären Düsseldorfer Gießberjungen, als das Metall knapp zu werden drohte, und genossen ihren „Feier-Abend“ im Düsseldorfer „Schiffchen“ unter der Büste von Napoleon, der hier mit seinen Generälen zu Gast war.

Schließlich bot sich am Schluss noch die Gelegenheit, an der Besichtigung bekannter einschlägiger Gießereien teilzunehmen, deren Programme dem Thema des Kolloquiums nahe standen. Dazu öffneten die Kunstgießerei H. Schmäke K.G. in Düsseldorf, die Glocken- und Kunstgießerei Petit & Gebr. Edelbrock GmbH Co. KG in Gescher und die Rincker Glocken- und Kunstgießerei GmbH & Co. in Sinn ihre Tore.

Ein ausführlicher VDG-Fachbericht (Format DIN A4, rd. 200 Seiten) mit 14 Fachvorträgen mit farbigen Abbildungen und Zeittafeln der Gießereigeschichte ist in Vorbereitung und wird voraussichtlich im Herbst lieferbar sein. Bestellungen können schon jetzt gerichtet werden an:

Verein Deutscher Giessereifachleute e. V.
 VDG-Informationszentrum
 D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70, Fax: +49 (0)211 6871 361
 E-Mail: infozentrum@vdg.de, www.vdg.de

FRECH®

Zukunft aus einem Guss

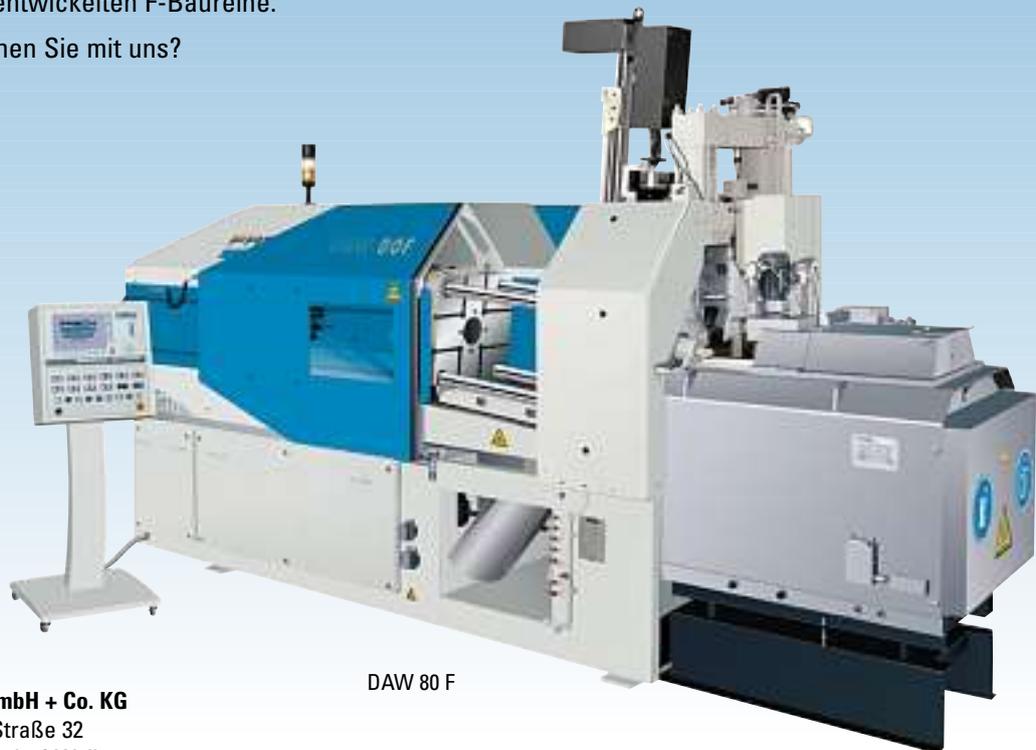
Wir stellen die Weichen für erfolgreiche Märkte



Dialog mit der Technik – weltweit sind Tausende von qualitativ hochwertigen Frech Druckguss-Maschinen sehr erfolgreich im Einsatz.

Weil wir individuelle Lösungen für Ihre Problemstellungen anbieten. So auch mit der neu entwickelten F-Baureihe.

Wann sprechen Sie mit uns?



DAW 80 F

Informationen:

Oskar Frech GmbH + Co. KG
Schorndorfer Straße 32
D-73614 Schorndorf-Weiler
Telefon (07181) 702-0
Telefax (07181) 75430
<http://www.frech.com>



Rückschau auf die I. Aalener Praxistage – Gießen

7.7.2005 FH Aalen

Zink-Druckguß – Herstellen – Legierungen – Eigenschaften

Die Arbeitsgemeinschaft Metallguß des Steinbeistransferzentrums an der FH Aalen hielt am 7. Juli d.J. die Aalener Praxistage Druckgießen 2005 ab. Die Veranstaltung richtete sich in kleinerem Rahmen – sie wurde von 40 Teilnehmern besucht – insbesondere an Konstrukteure von Druckgussteilen, Druckgießereien und Zulieferanten. Behandelt wurde das Schwerpunktsthema Zink-Druckguß, wobei die ARGE Metallguß über eigene Erfahrungen aus 30jähriger Forschung auf dem Gebiet verfügt und über umfangreiche Untersuchungen über den Einfluß der Fertigungsbedingungen auf die Eigenschaften der Zink-Druckgußteile berichten konnte.

Der Erfahrungsaustausch umfasste 13 Vorträge und einen abschließenden Diskussions-Workshop:

Prof. Dr. Dr. h.c. F. Klein, TZ ARGE Metallguss
Herstellung von Zinkdruckgussteilen auf Warmkammerdruckgießmaschinen

Herr M. Schlotterbeck, Fa. O. Frech, Schorndorf
Warmkammerdruckgießmaschinen

Dipl.-Ing. J. Jerg, TZ ARGE Metallguss
Formfüllvorgänge, Geometrie der Gießsysteme

Dr. T. Heckel, TZ ARGE Metallguss
Auftreten und Ursachen von Lunker

Prof. Dr. Dr. h.c. F. Klein, TZ ARGE Metallguss
Fehler in Druckgussteilen

Didier Rollez, Umicore Zink Alloys & Chemicals, Hoboken
Neue Legierungen und Entwicklungen

Dipl.-Ing. A. Wagner, Fa. Jul. Blum, Höchst
Einsatz von Zinkdruckgussteilen in der Möbelindustrie

Dipl.-Ing. Baum, Fa. Föhl, Necklinsberg
Zinkdruckgussteile mit hohen Anforderungen

Dipl.-Ing. A. Neufeld, TZ ARGE Metallguss
Festigkeitseigenschaften von Zinkdruckgusslegierungen

Prof. Dr. Dr. h.c. F. Klein, TZ ARGE Metallguss
Einfluss von Temperatur und Auslagerungszeit auf die Festigkeitseigenschaften

Dipl.-Ing. Al Neufeld, TZ ARGE Metallguss
Schlagbiegegezigkeit von Zinkdruckgusslegierungen

Dr.-Ing. I. Pfeifer-Schäller; Prof. Dr. Dr. h.c. F. Klein
Zerstörungsfreie Bauteilprüfung von Zn-Druckgussteilen mit 3D-Röntgen-Computertomografie

Prof. Dr. Kurze, AHC Oberflächentechnik, Kerpen
Thematik der chromfreien Beschichtung

P. Gregg, Fa. Franz Oberflächentechnik, Geretsried
PREMAG/Z – universelle Vorbehandlung von Zn-Druckguss und Aluminium



Eine CD mit allen Vorträgen kann vom Veranstalter zum Preis von € 75,- bezogen werden.

Kontaktadresse:

Steinbeis TZ ARGE Metallguss an der FH Aalen,
D-73430 Aalen, Gartenstraße 131,
Tel.: +49 (0)7361 9274 0, Fax: 99,
E-Mail: mail@arge-metallguss.de, www.arge-metallguss.de

Konstruktions-Workshop bei Heidenreich & Harbeck

Unter dem Motto „Rapid Casting“ führte die Heidenreich & Harbeck AG am 1. und 2. Juni 2005 ihren 8. Konstruktionsworkshop in Mölln bei Hamburg durch. 30 Teilnehmer aus Deutschland und dem europäischen Ausland nutzten die Gelegenheit, um ihre Kenntnisse über das Fertigungsverfahren Gießen und die Eisengusswerkstoffe in Vorträgen und Diskussionen aufzufrischen bzw. zu erweitern und

praxisorientiert aktuelles Wissen zur fertigungsgerechten Konstruktion aufzunehmen. Neu konzipierte Betriebsrundgänge veranschaulichten den Teilnehmern die Vortraginhalte zeitnah und verankerten das vermittelte Wissen für den späteren Gebrauch.

Besonderes Interesse fanden erneut die Ausführungen zum Rapid Casting, das durch ganzheitliche Betrachtung des Prototypenentwicklungs- und -herstellprozesses in sehr kurzer Zeit zu funktional überlegenen, gegossenen Komponenten führt. Voraussetzung hierfür ist die frühzeitige partnerschaftliche Zusammenarbeit zwischen Maschinenhersteller und der zur Bauteilentwicklung befähigten Gießerei. Denn signifikante Zeitgewinne ergeben sich nur, wenn anhand des virtuellen Prototypen die Funktionalität und die Herstellbarkeit simultan abgesichert werden. Eine weitere Prozessbeschleunigung kann erreicht werden, wenn der Zulieferer über Kapazitäten für die einbaufertige Bearbeitung des Prototypen verfügt.

Die extrem kurzen Wege zwischen Entwicklern und allen Fertigungsexperten und die überlappenden Tätigkeiten (z.B. gießtechnische Simulation bereits während der Entwicklungsphase und Start der CNC-Programmierung bereits während des Modellbaus) ermöglichen dann ein ideales Arbeiten im Sinne des Simultaneous Engineering. Doch die Nutzung dieses Zeiteinsparpotenzials allein reicht bei komplexen Strukturkomponenten häufig nicht mehr aus, um den immer anspruchsvolleren Kundenanforderungen terminlich gerecht zu werden.



Blick in den Seminarraum

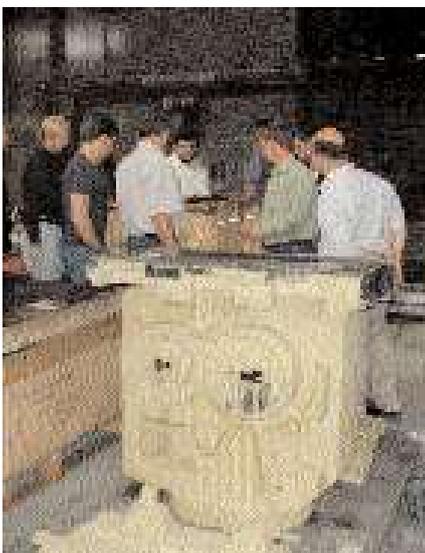


Hier wurden die Teilnehmer Zeugen: Füllen der Form eines langen Bauteils aus zwei Pfannen.

Als auf größere Gussteile spezialisierter Entwicklungspartner hat sich die Heidenreich & Harbeck AG der wachsenden Herausforderung gestellt und Lösungen für die Verkürzung bzw. Elimination längerer Teilschritte im Prototypenentwicklung- und -herstellprozess entwickelt.

So wurde den Workshop-Teilnehmern transparent gemacht, wie die in der frühen Konstruktionsphase eingesetzte Topologieoptimierung Entwicklungszeiten drastisch verkürzen kann. Dank des schnellen Entwickelns kraftflussgerechter Gestaltungsvorschläge entfällt das wiederholte Erstellen fertigungsgerechter Entwürfe beim Herantasten an eine die funktionalen Anforderungen erfüllende konstruktive Lösung. Die Teilnehmer waren begeistert darüber, in welcher kurzer Zeit aus diesen Gestaltungsvorschlägen bei der Heidenreich & Harbeck AG gleichzeitig fertigungs- und anforderungsgerechte Bauteile entstehen.

Auch die neuen Wege bei der Modell- und Formherstellung, die stärker auf die Durchgängigkeit von 3D-CAD-Daten und besonders auf eine Beschleunigung des Prototypenherstell-Prozesses abzielen, fanden starkes Interesse. So ermöglichte das Formstofffräsen durch den Wegfall der Zeichnungserstellung und des Modellbaus bei der Herstellung von Prototypen eine Zeitersparnis von 3 – 4 Wochen. Und das bei exzellenter Maßhaltigkeit und Oberflächengüte.



Das Verständnis für das Fertigungsverfahren Gießen wird für alle Teilprozesse an praktischen Beispielen unterstrichen – hier die Begehung der Kermacherei für große Kerne



Von der Fertigungszeichnung bis zur fertigen Komponente (hier ein Tragarm für die Papierindustrie): Rundgänge machen alles – im wahrsten Sinne des Wortes – begreifbar.



Maschinengeformter Unterkasten für Großmotor-Komponente mit eingelegten Kernen



Gefräste Formsegmente und Kerne (links) für extrem schnelle Herstellung eines besonders maßhaltigen Rundtischgehäuses (rechts).

Die Beurteilung des Workshops durch die Teilnehmer spricht für sich:

- Ich habe ein besseres Verständnis für die Prozesse in einer Gießerei gewonnen. *Konstrukteur für Bearbeitungszentren.*
- Die Möglichkeiten der Gussgestaltung wurden gut aufgezeigt! *Konstrukteur für Schleifmaschinen.*
- Die Rundgänge in den Betrieb, vor allem die Erläuterungen über das Handformen, waren anschaulich. Sehr kompakter Informationsfluss. *Konstrukteur für große Dieselmotoren.*
- Sehr gute Organisation des Workshops mit umfangreichem Infomaterial. Kompliment! *Strategischer Einkäufer für medizintechnische Produkte.*

Aufgrund des wiederum sehr positiven Echos wird innerhalb der nächsten 12 Monate wieder ein Konstruktions-Workshop bei Heidenreich & Harbeck stattfinden. Der Termin wird rechtzeitig in einem Newsletter, der kostenlos unter www.hh-moelln.de bestellt werden kann, bekannt gegeben.

Quelle: FERROCAST® – Arbeitsgemeinschaft Qualitätsguss e.V., D-40237 Düsseldorf

Kontaktadresse:

Heidenreich & Harbeck AG,
D-23879 Mölln, Grambeker Weg 25/29
Dr. Thorsten Schmidt, Tel.: +49 (0)4542 824 279,
Fax: +49 (0)4542 824 139
E-Mail: dr.schmidt@hh-moelln.de, www.hh-moelln.de



Mitteilungen der WFO World Foundrymen Organization



Harrogate International Centre

67. Gießerei-Weltkongress „Casting the Future“ 5. bis 7. Juni 2006, Harrogate / GB



Der „Call for Papers“ – der Aufruf zur Vortragsanmeldung (vgl. Giesserei Rundschau 52(2005)Nr. 3/4, S. 94), hat ein hervorragendes Echo ausgelöst

Das Institute of Cast Metals Engineers ICME als Organisator des Gießerei-Weltkongresses 2006 teilt in einer Aussendung vom Juli d.J. mit, dass es mit Kurzbeiträgen zur Vortragsanmeldung und Bitten zur Verlängerung der Einsendungsfrist geradezu überschwemmt wird.

Eine erste Analyse dieser Einsendungen lässt ein internationales Echo auf den Beitragsaufruf erkennen, sodaß das Technische Komitee und seine Vorsitzende, Dr. Pam Murrell, überzeugt sind, den wesentlichen Interessentenkreis angesprochen zu haben.

Die Begutachtung der eingegangenen Kurzfassungen ist voll im Gange und das Technische Komitee ist dabei, das Programm des Kongresses vorzubereiten, was bei der hohen Qualität der vorgelegten Beiträge besonders schwierig ist.

Geplant sind Vortragsgruppen über die Metallurgie des Eisen- und des NE-Metallgusses sowie die Produktionspraxis. Einbezogen sind Simulation, Modell-, Form- und Kernherstellung, Prozessoptimierung, Kompositwerkstoffe, Qualitätskontrolle, Semi-Solid-Verfahren, neue und neueste Entwicklungen sowie Fertigbearbeitung. Darüberhinaus werden auch Beiträge zum Umweltschutz, zu Gesundheitsvorsorge und Arbeitssicherheit, Gießerei-Management, Mitarbeiter-Weiterbildung und zu kundenorientiertem Supply-Chain-Management vorbereitet.

Wie das Technische Komitee feststellt, entsprechen die eingereichten Beiträge voll und ganz dem Motto des Kongresses: „Casting the Future – Wir gießen unsere Zukunft“. Originalität und innovativer Inhalt der Beiträge lassen einen interessanten und zukunftsorientierten Erfahrungs- und Wissensaustausch der globalen Gemeinschaft der Gießer erwarten.

Der Gießerei-Weltkongress erhält königliche Unterstützung

Nach Mitteilung des Institute of Cast Metals Engineers ICME hat seine Königliche Hoheit, Prinz Philip, Herzog von Edinburg, die Patronanz über den 67. WFC übernommen. Als Ehrenmitglied des ICME bringt der Herzog von Edinburg damit auch die hohe Wertschätzung zum Ausdruck, die dem WFC im Vereinigten Königreich entgegengebracht wird.

Der kommende Gießerei-Weltkongress in Harrogate wird ein besonderer Höhepunkt im Veranstaltungskalender der Internationalen Gießereibranche sein. Die malerische Kurstadt Harrogate wurde nicht nur als idealer Treffpunkt mit allen Einrichtungen für technische Konferenzen und Ausstellungen ausgewählt, sondern auch wegen seiner beeindruckenden georgischen Architektur, seiner prächtigen Parkanlagen, historischen Ansichten und wunderschönen Landschaft zum Tagungsort bestimmt, um den Besuchern ein Stück klassisches England erlebbar zu machen.

Zusammen mit dem technischen Programm wird der WFC auch ein attraktives Gesellschaftsprogramm anbieten, das sowohl auf die Delegierten als auch auf deren Begleitung ausgerichtet ist.



Parallel zum Kongress wird die Ausstellung Foundry, Furnaces and Castings Expo 2006 stattfinden (www.fcc-expo.com) und zusätzliche Informationsmöglichkeiten für ein weltweites Publikum anbieten.

Auskünfte erteilt: Mr. Matthew Poole, The Institute of Cast Metals Engineers ICME, National Metal Forming Center, 47 Birmingham Road, West Bromwich, West Midlands, B70 6PY, United Kingdom, Tel.: +44 (0)121 601 6979, Fax: 6981, E-Mail: info@wfc2006.com, www.wfc2006.com

CastExpo'05 und WFO Technisches Forum 2005 in St.Louis/USA erzielten großes Interesse



Über 10.000 Interessenten besuchten von 16. bis 19. April d.J. das America's Center in St.Louis, um die Gießereiausstellung zu sehen, technische Präsentationen zu hören und an Sonderveranstaltungen teilzunehmen.

Mit der CastExpo'05 hatten die American Foundry Society AFS und die North American Die Casting Association NADCA zum ersten Mal eine gemeinsame Ausstellung mit Kongress veranstaltet. 470 Aussteller haben ihre

Produkte und Dienstleistungen angeboten, 10.120 Besucher aus 44 Ländern wurden gezählt.

Eine internationale Auswahl an Autoren präsentierte 150 gut besuchte technische Vorträge.

Zusätzlich boten 5 große Unternehmen im Raum St.Louis die Möglichkeit von Gießereiekskursionen.

Im Rahmen der CastExpo'05 fand am 19. April auch das von WFO-Vizepräsident Dr.-Ing. Parvan Bhagwati Indien, organisierte und geleitete **WFO Technische Forum 2005** zum Thema „Metal Casting Research: where is it going? And ist that where we want to go?“ statt.

Das von leider nur rund 100 Delegierten besuchte TF wurde in drei parallelen Sessionen abgehalten und bot die folgenden aktuellen Vorträge:



WFO-Vizepräs. Dr.-Ing. P. Bhagwati und WFO-Gen.Sekr. A. Turner eröffnen das Technische Forum 2005

Ferrous Metals:

D. Hartmann, W. Stets, Institut für Gießereitechnik, Düsseldorf
Future Trends in the Development of Metallurgy and Process Technology for Cast Iron

R.W. Monroe, M. Blair, Steel Founders Society of America, Crystal Lake, Illinois
Steel Foundry Research

M.N. Srinivasan, Indian Institute of Science, Bangalore
Technology Development for SG Iron Castings

S. Katz, S. Katz Associates, West Bloomfield, Michigan
Concepts for Reducing Cupola Charge Material Costs

Non-Ferrous Metals

J.L. Jorstad, JIJ Technologies, Inc., Manitowoc, Wisconsin
The Aluminium Foundry: Today, the next Horizon and the Future

B. Cox, DaimlerChrysler Corp., Auburn Hills, Michigan and D. Weiss,
Eck Industries, Inc., Manitowoc, Wisconsin
Research and Development in Cast Magnesium Alloys

M. Sadayappan, M. Sahoo, CANMET/MTL, Ottawa und H.T. Michels,
Copper Dev. Ass., New York

Current Developments in Copper Alloy Casting Research

D. Apelian, S.K. Chaudhury, Worcester Polytechnic Inst., Worcester,
Massachusetts

Heat Treatment of Aluminium Cast Components:
Recent Developments and Future Challenges

Special Alloys & Processes

K. Kato, Japanese Association of Casting Technology a. Jap. High Grade Cast
Iron Association, Toyota

How the Casting Industry should look in the Future: Consideration
based on the present Situation and Trends in Japan

R. Gruntlin, Access e.V., Aachen

Cost effective Casting Process and novel Design Concepts for Cast TiAl*)

J. Laempe

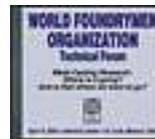
Developments in Mineral Binders*)

D. Bhatnagar, A. Jancy, TIFAC, New Delhi und D.N. Bhatia,

D. Giri. M. Ramalingam, MIDHANI, Hyderabad

Future of Titanium Alloy Castings

*) Nur mündlicher Beitrag, nicht auf der CD enthalten!



Eine CD (22 MB, 90 Seiten) mit 10 von 12 gehaltenen Vorträgen kann von der AFS und von der WFO zum Preis von US \$ 75,- (US \$ 56,25 für pers. AFS-Mitglieder) bezogen werden.

Kontaktadressen:

AFS American Foundry Society, 695 Penny Lane, Schaumburg,
IL 60173-4555/USA, Tel.: +1 847/824-0181/Fax: 847/824-7848,
E-Mail: library@afsinc.org, www.afsinc.org

WFO The World Foundrymen Organization, National Metalforming Centre,
47 Birmingham Road, West Bromwich, West Midlands, B70 6PY,
United Kingdom, Tel.:+44 (0)121 601 6976, Fax:+44 (0)121 423 4582,
E-mail: secretary@thewfo.com, www.thewfo.com

WFO-Generalversammlung 2005



Dir. Per Rolf Roland, WFO-Präsident 2005, überreicht Dipl.-Ing. Alfred Buberl, WFO-Präsident 2004, die Past-Präsidenten-Nadel

Während der CASTExpo hielt die WFO auch eine Vorstandssitzung und die Generalversammlung 2005 ab. Wesentliche Diskussionspunkte waren u.a. die Globalisierung der WFO und die Konsolidierung der Finanzen. Da eine Stabilisierung erreicht werden konnte, ist für 2006 keine Erhöhung der WFO- Mitgliedsbeiträge vorgesehen.

Nachstehende WFO-Veranstaltungen wurden terminiert:

2006: 67. Gießerei-Weltkongreß, GB (5./7.Juni, Harrogate)

2007: WFO-TF zusammen mit GIFA, Düsseldorf

2008: 68. Gießerei-Weltkongreß, Indien

2009: WFO-TF, Tschechische Republik

2010: 69. Gießerei-Weltkongreß, China (Shanghai)

2011: WFO-TF zusammen mit GIFA, Düsseldorf

2012: 70. Gießerei-Weltkongreß, Mexiko

Für das Funktionsjahr 2006 wurde folgender WFO-Vorstand gewählt:

Präsident 2006: Dr.-Ing. Parvan Bhagwati, Indien

Vizepräsident: Dr.-Ing. Gotthard Wolf, Deutschland

Vertreter der Mitgliedsorganisationen:

Dr. Milan Horacek, Tschechien

Mr. Salvador Macias, Mexiko

Prof. Keisaku Ogi, Japan

Prof. Guoxiong Sun, China

Mr. Don Huizenga, USA

Mr. Colin Steed, GB

Mr. Jean Piere Figari, Frankreich

Vertreter der Past-Präsidenten:

Mr. Per Rolf Roland, Norwegen

Mr. Alfred Buberl, Österreich

Mr. Juan J. Leceta, Spanien

Schatzmeister: Prof. Jozef Suchy, Polen



erscheint vierteljährlich und bringt Neuigkeiten und interessante aktuelle Mitteilungen der WFO im Internet unter: www.thewfo.com

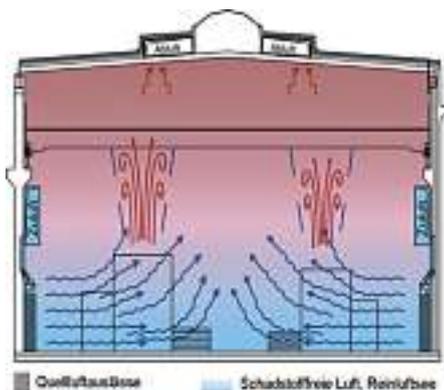
Aus den Betrieben

Luftreinigungsanlagen in der Georg Fischer Druckgießerei in Altenmarkt in Betrieb genommen

Georg Fischer Altenmarkt expandiert weiter, hat 2 weitere Hallen mit Druckgießmaschinen fertig gestellt und in Betrieb genommen. Sowohl in der Aluminiumdruckgießhalle als auch in der Magnesiumdruckgießhalle arbeiten nicht nur deren Mitarbeiter und die Druckgussfertigungszellen auf Hochtouren, sondern auch die beiden neuen Luftreinigungsanlagen.

