

# Giesserei

## Rundschau

50 Jahre  
Lehrstuhl Gießereikunde  
und 60 Jahre VÖG –  
ein herzliches Glückauf!

**BORBET**  
Austria

Ein Unternehmen der BORBET-Gruppe



Wir sind für die schönen Dinge im Leben!



BORBET Austria GmbH • Lamprechtshausener Straße 77 • A-5282 Ranshofen

Tel. +43(0)7722/884-0 • Fax +43(0)7722/884-64 • E-mail: office@borbet-austria.at

[www.borbet-austria.at](http://www.borbet-austria.at)

**TargiKielce**

EXHIBITION & CONGRESS CENTRE



## METAL

16. Internationale Messe der  
Technologie für Gießereitechnik

[www.metal.targikielce.pl](http://www.metal.targikielce.pl)



## ALUMINIUM & NONFERMET

9. Internationale Aluminium  
und Technologiemesse, Werkstoffe  
und Produkte aus Buntmetall

[www.nonfermet.targikielce.pl](http://www.nonfermet.targikielce.pl)

**28-30.09.2010**

**Kielce, Poland**

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

Targi Kielce S.A. (Messe Kielce AG)  
ul. Zakładowa 1, 25-672 Kielce, Poland

**Piotr Pawelec - Kommissar der Messe**  
tel. +48 41 365 12 20, 365 13 48, fax +48 41 365 13 12,  
e-mail: pawelec.p@targikielce.pl

## Advanced Technology in Rolling Mill Rolls



**ESW**

Eisenwerk Sulzau-Werfen  
R. & E. Weinberger AG

[www.esw.co.at](http://www.esw.co.at)



## Impressum

### Herausgeber:

Verein Österreichischer  
Gießereifachleute, Wien, Fachverband  
der Gießereiindustrie, Wien  
Österreichisches Gießerei-Institut des  
Vereins für praktische Gießereifor-  
schung u. Lehrstuhl für Gießereikunde  
an der Montanuniversität, beide Leoben

### Verlag Strohmayer KG

A-1100 Wien, Weitmosergasse 30  
Tel./Fax: +43 (0)1 61 72 635  
E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at

### Chefredakteur:

Bergrat h.c. Dir.i.R.  
Dipl.-Ing. Erich Nechtelberger  
Tel./Fax: +43 (0)1 44 04 963  
Mobil: +43 (0)664 52 13 465  
E-Mail: nechtelberger@voeg.at

### Redaktionsbeirat:

Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek  
Dipl.-Ing. Dr. mont. Hans-Jörg Dichtl  
Prof. Dr.-Ing. Reinhard Döpp  
Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Wilfried  
Eichlseder  
Dipl.-Ing. Georg Geier  
Dipl.-Ing. Dr. techn. Erhard Kaschnitz  
Dipl.-Ing. Adolf Kerbl, MBA  
Dipl.-Ing. Dr. mont. Leopold Kniewallner  
Dipl.-Ing. Thomas Pabel  
Dipl.-Ing. Horst Rockenschaub  
Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher  
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Peter Schumacher

### Anzeigenleitung:

Irmtraud Strohmayer  
Tel./Fax: +43 (0)1 61 72 635  
Mobil: +43 (0)664 93 27 377  
E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at

### Abonnementverwaltung:

Johann Strohmayer  
Tel./Fax: +43 (0)1 61 72 635  
E-Mail: giesserei@verlag-strohmayer.at

### Bankverbindung des Verlages:

PSK Bank BLZ 60000  
Konto-Nr. 00510064259

### Jahresabonnement:

Inland: € 61,00 Ausland: € 77,40  
Das Abonnement ist jeweils einen  
Monat vor Jahresende kündbar,  
sonst gilt die Bestellung für das  
folgende Jahr weiter.  
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 einge-  
sandte Manuskripte und Bilder werden  
nicht zurückgeschickt. Angaben und  
Mitteilungen, welche von Firmen stam-  
men, unterliegen nicht der Verantwor-  
tlichkeit der Redaktion.

# Giesserei Rundschau

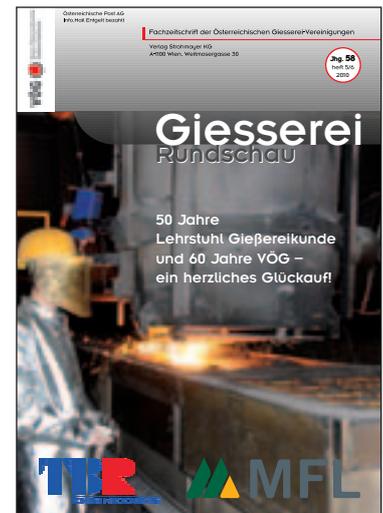
Organ des Vereines Österreichischer Gießereifachleute und des  
Fachverbandes der Gießereiindustrie, Wien, sowie des Österrei-  
chischen Gießerei-Institutes und des Lehrstuhles für Gießerei-  
kunde an der Montanuniversität, beide Leoben.

## INHALT

### MFL – Das Werk Liezen

Die Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GesmbH wurde am 15. November 1994 neu gegründet. Dennoch kann die MFL durch ihren traditionellen Standort auf 70 Jahre Erfahrung in den Sparten Maschinenbau und Gießerei zurückgreifen. Das Leitbild der Geschäftsführung ist geprägt durch den starken Willen, den Industriestandort Liezen mit seinen ca. 750 Arbeitnehmern sicherzustellen. Die Gießerei vertreibt ausschließlich im Maskenformverfahren hergestellte Stahlgussstücke zwischen 0,5 und 200 kg weltweit. Das Werkstoffportfolio reicht von niedrig legierten höchstfesten Vergütungsstahlgussorten bis zu hochhitzebeständigen austenitischen Stahl- und Ni-Basislegierungen. Müllverbrennungsanlagen und Zementindustrie sowie Anwendungen im Fahrzeugbau und Bahnbereich stellen die Hauptmärkte für die Produkte aus Liezen dar.

**Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GmbH**  
A-8940 Liezen, Werkstraße 5, [www.mfl.at](http://www.mfl.at)



BEITRÄGE **74**

– 50 Jahre Lehrstuhl für Gießereikunde  
an der Montanuniversität Leoben

– Grundlagen für die Gießereiindustrie – Grundlagen für die Zukunft

– Das Leobener Kooperationsmodell zur Gießereiforschung

– Grundlagenforschung als Basis für Innovationen

TAGUNGEN,  
SEMINARE, MESSEN

**90**

Rückblick auf  
54. Österr. Gießereitagung 22./23. 4. 2010 Leoben  
mit 50 Jahre Lehrstuhl Gießereikunde und 60 Jahre VÖG  
Veranstaltungskalender

INTERNATIONALE  
ORGANISATIONEN

**106**

WFO  
CAEF

AKTUELLES

**108**

Aus den Betrieben  
Firmennachrichten

VÖG-VEREINS-  
NACHRICHTEN

**113**

Vereinsnachrichten  
Personalia

LITERATUR

**116**

Bücher u. Medien

# 50 Jahre Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben<sup>\*)</sup>

*50th Anniversary of the Chair of Casting Research at the University of Leoben*



**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Schumacher,**  
Vorstand des Lehrstuhls für Gießereikunde,  
Department Metallurgie, Montanuniversität  
Leoben und Geschäftsführer des Vereins  
für praktische Gießereiforschung –  
Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben.



wertigem Gusseisen entwickelte er die Schlackenrübe-Theorie, welche durch ein halbes Jahrhundert von ihrer Aktualität und Brauchbarkeit nichts eingebüßt hat. Die modernen Impfverfahren und das Verständnis der Vererbung von Werkstoffeigenschaften der Gusslegierungen basieren auf der Keil'schen Theorie. Seine Untersuchungen zusammen mit seinen Mitarbeitern Alois Legat, Roland Mitsche und Herbert Trenkler über Einfluß der Legierungs- u. Erstarrungsart führten weiter zu der erstmalig aufgeworfenen Frage der Wanddickenempfindlichkeit.

## Einleitung

Die Entwicklung eines kleinen Lehrstuhls, wie dem der Gießereikunde, ist immer mit den am Lehrstuhl beschäftigten Personen und den jeweiligen Rahmenbedingungen an einer Universität verbunden. Bei der Recherche der Geschichte des Lehrstuhls an der Montanuniversität traten jedoch zwei miteinander verwobene rote Fäden immer wieder auf: Knappheit der Geldmittel für Forschung und Lehre sowie Schwierigkeiten bei Umstrukturierungen der Montanuniversität. Erst mit dem neuen Universitätsgesetz von 2002 wurde den Universitäten Freiraum gewährt, unabhängiger und kostenbewusster zu agieren. Zwar hat dies nicht die Knappheit an Geldmitteln (besonders des Eigenkapitals der Universitäten) beseitigt, aber dazu geführt, dass in Leoben die Montanuniversität aktiv und erfolgreich am „Forschungsmarkt“ agiert um Drittmittel zu lukrieren. Besonderer Dank gebührt dem Rektorat der Montanuniversität, das in ungewissen Zeiten von nicht immer zielführenden bzw. verständlichen Vorgaben und Leistungsvereinbarungen etc. Strukturen geschaffen hat, die es den Lehrstühlen ermöglichen haben, erfolgreich zu sein. Hier sei beispielhaft die Unterstützung bei der Sanierung des Lehrstuhls für Gießereikunde und des Metallurgiegebäudes neben anderen Neubauten und Sanierungen an der Montanuniversität erwähnt.

Auf Seite der Lehre ist die einschneidendste Änderung die Einführung des Bachelor- und Masterstudiums, unter Beibehaltung der Qualitätskriterien des anerkannten Diplomingenieurs.

Die für den Lehrstuhl strategisch wertvollste Entwicklung über die letzten Jahre ist der Kooperationsvertrag zwischen der Montanuniversität und ihrem Lehrstuhl für Gießereikunde mit dem Österreichischen Gießerei-Institut (ÖGI). Dieses inzwischen international anerkannte (und in Schweden kopierte) Kooperationsmodell hat sich von einer Kooperation zu einer Symbiose zwischen grundlagennaher und praxisnaher Forschung und Lehre entwickelt.

Mit dieser Festschrift soll nicht nur ein Rückblick stattfinden, sondern auch das Fundament für zukünftige Arbeiten sichtbar werden.

## Kurze Chronik des Lehrstuhles

Die Gießereikunde stand bereits von 1929 bis 1945 im Lehrplan der Eisenhüttenkunde.

### Prof. Dr.-Ing. Othmar Keil v. EICHENTHURN

\* 11.09.1888 +19.08.1932

Begründer der wissenschaftlichen Gusseisenforschung in Österreich war Prof. Dr.-Ing. Othmar Keil v. Eichenthurn, Vorstand des Institutes für Eisenhüttenkunde von 1921 bis 1932. Aus systematischen Forschungsarbeiten zur Herstellung von hoch-

wertigem Gusseisen entwickelte er die Schlackenrübe-Theorie, welche durch ein halbes Jahrhundert von ihrer Aktualität und Brauchbarkeit nichts eingebüßt hat. Die modernen Impfverfahren und das Verständnis der Vererbung von Werkstoffeigenschaften der Gusslegierungen basieren auf der Keil'schen Theorie. Seine Untersuchungen zusammen mit seinen Mitarbeitern Alois Legat, Roland Mitsche und Herbert Trenkler über Einfluß der Legierungs- u. Erstarrungsart führten weiter zu der erstmalig aufgeworfenen Frage der Wanddickenempfindlichkeit.

Ein früher Tod Prof. Keils hat diese Arbeiten für längere Zeit unterbrochen.

In den Nachkriegs- und Aufbaujahren bestand ein erhöhter Bedarf an gießereitechnisch ausgebildeten Eisenhüttenleuten und es wurde unter seinem Nachfolger Prof. Dr. Richard Walzel mit Hilfe der externen Honorar-Dozenten Springer, Weber und Rapatz versucht, einen „Gießereitechnischen Studiengang“ aufzubauen.

Es gelang jedoch erst 1957 unter Mitwirkung von Prof. Dr. Roland Mitsche (Lehrstuhl für Metallkunde), einen Lehrbeauftragten für Gießereikunde (Prof. Dr. Karl Zeppelzauer) zu gewinnen und im Studienjahr 1959/60 den Lehrstuhl für Gießereikunde auf Dauer einzurichten.

### O.Univ.-Prof.Dr. Karl ZEPPELZAUER



\*20.12.1901 + 7.12.1993

Der Lehrstuhl für Gießereikunde wurde im Studienjahr 1959/60 gegründet. Prof. Dr. Karl Zeppelzauer war der erste Inhaber des Lehrstuhls für Gießereikunde. Er hatte eine fundierte technische Ausbildung an der TH Wien absolviert und 1933 in den technischen Wissenschaften promoviert. Bereits ab 1925 arbeitete er in

der Niederrheinischen Eisenhütte und Maschinenfabrik (Dülken) und gewann dort sein praktisches Wissen der Gießereikunde. Seine hervorragenden didaktischen Qualifikationen bewies er an der Höheren Technischen Lehranstalt Wien (HTBL Wien X), wo er maßgeblich beteiligt war, die Abteilung für Gießereikunde aufzubauen. 1957 wurde Professor Zeppelzauer zum Außerordentlichen Professor und 1964 zum Ordentlichen Professor an der Montanuniversität Leoben ernannt. Der Aufbau der akademischen Ausbildung für Gießereikunde an der Montanuniversität ist der besondere Verdienst von Prof. Zeppelzauer. Seine Forschungstätigkeit widmete sich zunächst der REFA in Gießereien. Sein umsichtiges Wirken kommt auch in seiner Rektoratszeit von 1967 bis 1968 zum Ausdruck. Auch nach seiner Emeritierung 1974 verblieb Prof. Zeppelzauer dem Lehrstuhl und der Montanuniversität treu verbunden.

### O.Univ.-Prof.Dr.-Ing. Joseph CZIKEL



\*19.7.1914 + 26.2.1992

Prof. Joseph Czikel wurde in Kosice (Kaschau) geboren und studierte zunächst Philosophie und Medizin, bevor er ab 1935 an der Bergakademie Krakau (AGH) seine Diplomarbeit über die Graphitbestimmung in Roh- und Gusseisen fertigte. Seine weitere berufliche Laufbahn führte ihn als Assistent an das Institut für

<sup>\*)</sup> Auszug aus der Festschrift „50. Jubiläum Lehrstuhl für Gießereikunde“, Montanuniversität Leoben, April 2010.

Eisenhüttenkunde und Gießereiwesen der Universität Breslau und als Beschäftigten der Gießerei der Auto-Union (Chemnitz) sowie der Geisweider Eisenwerke, bevor er 1946 an die Bergakademie Freiberg berufen wurde. Hier dissertierte und habilitierte (1952) er auf dem Gebiet der Anschnitttechnik des Formgusses und der Gießtechnik des Halbzeuggusses. Von 1958 bis 1966 leitete er das Gießerei-Institut der Bergakademie Freiberg als Professor und Direktor. Nach dem Verlassen der damaligen DDR übernahm Prof. Czikel 1967 die Leitung der Forschung der Eisengießerei Buderus in Wetzlar, bevor er 1973 an die Montanuniversität Leoben berufen wurde. Professor Czikel war unermüdlich in seinen wissenschaftlichen Arbeiten, betreute 11 Doktoranden und veröffentlichte 74 Arbeiten. Auch nach seiner Emeritierung schrieb er wissenschaftliche Arbeiten und arbeitete aktiv in den Vorständen des „Vereins Österreichischer Gießereifachleute (VÖG)“ und dem Trägerverein des ÖGI, dem Verein für praktische Gießereiforschung, mit. Die LM-Druckgussabteilung am ÖGI geht auf seine Initiative zurück.

### O.Univ.-Prof.Dipl.-Ing.Dr.mont. Heiko PACYNA



\*21.6.1929

Prof. Heiko Pacyna absolvierte eine Lehre als Modellbaufacharbeiter, bevor er sein Diplomstudium der Gießereikunde an der Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen 1956 abschloss. Neben seiner beruflichen Tätigkeit an der damaligen Friedrich-Wilhelms-Hütte (Mühlheim a.d. Ruhr), der Buderus AG (Wetzlar) und der Edelstahl Gießerei Carp & Hones (Ennepetal) dissertierte und habilitierte er

auf den Gebieten der Stoff- und Wärmebilanz im Schachtofen (1961) sowie der Klassifikation von Gussstücken (1969). Bevor Prof. Pacyna 1985 an die Montanuniversität berufen wurde, arbeitete er als selbstständiger beratender Ingenieur und war an der RWTH Aachen als Lehrender für arbeitswissenschaftliche und betriebswissenschaftliche Themen engagiert. An der Montanuniversität Leoben etablierte er die ersten Computeranwendungen zur rechnergestützten Arbeitsplanung wie auch die Multiple Einflussgrößenanalyse. Hoch angerechnet wird ihm sein Einfluss auf die Arbeitssicherheit in Gießereien sowie seine langjährige praktische Erfahrung in Gießereien, die er akademisch vermittelte.

### O.Univ.-Prof. Dr.-Ing. Andreas BÜHRIG-POLACZEK



\* 28.6.1959

Prof. Andreas Bührig-Polaczek absolvierte sein Diplomstudium (Gießereikunde) an der RWTH Aachen 1987 und promovierte 1992 mit einer Arbeit zum Thema „Rechnerische Simulation des Niederdruck-Kokillen-Gießverfahrens am Beispiel von Autorädern“. Seine Arbeiten unter Prof. Peter R. Sahn zu den Themen der rechnerischen Simulation, zum Thixo-Formen und zum Kokillenguss weisen ihn als internationalen Experten aus.

Im Rahmen des Kooperationsvertrages zwischen der Montanuniversität und dem ÖGI wurde Prof. Bührig-Polaczek 1998 die Leitung des ÖGI und des Lehrstuhls für Gießereikunde übertragen. Hier übernahm er eine Pionierrolle, indem er die Modernisierung beider Institute einleitete. Am Lehrstuhl für Gießereikunde war er federführend in der wissenschaftlichen Ausarbeitung der Topologieoptimierung für Gussstücke, insbesondere für die Anwendung im Druckguss. Seine Mitarbeit in Universitätsgremien war maßgebend für den Erfolg der Lehrstühle des heutigen Departments für Metallurgie. Prof. Bührig-Polaczeks Qualitäten als Lehrstuhlleiter und Geschäftsführer des ÖGI waren offensichtlich und führten zu seiner Berufung an seine alte Alma Mater. Seit Oktober 2002 leitet Prof. Bührig-Polaczek erfolgreich den international anerkannten Lehrstuhl für Gießereikunde an der RWTH Aachen.

### O.Univ.-Prof.Dipl.-Ing.Dr. Peter SCHUMACHER



\*5.6.1964

Prof. Dr. Peter Schumachers akademische Laufbahn führte ihn über ein Studium des Maschinenbaus an der TU Braunschweig (1989) zu einem Doktoratsstudium an der Universität Cambridge (1993) und zu einem EPSRC Advanced Fellowship an der Universität Oxford (2002). Während seiner Arbeiten widmete er sich der schnellen Erstarrung von kriechfestem Blei, den amorphen Aluminiumlegierungen, Squeeze

Casting und DC-Casting, sowie anderen Themen der metallurgischen Herstellung von High-End-Produkten. Hierbei wurden seine Arbeiten maßgeblich von Industriebetrieben (Alcan Int, Banbury, LSM, Rotherham, QintiQ, u.a) unterstützt.

Er ist ausgewiesener internationaler Experte für die Kornfeinung von Aluminium- und Magnesium-Legierungen.

Als Nachfolger von Prof. Bührig-Polaczek setzte er die Modernisierungsarbeiten am Lehrstuhl und am ÖGI fort. Unter seiner Leitung kam es zu einem Zubau der Werkstätten am ÖGI und einer Modernisierung der Labors sowie einer Sanierung der Gebäudestruktur des ÖGI.

In seiner Zeit als Leiter des Departments Metallurgie der Montanuniversität wurden die Gebäudeeinrichtungen der einzelnen Lehrstühle des Departments Metallurgie modernisiert, die nun mit dem Lehrstuhl für Gießereikunde abgeschlossen werden. Am Lehrstuhl wurde eine Forschungsinfrastruktur realisiert, welche eine industrienahe Legierungsentwicklung, Erstarrungsforschung auf Grundlagenbasis und eine Gefügecharakterisierung ermöglicht, die sich in der Forschung des Lehrstuhls unter Prof. Schumacher widerspiegelt.

### Lehre

Mit der Umsetzung des Universitätsgesetzes 2002 und den Bologna Beschlüssen sind in der 50-jährigen Geschichte des Lehrstuhls die umfassendsten Änderungen im Lehrplan der Metallurgie und damit für die Lehre der Gießereikunde eingetreten. Hierbei war es für die Montanuniversität Leoben wichtig, die Qualitätsmerkmale eines Diplomstudiums in der neuen Studieneinteilung des Bachelor- und Masterstudiums weiterzuführen. Auch weiterhin ist der Masterabschluss dem eines Diplomabschlusses gleichzusetzen. Im **Bild 1** ist die Struktur des neuen Bachelor- und Masterstudiums schematisch dargestellt. Innerhalb des 7-semesterigen Bachelorstudiums werden in den ersten vier Semestern die Grundlagen eines technischen Studiums mit dem besonderen Schwerpunkt Physikalische Chemie gelehrt. In den darauf folgenden 3 Semestern werden die Grundlagen für Gießereikunde, Umformtechnik, Eisen- und Stahlmetallurgie, Nichteisenmetallurgie, Metallkunde und Betriebswissenschaften neben ergänzenden Fächern vermittelt.