Mit diesen Einrichtungen wurden neue Maßstäbe in der Gießereiindustrie gesetzt, da nicht nur die Arbeitnehmer des Georg Fischer Betriebs in Altenmarkt das sehr gute Raumklima in den Produktionshallen genießen können, sondern dieses neuartige Luftreinigungssystem die Hallenluft soweit filtert, dass praktisch kaum Schadstoffe in die Umwelt gelangen.

So funktioniert das System:



Zur Anwendung kommt das A.I.R.-System der Fa. Kappa aus Steyr, das aktive Inluftreinigungs-System. Die verschmutzte Hallenluft (rot) wird über Abluftleitungen an der Decke abgesaugt, in das zentrale Filtergerät transportiert und im Zentralgerät über Ölnebelfilter zu 99% gefiltert und anschließend gereinigt ins Freie geleitet. Gleichzeitig saugt ein 2. Ventilator Frischluft (blau) von außen an, bringt diese ebenfalls über eine Rohrleitung in die Halle und liefert die frische Luft über so genannte Quellluftauslässe in den Arbeitnehmerbereich.

Die Anlage ist mit einer Wärmetauschereinheit ausgerüstet und kann die Wärmeenergie der Druckgießmaschinen zu 70% rückgewinnen.

Die neue Luftreinigungsanlage liefert Beiträge:

- zur Gesundheit der Mitarbeiter
- zur Reinhaltung der Hallen und deren Einrichtung



Vor der Installation



Nach der Installation

- zum Umweltschutz durch Abluftreinigung und Wärmerückgewinnung

Beide Anlagen laufen seit Anfang April d.J. rund um die Uhr und erfüllen Ihre Aufgabe eindrucksvoll, wie die beiden nebenstehenden Fotos erkennen lassen.

Am Tag der offenen Tür am 11.06.2005 konnten sich über 2000 Besucher von der

Sauberkeit der Hallen im Werk Altenmarkt überzeugen.

Kontaktadresse:

Markus Reithner, Umweltmanagementbeauftragter
 Georg Fischer GmbH & Co KG,
 A-8934 Altenmarkt, Essling 41,
 Tel. +43 (0) 3632 335 801,
 Fax +43 (0) 3632 335 720
 markus.reithner@georgfischer.com,
 www.automotive.georgfischer.com

Die Georg Fischer Eisenguss GmbH in Herzogenburg steigert ihre Wettbewerbsfähigkeit mit einem neuen Kernfertigungszentrum

Um dem stetig steigenden Wettbewerb am Automobilmarkt standhalten zu können, sahen die Verantwortlichen Handlungsbedarf, die Kermacherei den modernen Standards anzupassen.

Bereits im Jahr 2003 wurden die ersten Schritte zur Ausarbeitung des Projektes „Kermacherei neu“ gesetzt. Als Standort wurde eine freie Fläche nahe der Formanlage gewählt, um Transportwege zu verkürzen.

Bei der Ausschreibung des Projektes ging die Firma Laempe GmbH als Bestbieter hervor, und schon im ersten Quartal 2004 konnte die neue Kernschießmaschine bestellt wer-



Bild 1: „Pick-off“ bei der Entnahme

den. Anlieferung und Installation der Kernschießmaschine einschließlich Sandaufbereitung erfolgten dann im August 2004.

Für die Auswahl wurde eine Anlage mit Roboter-Entnahme einer solchen mit Pick-off gegenübergestellt. Im Hinblick auf die große Teilevielfalt und die dadurch entstehenden Umspannzeiten fiel die Entscheidung auf eine Anlage mit Pick-off Entnahme (**Bild 1**).

Die neue Anlage zeichnet sich durch ein Schussvolumen von 25 Liter und eine maximale Kernkastengröße von 1090 x 1000 mm (bei horizontaler Teilung) aus. Die neuen Kernkästen sind großteils horizontal geteilt, was die Entnahme mittels Ausstoßer sehr einfach macht. Da die Maschine im Automatikbetrieb innerhalb eines Lichtschranrens weiterfährt, entfällt eine unwirtschaftliche manuelle Entnahmezeit.

Die ebenfalls neu installierte Sandaufbereitung hat ein Mischvolumen von 70 Litern und eine Kapazität von 4,2 t/h. Sie verfügt über eine präzise Wiegezone für Sand und Additiv sowie über vier stufenlos dosierbare Rohre für Binder. Der größere Mischer ermöglicht es, mehrere Maschinen mit Kernsand mittels Verteilwagen zu versorgen.

Alle Einstellungen, Daten und Verbräuche der Maschine bzw. der Sandaufbereitung werden gespeichert und über eine Betriebsdatenerfassung ausgewertet.

Ende 2004 wurde entschieden, die gesamte Kernproduktion an den neuen Standort zu verlagern. Auch der Aminwäscher wurde



Bild 2: Kernschießmaschine Laempe LB 25 mit Sandaufbereitung

versetzt, wodurch sich auch die Umweltbelastung durch gezielteres Absaugen verringert.

Ab Mitte August d.J. soll die gesamte Kern-Produktion mit der neuen Laempe LB 25 (**Bild 2**) und drei Röper H12-Maschinen in der „neuen Kermacherei“ durchgeführt werden.

Kontaktadresse:

Thomas Wieseneder, Gießereiassistent,
Georg Fischer Eisenguss GmbH,
A-3130 Herzogenburg, Wienerstraße 41-43,
Tel.: +43 (0)2782 800 2296,
Fax: +43 (0)2782 800 6296,
E-Mail: thomas.wieseneder@georgfischer.com,
www.automotive.georgfischer.com

Georg Fischer konzentriert Aluminium-Druckguss-Fertigung in Österreich

Nach einer Presseaussendung der Georg Fischer AG, Schaffhausen/CH, vom 21. Juni d.J. wird zur Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit im Druckgussbereich eine Produktionsverlagerung aus München an andere Standorte vorgenommen werden.

Georg Fischer Automotive wird die Herstellung von Aluminium-Druckgussteilen konzentrieren und die bisherige Fertigung der Georg Fischer Druckguss GmbH, München, an die österreichischen **Standorte Herzogenburg, Altenmarkt und Gleisdorf** verlagern. Aufgrund spezifischer Nachteile wie hoher Lohnkosten und ungünstiger Infrastruktur weist das Werk in München im internen Standortvergleich eine deutlich geringere Effizienz auf. Die Entscheidung wurde getroffen, um die Wettbewerbsfähigkeit im Druckgussbereich auch langfristig sicher zu stellen. Sie trägt dazu bei, die führende Stellung von GF Automotive in Europa weiter zu festigen. Die Kosten für die Verlagerung sind im Halbjahresabschluss des Konzerns, der am 18. Juli

publiziert wurde, bereits zurückgestellt und werden das Ergebnis des Unternehmens nicht wesentlich beeinträchtigen.

Die Stilllegung der Produktion in München erfolgt entsprechend dem zwischen den Betriebsparteien auszuhandelnden Interessenausgleich. Betroffen von der Verlagerung sind rund 340 Mitarbeiter, für die nun umgehend gemeinsam mit der Arbeitnehmervertretung eine möglichst sozialverträgliche Lösung gefunden und ein Sozialplan erarbeitet werden soll. Die Betreuung und Belieferung der Kunden erfolgt auch weiterhin ohne Einschränkung.

Die Georg Fischer Druckguss GmbH in München produziert Komponenten aus Aluminium-Druckguss für Personenwagen und Nutzfahrzeuge sowie Roll- und Fahrtreppenstufen. Zum Bauteilspektrum für den Automobilbau gehören Karosserieteile sowie Getriebe-, Kupplungs- und Steuergehäuse.

Firmenprofil Georg Fischer

Georg Fischer, Schaffhausen (Schweiz), ist ein internationales Industrieunternehmen mit 12.000 Mitar-

beitenden in 140 Niederlassungen sowie 50 Produktionsstätten und erwirtschaftet einen Umsatz von rund 3,5 Mrd. CHF. Der Konzern leistet einen direkten Beitrag zur Lebensqualität.

Die Mobilität der Menschen wächst und mit ihr die Ansprüche an Komfort und Sicherheit im Fahrzeug:

GF Automotive ermöglicht mit hoch beanspruchbaren Gussteilen aus Leichtmetall und Eisen den Bau von leichteren Personenwagen und Nutzfahrzeugen.

Die zuverlässige Versorgung mit sauberem Wasser wird zu einer zentralen Herausforderung:

GF Piping Systems erleichtert weltweit die Versorgung mit Trinkwasser und ermöglicht den sicheren Transport von Flüssigkeiten und Gasen in der Industrie.

Die Massenproduktion von Konsumgütern benötigt hohe Präzision und anspruchsvolle Technologien in der Fertigung:

GF Machine Tools bietet die Maschinen und Systemlösungen an, mit denen die erforderlichen Formen und Werkzeuge hergestellt werden.

Kontaktadresse:

Georg Fischer AG, CH-8201 Schaffhausen/
Schweiz, Tel.: +41 (0) 52 631 26 97,
Fax: +41 (0) 52 631 28 63, www.georgfischer.com.

SAG Aluminium Lend GmbH & Co KG entwickelt neue hochfeste Aluminium-Druckgusslegierung

Druckgießen ist ein Gießverfahren, das sich zur Herstellung von großen Serien von Gussteilen eignet. Der laufenden Weiterentwicklung der Anlagentechnik darf das Angebot an leistungsfähigen Druckgusslegierungen in keiner Weise nachstehen. Bereits in der Vergangenheit wurden von der SAG Aluminium Lend die Werkstoffe SILAFONT® und MAXXALLOY® mit besonderen Eigenschaften, wie hoher Festigkeit bzw. hoher Duktilität, entwickelt.

Druckgussteile aus SAG-Legierung MAXXALLOY®-59 besitzen bereits im Gusszustand hohe Festigkeit und Bruchdehnung, d.h. eine Wärmebehandlung der Teile ist nicht erforderlich. Diese unschlagbaren Vorteile eröffnen dem Druckgießer Kostenvorteile durch geringere Herstellungskosten (keine Wärmebehandlung und dadurch weniger Nacharbeit durch Richten) gegenüber dem Mitbewerber und erhöhen dadurch seine Konkurrenzfähigkeit.

Die neueste Entwicklung ist die Legierung MAXXALLOY®-ULTRA® GD-ALMg5Si2MnCe

Chemische Zusammensetzung:

Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Ti	Sonstige
2,2-3,0	0,2	0,02	0,6-0,8	5,6-6,2	0,07	0,05-0,15	je 0,02

Diese eisenarme Legierung besitzt bereits im Gusszustand mechanische Eigenschaften, wel-



Mechanische Eigenschaften „Druckguss“ ohne Wärmebehandlung.

che auf dem Niveau von Schmiedestücken aus EN AW-6082 T6 liegen. MAXXALLOY®-ULTRA® eignet sich besonders zur Herstellung von dünnwandigen (2 bis 8mm), hochbelastbaren Druckgussteilen.

Wandstärke mm	0,2% Dehngrenze $R_{p0.2}$ [N/mm ²]	Zugfestigkeit R_m [N/mm ²]	Bruchdehnung A_5 [%]	Brinellhärte HB 5/250
2-4	220	350	9-12	95-110
4-6	200	330	14-16	90-100

Die Lieferung der Legierung MAXXALLOY®-ULTRA® erfolgt ausschließlich in Form von HSG-Masseln. Nach erfolgreichem Projektabschluss beginnen nun Bemusterungsversuche bei namhaften Aluminium-Druckgussproduzenten.

Kontaktadresse:

Salzburger Aluminium Aktiengesellschaft,
Hr. Günther Trenda, A-5651 Lend,
Tel.: +43 (0)6416 6500 322, Fax: 209,
E-Mail: guenther.trenda@sag.at, www.sag.at

Außergewöhnliche Bronze-Gußplastik „Kreislauf des Lebens“

Nach dem Modell und im Auftrag des burgenländischen Bildhauers Prof. Josef Lehner hat die Kunstgießerei Karl Loderer in Feld-

bach/Stmk. eine fast drei Meter hohe Bronze-Plastik hergestellt, die den Kreislauf des Lebens – im Werden und Vergehen –

symbolisiert und seit Kurzem das Familiengrabmal des Künstlers im burgenländischen Ollersdorf bei Stinatz ziert. Die Plastik aus BZ 12 hat eine Materialwandstärke von 4 bis 6 mm, besteht aus 15 im Wachsuschmelzverfahren gegossenen und durch Argonschweißen verbundenen Teilen und wiegt etwa 700 kg. Sie wurde nach dem Sandstrahlen der Oberfläche patiniert, wobei der Künstler auch selbst mit Hand angelegt hat.



Bildhauer Prof. Josef Lehner mit seiner Plastik „Kreislauf des Lebens“ am Familiengrabmal (Foto: Josef Lang, Stinatz)

LÖDERER Kunstgießerei

Karl Loderer

www.loderer.at kunstguss@loderer.at
6030 Feldbach, Mühldorf 3, Tel & Fax: (03152) 2847

Firmennachrichten



Neue Technologie zur Herstellung von Salzkernen für innovative Anwendungen im Aluminiumguss

Die im Gießereiprozess eingesetzten Kerne sollten so stabil sein, dass ein automatisches und beschädigungsfreies Bestücken der Gießform sichergestellt ist. Zur Vermeidung von Gießfehlern müssen die Kerne beim Guß formstabil und rissfrei bleiben. Entgasungsreaktionen sollten unterbleiben, da diese ebenfalls zu Gießfehlern führen können. Nach dem Abguss ist eine umweltschonende, schnelle und vor allem vollständige Entfernung des Kemsandes gefordert. Sowohl bei der Herstellung als auch beim Abguss und Entkernen kommt es bei den herkömmlichen Sandkernen, insbesondere durch die verwendeten Bindersysteme, in der Regel zu erheblicher Rauch- und Gasentwicklung, gekoppelt mit Geruchsemissionen.

In den letzten Jahren haben sich die Prioritäten bezüglich der Anforderungen an die Kerne verschoben. Qualität und Prozesssicherheit werden vorausgesetzt. Die Reduzierung der Belastung von Mensch und Umwelt und damit die Umweltverträglichkeit des Verfahrens wird zunehmend zum dominierenden Kriterium, um die vom Gesetzgeber geforderten Umweltmaßnahmen zu realisieren.

Eine Möglichkeit, um die o. g. umweltpolitischen Kriterien zu erfüllen, ist nach einer Presseaussendung der CeramTec AG vom 13. Mai d.J. die Verwendung von Kochsalz als Kernmaterial sowie der Einsatz geeigneter emissionsfreier, anorganischer Bindersysteme. Bei den Salzkernen der neuesten Generation können danach alle geforderten Umweltkriterien problemlos und sicher eingehalten werden. Diese Kerne sind formstabil und durch die Verwendung spezieller Salzsorten können im Bedarfsfall auch sehr glatte Gießflächen realisiert werden.

Durch die Wasserlöslichkeit des Kochsalzes einerseits und durch das spezielle Bindersystem andererseits ist sichergestellt, dass sich die Kerne nach dem Abguss problemlos und vor allem rückstandsfrei entfernen lassen.

Um die von den Konstrukteuren gewünschte hohe Gestaltungsfreiheit bei den Kerngeometrien zu verwirklichen, hat die CeramTec AG eine neue Fertigungstechnologie entwickelt, welche die Herstellung geometrisch komplexer Kerne ermöglicht. Weiterhin soll das Verfahren bereits großserienfähig sein. Gegenüber der herkömmlichen

Arbeitsweise mit Sandkernen werden die folgenden Ziele erreicht:

- keinerlei Entgasung bzw. Emission beim Gießen und Entkernen (Umwelt!)
- dadurch Wegfall von aufwändigen Absauganlagen in der Gießerei
- exzellente Festigkeit und Formstabilität
- keine Porosität bzw. Gießfehler durch Kerngas
- gießteilschonende und rückstandsfreie Kernenfernung

Durch die neue Salzkernentechnologie wird der Gießerei ein wasserlösliches System zur Verfügung gestellt, das sich durch eine absolut emissionsfreie Verarbeitung auszeichnet. Durch eine neu entwickelte Formgebungstechnologie ist die Realisierung auch relativ komplexer Kerngeometrien möglich geworden.

Weitere Informationen erhalten Interessenten bei:

CeramTec AG, Geschäftsbereich Multifunktionskeramik, D- 91207 Lauf, Luitpoldstr. 17,
Tel.: +49 (0)9123 77 563,
Fax: +49 (0)9123 77 515,
E-Mail: multifunctional_ceramics@ceramtec.de
<http://www.ceramtec.com>

Planung und Beratung für Gießereien

Das **Ingenieurbüro Dr. Ekart Schaarschmidt**, Waldbronn, bietet seit Mitte 1999 Planungs- und Beratungsleistungen an. Alle Mitarbeiter verfügen über langjährige praktische Erfahrungen in der Gießereibranche. Das Büro ist unabhängig von allen Zulieferfirmen für Analgentechnik, Roh- und Hilfsstoffe.

Die Leistungen des Büros sind:

- Entwicklung von Gießereitechnik und -verfahren
- Feasibility-Studien für Neu- und Umbauten einschließlich Bauplanung
- Betriebs- und Wirtschaftlichkeitsberechnungen
- Rentabilitäts- und Kapitalflussplanungen
- Detailplanungen und Spezifikationen bis zur Inbetriebnahme
- Erstellung von Gutachten, Dokumentationen und Genehmigungsunterlagen

Bisher wurden anspruchsvolle Projekte im In- und Ausland bearbeitet und realisiert, darunter die Planung und der Bau einer Edelstahlgießerei, Konzeptplanungen für eine Bremsscheibengießerei, eine Stahlgießerei für Großgussstücke bis 150 t, eine Studie zu einer automatischen Formanlage für Eisenbahnwaggon-Drehgestellteile, Detailplanungen einer Grünsandaufbereitung für 380 t/h, eines Schmelzbetriebes für Gusseisen mit automatischem Flüssigtransport u.a.

Kontaktadresse: Dr.-Ing. Ekart Schaarschmidt, Ingenieurbüro, D-76337 Waldbronn, Fasanenweg 6,
Tel.: +49 (0)7243 63634, Fax.: +49 (0)7243 63566, E-Mail: info@giessereiplanung.de, www.giessereiplanung.de



Laempe & Mössner GmbH – das neue Dreamteam der Branche

Nach einer Presseaussendung vom 9. Juni 2005 firmieren die Unternehmen der Laempe-Gruppe ab sofort unter einem neuen Namen: Joachim Laempe und Werner Mössner sind eine strategische Partnerschaft eingegangen und führen die Gruppe nun gemeinsam unter dem Namen Laempe & Mössner GmbH.

Werner Mössner engagiert sich in der Laempe Gruppe nicht nur finanziell, sondern bringt seine hervorragenden Branchenkenntnisse und seine vielfältigen Kundenkontakte mit ein. Er will zusammen mit Firmengründer Joachim Laempe die Gießereibranche revolutionieren und Entwicklung und Vertrieb des Laempe BeachBox®-Verfahrens intensivieren. Mit dem Eintritt von Werner Mössner hat Joachim Laempe seinen Wunschpartner gefunden: Mössner hatte bis 1999 die Mössner AG geleitet. Das Unternehmen war Bran-

chenführer im Bereich Aluminium- und Magnesium-Druckguss. Im Zuge der Nachfolgeplanung hatte Mössner seine Unternehmensgruppe 1999 an Georg Fischer verkauft. Eine Konkurrenzklausel verpflichtete ihn für fünf Jahre als Berater für Schweizer Unternehmen.

Werner Mössner hatte lange nach einem neuen unternehmerischen Betätigungsfeld gesucht. An der Laempe-Gruppe reizte ihn die junge, dynamische Belegschaft und das innovative Potential der Mitarbeiter. Mössner sieht es als seine Aufgabe an, mit dem neuen, umweltschonenden **BeachBox®**-Verfahren zur Kernherstellung den europäischen Gießereien einen technologischen Vorsprung zu verschaffen. Joachim Laempe hat zusammen mit dem Chemiker Bernd Kuhs zur GIFA 2003 das **BeachBox®**-Verfahren mit dem **LaempeKuhsBinder®** vorgestellt. Es wurde im November 2003 mit dem Innovations-

preis des Landes Baden-Württemberg ausgezeichnet und von der Europäischen Union in die Richtlinie für BAT (Best Available Technique) aufgenommen.

Die Lampe-Gruppe ist weltweit Marktführer für Komplettlösungen für Giessereien und stellt an den Standorten Schopfheim und Meitzendorf mit 350 Mitarbeitern Maschinen und Anlagen zur Kernfertigung her. Der neue gleichberechtigte Gesellschafter Werner Mössner übernimmt die Firmenanteile von Dr. Reinhold Gies, der aus der Gruppe ausscheidet.

Kontaktadresse:

Laempe & Mössner GmbH
D-39326 Meitzendorf, Hintem Hecken 3
Tel.: +49 (0)39 202 69 20
Fax: +49 (0)39 202 69 270
Email: info@laempe.com bzw.
L & M Corporate Communications
Christiane Breuer: Tel.: +49 (0)171 930 6464



Der neue TEST- MASTER von WAS

Ein robustes und mobiles Spektrometer zur präzisen Analyse, schnellen Identifizierung und zur Verwechslungsprüfung metallischer Festproben.

Die Anregung (Source) des Gerätes arbeitet mit einem Hochfrequenz-Funken unter Argon Atmosphäre oder mit einem Gleichstrom Lichtbogen unter Luft. Der jeweilige Anregungsmodus wird entsprechend der Anwendung ausgewählt und kann innerhalb weniger Sekunden gewechselt werden.

Der TEST-MASTER ist somit wahlweise ein Spektrometer, das mit einer Präzision, die den Laborgeräten nahe kommt, metallische Proben analysiert – oder ein Gerät, das für die reine Sortierung von Werkstoffen, mit einer Messzeit im Sekundenbereich, eingesetzt wird. Damit ist der TEST-MASTER, trotz der kompakten Bauform, ein **universal einsetzbares Spektrometer**, das den unterschiedlichen Anforderungen stets gerecht wird.

Als Betriebssystem für den internen PC dient Microsoft Windows XP™, das mittels



Werkfoto: WAS / D - /Mittli KG

krat- und stoßfestem Industrie-Touch-Screen gesteuert wird. Weitere Schnittstellen für Drucker, Netzwerk usw. sind selbstverständlich.

Die TEST-MASTER Prüfsonde verfügt über die WAS Jet-Stream-Technologie. Dies ist eine spezielle Art der Argonspülung. Dank der Jet-Stream-Technologie müssen Funkenkammer und Probe nicht mehr gegeneinander abdichten; sie ermöglicht somit das ein-

fache Messen an schwierigsten Proben-Geometrien. Rohre, Stangen und sogar Drähte werden direkt, ohne den Einsatz von Spezialadaptern, analysiert. Auch die Messung an gewölbten Oberflächen, z.B. von Blechen oder Coils, ist absolut problemlos.

Außerdem werden alle Prüfsonden mit dem speziell entwickelten HPC-Lichtwellenleiter ausgerüstet. Mit dem HPC hat die WAS AG einen Lichtleiter eingeführt, der keine Solariationseffekte mehr aufweist. Er ist einzigartig in Transmission und Stabilität. So lassen sich der Kohlenstoff-Gehalt und Spurenelemente präzise und reproduzierbar analysieren. Dank HPC ist die Unterscheidung der sogenannten „L-Grades“ kein Problem mehr (1.4306 ~ 1.4301).

Vertretung für Österreich:

Mittli KG, A-1030 Wien, Hegergasse 7
Tel.: +43 (0)1 798 6611 0, Fax: 31
E-Mail: mittli@mittli.at
www.mittli.at



Pechiney Handelsges.mbH umfirmiert in Alcan International Network

Die Firma Pechiney Handelsges.mbH wurde umfirmiert in Alcan International Network Austria, Handelsgesellschaft mbH.,

A -1060 Wien, Gumpendorferstrasse 65, Tel.: +43 (0)1 5871616, Fax: +43 (0)1 5871612, E-Mail: christiane.purschke@alcan.com



Aus dem Österreichischen Gießerei-Institut des Vereins für praktische Gießereiforschung in Leoben

Tätigkeitsbericht 2004

Das Jubiläumsjahr 2004 war für das Österreichische Gießerei-Institut durch mehrere Großereignisse gekennzeichnet. Diese waren in zeitlicher Abfolge zunächst der Kauf des ÖGI-Grundstückes samt Gebäude, die Planung des Erweiterungsbaues mit Auftragserteilung und Baubeginn sowie die Österreichische Gießereitagung mit dem 50-jährigen Instituts-Jubiläum.