Das Bachelorstudium beinhaltet zwei Bachelorarbeiten, in denen die Studenten selbstständig erste wissenschaftliche und technologische Themen systematisch bearbeiten. Innerhalb des Bachelorstudiums ist es die Aufgabe des Lehrstuhls, die Lehrinhalte der allgemeinen Erstarrung von Metallen, besonders der Gusseisen und der Aluminium-Gusslegierungen zu vermitteln sowie eine Einführung in die Gießverfahren des Sand-, Kokillen- und Druckgusses zu geben. Hervorzuheben ist die Vorlesung „Gießereikunde I“, die derzeit von über 120 Studenten der Metallurgie, der Werkstoffwissenschaft und des Maschinenbaus besucht wird. Zusätzlich wird den angehenden Studenten in einem weiteren Seminar des Maschinenbaus das Konstruieren mit Gusswerkstoffen mit Hilfe der Simulation und realer „studentischer“ Abgüsse vermittelt. Als Alleinstellungsmerkmale der angehenden Gießereistudenten an deutschsprachigen Universitäten sind die Betriebswissenschaften und die Eisen- und Stahlmetallurgie (ehemals Hüttenwesen) zu sehen, welche es den Studenten ermöglichen, metallurgische Grundprozesse der Stahlherstellung auch in Gie-

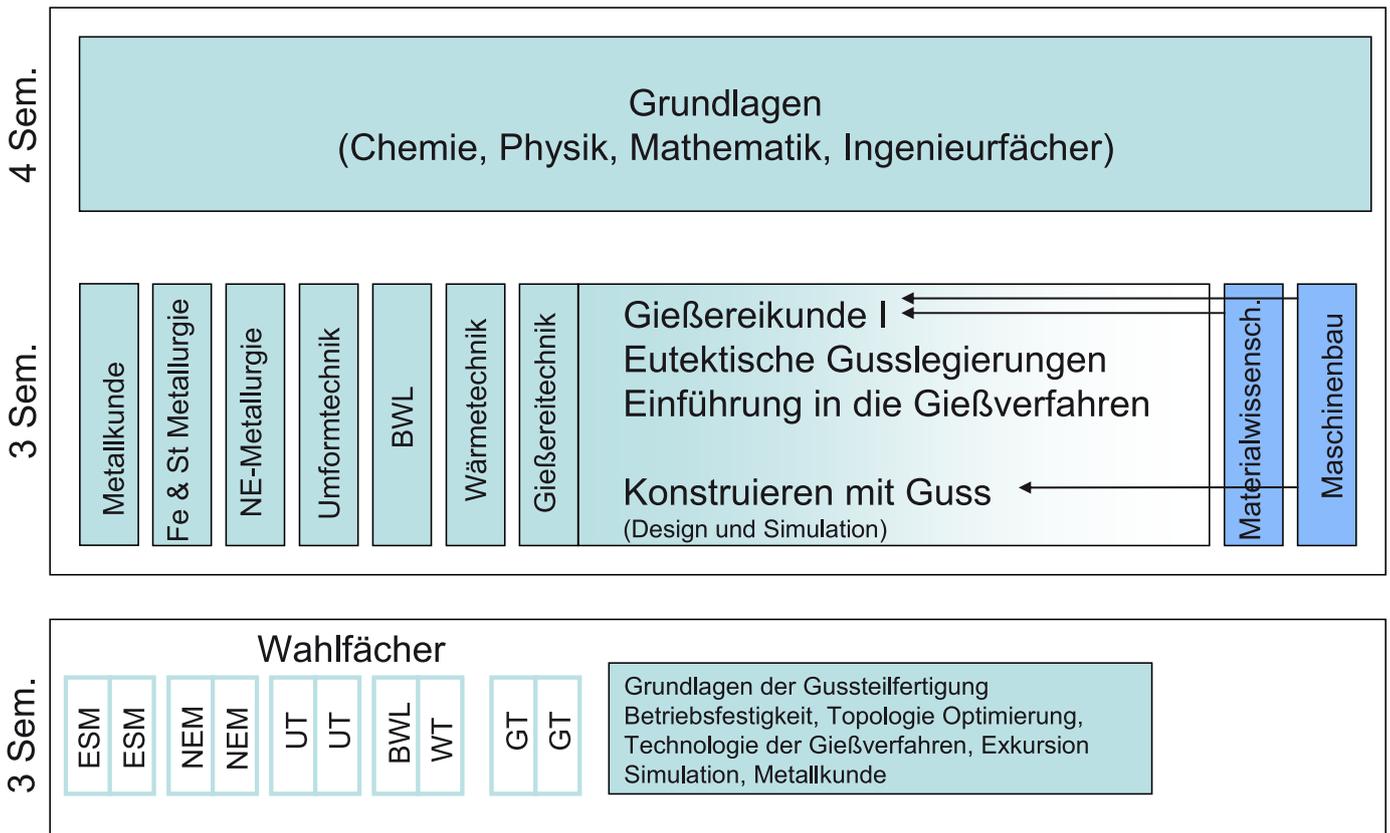


Bild 1: Aufbau der Lehre.

Bereien anzuwenden. Hierbei sind die Grundlagen der Betriebswirtschaft, einschließlich Qualitätswesen und Anlagenwirtschaft, als allgemein gültiges Rüstzeug für das zukünftige Berufsleben zu sehen.

Im Masterstudium können die Studenten der Metallurgie einen Schwerpunkt in der Gießereitechnik bilden, in dem zwei Wahlblöcke, Gießverfahren und Bauteilgestaltung, gewählt

werden können. Weitere Blöcke in der Eisen- und Stahlmetallurgie, Nichteisenmetallurgie, Umformtechnik, Wärmetechnik und Betriebswissenschaften erlauben eine individuelle Gestaltung der Lehrinhalte entsprechend der Neigung der Studenten. Innerhalb der praktischen Übungen werden zum einen Gießverfahren und Maschinen am ÖGI mit benutzt oder z. B. durch kombinierte Exkursionen, Übungen und Vorlesungen die theo-

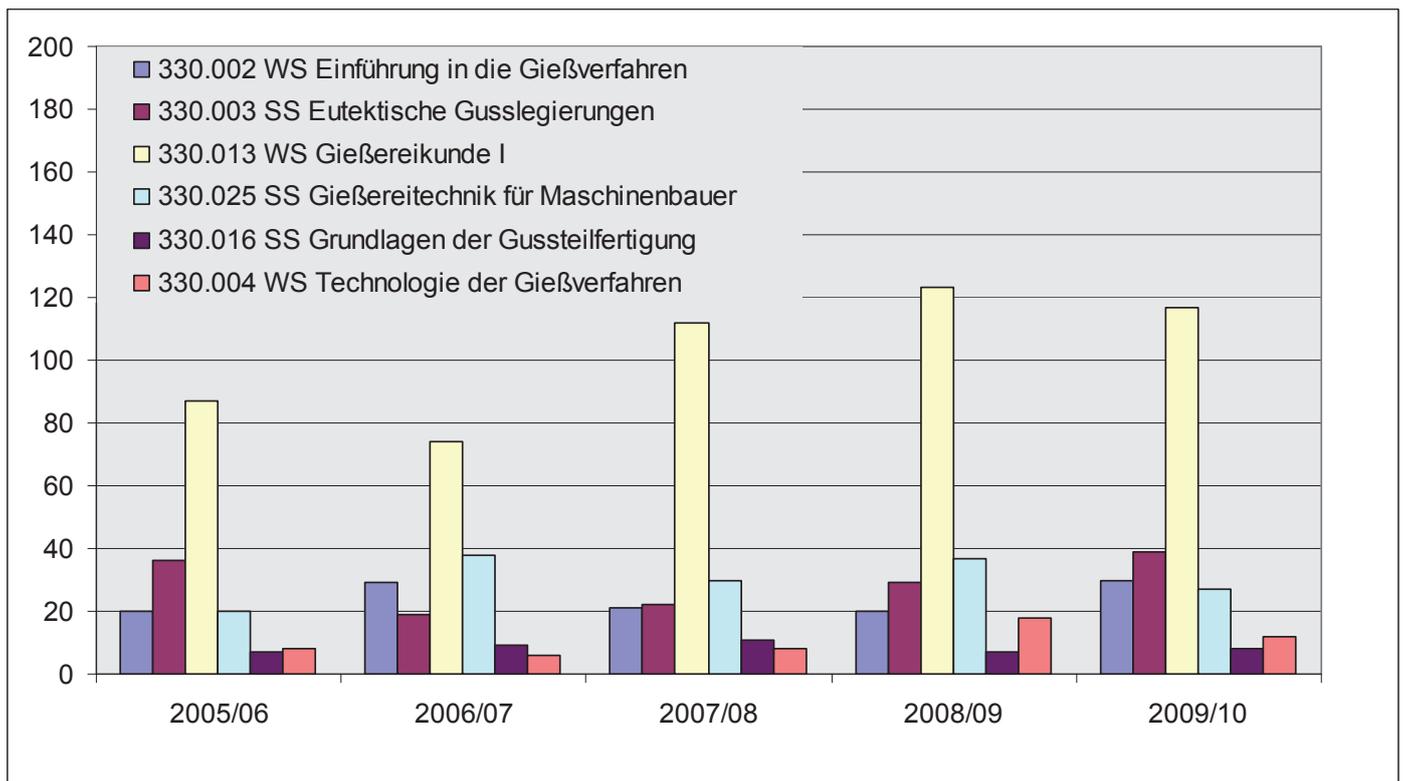


Bild 2: Studentenzahlen der Vorlesungen: 2005/06 bis 2009/10.

retischen und praktischen Aspekte der Kupolofentechnologie vermittelt. In den Vorlesungen und Übungen wird ganzheitlich gelehrt, wie durch Konstruktion, Wahl des Gießmetalls, des Gießverfahrens und des Gussgefüges die Eigenschaften eines Bauteils eingestellt werden können.

Hier werden den Studenten auch die Möglichkeiten der Simulation, Topologieoptimierung und Betriebsfestigkeit vermittelt. Weiterhin ist die Masterarbeit oder Diplomarbeit wesentlicher Bestandteil des Studiums, das mit einer umfassenden Diplomprüfung abgeschlossen wird. Einen Überblick über die steigenden Studentenzahlen der Vorlesungen des Lehrstuhls für Gießereikunde gibt das **Bild 2**. Eine Übersicht der Lehrinhalte ist auf der Webseite des Lehrstuhls ersichtlich.

Abschließend sei allen Firmen der österreichischen Gießereiindustrie, die über den Fachverband oder direkt den Lehrstuhl mit Exkursionen, Lehrenden und Materialien unterstützen, gedankt. Besonders sollen hier stellvertretend die folgenden Firmen erwähnt werden: GF Traisen, TRM, GF Herzogenburg, Nema Linz, SAG Lend, VMG Vöcklabruck und die voestalpine Gießereien Linz und Traisen.

## Kooperation mit dem ÖGI

Eine einzigartige Zukunftsorientierung der österreichischen Gießereiindustrie für Lehre und Forschung wurde durch eine Kooperationsvereinbarung zwischen der Montanuniversität Leoben, ihrem Lehrstuhl für Gießereikunde und dem Trägerverein des Österreichischen Gießerei-Instituts (ÖGI) 1997 umgesetzt. Maßgebend für diesen Kooperationsvertrag waren der Fachverband der österreichischen Gießerei-Industrie (Geschf. DI Dr. Hansjörg Dichtl), der Verein für praktische Gießereiforschung (Vorst. Vors. Dr. Walter Blesl) und auf der Seite der Montanuniversität Rektor Prof. Dr. Peter Paschen und Prof. Dr. Franz Jeglitsch.

Durch den zeitgleichen Pensionsübertritt des damaligen Geschäftsführers des ÖGI (Bergrat h.c. DI Erich Nechtelberger) und des Professors für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben (Prof. Dr. Heiko Pacyna) wurde in einem Kooperationsvertrag festgelegt, dass künftig beide Institute in Personalunion vom jeweiligen Professor der Gießereikunde geführt werden sollten.



Bild 3: Kooperation ÖGI und Lehrstuhl.

Durch den Kooperationsvertrag gelang es auch, Forschungsinfrastruktur besser zu nutzen und Geräteinvestitionen besser zu koordinieren. Gleichzeitig war es möglich, den Studenten praktische Versuche an Industrieanlagen zu ermöglichen und Übungen durch qualifiziertes Fachpersonal des ÖGI praxisnah anbieten zu können.

In der Forschung gelang damit eine nahtlose Verkettung der grundlagennahen Forschung am Lehrstuhl mit der praxisnahen Forschung und Entwicklung am ÖGI (siehe **Bild 3**). Auch in der Lehre sind ständig Anknüpfungspunkte durch praktische Übungen, Bachelorarbeiten, Diplomarbeiten und Doktorarbeiten sowie Arbeiten durch studentische Hilfskräfte am Lehrstuhl und ÖGI gegeben.

Über die in den Jahren 1958 bis 2010 am Lehrstuhl durchgeführten 121 Diplomarbeiten und 33 Dissertationen gibt die vom Lehrstuhl aufgelegte Festschrift bzw. die Internetseite unter [www.unileoben.ac.at](http://www.unileoben.ac.at) Auskunft.

## Forschungsinfrastruktur

Die Forschungsinfrastruktur des Lehrstuhls ist zum einen darauf ausgerichtet, kleinste Versuchsschmelzen und kleinere Versuchsschmelzmengen kontrolliert und im Industriestandard herstellen zu können sowie nachfolgend die eingestellten Gefüge mit Methoden der Lichtmikroskopie, Rasterelektronenmikroskopie und Transmissionselektronenmikroskopie zu charakterisieren. Dafür stehen dem Lehrstuhl aufwändige Probenpräparationstechniken zur Verfügung, um diese Proben auf hochauflösenden Elektronenmikroskopen in Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen zu untersuchen. Dabei werden die eingestellten Gefüge zu Vorhersagen von Simulationen abgeglichen. Gleichzeitig stehen für die Studentenübungen ein Sandlabor und eine kleine Versuchsgießerei zur Verfügung. Die Infrastruktur des Lehrstuhls ergänzt damit die hervorragenden Möglichkeiten am ÖGI, Untersuchungen zum mechanischen und thermophysikalischen Verhalten sowie Computertomographie durchzuführen. Hervorzuheben sind die Sanierung der bestehenden und die gewonnenen neuen Räumlichkeiten, die eine optimale Nutzung für Forschung und Lehre ermöglichen.

## Probenherstellung

- Lichtbogenofen
- Bridgmanofen
- Schmelzspinner
- Vakuumschmelzöfen
- Umluftwärmebehandlungsöfen (Nabertherm)
- Widerstandsofen (900°C, 40 kg Al) (Nabertherm)
- Kipptiegelofen (1250°C, 80 kg Al) (Nabertherm)
- Unterdruckdichtegerät
- Rotationsentgasungsgerät (Foseco)
- Bühler 530 DC Druckgussmaschine (am ÖGI)



Bild 4: Industrienahe Probenherstellung von Aluminium-Legierungen.

## Probencharakterisierung

- Schlifffanfertigung (ATM Schleif- und Poliergeräte)
- Lichtmikroskop mit automatischem Probentisch (Zeiss Axio Imager.A1m)
- Rasterelektronenmikroskop (FEI Quanta 200 Mk2, in Kooperation: Department für Metallurgie)
- TEM Probendünnggerät (Fischione Instruments Modell 120)
- Präzisions-Ionen-Polier-System PIPS (Gatan) (ab Mai 2010 in Kooperation: Erich-Schmid-Institut)
- Differential Scanning Calorimeter (Perkin-Elmer, Power compensated DSC am ÖGI)
- Constant Load Test Stand für Spannungsrisskorrosion (in Kooperation: CD-Labor Örtliche Korrosion)

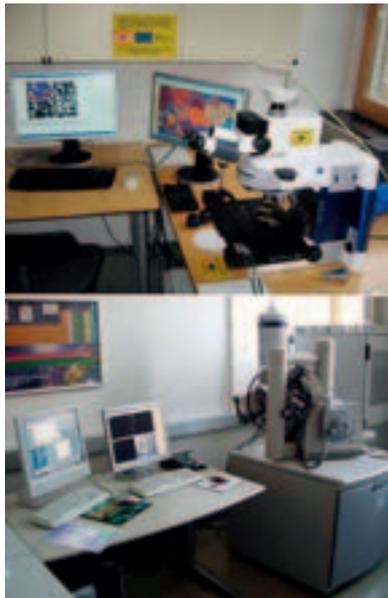


Bild 6: Probencharakterisierung am Lehrstuhl

## Simulationstools

- ThermoCalc (in Kooperation Metallkunde)
- Magmasoft (in Kooperation Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse)

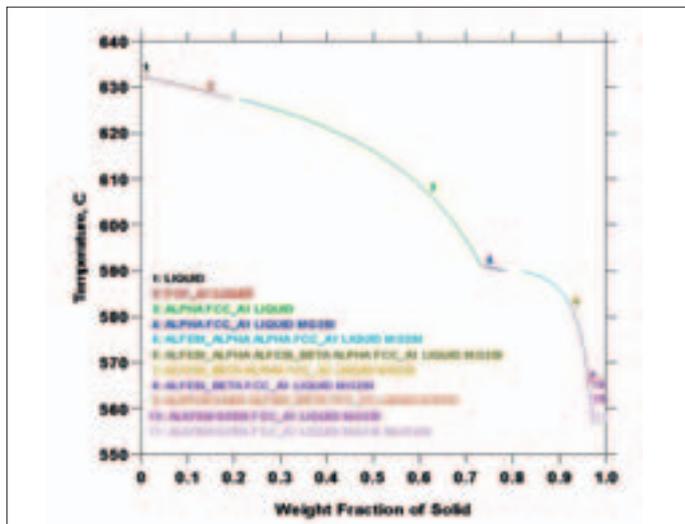


Bild 5 (oben): ThermoCalc Berechnung.



Bild 7 (links): CLT Korrosionsstand.

Weitere Informationen zu den Geräten können der Webseite des Lehrstuhles entnommen werden.

## Forschung

Die Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls für Gießereikunde liegen in der physikalischen Metallurgie der Erstarrung unter industrienahen Bedingungen. Hierbei finden bei den Leichtmetallen Aluminium und Magnesium Kornfeinung von Primärkristallen und Veredelung von Eutektika besondere Berücksichtigung. Dies hat unter Einbeziehung von Industrieinteresse zu einem Schwerpunkt der Legierungsentwicklung am Lehrstuhl geführt. Besonders hervorzuheben sind die internationalen Forschungspreise, die dem Lehrstuhl in Zusammenarbeit mit dem ÖGI im Bereich der Kornfeinung von Mg-Legierungen und der Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen zuerkannt worden sind.



Bild 8: Gewinner des TMS Magnesium Award 2006 der besten Veröffentlichungen in der Sektion „Mg-Technologie“, Gerald Klösch, Peter Schumacher.



Bild 9: ACR-Kooperations-Preisträger 2007 des ÖGI und des Lehrstuhls auf Basis der Diplomarbeit von Georg Dambauer.

In Zusammenarbeit mit dem ÖGI werden auch Themen des Gusseisens und Stahlgusses mitbearbeitet. Einen Überblick über die Forschungstätigkeiten geben die aktuellen Themen der Diplom- und Doktorarbeiten, die der Internetseite entnommen werden können.

Aktuelle Forschungsthemen am Lehrstuhl:

- Eigenspannungs- u. Verzugssimulation v. Gussbauteilen (P Hofer)
- Entwicklung v. Niederdruckgusslegierungen (T Pabel)
- Formstoff- und Schlichteeinflüsse beim Stahlguss (J Steiner)
- Hochfeste Aluminiumgusswerkstoffe (G Dambauer)

- Keimbildung u. Wachstum v. Graphit in Gusseisen (G Geier)
- Klassifizierung und Charakterisierung von verfahrensbedingten Gussfehlern im Kokillenguss (K Tucan)
- Korrosionseigenschaften v. Al-Zn-Legierungen (S Bozorgi)
- Örtliche Korrosionseigenschaften v. NEM-Gusslegierungen (S Bozorgi)
- Parameter der Mg-Drahteinspulung für Spähroguss (S Sönmez)
- SE-Metalle in Al-Basis-Legierungen (K Haberl)
- Simulation v. Schleuderguss (R Lackner)
- Thermodynam. Eigenschaften von Multiphasensystemen (S Bozorgi, K Haberl)
- Veredelung v. Al-Si u. Al-Mg<sub>2</sub>Si Eutektika (Z Zarif)

Wesentliche Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhles liegen in der Schmelzmetallurgie (Keimbildungs- u. Wachstumsvorgänge: Kornfeinung, Veredelung, Impfung, Schmelzebehandlung u. Schmelzequalität von Leichtmetall- u. Gusseisenlegierungen), Entwicklung von Gusslegierungen (hochfeste Aluminiumlegierungen u. Magnesiumlegierungen), sowie in thermophysikalischen Berechnungen (ThermoCalc).

Der Lehrstuhl steht in enger Kooperation mit anderen Forschungseinrichtungen u. Industriebetrieben in Europa. Die thematische Schwerpunktsetzung in der Entwicklung auf dem Leichtmetallsektor führte zu einer intensiven Zusammenarbeit insbesondere mit Firmen der Fahrzeug- u. Luftfahrtindustrie bzw. deren Zulieferfirmen.

### Forschungspartner:



### Kontaktadresse:

Lehrstuhl für Gießereikunde a.d. Montanuniversität Leoben  
 Univ.-Prof. DI Dr. Peter Schumacher  
 8700 Leoben, Franz-Josef-Straße 18  
 Tel.: +43 (0)3842 402 3300  
 E-Mail: [giesskd@unileoben.ac.at](mailto:giesskd@unileoben.ac.at)  
<http://institute.unileoben.ac.at/giessereikunde>

# DIE BESTE LÖSUNG TECHNISCH UND WIRTSCHAFTLICH

**echeuch**  
 TECHNOLOGY FOR CLEAN AIR

Gemeinsam mit unseren Kunden halten wir den Stand der Technik in Bewegung und bieten ganzheitliche Lösungen mit hoher Betriebssicherheit und Wirtschaftlichkeit.

Unser bewährtes Filterkonzept garantiert geringsten Instandhaltungs- und Wartungsaufwand, hohe Standzeiten der Filtermedien sowie höchste Verfügbarkeit.

Scheuch GmbH  
 Weierfing 68 | A-4971 Auroldmünster  
 Tel: +43/7752/905-0 | Fax:-370  
[office@scheuch.com](mailto:office@scheuch.com)  
[www.scheuch.com](http://www.scheuch.com)

# Grundlagen für die Gießereiindustrie – Grundlagen für die Zukunft\*)

*Basics for the Foundry Industry – Basics for the Future*



**Prof. Dr.-Ing. Klaus Eigenfeld, Dr. Uwe Richter, Dr. Hartmut Polzin, Gießerei-Institut, Dr. Volker Uhlig, Institut für Wärmetechnik und Thermodynamik, Dr. Joachim Ulbricht, Institut für Keramik, Glas und Baustofftechnik, alle Technische Universität Bergakademie Freiberg, Sven-Olaf Sauke, ZPF therm Maschinenbau GmbH, Siegelsbach, Dipl.-Ing. Anton Miklin, EVOSTEEL GmbH, Leipzig-Knautnaundorf**

Die Entwicklung der Technik schreitet weltweit in einem immer größeren Tempo fort und technische Innovationen sind nicht mehr das alleinige Vorrecht der Industrieländer. Aus dieser Situation heraus hat sich ein globaler Wettbewerb entzündet, der immer heftiger ausgetragen wird und der letztendlich auch über die Zukunft unserer Lebensqualität entscheiden wird.

Dies betrifft naturgemäß auch die Gießereiindustrie, die in Deutschland und in Europa eher klein- und mittelständisch strukturiert ist. Nur vereinzelte Großunternehmen sowie einige große Gießereien im Firmenverbund von Automobilkonzernen sind aber in der Lage, Forschung gesamthaft oder teilweise vom Bereich der Grundlagen bis zur Anwendung zu betreiben. Es ist jedoch ein hoher Bedarf an Grundlagenforschung vorhanden, da in der Gießereiindustrie noch viel aus Erfahrung gearbeitet wird. Der in den letzten Jahren verstärkte Trend zur Nutzung von Simulationstools auch in kleineren Unternehmen, die zwar meist gut ausgereift und praxisnah eingesetzt werden können, ersetzen jedoch nicht die innovative Produktentwicklung in ihrer gesamthaften Breite. Hier gilt es nun, die Verzahnung von Grundlagenforschung, angewandter Forschung und Vorserienerprobung auf eine Basis zu stellen, die vom Kleinunternehmen bis zum Konzern neue Wege anstößt und in die Produktion einführt.

Dafür sind jedoch einige Vorbedingungen notwendig, wie in **Abb. 1** als Übersicht dargestellt. Die Branche braucht leistungswillige und bestens ausgebildete Mitarbeiter mit Visionen für innovative Ansätze und hierfür brauchen wir ein durchgängig hoch effektives Schulsystem, um vom Kindergarten bis zum Abschluss der Berufsausbildung unter Einschluss des lebenslangen Lernens die angesprochenen Innovationen auch erreichen zu können. Darüber hinaus sind auch die Leitungsebenen der Betriebe gefordert, neue Entwicklungen, auch wenn sie risikoreich sind, mitzutragen.

- **Innovationen und Visionen**
- **Beste Mitarbeiter**
- **Ein zukunftsorientiertes Ausbildungssystem**
- **Risikotragende Führungskräfte**
- **Eine kompetente Politik**
- **Schnelle Umsetzung von Grundlagenforschung in die Praxis**

Abb. 1: Voraussetzungen für ein kontinuierliches Wachstum der Gießerei-Industrie

\*) Vorgetragen von K. Eigenfeld auf der 54. Österr. Gießerei-Tagung am 23. 4. 2010 in Leoben.