Erfreulicherweise war das Jahr 2004 auch geschäftlich durchaus erfolgreich, worüber im letzten Kapitel dieses Beitrages berichtet wird.

Ankauf der Institutsliegenschaft

Am 1. Jänner 2004 ging die gesamte bisher angemietete Institutsliegenschaft samt Grundstück durch Kauf in das Eigentum des Vereins

für praktische Gießereiforschung (ÖGI) über. Mit Jahresbeginn war der Trägerverein des ÖGI nun froher und stolzer Eigentümer des seit 50 Jahren erfolgreich betriebenen Institutes, auch zur großen Freude aller Mitarbeiter.

Durch geschickte Verhandlungen der Geschäftsführung und des Vorstandes mit der Bundesimmobiliengesellschaft (BIG) war es möglich, das gesamte Areal des ÖGI, Grundstück und Gebäude, zu einem erschwinglichen Preis zu kaufen.

Der Gesamtkaufpreis inklusive aller Kosten der Kaufvertragsabwicklung konnte aus den Investitionsrücklagen abgedeckt werden, die in den letzten Jahren durch die positive Geschäftsentwicklung gebildet worden waren. Das ÖGI hat damit eine wertvolle Anlage in

Grund und Boden getätigt, die als eine gute Basis für die Zukunft des Institutes und der industriellen und anwendungsnahen Gießereiforschung in Österreich anzusehen ist. Durch diesen Kauf wurde nicht nur die Zukunft des ÖGI gesichert, sondern es wurden auch gleichzeitig klare rechtliche Eigentumsverhältnisse geschaffen, die einen Erweiterungsbau erst ermöglichten.

Erweiterungsbau

Unmittelbar nach dem Kauf der Liegenschaft wurde mit der Planung des Zubaus an der Gießereihalle begonnen. Eine Erweiterung, die schon lange angestrebt wurde, da durch die erfolgreiche Entwicklung des ÖGI über die letzten 15 Jahre die Mitarbeiterzahl stetig gewachsen ist und die Breite der Forschungstätigkeiten sowie des Service-Angebotes für Gießereibetriebe und Endabnehmer von Gussprodukten enorm zugenommen hat. Es kam unter anderem zu zahlreichen neuen Projekten im Bereich des Nichteisenmetallgusses, zu Entwicklungsarbeiten zur Altsandregenerierung, zum Beginn eines neuen Geschäftsfeldes der numerischen Simulation von Formfüllungs- und Erstarrungsvorgängen sowie zu Erweiterungen bei der Prüfung von statischen, dynamischen und thermo-physikalischen Werkstoff-Eigenschaften.

Diese an sich positive Entwicklung führte aber zu Engpässen in der Gießereihalle und in der mechanischen Werkstätte, aber auch im Büro- und Laborbereich.

Geplant wurde ein 350 qm großer Zubau an der Ostseite der Gießereihalle (**Bild 1**) mit einem ungefähren Kostenvolumen von ca. € 450.000,-. Darin enthalten sind auch die Umstellung der 25 Jahre alten Heizanlage von Öl auf Gas und die nötigen Adaptierungs-Maßnahmen des Altbestandes.

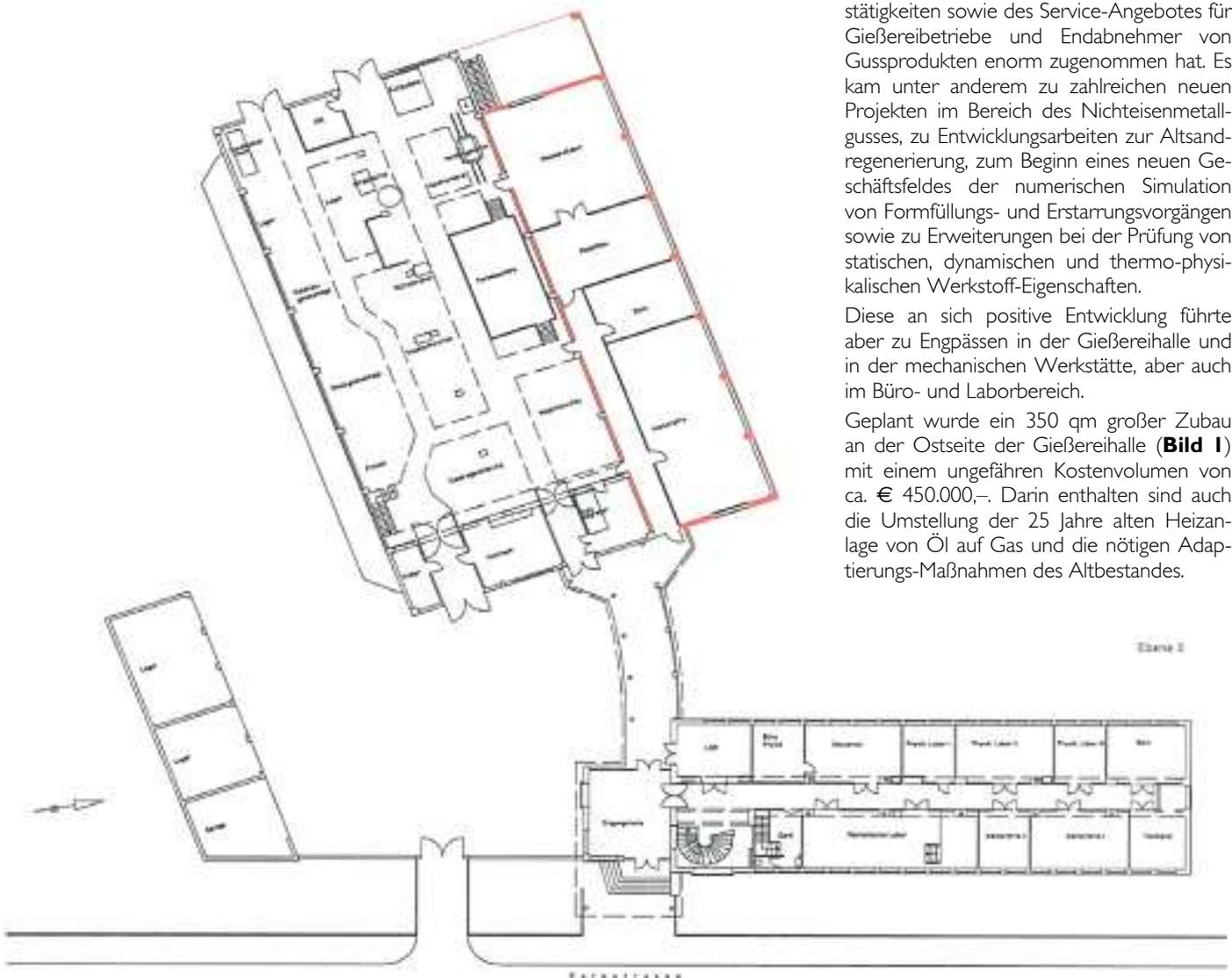


Bild 1: Lageplan des Österreichischen Gießerei-Institutes mit dem geplanten Erweiterungsbau



Bild 2: Baufortschritt des Anbaus, Stand Dezember 2004

Geplant sind die Übersiedlung der mechanischen Werkstätten und des Modellbaus sowie eine Erweiterung der gießtechnischen Anlagen in den neuen Zubau, der sich architektonisch hervorragend in die alte Gießhalle einfügt und diese um 50% vergrößert. Die dadurch freiwerdenden Räume im Institutsgebäude können somit für Laborenweiterungen und Büroräume genutzt werden. Die zügige Abwicklung der Baugenehmigung und der späte Beginn des Winters ließen den Zubau rasch fortschreiten, so dass der überdachte Rohbau zu Weihnachten 2004 fertig gestellt war (Bild 2). Der Umzug in den Zubau des ÖGI ist für August 2005 geplant.

Österreichische Gießerei-Tagung und Festakt zum 50-jährigen Instituts-Jubiläum

Die 48. Gießerei-Tagung stand ganz im Zeichen des 50-jährigen Jubiläums des Österreichischen Gießerei-Institutes und seinen Erfolgen im Dienste der Österreichischen Gießereiindustrie. Mit über 260 Teilnehmern aus 6 Ländern hat sich die Gießerei-Tagung zu einer internationalen Tagung entwickelt, die besonders die Nachbarländer Österreichs mit einbezieht.

Themenschwerpunkte der Gießerei-Tagung waren:

- Numerische Simulationsmethoden
- Werkstoff- und Verfahrensentwicklung
- Nachhaltigkeit durch den Einsatz von Gussbauteilen
- Ressourcen und Energieeffizienz und
- Recycling

Beim Wettbewerb der Verfahren und Werkstoffe hat das Gießen durch die freie Gestaltgebung und die große Werkstoffpalette einen enormen Vorteil gegenüber allen anderen Formgebungstechnologien, was auch in den Vorträgen¹ eindrucksvoll aufgezeigt werden konnte. Hierin ist auch das große Potential für die Zukunft der Gießerei-Branche zu sehen.

Zu einem intensiven Erfahrungsaustausch kam es nicht nur in den sehr positiv aufgenommenen Rahmenprogrammen, in den Kaffeepausen und beim Abendprogramm, sondern auch in der begleitenden Fachausstellung, die den Besuchern umfassende Informationen über neue Produkte der Zulieferindustrie gegeben hat.

Der Höhepunkt der Veranstaltung war der Festakt zum 50-jährigen Jubiläum², der von rund 250 Teilnehmern aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft besucht wurde. Der Festakt wurde von KR Ing. Michael Zimmermann (Bild 3) mit der Begrüßung der Ehrengäste eingeleitet und zahlreiche Grußbotschaften wurden durch befreundete Gießereiorganisationen aus Slowenien, Polen, Deutschland und der World Foundry Organization WFO durch deren Präsidenten, Dipl.-Ing. Alfred Buberl, überbracht.



Bild 3: KR Ing. Michael Zimmermann begrüßt die Ehrengäste beim Festakt

Die Leistungen des ÖGI während der zurückliegenden 50 Jahre für die österreichische Gießerei-Industrie und darüber hinaus wurden vom Rektor der Montanuniversität

Leoben, Magnifizienz Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. W. Wegscheider, von Hofrat Dr. Matthias Konrad, Bürgermeister der Stadt Leoben, von Landeshauptmann-Stellv. Dipl.-Ing. Leopold Schöggel (einem ehemaligen wissenschaftlichen Mitarbeiter des ÖGI) und von Frau Landeshauptmann Waltraud Klasnic besonders gewürdigt.

Dipl.-Ing. Dr. mont. Hansjörg Dichtl dankte als Vorsitzender des Vorstandes des Vereins für praktische Gießereiforschung für alle Glückwünsche und anerkennenden Worte und schloss den Festakt mit der Bemerkung: „Das ÖGI möchte ein kleines Juwel in der Forschungslandschaft der Steiermark bleiben und auch in Zukunft über die Grenzen hinaus wirken“.

Im Anschluss daran begaben sich die Festgäste zum feierlichen Spatenstich für die Instituts-erweiterung in das ÖGI-Gelände, wo zunächst Institutsleiter Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher im Festzelt Pläne und Ziele dieser Erweiterung erläuterte. Spatenstich im Park des Institutes (Bild 4) und anschließendes Buffet bildeten den feierlichen Abschluss dieser Jubiläumsveranstaltung.

Forschung und Entwicklung

Für branchenbezogene **Gemeinschaftsforschungsprojekte** im allgemeinen Interesse mit mehrjähriger Laufzeit standen aus Förderungsbeiträgen (EFRE- und FFG-Mitteln) der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) € 195.000,- als Leistungsförderung zur Verfügung. Diese Projekte wurden auch vom Land Steiermark (SFG – Steirische Wirtschaftsförderung) sowie von den Landeskammern kofinanziert und unterstützt.

Im Rahmen der mit Mitgliedsbetrieben durchgeführten Gemeinschaftsforschung wurden drei Themenschwerpunkte bearbeitet:



Bild 4: Spatenstich bei der Jubiläumsfeier zum 50-jährigen Bestehen des ÖGI (v.l.n.r.: Univ. Prof. Dr. P. Schumacher, KR Ing. M. Zimmermann, Bezirkshauptm. HR Dr. W. Kreutzwiesner, Bürgermstr. HR Dr. M. Konrad, LH-Stv. DI Leopold Schöggel, Frau LH Waltraud Klasnic, Dr. Hansjörg Dichtl, KR Dr. Richard Schenz (WKÖ), Michael Solberg (US-Botschaft), DI Alfred Buberl (WFO))

¹ GIesserei RUNDSCHAU 51 (2004), S. 103-107

² GIesserei RUNDSCHAU 51 (2004), S. 108-109

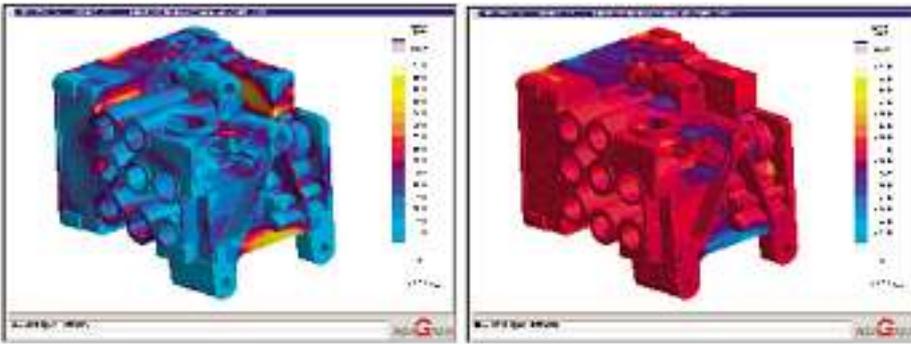


Bild 5: Simulation von Eigenspannungen und Verzug

- Schwingfestigkeit von GGG mit Rohgussflächen (FFG/SFG)
- Entwicklung einer Prüfmethode zur Beurteilung des Stauchverhaltens bei erhöhter Temperatur (FFG/SFG)
- Numerische Simulation (**Bild 5**) von Verzug und Eigenspannungen in Gussteilen (FFG/SFG)

Weiters wurden die folgenden Forschungsvorhaben mit Firmenbeteiligungen durchgeführt:

- Simulation der konvektiven Strömungen in Schmelz- und Dosieröfen mit finiten Methoden (FFG mit Fa. Rauch)
- Lebensdaueroptimierung von Gießwerkzeugen (F&E-Projekt mit MCL)
- Herstellung von Gussprototypen für die Entwicklung von hermetischen Kältemittelkompressoren (F&E Projekt Fa. ACC Austria GmbH)
- Prototypenherstellung eines spiralförmigen Rohres durch Hochdruck-Innenaufformung (FFG mit Fa. R&B Downhole Technology)

Auf europäischer Ebene wurden mehrere Projektanträge als Mittragssteller formuliert und eingereicht, jedoch kam es zu keiner Auftragserteilung.

Fortgesetzt wurde die erfolgreiche Mitarbeit an einem internationalen EU Projekt zur Bestimmung von thermo-physikalischen Eigenschaften:

- European Virtual Institute for Thermal Metrology, EVITHERM (EU)

Auch im Jahr 2004 hat sich der Trend fortgesetzt, dass das ÖGI zunehmend als zentraler Hauptpartner in von Firmen beantragten FFG-Projekten vertreten ist. Darüber hinaus kooperiert das ÖGI mit nationalen und internationalen Partnern in EU-Netzwerkprojekten.

PROKIS⁰⁴ – Technologieoffensive des BMWA

Vom BMWA wurde gemeinsam mit dem ACR (Austrian Cooperative Research) das Nachfolgeprogramm der Wachstumsförderung – PROKIS⁰⁴ (Programm zur Förderung von Kompetenzaufbau, Innovation und Strukturverbesserung 2004) konzipiert. Ziel des Förderprogramms ist eine nachhaltige und messbare Verbesserung des Dienstleistungsangebotes und Stärkung der Kompetenz der österreichischen kooperativen For-

schungseinrichtungen als Partner der Wirtschaft, insbesondere der KMU. Dies sollte durch Forcierung des Kompetenzaufbaus in den Bereichen Struktur-, Human- und Beziehungskapital erreicht werden. Als nachweisbare und messbare Kriterien werden die Umsatzsteigerungen mit der Wirtschaft, die Erhöhung des F&E-Anteiles, die Steigerung der Kooperationen (national und international), die Gewinnung von Neukunden sowie die Steigerung der Mitarbeiterzahl herangezogen. Als wesentliche Voraussetzung und Teilnahmebedingung am Förderprogramm wurde die Erstellung eines Businessplanes für den Zeitraum 2004 – 2009 verlangt. Der vom ÖGI eingereichte Businessplan erfüllte alle geforderten Voraussetzungen.

Die institutseigenen Basisdaten sowie die im Businessplan beschriebenen und dargestellten technischen und auch nicht-technischen Ziele wurden in der Antragstellung von Prokis⁰⁴ mit berücksichtigt. Mit Antragstellung im März 2004 wurden Projektgesamtkosten in Höhe von ca. € 1,5 Mio für die Projektlaufzeit von drei Jahren (2004 bis 2006) geltend gemacht, die auch weitgehend vom BMWA genehmigt wurden.

Der Entwicklungsschwerpunkt des Businessplanes und der Prokis⁰⁴-Projekte liegt auf dem „Dünnwandigen Guss von hochfesten Gusswerkstoffen“. Damit wird der Trend zum Leichtbau in der Fahrzeug- und Motorenindustrie, die den stärksten Absatzmarkt der Gießerei-Industrie darstellt, aufgegriffen. Zudem wird man dem „Wettkampf der Verfahren und der Werkstoffe“ dadurch gerecht, dass die verschiedenen Gusswerkstoffe, wie Mg, Al und Gusseisen, aber auch Gießverfahren, wie Sand-, Kokillen- und Druckguss, in

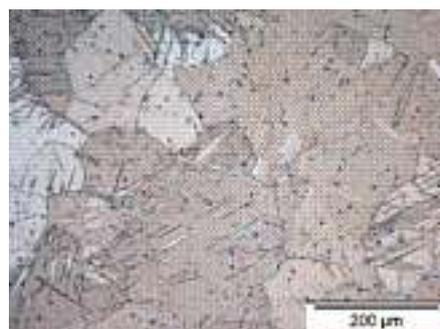


Bild 6: Gefügebild von Magnesium mit feinen Kristallkomgrößen

den Projekten abgearbeitet werden. Projektschwerpunkte sind unter anderem:

- Prozesssichere GJV-Herstellung für Kleinserienguss
- Kornfeinungsbehandlung für hochfeste Mg-Legierungen, siehe **Bild 6**
- Entwicklung von hochfesten Al-Gusslegierungen
- Moderne Thermische-Analyse-Methoden für die Schmelzkontrolle
- Beschichtung von Gussbauteilen
- Zerstörungsfreie Gussteilprüfung
- Bilddatenbank für Gussgefüge und Schadensanalytik
- Technologieoffensive für KMU-Gießereien

Öffentlichkeitsarbeit

Die gezielte Öffentlichkeitsarbeit ist auch für F&E-Einrichtungen ein zunehmend wichtiges Marketinginstrument, um auf die Kompetenz und das Know-how in spezifischen Bereichen aufmerksam zu machen. Das ÖGI hat sich im Jahr 2004 auf Fachmessen wie der **Materi-lica** in München und der **Euroguss** in Nürnberg präsentiert. Als weiteres wesentliches Marketinginstrument sind Vorträge und Veröffentlichungen zu sehen. Im Jahr 2004 wurden von den Institutsmitarbeitern zahlreiche Vorträge bei Kongressen, Tagungen und Symposien gehalten bzw. nachfolgende Veröffentlichungen im Fachschrifttum publiziert:

Veröffentlichungen 2004:

Kaschnitz E., Mayer H.-P.

Der Einfluss der Formfüllungs- und Erstarungssimulation auf die Bauteilgestaltung von Gussteilen
Gießerei Rundschau 51 (2004) 1/2, S. 7 – 10

Rockenschaub H., Pabel T., Romansky M., Schumacher P., Sigmund A., Wohlmuth P.
Beschleunigtes Aufschmelzen von Magnesium-Masseln durch optimierte Strömungsverhältnisse
Druckguss Praxis 01/04 (2004), S. 24 – 32

Pabel T., Schindelbacher G., Rockenschaub H.
Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Al-Legierungen durch den Einsatz von Kühlkokillen im Sandguss
Giesserei-Praxis 3 (2004), S. 95 – 98

Rockenschaub H., Pabel T.
Euroguss 2004, Druckguss im Dialog, Nachbetrachtung
Druckguss Praxis 02/04 (2004), S. 75 – 104
Schindelbacher G.

50 Jahre Österreichisches Gießerei-Institut – Rückblick auf eine wechselhafte Entwicklung und Ausblick in die Zukunft
Giesserei Rundschau 51 (2004), 5/6, S. 82, S. 84

Schindelbacher G.
Österreichische Gießerei-Tagung am 22./23. April 2004 in Leoben
Gießen – eine innovative und nachhaltige Technologie
Giesserei Rundschau 51 (2004), 5/6, S. 103 – 110

Schindelbacher G., Pabel T., Rockenschaub H. Effects of hiping and local chills on mechanical properties of Al-alloys
Livarski vestnik, letnik 51, st. 2/2004

Schindelbacher G.

Gießen – eine innovative und nachhaltige Technologie
GIESSEREI 91, 07/2004, S. 75 – 80

Bauer W.

Biegewechselverhalten von Gusseisen mit Kugelgraphit unter besonderer Berücksichtigung der Gushaut, Gefüge- und Güteigenschaften
konstruieren + giesen 29 (2004) Nr. 4, S. 2 – 12

Schumacher P., McKay B.J.

An Investigative Study of Si Poisoning in Al-Si Alloys Using the Metallic Glass Technique

Solidification of Aluminum Alloys

Hrsg. Men G. Chu, Douglas A. Granger, Qingyou Han. Copyright TMS – The Minerals, Metals, and Materials Society 2004, S. 157 – 166.

Schumacher P., Hummer R., Nechtelberger E. Die kontinuierliche Entwicklung des ÖGI zum Kompetenzzentrum für Gießereitechnik
Giesserei Rundschau 51 (2004) Heft 5/6, S. 107

Schumacher P., Bittner G., Kniewallner L., Menk W.

Dünnwandige Strukturteile für den Fahrzeugbau
GIESSEREI 91 (2004) Nr. 10, S. 32 – 38.

Herausgeber: O'Reilly K., Warren P., Schumacher P., Cantor B.

Structural Materials: Properties, Microstructure and Processing: 11th International Conference on Rapidly Quenched and Metastable Materials
MATERIALS SCIENCE & ENGINEERING 2004, 1320 Seiten

Schumacher P., Ludwig A., Wu M.

Simulation von Transportphänomenen bei der Erstarrung von Gussteilen: Vorhersage von Makroseigerungen und Korngrößenverteilungen
Giesserei Rundschau 51 (2004) Heft 11/12, S. 212 – 218

Schulungen und Seminare

Die Mitarbeiter des ÖGI verfügen über ein umfangreiches und fachgebietsübergreifendes Basiswissen, beginnend bei den Einsatz- und Hilfsstoffen über die Schmelzmetallurgie und Gießtechnologie bis hin zum praktischen Einsatz von Gussteilen und die Anforderungen an diese. Dies ergibt sich aus der Bearbeitung von F&E- sowie Eigenforschungsprojekten, den technischen Beratungen und auch komplexen Schadensfallanalysen. Dieses Wissen wird in kompakter Form in Schulungen und Seminaren vermittelt. Im Jahr 2004 wurden 26 Schulungen vor Ort bzw. teilweise am ÖGI durchgeführt, wobei insgesamt 195 Teilnehmern neben der umfangreichen Schulungsmappe ein Schulungszertifikat überreicht werden konnte. Die Schulungen wurden von den Teilnehmern auf einer vierteiligen Bewertung zu 100% mit gut bis sehr gut bewertet. Nachfolgende Themenschwerpunkte, die auf die Bedürfnisse des jeweiligen Unternehmens bzw. der Teilnehmer abgestimmt waren, wurden bei diesen Schulungen behandelt:

• Al-Technologie – Grundlagen
• Al-Technologie für Schmelzer
• Al-Technologie für Konstrukteure
• Mg-Technologie
• Metallurgie und Werkstoffkunde von GJS
• Werkstoffprüfung
• Metallographie der Gusswerkstoffe

• Al-Technologie – Grundlagen

• Al-Technologie für Schmelzer

• Al-Technologie für Konstrukteure

• Mg-Technologie

• Metallurgie und Werkstoffkunde von GJS

• Werkstoffprüfung

• Metallographie der Gusswerkstoffe

Geräteinvestitionen

Im Jahr 2004 wurden rd. € 252.000,- in neue technische Anlagen und in die Laborinfrastruktur investiert. Neben Ergänzungs- und Ersatzinvestitionen an EDV-Geräten und Kleingeräten in den Labors Physik, Chemie, Metallografie, stellten der Kauf einer ZWICK-Materialprüfmaschine 50kN (**Bild 7**), die



Bild 7: Universal Materialprüfmaschine für Lasten bis zu 50kN

technische Aufrüstung des ZWICK-Kleinlast-Härteprüfgerätes (**Bild 8**) und einer Messanlage für thermische Analysen die größten Geräteinvestitionen dar. Die Gesamtfinanzierung der Investitionen (ohne Liegenschaftserwerb und Zubau) erfolgte zu 7/8 aus Eigenmitteln und zu 1/8 aus Fördermitteln.