Unerlässlich ist für diese gesamte zukunftsorientierte Entwicklung eine kompetente Politik, die von der Bildung über Investitionen weiterhin verlässliche Rahmenbedingungen für Personal-, Energie-, Umwelt- und Finanzpolitik garantiert. Hauptaugenmerk muss dann auf eine schnelle Umsetzung der Grundlagentenkenntnisse in die betriebliche Praxis gelegt werden.

In der hauptsächlich klein- und mittelständisch strukturierten Gießereiindustrie fehlt es nun oftmals an eigener Forschungs- und Entwicklungskapazität. Hier können Universitätsinstitute eine Lücke schließen, wenn die angedachten Forschungsprojekte ohne großen administrativen Aufwand durchgeführt werden können. Weiterhin müssen diese Projekte so angelegt werden, dass die gewonnenen Ergebnisse direkt in die Praxis umgesetzt werden können. Begleitend muss während der Forschungsperiode permanent die ökonomische Voraussetzung für den Forschungsablauf und die spätere Einführung in die Produktion beachtet werden.

Ein Kernpunkt ist aber auch das grundsätzlich gegenseitige Verständnis für die Belange der jeweiligen Partner.

An drei Beispielen soll nun dargelegt werden, wie das Gießereinstitut der Technischen Universität Bergakademie Freiberg diesen Anspruch realisieren will.



Abb. 2: Schiffspropeller mittlerer Größe mit 8,9 m Durchmesser und 92 Tonnen Gewicht

Die Optimierung der Leistungsfähigkeit großer Schiffspropeller ist eine Forderung, die durch die Steigerung der Effizienz aller technischen Produkte bei der Ressourcenschonung der Energie begründet ist. Klassische Schiffspropeller haben Wirkungsgrade von ca. 65 % und sind in ihrer Herstellung verhältnismäßig energieaufwendig. In **Abb. 2** ist ein mittelgroßer Propeller dargestellt. Die Leistungsfähigkeit der Schiffe ist jedoch gestiegen und so erreichen Schiffspropeller heute Dimensionen von ca. 150 t Gewicht und Durchmesser von ca. 11 m. Der Aufwand der Fertigung derartiger Propeller ist in **Abb. 3** gezeigt; hier wird gleichzeitig aus einer 80 t Pflanze und einem 80 t Induktionsofen gegossen. Beim Abguss dieser Propeller beträgt die Erstarrungszeit gut 2 Wochen und eine Kornfeinung zur Steigerung der mechanischen Eigenschaften über die Zugabe von z.B. Zirkon ist nicht wirkungsvoll, da während dieser langen schmelzflüssigen Phase das Zirkon seigert und seine Wirksamkeit verliert. Höhere Festigkeiten sind jedoch zwingend notwendig, um den Materialeinsatz zu reduzieren und gegebenenfalls auch den Wirkungsgrad durch optimierte Geometrien steigern zu können.



Abb. 3: Abguss eines Schiffspellers gleichzeitig aus 80 t Pfanne und 80 t Induktionsofen



Abb. 4: Ansicht der kleinen Magnetfeldanlage für rotatorische u. transversale Felder am Forschungszentrum Dresden-Rossendorf

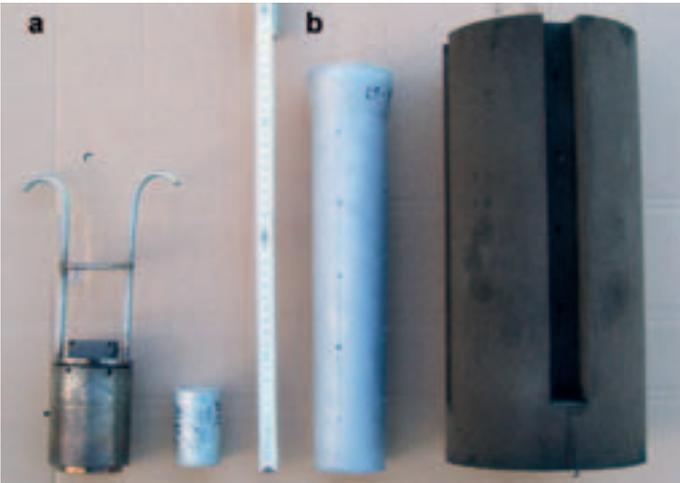


Abb. 5: Probenform aus dem Forschungszentrum Dresden-Rossendorf (links) und einfache Probenform des Gießerei-Institutes (rechts)

Hier ergab sich nun die Verknüpfung mit dem Sonderforschungsbereich 609 der Deutschen Forschungsgemeinschaft „Elektromagnetische Strömungsbeeinflussung in Metallurgie, Kristallzüchtung und Elektrochemie“ mit der Sprecheruniversität TU Dresden, dem Forschungszentrum Dresden-Rossendorf und der Mecklenburger Metallguss GmbH – MMG, Waren an der Müritzt, einem Unternehmen mit derzeit knapp 300 Mitarbeitern.

Hier wird die Verknüpfung unterschiedlicher Wissensgebiete und Institute von den theoretischen Grundlagen über die Modellierung bis hin zur universitären Bauteilerprobung dargestellt. Dies führt dann in die industrielle Praxis, in der von ein-



Abb. 6: Große transversale Magnetanlage des Gießerei-Institutes

facheren Teilen im Aluminiumguss bis hin zum Großguss in Kupfer-Aluminium-Bronze die Grundlagen in eine Anwendung übergeführt werden.

Dieser Ablauf soll im folgenden schematisch unterlegt werden. Ziel des Sonderforschungsbereiches im Bereich des Gießereiinstitutes war die Einstellung feiner Gefüge durch Nutzung magneto-hydrodynamischer Vorgänge. Die ersten grundlegenden Untersuchungen sowie die Modellierung der dabei ablaufenden Vorgänge wurden zusammen mit der TU Dresden und dem Forschungszentrum Dresden-Rossendorf an kleinen Proben in einer universellen Magnetfeldanlage, **Abb. 4 und 5**, durchgeführt. Mit diesen Erkenntnissen konnte dann eine größere Anlage am Gießereiinstitut aufgebaut werden, wie in **Abb. 6** bildlich dargestellt ist. Die Versuche mit der typischen Kupfer-Aluminium-Eisen-Mangan-Bronze zeigten beeindruckende Ergebnisse der Kornfeinung, wie sie als Vergleich normal erstarrt und unter Einwirkung eines transversalen Magnetfeldes erstarrt in **Abb. 7** dargestellt sind. Die Übertragung dieser Ergebnisse erfolgte dann am Beispiel einer kleineren Nabe für einen Verstellpropeller. Dieser reale Abguss ist in **Abb. 8** zu sehen.

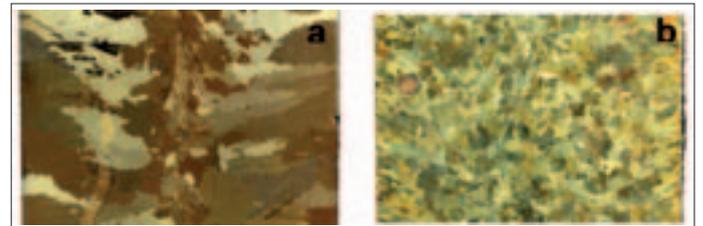


Abb. 7: Korngrößeneinstellung bei konventioneller Erstarrung (a) und Erstarrung unter Einfluss eines transversalen Magnetfeldes mit 10 Millitesla Feldstärke



Abb. 8: Abguss eines Versuchskörpers (Propellernabe für einen Verstellpropeller) Magnetfeldeinfluss

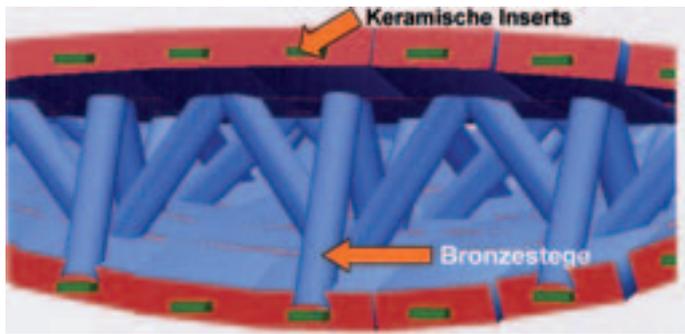


Abb. 9: Konzeptentwicklung für massereduzierte Nabenanbindung der Flügel und Erhöhung der Eigendämpfung durch keramische Inserts



Abb. 10: Beispiel zur Erhöhung des Wirkungsgrades durch neue Geometrien

Darüber hinaus sollten weitere Lösungsansätze für eine Optimierung gefunden werden. In **Abb. 9** ist dieser Ansatz schematisch zu sehen. Eine reduzierte Masse im Bereich der Anbindung der einzelnen Blätter an die Nabe wurde rechnerisch durch Einlegen von Kernen und Abstützung über Streben realisiert. Weiterhin wurde das Eingießen von keramischen Strukturkörpern simuliert, um durch die erhöhten Dämpfungsfaktoren von Verbundwerkstoffen eine Erhöhung des Wirkungsgrades durch Verminderung des Eigenschwingungsverhaltens des Propellers zu realisieren. Die Verknüpfung mit Forschungen an der Schiffbau-Versuchsanstalt Potsdam GmbH führte dann zu Lösungsansätzen wie in **Abb. 10** gezeigt, die in einem Versuchspropeller mit kleinem Durchmesser demnächst realisiert werden sollen.

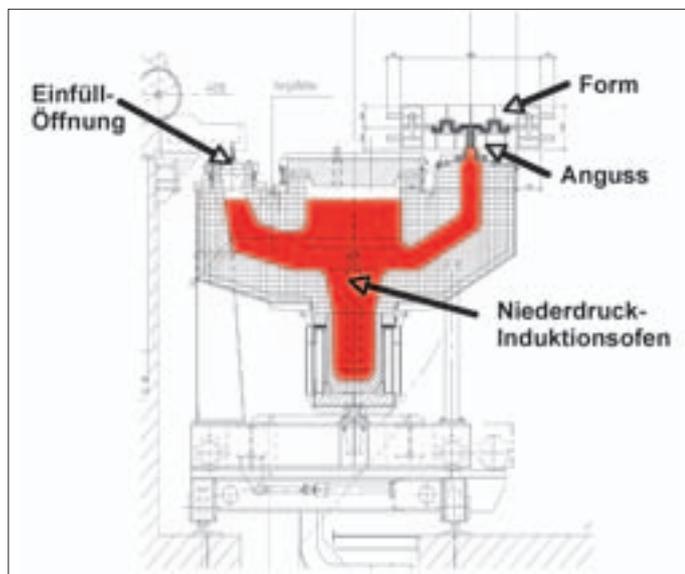


Abb. 11: Prinzipdarstellung eines Niederdruck-Stahlgießofens

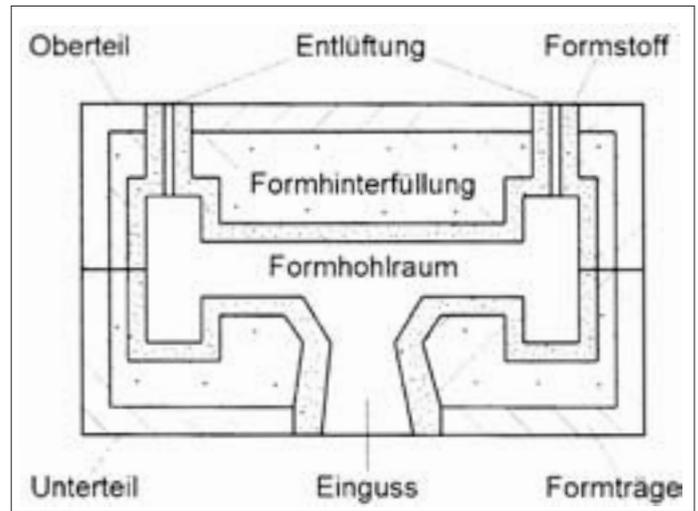


Abb. 12: Formträger-technologie mit permanenter Formhinterfüllung (Feuerfestbeton GA70, Korundbasis) für ein Gussteil in der Serienfertigung im Stahl-Niederdruck-Sandguss

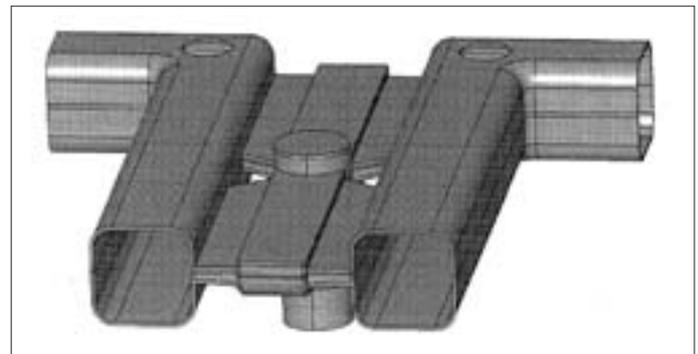


Abb. 13: Versuchsgeometrie für den Stahl-Niederdruck-Sandguss mit Formträger-technologie, durchschnittliche Wanddicke 2 mm

Ein weiteres Beispiel für das Zusammenwirken von universitärer Grundlagenforschung und industrieller Anwendung stellt der dünnwandige Stahlguss dar. Stahlguss ist bekannt als Vertreter großer dickwandiger und schwerer Teile, wenn er nicht im kostenintensiven Feinguss gefertigt wird. Die Zusammenarbeit erfolgte hier mit der EVOSTEEL GmbH in Leipzig Knautnaundorf, einem Start-up-Unternehmen mit derzeit 16 Mitarbeitern unter Anlehnung an das Stahl- und Hartgusswerk Boesdorf GmbH.

Der innovative Ansatz bestand nun darin, mittels eines neuartigen Niederdruck-Stahlgießverfahrens, wie in **Abb. 11** gezeigt, sehr dünnwandige Gussteile bei hohen Fertigungsgeschwindigkeiten zu gießen. Entscheidend hierfür war eine enge Grundlagenverzahnung zwischen der Formstoffforschung, der Entwicklung des Gusswerkstoffes sowie der Integration einer neuen Gießtechnologie. Ziel der Formstoffentwicklung war die Nutzung von Formstoffen mit angepasster Wärmeleitfähigkeit, um die typischen Stahlgusseigenschaften kompensieren zu können. Da spezielle Formstoffe höhere Kosten verursachen und deren Verbrauch demzufolge minimiert werden sollte, kam eine Formträger-technologie zur Serienreife, die gleichzeitig eine hohe Toleranzgenauigkeit des Gussteiles gewährleistet. Schematisch ist dies in **Abb. 12** dargestellt. Mittels eines geometrisch einfach konzipierten Versuchsträgers (**Abb. 13**) mit durchgängig 2 mm Wanddicke wurden die grundlegenden Eigenschaften und Effekte untersucht und optimiert. Diese Erkenntnisse führten dann zu der Entwicklung erster realer Prototypen, wie sie am Beispiel der **Abb. 14**, Fahrwerks- und Strukturteile für einen englischen Hochleistungs-Sportwagen, dargestellt sind. Neben erreichbaren Minimalwanddicken von 1,5 mm konnten hier auch bemerkenswerte Werkstoffeigenschaften erzielt werden. Mit der Entwicklung spezieller Stahlliegierun-



Abb. 14: Beispiele von Prototypenteilen für einen Hochleistungs-Sportwagen



Abb. 15: CAD-Modell als Ausgangspunkt für eine durchgängige Modellierung



Abb. 16: Schmelz- und Warmhalteöfen mit 300 kg/h Schmelzleistung und 500 kg Warmhaltekapazität als Versuchsträger, links Ofenansicht, Mitte Steuerschrank mit Prozessvisualisierung, rechts Ausschnitt aus der Messtechnik

gen für dieses Verfahren wurden Zugfestigkeiten von über 700 MPa bei Bruchdehnungswerten von über 60 % erzielt.

Ein letztes Beispiel soll sich der Aluminium-Ofentechnologie widmen. Die Verminderung von Emissionen, Reduzierung von Energie- und Ressourcenverbrauch sowie eine allgemeine Steigerung der Effizienz und der Betriebssicherheit sind heutige gängige Schlagworte. Angewendet auf das Schmelzen von Aluminium bedeutet dies die Analyse herkömmlicher Ofentechnik und daraus resultierend die Ableitung neuer Ofenkonzepte. Das Projekt dazu setzt sich zusammen aus der universitären Forschung im Bereich der Grundlagen der Thermodynamik, den keramischen Werkstoffen und der Aluminiummetallurgie. Partner sind in einem BMBF-geförderten Projekt die ZpF term Maschinenbau GmbH als Ofenbauer, ein Unternehmen mit 57 Mitarbeitern, das Institut für Wärmelehre und Thermodynamik, das Institut für Glas, Keramik und Baustoffe sowie das Gießereinstitut, alle TU Bergakademie Freiberg.

In einer ersten Stufe wurde die Geometrie eines Versuchsofens simulationstechnisch aufgearbeitet, vernetzt und mit entsprechenden Simulationsprogrammen untersucht. Der Ofen selber wurde mit der dazu passenden Sensorik bestückt und entsprechend unter Betriebsbedingungen gefahren. Ein Eindruck hierzu ist in **Abb. 15** zu sehen, die bildliche Darstellung des Ofens zeigt **Abb. 16**.

Ein Forschungsaspekt stellt dabei die Erhöhung der Lebensdauer des Feuerfestmaterials dar, da vorzeitige Erneuerung zu Energie- und Ressourcenverbrauch sowie zu Stillstandszeiten des Ofens führt.

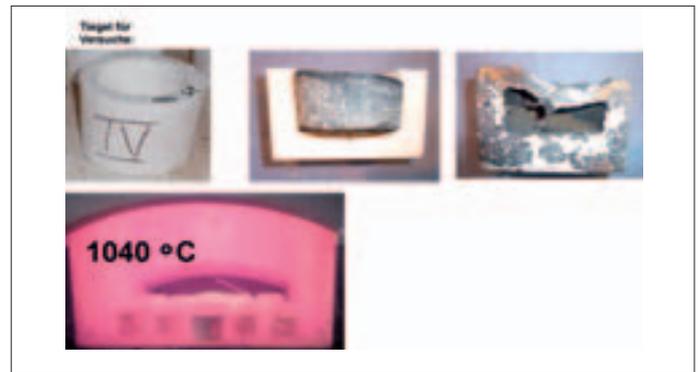


Abb. 17: Versuchstiegel für die Optimierung des Feuerfestmaterialies (a), ohne (b) und mit (c) Infiltration nach Langzeittestes im realen Ofen (d) bei Temperaturbeaufschlagung mit praxisnahen Temperaturen

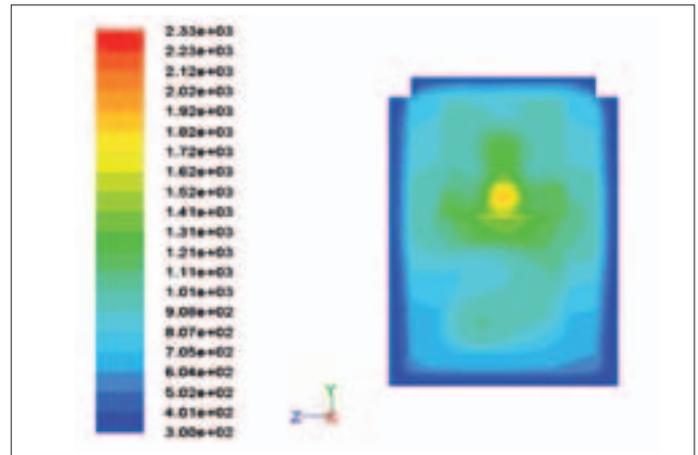


Abb. 18: Modellierte Temperaturverteilung im Gesamtmodell (y-z-Ebene)

In Grundlagenversuchen wurden unterschiedliche Feuerfestmaterialien und Überzüge auf ihre Standzeit unter Schmelze- und Temperatureinwirkung untersucht, verglichen und optimiert.

Einen Eindruck von diesen Abläufen gibt **Abb. 17**. Die Modellierung der thermophysikalischen Vorgänge erbrachte Erkenntnisse, die in dieser Art bisher nicht vorlagen. Die Vorgehensweise hierzu zeigen die **Abn. 18 bis 20**, in denen die Temperaturverteilung bei voller Flammenleistung im Querschnitt des Ofens in **Abb. 18** zu sehen ist, **Abb. 19** zeigt die Temperaturverteilung im Längsschnitt in der Ausmauerung und in

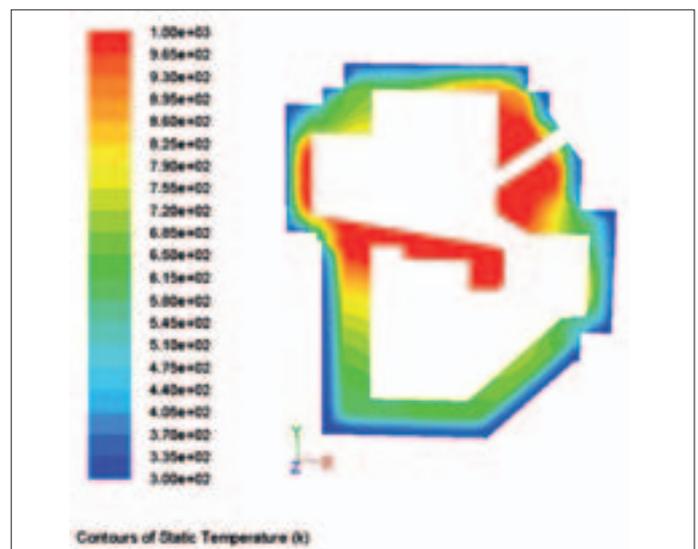


Abb. 19: Temperaturverteilung im Feuerfestmaterial der Ausmauerung mit Maximaltemperaturen bis ca. 1.400 °C

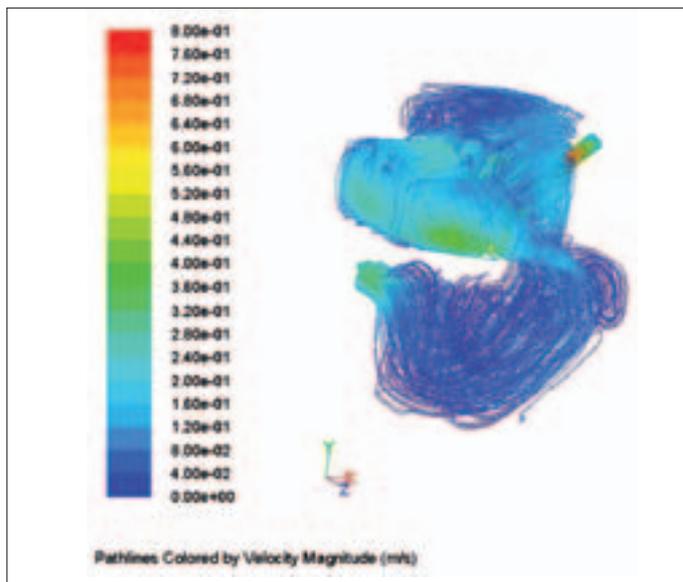


Abb. 20: Darstellung modellierter Stromlinien mit Geschwindigkeitsdarstellung und Richtungsvektor

Abb. 20 sind die Stromlinien der Brenngase mit der jeweils örtlichen Geschwindigkeitsverteilung dargestellt.

Unter Einbeziehung der Stoffbilanz des Schmelzens in Verbindung mit beteiligten Gießereien werden dann darüber hinausgehende Bilanzen für die Fahrweise, ob groß- oder kleinstückig, hohe oder geringe Chargiermengen und deren Häufigkeit getestet und ausgewertet. Diese Ergebnisse sollen dann in einen neu zu definierenden Prototypen eines gasbeheizten Aluminium-Schachtofens einfließen.

Diese Beispiele sollen demonstrieren, dass eine enge Verknüpfung der Grundlagenforschung und ihre industrielle Anwendung gut darstellbar ist, unabhängig davon, ob es sich bei den Partnern um kleine oder große Unternehmen handelt. Gleichzeitig konnte mit diesen Beispielen gezeigt werden, dass eine enge Verknüpfung von reiner Grundlagenforschung, angewandter Technologieentwicklung und Übertragung in die industrielle Produktion gut möglich und zielführend ist.

Für die Unterstützung zu dieser Thematik danke ich den Herren Dr. U. Richter, Dipl.-Ing. V. Metan, Gießerei-Institut TU Bergakademie Freiberg, den Instituten für Wärmetechnik und Thermodynamik sowie Glas, Keramik und Baustoffe, ebenfalls TU Bergakademie Freiberg sowie Herrn Dipl.-Ing. A. Miklin, EVOSTEEL GmbH und den fördernden Institutionen Sächsische Aufbaubank und Bundesministerium für Forschung und Technologie.

**Kontaktadresse:**

Technische Universität Bergakademie Freiberg, D-09596 Freiberg, Bernhard von Cotta Straße 4, Tel.: +49 (0)3731 39 2441, E-Mail: [klaus.eigenfeld@ifg.tu-freiberg.de](mailto:klaus.eigenfeld@ifg.tu-freiberg.de)

**Das nächste Heft der  
GIESSEREI RUNDSCHAU Nr. 7/8  
erscheint am 27. August 2010  
zum Thema:  
„Kokillenguss und Druckguss“  
Redaktionsschluss: 9. August 2010**



**GEORG FISCHER**  
PIPING SYSTEMS

**Tempergussfittings  
mit dem doppelten Plus**

Georg Fischer Fittings GmbH  
3160 Traisen / Österreich  
[www.fittings.at](http://www.fittings.at)

**Adding Quality to People's Lives.**



# Das Leobner Kooperationsmodell zur Gießereiforschung \*)

*The Foundry Research Cooperation Model at Leoben*



Dipl.-Ing. Dr. mont. Hansjörg Dichtl,  
Vorstandsvorsitzender des Vereins f. praktische  
Gießereiforschung – ÖGI

Das 50-Jahr-Jubiläum des Lehrstuhls für Gießereikunde ist für die gesamte Österreichische Gießereifamilie ein besonders freudiger Anlass, der heute\*) entsprechend gefeiert wird. Es ist dies aber auch eine passende Gelegenheit, sich rückzubesinnen auf die verschiedensten Kooperationen in der Gießereiforschung, die in diesen 50 Jahren vonstatten gingen und wesentlich zum Erfolg unserer Branche beitrugen. Gerade in einer hektischen Zeit wie der heutigen, wo der Blick gerne nur nach vorne gerichtet wird, ist es wert, sich auch der Vergangenheit zu besinnen, denn nur eine gesunde Balance zwischen Bewahren und Erneuern führt zu einem wirklichen Fortschritt.

In diesen 50 Jahren hat sich in der Gießereibranche weltweit und auch in unserem Land sehr viel verändert. Eine Entwicklung in den frühen 50-iger Jahren löste aber in den Gießereien unseres Landes und auch in Deutschland ein besonderes Unbehagen aus. Es war die Erfindung des Sphärogusses und vor allem waren es die US-Patente zur Mg-Behandlung von Gußeisenschmelzen von MILLIS, GAGNEBIN und PILLING, die zu heftigen Patentstreitereien führten. Alle Eisengießer wussten, dass der Grauguss nun eine ernsthafte Konkurrenz bekommt und es wurde an vielen Stellen am zähen Gusseisen und an der Modifikation des Graphits gearbeitet, so auch in Leoben.

Die Professoren WALZL und MITSCHKE sowie SUESS (Gen.-Dir. der VOEST) und SCHREIBER (Dir. der TRM) haben erkannt, dass mit dem duktilen Gusseisen umfangreiche Entwicklungen einsetzen werden, die die Entwicklungskapazität einzelner Gießereien überfordern würden. Und so kam es im September 1950 unter dem Vorsitz von R. WEINBERGER zur konstituierenden Sitzung der „Studiengemeinschaft für die Weiterentwicklung des hochwertigen Gusseisens“. Die wissenschaftliche Leitung dieses Arbeitskreises lag in den Händen von Prof. Dr. Roland MITSCHKE und 10 Gießereien beteiligten sich an diesen Arbeiten. In dieser ersten Leobner Kooperation ging es vor allem darum, wie die US Patente umgangen werden könnten und so befassten sich die Untersuchungen vornehmlich mit dem Einfluss der Schmelzbehandlung auf die Morphologie des Graphits und welche alternativen Zusätze, wie Cer Mischmetall, ebenfalls zu einer Kugelgraphitbildung führen.

Die positiven Eindrücke, die bei dieser Zusammenarbeit gewonnen wurden, führten bereits 1951 zu Überlegungen, ein Gießereiforschungsinstitut zu gründen. Diese Idee wurde vom Fachverband der Giessereiindustrie Österreich und seinem damaligen Präsidenten A. VOGELSINGER unterstützt und führte bereits im Juli 1951 zur Gründung des Vereins für praktische Gießereiforschung. Schon im September 1952 wurde mit den Bauarbeiten begonnen und 1955 kam es zur feierlichen Eröffnung des Österreichischen Gießereiinstituts (ÖGI). Die bewusst gesuchte räumliche Nähe zur Montanuniversität war und ist auch heute ein hoch einzuschätzender Vorteil für beide Seiten.

Nach drei Jahren löste sich die Studiengemeinschaft auf und es entstand am ÖGI ein eigener „Arbeitskreis Sphäroguss“, der sich mit dem Thema des Gusseisens mit Kugelgraphit befasste. Wenn heute nun das 50 Jahr-Jubiläum des Gießereilehrstuhls gefeiert wird, so darf nicht versäumt werden, den Spiritus Rektori dieser Gründung, Prof. Dr. Roland MITSCHKE, gebührend hervorzuheben. Er war es, der bereits 1955 die Gießereiausbildung an der MUL mit der Einführung eines Sondersemesters forcierte und er war es auch, der Dr. Karl ZEPPELZAUER nach Leoben brachte, der dann im Studienjahr 1959/60 zum ersten Professor des neu gegründeten Lehrstuhls für Gießereikunde berufen wurde.

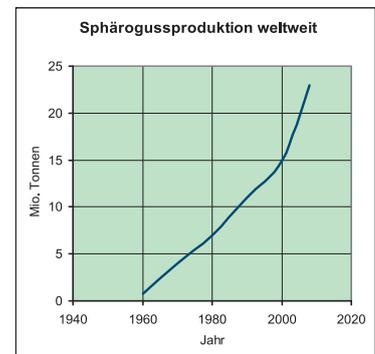
Mit Prof. Dr. Roland MITSCHKE verbindet den Autor persönlich sehr viel: Er war sein Lehrer, er war aber auch sein erster Chef am Institut für Metallkunde und Werkstoffprüfung und später ein guter väterlicher Freund. Im Zeitraum von 1960 bis 1970 kam es zu vielen gemeinsamen Arbeiten über die Erstarrung des Gusseisens und zur Morphologie des Graphits (Lit.1,2).

Mit zwei Bildern aus dem Gästebuch der TRM Tiroler Röhren und Metallwerke AG (heute Duktus Tiroler Rohrsysteme GmbH) wird der Rückblick auf die 60-iger Jahre und diese ersten Kooperationen zur Gießereiforschung abgerundet.

Bereits 1962 hatte MITSCHKE die Bedeutung des Sphärogusses voll erkannt.



1



Prof. MITSCHKE war schon 1962 von der zukünftigen Bedeutung des Sphärogusses überzeugt

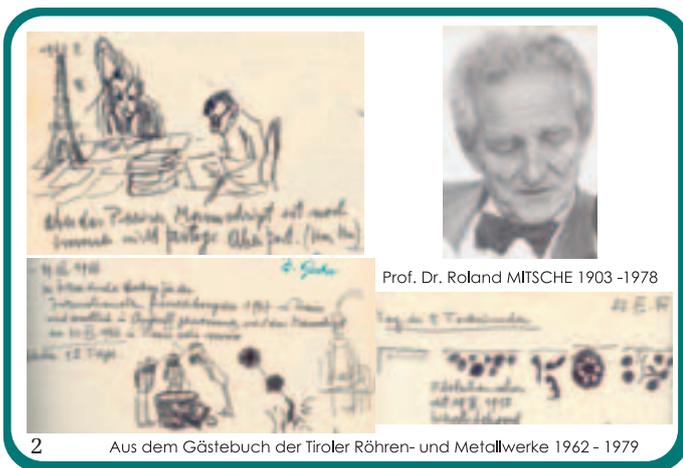
Seine Karikatur im Gästebuch der TRM (Bild 1) zeigt, wie die Graphitkugeln in einer Wurfparabel nach oben fliegen. Dass die tatsächliche Entwicklungskurve dieses neuen Gusswerkstoffes (rechts im Bild) wesentlich progressiver verlaufen würde, daran hat damals niemand so richtig geglaubt; rückblickend sieht das natürlich völlig anders aus.

Bild 2 zeigt in zwei Karikaturen die letzten Arbeiten zum Österreichischen Austauschvortrag für den Internationalen Gießereikongress in Paris 1967 (Lit.3). Die beiden Verzweifelten und Gestressten im linken oberen Bild, von Eingeweichten gut erkennbar, sitzen über den letzten Seiten des Vortrags. Wie man dem Text entnehmen kann, sollte das Manuskript natürlich schon längst fertig sein.

Unter dem Titel: „Tag der 5 Todsünden“ hielt Prof. MITSCHKE 1971 die Probleme mit Chunky-, Flotations- und Vermikulargraphit fest, offensichtlich gab es diesbezüglichen Ärger bei TRM. Ein Thema, das auch heute noch die Sphärogießer beschäftigt.

Für alle jene, die Prof. MITSCHKE nicht kannten, sei nochmals erwähnt, dass der Lehrstuhl für Gießereikunde vor allem auf

\*) Vorgetragen anlässlich des Festaktes auf der 54. Österreichischen Gießerei-Tagung am 23. April 2010 in Leoben.



Prof. Dr. Roland MITSCHKE 1903 -1978

Aus dem Gästebuch der Tiroler Röhren- und Metallwerke 1962 - 1979

seine Bemühungen zurückzuführen ist. Abgesehen von seinem internationalen Ansehen als profundem Fachmann auf dem Gebiet der Metallkunde hat er sehr viel für die Montanuniversität und Leoben in den verschiedensten Bereichen – vom Sport bis hin zur Kultur – getan.

Nun aber zum eigentlichen Thema des Beitrages, zum Kooperationsvertrag zwischen der Montanuniversität und dem ÖGI.

Als im Jahr 1997 die nahende Pensionierung der Herren Prof. Dr. Heiko PACYNA, Ordinarius des Gießereilehrstuhls, und Bergrat DI Erich NECHTELBERGER, Geschäftsführer des Vereins f. praktische Gießereiforschung und Direktor des ÖGI im Raum standen, wurde erstmals ein engeres Kooperationsmodell ventiliert.

Selbstverständlich wurde auch in den Jahren davor zwischen dem ÖGI und der MUL eng zusammengearbeitet und die Gießereiprofessoren CZIKEL und PACYNA waren zwar im Vorstand des ÖGI eingebunden und hatten damit auch beratende Funktionen, aber eben nur beratende Funktionen. Eine Ausnahme bildete Prof. Dr. Karl ZEPPELZAUER, der von März 1964 bis Mai 1967 auch Geschäftsführer des Vereins f. prakt. Gießereiforschung war.

Anfang 1996 kam es mit den verschiedensten Funktionsträgern der Montanuniversität zu ersten Kontaktgesprächen. Zielsetzung war – und diese Idee wurde von beiden Seiten eingebracht – über eine Personalunion zu einer besseren Nutzung von Synergien und Einrichtungen nachzudenken.

Schon bisher wurden die Übungen für Gießereikunde im ÖGI abgehalten und auch die Möglichkeiten von Diplomarbeiten in der Industrie genutzt. Ein Großteil der Entscheidungsträger war davon überzeugt, dass durch eine engere Verflechtung beide Institutionen, der Lehrstuhl und das ÖGI, aufgewertet werden und die Gießereiforschung in Leoben zusätzliche Impulse bekommen würde.

Schon damals war es allen, die sich mit der angewandten Forschung beschäftigten, bewusst, dass bei hoch entwickelten Verfahren aber auch Werkstoffen der Grundlagenforschung mehr Raum und Aufmerksamkeit geschenkt werden müsse. Insofern stellt der Zusammenschluss eines praxisorientierten Institutes (ÖGI) mit dem grundlagenorientierten Lehrstuhl der Montanuniversität ein Erfolgsmodell dar, das auch Nachahmer fand.

Weitere Zielsetzungen waren: die Verbesserung der Aus- und Weiterbildung, die Einbindung der Industrievertreter in die Berufungskommission der Montanuniversität und nicht zuletzt das Bemühen, den Gießereilehrstuhl zu erhalten und gute Voraussetzungen für eine bestmögliche Nachbesetzung zu schaffen.

Die weiteren Schritte zur Kooperation sind im Bild 3 zusammengefasst.

Im 1. Halbjahr 1996 kam es in den verschiedenen Kreisen der Montanuniversität, des Fachverbandes der Gießereindustrie und des ÖGI-Vorstandes zur Meinungsbildung, wie es mit dem

**Weitere Schritte zur engeren Kooperation zwischen der Lehrkanzel für Gießereikunde (MUL) und dem ÖGI**

- 1. HJ. 1996 Meinungsbildung im Kollegium der MUL, Vorstand des ÖGI und im FV der Gießereindustrie.
- 09.05.1996 Positionspapier des FV wurde Rektor PASCHEN präsentiert (ZIMMERMANN, SPONER, DICHTL)
- 19.06.1996 Konstituierende Sitzung des Arbeitskreises „Gießereikunde“, Vorsitz Prof. STURM
- 19.08.1996 Rektor PASCHEN und 6 Kollegen besichtigen +GF+ Automobilguss GmbH Herzogenburg
- 06.09.1996 Rektor PASCHEN und Dr. SPONER unterzeichnen eine Absichtserklärung
- 24.01.1997 Unterzeichnung des Kooperationsvertrages Rektor PASCHEN und Dr. BLESL
- 24.01.1997 Konstituierende Sitzung der Berufungskommission unter Vorsitz von Prof. JEGLITSCH
- 01.02. 1998 Bestellung Prof. Dr.-Ing. A. BÜHRIG-POLACZEK

3

Lehrstuhl für Gießereikunde weitergehen könnte bzw. sollte. Es gab viele Pro-Stimmen, aber auch die ein oder andere ablehnende Haltung.

Ein vom FV konzipiertes Positionspapier der Gießereindustrie wurde im Mai 1996 Rektor Peter PARSCHEN präsentiert.

Am 19. 06. 1996 fand die konstituierende Sitzung des Arbeitskreises „Gießereikunde“ zur Nachbesetzung des Ordinariats für Gießereikunde statt und Herr Prof. Dr. Friedwin STURM wurde zum Vorsitzenden des Arbeitskreises gewählt.

Auf Einladung von Dr. Walter BLESL, ÖGI-Vorstandsmitglied u. GF-Geschäftsführer, besichtigten Rektor Peter PASCHEN und 6 Kollegen des Arbeitskreises am 19. 08. 1996 die +GF+ Automobilguss GmbH in Herzogenburg, um im industriellen Umfeld der größten Gießerei Österreichs das Thema der Nachbesetzung zu diskutieren:

In dieser Sitzung befürwortete der Arbeitskreis die Nachbesetzung der Planstelle eines Universitätsprofessors für Gießereikunde und die Weiterführung des Institutes, wenn es zu einer Kooperation mit dem ÖGI kommen sollte.

Bereits am 6. 9. 1996 unterzeichneten Rektor Peter PASCHEN und Dr. Robert SPONER, der damalige Vorsitzende des Vereins für praktische Gießereiforschung, eine Absichts-Erklärung bezüglich einer engeren Verschränkung in Form einer Personalunion.

Nach dieser klaren Weichenstellung wurden die weiteren Schritte, wie die Zustimmung des Universitätskollegiums, die Gespräche mit dem Ministerium bis hin zu einem Vertragsentwurf, erstellt von OLG-Präs. Hon. Prof. Dr. Josef KROPIUNIG – relativ rasch durchgezogen.

Die feierliche Unterzeichnung des Kooperationsvertrages fand am 24. 1. 1997 im Rektorat im Beisein zahlreicher Professoren und Industrievertreter sowie auch der lokalen Presse statt (Bild 4). Noch am selben Tag wurde unter dem Vorsitz von



4



Am 24.1.1997 unterzeichneten im Kreise der Vertreter aus der Industrie und einiger Professoren die Herren Magn. Prof. PASCHEN (rechts) und Dr. Walter BLESL als Vorstand des Vereins für praktische Gießereiforschung (ÖGI), den **Kooperationsvertrag**

Obersteirische Zeitung, 28. Jänner 1997

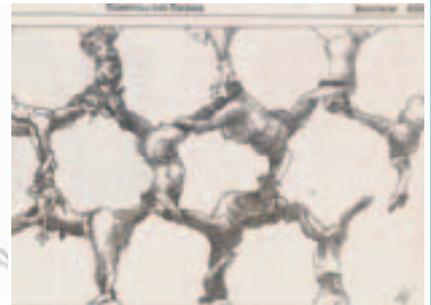
5

Netzwerk



Von Peter von Tresckow

Vernetzung total ?



Aus „Die Presse“ vom 5.3.1994

von Heinz Birg

6

Herrn Prof. Dr. F. JEGLITSCH die konstituierende Sitzung der Berufungskommission einberufen. Im **Bild 5** sind alle Herren gut zu erkennen, die wesentlich am Zustandekommen dieses Kooperationsvertrages Anteil hatten: Rektor Peter PASCHEN; Dr. Walter BLESL (im Vordergrund) und die Herren Prof. Hubert BIEDERMANN, Prof. Franz JEGLITSCH, Prof. Hermann MAURITSCH, Dr. Robert SPONER, KR. Michael ZIMMERMANN und BR Erich NECHTELBERGER.

Als erster Professor nach dieser neuen Regelung wurde am 1. 2. 1998 Prof. Dr.-Ing. Andreas BÜHRIG- POLACZEK bestellt. Prof. BÜHRIG- POLACZEK als Vereins-Geschäftsführer und Dipl.Ing. Gerhard SCHINDELBACHER als Institutsleiter waren es, die diesem trockenen Vertrag erst Leben einhauchten und die Kooperation zum Laufen brachten. Ihnen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Nach nun bereits 12 erfolgreichen Jahren können wir stolz auf die Entwicklung des Lehrstuhls für Gießereikunde, aber auch auf das ÖGI zurückblicken und festhalten, dass unsere damaligen Zielsetzungen voll zum Tragen gekommen sind.

Prof. Peter SCHUMACHER, der am 1.12. 2002 zum Nachfolger von Prof. BÜHRIG- POLACZEK bestellt wurde, geht in seinem Beitrag näher auf diesen Zeitraum ein.

Wesentlich zum Zustandekommen des Kooperationsvertrages waren eine gute Kommunikation und die Integration aller Betroffenen, aber auch von Vertrauen und gegenseitigem Respekt

getragene Gespräche. Alle Beteiligten haben sich bemüht, die notwendigen strukturellen Änderungen den neuen Gegebenheiten anzupassen.

Nach heutiger Diktion würde man sagen, es war ein gutes Netzwerk, das wir aufgebaut haben – nicht so brüchig wie die Karikatur in **Bild 6**, es war aber auch keine „Vernetzung total“ bei der jeder verzweifelt ums Überleben kämpft.

Abschließend gratuliert der Autor dem Lehrstuhl für Gießereikunde zum 50-Jahr- Jubiläum sehr herzlich und wünscht Herrn Prof. Dr. Peter Schumacher weiterhin viel Erfolg für die Fortführung der guten und freundschaftlichen Zusammenarbeit.

#### Literatur:

- 1) Mitsche, R.; Dichtl, H.J.: 32. Internationaler Giessereikongress. Warschau 1965, Vortrag Nr. 1
- 2) Mitsche, R.; Modl-Onitsch, E.M.; Dichtl, H.J.: Giesserei Forschung (1969), S. 73 – 80
- 3) Mitsche, R.; Haensel, G.; Maurer, K.L.; Schäffer, H.: 34. Internationaler Giessereikongress. Paris 1967, Vortrag Nr.12

#### Kontaktadresse:

Dipl.-Ing. Dr.mont. Hansjörg Dichtl, 5020 alzburg, Wäschergasse 7, Tel.: +43 (0)662 82 94 13, E-Mail: [hj.dichtl@aon.at](mailto:hj.dichtl@aon.at)

## Lösungen in Guss

Komponenten für die Automobilindustrie

+GF+

GEORG FISCHER  
AUTOMOTIVE

Georg Fischer GmbH & Co KG  
Essling 41  
8934 Altenmarkt | Austria

Tel. +43 (0) 3632 335-0  
Fax +43 (0) 3632 529

[info.am.au@georgfischer.com](mailto:info.am.au@georgfischer.com)  
[www.automotive.georgfischer.com](http://www.automotive.georgfischer.com)

# Grundlagenforschung als Basis für Innovationen\*)

*Fundamental Research as Base for Innovation*



**Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Peter Schumacher,**  
 Vorstand des Lehrstuhls für Gießereikunde,  
 Department Metallurgie, Montanuniversität  
 Leoben und Geschäftsführer des Vereins f.  
 praktische Gießereiforschung – Österreichisches  
 Gießerei-Institut, Leoben.

Ein Rückblick auf die Themen, die am Lehrstuhl wie auch am ÖGI in der Vergangenheit bearbeitet worden sind, zeigt, dass sich Forschungsschwerpunkte zyklisch wiederholen.

Deutlich wird dies am Beispiel der Kornfeinung von Aluminiumlegierungen, die zunächst von Cibula 1949 beschrieben, am ÖGI in den 60-iger Jahren überarbeitet wurde, und deren Wirkungsweise in den 90-iger Jahren mit Grundlagenuntersuchungen in Cambridge und Oxford und dann Leoben erst verstanden wurde.

Auch für Gusseisen mit Vermikulargraphit, für das Patente mit einer Cer Behandlung am ÖGI in den 70-iger Jahren entstanden sind, gibt es mit dem Aufkommen von hochverdichteten Dieselmotoren erneutes Interesse für ein Grundlagenverständnis, um Anwendungen in Kurbelgehäusen produktions sicher umsetzen zu können.

Selbst in Formstoffuntersuchungen wiederholen sich Themenbereiche anscheinend im Rhythmus des Generationenwechsels an Forschungsinstituten und Lehrstühlen.