Das ÖGI beschritt 2004 durch die getätigten Investitionen in Anlagen und Adaptie-



Bild 8: Automatische Härteeindruckvermessung

rungen der Laborräumlichkeiten weiter konsequent den Weg der partiellen Institutsmodernisierung. Die nachhaltig verfolgte Strategie, Investitionen in zukunftsweisende Bereiche im Zusammenschluss mit innovativen FFG-Projekten zu tätigen, erwies sich auch 2004 als richtig. Der damit verbundene Know-how Aufbau bewirkte bei den Geschäftspartnern und am ÖGI selbst einen wesentlichen wirtschaftlichen Nutzen. Diese seit vielen Jahren am ÖGI praktizierte Methode sichert den Wirkungsgrad von Investitionen langfristig, stärkt die F&E-Kompetenzen für die Industrie und führt zu einer entsprechenden kommerziellen Hebelwirkung der eingesetzten Gelder aller Beteiligten.

Erlöse und Aufwendungen

Aufbauend auf die überaus ertragreichen Jahre 2002 und 2003 war auch das abgelaufene Jahr 2004 für das ÖGI durchaus erfolgreich. Wenn auch die Erlös-Situation im Jahre 2004 gegenüber dem Vorjahr eine Reduktion um rd. 13 % (**Bild 9**) erfuhr, konnte das Jahr 2004 trotzdem mit einem Gebärungsüberschuss abgeschlossen werden, da sich die Aufwendungen (**Bild 10**) gleichfalls reduzierten.

Der Rückgang bei den Erlösen resultiert überwiegend aus geringeren Fakturerlösen für Dienstleistungen, geringeren Mitgliedsbeiträgen und zum größten Teil aus einer Reduktion bei den außerordentlichen Erlösen.

Aus direkt an die Auftraggeber fakturierten Dienstleistungen erzielte das Gießerei-Institut im Berichtsjahr Leistungserlöse von rd. € 1,3 Mio. Die Aufträge stammten von 166 Auftragspartnern, davon waren 31 ausländische Auftragspartner aus 8 Ländern. Wertmäßig kamen 51 % der direkt fakturierten Aufträge von 47 Mitgliedsfirmen und 49 % von 119 Nichtmitgliedsunternehmen.

Die vom Fachverband der Gießereiindustrie für 55 Gießereien eingebrachten sowie von 20 außerordentlichen Mitgliedern bezahlten Mitgliedsbeiträge haben im Verhältnis zum Umsatz weiter abgenommen und liegen nunmehr bei rd. 13%. Betrachtet man die Gesamtfinanzierung, so arbeitete das Institut zu rd. 72 % mit Eigenfinanzierung (Dienstleistungserlöse und Mitgliedsbeiträge) und zu

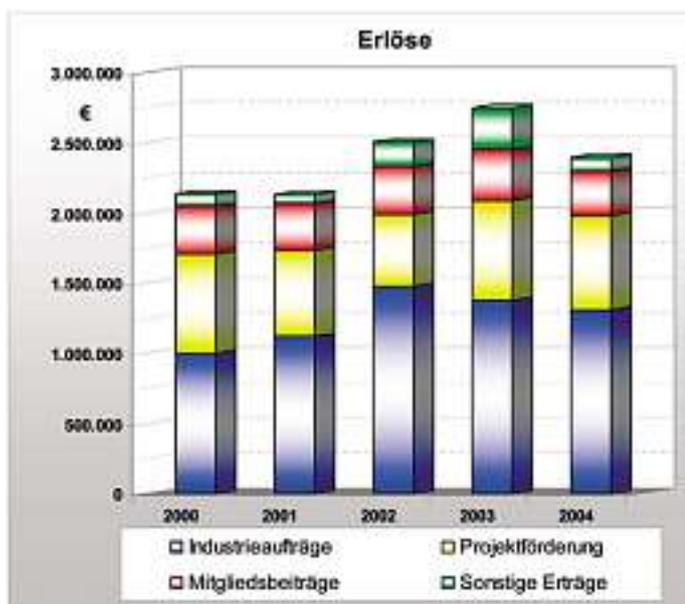


Bild 9: Gesamt Erlöse

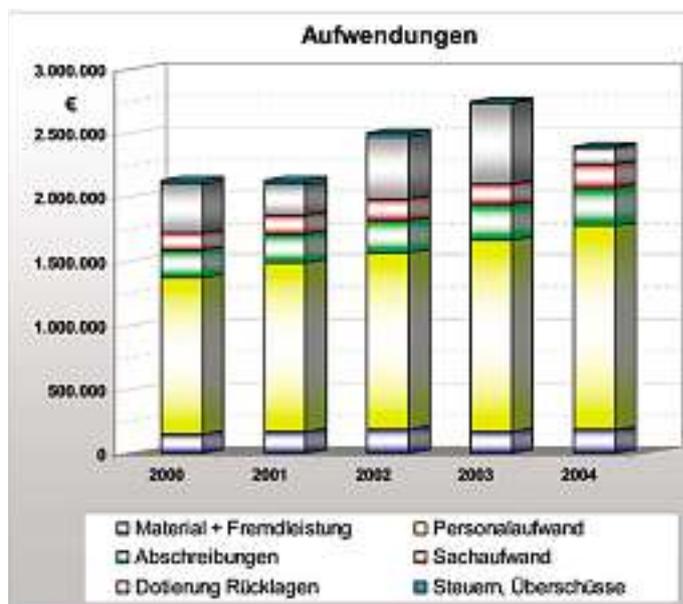


Bild 10: Gesamt-Aufwendungen

28 % mit projektgebundenen Förderungen. Der sehr hohe Eigenfinanzierungsanteil ist im Vergleich mit ähnlichen Forschungseinrichtungen als sehr hoch zu bewerten.

Wertmäßig konnten im Berichtsjahr rd. 72% der Industrieaufträge inkl. Forschungsprojekte (FFG, EU, BMWA) im Bereich F&E erzielt werden, 51 % davon kamen durch di-

rekte Auftragserteilung aus der Wirtschaft und 49 % aus geförderten Projekten, die ebenfalls aus Kooperationen mit der Wirtschaft resultieren.

Das ÖGI dankt an dieser Stelle allen Förderinstitutionen (FFG, BMWA, SFG und Wirtschaftskammern), seinen ordentlichen und außerordentlichen Mitgliedsfirmen sowie al-

len Kunden für die vertrauensvolle und gute Zusammenarbeit im zurückliegenden Berichtsjahr.

Kontaktadresse:

ÖGI Österreichisches Gießerei-Institut,
A-8700 Leoben, Parkstraße 21,
Tel.: +43 (0)3842 43101 0, Fax: 1,
E-Mail: office.ogi@unileoben.ac.at, www.ogi.at



Aus dem Fachverband der Gießereiindustrie

Obmannwechsel im Fachverband der Gießereiindustrie

Peter Maiwald folgt Michael Zimmermann

Nach Abschluss der 3. Funktionsperiode hat Kommerzialrat Ing. Michael ZIMMERMANN nach nun 17 jähriger Dauer seine Obmannfunktion in die Hände seines Nachfolgers, Kommerzialrat Ing. Peter MAIWALD, Geschäftsführer der Georg Fischer Fittings Ges.m.b.H. in Traisen, gelegt. Dieser Wechsel erfolgte am 31.Mai 2005 anlässlich der konstituierenden Sitzung des neuen Fachverbandsausschusses, der KR Ing. Peter MAIWALD einstimmig zum Obmann für die nächste Funktionsperiode gewählt hat. Die offizielle Übergabe erfolgte dann in der anschließenden allgemeinen Fachverbands-Ausschusssitzung unter der Leitung des neuen Obmannes.

Dabei ergriff Zimmermann das Wort und gab einen Rückblick über seine Funktionsperiode, die von vielen Veränderungen geprägt war. Alle seine Bemühungen hatte er unter die Prämisse gestellt, dass sein Wirken im Rahmen des Fachverbandes *allen* Gießereien, ob groß oder klein, ob im Eisensug-

oder NE-Metallguß tätig, dienen sollte. In diesen 17 Jahren seiner Obmannschaft haben sich sowohl die Branche als auch das Umfeld gravierend verändert und es kamen zu den bisherigen Aufgaben, wie zum Beispiel den alljährlichen Lohnverhandlungen, die verschiedensten neuen Herausforderungen aus dem Bereich des Umweltschutzes und des Arbeitnehmerschutzes hinzu. So bekam mit der Branchen-Emissions-Verordnung der betriebliche Umweltschutz eine neue Dimension und es musste auch ein Branchenabfallkonzept erstellt werden. Beim Arbeitnehmerschutz ging es um die Evaluierung der Arbeitsplätze und auch hierbei bemühte sich der Fachverband, die oft übertriebenen Forderungen des Ministeriums auszugleichen.

Zimmermann hob mit Freude und Stolz hervor, dass er sich auf „seinen Ausschuss“ immer verlassen konnte und dass die Gießerei dadurch gemeinsam so manche Schwierigkeit meistern und Erfolge erzielen konnten.

Der scheidende Obmann dankte allen Ausschussmitgliedern, seinen Stellvertretern und auch jenen, die in der Zwischenzeit aus diesem Gremium ausgeschieden sind, sowie den Geschäftsführern, Dipl.Ing. Dr. HJ. Dichtl und Dipl.Ing. A. Kerbl, für Ihre Hilfe und Unterstützung bei seiner Arbeit. Im besonderen dankte er Dkfm. H. Machherndl, der in den letzten Jahren bei den alljährlichen Lohnverhandlungen die Interessen der Branche mit großem Geschick wahrgenommen hat und nunmehr aus dem FV-Ausschuss ausschied.

Schließlich sprach Zimmermann besonders KR. Ing. Peter Maiwald seinen Dank dafür aus, dass er bereit ist, sich dieser sicherlich interessanten, aber auch anspruchsvollen Aufgabe zu stellen und wünschte ihm für seine Tätigkeit nachhaltigen Erfolg. Als sein Stellvertreter und einfaches Ausschussmitglied werde er ihn stets unterstützen und ihm bei Bedarf auch mit Rat und Tat zur Seite stehen. Zimmermann erklärte auch seine



KR P. Maiwald, DI A. Kerbl und KR M. Zimmermann (v.l.n.r.)

Bereitschaft, gemeinsam mit Dir. Dipl.-Ing. M. Kloger den Fachverband bei den künftigen Lohnverhandlungen als Verhandlungsleiter zu vertreten.

Darüber hinaus wird Zimmermann in Zukunft auch in der Sparte Industrie als Umweltsprecher tätig sein und er wird sich in dieser neuen Funktion besonders bemühen, im Interesse der Industrie als Koordinator und Bindeglied zwischen den verschiedenen Branchen zu wirken.

Als neu gewählter Obmann dankte KR Maiwald seinem Vorgänger sehr herzlich für seine außerordentlich erfolgreiche und lange Tätigkeit für die österreichische Gießereiindustrie, eine Aufgabe, der Zimmermann trotz seiner Belastungen im eigenen Betrieb viel Zeit und persönlichen Einsatz opferte. Maiwald wies darauf hin, dass er sich bewusst sei, als Nachfolger eine schwere Bürde zu übernehmen, weil die Last extrem hoch liege und die Erwartungshaltung der Mitglieder daher naturgemäß ebenso hoch sei. Andererseits werde ihm aber diese Bürde dadurch erleichtert, weil hervorragende Sach- und Aufbauarbeit geleistet worden sei und außer den aktuellen Themen keine Altlasten vorliegen.

Von den vielen Verdiensten und Erfolgen der Ära Zimmermann würdigte Maiwald besonders die personalstrategische Ausrichtung des Fachverbandes und die Wahrung seiner Unabhängigkeit. Darüber hinaus habe sich Zimmermann in seiner Funktion als stellvertretender Vorstandsvorsitzender des Vereins für praktische Gießereiforschung immer um die finanzielle Unterstützung des Österreichischen Gießerei-Institutes ÖGI bemüht und auch seinen Mitstreitern im Fachverband die große Bedeutung der gemeinsamen Forschungsanstrengungen näher gebracht. Deshalb können wir heute auch stolz auf ein europaweit anerkanntes Institut blicken, das im vergangenen Jahr sein 50 jähriges Bestehen feiern konnte.

Auch beim Zustandekommen des Kooperationsvertrages zwischen dem ÖGI und dem Institut für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben hatte Zimmermann großen Anteil. Mit diesem Vertrag wurde 1997 eine Brücke zwischen Grundlagenfor-

schung und angewandter Forschung geschaffen, die für die Zukunft der Branche von großer Bedeutung ist.

Seit April 2001 lenkt Zimmermann gemeinsam mit Bergrat Dipl.-Ing. E. Nechtelberger auch die Geschicke des Vereins Österreichischer Gießereifachleute VÖG, eines Vereines, der mit der Fachzeitschrift „Giesserei Rundschau“ als Bindeglied aller in den Gießereien Tätigen angesehen werden kann und sich unter anderem zum Ziel gesetzt hat, das Image dieser zwar alten aber doch sehr zukunftsorientierten Technologie verbessern zu helfen.

Nach der Würdigung der Verdienste des scheidenden Obmannes gab KR Ing. Peter MAIWALD ein kurzes Grundsatzstatement über sein Verständnis der Aufgaben der Wirtschaftskammer und des Fachverbandes sowie über seine Zielvorstellungen für die vor uns liegende Periode ab und führte u.a. aus:

„In der Hauptsache geht es darum, die Rahmenbedingungen für die Wirtschaft, in unserem Fall für einen spezialisierten Industriezweig, die Gießereiindustrie, mitzugestalten. Leider haben wir oft nur wenig Möglichkeit, diese Zukunft aus der Sicht dieser Interessensgemeinschaft pro aktiv zu gestalten, weil Politiker, Beamte, Kunden und andere Kreise uns stets ausreichend beschäftigen. Keiner von uns weiß genau, was uns im Jahr 2010 erwarten wird. Dennoch sind Unternehmer im Regelfall Menschen, die sich vor der Zukunft, selbst wenn sie noch so ungewiss ist, nicht fürchten, sondern sich ihr mit Engagement stellen. Unternehmer sehen zwar in unsicheren Zeiten die Risiken, orientieren sich aber an den Chancen.

Sowohl die derzeitige als auch künftige Erweiterungen der Europäischen Union in Verbindung mit der zunehmenden Globalisierung werden unsere Rahmenbedingungen weiter beeinflussen und stellen uns alle vor weitere große Herausforderungen.

Besondere Aufgaben in den Bereichen Bildung und Forschung, nachschulische Qualifikationsverbesserung inkl. der Lehrlingsituation, Kreativität und Innovation, sowie Nachhaltigkeit werden auf uns zukommen.

Wir Gießer brauchen nicht nur in unserer Wirtschaft eine starke Stimme, sondern

auch in unserer Kammerorganisation. Diese ist uns gewiss, wenn wir mit einheitlicher Stimme auftreten. In diesem Sinne muß alles unternommen werden, um das aufgebauete freundschaftliche Klima im Fachverband bzw. in seinem Ausschuss unbedingt aufrechterhalten zu können.

In diesem Ausschuss gibt es schon deshalb dafür ideale Voraussetzungen, weil dessen Mitglieder überwiegend in unterschiedlichen Nischen tätig sind und nur in bestimmten Fällen ein Mitbewerberstatus gegeben ist. Diese günstige

Konstellation ist für eine offene und ehrliche Kommunikation eine echte Chance, der wir uns in Zukunft ebenso wie in der Vergangenheit bewusst sein sollten.

Der Fachverband ist eine Interessensgemeinschaft, in der wir uns bemühen müssen, jene Rahmenbedingungen als kleinsten gemeinsamen Nenner mitzugestalten, die wir brauchen, um den Unternehmenserfolg weiter zu entwickeln. Dieser Verantwortung sind wir uns ebenso bewusst wie auch jener gegenüber unseren Mitarbeitern“.

Maiwald bekräftigte bereit zu sein, sich für die gemeinsamen Interessen einzusetzen. Er sei auch bereit, Visionen gemeinsam zu entwickeln, er sei aber kein Partner, wenn es darum geht, Illusionen nachzulaufen.

Geprägt von den durchaus positiven Erfahrungen der 7 Jahre seiner Fachverbandszugehörigkeit steht er für Kontinuität, wobei die Aufgabe, gemeinsame Interessen zu vertreten, im Vordergrund steht.

Das bedeutet, dass neben dem Mitgestalten der Rahmenbedingungen auch die übrigen Schwerpunkte feststehen. Insbesondere sind dies:

- das Bekenntnis zu Forschung und Entwicklung, insbesondere ein uneingeschränktes Ja zum Österreichischen Gießereinstitut,
- die Bewahrung der Selbständigkeit des Fachverbandes
- das Bestreben, alle Mitgliedsunternehmen, so gut wie nur möglich zu vertreten, unabhängig von ihrer Größe und unabhängig davon, ob diese Privatgesellschaften sind, oder ob es sich um konzernverbundene Unternehmen handelt

In einer sich ständig wandelnden Wirtschaft und bei den sich laufend ändernden Umfeldbedingungen ist es wie bei jeder Strategie notwendig, diese in regelmäßigen Abständen auf ihre Richtigkeit zu hinterfragen.

Durch eine geschickte Personalpolitik der letzten Jahre sind die Entscheidungsträger in der Sparte Industrie der Wirtschaftskammer Österreich sowie in der Industriellenvereinigung weitgehend ident, weshalb wir uns bemühen sollten, alle Kräfte zu bündeln und diese möglichst gemeinsam für die Interessen der gesamten Wirtschaft einzusetzen.

Die Gießereiindustrie Österreichs im Jahr 2004

Die Gießereiindustrie hat sich im vergangenen Jahrzehnt strukturell weiter entwickelt und dies nicht nur in der Fertigungstechnik, sondern auch bei der Bauteilgestaltung. Moderne Entwicklungsmethoden, wie z.B. die Erstarungssimulation, aber auch die Erkenntnis, dass die Gießereien schon in der Produktfindungsphase bei den Kunden eingebunden werden sollten, gewinnen immer stärker an Bedeutung. Qualitativ hochwertige Gussprodukte mit einem entsprechend hohen F & E-Anteil und der seit Jahren erfolgreich beschrittene Weg, die Produktionstiefe über die Bearbeitung auszubauen bzw. auch fertige Komponenten zu liefern, haben dazu beigetragen, dass im Jahr 2004 ein neuer Produktionserfolg erzielt werden konnte. War in den letzten Jahren hauptsächlich der Bereich des Aluminium-Druckgusses für das Wachstum in der Branche verantwortlich, so weist in diesem Jahr auch der Bereich des Eisen-Gusses gute Zuwachsraten in der Tonnage auf. Insgesamt verzeichnete die Gießerei-Industrie eine relativ gute Auslastung, sodass die Gesamt-Tonnage auf einen bisher noch nie erreichten Wert von 325.205 t stieg.

Parallel dazu brachte das Jahr 2004 auch dramatische Entwicklungen im Bereich der Kostenstruktur. Praktisch alle Einsatzstoffe, allen voran Eisenschrott, sind innerhalb des Jahres kostenmäßig explodiert. Der Schrottpreis hat sich verdoppelt und der Marktpreis einiger spezieller Legierungsbestandteile, wie z.B. Mo, hat sich verzehnfacht. Kostenvorteile im Energiebereich, wie sie z.B. durch die Strommarktliberalisierungen der letzten Jahre realisiert werden konnten, haben sich egalisiert; vielmehr liegen die heutigen Energiekosten deutlich über dem damaligen Niveau.

Dies alles hat zu einem Kostenschub geführt, der leider nicht im vollen Umfang an die Kunden weiter gegeben werden konnte. Es sind damit zwar die Umsätze im letzten Jahr gestiegen, jedoch nicht in dem gewünschten Ausmaß, wie die Kostensteigerung dies verlangt hätte. Um weiter einigermaßen kostendeckend arbeiten zu können, wurden vielfach Materialteuerungszuschläge vereinbart, die jedoch erst zeitversetzt wirksam werden und nur beschränkt die tatsächlichen Material- und Energiepreissteigerungen auffangen können.

Bei derartigen Rahmenbedingungen ist somit eine hohe Auslastung und ein Mengenwachstum eine unbedingte Notwendigkeit, um weiter wettbewerbsfähig und zukunftsorientiert wirtschaften zu können.

Gießereibetriebe und Beschäftigte

Die im Jahr 2004 vom Fachverband der Gießereiindustrie betreuten Mitgliedsunternehmen gliedern sich, bezogen auf ihre Produktion, folgendermaßen auf:

Reine Eisengießereien	16
Reine Metallgießereien	30
Gießereien, die Eisen- und Metallguss erzeugen	7
Gesamt	53

Im Bereich der reinen Eisengießereien bzw. gemischten Gießereien erzeugt 1 Gießerei Temperguss, 16 Gießereien erzeugen Sphäroguss und 5 Stahlguss.

Ende des Jahres 2004 gab es in Österreich 53 industrielle Gießereibetriebe, gleich viele wie im Vorjahr.

Die ausgeprägte klein- und mittelbetriebliche Struktur der österreichischen Gießereiindustrie ist nach wie vor unverändert: 30 Betriebe, das sind ca. 57 % der vom Fachverband betreuten Unternehmen, beschäftigen weniger als 100 Mitarbeiter.

1 Gießerei mit 501–1.000 Beschäftigten
14 Gießereien mit 201– 500 Beschäftigten
8 Gießereien mit 101– 200 Beschäftigten
14 Gießereien mit 51– 100 Beschäftigten
8 Gießereien mit 21– 50 Beschäftigten
8 Gießereien unter 20 Beschäftigten

53 Gießereien gesamt

Nur in einer Gießerei sind mehr als 500 Mitarbeiter beschäftigt.

Trotz der steigenden Produktionszahlen ist die Beschäftigtenanzahl von 7.404 (2003) auf 7.397 mit dem Stichtag 31. Dezember 2004 leicht gesunken.

Zum Vergleich gegenüber dem Vorjahr gibt es im Jahr 2004 bei den Angestellten einen Zuwachs von 3,8 % auf 1.380, bei den Facharbeitern ein Minus von 1,3 % auf 1.808 und bei den angeleiteten Arbeitern einen Zuwachs von 5,9 % auf 3.828.

Die Zahl der Gießerei- und Gießereimechanikerlehrlinge ist erfreulicherweise auf 26 angewachsen.

Produktion

Gesamtproduktion

Die Produktionszahlen für 2004 und 2003 als Vergleichsbasis sind aus der Übersichtstabelle ersichtlich (siehe unten):

Im Jahr 2004 ist sowohl der Eisenguss als auch der Metallguss mengenmäßig und auch ertragsmäßig gewachsen. Dies beruht einerseits darauf, dass im Vergleichsjahr 2003 ein leichter Rückgang verzeichnet wurde, weiters aber auch auf der Tatsache, dass durch die stark gestiegenen Rohmaterialpreise zusätzlich Materialteuerungszuschläge notwendig wurden, bzw. Preiserhöhungen in einem leider nur zu moderaten Umfang durchgesetzt werden konnten.

Insgesamt wurde im Jahr 2004 ein Umsatz von ca. € 1,1 Md. erzielt, was eine Steigerung von 7,8 % gegenüber dem Vorjahr darstellt. Mengenmäßig wurde eine Steigerung um 8,7 % erreicht, sodass nun in Summe 325.205 Tonnen Guss – ein neuer Höchstwert – erzeugt wurden.

Eisenguss

Der **Eisenguss** wurde um 10,4 % auf 194.114 Tonnen gesteigert. Umsatzmäßig wurde ein Anstieg um 13,6 % auf ca. € 346 Mio. verzeichnet. Aufgrund der stark gestiegenen Rohmaterialpreise und des extremen Kostenwachstums beim Schrott müsste sich wertmäßig ein höherer Zuwachs ergeben, als er sich hier in den Zahlen widerspiegelt. Das zeigt, dass die Preissituation weiter höchst angespannt ist.

Praktisch alle Bereiche des Eisengusses verzeichneten im Jahr 2004 ein Wachstum. Am stärksten ist der Bereich des **Stahlgusses** gewachsen. Hier wurde ein Anstieg von 18,3 % auf 16.287 Tonnen verzeichnet. Mengenmäßig größter Bereich im Eisenguss ist nach wie vor das **Duktile Gusseisen**, das um 12,5 % auf 127.889 Tonnen gewachsen ist. Positiv ist ebenfalls zu bemerken, dass es auch einen leichten Anstieg im Bereich des **Graugusses** gegeben hat. Hier werden wieder fast 50.000 Tonnen erreicht.

Metallguss

Der Metallguss konnte im Jahr 2004 einen Zuwachs von 6,3 % auf 131.091 Tonnen verzeichnen. Der Umsatz wuchs um 5,4 % auf ca. € 763 Mio. Die stärksten Wachstumsbereiche hierbei waren der **Magnesium-Guss**, der um 22,4% auf 5.812 Tonnen angewachsen ist.

GUSSPRODUKTION

2004 : 2003

	t	t	%	Wert in €	%	
	2004	2003		2004	2003	
Guss	49.918	48.427	1,1			
Duktiler Guss	127.889	113.660	12,5			
Stahlguss	16.287	13.799	18,3			
Eisenguss	194.114	175.816	10,4	346.141.198	294.661.351	13,6
Schaummetallguss	13.799	14.220	11,1			
davon Zink-Druckguss	12.308	10.790	16,0			
Leichtmetallguss	113.267	109.147	5,6			
davon Al-Druckguss	54.333	54.606	-0,1			
davon Al-Kokillenguss	53.482	48.317	10,7			
davon Al-Sandguss	1.443	1.473	-2,2			
davon Mg-Guss	3.812	4.748	22,4			
Metallguss	131.091	123.367	6,3	762.942.831	724.181.865	5,4
Total	325.205	299.223	8,7	1.109.104.029	1.020.846.226	7,8

Ebenfalls positiv ist der Bereich des **Aluminium-Kokillengusses**, der um 10,7 % auf 53.482 Tonnen angestiegen ist. **Aluminium-Druckguss** (54.555 Tonnen) und **Aluminium-Sandguss** (1.443 Tonnen) blieben etwa auf dem Niveau des Vorjahres.

Erfreulich ist auch die Entwicklung im **Schwermetallguss**. In diesem Produktionsfeld gibt es insgesamt Zuwächse von 11,1 %, wobei der **Zink-Druckguss** um 16 % zugenommen hat.

Das folgende **Bild 1** zeigt in einem Balkendiagramm die mengenmäßige Verschiebung der Gusswerkstoffe seit dem Jahr 1970.

Aus diesem Bild ist der kontinuierliche Wandel, der sich in den letzten 30 Jahren in der Gießereiindustrie vollzogen hat, gut nachvollziehbar. Dieser Wandel im Werkstoffbereich zu den hochfesten, duktilen Gusseisen-sorten, aber auch das stetige Ansteigen des Leichtmetallgusses, dokumentieren die Innovationen dieses Zeitraumes; eine Entwicklung, die nach wie vor im Fluss ist und viele Möglichkeiten in sich birgt.

Rohstoffpreise

Die in **Bild 2** dargestellten Preisentwicklungen (Durchschnittswerte) einiger für die Gießereiindustrie wichtigen Rohstoffe basieren auf einer Erhebung des Fachverbandes. Dieses Bild zeigt den sprunghaften Anstieg im abgelaufenen Jahr und vermittelt anschaulich die schwierige Situation, die den Gießereien daraus erwachsen ist. Es bleibt nur zu hoffen, dass in Zukunft die Materialteuerungszuschläge möglichst vollständig weitergegeben werden können und dadurch wieder eine preisgerechte Marktsituation eintritt, die den Betrieben ein nachhaltiges Wirtschaften ermöglicht.

Kollektivvertragliche Regelungen

Die KV-Verhandlungen im Jahr 2004 können als historisch bezeichnet werden. Es wurde nämlich die seit Jahren verhandelte Angleichung der Arbeiter und Angestellten in ein neues einheitliches Entgeltsystem (EES) vereinbart.

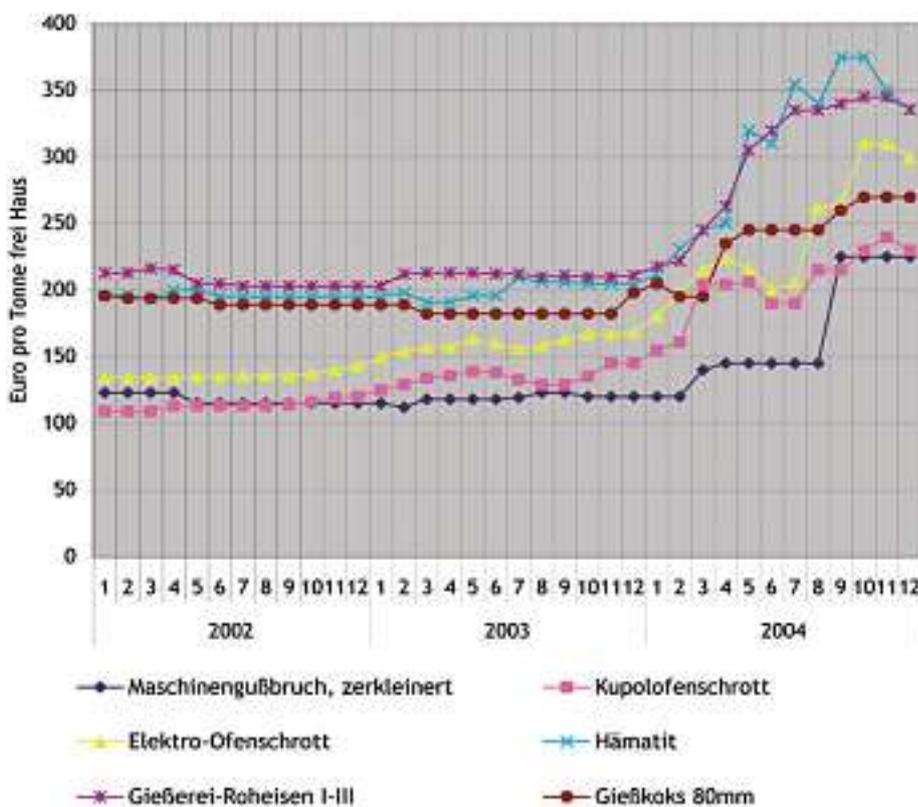


Bild 2: Rohstoffpreisentwicklung 2002 – 2004 in Österreich

Nach längeren Übergangsphasen werden somit einheitliche Lohntabellen für Arbeiter und Angestellte wirksam werden. Aufgrund der Bestandsregelung wird dies jedoch in den nächsten Jahren dazu führen, dass es auf Angestelltenseite zu keiner Entlastung kommt und durch die Angleichung der Arbeiter Zusatzkosten entstehen werden, weshalb in den nächsten Jahren mit einer weiteren Kostenbelastung im Personalbereich zu rechnen sein dürfte. Langfristig ist zu hoffen, dass durch die dadurch entstehenden einheitlichen Strukturen und der daraus resultierenden Gleichbehandlung im Mitarbeiterbereich positive Führungseffekte erzielt werden.

Als KV-Abschluss per November 2004 wurde eine Erhöhung der Ist-Gehälter und der

Ist-Löhne mit 2,5 % für Angestellte und Arbeiter vereinbart.

Ausblick

Die gute Performance der österreichischen Gießereiindustrie beruht auf der hohen Qualität ihrer Gussprodukte und ihrer innovativen Stärke, sich als Problemlöser für die Kunden zu etablieren. Das Entwicklungspotential der Gießer liegt in der fast unbegrenzten freien Gestaltgebung, in der großen Werkstoffvielfalt mit verbesserten Anwendungseigenschaften und in den ressourcenschonenden Fertigungstechnologien. Als weitere Schwerpunkte sind der Leichtbau in all seinen Formen sowie der seit Jahren erfolgreich beschrittene Weg, die Fertigungstiefe bis hin zum Systembau zu steigern, zu erwähnen.

Impulse für die Gießereien gehen vor allem von der deutschen und europäischen

Fahrzeugproduktion und dem Maschinenbau aus, wobei der Fokus der Geschäftstätigkeit der Gießereien sich auf kundenindividuelle Lösungen, wie Konstruktionsguß, richtet. So sorgen unsere Gusserzeugnisse meist im Verborgenen für einwandfreies Funktionieren von Fahrzeugen und Maschinen und der breiten Öffentlichkeit ist meist nicht bewusst, welche große Bedeutung die Gussprodukte auch in Zukunft haben werden.

Kontaktadresse:

Fachverband der Gießerei-Industrie Österreichs, Wirtschaftskammer Österreich, A-1045 Wien, Wiedner Hauptstraße 63, Tel.: +43 (0)5 90 900 3463, Fax: +43 (0)5 90 900 279, E-Mail: giesse-rei@wko.at, www.diegiesserei.at

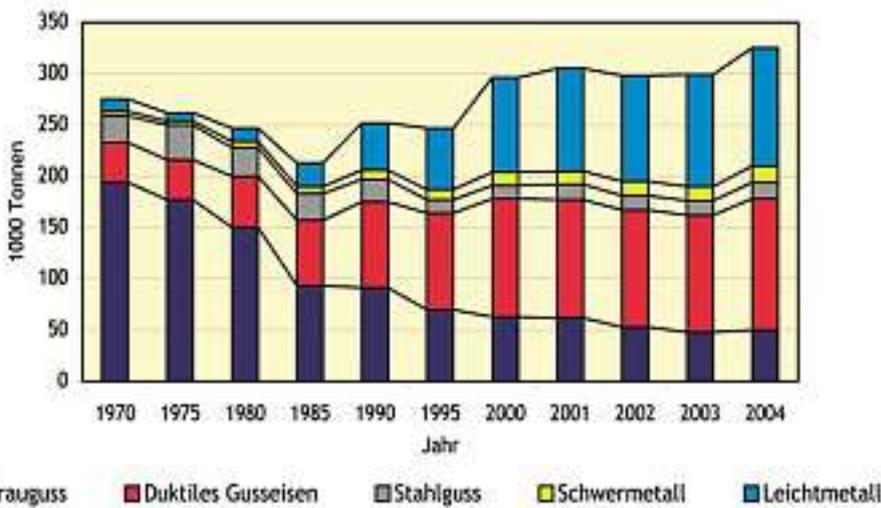


Bild 1: Produktionsmengen der österreichischen Gießereiindustrie, unterteilt nach Gusswerkstoffen

Interessante Neuigkeiten

Die Produktion von ADI – Austempered Ductile Iron – hat im Jahr 2004 deutlich zugenommen

Einer Presseaussendung der ADI Treatments Ltd., Birmingham-West Bromwich, einer Tochtergesellschaft der Hulvershorn Eisengießerei GmbH & Co KG in Bocholt, hat sich die Produktion von gegossenen Bauteilen aus dem Werkstoff Austempered Ductile Iron (ADI) im Jahr 2004 erheblich erhöht. Der Geschäftsführer von ADI Treatments, Simon Day, erklärte, dass die Produktion seines Unternehmens gegenüber 2003 um 30 % gesteigert wurde. Der Grund waren neue Aufträge aus Giessereien vom europäischen Ausland.

Day verwies darauf, dass auch andere ADI Hersteller eine Steigerung der Produktion um ca. 30% verzeichnen. Die gesamte ADI

Produktion in Grossbritannien liegt derzeit bei ca. 6.000 Jahrestonnen.

Aufgrund von Informationen anderer ADI Verbände aus Übersee schätzt Day, dass die Produktion von ADI weltweit bei ca. 84.000 t/Jahr liegen dürfte. Davon entfallen auf Europa ca. 14.000 t/Jahr.

Day sieht die Zukunft des Werkstoffes ADI in Europa optimistisch und meinte:

„Unsere Partner in den USA hatten in den letzten 10 Jahren ein stetiges Wachstum. Der europäische Markt wird dem folgen. Wir werden unsere Produktionskapazität in den nächsten Monaten um mehr als 50 % erhöhen. Dadurch werden wir in der Lage sein, die Anforderungen von neuen Kunden aus dem Bereich Windkrafttechnik und Automobilbau zu erfüllen und neue Anwendungsgebiete für den Werkstoff ADI zu erschließen“.

Als Service-Leistung wird den Kunden auch die Beratung in Fragen der Anwendung von ADI Werkstoffen angeboten.

Die Fa. ADI Treatments Ltd. führt die ADI-Wärmebehandlung in speziellen Behandlungsöfen unter kontrollierter Atmosphäre und mit computergesteuerter Abkühlungstechnologie durch.



Größter ADI-Wärmebehandlungsöfen der Welt

ADI Treatments Ltd. betreibt dafür seit kurzer Zeit auch den größten Austempering Behandlungsöfen der Welt:

- Maximale Behandlungstemperatur 1000°C
- Maximales Behandlungsgewicht 2.750 kg
- Maximaler Durchmesser 1,8 m

Diese über 1 Mio. £ teure, von AFC Holcroft, dem US-Marktführer für Wärmebehandlungsöfen gelieferte Anlage (siehe Bild) erweitert die Produktionsmöglichkeiten des Unternehmens und ermöglichte den Abschluss eines weitreichenden Vertrages zur Herstellung von Komponenten für die Windindustrie.

Quelle: ADI Treatments Ltd., Birmingham-West Bromwich, Tel.: + 44 121 525 0303, Fax: + 44 121 525 0404, E-Mail: mail@aditreatments.com, www.ADI treatments.com



Markt für Austempered Ductile Iron im Jahr 2004

Großraum-Rasterelektronenmikroskop für die Werkstoffforschung

In einer bundesweiten Ausschreibung der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) erhielt eine Gruppe von Wissenschaftlern der Universität Erlangen-Nürnberg unter der Federführung von Prof. Dr. Mathias Göken und Dr. Heinz Werner Höppl vom Lehrstuhl für Allgemeine Werkstoffeigenschaften den Zuschlag für ein rd. zwei Millionen Euro teures Großraum-Rasterelektronenmikroskop.

Einer Aussendung der Universität Erlangen-Nürnberg vom 6. Juli d. J. zufolge werden die Erlanger Forscher mit diesem neuen Rasterelektronenmikroskop auch große Bauteile, zum Beispiel ganze Turbinenschaufeln, Kurbelwellen oder Zylinderköpfe, im Mikrometerbereich auf mögliche Schädigungen untersuchen können, ohne diese zerstören zu müssen. Die Probenkammer des Geräts

wird besonders viel Platz bieten: sie wird etwa zwei Kubikmeter fassen, während in „normale“ Rasterelektronenmikroskope nur zehn bis 100 Millimeter große Proben passen. Eine zusätzliche Untersuchungseinheit am Gerät wird die Wissenschaftler in die Lage versetzen, die chemischen Bestandteile der Proben genau zu identifizieren. Eine weitere Analysekomponente ermöglicht den Forschern, die Komorientierungen der kristallinen Werkstoffe zu bestimmen.

In das Erlanger Rasterelektronenmikroskop wird außerdem weltweit erstmals eine servohydraulische Prüfmaschine eingebaut werden. Damit werden die Werkstoffwissenschaftler in der Lage sein, die Beanspruchungen, denen die Bauteile in der Praxis ausgesetzt sind, im Experiment nachzustellen, und gleichzeitig zu untersuchen, wie dabei mikro-

skopisch kleine Veränderungen bzw. Schäden im Material entstehen.

Das von der Firma VISITEC in Grevesmühlen, Mecklenburg-Vorpommern, entwickelte Großgerät wird voraussichtlich im Frühjahr 2006 geliefert werden.

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft finanziert insgesamt zwei solcher Großraum-Rasterelektronenmikroskope in Deutschland – eines an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule (RTWH) Aachen und eines an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.

Quelle: NeMaNews 28/2005

Weitere Informationen:

Universität Erlangen-Nürnberg, D-91058 Erlangen, Martensstr. 5, Prof. Dr. Mathias Göken, Tel.: +49 (0)9131/85-27501, goeken@ww.uni-erlangen.de

Studien zur zukünftigen Entwicklung im Automotiven Bereich

Die Hauptabnehmer der Gießereindustrie sind neben der Maschinenbauindustrie die Automobil- und Nutzfahrzeughersteller weltweit. Prognosen deren zukünftiger Entwicklung lassen daher auch Auswirkungen auf die Gießerei-Industrie erwarten, weshalb hier auf zwei neuere Studien aus diesem Bereich, erstellt von Mercer Management Consulting, München, in Zusammenarbeit mit den Fraunhofer-Instituten für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) sowie für Materialfluß und Logistik (IML), hingewiesen werden soll.

Die neue Arbeitsteilung in der Automobilindustrie

- **Zulieferer übernehmen 80 Prozent der Entwicklung und Produktion, innovative Geschäftsmodelle setzen sich durch**
- **Autohersteller konzentrieren sich auf ihre Marken**
- **Umbau der Branche erhöht EBIT-Marge um 3 Prozent**
- **Europa ist der Gewinner der neuen Automobil-Landschaft**

München – 15.12.2003 – Nach der Einführung der Massenfertigung in den 20er-Jahren und der „schlanken Produktion“ in den 80ern, befindet sich die Automobilproduktion derzeit mitten in einem neuen Umbruch: Bis 2015 werden die Zuliefer-Unternehmen der Automobilindustrie große Teile von Entwicklung und Produktion von den Autoherstellern übernehmen und dadurch um insgesamt 70 Prozent wachsen können. Die Hersteller geben im selben Zeitraum 10 Prozent ihrer heutigen Wertschöpfung ab – erhöhen aber ihren Ausstoß um 35 Prozent. Die Entwicklungs- und Produktionskapazitäten der Autohersteller konzentrieren sich in Zukunft auf markenprägende Module und Komponenten. Das ist das Ergebnis einer aktuellen Studie von Mercer Management Consulting und dem Fraunhofer-Institut. Auslöser dieser Entwicklungen sind einerseits neue Technologien, zunehmende Fahrzeug-Komplexität und explodierende Modellvielfalt, die Entwicklung und Produktion erheblich verteuern. Andererseits bieten Service und Dienstleistung attraktivere Investitionsmöglichkeiten für die Autohersteller als die Produktion. Der Fokus der Studie liegt auf einer exakten Modellierung der neuen Strukturen und Arbeitsteilung in Entwicklung und Produktion sowie auf neuen Geschäftsmodellen und Zusammenarbeitsformen für Zulieferer und Autohersteller.

Mit 8,8 Millionen direkten Arbeitsplätzen bei Herstellern und Zulieferern erwirtschaftet die Automobilindustrie 15 Prozent des Welt-Bruttosozialprodukts. Auch in Zukunft wird

sie zu den wichtigsten Wirtschaftszweigen gehören. Die automobilen Wertschöpfung in Entwicklung und Produktion (ohne Verkauf, Ersatzteilgeschäft und Service) wird in den nächsten 12 Jahren jährlich um 2,6 Prozent wachsen, von heute 645 Milliarden Euro auf 903 Milliarden Euro im Jahr 2015 (Bild 1). In diesem Zeitraum wird die Branche weltweit 2.000 Milliarden Euro investieren, die jährliche Autoproduktion wird von heute 57 Millionen Stück auf 76 Millionen steigen. Das ist die Prognose der aktuellen Studie „Future Automotive Industry Structure (FAST) 2015“ von Mercer Management Consulting und den Fraunhofer-Instituten für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) sowie für Materialfluß und Logistik (IML).

Der große Trend heißt Marke

Autos sind emotional aufgeladene Markenprodukte, bei denen das Image ebenso wichtig ist wie die Funktion oder das Preis-/Leistungsverhältnis. Dieser Trend wird sich bis zum Jahr 2015 noch verstärken. Für die Automobilhersteller heißt das: Markenmanagement rückt noch stärker ins Zentrum ihrer Aufgaben. Sie konzentrieren sich mehr und mehr auf markenspezifische Elemente wie Design, Markenerlebnis und Servicestrategien sowie auf Funktionen und Technologien, die das Markenprofil prägen. Nur so können sie ihre Marken im Wettbewerb langfristig differenzieren. Die Folge ist eine deutliche Veränderung des Selbstverständnisses und der Rollen in der Branche: Autohersteller werden zu High-Tech-Markenartiklern, ihre Zulieferer übernehmen schrittweise alle die Aufgaben im Fahrzeugbau, die nicht markenprägend sind.

Automobilzulieferer werden zum Wachstumsmotor

Das Segment der Automobilzulieferer mit Unternehmen wie Bosch, Continental, Delphi, Johnson Controls, Lear, Magna, Siemens VDO Automotive, ThyssenKrupp, Visteon, ZF Friedrichshafen und anderen wird bis 2015 um 70 Prozent wachsen: Von heute 417 Milliarden Euro erhöht sich ihre Wertschöpfung auf 700 Milliarden Euro. Um dieses enorme Wachstum bewältigen zu können, müssen die Zulieferer bis 2015 zusätzlich 3,3 Millionen neue Arbeitsplätze weltweit aufbauen. Dabei handelt es sich überwiegend um qualifizierte Arbeitsplätze, was

Wertschöpfung/Wertschöpfungsanteil Automobilhersteller
(weltweit, Automobilentwicklung+produktion, Light Vehicles)

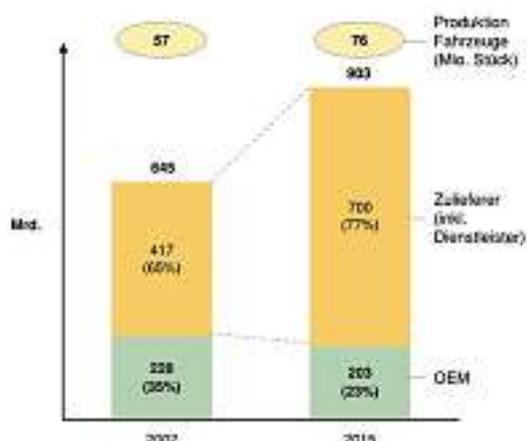


Bild 1: **Wertschöpfungsentwicklung 2002 bis 2015**
Die Gesamtwertschöpfung wächst um über 250 Milliarden Euro. Der Wertschöpfungsanteil der Automobilhersteller sinkt von 35% auf 23%, der der Zulieferer steigt von 65% auf 77%.

sich schon daran zeigt, dass ca. 30 Milliarden Euro an zusätzlicher Wertschöpfung in der Vor- und Serienentwicklung der Zulieferer entstehen werden.

Alle Module des Autos werden von dem Wachstumsschub profitieren können, besonders aber Elektrik und Elektronik. Hat das Durchschnittsauto heute Elektrik und Elektronik im Wert von 2.220 Euro an Bord, so werden es im Jahr 2015 4.150 Euro sein. Da gleichzeitig auch die Produktionsmengen steigen, erhöht sich die Wertschöpfung bei Elektrik und Elektronik weltweit von 127 Milliarden Euro auf 316 Milliarden Euro. Alleine bei den Autoherstellern bedeutet das einen Zuwachs der derzeitigen Elektrik-/Elektronik-Wertschöpfung um 157 Prozent auf dann 52 Milliarden Euro – obwohl die Zulieferer den Löwenanteil von 85 Prozent an sich ziehen werden. Insgesamt entstehen dadurch allein in Europa in der Fahrzeugelektronik mehr als 600.000 neue Arbeitsplätze. Auch bei Karosseriestruktur und Antriebsstrang wird es ein deutlich überdurchschnittliches Wachstum geben.

Innovative Formen der Zusammenarbeit verbessern EBIT-Marge um 3 Prozent

Die etablierte Hierarchie von Automobilherstellern und Zulieferern der ersten und zweiten Ebene bleibt auch 2015 die dominierende Form der Zusammenarbeit. Allerdings wird sie nur noch 65 Prozent der automobilen Wertschöpfung betreffen. Eine Reihe neuer Geschäftsmodelle wie Systemkooperationen, Produktionskooperationen, Engineering-Dienstleister, Spin-Offs oder Auftragsfertigung werden die Zusammenarbeit in der Branche erheblich verändern,

so dass die Gesamtwertschöpfung bis 2015 um mehr als 250 Milliarden Euro wächst. Die Studie identifiziert zudem mehr als 20 neue Zusammenarbeitsformen, mit denen sich eine neue Qualität in der Zusammenarbeit zwischen Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern erreichen lässt.

Werden diese neuen Zusammenarbeitsformen konsequent und gemeinsam umgesetzt, so versprechen diese erheblich bessere Renditen als die traditionellen Formen der Zusammenarbeit: Im Durchschnitt der letzten 10 Jahre lag die EBIT-Marge der Automobilhersteller bei 4,8 Prozent, die der Top-Zulieferer bei 6,5 Prozent. Die Ergebnisse der Mercer „FAST“-Studie legen nahe, dass bei Fortführung der traditionellen Zusammenarbeitsformen die Margen gravierend unter Druck geraten werden. Innovative Geschäftsmodelle in Verbindung mit einer neuen Qualität in der Zusammenarbeit werden dieser Margen-Erosion entgegenwirken. Mercer und Fraunhofer haben deren Einfluss in einem Branchengeschäftsmodell simuliert und Kosteneinsparungen zwischen 600 und 1.000 Euro je Fahrzeug ermittelt. So können Autohersteller und Zulieferer eine um etwa 3 Prozent bessere EBIT-Marge erzielen und die Kapitalrendite (ROCE) um 4 bis 10 Prozent steigern.