Die zyklische Wiederholung von Forschungsthemen ist aber nicht nur der Gießereibranche eigen. Auch in anderen Forschungsgebieten ist dieses zyklische Verhalten zu beobachten. Dem Beobachter stellt sich nun die Frage, ob sich die Forschungsaktivitäten nur im Kreis drehen, und wie und ob sich nun der Fortschritt durch Forschung, Entwicklung und Innovationen einstellt. Zunächst sollte man sich kurz Gedanken machen, was eine Innovation darstellt. Die einfachste Erklärung einer Innovation ist dann gegeben, wenn Forschung und Entwicklung zu einem erfolgreichen Produkt bzw. einer Dienstleistung am Markt führen. In der Gießereibranche können Innovationen von einer verbesserten Kerneinlegetechnik bis hin zur Entwicklung einer neuen Gießtechnik und angepasster Legierungsentwicklung für die zukünftige Motorentechnik reichen. Innovationen finden daher in kleinen mittelständischen Gießereien wie auch in großen Automobilfirmen statt. Das komplexe Zusammenspiel von Grundlagenforschung und, für Innovationen, notwendiger Produktentwicklung kann visuell mit der Struktur einer Doppel-Helix, ähnlich der von Watson und Crick entdeckten DNA-Struktur, verglichen werden (**siehe Bild 1**). Mit dieser Darstellung lassen sich also die anscheinenden Wiederholungen von Forschungsthemen erklären, die getrieben durch z. B. neue Untersuchungsmöglichkeiten neue Potentiale für innovative Produkte erschließen. Jedoch ohne eine Verbindung bzw. einen Informationsfluss von der Grundlagenforschung hin zur Produktentwicklung sind Innovationen nicht möglich. In manchen Forschungsbereichen, wie z. B. der theoretischen Physik, schraubt sich die Grundlagenforschung ohne Verbindung zu einer Anwendung in die Zukunft – und trotzdem basiert jedes Elektronenmikroskop, das heute zur Standard- Untersuchungsmethode der Metallurgie zählt, auf der Relativitätstheorie nach Einstein, um Elektronen zu Bildern zu beugen und enthält jedes Mobiltelefon Bauelemente, die auf der Quantenphysik beruhen. Der entschei-

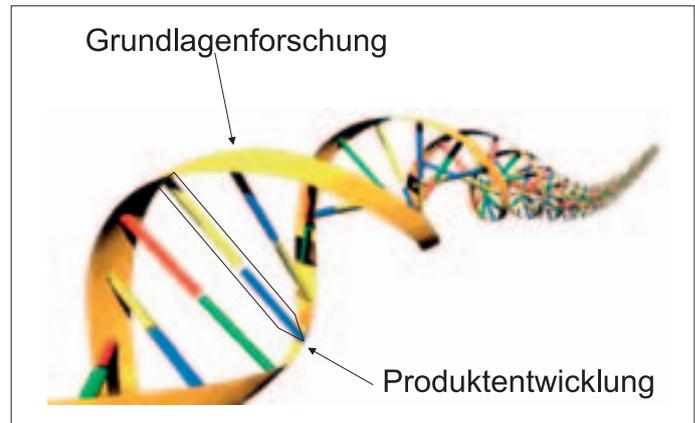


Bild 1: Die Doppelhelix von Grundlagenforschung und Produktentwicklung mit den Bindegliedern von grundlagennaher Forschung zur Produktentwicklung. Quelle Spiegelonline



Bild 2.: Forschungskooperationsmodell zwischen dem Lehrstuhl für Gießereikunde und dem Österreichischen Gießerei-Institut.

dende Punkt für hochwertige Innovationen ist damit die Verbindung zwischen grundlagennaher Forschung und Produktentwicklung.

So eine Verbindung besteht z.B. in der Forschungskooperation (**Bild 2**) zwischen dem Lehrstuhl für Gießereikunde, der grundlagennahe Forschung betreibt, und dem Österreichischen Gießerei-Institut, das entwicklungsnahe und produktnahe F&E betreibt. Diese Konstellation erlaubt dem ÖGI Zugriff auf neueste Erkenntnisse und Untersuchungsmethoden aus der grundlagennahen Forschung und dem Lehrstuhl die Einsicht, welche Grundlagenfragestellungen sich aus den verschiedenen Produktentwicklungen ergeben. Damit ist eine lückenlose Bearbeitung von grundlagennaher Forschung bis hin zu innovativen Produktlösungen möglich. Gleichzeitig eröffnet dies auch in der Lehre den Studenten einen Zugang zu Lösungswegen, um erfolgreich Innovationen in Produkte umzusetzen. Kritisch sei hier angemerkt, dass für grundlagennahe Forschung, die Innovationen ermöglicht, in Österreich eine Förderlücke besteht, die zwar durch Brückenschlag (FFG) und Translational Research (FWF) Programme angesprochen wird, aber nicht mit ausreichenden Fördermitteln versehen ist.

Am Beispiel der Kornfeinung kann die Entwicklungsrichtung für zukünftige Innovationspotentiale aufgezeigt werden. Der heutige Stand des Wissens über die Keimbildung und das anschließende Wachstum kann die Keimbildungsmechanismen auf atomarem Niveau (**Bild 3**) erklären und durch Simulationen Korngrößen berechnen. Die Erkenntnisse, die für Aluminium über Jahrzehnte gewonnen werden konnten, wurden am ÖGI und am Lehrstuhl erfolgreich auf Magnesiumlegierungen übertragen. Hierfür wurden die Mitarbeiter des ÖGI und des Lehrstuhls international mit dem TMS Magnesium Award aus-

\*) Vorgetragen anlässlich des Festaktes auf der 54. Österreichischen Gießerei-Tagung am 23. April 2010 in Leoben

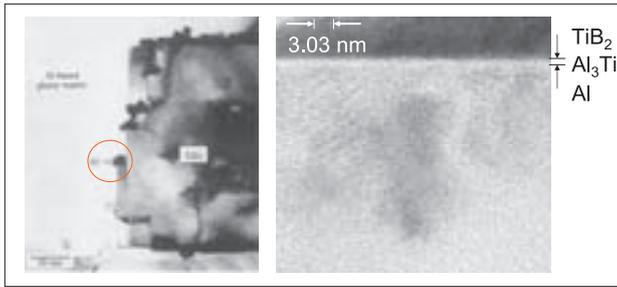


Bild 3: Keimbildung von Al auf atomaren Ebenen von Titan-di-boriden und  $\text{Al}_3\text{Ti}$ .

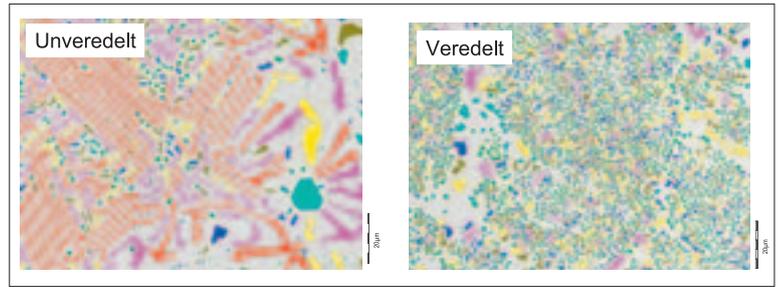


Bild 5: Veredeltes und unveredeltes Al-Mg<sub>2</sub>Si-Eutektikum.



Bild 4: Zylinderkopf aus hochwarmfester Al-Mg<sub>2</sub>Si-Legierung.

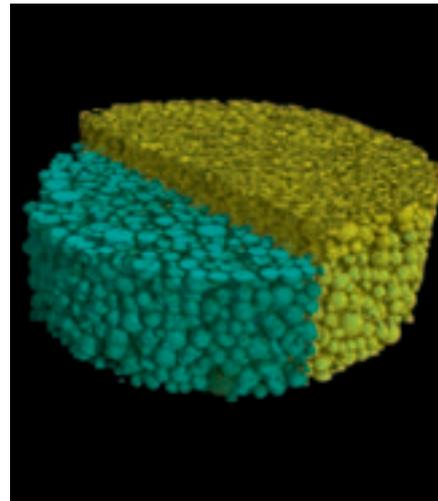


Bild 6: Computertomographie eines Sandkerns: Binderhülle in gelb, Sandkörner in blau.

gezeichnet. Für die Zukunft ergeben sich Aufgabenstellungen bei Kupfer, Titan und Stahllegierungen.

Mit dem anzustrebenden schonenden Umgang von Energiereserven wird sich die Motorenentwicklung zu kleineren und effizienten Aggregaten mit höheren Verbrennungsdrücken und Temperaturen entwickeln. Hierbei stoßen jedoch heutige Al-Gusslegierungen an ihre Grenzen. Für eine Legierungsentwicklung können thermodynamische Berechnungen herangezogen werden, die es ermöglichen, Voraussagen über die Warmrisseigung zu treffen, die präsenten Phasen und deren Wechselwirkung unter Korrosionseinflüssen vorherzusagen, sowie Phasenanteile zu berechnen, die wieder die mechanischen Eigenschaften beeinflussen. Durch geeignete Legierungszugaben können so hochfeste Knetlegierungen für Formguss vergießbar eingestellt und innovative Produktlösungen angestrebt werden. Hierbei ermöglichen Kornfeinung und Veredelung von Gefügen erhöhte Freiheitsgrade bei der Legierungsentwicklung. Insbesondere die Zugabe von Elementen wie Scandium kann zu einer sprunghaften Verbesserung von Gieß- und Seigerungsverhalten sowie verbesserten mechanischen Eigenschaften führen. Jedoch sind auch hier die genauen Mechanismen der Wirkung des teuren Scandiums zu verstehen und durch kostengünstigere Elemente zu ersetzen. Am Beispiel eines Zylinderkopfes, ausgeführt in einer Al-Mg<sub>2</sub>Si-Legierung (Bild 4), kann die gezielte Legierungsentwicklung, die zu einer verbesserten Gießbarkeit und hervorragenden mechanischen Eigenschaften oberhalb 250°C geführt hat, demonstriert werden.

Für die von Pacz schon 1920 patentierte Veredelung von Al-Si-Legierungen gibt es auch heute noch Optimierungsbedarf. Spurenelemente wie P und Fe unterhalb von wenigen ppm haben einen signifikanten Einfluss auf das Veredelungsverhalten, das von der lokalen Seigerung dieser Elemente abhängig ist. Durch detaillierte Untersuchungen von erstarrten eutektischen Tröpfchen innerhalb einer Al-Matrix können im Transmissions-Elektronen-Mikroskop (TEM) und im Differential-Kalorimeter diese Vorgänge verstanden werden. Während bei eutektischen Al-Si-Legierungen die Veredelung Stand der Technik ist, ist dies für Al-Mg<sub>2</sub>Si-Legierungen nicht der Fall. Jedoch ist

es den Mitarbeitern des ÖGI und des Lehrstuhls für Gießereikunde gelungen, durch metallurgische Maßnahmen das Al-Mg<sub>2</sub>Si-Eutektikum zu veredeln (siehe Bild 5). Dies ermöglicht zukünftige innovative Anwendungen dieses Legierungstyps auch im Kokillen- und Sandguss.

Eine der wesentlichen neuen Untersuchungsmethoden für die Gießerei-Industrie ist die Computertomographie, wie sie auch in der Kooperation von ÖGI und Lehrstuhl für Gießereikunde Stand der Technik ist. Mit der Computertomographie können nicht nur Ungängen im Gussteil aufgespürt werden, sondern auch drei-dimensionale Gefügeaussagen getroffen werden. Als Beispiele seien hier der Vermikulargraphit aber auch die Formstoffe bzw. Kernmaterialien angeführt. Bild 6 zeigt eine hochauflösende CT-Aufnahme die es ermöglicht, zwischen Binderanteilen und Formgrundstoff zu unterscheiden. Solche Grundlagenuntersuchungen erlauben einen Einblick in den Mechanismus, wie Kräfte in Formstoffen übertragen werden.

Es zeigt sich, dass Kräfte lokal über Binderbrücken entlang einer Kette von anliegenden Sandkörnern übertragen werden und nicht analog zu den metallischen Werkstoffen in regelmäßigen Atomanordnungen.

Ein besseres Verständnis dieser Vorgänge ermöglicht eine optimierte Anwendung von komplexen Kernen – dem Alleinstellungsmerkmal der Gießerei-Industrie.

Mit diesen Beispielen aus den Forschungsschwerpunkten des Lehrstuhls für Gießereikunde sollte aufgezeigt werden, wie grundlagennahe Forschung Innovationen ermöglichen kann.

Abschließend sei allen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Gießereikunde und des ÖGI, allen Doktoranden und Diplomanden sowie den Fördergebern und der unterstützenden Industrie für die erfolgreiche wissenschaftliche Zusammenarbeit gedankt.

#### Kontaktadresse:

Lehrstuhl für Gießereikunde a.d. Montanuniversität Leoben, Univ.-Prof. DI Dr. Peter Schumacher, 8700 Leoben, Franz-Josef-Straße 18, Tel.: +43 (0)3842 402 3300, E-Mail: [giesskd@unileoben.ac.at](mailto:giesskd@unileoben.ac.at), <http://institute.unileoben.ac.at/giessereikunde>

 <p>Verein Österreichischer Gießereifachleute</p> <p>e-mail: nechtelberger@voeg.at</p>	 <p>e-mail: giesskd@notes.unileoben.ac.at</p>	 <p>Österreichisches Gießerei-Institut</p> <p>e-mail: office.ogi@unileoben.ac.at</p>
---	--	---



Montanuniversität Leoben – Erzherzog-Johann-Auditorium

Nach 4 Jahren wurde die Österreichische Gießerei-Tagung wieder in Leoben abgehalten und das mit vollem Erfolg. Mit einer Rekordteilnehmerzahl von 290 gemeldeten Personen, hervorragenden Vorträgen und einer guten Stimmung sowie der zwei im Rahmen der Tagung gefeierten Jubiläen: 60 Jahre VÖG – Verein Österreichischer Gießereifachleute und 50 Jahre LfGk – Lehrstuhl

für Gießereikunde an der Montanuniversität, kann die Tagung als eine der erfolgreichsten angesehen werden. Dazu haben sicher auch die neu adaptierten Tagungsräumlichkeiten an der Montanuniversität Leoben beigetragen. In den 24 Plenar-, Fach- und Festvorträgen, die dem Motto der Tagung „Grundlagenforschung als Basis für Innovationen“ sehr gut Rechnung getragen haben,

wurde über neueste Forschungsergebnisse sowie auch Ausblicke in künftige Entwicklungen und Anforderungen an Gießen und Gussprodukte berichtet. Gerade in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist es notwendig die Basis zu schaffen, um dann, wenn es wirtschaftlich wieder aufwärts geht, mit neuen Produkten oder verbesserten Technologien einen Wettbewerbsvorteil zu erzielen.

## Rückblick auf die 54. Österreichische Gießereitagung

„Grundlagenforschung als  
Basis für Innovationen“

mit  
50 Jahre Lehrstuhl Gießereikunde  
und 60 Jahre VÖG

am 22./23. April  
2010 in Leoben



KR Ing. Michael Zimmermann eröffnet die Tagung im neu gestaltete Erzherzog-Johann-Auditorium



Die Ausstellungsstände der Zulieferindustrie ...



... und das neu gestaltete Ambiente des Foiers ...



... gaben Gelegenheit zu Information und Erfahrungsaustausch ...



... und zu persönlichen Gesprächen in den Vortragspausen

KR Ing. Michael Zimmermann  
richten Grußadressen an die Teilnehmer am Gießerabend

KR Ing. Peter Maiwald



und HR Dr. Matthias Konrad



Mag. Mirjam Jan-Blazic, Präsidentin des Društvo Livarjev Slovenije, gratuliert zum VÖG-Jubiläum



Gießerabend im Congress Leoben (im alten Rathaus am Hauptplatz)

Eine sehr gut gestaltete Fachausstellung von 22 Zulieferfirmen hat den Teilnehmern die Möglichkeit geboten, sich über neue Produkte und Entwicklungen auf dem Zuliefersektor zu informieren.

Ein interessantes Rahmenprogramm für Begleitpersonen und ein äußerst gelungener Gießerabend, mit ungezwungenem Erfahrungsaustausch bis in die frühen Morgenstunden, haben den Tagungserfolg abgerundet.

**Beim Gießerabend** wurde in Festansprachen durch KR Ing. Michael Zimmermann, Präsident des VÖG sowie KR Ing. Peter Maiwald, Obmann des Fachverbandes der Gießereiindustrie Österreichs das 60-jährige Jubiläum des VÖG gewürdigt und auch auf dessen Bedeutung im internationalen Interesse hingewiesen.

Die launigen Begrüßungsworte von HR Dr. Matthias Konrad, Bürgermeister der

Stadt Leoben, werden wohl allen noch lange in Erinnerung bleiben.

## 60 Jahre VÖG

In diesem Jahr blickt der VÖG auf sein 60jähriges Bestehen zurück. An einem schönen Herbsttag 1950 fand die Wiedergründungs-Zusammenkunft nach dem 2. Weltkrieg der österreichischen Gießer im Klostersgasthof Thallern, nahe

Gumpoldskirchen in Niederösterreich, statt. Der Wirt war auch Modellschlosser und spendierte zur Geburt des VÖG sogar je ein Viertel seines vorzüglichen Weines, den er im „Untergrund einer Kapelle“ vor den Besitzern im geteilten Österreich der 4 Besetzungszonen gerettet hatte.<sup>1)</sup>

Die Gründungsbemühungen unter Decker, Götz, Hertlein, Krammel, Sigut und Ziegler waren erst möglich geworden, nachdem die Aliierten nach den ersten Staatsvertragsverhandlungen 1950 in Berlin eine gewisse Lockerung im Vereinswesen zuließen.

Am 30. Mai 1951 hat dann die Sicherheitsdirektion Wien mit Beschluss unter Geschäftszahl S.D.-1830/51 die Bildung des Vereins Österreichischer Gießereifachleute (VÖG) bewilligt.



Obering.  
Hans Hertlein  
\* 30. 12. 1896  
+ 06. 06. 1986

Erster Vorst.-Vorsitzender des VÖG wurde Obering. Hans Hertlein (Fa. Heid).

*Der in den Statuten festgeschriebene und noch heute gültige Vereinszweck ist die Anbahnung und Pflege intensiver Kontakte seiner Mitglieder auf dem Gebiet des gesamten Gießereiwesens und der zugehörigen Zulieferbereiche in wissenschaftlicher und technischer Beziehung. Der VÖG soll darüber hinaus auch zur Meinungsbildung über das Gießereiwesen beitragen.*

*Die Tätigkeit des VÖG ist nicht auf Gewinn ausgerichtet und verfolgt ausschließlich und unmittelbar gemeinnützige Zwecke.*

Es wurde auch schon damals beschlossen, dass die Vereinstätigkeit stets ehrenhalber zu erfolgen habe.

Im Verlauf der Zeit wurde die Arbeitslast von zwei Direktoren und deren Sekretariaten bei Wagner Biro (DI J. Krammel) und der Trofaiacher AG (Dkfm. Dr. F. Sigut) getragen.

Die erste offizielle Gießereitagung des VÖG wurde der Bundespolizeidirektion Wien für den 25. August 1951 angezeigt.

1951 war ein wirtschaftlich schwieriges Jahr mit Lohn- und Preisstop. Große Probleme gab es bei der Beschaffung von Einsatzmaterialien, Gießereisanden und Brennstoffen. Trotzdem appellierten HK-Präsident und Industriellenvereinigung an die Gießereien, Kostensteigerungen wie Preiserhöhungen für Gussbruch (40%), Linzer Koks (24%), sowie Erhöhungen der Umsatzsteuer, der Gebühren für Strom, Gas, Post u. Te-

lefon sowie der Frachttarife und Zinsbeihilfen selbst zu tragen.

In den zurückliegenden fast 60 Jahren hat sich die Gießerei-Industrie Österreichs stark verändert:

	1951	2009
Gießereien	147	50
Beschäftigte	14.300	7.000
Eisen- u. Stahlguss t	166.000	138.700
LM-Guss t	3.500	92.300
SM-Guss t	5.000	12.300

Die Gründungsväter des VÖG gaben zur Information der Mitglieder die GIESSE-REI-NACHRICHTEN zunächst als Mitteilungsblatt heraus, erkannten aber bald die Notwendigkeit einer regelmäßig erscheinenden Branchenzeitschrift, sodass die GIESSE-REI-NACHRICHTEN ab Mai 1953 anlässlich der 3. Fachtagung des VÖG bereits in gedruckter Form erschienen sind. Ein Fachautorenteam entstand und der regelmäßige Erfahrungsaustausch über Neuentwicklungen im Gießereiwesen wurde eingeleitet. Kontakte zu ausländischen Fachkreisen wurden aufgenommen und ausgebaut.

1964 schlossen sich der Verein f. prakt. Gießereiforschung – ÖGI (Bergrat h.c. DI Rolf Weinberger u. Dir. DI Rolf Ziegler) und der Fachverband der Gießerei-Industrie (Dr. Emil Weinberger) dem VÖG als Herausgeber der 1963 nach Verlagswechsel in GIESSE-REI RUND-SCHAU umgenannten Fachzeitschrift an. Das Blatt entwickelte sich in der Folge unter der Chefredaktion von Dkfm. Ing. Dr. Franz Sigut von einem Vereinsorgan zu einer international anerkannten Fachzeitschrift.<sup>2)</sup>

Als Vorstandsmitglied des VÖG führte Dr. F. Sigut den Verein Österreichischer

Gießereifachleute schon 1956 zur Mitgliedschaft in der Dachorganisation der weltweiten Gießereivereinigungen CIATF (Int. Komitee gießereitechnischer Vereinigungen), der heutigen WFO.

Neben Dir. DI J. Krammel als Vorst. Vors. war Dr. F. Sigut von 1957 bis 1975 Geschäftsführer des VÖG und anschließend bis 2001 Vorsitzender des Vereinsvorstandes. Ihm zur Seite stand als langjähriger Vereinskassier Franz Decker, der den VÖG auch in verschiedenen internationalen Kommissionen und Arbeitsgruppen als österreichischer Delegierter vertrat.

Dr. Franz Sigut war viele Jahre Vorstandsmitglied des CIATF und war an der Organisation des 28. Gießerei-Weltkongresses in Wien 1961 maßgeblich beteiligt. Als CIATF-Präsident begleitete er den 34. GWK 1967 in Paris und war in der Folge lange Zeit im CIATF-Vorstand als Schatzmeister tätig.

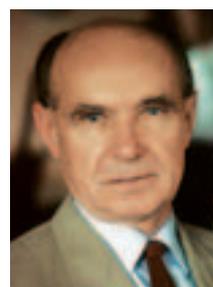
Sein unermüdeliches Engagement brachte Dr. F. Sigut in die Internationalen Kommissionen „Umweltschutz Gießerei-Industrie“ des CIATF und „Umweltschutz“ des CAEF (Vereinigung europäischer Gießereiverbände) ein.

Gemeinsam mit dem damaligen VD/G/DGV-Präsidenten DI Eberhard Möllmann hat Dr. F. Sigut 1992 die „Hexagonale“, eine Arbeitsgemeinschaft der Gießer aus Deutschland, Österreich und den Nachbarländern (Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechische Republik, Ungarn) ins Leben gerufen, ein Forum, das sich seither eigenständig unter der Bezeichnung MEGI (Mittleuropäische Gießerei-Initiative) mit Erfahrungsaustausch befasst.

Anlässlich der Jahreshauptversammlung am 26. April 2001 in der WKÖ Wien wurde der Vereinsvorstand neu gewählt



Dir.  
DI Josef Krammel  
\* 31. 12. 1909  
+ 29. 12. 1974



Prof. KR Dkfm.  
Ing. Dr. Franz Sigut  
\* 30. 03. 1920  
+ 05. 04. 2007



Franz Decker  
\* 13. 11. 1919  
+ 14. 12. 2005



KR Ing. Michael  
Zimmermann



BR DI Erich  
Nechtelberger



Hubert Kalt

und den Herren KR Ing. Michael Zimmermann (Vorstandsvorsitzender), BR DI Erich Nechtelberger (Stellvertr. Vors. u. Geschf.) sowie Hubert Kalt (Kassier) die Vereinsleitung übertragen.

E. Nechtelberger wurde darüber hinaus auch mit der Chefredaktion der GIESSE-REI RUND-SCHAU betraut.

Mit ihrem 49. Jahrgang (2002) hat die Fachzeitschrift in Qualität und Aufmachung einen Quantensprung vollzogen, erscheint nun in Vierfarben-Druck und wurde von

<sup>1)</sup> Giesserei Rundschau 48(2001), Nr. 3/4, S. 23/24 u. 47(2000), Nr. 9/10, S. 16.