Die neue Arbeitsteilung der Branche

Der Konzentrationsprozess der Branche verlangsamt sich. Die derzeit 5.500 Zulieferer werden sich bis 2015 auf etwa 2.800 verringern, und von den 12 unabhängigen Automobilkonzernen BMW, DaimlerChrysler, Fiat, Ford, GM, Honda, Porsche, PSA Peugeot Citroën, Renault/Nissan, Rover, Toyota und Volkswagen werden dann vermutlich noch 9 bis 10 eigenständig sein. Die Automobilhersteller werden sich in Zukunft viel stärker den Aufgaben widmen, die der Produktion nachgelagert sind: Vertrieb, Services und Kundenbetreuung. Für die Konzentration auf dieses so genannte „Downstream“-Geschäft spricht eine Reihe von Argumenten:

- Kundenkontakt und Image werden zu den entscheidenden Erfolgsfaktoren im Wettbewerb der Marken. Hohe internationale Produktionsstandards und eine immer schneller veraltende Technik bieten ein immer geringer werdendes Differenzierungspotenzial bei den Produkten. Die Markendifferenzierung wird deshalb zunehmend im Markenerlebnis gesucht.
- „Downstream“-Investitionen in Vertrieb und Services haben einen geringeren Kapitalbedarf als Investitionen in neue Technologien und Produktionsanlagen und versprechen eine deutlich bessere Rendite – zumal die Kapitalintensität der Automobilindustrie im Vergleich zu anderen Branchen sehr hoch ist.
- 800 Millionen Fahrzeuge im Markt bilden ein bisher nur ungenügend ausgeschöpftes Reservoir an Geschäfts- und Kundenbindungsmöglichkeiten.

Bei zunehmender Konzentration der Automobilhersteller auf das „Downstream“-Geschäft verlagern sich Entwicklung und Produktion zunehmend in die Zuliefer-Industrie. Bereits heute entwickeln und bauen die Hersteller ihre Autos nur noch zu 35 Prozent selbst – pro „Durchschnittsauto“ beträgt die Eigenleistung derzeit noch 4.000 Euro. Bis zum Jahr 2015 wird sie auf 2.670 Euro oder 23 Prozent sinken, der Rest wird durch Zulieferer und Dienstleister erbracht. Besonders betroffen von dieser Entwicklung sind Karosserie, Blech, Lackierung und Fahrwerk. Auch aus der Fertigung und Montage von Modulen werden sich die Autohersteller noch weiter zurückziehen. Die Vor- und Serienentwicklung der Hersteller bleibt mit einem Umfang von etwa 30 Milliarden Euro nahezu konstant. Nur in die Automobilelektronik werden die Automobilhersteller auch in Zukunft kräftig investieren. Insgesamt wächst damit die „Abhängigkeit“ der Autohersteller von ihren Zulieferern weiter.



Bild 2:

Die Marke bestimmt, wie viel Eigenleistung die Hersteller erbringen
Vor allem Massenmarken reduzieren ihre heutige Eigenleistung, während Premium-Marken ihre Eigenleistungen rund um die markenprägenden Komponenten deutlich ausbauen.

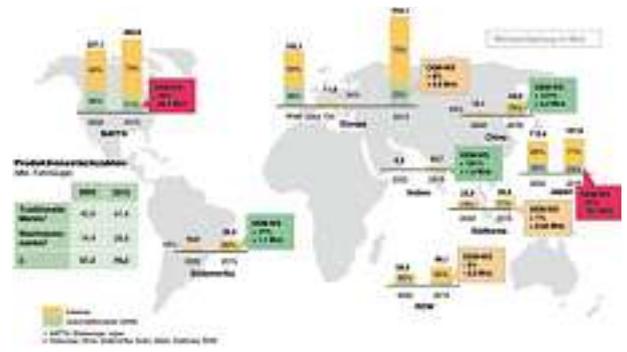


Bild 3:

Regionale Veränderungen in der Wertschöpfung der Automobilindustrie
Die am stärksten wachsenden Märkte sind China, Indien und Südamerika. Europa erreicht den höchsten absoluten Zuwachs und wird weltweit führende Automobil-Region. In den NAFTA-Staaten und Japan kommt es zu dramatischem Abbau der Hersteller-Eigenleistung.

renzung ableiten wird. In der Studie werden aus 70 Marken Cluster entlang der Dimensionen Premium/Masse, Sport/Komfort und Preis/Qualität gebildet. Sie zeigen, wie sich Unterschiede im Markencharakter auf die erbrachte Wertschöpfung auswirken. So wird das Cluster Premium/Qualität/Sport mit Marken wie Audi oder BMW eine um 25 Prozent höhere Eigenwertschöpfung beibehalten als das Cluster Masse/Preis/Komfort mit Marken wie Daihatsu, Kia oder Rover.

In dieser Auswertung zeigt sich, dass nur wenige Automobilhersteller ihre Eigenleistung bis 2015 in absoluten Zahlen erhöhen werden. Vor allem Massenmarken bauen heute noch erbrachte Eigenleistung um bis zu 30 Prozent ab (**Bild 2**). In Summe verringert sich deren absolute Eigenleistung um 15 Prozent. Dies betrifft Marken wie Chrysler, Ford, Citroën oder Nissan. Premium-Marken wie Audi, BMW oder Mercedes-Benz werden ihre Wertschöpfung dagegen gezielt erhöhen. Zudem müssen alle Marken die zu managende Fremdleistung deutlich erhöhen, in einigen Fällen sogar mehr als verdoppeln.

Europa steigt zur wichtigsten Automobil-Region auf

Regionen mit überdurchschnittlichem Wachstum sind vor allem China, Indien und Europa. Das Wachstum der chinesischen Produktion wird jedoch oft überschätzt. Heute werden dort 1,8 Prozent der weltweiten automobilen Wertschöpfung erzielt, 2015 werden es 4,8 Prozent sein. In absoluten Zahlen ist Europa der Gewinner des nächsten Jahrzehnts: Von heute 204 Milliarden Euro Wertschöpfung wächst die Region auf 318 Milliarden, der aktuelle Anteil von 30 Prozent an der Welt-Automobilproduktion kann leicht ausgebaut werden (**Bild 3**).

Mit dem absoluten Zuwachs von 114 Milliarden Euro übernimmt Europa die weltweite Führung bei der Entwicklung und Produktion von Automobilen. Es überholt die NAFTA-Region deutlich, die ihre Wertschöpfung bis 2015 nur geringfügig von 227

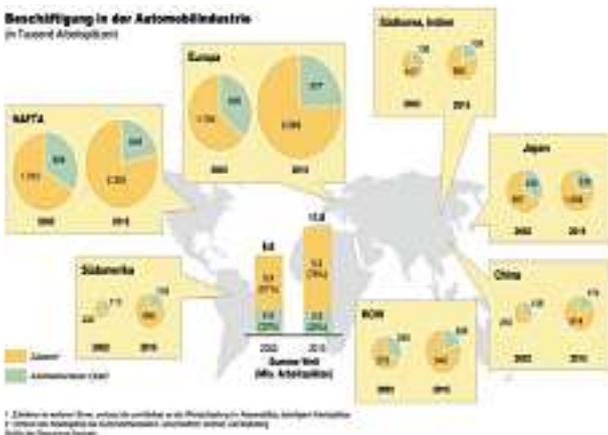


Bild 4: Beschäftigungsentwicklung in der Automobilindustrie
Die Zulieferer wachsen stark, aber bei den Automobilherstellern geht die Beschäftigung weltweit leicht zurück. Am stärksten betroffen sind NAFTA und Japan. Europa profitiert.

auf 267 Milliarden Euro ausweiten kann. Japan wird als Produktionsstandort stagnieren. Die neuen Werke und Entwicklungszentren der japanischen Hersteller entstehen in Europa und den USA. Dieser Erfolg der europäischen Automobilindustrie ist einerseits auf die hohe Innovationskraft der Europäer zurückzuführen, andererseits auf ihre dominierende Stellung bei Premium-Marken und deren hohes Wachstum.

Der europäische Zuwachs bei der Automobilproduktion und -entwicklung schlägt sich auch in den Arbeitsplätzen nieder (**Bild 4**). Bis 2015 werden 1,2 Millionen neue Arbeitsplätze alleine in Europa neu entstehen. Dieses Szenario ist allerdings nur gültig, wenn sich die Rahmenbedingungen für Automobilabsatz und Beschäftigung in Europa nicht weiter verschlechtern, denn eine so internationale Industrie kann ihre Investitionen in neue Werke und die dazu gehörenden Arbeitsplätze auch zu großen Teilen ins Ausland verlagern.



Bild 5: Konsolidierung in der Automobilindustrie
Der strukturelle Wandel führt zu einem anhaltenden Konsolidierungsprozess. Bis 2015 wird sich die Zahl der Zulieferer auf ca. 2.800 halbieren und von den 12 unabhängigen Automobilherstellern werden dann nur noch 10 eigenständig sein.

Konsequenzen für die Unternehmensstrategien

Die geschilderten Umwälzungen in der Automobilbranche (**Bild 5**) haben auch enorme Auswirkungen auf die strategischen Aufgaben der Unternehmen in den nächsten Jahren:

- Die Premium-Marken werden zu den Leitbildern ihrer Konzerne. Hier sind die Kernkompetenzen angesiedelt, hier wird der Management-Nachwuchs ausgebildet. Technik und Know-how fließen von den Premium-Marken zu den Massenmarken.

- Jede Marke benötigt künftig eine klare Wertschöpfungsstrategie, in der das Eigenleistungsprofil und die dazu notwendigen Kompetenzen, Kapazitäten und Partnerschaften festgelegt sind.
- Die meisten Automobilhersteller haben bereits eine Modulstrategie eingeleitet. Sie schafft klare Schnittstellen zu den Zulieferern und ermöglicht fließende Übergänge der Modell- und Innovationszyklen.
- Enge Netzwerke aus Herstellern und Zulieferern entstehen. Entscheidend wird es sein, frühzeitig die richtigen Partner an sich zu binden. Die gemeinsamen Ziele müssen klar sein, ebenso wie die Rollenverteilung, um eine neue Qualität in der Zusammenarbeit zu schaffen.
- Automobilhersteller müssen früh Erfolg versprechende Geschäftsmodelle im Netzwerk identifizieren und ausbauen, um Wettbewerbsvorteile zu erlangen. Zudem müssen strategische Kompetenzfelder gezielt gestärkt und Randbereiche in zukunftsweisende Kooperationen eingebracht werden.

- Komponentenwerke der Hersteller werden zu direkten Konkurrenten der Zulieferer. Sie arbeiten für konzerninterne Marken wie für konzernfremde. Langfristig werden sie als Komponentenwerke der Automobilhersteller nur überleben, wenn sie Träger strategisch wichtiger Konzernkompetenzen sind.

- Die Zulieferer werden künftig die Hauptlast der Investitionen tragen. Aber bereits heute ist ihre Eigenkapitalausstattung ungenügend. Lösungen bieten Börsengänge, Einstieg von Investorengruppen

oder Anschubhilfen seitens der Autohersteller. Zulieferer müssen rechtzeitig beginnen, Finanzierungsstrategien zu erarbeiten.

- In Premium-Fahrzeugen machen Elektrik und Elektronik schon heute mehr als die Hälfte des Fahrzeugwerts aus. Weder Hersteller noch Zulieferer haben bisher ausreichende Strategien entwickelt, um der Bedeutung für den Entwicklungsprozess und dem zu erwartenden Wachstum von 189 Milliarden Euro bis 2015 gerecht werden zu können.

Eckpunkte der neuen Arbeitsteilung

- Nach Massenproduktion in den 20er-Jahren und „schlanker“ Produktion in den 80ern vollzieht sich jetzt eine weitere Produktionsrevolution.
- Die Wertschöpfung der Automobilhersteller reduziert sich auf Komponenten mit hoher Bedeutung für die Marke.
- Massenmarken werden ihre Wertschöpfung stärker reduzieren als Premium-Marken, die mehr exklusive Eigenschaften benötigen.
- Zulieferer und Dienstleister übernehmen große Teile von Entwicklung und Produktion und können ihre Umsätze bis 2015 fast verdoppeln.
- Das traditionelle Rollenverständnis Hersteller – Zulieferer hat ausgedient. Zunehmend entstehen neue Zusammenarbeitsformen.
- Die neue Qualität der Zusammenarbeit verbessert die EBIT-Margen um etwa 3 Prozent und die Kapitalrendite um etwa 4 bis 10 Prozent.

Hintergrund zur Studie

Die Studie „Future Automotive Industry Structure (FAST) 2015“ basiert auf 60 Interviews mit Entscheidern der ersten und zweiten Ebene bei Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern sowie einer umfangreichen Analyse aller verfügbaren Datenquellen und der Modellpolitik der Marken. Alle 70 wesentlichen PKW-Marken wurden analysiert und ihre markenprägenden Fahrzeugmodule und Wertschöpfungsschritte identifiziert. Eine auf Szenarien beruhende Modellierung des Wertschöpfungssystems 2002 bis 2015 bildet die Grundlage der Voraussagen für Automobilhersteller und Zulieferer, bezogen auf Marken, Fahrzeug-Cluster, Fahrzeugmodule, Wertschöpfungsstufen und Regionen. Die Studie erlaubt detaillierte Aussagen zur Entwicklung einzelner Segmente und Regionen. Daneben wurden mehr als 20 neue Zusammenarbeitsformen identifiziert, mit denen sich eine neue Qualität der Zusammenarbeit von Automobilherstellern, Zulieferern und Dienstleistern realisieren lässt.

Nutzfahrzeug-Prognose 2015

- Die Branchenprofitabilität ist über den Konjunkturzyklus unzureichend
- Weitere Konsolidierung der Nutzfahrzeugbranche absehbar
- Die fokussierten Hersteller sind heute die Gewinn-Champions
- Internationalisierung und Umbau der Geschäftsmodelle bieten Chancen zum Wertwachstum

München – 04.05.2005 – **Trotz der guten Bilanzen, die die Nutzfahrzeugbranche derzeit präsentieren kann, verdient die Mehrzahl der westeuropäischen Hersteller über den Konjunkturzyklus gesehen kaum ihre Kapitalkosten. Die Ursachen liegen in strukturellen Branchenproblemen: Der westeuropäische Heimatmarkt wächst kaum, das Neugeschäft ist weitgehend unprofitabel und die Hersteller leiden unter hohen Fixkosten. Die aktuelle Studie „Commercial Vehicles 2015“ von Mercer Management Consulting analysiert Branchentrends und skizziert Lösungsmodelle. Aussichtsreiche Strategien für die westeuropäischen LKW-Hersteller sieht die Studie in einer weiteren Internationalisierung, operativen Verbesserungen und in strukturellen Veränderungen der Geschäftsmodelle.**

In den letzten Monaten konnten Nutzfahrzeughersteller beeindruckende Umsatz- und Gewinnsteigerungen vermelden. Doch die aktuelle Mercer-Studie „Commercial Vehicles 2015“ zeigt, dass diese guten Zahlen primär auf ein Konjunkturhoch zurückzuführen sind, das die stark zyklische LKW-Branche noch bis zum Jahr 2006 beflügeln wird. Betrachtet man den gesamten Zyklus von 2002 bis 2009, so steigt der Absatz in Osteuropa und Nordamerika mit knapp sechs Prozent sehr deutlich, während das

Wachstum in Asien und Südamerika nur etwa 2,5 Prozent beträgt. In Westeuropa dagegen stagniert der Markt mit einem jährlichen Plus von lediglich 0,7 Prozent (Bild 1).

Auch bei den Marktanteilen bewegt sich wenig. In den letzten Jahren schaffte es kein Hersteller, seinen Marktanteil signifikant zu vergrößern – trotz zahlreicher angekündigter Initiativen verschiedener Marken. Vielmehr schlägt sich der Kampf um Marktanteile in niedrigen Gewinnen nieder. Die EBIT-Marge der vier größten europäischen Hersteller DaimlerChrysler, Volvo/Renault, Fiat/IVECO und MAN liegt über den gesamten Zyklus gesehen nur bei drei Prozent. Viele Hersteller haben ihre Geschäftsmodelle noch nicht konsequent genug an die veränderten Bedingungen eines immer reifer werdenden Marktes angepasst. Die Unternehmen müssten jetzt die starke konjunkturelle Phase der nächsten ein oder zwei Jahre nutzen, um sich für die kommenden Herausforderungen zu rüsten.

Weitere Internationalisierung ist Pflicht

Europa verliert als Absatzregion immer weiter an Bedeutung. Im Jahr 2009 werden von den weltweit mehr als 1,9 Millionen verkauften LKWs voraussichtlich nur 312.000 in Westeuropa abgesetzt, gegenüber 800.000 verkauften LKWs in Asien und 545.000 in Nordamerika (Bild 2).

Wichtige Randmärkte im globalen Geschäft sind Osteuropa – mit einem Potenzial von 160.000 LKWs im Jahr 2009 – und Südamerika mit rund 100.000 Einheiten. Die Bedeutung des Osteuropa-Booms für die Hersteller wird nach überwiegender Ansicht der von Mercer befragten Experten oft überschätzt. Die Region wächst zwar kräftig, aber die absolut erreichbaren Stückzahlen sind im Vergleich gering.

Die Mercer-Studie zeigt: Eine starke Präsenz in den außereuropäischen Wachstumsregionen ist für die Nutzfahrzeughersteller ein Muss. Zwar wird Asien in den

Entwicklung der Marktanteile in Westeuropa
Marktanteile in Prozent; LKW > 6 t

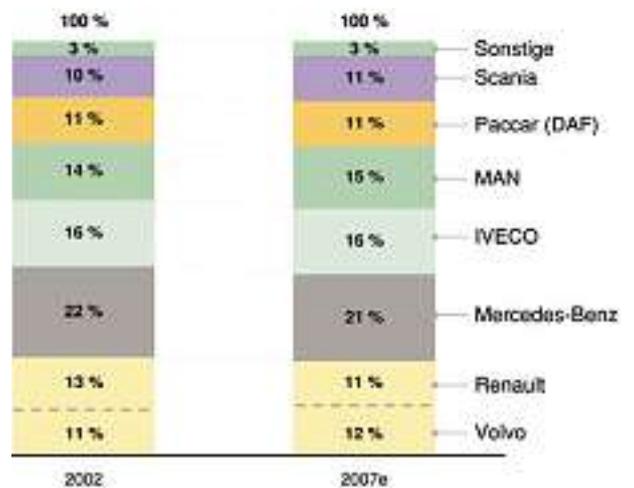


Bild 2: **Marktanteile**
Die Marktanteile der Nutzfahrzeughersteller verschieben sich in den nächsten Jahren kaum.

nächsten fünf Jahren schwächer wachsen als Osteuropa oder die NAFTA-Staaten, aber bereits mittelfristig kann kaum ein Hersteller ohne die hier zu erwartenden Wachstumsimpulse auskommen. „Unsere Studie macht deutlich, dass die Internationalisierung auch weiterhin zu den Top-Prioritäten der Unternehmen gehören muss“, so Mercer-Berater Krenz. „China spielt dabei sicher eine zentrale Rolle. Es besteht aber die Gefahr, dass der gegenwärtige China-Hype Wachstumschancen in anderen Regionen überdeckt.“ Probleme der Internationalisierung sieht die Mercer-Studie vor allem in der Verfügbarkeit leistungsfähiger Lieferanten, in der Know-how-Absicherung (vor allem in China) und im Aufbau der notwendigen flächendeckenden Serviceorganisationen.

Raum für operative Verbesserungen

Die Mercer-Studie empfiehlt den Herstellern, die derzeit gute Ertragslage nicht nur für regionale Expansionskonzepte, sondern auch für eine weitere Optimierung ihres Geschäftsmodells zu nutzen. Effizienzsteigerungspotenziale liegen in Verwaltung, Entwicklung, Beschaffung, Produktion und Vertrieb. Gerade im Vertrieb müssten direktere Prozesse implementiert, Strukturen gestrafft und die Vertriebssteuerung optimiert und damit die Kundennähe und die Schlagkraft am Markt verbessert werden.

Darüber hinaus ist der Einsatz systematischer Methoden der Markt- und Kundenforschung, so das Ergebnis der Studie, bei vielen LKW-Herstellern im Vergleich zu anderen Investitionsgüterbranchen unterent-



Bild 1: **LKW-Absatz**
Im Jahr 2009 werden weltweit mehr als 1,9 Millionen LKWs verkauft. In Westeuropa stagniert der Markt für Nutzfahrzeuge, während er in den Emerging Markets und den NAFTA-Staaten wächst.

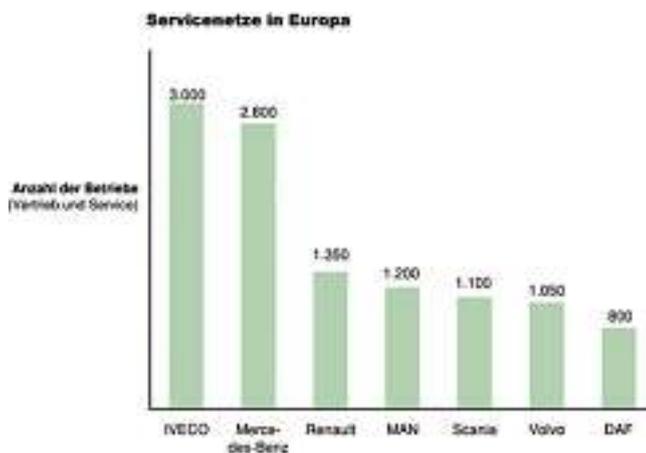


Bild 3:
Servicenetze
Alle europäischen Hersteller haben heute ein umfassendes, weitgehend markenexklusives Servicenetz.

wickelt. LKW-Hersteller haben meist nur wenige ‚harte‘ Informationen über die Kundenpräferenzen. So wissen sie beispielsweise nicht, ob den Kunden eine höhere Servicenetzdichte wichtiger wäre als schnellere Lieferzeiten und wie viel den Kunden diese Verbesserungen wert wären. Damit fehlen ihnen die Daten für ihre strategischen Investitionen.

Zwar ist in den Vertriebszentralen der LKW-Hersteller die Erkenntnis gereift, dass die Kundenentscheidungsmatrix noch wesentlich mehr umfasst als nur Produkt und Preis – zum Beispiel auch die Finanzierungskosten, die Verfügbarkeit, die Auslastung oder den Wertverlust – und dass ein sehr viel tieferes Verständnis der Kunden notwendig ist, um einen echten Wettbewerbsvorteil eringen zu können. Bei der vertrieblichen Umsetzung dieser Erkenntnisse aus dem operativen Verkaufsprozess „beim Kunden“ tun sie sich aber noch sehr schwer.

Profitabilität von Vertrieb und Service absichern

Mit dem Verkauf von Neufahrzeugen, der in der Regel über enorm aufwändige und kostenintensive Vertriebsstrukturen erfolgt, verdienen die Hersteller heute kein oder nur wenig Geld. Die wichtigste Ertragsquelle der Nutzfahrzeugbranche liegt im Vertrieb von Originalteilen. Das profitable Ersatzteilgeschäft gerät jedoch durch Kopien und Grauiimporte zunehmend unter Druck. Gleichzeitig haben in den letzten Jahrzehnten die größere Zuverlässigkeit der Fahrzeuge und die immer länger werdenden Wartungsintervalle für eine drastische Verringerung der Servicestunden pro LKW gesorgt. Dies konnte nicht durch das Wachstum des Fahrzeugbestands aufgefangen werden. In der Folge drohen die Servicenetze defizitär zu werden. Dennoch ist das Servicenetz ein wichtiges strategisches Asset der LKW-Hersteller. Zu den zentralen strategischen Aufgaben der nächsten Jahre gehört, das bisherige Konzept der Servicenetze (Bild 3) neu zu

überdenken. Dabei sollten auch Modelle geprüft werden, bei denen die Hersteller ihre Kontrolle über den Service abgeben oder sie mit einem Wettbewerber teilen.

Auch im Vertrieb sind grundlegende strukturelle Änderungen erforderlich. Die Entwicklung zu immer größeren und damit professioneller einkaufenden Fuhrunternehmern erfordert es, dass der herkömmliche Flächenvertrieb durch ein professionelles Key-Account-Management und durch branchenspezifische Vertriebsansätze ergänzt wird. Darüber hinaus muss die Nutzfahrzeugbranche durch optimierte Strukturen auf Hersteller- und Importeursysteme die Wirtschaftlichkeit ihrer Vertriebsysteme verbessern.

Eine weitere, bisher zu wenig genutzte Chance sieht die Studie im Gebrauchtwagenmarkt. Das Gebrauchtgengeschäft hat nicht nur das Potenzial, vom kostspieligen Anhängsel des Neuwagenverkaufs zu einem wichtigen Umsatzträger zu werden. Es ist auch ein Geschäft mit hoher strategischer Bedeutung für die Entwicklung von neuen Märkten. Voraussetzung ist jedoch ein eigenständiges Gebrauchtwagen-Geschäftsmodell mit einer vorausplanenden und internationalen Gebrauchtwagendisposition und -vermarktung.

Vom Lastwagenhersteller zum Integrator und Mobilitätsdienstleister

Die Mercer-Studie identifiziert die langfristigen Trends im LKW-Geschäft und zeigt, wohin sich die Strategien der Hersteller in Zukunft entwickeln müssen: vom heutigen Fokus auf Technik und Produktion in Richtung Kunde und höherwertige Dienstleistungen (Bild 4). Das erfordert neue Geschäftsmodelle, die für mehr Differenzierung im Wettbewerb sorgen und neue, gewinnträchtige Geschäfte erschließen.