<sup>2)</sup> Giesserei Rundschau 50(2003), Nr. 9/10, S. 198.

der Digitaldruckerei Robitschek, Wien, im Layout völlig neu gestaltet. Der Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität Leoben wurde in die Gruppe der Herausgeber mitaufgenommen.

VÖG-Vorstandsmitglied DI Alfred Buberl hat als VÖG-Vertreter wichtige internationale Aufgaben wahrgenommen. So war er von 1991 bis 2005 Vertreter Österreichs im Comité des Associations Européennes de Fonderie (CAEF), Gruppe Stahlguss, von 1991 bis 2006 Vorsitzender der Int. Kommission 7.2 „Stahlguss“ der World Foundrymen Organization WFO und von 1997 bis 2006 Vorstandsmitglied der WFO. Als deren Vizepräsident hat Buberl 2003 das Technische Forum anlässlich der GIFA geleitet und 2004 als WFO-Präsident den World Foundry Congress in Istanbul präsiert.

Seit 2005 ist DI Alfred Buberl im Past President's Council der WFO vertreten.

Der VÖG ist Mitveranstalter der jährlichen vom ÖGI und dem Lehrstuhl für Gießereikunde ausgerichteten Österreichischen Gießerei-Tagung.

KR Ing. Michael Zimmermann bedankte sich bei allen Funktionsträgern und Kooperationspartnern, insbesondere dem Fachverband der Gießerei-Industrie, dem Österreichischen Gießerei-Institut und dem Lehrstuhl für Gießereikunde für die stets gute Zusammenarbeit sowie bei den persönlichen und den Firmenmitgliedern des VÖG, die das Fundament des Vereins ausmachen.

Zimmermann wies mit Stolz darauf hin, dass der VÖG im Laufe der 6 Jahrzehnte zu einer Standesvertretung herangewachsen ist, die weit über die Grenzen Österreichs hinaus hohes Ansehen genießt.

Abschließend brachte Zimmermann seinen Wunsch zum Ausdruck, dass die Gemeinschaft der Gießer national und international trotz Krise auch in Zukunft so eng zusammenhalten möge wie bisher und wünschte dem VÖG eine weiterhin positive Entwicklung.

## Festakt 50 Jahre Lehrstuhl für Gießereikunde

(siehe auch Seiten 74/79 und 85/89)

Am zweiten Tagungstag fand nach den Plenarvorträgen im Erzherzog-Johann-Auditorium ein Festakt statt, bei dem das 50-jährige Jubiläum des Lehrstuhls für Gießereikunde an der Montanuniversität gefeiert wurde.

Magnifizenz Prof. Dr. Wolfhard Wegscheider konnte als Hausherr zahlreiche geladene Gäste aus Politik, Wirtschaft und Wissenschaft willkommen heißen und stellte in seinem Festvortrag insbesondere das erfolgreiche Kooperationsmodell zwischen dem Lehrstuhl für Gießereikunde und dem Österreichischen Gießerei-Institut aus Sicht der Montanuniversität in den Fokus seiner Betrachtungen.

### Grußworte von Herrn Prof. emerit. Dr.-Ing. Reinhard Döpp

Liebe Gießer, Kollegen und Freunde,  
Das Thema der 54. Österreichischen Gießereitagung „Grundlagenforschung als Basis für Innovationen“ ist jederzeit aktuell und gültig. Wegen des Themas, aber auch wegen der beiden Jubiläen: *50 Jahre Lehrstuhl für Gießereikunde an der Montanuniversität* und *60 Jahre VÖG* haben sich alle Gießereiprofessoren und Professorinnen aus Deutschland mit aktuellen Vorträgen in Leoben eingefunden. So darf ich als Senior der Gruppe persönlich und im Namen meiner Kollegen:

Hartmut Hoffmann, TU München,  
Andreas Bührig-Polaczek, Aachen,  
Klaus Eigenfeld, TU Freiberg und  
Babette Tonn, TU Clausthal

zu den beiden Jubiläen herzlich gratulieren und eine gute Zukunft wünschen. Mein weiterer Wunsch ist, dass die gute Zusammenarbeit von Lehrenden, Mitarbeitern und Studierenden im In- und Ausland und darüber hinaus mit den



Der Festakt wurde vom Trompetenquartett der Bergkapelle Oberdorf aus St. Kathrein an der Laming musikalisch umrahmt.

Gießerei-Fachverbänden intensiv fortgesetzt wird. Clausthal ist mit zahlreichen bekannten Hochschulen durch Partnerschaften verbunden, u.a. Freiberg, Krakau, Miskolc, Ljubljana und Leoben.

Grundlagen dafür sind die beruflich-fachlichen und die persönlichen, oft freundschaftlichen Verbindungen der jeweiligen Aktiven in den gleichgerichteten Instituten.

Besonders gerne erinnere ich mich an die Studienfahrt unseres Fachausschusses Geschichte des Vereins Deutscher Gießereifachleute, die uns im Oktober 2008 nach Österreich führte. Meinen österreichischen Freunden danke ich für die Vorbereitung und Begleitung.

Ein kleines äußeres Zeichen meiner Mitfreude über Ihr goldenes Instituts-Jubiläum und meines Dankes für die offene, faire Zusammenarbeit und für die Gastfreundschaft ist ein Buch-Gruß aus meiner Heimat „Eisenland Südwestfalen“.

Zum Schluss ein persönlicher Vierzeiler:

Ich wünsche Glück und Gottes Segen,  
Gesundheit, Vertrauen auf allen Wegen.  
Für Ihren weiteren Lebenslauf  
mit Dank der Gruß und Wunsch Glückauf!

Reinhard Döpp



Festakt 50 Jahre Lehrstuhl Gießereikunde an der MUL



Magn. Wegscheider begrüßt die Festgäste



Tagungsausklang...

DI Dr. mont. Hansjörg Dichtl, Vorstandsvorsitzender des Vereins für praktische Gießereiforschung – ÖGI, erläuterte das „Leobner Kooperationsmodell zur Gießereiforschung“ aus der Sicht der Wirtschaft. Abschließend wies Univ. Prof. Dr. Peter Schumacher auf die Unverzichtbarkeit von „Grundlagenforschung als Basis für Innovationen“ hin.

Aus Anlass des Jubiläums war am Lehrstuhl auch eine Posterausstellung über aktuelle Forschungsprojekte vorbereitet worden, die von den Tagungsteilnehmern mit Interesse besucht wurde.

Zum **Tagungsausklang** hatte das Österreichische Gießerei-Institut zu einem Imbiss im Institutshof geladen und bot darüber hinaus interessierten Besuchern die Möglichkeit zur Besichtigung der Instituts-einrichtungen und zu persönlichen Gesprächen.



... bei schönem Wetter mit Imbiss im Institutshof



Am Vorabend der 54. Österreichischen Gießerei-Tagung am 21. April 2010 löste VÖG-Ehrenmitglied, Herr Dipl.-Ing. Eberhard Möllmann, sein anlässlich des 50-jährigen ÖGI-Jubiläums 2004 gegebenes Versprechen ein, im ÖGI Park einen Ginkgo-Baum pflanzen zu wollen. Möllmann pflanzt den Ginkgo; Dichtl, Nechtelberger und Schindelbacher als sachkundige Beobachter im Hintergrund.



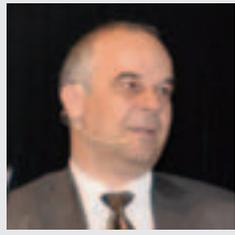
DI H. Lenhard-Backhaus, Frau S. Blesl, Rektor Prof. W. Wegscheider



Prof. emerit. R. Döpp, Dr. W. Knothe

**Die nächstjährige Österreichische Gießerei-Tagung wird voraussichtlich am 14./15. April 2011 wiederum in Leoben stattfinden.**

## Einen Überblick über die referierten Themen geben die folgenden Kurzfassungen: Plenarvorträge



### Hybrid- und Elektromobilität – Chancen und Herausforderungen für die Gießereiindustrie

Leopold Kniewallner (V), Miro Dzinic, Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen, CH

Die weltweite Diskussion über eine Klimaerwärmung, durch die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration in unserer Atmosphäre, hat zu vielen Maßnahmen geführt, die auch die Automobilindustrie betreffen. Um die vorgegebenen Ziele zur Senkung des Flottenverbrauches zu erreichen, sind Downsizing, Downspeeding, Hybrid- und Elektroantriebe die Schlüsselwörter und Technologien für die Automobilhersteller und deren Zulieferer, um Erfolg zu haben. Jeder Automobilhersteller verfolgt mit konkreten Projekten seine Ziele, den CO<sub>2</sub>-Ausstoß zu senken. Die Vielfalt der unterschied-

lichen Antriebskonzepte ist durch den steigenden gesetzlichen und gesellschaftlichen Druck vorgegeben und stark geprägt. Es wird eine neue Beurteilungskompetenz sowohl beim Fahrzeughersteller als auch beim Zulieferer notwendig sein. Ob die Prognosen für die zunehmende Hybrid- und Elektromobilität eintreffen werden, ist wahrscheinlich nur mehr eine Frage des Zeithorizontes und nicht mehr, ob überhaupt. Gussteile haben im Automobilbau schon immer eine große Rolle gespielt. Egal ob Eisen- oder Leichtmetallguss, der Anteil ist zunehmend gewachsen. Neben Fahr-

werk und Antrieb besitzen auch Teile für die Karosserie ein zunehmendes Potential. Mit den Veränderungen durch die Hybrid- und Elektromobilität stellt sich die Frage: „Welche Chancen und Herausforderungen ergeben sich für die Gießereiindustrie?“

Über die bereits angesprochenen drei Hauptproduktsegmente: Fahrwerk, Antrieb und Karosserie werden Auswirkungen auf traditionelle Gussteilprodukte diskutiert.

In Abhängigkeit vom Grad der Hybridisierung werden an Beispielen wie Fahrwerksteile, Kurbelwellen und Abgaskrümmer Lösungsansätze und Herausforderungen an die Verfahrens- und Werkstoffentwicklung angesprochen. So werden die Anforderungen an Verbrennungsmotor-Komponenten einerseits durch Downsizing höher, andererseits aber durch erweiterte Anwendungsgebiete wie Range-Extender-Motoren auch geringer. Neue Potenziale durch Elektroantriebe werden ebenfalls diskutiert.



### Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung rund um's Gussteil – Möglichkeiten und Fortschritte am ÖGI

Jördis Rosc (V), Daniel Habe, Georg Geier, Thomas Pabel, Peter Schumacher, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A

Die Computertomographie bietet vielfältige Möglichkeiten zur zerstörungsfreien Prüfung in der gesamten Prozesskette des Gießens. Am ÖGI wird die Computertomographie in einem breiten Anwendungsbereich eingesetzt.

Schon in der Forschung und Entwicklung kann die Computertomographie Probleme im Gießprozess aufzeigen, etwa durch die Auffindung von Poren, Lunkern oder Fremdmaterialeinschlüssen in Gussteilen. Durch innovative Ansätze werden neben der qualitativen Bewertung von Porositäten im Gussteil

auch immer bessere quantitative Auswertungen möglich.

Ebenso ermöglicht die Computertomographie Vermessungen von Bauteilen. Diese sind in vielen Bereichen taktilen oder Laservermessungen insbesondere dadurch überlegen, dass nicht nur Außengeometrien sondern gleichzeitig auch die Innengeometrien erfasst werden und somit problemlos vermessen werden können.

Des Weiteren ist die Computertomographie ebenso wie die radioskopische Prüfung ein wertvolles Werkzeug in der

Qualitätskontrolle. Sei es die Kontrolle des Gießprozesses selbst oder die der eventuell eingesetzten Kerne oder aber die der Nachbearbeitungsschritte nach dem Gießen, die CT deckt all diese Bereiche ab und findet noch darüber hinaus gehend bis in die Analyse von Schadensfällen Anwendung.

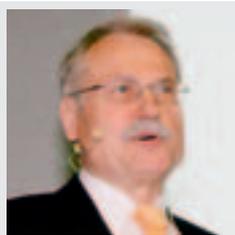
Neben den häufigsten Anwendungen wie der Auffindung und Bewertung von Poren und Lunkern kann mit der Computertomographie eine Reihe weiterer Fragestellungen beantwortet werden.

Innovative Ansätze erlauben neben der qualitativen auch immer genauere quantitative Aussagen über Porositäten in einem Bauteil.

3D-Zugang, Voxeldaten: Porositätsanalyse, Soll-Ist-Vergleich, Vermessung, Visualisierung

Defect detections verglichen mit Metallographie, neue Methode, genau bekanntes Volumen

Sandkerne als neues Aktivitätsfeld



### Verbundgießen von hybriden Werkzeugen

Hartmut Hoffmann (V), Martin Ostermair, Andreas Mackensen, Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen, Technische Universität München, München, D

Eine neue Methode zur Herstellung von beanspruchungsangepassten Schneidaktivelementen ist der Verbundguss. Im Ge-

gensatz zur konventionellen Herstellung von Schneidaktivelementen, bei der die Schneidkanten z.B. gehärtet, beschichtet,

auftragsgeschweißt oder als verschraubte Einsätze gefertigt werden, wird hier ein hochwertiger Werkstoff (PM-Stahl) mit einem kostengünstigen Werkstoff (Gusseisen GJL-250) umgossen. Durch dieses Verfahren können die Potentiale beider Werkstoffe – ein hochwertiger Werkstoff in Bereichen hoher Belastung beim Schneidprozess und mit hohen Anforderungen an die Verschleißbeständigkeit, und ein weniger hochwertiger, dafür kostengünstigerer Werkstoff in Form von Gusseisen in Bereichen geringerer Belas-

tungen oder Anbindungsbereichen, optimal genutzt werden. Es wird dabei ein stoffschlüssiger und/oder zumindest ein formschlüssiger Verbund zwischen den beiden Werkstoffen angestrebt. Des Weiteren kann ein Vergütungsprozess des PM-Stahls durch die gezielte Beeinflussung der Abkühlung nach dem Umgeben erreicht werden. Das Anbindungsverhalten und das Ausbilden der Ver-

bundzone zwischen hochwertigem Werkstoff und Umguss stehen im Mittelpunkt der Untersuchungen. Zudem wird eine mögliche Integration eines Vergütungsprozesses genauer betrachtet. Mit den gegossenen Aktivelementen werden Schneidversuche zur Verschleiß- und Standmengenuntersuchung im Dauerhub durchgeführt und der Nachweis der Praxistauglichkeit erbracht.

Durch dieses neue Verfahren können sowohl die Werkstoff- und Prozesskosten bei der Herstellung von hochbeanspruchten Aktivelementen reduziert als auch die Werkzeugstandmenge erhöht werden.

Gefördert von der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V.



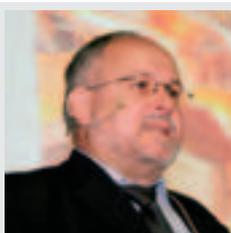
**Erschließung neuer Märkte für Gussprodukte durch hybride Bauteile und Gießverfahren**

Andreas Bührig-Polaczek (V), RWTH Aachen, Aachen, D;  
Thilo Röth, Imperia GmbH, Aachen, D

Die Fahrzeugstrukturen (i.B. der Karosserierohbau) zukünftiger Personenkraftwagen werden mit ständig steigenden Anforderungen konfrontiert. Diese sind u. a. höhere statische und dynamische Leistungskriterien, effizientes Verformungsverhalten bei typischen Crashlasten, optimale Bauraumnutzung bei gleichzeitig höherer Funktionsintegration sowie uneingeschränkte Recyclingfähigkeit. Moderne Fahrzeugstrukturen müssen diese Leistungskriterien auf dem Niveau hoher Leichtbaugüten erfüllen. In diesem Kontext arbeiten nahezu alle Fahrzeughersteller an neuen Fahrzeugmodellen, bei denen optimale Formen der Materialmischbauweise von Stahl, Aluminium, Magnesium und Kunststoffen bedarfsgerecht kombiniert werden. Das zusätzliche Gewicht mo-

derner Elektro- und Hybridantriebe verschärft den Druck zur weiteren Gewichtseinsparung. Die Firmen Imperia GmbH, Tower Automotive Holding GmbH, Schaufler Tooling, das Gießerei-Institut der RWTH Aachen und die Fachhochschule Aachen arbeiten gemeinsam mit VW und Porsche in der Grundlagenforschung sowie bei ersten Anwendungsuntersuchungen und Potentialabschätzungen an neuartigen Stahlblech-Leichtmetallguss-Hybriden (ST-LM-Hybrid). Bei dieser neuen Technologie werden Stahlbleche mit Aluminium oder Magnesium, bzw. Aluminiumbleche mit Magnesium zu einem innigen Verbund im Druckgießverfahren vergossen. Bereits durchgeführte theoretische wie auch experimentelle Untersuchungen von ST-LM-Hybriden weisen

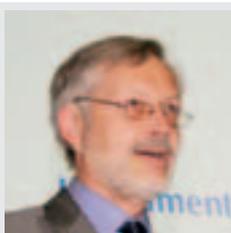
auf ein sehr hohes Leichtbaupotenzial hin. Es kann nachgewiesen werden, dass das Potential von ST-LM-Hybriden - bei entsprechender Auslegung und Werkstoffwahl – oberhalb der Leistungsfähigkeit dünnwandiger, geschlossener Blechstrukturen aus modernen, hochfesten Stahlwerkstoffen sowie von reinen Aluminiumstrukturen in Fertigungsmischbauweise liegt. Beispiele für die Integration eines ST-LM-Hybridbauteils als A-Säule und als Dachquerträger werden aufgezeigt sowie erste reale Abgüsse unter Serienbedingungen als alternative Auslegung eines bestehenden Serienbauteils. Dabei wurden Fragen zu Anbindungen an die bestehende Karosserie gelöst und Lastfälle, Prozesseinflussgrößen, Gewichtsreduktion und das Potential zu Kosteneinsparungen qualitativ und quantitativ bewertet. Zudem werden zahlreiche Einzelaspekte aus den Themengruppen Leistungsauslegung, Werkstoffverbund, Fertigung und Simulationstechnik vorgestellt und bewertet. Im Ausblick wird eine neue hybride Fertigungstechnik vorgestellt, die in einer Anlage und in einem Werkzeug hybride Metalldruckguss-Kunststoffspritzgussbauteile fertigen kann.



**Grundlagen für die Gießereiindustrie – Grundlagen für die Zukunft**

Klaus Eigenfeld (V), Volker Metan, Hartmut Polzin,  
Uwe Richter, Technische Universität Bergakademie Freiberg,  
Freiberg, D

Der Vortrag ist als Langfassung auf den Seiten 80–84 dieses Heftes wiedergegeben.



**Instrumentarium des Managements zur Effizienzsteigerung**

Hubert Biedermann, Department Wirtschafts- und Betriebswissenschaften, Montanuniversität Leoben, Leoben, A

Das langfristige Bestehen eines Unternehmens in einer Branche gelingt letztlich nur, wenn die für ein Unterneh-

men wesentlichen Anspruchsgruppen (Stakeholder) dauerhaft zufriedengestellt werden. Kunden fordern höhere

Qualität zu immer niedrigeren Preisen bzw. Produktinnovationen, die neuen Kundennutzen schaffen. Der Kapitalmarkt erwartet sich, dass deren Interessen gewahrt werden und eine ausreichende Verzinsung des investierten Kapitals gesichert ist. Es sind auch Werte für die Mitarbeiter zu generieren um deren Potenziale zu nutzen bzw. weiter zu entwickeln. Das kompetitive Umfeld verlangt vom Produktionsmanagement – und darauf soll hier der Fokus gelegt werden – eine Strategie, die sich der Ef-

fizienzsteigerung ebenso wie der permanenten Effektivitätssteigerung im Sinne eines wertschöpfungsorientierten Managements widmet. Letztlich sollten sich alle Managementaktivitäten mit Wertgenerierung und Wertschöpfung beschäftigen, wobei im hier interessierenden, produzierenden Unternehmen die Produktion Werte schafft, in dem Vorprodukte und Rohstoffe mittels physikalischer Transformationsprozesse in Produkte umgewandelt werden, für die seitens des Marktes Bedarf besteht. Die Differenz zwischen dem Wert des Outputs einer betriebswirtschaftlichen Einheit und dem Faktoreinsatz wird Wertschöpfung (Value Added) genannt. Mit anderen Worten entspricht die Wertschöpfung der Summe der durch den Verkauf selbst erstellter (oder erworbener) Produkte und Dienstleistungen erzielten Erlöse abzüglich der aller mit dem Kauf oder der Bereitstellung von Vorleistungen verbundenen Kosten. Im effizienzorientierten operativen Produktionsmanagement kann der Beitrag zur Unternehmenswertsteigerung im Bereich der Material-, Fertigungs-, Rüst-,

Lager-, Transport-, Qualitätssicherung-, Steuerungskosten sowie durch nicht monetäre Größen wie Logistikleistung und Qualität erreicht werden. Bei den Möglichkeiten zur Veränderung der Kostenstrukturen spielen Standortfaktoren, wie lokale Charakteristika, Verkehrsanbindung, Marktverhältnisse, Rohstoffverfügbarkeit etc. ebenso eine Rolle, wie die in der jeweiligen Region vorgegebenen Arbeitskosten. In der anlagen- und materialintensiven Industrie muss zur Effizienzsteigerung neben dem personenbezogenen Fokus das Augenmerk auf die Material- und Anlageneffizienz gelegt werden. Das bedeutet, dass die Hauptverlustquellen im Bereich der Anlagen-, der Material- und Energie- sowie der Mitarbeitereffizienz reduziert werden müssen. Zur Identifizierung von wertschöpfenden und nicht wertschöpfenden Aktivitäten bietet sich die Analyse der Wertschöpfungskette und ein umfassendes Prozessmanagement an. Ausgehend von der Ressourcengestaltung, dem Standort, den Lieferanten und Rohstoffen sowie der Mitarbeiterqualität und Anlagenproduktivität be-

treffend gilt es in der Prozessgestaltung nicht wertschöpfende Aktivitäten zu eliminieren und die Prozessablaufstruktur zu optimieren. Im Bereich der Produktgestaltung ist eine kundengerechte Produktentwicklung und eine kostengünstige Produktgestaltung entscheidend. Durch Vermeidung von Überproduktion, Selbstkontrollen, ganzheitliche Arbeit, Prozessparallelisierung und Prozessvariantenbildung wird die Wertschöpfung erhöht. Die Betriebsmitteleffizienz sollte durch modernes TPM erhöht werden und durch analytisches Bestandsmanagement das Kapitalumlaufvermögen verringert werden. Kernelement eines derartig gestalteten effizienzorientierten Produktionsmanagements ist einerseits die Implementierung eines entsprechenden Messsystems zur Quantifizierung der Anlagen- und Materialeffizienz sowie der Mitarbeiterperformance und die Implementierung eines Managementsystems mit den Kernelementen KVP, Prozessstabilisierung und -synchronisierung, Fehlervermeidung, Anlagenverbesserung, Mitarbeiterqualifizierung und Wissensgestaltung.



### Signifikante Bestandsreduzierung mit konsequentem SCM in turbulenten Zeiten

Peter Maiwald (V), *Christian Steiner, Georg Fischer Fittings GmbH, Traisen, A*

Giessereien haben durchwegs mehrstufige Produktionsprozesse, wobei die jeweilige Auftragspezifikation die einzelnen Produktionsschritte unterschiedlich auslasten. Hohe Umlaufbestände sind häufig die Folge daraus.

Längere Durchlaufzeiten sind meist die Ursache für verlängerte Lieferzeiten und erschweren die Planung von exakten Lieferterminen, deren Einhaltung verstärkt ein wesentliches Kundenkriterium darstellen. Nicht nur, aber besonders in wirtschaftlich schwierigen Zeiten ist die Finanzierung hoher Bestände eine besondere Herausforderung.