Die Geschäftsmodelle der Nutzfahrzeughersteller sind heute extrem anlagen- und damit kapitalintensiv. Dies liegt vor allem an der immer noch sehr hohen Wertschöpfungstiefe in der Produktion. Laut Mercer-Studie war das richtig, solange man sich als Hersteller über das Produkt differenzieren konnte und Skaleneffekte noch keine zentrale Bedeutung für

die Kostenposition hatten. Dies ist aber heute nicht mehr der Fall. Insofern täten die Hersteller gut daran, ihre Wertschöpfungstiefe radikal zu verringern und beispielsweise Tanks, Achsen sowie andere Komponenten und Subsysteme, die in den Augen der Kunden austauschbar sind, fremd zu beziehen.

Das darüber frei werdende Kapital sollte in Aktivitäten investiert werden, die näher am Kunden sind, wie der Vertrieb, oder in das Angebot höherwertiger Dienstleistungen. Derzeit ist das Dienstleistungsspektrum der LKW-Hersteller in hohem Maße vergleichbar: Für den Kunden bestehen jedoch spürbare Unterschiede in der Qualität und Professionalität der erbrachten Leistungen in Vertrieb und Aftersales, die in Zukunft eine zentrale Rolle für die Hersteller spielen werden. Hier setzt derzeit Mercedes-Benz die Benchmarks der Branche, beispielsweise mit dem Branchen-Information-Center (BIC) im LKW-Werk Wörth oder der Dienstleistungstochter Charterway. Eine zentrale Bedeutung hat künftig die Entwicklung umfassender, integrierter Dienstleistungs- und Lösungsangebote, die nicht nur das Produktangebot abrunden, sondern als eigenständiges Geschäftsmodell auch eine zusätzliche Ertragsquelle darstellen.

In einem radikalen Zukunftsszenario sehen die Mercer-Berater Geschäftsmodelle, in denen der LKW-Anbieter eher Integrator als Hersteller ist, der dem Kunden Transportkapazität zur Verfügung stellt und nicht mehr allein Produkte verkauft.

Für den notwendigen Umbau der Geschäftsmodelle der LKW-Hersteller gibt es vier zentrale Erfolgsfaktoren: Internationalisierung, um die kritische Größe zu erlangen; Optimierung, um bei anhaltendem Margendruck eine möglichst gute relative Wettbewerbsposition zu halten; Verschiebung der Wertschöpfungsschwerpunkte, um Kapital nur dort zu binden, wo Mehrwert für den Kunden erzeugt wird; Kundenorientierung, um in Zukunft individuelle Lösungen statt austauschbare Produkte anbieten zu können.

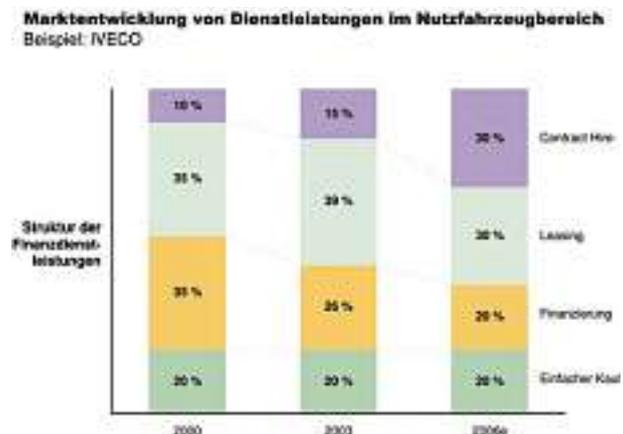


Bild 4:
Verschiebung der Wertschöpfungskette
Die meisten Nutzfahrzeughersteller bauen ihren Anteil an höherwertigen Dienstleistungen deutlich aus.

Die Studie

Die Mercer-Studie „Commercial Vehicles 2015“ beruht auf 50 Experteninterviews, umfangreicher Projekterfahrung von Mercer sowie einer übergreifenden Analyse von verfügbaren Branchenstudien, Analystenreports, Statistiken und Veröffentlichungen. Der Fokus der Studie liegt auf dem LKW-Segment über sechs Tonnen.

Sechs Branchentrends im LKW-Markt

1. Das große Sterben der mittelgroßen Transporteure

Die Mehrzahl der zukünftigen LKW-Kunden sind entweder professionelle Einkäufer eines großen Fuhrunternehmens, die einen Key-Account-Vertrieb benötigen, oder sehr kleine Kunden, die weiterhin einen Flächenvertrieb brauchen.

2. Wenig Chancen für Billiglaster

Es wird keinen Siegeszug der einfachen Basis-LKWs aus Niedriglohnländern geben. Dies verhindern die hohen gesetzlichen Fahr-

zeuganforderungen, die relativ geringe Bedeutung des Fahrzeugpreises im Verhältnis zu den Gesamtkosten über den Lebenszyklus sowie die Kosten für den Aufbau und Betrieb von Servicenetzen.

3. Die Landschaft der Aufbautenhersteller ändert sich radikal

Die Aufbautenindustrie wird sich in Spezialisten und Standardproduzenten teilen. Während Spezialisten zu einem wichtigen neuen Kundenkreis und Vertriebskanal für LKW-Hersteller werden, wird sich die Zahl der Standardproduzenten dramatisch reduzieren, und die verbleibenden Hersteller werden zu Zulieferern der Fahrgestellhersteller.

4. Die Bedeutung des Gebrauchsgeschäfts wächst

Die Fähigkeit zur professionellen Bewertung, Rücknahme, Disposition und Vermarktung von Gebrauchtfahrzeugen wird zukünftig eine zentrale strategische Rolle spielen, nicht nur bei der Entwicklung neuer Märkte, sondern auch als eigenständige Ertragsquelle, die ein eigenes Geschäftsmodell erfordert.

5. Anhaltender Druck zu Fusionen und Kooperationen

Steigende Entwicklungskosten, Kostenvorteile in der Fertigung und die hohen Kosten der notwendigen Servicenetze werden die LKW-Hersteller in Zukunft zu weiteren Fusionen oder Kooperationen zwingen.

6. Die Wertschöpfungskette wird aufgebrochen

Bisher feste Grenzen der Geschäftsmodelle von Aufbaum, Herstellern, Vermietern, Dienstleistern und Kunden verschieben sich. Outsourcing-Wünsche der Kunden eröffnen für Anbieter Chancen zur Vorwärtsintegration. Dabei wird der Kampf um den Kunden härter, da Anbieter unterschiedlicher Geschäftsmodelle miteinander konkurrieren.

Kontaktadresse:

Mercer Management Consulting, Pierre Deraëd, Leiter Corporate Communications, D-80539 München, Marstallstraße 11, Tel.: +49 (0)89 939 49 599, Fax:+49 (0)89 939 49 507, E-Mail: pierre.deraed@mercercm.com, www.mercercm.de

Die Entwicklung der automobilen Zukunft

In der österreichischen Automobilindustrie generieren rd. 175.000 Mitarbeiter einen Jahresumsatz von über 20 Mrd. Euro – mehr als in der Tourismuswirtschaft. Hinzu kommen

noch mindestens 100.000 Arbeitsplätze in angrenzenden Bereichen. Statistisch gesehen ist Österreich das Land, das pro Kopf seiner Bevölkerung die meisten Motoren der Welt

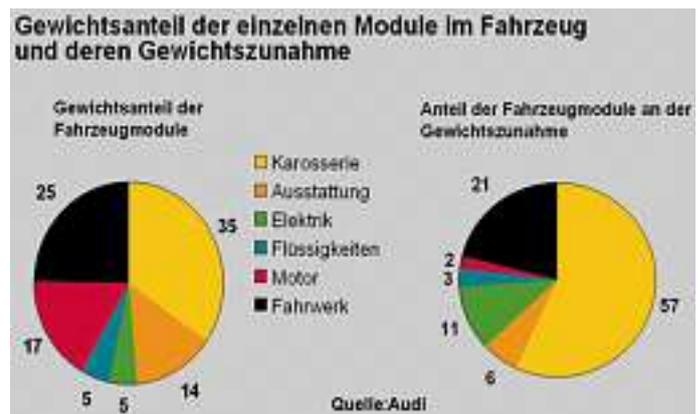
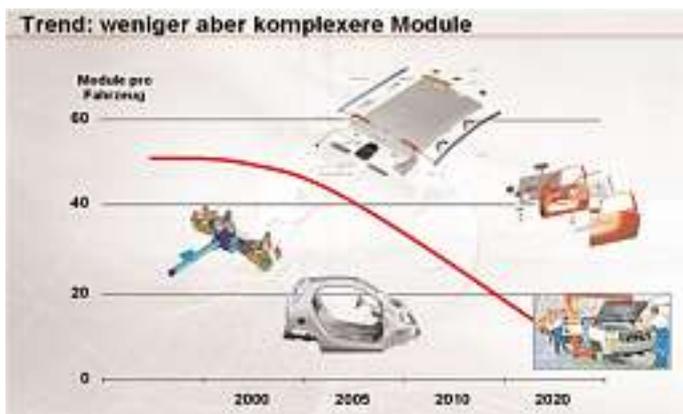
produziert. Damit hat sich die Automobilwirtschaft im weitesten Sinn in der heimischen Wirtschaft eine Schlüsselstellung erarbeitet. Dieser Industriezweig ist ein Hauptpartner der österreichischen Gießereindustrie.



Die nachfolgenden vier Grafiken stammen aus dem Vortrag „Die Zukunft des Automobils“, den Prof. Dipl.-Ing. Jürgen Stockmar, Geschf. d. MAGNA Education & Research GmbH & Co KG, beim Absolvententreffen an der Montanuniversität Leoben am 3. Juni 2005 gehalten hat. Die informativen Grafiken sprechen für sich selbst.

Kontaktadresse:

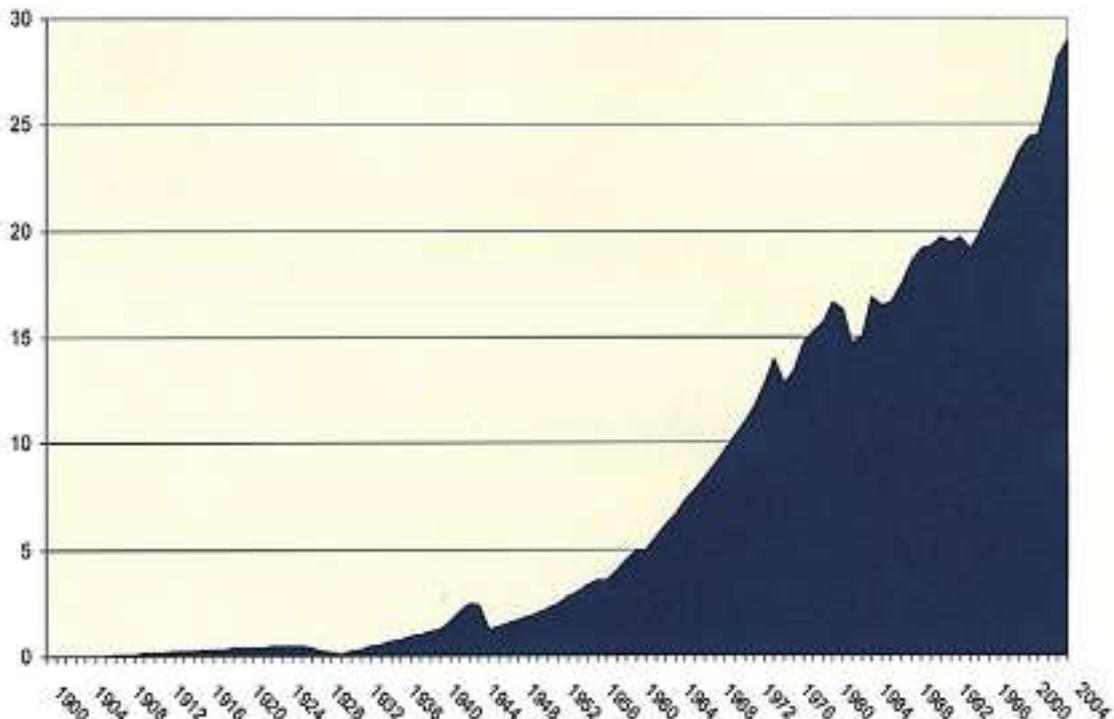
MAGNA Education & Research GmbH & Co KG, A-2522 Obnewaltersdorf, Magna Straße 1, Tel.: +43 (0)2253 600 678, Fax: 599, E-Mail: juergen.stockmar@magna-europa.com



150 Jahre Aluminium – das Metall der Moderne

Ein Leichtmetall feiert Jubiläum: 150 Jahre jung ist das Geburtstagskind „Aluminium“ und das Schöne daran: Es hat die beste Zeit noch vor sich. 150 Jahre Aluminium – das ist eine beeindruckende Erfolgsgeschichte, in der das „Silber aus Lehm“ von seinen ersten labor-technischen Anfängen zur industriellen Großproduktion voranschreitet und nach und nach alle relevanten Märkte erobert, in denen es heute vielfach unverzichtbar ist. Dem Franzosen Henry Sainte-Claire Deville gelang es, Aluminium auf elektrolytischem Weg zu gewinnen und so Reinaluminium darzustellen und in wirtschaftlich bedeutsamen Mengen herzustellen. Zwar gab es mit Hans Christian Oersted und Friedrich Woehler bereits in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts erfolgreiche Laborversuche, in denen sie Aluminium isolierten, doch handelte es sich dabei um sehr kleine Mengen des neuen Metalls.

Aluminium ist heute nach Eisen das wichtigste Gebrauchsmetall. Die außergewöhnlichen Eigenschaften eröffnen dem Aluminium vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Heute ist Aluminium in allen großen Märkten etabliert und prägt in weiten Bereichen unseren Lebensstil. Die Aussichten für das Metall der Moderne sind hervorragend. Der Trend zum



Primäraluminium-Produktion der Welt in Mio t

vermehrten Einsatz von Aluminium in den wichtigen Märkten Verkehr, Bauwesen, Maschinenbau und Verpackung ist ungebrochen. In den letzten Jahren haben die Autohersteller zunehmend ihre Fahrzeuge im Bereich Fahrwerk, Motor und Getriebe auf Aluminium umgerüstet. Motorblöcke, Zylinderköpfe und Felgen aus Aluminium sind heutzutage schon fast selbstverständlich. Neuerdings geht man aber auch noch einen Schritt weiter: Die ersten Fahrzeuge mit einer Karosserie ganz aus Aluminium sind auf dem Markt. Der leichte und doch feste Werkstoff, der

nicht rostet, verringert das Eigengewicht von Autos, Schienenfahrzeugen und Schiffen mit dem Ziel der Treibstoffersparnis. Damit trägt er entscheidend dazu bei, teure Energie einzusparen und Emissionen zu reduzieren.

Auch die SAG profitiert vom vermehrten Aluminium-Einsatz in der Automobilindustrie. Es wird viel Forschungs- und Entwicklungsarbeit geleistet, um den hohen Ansprüchen der Automobilhersteller gerecht zu werden und die entsprechenden Produkte liefern zu können.

Quelle: SAG-Newsline Nr. 01/02-2005, S. 6

voestalpine
GIESSEREI TRAISEN GMBH

Veranstaltungskalender

Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

Der Verein Deutscher Gießereifachleute (VDG) bietet im 2. Halbjahr 2005 folgende Weiterbildungsmöglichkeiten an:

Datum:	Ort:	Thema:
2005		
06./07.09.	Düsseldorf	Metallurgie u. Werkstofftechnik der Gusseisenwerkstoffe (S)
16./17.09.	Heilbronn	Druckguß (QL)
21./22.09.	Leipzig	Leichtmetall-Gußwerkstoffe und ihre Schmelztechnik (S)
22./24.09.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
28./29.09. und 09.11.	Gummersbach	Erfolgreich mit Kunden kommunizieren (WS)
14./15.10.	Duisburg	Schmelzbetrieb in Eisengießereien (QL)
14./15.10.	Stuttgart	Schmelzen von Aluminium (QL)
19./20.10.	Duisbg./ D'dorf	Praxis d. Metallografie f. Gusseisenwerkstoffe (PL)
27.10.	Duisburg	Gusseisen mit Vermiculargrafit (IV)
27./29.10.	Bad Kissingen	Erfolgreiches Führen (WS)
11./12.11.	Heilbronn	Kemmacherei (QL)
16./17.11.	Duisburg	Fortbildungslehrg. f. Immissionsschutzbeauftragte in Gießereien
23./24.11.	Hannover	Emissionsreduzierte Binder i.d. Kern- u. Formherstellung (FT)
23./24.11.	Aalen	Mg-Druckguß in Theorie u. Praxis (PS)
24./26.11.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
30.11./01.12.	Heilbronn	Moderne Technologien im Modell- u. Formenbau (S)
01./03.12.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Eisenguß (QL)
07.12.	Düsseldorf	Qualitätsmanagement in der Gießerei (IV)
07./08.12.	Heilbronn	Gussteilfertigung mit chemisch gebundenen Formstoffen (S)
09./10.12.	Heilbronn	Putzerei und Rohgussnachbehandlung (QL)
14./15.12.	Duisburg	Herstellung von Gusseisen mit Kugelgrafit (S)

IV=Informationsveranstaltung, MG=Meistergespräch, PL=Praxislehrgang, PS= Praxisseminar, QL=Qualifizierungslehrgang, S=Seminar, WS=Workshop, FT=Fachtagung

Nähere Informationen erteilt der VDG: D-40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70,

Tel.: +49 (0)211 6871 0, E-Mail: weiterbildung@vdg.de, Internet: www.vdgweiterbildung.com

Leiter der VDG-Weiterbildung: Dipl.-Ing. Marc Sander, Tel.: +49 (0)211 6871 363, E-Mail: marc.sander@vdg.de

Weitere Veranstaltungen:

2005		
07./10.09	Guangzhou (Cn)	4 th Int. Mould & Die Asia (www.mould-die.com)
11./15.09.	Melbourne (AUS)	ALUMINIUM CASTHOUSE TECHNOLOGY – 9. Australasian Conference & Exhibition (www.aluminiumcasthouse.com)
14./16.09.	Erlangen	39. Metallographie-Tagung "Materialographie" mit Ausstellung (www.dgm.de/metallographie)
14./21.09	Hannover	EMO 2005
15./16.09	Portoroz (SL)	45 th Foundry Conference mit Ausstellung (www.uni-lj.si/societies/foundry)
17./19.09.	Shanghai (Cn)	4 th Nonferrous & Special Casting Conf. (www.foundry-china.com)
18./19.10.	Darmstadt	Fortbildungspraktikum Moderne mikroskopische Verfahren (www.dgm.de)
20./21.09.	Bmo (CZ)	42. Tschechische Gießereitagung mit Ausstellung (www.slevarenska.cz)
20./22.09.	Shanghai (Cn)	Nonferrous & Special Casting 2005 Exhibition (www.foundry.com.cn)
21./23.09.	Freiberg / Sa.	Fortbildungsseminar Bruchmechanik (www.dgm.de)
22./23.09.	Darmstadt	Fortbildungsprakt. Metallkde. f. Ingenieure u. Techniker (www.dgm.de)
27./30.09.	Sinsheim (D)	24. MOTEK (Int. Fachmesse f. Montage u. Handhabungstechnik)
28./29.09.	Bilbao (E)	II. Gießereitechn. Forum „Innovation u. Wettbewerbsfähigkeit“
28./30.09.	Bochum	Hochschulpraktikum „Schadensanalyse an metallischen Bauteilen“ (www.wp.rub.de)
28./30.09.	Kielce (PL)	Metal – II. Internationale Messe für Gießereitechnologie
28.9./2.10.	Istanbul (TK)	Metallurgy & Materials 2005 (www.itf-exhibitions.com)
29./30.09.	Clausthal	19. Clausthaler Gießerei-Kolloquium „Gießen mit Zukunft“ (www.imet.tu-clausthal.de/gk/)
29./30.09.	Schaumburg	IL AFS Conference on Cast Iron Inoculation (www.afsinc.org)
03./07.10	Bmo	47. Int. Maschinenbau-Messe (www.bw.cz/msv)

04./05.10.	Braunschweig	Fortbildungspraktikum Schweißtechnische Problemfälle (www.dgm.de)
04./06.10.	Karlsruhe	INTERPART – Int. Zuliefermesse (www.interpart-karlsruhe.de)
05./07.10.	Linz / Donau	Smart Automation Austria (www.smart-automation.at)
10./12.10.	Aachen	Prozeß-Simulation in der Gießerei-Industrie (www.dgm.de)
11./12.10.	Cottbus (D)	Fortbildungsseminar "Metallische Leichtbauwerkstoffe" (www.dgm.de)
11./12.10.	Berlin	1. Deutscher Maschinenbau-Gipfel (www.maschinenbau-gipfel.de)
15./18.10.	Hanoi (Vietnam)	9 th Asian Foundry Congress AFC-9 (www.vietnamfometa.com.vn)
18./20.10.	Essen	3.parts2clean – Int. Fachmesse f. Teilereinigung u. -trocknung (www.parts2clean.com)
19./20.10.	Strasbourg (F)	ATF-Ctif-Gießereifachtage "Erhöhte Wettbewerbsfähigkeit durch Beherrschung von Prozessen" (www.ctif.com)
20./22.10.	London (UK)	FOUNDRY INTERNATIONAL LONDON 05 (Birmingham 12./15.10. abgesagt!) (www.foundryinternational2005.com)
25./27.10.	Karlsruhe	Fortbildungsseminar Moderne Methoden der Literatur- und Patentrecherchen (www.dgm.de)
25./27.10.	Brno	1 st Int. Conference STEELSIM 2005 (www.trz.cz/steelsim05)
31.10./1.11.	Indianapolis	IN AFS Int. Conf. on High Integrity Light Metal Castings (www.afsinc.org)
15./17.11.	Hannover	Fortbildungsseminar Moderne Beschichtungsverfahren (www.dgm.de)
21./22.11.	Aachen	2.Hochschul-Kupfersymposium (www.kupferinstitut.de)
22./24.11.	Geesthacht (D)	DGM-Fortbildungsseminar MAGNESIUM (www.dgm.de)
23./24.11.	Hannover	Internat. VDG-WFO-Konferenz „Emissionsarme Binder für Form- und Kernfertigung“ (www.thewfo.com/eventdetail.php?event_id=8)
2006		
07./09.03.	Nürnberg	6.Int. EUROGUSS 2006 (www.euroguss.de)
18./21.04.	Columbus/OH	110 th Metalcasting Congress (www.metalcastingcongress.org)
16./19.05.	Brno	Fondex
17./20.05.	Brescia (I)	6.Metef - Foundeq –Timatec (www.metef.com)
04./07.06. Harrogate (UK) 67th World Foundry Congress		
05./07.06. Harrogate Foundry, Furnace a. Castings Expo (www.ffc-expo.com)		
20./22.09.	Essen	Aluminium 2006 – 6. Weltmesse mit Kongress
10./13.10.	Wien	automation – ie – intertool – Messtechnik Austria - Schweißen
14./18.11.	Basel (CH)	PRODEX mit SWISSTECH 2006 (www.prodex.ch)
2007		
12./16.06.	Düsseldorf	GIFA (www.gifa.de) – METEC (www.metec.de) – THERMPROCESS (www.thermprocess.de) – NEWCAST (www.newcast-online.de) und WFO TECHNICAL FORUM 2007

ON-Seminare des Österreichischen Normungsinstitutes

28. September 2005: Produkt- und Systemkonformität

Konformitätsdokumente und Prüfbescheinigungen unter Berücksichtigung der ÖNORM EN 10204, Qualitätsnachweise gegenüber Vertragspartnern, Zertifizierungsverfahren, EU-Binnenmarkttrichtlinien; Konformitätsverfahren für Managementsysteme.

Anfang 2005 traten recht bedeutende Änderungen bei den Regeln / Normen für die Konformität von Produkten und Prüfbescheinigungen über Prüfungen in Kraft. Die Norm EN 10204 wurde grundlegend überarbeitet, einige sehr gebräuchliche Bescheinigungsarten wurden vollständig gestrichen, was erhebliche Folgen für die betriebliche Praxis haben wird. Für die Konformitätserklärungen des Anbieters wurde die EN 45014 parallel auf europäischer und interna-

tionaler Ebene als EN ISO/IEC 17050 übernommen.

Beträchtliche Auswirkungen werden diese Änderungen auf Beschaffung und Produktion, auf technische Dokumente wie Zeichnungen, Prüfpezifikationen, Stammdatensätze für Produkte und Einzelteile sowie die Dokumentation von Prüfergebnissen haben.

Neben der Behandlung dieser Auswirkungen wird ein Gesamtbild der Regeln zu Konformitätsaussagen gezeichnet, das die EU-Produkttrichtlinien und die CE-Kennzeichnung einschließt. Auch die rechtlichen Wirkungen solcher Dokumente werden besprochen.

Schließlich werden auch die Verfahren zur Zertifizierung von Unternehmen in Bezug auf Managementsysteme der verschiedensten Art sowie Personalzertifizierungen vorgestellt.

Die Stoffauswahl ist so getroffen, dass die Seminarteilnehmer einen überaus nützlichen Überblick über die Regeln erhalten.

29. September 2005: Metallische Werkstoffe und Erzeugnisse

Bezeichnungssysteme und Technische Lieferbedingungen nach den EN Normen. Normenvergleich alt – neu.

Das parallele Bestehen nationaler Normen im europäischen Wirtschaftsraum auf dem Gebiet der metallischen Erzeugnisse wird durch die Schaffung gemeinsamer Europäischer Normen EN beendet. Dadurch steht ein zunehmend vollständiges Normenwerk zur Verfügung, das die Verständigung unter Fachleuten und den Handel europaweit ohne problematische Vergleiche nationaler Eigenheiten sicherstellt. Die damit vorge-

nommenen Änderungen sind jedoch kostenintensiv und von außerordentlich weitreichender Bedeutung.

Neben einheitlichen technischen Lieferbedingungen, Nennmaßen, Toleranzen, Eigenschaften, Prüfverfahren und Prüfdokumenten sind es vor allem die neuen Bezeichnungssysteme und die völlig neuen Normnummern, die dem Anwender auffallen und Auswirkungen auf die betriebliche Praxis mit sich bringen.

In der gemeinsamen Diskussion über die Auswirkungen werden Wege aufgezeigt, in welcher Form in den einzelnen Unternehmen die erforderliche Umstellung von ÖNORM auf EN oder EN ISO realisiert werden kann und auf welche Fallstricke dabei geachtet werden muss. Auch rechtliche Aspekte von Bestell- und Lieferangaben werden behandelt.

Information u. Anmeldung:

ON Seminare • Österreichisches Normungsinstitut, A-1020 Wien, Heinestraße 38, Tel.: +43 (0)1 21300 333 Fax: 350, E-Mail: seminare@on-norm.at, Internet: <http://www.on-norm.at/seminare>

13. Oktober 2005: ON-Informationstag „come ON 2005“

Um die vielfältigen Einsatzmöglichkeiten und Vorteile der Normung einem breiteren Publikum zugänglich zu machen, veranstaltet das ON am 13. Oktober 2005 zum ersten Mal die „come ON 2005“ unter dem Motto „norm & more“.

Dieser Event soll Personen erreichen, die bisher wenig bis gar nicht die Möglichkeit hatten, sich mit der Normung, ihrer Funktion und den zahlreichen Vorteilen auseinanderzusetzen.

Die Besucher haben dabei Gelegenheit, Wissenswertes rund um die Normung und die Normungsarbeit zu erfahren, Praxis-Know-How zu sammeln und in angenehmer Atmosphäre neue Kontakte zu knüpfen.

Das Vortragsprogramm bietet (Kurz-)Informationen zu den unterschiedlichsten Normungsbereichen, wie z.B.

- Bauvertrag – Barrierefreiheit – CE-Kennzeichnung von Bauprodukten
- Elektrotechnik – Eurocodes – Gesundheit & Wellness – Infrastruktur
- Qualitäts-, Risiko- und Umweltmanagement u.v.m.

Darüber hinaus bieten „Info-Corner“ nähere Informationen zu einzelnen Schwerpunkten (z.B. Zertifizierung von Produkten und Dienstleistungen).

Bei der abschließenden Abendveranstaltung der „come ON 2005“ wird der „ON Medienpreis 2005“ verliehen.

Alle Infos zur „come ON 2005“ finden Sie im Internet auf www.norm-and-more.com.

Laden Sie Ihre Geschäftspartner, Kollegen, Freunde und all jene ein, die interessiert sind, Normen als Schlüssel zum Erfolg einzusetzen. Leiten Sie dazu einfach diesen Link weiter.

Weitere Informationen:

Mag. (FH) Iris Kunrath, Marketingleitung/
Projektleitung, Tel.: +43 (0)1 21300 315,
E-Mail: events@on-norm.at



Neue Mitglieder

Ordentliche (Persönliche) Mitglieder

Eigelsberger, Peter, Dkfm., Dr., Guss-Handelsagentur, A-4320 Perg, Fuchsenweg 9
Privat: A-4320 Perg, Fuchsenweg 9

Köfler, Georg, Dipl.-Ing., A-4020 Linz, Duftschmidgasse 10

Krieger, Wilfried, O.Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont., Vorstand des Lehrstuhls Metallurgie an der Montanuniversität Leoben, A-8700 Leoben, Franz-Josef-Straße 18
Privat: A-4020 Linz, Wüstenrotstraße 13

Psimenos, Angelos Ch., Dipl.-Ing., Dr. techn., Abteilungsleiter Labor, F & E, Anwendungstechnik der Furtenbach GmbH, A-2700 Wr. Neustadt, Neunkirchnerstraße 88
Privat: A-2822 Erlach, Storchensiedlung 2/14

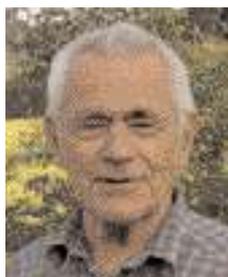
Ruckstuhl, Beat, Dipl.-Ing., Mitglied der Unternehmensgruppenleitung der Georg Fischer Fahrzeugtechnik AG, Leiter F&E, CH-8201 Schaffhausen, Mühlentalstraße 65
Privat: CH-8162 Steinmaus, Burgweg 4

Vereinsnachrichten

Personalia

Wir gratulieren zum Geburtstag

Herrn Dipl.-Chem. **Kurt Häberli**, FICME, A-6900 Bregenz, Scheffelstraße 7, nachträglich zum **75. Geburtstag** am 30. Juli 2005.



Geboren am 30. Juli 1930 in St. Gallen (CH), studierte Häberli Chemie in Winterthur und Zürich und graduierte 1953 zum Diplom-Chemiker.

Sein Berufseinstieg erfolgte als Metallurge für Stahlguss und Temporguss in der Versuchsanstalt der Georg Fischer AG in Schaffhausen.

Kurt Häberli wechselte jedoch bald als Jung-Ingenieur in den Betrieb. Seine 25-jährige Laufbahn beim Georg Fischer Konzern umfaßt folgende wichtige Berufsabschnitte: Foundry Manager Georg Fischer Castings Ltd., Bedford, UK. Schwerpunkt Fittingsproduktion und Kundenguss/Oberingenieur Georg Fischer Leichtmetallgiesserei in Schaff-

hausen/Technischer Geschäftsführer von Georg Fischer, Herzogenburg, Schlossfabrik, Eisen- & Leichtmetallgiesserei. Ein wesentliches Projekt war die Verantwortung für Planung und Inbetriebnahme der neuen Leichtmetallgiesserei.

Ein weiterer wichtiger Lebensabschnitt von DC Kurt Häberli war die Tätigkeit als Technischer Geschäftsführer für Giesserei und Maschinenfabrik im mittelständischen Familienbetrieb Reformwerke Wels.

DC Kurt Häberli ist langjähriges Mitglied der Giessereiverbände in Oesterreich, Deutschland und England. Im englischen Institute of Cast Metals Engineers trägt er den Titel eines Fellows (FICME).

Seit 1986 ist DC Kurt Häberli selbständig als Unternehmer und Zeitmanager, Berater, geschäftsführender Gesellschafter, Verwaltungsrat und Aufsichtsrat tätig. Direkt nach der Öffnung Ungarns war er als gründender und geschäftsführender Gesellschafter bis 1996 für die erfolgreiche Spezialgiesserei Euro-Metall Kft in Budapest verantwortlich.

Dank seiner vielseitigen Tätigkeiten in leitenden Positionen und seiner Erfahrung als Giesserei-Unternehmer steht DC Kurt Häberli für besondere oder schwierige Projekte nach wie vor mit Freude und Vitalität zur Verfügung.

Seit 1978 ist er Mitglied im Verein Österreichischer Gießereifachleute.

Herrn Professor Dipl.-Ing. **Hermann Dienstl**, A-1230 Wien, Feldgasse 2-4/8, nachträglich **zum 80. Geburtstag** am 10. August 2005.



In Gmünd-Wielands geboren, besuchte Hermann Dienstl nach der Grundschule ab 1940 die deutsche Staatsgewerbeschule in Budweis. 1943 wurde er zur Deutschen Wehrmacht einberufen. 1943 kehrte er aus der Kriegsgefangenschaft zurück und legte 1947 an der HTL in Wien die Reifeprüfung Maschinenbau, 1948 die Erweiterungsreifeprüfung Elektrotechnik ab. Sein zunehmender Kontakt mit der Gießereitechnik führte 1953 zur Facharbeiterprüfung als Sandformer. Es folgte ein Studium Maschinenbau/Gießereitechnik an der RWTH Aachen, das er 1958 mit dem Diplomingenieur abschloß. Unmittelbar danach nahm Dienstl als Vertragslehrer seine Unterrichtstätigkeit an der HTBL Wien X in überwiegend gießereitechnischen Unterrichtsfächern auf. Dabei hatte er in dieser schwierigen Zeit nach dem Krieg insbesondere mit mangelhaften Laboreinrichtungen zu kämpfen und es bedurfte jahrelanger mühevoller Anstrengungen, um dieser Mängel Herr zu werden.

1966 wurde Hermann Dienstl zum Professor ernannt, 1979 wurde ihm der Berufstitel Oberstudienrat verliehen. Nach insgesamt 30 Unterrichtsjahren wurde OSR Professor Hermann Dienstl 1988 in den Ruhestand versetzt. In Anerkennung seiner beruflichen Tätigkeit erhielt er 1989 das Goldene Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich verliehen. OSR Professor Dipl.-Ing. Hermann Dienstl ist seit 1962 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Herrn Direktor Ing. **Ernst Kratschmann**, A-2384 Breitenfurt-West, Leopold Grabnergasse 1, **zum 60. Geburtstag** am 14. September 2005.



Nach seiner Ingenieursausbildung trat Ernst Kratschmann 1964 in die Stahlgießerei der damaligen ÖSTERREICHISCHEN ALPINE MONTAN Gesellschaft, Werk Traisen, ein. Die praktische Erfahrung über Stahlguss erstreckte sich vom Meister in der Formerei über den Gießereitechniker bis zum Betriebsingenieur.

Im Jahr 1968 erfolgte der Wechsel in die Armaturenbranche zur Firma HÜBNER VAMAG in Wien, die eine Grau- und Stahlgießerei betrieb. Nach Übernahme der technischen Leitung wurde ihm in den 70iger Jahren auch die Betriebsleitung übertragen. Nach dem Verkauf der Armaturenfabrik an den amerikanischen Konzern COMBUSTION ENGINEERING kam es zur Stilllegung der Graugießerei und zum Ausbau der Stahlgießerei, der mechanischen Abteilung und der Montage.

Nach einer Managementausbildung in den USA wurde Ing. Ernst Kratschmann als Werksleiter des unter dem Namen EUROPASTAHL-GIESSEREI weitergeführten Werkes der Firma HÜBNER GRAY eingesetzt. Sitz der Mutterfirma, mit dem Schwerpunktgeschäft Oilfield-equipment, war Houston/Texas. Nach sehr erfolgreichen Jahren der Firma Hübner Gray in Wien, wo Kratschmann nicht nur in den Verkauf, sondern auch in das amerikanische Finanzmanagement eingebunden war, folgte in den 80iger Jahren eine Rezession im Ölgeschäft. Nun lernte er auch die Praktiken eines amerikanischen Konzerns bei schlechterem Geschäftsgang kennen, bei weitem keine lustige Erfahrung.

Nach einigen neuen Besitzern war aus strategischen Gründen das Ende des Wiener Werkes gekommen. In der Zwischenzeit bekam Kratschmann immer wieder Anfragen, die Firma zu wechseln und folgte im Jahr 1988 einem Angebot der VOEST ALPINE STAHL, wieder nach Traisen zu gehen. Er erkannte aber bald, dass in der damals „VERSTAATLICHTEN“ kein Betätigungsfeld für seine Geschäftsideen vorhanden war.

Nach dem Wechsel 1989 zur Druckgießerei der Firma DYNACAST folgte Kratschmann 1990 dem Angebot der Firma SCHOELLER BLECKMANN in Ternitz (NÖ), den Apparatebau mit einer Beraterfirma umzuorganisieren, zu straffen und auf guten Kurs zu bringen. Nach gutem Erfolg und Übertragung der Geschäftsführung im Jahr 1991 wurde auch der geplante Verkauf des Unternehmens ordnungsgemäß und einwandfrei durchgeführt.

Dem folgte 1993 ein Übertritt in die Firma SCHOELLER BLECKMANN OILFIELD EQUIPMENT, wo in etwa die gleichen Maßnahmen zu treffen waren, wie sie im Apparatebau erfolgreich praktiziert worden waren.

Nach kurzer Übergangszeit wurde Ing. Kratschmann zum gewerblichen Geschäftsführer und Betriebsdirektor der SCHOELLER BLECKMANN OILFIELD EQUIPMENT bestellt.

Dr. Peter Strahammer, der damalige Generaldirektor der voestalpine AG, durchbrach seine Absicht, im „Ölfeld“ zu bleiben und holte Ernst Kratschmann 1995 als Alleingeschäftsführer der angeschlagenen Stahlgießerei des Werkes in Traisen der voestalpine Stahl GmbH.

Mit seiner Gießereierfahrung, kombiniert mit jahrelanger Erfahrung im globalen Verkauf und seinen Kenntnissen in der Präzisionsbearbeitung und der versprochenen „freien Hand“ in allen Belangen, sagte er zu.

Nach 10 Jahren bei voestalpine Giesserei Traisen, wo Kratschmann sehr viele seiner Vorstel-

lungen verwirklichen konnte, wurde ihm nun 2005 die Leitung der Konzerngießereigruppe der voestalpine Stahl angeboten. Da er davon überzeugt ist, dass die voestalpine Gießerei Linz für große Stahlgussteile mit der Philosophie eines kleineren oder mittleren Unternehmens geführt, neben einem Stahlgießerei Joint Venture in China, auch in Österreich nachhaltig gewinnbringend produzieren kann, stellte sich Direktor Ernst Kratschmann dieser reizvollen Aufgabe.

Er ist seit 1969 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Herrn Ing. **Karl Wutzl**, A-3100 St.Pölten, Josefstraße 100, **zum 80. Geburtstag** am 6. Oktober 2005.



In Wien geboren, besuchte Karl Wutzl nach den Grundschulen von 1939 bis 1942 die Gießereifachschule in Wien X, Pernerstorfergasse 81, nach deren Abschluß er auf die Ingenieurschule, Abtlg. Gießerei- u. Hüttenwesen, nach Kattowitz wechselte. Von dort wurde Wutzl im 4. Semester 1943 zur Wehrmacht einberufen. Nach seiner Entlassung 1945 trat er in die Bundesgewerbeschule Wien X ein, die er im Juni 1947 mit der Reifeprüfung im Fach Maschinenbau abschloß.

Seine Praxislaufbahn begann Karl Wutzl als Praktikant und Handformer schon im September 1947 in der Wiener Eisengießerei R. Kirschner. Im Sommer 1948 wechselte er als Gießerei-Assistent zum Werk Rainfeld der Automaten-Baugesellschaft A. Swoboda und Co und Mitte 1952 zu den Schwäbischen Hüttenwerken Wasseralfingen – Ofen- u. Maschinenbau. Es folgte eine Tätigkeit als Gießerei-Assistent und stellvertretender Betriebsleiter in der Gießerei für Formstücke und Werkzeugmaschinenbau der Buderus'schen Eisenwerke Wetzlar und von Juli 1958 bis März 1965 als Gießereileiter der Rheinhütte KG in Wiesbaden-Biebrich.

Schließlich war Karl Wutzl von April 1965 bis Ende Juni 1986 – seinem Übertritt in die Pension – als Gießereileiter, Oberingenieur und Konsulent bei der Voith AG in St.Pölten in verantwortungsvoller Position tätig. Während dieser Zeit war er auch Mitglied im ON-Fachnormenausschuß FNA 049 Gießereiwesen und im Technischen Beirat des Österreichischen Gießerei-Institutes, Leoben, und stellte seine umfangreiche Praxiserfahrung zur Verfügung.

Ing. Karl Wutzl ist seit 1951 Mitglied des Vereins Österreichischer Gießereifachleute.

Den Jubilaren ein herzliches Glückauf!

Bücher und Medien



Fachkunde für gießereitechnische Berufe – Technologie des Formens und Gießens



4., überarbeitete und erweiterte Auflage 2004 in der Europa-Fachbuchreihe für metallische Berufe, Europa.Nr.: 1793X, Hardcover 18x24,5 cm, 415 Seiten mit zahlreichen Tabellen und farbigen Grafiken und Bildern, ISBN: 3-8085-1794-8.

Preis: € 54,-. Autoren: Roller/Baschin/Buck/Dobler/Ludwig/Mellert/Pröm/Reuter/Rödter. Verlag Europa-Lehrmittel – Nourney, Vollmer GmbH & Co. KG, D-42781 Haan-Grutten, Düsseldorf Straße 23, Tel.: +49 (0)2104 6916 0, Fax: 27, www.europa-lehrmittel.de.

Die Fortschritte im Anlagenbau und in der Automatisierungstechnik sowie der schon fast als revolutionär zu nennende Einsatz der Computertechnologie haben das Bild und die Aufgaben der Gießerei und somit auch die Arbeitsplätze in den vergangenen Jahren stark verändert. Heute ist Gießereitechnik gleichbedeutend mit moderner Fertigungstechnik, Zukunftsorientierung und anspruchsvollen Aufgaben, die Perspektiven und Gestaltungsspielräume für junge Fachleute bietet. Gerade auf dieser Fachkompetenz der Facharbeiter, Meister und Techniker, die in den Gießereien und in der Zulieferindustrie tätig sind, beruht der Erfolg des Fertigungsverfahrens Gießen. In allen Bereichen des täglichen Lebens sind Gussteile unentbehrlich. Ob im Fahrzeug oder im Flugzeug, am Arbeitsplatz oder in der Freizeit sind Gussteile das Fundament für das selbstverständliche, langlebige und sichere Funktionieren von Technik. Das Gießen ist der kürzeste Weg von der Idee zum fertigen Bauteil. Kein anderes Fertigungsverfahren bietet dem Konstrukteur und Designer eine solche Gestaltungsfreiheit für die Realisierung seiner Ideen. Die Kombination der hervorragenden Werkstoffeigenschaften mit beanspruchungsgerechten Konstruktionen führt zu innovativen, energiesparenden, umweltschonenden und wirtschaftlichen Bauteilen. Innovative Produkte bedeuten auch innovative Arbeitsplätze. Die Aus- und Weiterbildung nimmt deshalb einen sehr hohen Stellenwert ein, um im internationalen Wettbewerb auch zukünftig Erfolg zu haben. Die Ausbildung in gießereitechnischen Berufen

in der Industrie sowie im Handwerk hat sich bewährt, wird aber in Zukunft schrittweise an die veränderten Aufgaben und Erfordernisse angepasst werden. Gerade hier ist es wichtig, auf einem soliden fachlichen Grundstock aufzubauen. Die sichere Beherrschung aller gießereitechnischen Kernprozesse und der dafür notwendigen Grundkenntnisse setzt eine solide Ausbildung in den Betrieben und den beteiligten Schulen voraus.

In diesem Umfeld ist das Vorhandensein eines klar strukturierten Lehrbuches ein ganz wichtiger Faktor: Das Lehrbuch „Fachkunde für gießereitechnische Berufe“ löst diese Aufgabe in hervorragender Weise, ist es doch den Autoren gelungen, die notwendigen Fachkenntnisse anschaulich und praxisnah darzulegen. Ein Standardwerk für die Ausbildung und ein Nachschlagewerk für praktizierende Gießer!

Inhalt: Formtechnik u. Technische Kommunikation/Gießverfahren/Einguß- u. Speisersysteme/Schmelztechnik/Putztechnik/Forstofftechnik/Werkstoffkunde/Ergänzende Grundlagen u. Techniken/Sachwortverzeichnis.

Gießereien in Deutschland: Mittelstandsbranche mit Zukunft

Diesen Titel trägt die neueste Ausgabe aus der Reihe „Aktuelle Themen“, die am 1. Juni 2005 unter Nr. 323 von Deutsche Bank Research veröffentlicht worden ist und als 12-seitige Studie im PDF-Format aus dem Internet heruntergeladen werden kann.

Die mit zahlreichen Grafiken und Tabellen unterlegte Studie ist eine kritische Bestandsaufnahme der Situation der deutschen Gießereien aus der Sicht der DB mit mittelfristiger Entwicklungsanalyse und einem Ausblick bis 2010.

Die DB rechnet für die deutschen Gießereien bis 2010 mit einem Wachstum der Produktionsmenge um 2% p.a. auf knapp 5 Mio t und des Produktionswertes um 3% p.a. auf gut € 7 Mrd. Vor allem in die EU-Beitrittsländer werden zunehmende Gussexporte prognostiziert. Der Markt verlangt vor allem Erzeugnisse in hoher Qualität, die in den mittelosteuropäischen Staaten nicht in ausreichender Qualität hergestellt werden können.

Inhalt: AKTUELLE LAGE – Kleiner Wirtschaftszweig mit großer Bedeutung/Deutliches Produktionsplus im letzten Jahr/Einsparpotenzial durch elektronische Einkaufspools/Hohe Recyclingfähigkeit der Erzeugnisse von Vorteil/Deutschland weltweit fünfgrößter Gusshersteller/Anschluß an Weltspitze gehalten/Branche profitiert von Globalisierung/Standort Deutschland attraktiv/MITTELFRISTIGE ENTWICKLUNG – Automobilindustrie/Maschinenbau/Hemmende Fak-

toren für Gießereien/Konkurrenz anderer Werkstoffe/Geänderte Produktionsverfahren und –techniken der Abnehmer/Strategien der Unternehmen – weg von „billigen“ Commodities – zum Produktspezialisten durch stärkere Kooperation mit Abnehmern – weiter auf dem Weg zu Systemlieferanten/AUSBLICK.

Autor: Dr. Uwe Perlit, Deutsche Bank Research Branchenanalyse – Sector Research, D-60262 Frankfurt am Main, Tel.: +49 (0)69 910-31875, Fax: +49 (0)69 910-31743, E-Mail: uwe.perlit@db.com, Internet: <http://www.dbresearch.com>, Intranet: <http://dbresearch.db.com>

ÖSTERREICHS INDUSTRIE KENNZAHLEN 2005



Herausgeber: Bundesparte Industrie der Wirtschaftskammer Österreich, Wien, Juli 2005, 48 Seiten, <http://wko.at/industrie>

Die Bundessparte Industrie hat in diesem Heft aus den unterschiedlichsten statistischen Erhebungen, wie aus der volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung, der Außenhandels- und der Konjunkturstatistik im produzierenden Bereich, ergänzt mit Daten des WIFO und des Hauptverbandes der Sozialversicherungsträger, die wesentlichsten industrierelevanten Daten und Fakten für die Industriebetriebe erarbeitet. Eine wertvolle Hilfestellung bei der Vorbereitung industriepolitischer Entscheidungen.

WIRTSCHAFTSGRAFIK 2004 – ein statistischer Rückblick



Service GmbH der Wirtschaftskammer Österreich, Wien, Jänner 2005, 32 Seiten. Die Inhouse GmbH, Bereich Statistik, der Wirtschaftskammer Österreichs publiziert laufend Wirtschaftsgrafiken. Eine Auswahl soll in dieser Publikation einem

weiteren Interessentenkreis zugänglich gemacht werden.

Aktuelle Wirtschaftsgrafiken sind auch auf der Homepage der Wirtschaftskammer unter wko.at/statistik enthalten.

Die Broschüren können von der Service GmbH kostenlos bezogen werden: Tel.: +43 (0) 5 90 900 5050, E-Mail: mSERVICE@wko.at

DER PARTNER FÜR GIESSEREIEN



- **Einzelformmaschinen**
- **Automatische Formanlagen**
- **Kastenlose Formmaschinen**
- **Giessautomaten**

Technologie-Bereiche:

- SEIATSU-Luftstrom-Press-Formverfahren
- Kastenloses Formverfahren FBO
- Vakuum-Formverfahren V-Process
- Multi-Pouring-System MPS Injectafill
- Giessautomaten
- Kernhandling
- Hochwertige Software für die komplette Gießerei:
 - Anlagenleit- und Kontrollsysteme
 - Qualitätsmanagement-Systeme und entsprechende Schulungen
- Eigene Hydraulikzylinder-Fertigung
- Umfassender After Sales Service
- Schnelle Ersatzteillieferung



hws

sinto

HEINRICH WAGNER SINTO
Maschinenfabrik GmbH

Heinrich Wagner Sinto Maschinenfabrik GmbH

Bahnhofstraße 101 · D-57334 Bad Laasphe, Germany
Telefon +49(0)27 52/9 07-0 · Telefax +49(0)27 52/9 07-2 80
E-mail: info@wagner-sinto.de · Internet: <http://www.wagner-sinto.de>

Repräsentiert durch:

+HAGI+ Giessereitechnik

Tech. Büro für Giesserei und Industribedarf
DI Johann Hagenauer
Am Sonnenhang 7, A-3143 Pyhra, Austria
Tel.: +43 (0) 2745/3345 - 20
Fax: +43 (0) 2745/3345 - 30
Mobil: +43 (0) 664/2247128
e-mail: j.hagenauer@utanet.at