Die Georg Fischer Fittings GmbH ist einer der letzten europäischen Hersteller von Rohrverbindungsstücken aus Temporguss (Gewinde- und Klemmverbinder). Als erfolgskritische Faktoren – speziell gegen asiatische Importe – sind Qualität und Verfügbarkeit auch von kleinen Mengen zu nennen. Das Sortiment in Traisen umfasst etwa 1.000 verschiedene Gießformen, die letztlich ca. 3.500 verschiedenen Verkaufsartikeln entsprechen. Diese Differenzierung ergibt sich durch mechanische Bearbeitung, Feuerverzinken bzw. auch Montage jeweils nach der Gießerei.

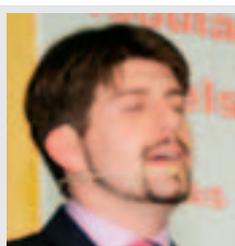
Fakturiert wird ausschließlich an den Sanitärgrößhandel, wobei Installateure die Endverbraucher sind. Vom Kompetenzzentrum in Traisen werden ca. 1.000 Kundenadressen zu 95 % in Europa bedient. Das Geschäft zeichnet sich dadurch aus, dass Bestellungen von morgen übermorgen auszuliefern sind. Je Monat müssen ca. 38.000 Bestellzeilen erledigt werden.

Zur massiven Reduzierung von Beständen wurde vor ca. 3 Jahren auf eine starke SCM-Orientierung fokussiert. Gleichzeitig sollte der Lieferservicegrad von 95 % beibehalten werden.

Im Vortrag wird darauf eingegangen, mit welchen Überlegungen und Werkzeugen versucht wurde, diese Herausforderung zu bewältigen. Beispielsweise sind ein strenger Fokus auf den Kundenwunsch und hohe Transparenz in der Produktion wesentliche Kriterien.

Abschließend wird gezeigt, welche Rückschlüsse am Projektende gezogen werden können.

## Fachvorträge Eisenguss



### Nodularitätsbestimmung in GJS mittels Schallgeschwindigkeit – Einfluss von Matrix und Wärmebehandlung

Georg Geier (V), *Werner Bauer, Martin Müller, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A*

Die Schallgeschwindigkeitsmessung mittels Ultraschall zur Beurteilung der Güte der Kugelgraphitausbildung in Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS) ist in Gießereien weit verbreitet.

Die Schallgeschwindigkeit im Gusseisen ist im Wesentlichen von der Graphitform beeinflusst und nimmt in der Reihenfolge Kugelgraphit, Vermiculargraphit und Lamellengraphit ab. Daraus er-

gibt sich in Annahmestandards für Sphäroguss eine nachzuweisende Mindestschallgeschwindigkeit, um das Auftreten der unerwünschten Graphitmodifikationen Vermiculargraphit und Lamellengraphit im Gussteil auszuschließen. Neben der Graphitausbildung wirken sich in geringerem Maße auch die Graphitmenge und -größe sowie die Matrixgefügebildung auf die Schallgeschwindigkeit aus. Das ist bei der Interpretation der Messwerte und Grenzwertfestlegung für die Nodularität entsprechend zu berücksichtigen, doch gibt es keine Festlegungen oder Empfehlungen für die Anwender dazu.

Für homogene Werkstoffe gilt, dass die Schallgeschwindigkeit  $c_l$  bei Longitudinalwellen vom E-Modul  $E$ , der Dichte  $\rho$

sowie der Poisson-Zahl  $\mu$  des durchschallten Werkstoffs nach der folgenden Gleichung (1) abhängt [1]:

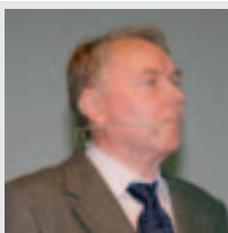
$$c_l = \sqrt{\frac{E}{\rho} \frac{1-\mu}{(1+\mu)(1-2\mu)}} \quad (1)$$

Da es sich bei den grauen Gusseisen um Verbundwerkstoffe handelt, sind, wie bereits erläutert, auch die Ausbildung

[1] Krautkrämer, J. und H. Krautkrämer: Werkstoffprüfung mit Ultraschall. Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, 4. Auflage (1980).

der in der Matrix eingelagerten Teilchen (Graphit) und die Grenzflächen der beiden Partner für die Schallgeschwindigkeit von Bedeutung.

Praxisberichte haben gezeigt, dass eine Wärmebehandlung die dabei ermittelten Werte gegenüber dem Gusszustand senken kann. Anhand von GJS-Platten mit unterschiedlichen Wärmebehandlungen (sowohl ferritisierende als auch perlitisierende) konnte der Schallgeschwindigkeitsabfall bestätigt werden. Weitergehende Untersuchungen zeigten, dass sowohl bei einer ferritisierenden als auch einer perlitisierenden Wärmebehandlung die Dichte abfällt. Dieser Dichteabfall korreliert sehr gut mit dem Schallgeschwindigkeitsabfall unabhängig vom Wärmebehandlungszustand.



### Das Impfen von Gusseisen mit Kugelgraphit

Wolfgang Knothe, *Franken Guss Kitzingen GmbH, Kitzingen, D*

Der Werkstoff Gusseisen mit Kugelgraphit kann nur dann seine volle Leistungsfähigkeit entfalten, wenn die Verfahrenstechnik nicht nur die Kugelbildung sichert, sondern auch den Zeitpunkt der Graphitausscheidung im Gussstück präzise gewährleisten kann.

Das Gewährleisten von Verfahrenssicherheit für eine vollständige Grauerstarrung erfordert definierte Zustände für die behandelte Schmelze und die Wirkung des Impfmittels.

Es besteht ein duales System aus der Bereitschaft der Schmelze Kohlenstoff auszuscheiden und der Fähigkeit des Impfmittels diesen Vorgang auszulösen. Die Randbedingung für diesen Vorgang ist der thermodynamische Zustand der Schmelze zum Lösungspotential des Kohlenstoffs.

Mit den Untersuchungen wird aufgezeigt, wie im praktischen Gießereibetrieb der metallurgische Zustand einer Schmelze im Range gehalten und damit

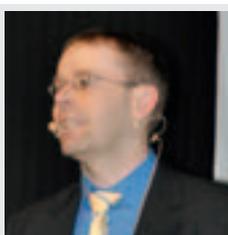
eine optimale Impfbereitschaft erreicht werden kann.

Der Effekt der Impfung liegt in der Verschiebung des Lösungsgleichgewichtes des Kohlenstoffs und damit Ausfällung von elementarem Graphit in die Schmelze. Dieser Zusammenhang lenkt die Aufmerksamkeit des Praktikers auf den richtigen Zeitpunkt der Impfung und notwendige Zusammensetzung und Struktur des Impfmittels.

Grundsätzliche Anforderungen an die Impfmittel werden vorgestellt und die Auswirkungen von Abweichungen beschrieben.

Der Einfluss der Behandlungstechnik zur Kugelgraphitbildung wird vergleichend bewertet.

An Beispielen werden moderne Einrichtungen für die Impftechnik gezeigt.



### SiMo1000 – Ein neuer Gusseisenwerkstoff für Hochtemperaturanwendungen im Vergleich

Simon Kleiner, *Georg Fischer Automotive AG, Schaffhausen, CH*

Das Downsizing in Verbindung mit Turboaufladung bietet ein großes Potential zur Verbrauchsreduzierung bei Automobilmotoren. Die damit verbundene Steigerung der spezifischen Leistung und des Mitteldruckniveaus sowie der weitgehende Verzicht auf eine Gemischanreicherung bewirken jedoch eine Erhöhung der Abgastemperatur, sodass die Abgas führenden Motorkomponenten wie Abgaskrümmern und Turboladern einer markant zunehmenden thermischen Beanspruchung ausgesetzt sind. Je nach Temperaturbereich finden ver-

schiedene Werkstoffe Anwendung im Heissgasbereich. Ferritische SiMo-Gusseisen finden ihren Anwendungsbereich bei Bauteiltemperaturen von bis zu rund 820°C. Bei höheren Temperaturen bis maximal 930–950°C werden hochlegierte austenitische Gusseisen wie GJSA-XNiSiCr35-5-2 oder auch hochchromhaltige, ferritische Stähle eingesetzt, während im Bereich bis 1000°C und leicht darüber ausschliesslich austenitische Stähle die Anforderungen erfüllen können. Aus ökonomischer Sicht besteht der klare Wunsch, niedriglegierte

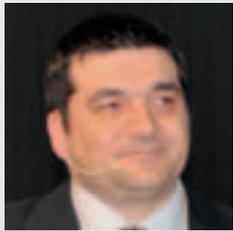
und damit kostengünstige Werkstoffe auch bei höheren Temperaturen einzusetzen und die teureren, hochlegierten Varianten wo immer möglich zu substituieren. Aufgrund dieser Tatsachen hat sich GF Automotive vor einigen Jahren dazu entschlossen, die Weiterentwicklung von ferritischen SiMo-Gusseisen zu forcieren.

Während der Legierungsentwicklung kristallisierte sich heraus, dass ein Siliziumgehalt von rund 2,5 % in Kombination mit einem Aluminiumgehalt von 3–3,5 % zu einem Werkstoff mit sehr guten und ausgewogenen Eigenschaften führt. Als weitere Legierungselemente sind Nickel und Molybdän in Gehalten von knapp einem Prozent Bestandteile des heute in Großserie produzierten Gusseisens SiMo1000. Mit seinem gegenüber den klassischen SiMo-Gusseisen deutlich verbesserten Eigenschaftsprofil – einer markant verbesserten Zunderbeständigkeit, einer erhöhten Warmfestig-

keit und einer höheren Umwandlungstemperatur – kann SiMo1000 bis zu einer Bauteiltemperatur von rund 860°C den teureren, austenitischen Werkstoff GJSA-

XNiSiCr35-5-2 sehr gut substituieren. Aufgrund der Umwandlungstemperatur von etwa 900°C sind kurzfristig auch etwas höhere Bauteiltemperaturen zuläs-

sig. Bei gleicher Geometrie des Bauteils bietet SiMo1000 wegen seiner geringeren Dichte zudem ein Gewichtseinsparpotential von etwa acht Prozent.



### Pure Coating Technology – Trockenes Schichten mit elektrostatischem Pulversprühverfahren

Robert Lisci (V), Günter Eder, Angelos Psimenos, Furtenbach GmbH, Wr. Neustadt, A

Die Firma Furtenbach hat ein vollkommen neues Schlichteverfahren entwickelt. Ausgangspunkt der Entwicklung waren die vielen Nachteile, welche die derzeit eingesetzten Methoden aufweisen. Das neue Verfahren kann alle Formen der bisher im Einsatz stehenden Schichten wie Fertigschichten, pastenförmige Schichten, Pulver-Pasten-Kombinationen oder Pulverschichten, die vor Ort suspendiert werden, ersetzen. Bei dem neuen Verfahren soll im Prinzip nur mehr die reine pulverförmige Mischung von Feuerfeststoffen aufgebracht werden – Pure Coating Technology. Dieses Verfahren ermöglicht es, alle bisher in Suspension eingesetzten Schichten in gleicher Zusammensetzung der Feuerfeststoffe trocken aufzubringen. Sowohl die Zusammensetzung, Herstellung als auch das Verfahren wurden zum internationalen Patent angemeldet.

Die Vorteile des neuen Verfahrens sind:

- Gleichmäßige Verteilung der Schlichte auf Kernen
- Keine Suspensionsmittel, Verdickungsmittel, Netzmittel, Entschäumer, Bakterizide etc. notwendig
- Aufrühren bzw. Aufschluss der Schlichte nicht mehr notwendig
- Lösemittelfreier bzw. reduzierter Prozess, daher extrem reduzierte organische Emissionen
- Durch den Entfall von Suspensions-, Verdickungs-, Netzmittel etc. geringste Gasentwicklung
- Entfall der Schichtlagerung nach VbF-Verordnung (Alkoholschichten)
- Vermeidung von Abfällen u. Staubemissionen, da in einem geschlossenen System verwendet
- Transportkostensparnis, da rund 50 % Gewichtsanteil durch Lösemittel eingespart werden
- Kann durch „Trockenverfahren“ bei Anorganik ideal verwendet werden

- Extrem umweltfreundlich durch alle oben erwähnten Punkte

Das Verfahren an sich:

Die zu schichtenden Kerne werden, wenn nicht bereits vorhanden, mittels einer Elektrolytlösung leitend gemacht. Die Kerne werden anschließend durch ein elektrostatisches oder tribostatisches Pulversprühverfahren geschichtet. Die Mischung aus Feuerfeststoffen mit einem thermoplastischen oder aminoplastischen Polymer wird fluidisiert (mit Luftstößen aufgelockert) und mittels Handsprühpistole bzw. Roboter mit keramischer Düse aufgeladen und aufgebracht. Die elektrostatischen Kräfte lenken die Pulverteilchen auf die Kerne. Bei „Faraday'schen Käfigen“ sollte eher ein tribostatisches Verfahren angewendet werden. Der Overspray wird abgesaugt und in den Prozesskreislauf rückgeführt. Das Fixieren der Schlichte erfolgt durch einbrennen des enthaltenen Polymers bei Temperaturen ab 100°. Dazu geeignet sind Heißluft, Infrarot- oder Lichtimpuls-Aufwärmverfahren. Bei extremen Bandgeschwindigkeiten oder Schichtdicken von 400 µ und mehr kann auch eine Elektronenstrahlauflösung erfolgen, wobei in Sekundenbruchteilen ausgehärtet wird. Alle notwendigen Anlagen für den Prozess sind Serienanlagen, die in anderen Industrien bewährt und seit vielen Jahren erfolgreich im Einsatz sind.



### Eine neue Form der Aktivierung von Bentoniten unter besonderer Berücksichtigung möglicher Potenziale in den Gießereien

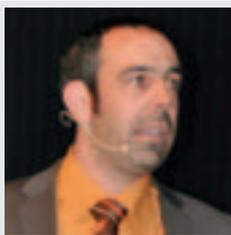
Karl-Heinz Ohrdorf (V), Helmut Flachberger, Institut für Aufbereitung und Veredelung, Montanuniversität Leoben, Leoben, A

Es werden Untersuchungsergebnisse an alkalisch aktivierten Bentoniten aus den, den Gießern bekannten Förderregionen Milos, Bayern und Sardinien vorgestellt. Mittels einer im Rahmen der Dissertation des Erstautors entwickelten neuen Methode zur Bestimmung der zu dosierenden, lagerstättenabhängigen Sodamenge für eine optimale Aktivierung und einer vom I.B.O. – Ingenieurbüro für Bentonit-Technologie entwickelten Aktivierungstechnik können Bentonite mit Festigkeitswerten hergestellt werden, die – gemessen nach den Prüfbe-

dingungen der VDG P69 – eine Einsparung von bis zu 20 m% an Bentoniten im Formsand erwarten lassen. Zudem ist zu erwarten, dass aufgrund dieser Einsparungen auch eine Verringerung der Entsorgungskosten von Altsanden einher geht.

Die Ergebnisse der im Rahmen der Dissertation am Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredelung der Montanuniversität Leoben erfassten Laboruntersuchungen bestätigen bereits durchgeführte Großversuche in einer renommierten Gießerei.

Dieser Vortrag verfolgt mehrere Ziele. Zum einen sollen diese neue Aktivierungstechnik und die sich daraus ergebenden Vorteile einem breiten Fachpublikum – den Gießern wie auch den Herstellern von Gießereibentoniten – präsentiert werden. Zum anderen sollen Partner gefunden werden, die diese Aktivierungstechnik gemeinsam mit den Autoren zum industriellen Durchbruch verhelfen, wobei hier bereits weitere Ideen zur Verfahrens- und damit auch Kostenoptimierung in der Prozesskette vom grubenfeuchten Rohbentonit bis hin zur fertigen Formsandmischung bestehen. So lässt sich der mit der I.B.O.-Technik aktivierte, grubenfeuchte Bentonit nach den bei der Firma Eirich durchgeführten, orientierenden Versuchen mit einem Wassergehalt von ca. 34 m% direkt in den Formsand einmischen. Damit könnten zwei, der Aktivierung nachfolgende Verfahrensstufen – das Trocknen und das Vermahlen – eingespart werden.



**Umsetzung eines innovativen Konzepts zur Herstellung von Schleudergussrohren aus duktilem Gusseisen**

Harald Tschennett (V), Helmut Gollreiter, Andreas Schreitl, Tiroler Röhren- und Metallwerke AG, Hall/Tirol, A

Seit 1949 werden bei den Tiroler Röhren- und Metallwerken in Hall/Tirol Rohre aus Schleuderguss für unterschiedlichste Anwendungen hergestellt. Ab 1953 wurde der damals neue Werkstoff duktiler Gusseisen eingesetzt. Beim Siegeszug des GF-Konverterverfahrens spielte TRM eine bedeutende Rolle, da am Standort Entwicklungen für den EMK-Konverter und damit für den industriellen Einsatz des Verfahrens vorangetrieben wurden. Das ständige Weiterentwickeln von neuen Einsatzmöglichkeiten für Rohre und innovative Verbindungen prägten und prägen die Entwicklung der TRM.

Heute werden 36.000t Rohre für Trinkwasser- und Abwasserleitungen und für Pfähle für Fundamentierungen im Werk

in Hall hergestellt. Die Rohre werden auf Schleudermaschinen, die auf dem de Lavaud Prinzip beruhen, produziert. Der Maschinenpark der Schleuderei stammt ursprünglich aus den späten 1960er Jahren und wurde nach und nach durch Umbauten und technische Neuerungen auf dem Stand der Technik gehalten. Um im heutigen Gussrohrmarkt bestehen zu können, ist es notwendig, Rohre mit dünner und gleichmäßiger Wandstärke im Urformprozess herstellen zu können. Ein neues Verbindungssystem, das höchste Drücke aushält und in den nächsten Jahren auf den Markt kommen wird, fordert ebenfalls eine sehr hohe Präzision bei der Rohrherstellung. Die vorherrschende Streuung im Schleuderprozess machte es notwendig

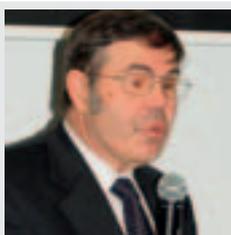
über neue Wege in der Herstellung von Schleudergussrohren nachzudenken und diese auch umzusetzen. Mit den heutigen Möglichkeiten in der Antriebstechnik und den Steuerungsmöglichkeiten ist es möglich, Rohre gleichmäßiger Wandstärke herzustellen. Die grundlegenden Mechanismen und Zusammenhänge des Schleuderprozesses (Drehzahl, Fahrgeschwindigkeit, Fließgeschwindigkeit des Eisens,...) müssen verstanden und aufeinander abgestimmt werden. Es ist notwendig, eine Maschine mit vielen Freiheitsgraden in Steuerung und Antrieb zu entwickeln. Ein weiteres Ziel des Projekts ist es, den Prozess reproduzierbar und automatisiert zu gestalten. Die Arbeitsbedingungen an der Neuanlage wurden so ausgelegt, dass Rinneneisen und Kernbruch automatisch entfernt werden, um Hitze und Staubbelastung für die Mitarbeiter zu minimieren.

Parallel dazu werden in einem eigenen Forschungsprojekt Versuche durchgeführt, um die Einflussfaktoren auf die Rohrwanddicke exakt zu bestimmen und diese in die Steuerung der Rohrschleuderanlage zu integrieren.

**Fachvorträge Nichteisenmetallguss**



Die NE-Metallgießer trafen sich im neuen Kuppelwieser Hörsaal



**Die europäische Druckgieß-Industrie im globalen Vergleich**

Rolf Meier, Bergisch-Gladbach, D

Angetrieben durch die Kunden, welche im Wesentlichen aus der Automobilindustrie kommen, haben im Bereich der Gießereien seit 1980 viele Änderungen stattgefunden. Dies war besonders im Druckgussbereich spürbar, wo Maschi-

nen und Teile immer größer und Kenngrößen wie Entwicklungszeiten, Taktzeiten und Stückkosten immer kleiner wurden. Diese Veränderungen haben sich jedoch in den verschiedenen Regionen der Welt mit unterschiedlichem

Tempo und unterschiedlichen Zielgrößen abgespielt.

Auf der Basis eines Bewertungssystems werden diese Unterschiede bewertet, wobei die Stellung der europäischen Druckgussindustrie im Vergleich zu Amerika und Asien besonders herausgearbeitet wird. Hierbei sind besonders in den Bereichen Technologie, Produktkomplexität, Maschinenkapazitäten und Stückkosten große Differenzen feststellbar. Ergebnis der Benchmark-Untersuchungen sollte nicht nur eine Standortbestimmung sein, sondern auch die Basis für zukünftige Zielsetzungen und Planungsarbeiten.



### Nachhaltige Kostenreduktion im Druckgießprozess durch neue Formwerkstoffe und Formkonzepte

Dario Pierri (V), Karsten Richter, Bühler Druckguss AG, Uzwil, Schweiz

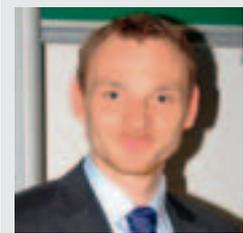
Druckguss ist das hervorsteckende Fertigungsverfahren für die Massenproduktion komplexer, endkonturnaher Aluminium- bzw. Magnesiumbauteile. Die damit verbundenen entscheidenden Erfolgsfaktoren sind neben der Qualität der Bauteile die Bauteilkosten. Die Bauteilkosten werden im Wesentlichen durch den OEE (Overall Equipment Efficiency) bestimmt. Dieser setzt sich aus der Verfügbarkeit und der Produktivität der gesamten Gießzelle (Fertigungsstraße) und der Qualität (Ausschussrate) zusammen. Die oft niedrigen Margen der Druckgießereien fordern nach ständiger Reduktion der Bauteilkosten. Im Rahmen des Vortrags soll das Thema Produktivität näher betrachtet werden. Bei der Zykluszeitanalyse kann festgestellt

werden, dass die wesentlichen Hebel nicht im schnelleren Schließen oder Öffnen der Maschine liegen, sondern im Sprühprozess. Teilweise weist der Sprüh- und Trockenblasprozess über 50 % der gesamten Zykluszeit auf. Zunächst sollen die Gründe für den hohen Anteil der Sprüh- und Trockenzeit gestützt durch Simulationen des ÖGI analysiert und vorgestellt werden. Das Sprühen wird meist dazu genutzt, um Wärme von bestimmten Hot Spots zu entfernen. Das Werkzeug wird oft regelrecht geduscht und muss infolge dessen teilweise ebenfalls lange getrocknet werden. Der wesentliche Hebel zur Reduzierung der Zykluszeit und damit zur Erhöhung der Produktivität ist, die Wärme nicht extern über das Sprühen sondern durch eine

bessere Formkühlung intern abzuführen. Die Erhöhung der Formkühlung hängt physikalisch betrachtet vom Wärmeübergangskoeffizienten zwischen Schmelze und Form sowie von der Wärmeleitfähigkeit des Formwerkstoffs ab, wobei die Wärmeleitfähigkeit den größeren Hebel aufweist. Der derzeit meist verwendete Formwerkstoff (z. B. 1.2343) weist eine sehr schlechte Wärmeleitfähigkeit auf. Verbunden mit einer großen Entfernung der Kühlkanäle von der Formoberfläche (aus Sicherheitsgründen), kann mit den bestehenden Konzepten und Werkstoffen keine deutliche Verbesserung der internen Kühlung erreicht werden.

Basierend auf dieser Analyse werden mögliche, sich teilweise in der Entwicklung befindliche Lösungswege durch alternative Formkühlkonzepte (endkonturnahe Kühlung, bzw. Spot Kühlung) bzw. Formwerkstoffe (mit höherer Wärmeleitfähigkeit) aufgezeigt.

Ein weiterer Vorteil einer höheren Formkühlung ist die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften (Festigkeit und Duktilität) durch die Erzeugung eines feinkörnigeren Gefüges.



### Verzug und Eigenspannungen im Druckguss – ein Vergleich von Experiment und Simulation

Peter Hofer (V), Erhard Kaschnitz, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A

Im Rahmen eines am Österreichischen Gießerei-Institut (ÖGI) durchgeführten, von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) geförderten Forschungsprojekts mit dem Ziel der Vorhersage von Verzug und Eigenspannungen im Druckguss mittels numerischer Simulation wurden Konzepte zur Verifikation von Simulationsergebnissen erstellt und in die Praxis umgesetzt. Es wurden simulationsunterstützt zwei druckgussgerechte Werkzeuge konzipiert, Versuchsabgüsse wurden durchge-

führt. Die jeweilige Geometrie der abzugeießenden Probestücke wurde so ausgelegt, dass ein definierter, bleibender Bauteilverzug auch nach vollständigem Temperatursgleich im Gussstück sichergestellt ist. Es wurde einerseits ein Spannungsgitter abgegossen, bei dem der Verzug durch die Eigengeometrie entsteht, sowie andererseits eine V-förmige Schale, bei welcher der Verzug vom Gießsystem verursacht wird. An beiden Probestücken wurde der makroskopische Verzug (und somit die glo-

balen Dehnungen) mittels optischer bzw. mechanischer Messmethoden ermittelt. Durch gezielte Variation der Abgussparameter und des Abkühlregimes wurde der Einfluss der Prozessführung auf die auftretenden Bauteilverzüge untersucht, die Haupteinflussgrößen wurden ermittelt. Als Gießlegierungen wurden die Legierungen AlSi12(Fe) (231) sowie AlSi10MnMg (Silafont 36) verwendet. Die für die numerische Simulation notwendigen thermophysikalischen und thermomechanischen Daten wurden teilweise am ÖGI bestimmt. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden in die Modellierung von Verzug und Eigenspannungen mittels der Programmpakete ANSYS Workbench und MAGMASoft miteinbezogen, Simulationsrechnungen mit geeignet angepassten Eingangsparametern wurden durchgeführt. Ein quantitativer Vergleich zwischen Simulation und Realität konnte gezogen werden.



### Von der Grundlagenforschung zur Anwendung – Entwicklung der AlSi17Cu4Mg für den Druckguss

Babette Tonn (V), Olga Zak, Technische Universität Clausthal, Clausthal, D; Lothar Kallien, Alexander Baesgen, Hochschule Aalen, Aalen, D

Keine Frage – Aluminiumlegierungen sind nach wie vor ein Teil der Zukunft im Automobilbau. Durch die zuneh-

mend extremen Anforderungen nach höchster Belastbarkeit bei geringsten Herstellungskosten sind Neuentwick-

lungen von Legierungen und Prozessen auch über die Normen hinaus unumgänglich geworden. Ein effektives Konzept ist dabei die Kombination moderner methodenbasierter Grundlagenforschung mit kostengünstigen Laborversuchen für eine schnellstmögliche technologische Umsetzung in der Industrie.

Ein Beispiel ist die Weiterentwicklung der AlSi17Cu4Mg für die Herstellung von verschleißbeanspruchten Aluminiumteilen im Druckgießverfahren. Wie bekannt, kommt es durch die hohe

Gießtemperatur und damit geringe Viskosität und die sehr zeitigen Ausscheidungen der Primärsiliziumteilchen im Druckguss zur erhöhten Spritzgefahr beim Gießen sowie zu einer deutlich niedrigeren Standzeit der Werkzeuge, sodass eine interessante Legierung dem hochproduktiven Verfahren verwehrt bleibt und alternativ entweder ein weniger produktives Verfahren eingesetzt wird oder gar auf kostenintensive Legierungskombinationen (z.B. Zylinderkurbelgehäuse mit Graugusslinern) ausgewichen wird.

Thermodynamische Berechnungen zeigen, warum eine Erhöhung von in der Praxis üblicher Phosphorzugabe über ca. 50 ppm keinen weiteren Einfluss auf die Größe der Primärsiliziumkristalle hat und sich darüber hinaus auch negativ auf die Standzeit von Druckgieß-

werkzeugen auswirkt. Ergebnisse aus Laborversuchen zeigen, dass die kombinierte Zugabe von Phosphor und Titan bzw. Phosphor und Zirkonium in Form schnell erstarrter Vorlegierungen ermöglicht, die Größe der Primärsiliziumkristalle von 40 µm – 50 µm (Stand der Technik) auf 18 µm – 25 µm zu reduzieren. Dabei wurde mit licht- und rasterelektronenmikroskopischen Untersuchungen belegt, dass neben den AlP-Keimen auch die Al-Ti-Si und Al-Zr-Si-Ausscheidungen als Kristallisatoren für Primärsilizium dienen können.

Eine effektive Zugabemenge an Calcium und Zirkonium bewirkt eine kombinierte Feinung des primären- und Veredelung des eutektischen Siliziums. Gleichzeitig wurde eine erhebliche Absenkung der Ausscheidungstemperatur des Primärsiliziums um ca. 40 K erreicht. Da-

durch gelingt es, die Gießtemperaturen von übereutektischen Al-Si-Legierungen im Vergleich zum Stand der Technik deutlich zu reduzieren. Niedrige Gießtemperaturen und dementsprechend höhere Viskositäten der Schmelze gewährleisten eine risikoarme Abwicklung des Druckgießverfahrens ohne Gefahr des Herausspritzens. Dies konnte anhand von Versuchen an der Hochschule Aalen erfolgreich nachgewiesen werden. Die positiven Ergebnisse dieser Arbeit, besonders hinsichtlich der Reduzierung der Ausscheidungstemperatur des Primärsiliziums in der Legierung AlSi17Cu4Mg, bieten eine aussichtsreiche Grundlage für eine prozesssichere und kosteneffektive Herstellung von verschleißbeanspruchten Aluminiumgussteilen im Druckguss.



**Einfluss der Heiztechnologie auf die Schmelzequalität der Aluminiumgusslegierung AlSi9Cu3(Fe) beim Warmhalten in Straßentransporttiegeln**

Bernd Prillhofer (V), Jens Knaack, Holm Böttcher, Helmut Suppan, AMAG Casting GmbH, Ranshofen, A; Helmut Kaufmann, Austria Metall AG, Ranshofen, A

Die Belieferung von Formgießereien mit Aluminiumlegierungen im flüssigen Zustand direkt aus Umschmelzwerken stellt im europäischen Raum eine gängige Praxis dar, wobei mit einem weiteren Wachstum des Marktanteils des Flüssigmetallsektors gerechnet wird. Die Gründe für die Steigerung bei Flüssigmetall-Lieferungen sind vielfältig; in der Regel gibt es für die Kunden einen quantifizierbaren wirtschaftlichen Nutzen. Dieser ergibt sich zum einen aus der deutlichen Reduktion des Metallverlustes, der normalerweise beim erneuten Aufschmelzen von Masselmaterial entsteht und zum anderen durch entscheidende Einsparungen bei Energie- und Logistikkosten sowie beim Working Capital.

Wenn es um die Materialversorgung für eine neue Gießerei geht oder das Mengenwachstum einer bestehenden Gießerei abgedeckt werden soll, können die Investitionskosten in einen Neubau oder eine Erweiterung des Schmelzbetriebs eingespart sowie Personalaufbau vermieden werden.

Nicht zuletzt gilt auch die Konzentration auf Kernkompetenzen in Hinblick auf Qualität und Wirtschaftlichkeit als Pluspunkt: Das Umschmelzwerk konzentriert sich auf die Legierungs- und Schmelzkompetenz, der Gießer auf die Formgieß- und Bearbeitungskompetenz. Dieser Trend wird durch die Tatsache verstärkt, dass aus ökonomischen und ökologischen Gründen versucht wird, Sekundärgusslegierungen für sehr anspruchsvolle Gussteile zum Einsatz zu bringen.

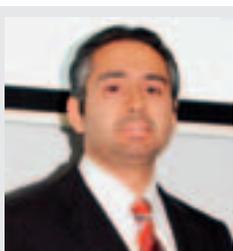
In diesem Zusammenhang kommt dem Transport von flüssigen Aluminiumlegierungen vom Umschmelzwerk zum Kunden sowie dem Haltevorgang auf Temperatur in der Gießerei des Kunden große Bedeutung zu, denn es muss sichergestellt werden, dass die hohe Qualität, die beim Verlassen des Umschmelzwerkes im Transporttiegel vorliegt, auch beim Kunden und letztlich im Endprodukt ankommt.

Der Transport des flüssigen Metalls über große Distanzen erfordert zur Kompen-

sation des Temperaturverlustes eine Überhitzung der Schmelze bereits vor der Abfahrt aus dem Umschmelzwerk. Nach erfolgter Ankunft in der Gießerei des Kunden muss das Flüssigmetall teilweise noch warmgehalten werden, da der Transporttiegel häufig den Warmhalteofen ersetzt, oder der Schmelztransfer in einen solchen Warmhalteofen nicht unmittelbar nach Ankunft der Lieferung von statten gehen kann. Für diesen Warmhalteprozess können die Formgießereien zwischen einer direkten Beheizung durch Gasbrenner oder einer indirekten Beheizung mittels Tauchheizelementen wählen.

Die Art der Beheizung der Schmelze im Transporttiegel wird mitunter als wichtige, qualitätsbeeinflussende Prozessvariable angesprochen. Den Autoren des vorliegenden Beitrags ist jedoch bislang keine umfassende Untersuchung zu diesem Thema bekannt.

Ziel der vorliegenden Studie ist es daher, erstmals den Einfluss von Gasbrennern und elektrisch beheizten Tauchheizelementen auf die Schmelzequalität zu untersuchen. Beispielhaft wird die Sekundärgusslegierung AlSi9Cu3(Fe) herangezogen, um die Auswirkung dieser unterschiedlichen Beheizungsmethoden auf gießereirelevante Schmelzparameter, wie den Einschlussgehalt, den Dichte-Index und den Anteil an gelöstem Wasserstoff in der Schmelze zu ermitteln.



**Einfluss von Kupfer- und Magnesiumgehalt auf die Warmrissneigung bei AlSi7MgxCuY Legierungen**

Salar Bozorgi (V), Peter Schumacher, Lehrstuhl für Gießereikunde, Montanuniversität Leoben, Leoben, A; Thomas Pabel, Christian Kneißl, Österreichisches Gießere Institut, Leoben, A

Das Problem der Warmrissbildung bei Aluminium-Gusslegierungen ist altbekannt, aber nur unzureichend wissenschaftlich erforscht. Bereits marginale Schwankungen in der Legierungszusammensetzung können zu einem geänderten Warmrissverhalten führen.

Ziel der im Vortrag präsentierten Arbeit war es, die Einflüsse der Elemente Kupfer und Magnesium auf die Warmriss-

neigung einer AlSi7Mg(Cu) Basislegierung zu untersuchen. Zur Abschätzung der ausgeschiedenen Phasen und deren Phasenanteile wurden für fünf Legierungen thermodynamische Berechnungen mittels Thermocalc Classic (TCC) durchgeführt. Zusätzlich wurden für diese Legierungsvarianten die Warmrisszahl und die Warmrissempfindlichkeit anhand von Abgüssen in eine sogenannte

Warmrisskockille empirisch ermittelt. Die mit Thermocalc Classic berechnete Thermal Freezing Range wurde den anderen relevanten Warmrissparametern, Warmrisszahl und Warmrissneigungs-Koeffizient (CSC), gegenübergestellt. Die Warmrissflächen wurden im Rasterelektronenmikroskop (REM) untersucht und der Einfluss der eutektischen Phase auf die Rissbildung beurteilt.

Im Rahmen der Arbeit konnte der Einfluss der Elemente Magnesium und Kupfer auf die Warmrissneigung untereutektischer Gusslegierungen bestimmt werden. Die Ergebnisse der Gießversuche korrelieren ausgezeichnet mit dem rechnerischen Kriterium zur Warmrissbildung.



### Charakterisierung der Schmelzequalität einer AlSi7MgCu-Legierung (Typ LM25)

Katharina Haberl (V), Peter Schumacher, Lehrstuhl für Gießereikunde, Montanuniversität Leoben, Leoben, A; Georg Geier, Österreichisches Gießerei-Institut, Leoben, A; Bernhard Stauder, Nemak Linz GmbH, Linz, A

Die Qualität der Schmelze in einer Gießerei ist von entscheidender Bedeutung, insbesondere in Bezug auf die mechanischen Eigenschaften von Bauteilen. Das Ziel dieser Arbeit war es, die bestehende Schmelzequalität einer Gießerei zu beurteilen, wobei geeignete Methoden hierfür erst gefunden werden mussten. Besonderes Augenmerk wurde auf den Einfluss von Oxiden gelegt.

Die LM25(AlSi7Mg0,5(Cu,Fe))-Aluminiumgusslegierung wurde mittels Underdruckdichtetest (UDT), Porous Disc Filtrations-Analyse (PoDFA), Schwing- und Zugfestigkeitsversuchen untersucht. Die Eignung des UDT zur Bestimmung der Schmelzequalität wurde näher betrachtet. Die Auswertung der Proben des UDT wurde weiterentwickelt zum erweiterten UDT.

Es konnte gezeigt werden, dass die Schmelzequalität variiert je nach verwendeter Untersuchungsmethode. Die Ergebnisse dieser Studie zeigten, dass es notwendig ist, zwischen „neuen“ Oxiden (Bifilmen) und „alten“ Oxiden (harten Einschlüssen) zu unterscheiden. Neue Oxide beeinflussen die Schmelzequalität eher hinsichtlich Porosität und damit Schwingfestigkeit, harte Einschlüsse wirken eher auf die Duktilität und damit Zugfestigkeit.

Es gelang in dieser Arbeit mit der Messmethode des erweiterten UDT die Schmelzequalität hinsichtlich neuer Oxide umfassend zu beurteilen. Basierend auf den Ergebnissen dieser Arbeit konnten Vorschläge für das Messen der Schmelzequalität und darüber hinaus für Verbesserungen der bestehenden Qualität der Schmelze gemacht werden.



### SAVESEARCH – Selektive Jochüberwachung an Induktionstiegelöfen zur Lokalisierung von Isolationsdefekten

DI Peter Linke (V), DI Daniel Heiber, Dr.-Ing. Manfred Hopf, SAVEWAY GMBH & CO. KG, Langwiesen, D

Beim Betrieb von Induktionstiegelöfen stellt die Kontrolle der Isolation der Leistungsspule eine zentrale Rolle dar. Im Gegensatz zu herkömmlichen Erdschlussüberwachungssystemen, welche lediglich eine Gesamtaussage über den Zustand des Isolationswiderstandes zwischen Spule und allen Erdpotential führenden Anlagenteilen (z.B. Ofengestell, Kondensatorbatterie, Joche usw.) liefern, zeigt das SAVESEARCH System die tatsächliche Isolationsgüte zwischen Spule und jedem einzelnen Joch an. Unabhängig von anderen Einflussfaktoren,

wie vor allem dem Kühlwasserwiderstand, liefert es ebenso Werte über die zeitliche Entwicklung eines sich anbahnenden Isolationsdefektes. Es ist also möglich, einen Fehler im Vorfeld zu erkennen, vorbeugende Instandhaltung zu planen sowie den Aufwand der Fehlersuche und der Fehlerbehebung auszuschießen bzw. zu minimieren. Die Aussagefähigkeit herkömmlicher Erdschlussüberwachungssysteme wird aufgrund des endlichen Kühlwasserwiderstandes zur Erde hin begrenzt, sodass sich anbahnende Isolationsdefekte nicht

erkannt werden können. Trotz deionisiertem Kühlwasser können mit den Erdschlussüberwachungen an größeren Öfen in der Regel nur Widerstände von weniger als 5 kΩ gemessen werden.

Da im Fehlerfall die genaue Ursache des Erdschlusses also nicht bekannt ist, wird es hinreichend schwierig, das Problem in einem zumeist sehr kleinen Zeitfenster zu lokalisieren und zu beheben. Beim Auslösen der Erdschlussüberwachung wird in der Regel zuerst davon ausgegangen, dass das flüssige Metall die wassergekühlte Induktionsspule berührt bzw. sich dieser nähert. Aus Sicherheitsgründen muss die Stromversorgung abgeschaltet und der Ofen schnellstmöglich entleert werden, um das Zusammentreffen von flüssiger Schmelze und Kühlwasser zu verhindern. Mit dem SAVESEARCH System werden daraus resultierende finanzielle Ausfälle vermieden.

# Veranstaltungskalender

## Weiterbildung – Seminare – Tagungen – Kongresse – Messen

Der Verein Deutscher Gießereifachleute bietet im Jahre 2010 in seiner VDG-Akademie folgende Weiterbildungsmöglichkeiten an:

Datum:	Ort:	Thema:
16./17.06.	Düsseldorf	Metallurgie u. Schmelztechnik d. Eisengusswerkstoffe im Kupolofen (SE)
25./26.06.	Düsseldorf	Schmelzbetrieb in Eisengießereien (QL)
01./02.09.	Wildeg (CH)	Druckgießformen – Auslegung, Aufbau und Funktion (SE)
14.09.	Dresden	Workshop für Gussverkäufer (WS)
15./16.09.	Wildeg (CH)	Betriebswirtschaftliches Aufbauwissen – Kosten- u. Leistungsrechnung Teil 2 (SE)
17.09.	Düsseldorf	Putzerei und Rohgussnachbehandlung (QL)
20./21.09.	Duisburg	Einsatz feuerfester Baustoffe in Eisengießereien (PS)
21./22.09.	Düsseldorf	Fortbildungslehrgang für Immissionsschutzbeauftragte in Gießereien (FL)
23./24.09.	Düsseldorf	Formherstellung mit Kaltharzsystemen (SE)
23./25.09.	Heilbronn	Erfolgreiches Führen Teil 1 (WS)
24./25.09.	Villingen-Schwenningen	Druckguss (QL)
28./29.09.	Wildeg (CH)	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- u. Speisertechnik bei Leichtmetall-Gusswerkstoffen (SE)
30.09./02.10.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
01./02.10.	Stuttgart	Schmelzen von Aluminium (QL)
27./28.10.	Wildeg (CH)	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- u. Speisertechnik bei Gusseisenwerkstoffen (SE)
28./30.10.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Al-Gußlegierungen (QL)
02./03.11.	Stuttgart	Formherstellung: Hand- u. Maschinenformverfahren (QL)
04./06.11.	Duisburg	Grundlagen der Gießereitechnik für Eisen-, Stahl- und Temperguss (QL)
10.11.	Düsseldorf	Gefügebildung und Gefügeanalyse der Al-Gußlegierungen (SE)
11./13.11.	Wildeg (CH)	Erfolgreiches Führen Teil 2 (WS)
12./13.11.	Stuttgart	Kernmacherei (QL)
17.11.	Mettmann	Praxis des Schmelzens im Kupolofen (MG)
18./20.11.	Stuttgart	Grundlagen der Gießereitechnik (QL)
23./24.11.	Düsseldorf	Formfüllung, Erstarrung, Anschnitt- u. Speisertechnik bei Stahlguß (SE)
25./27.11.	Berg, Gladbach	Erfolgreiches Führen Teil 2 (WS)
30.11./01.12.	Düsseldorf	Metallographie der Eisengusswerkstoffe (SE)
02./03.12.	Düsseldorf	Kosten- und Leistungsrechnung in Gießereien Teil 1 (SE)
07./08.12.	Düsseldorf	Kernherstellung mit chemisch gebundenen Formstoffen (SE)
20./21.12.	Düsseldorf	Maß-, Form- und Lagetolerierung von Gussstücken u. Praxisteil (SE)

### Änderungen von Inhalten, Terminen u. Durchführungsorten vorbehalten!

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

**Nähere Informationen** erteilt der VDG: D – 40237 Düsseldorf, Sohnstraße 70, Tel.: +49 (0)211 6871 256, E-Mail: info@vdg-akademie.de, Internet: www.vdg-akademie.de; Leiter der VDG-Akademie: Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing. Marc Sander, Tel.: +49 (0)211 6871 256, E-Mail: marc.sander@vdg-akademie.de  
Seminare, Meistergespräche, Fachtagungen: Frau A. Kirsch, Tel.: 362, E-Mail: andrea.kirsch@vdg-akademie.de  
Qualifizierungslehrgänge, Workshops: Frau C. Knöpken, Tel.: 335/336, E-Mail: corinna.knoepken.@vdg-akademie.de

### DGM-Fortbildungsseminare u. -praktika der Deutschen Gesellschaft für Materialkunde e.V. (www.dgm.de) 2010

21./23.06.	Maria Laach	Compter-aided Thermodynamics
21./24.09.	Darmstadt	Einführung in die Metallkunde für Ingenieure und Techniker
11./13.10.	Saarbrücken	Gefüge u. Schädigung: Ionen- u. elektronenmikroskopische Präparation und 3D-Analyse
15./17.09.	Freiberg	Bruchmechanik: Grundlagen, Prüfmethode u. Anwendungsbeispiele
03./08.10.	Ermatingen (CH)	Systematische Beurteilung technischer Schadensfälle

**Nähere Informationen:** DGM Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., D – 60325 Frankfurt a.M., Senckenberganlage 10, Tel.: +49 (0)69 75306 757, E-Mail: np@dgm.de, www.dgm.de, www.materialsclub.com.

## Das neue Online-Portal der DGM:

### DGM-aktuell, Advanced Engineering Materials (AEM) und DGM-newsletter ab sofort auf Knopfdruck

Das neue Online-Portal der DGM bietet ab sofort den kostenfreien Zugriff auf alle Ausgaben der DGM-aktuell und des DGM-newsletters. Darüber hinaus besteht für DGM-Mitglieder die Möglichkeit, sich mit ihrer DGM-Mitgliedsnummer (121912) und Ihrem Geburtsdatum auf die Online-Ausgaben der Fachzeitschrift Advanced Engineering Materials (AEM) zuzugreifen. Einzelne Artikel können mit Bookmarks versehen und ausgedruckt werden, und mit einem Knopfdruck speichern Sie eine gesamte Ausgabe als PDF für Ihr persönliches Archiv auf Ihrer Festplatte ab.

Sie finden die einzelnen Bereiche des Online-Portals unter folgenden Adressen:

DGM-aktuell: <http://dgm.de/dgm-info/dgm-aktuell> (kostenfrei)

DGM-newsletter: <http://dgm.de/dgm-info/newsletter> (kostenfrei)

AEM: <http://dgm.de/dgm-info/aem> (kostenfrei für DGM-Mitglieder)

**Nähere Informationen:** DGM Deutsche Gesellschaft für Materialkunde e.V., D-60325 Frankfurt a.M., Senckenberganlage 10, Tel.: +49 (0)69 75306 757, E-Mail: [np@dgm.de](mailto:np@dgm.de), [www.dgm.de](http://www.dgm.de), [www.materialsclub.com](http://www.materialsclub.com).

### Weitere Veranstaltungen:

#### 2010

23./24.06.	Brno (CZ)	47th Foundry Days with 7th PhD Foundry Conference ( <a href="http://www.slevarenska.cz">www.slevarenska.cz</a> )
26./30.07.	Lausanne	Junior Euromat 2010 ( <a href="http://www.junior-euromat.fems.org">www.junior-euromat.fems.org</a> )
11./14.08.	Shanghai (CN)	AMTS – Int'l Automotive Manufacturing Technology & Material Show ( <a href="http://www.bosshi.com/amts2010/AMTS2010_en.html">http://www.bosshi.com/amts2010/AMTS2010_en.html</a> )
24./26.08.	Darmstadt	MSE 2010 – Materials Science a. Engineering ( <a href="http://www.mse-congress.de">www.mse-congress.de</a> )
31.08./02.09.	Dresden	Internationales CT-Anwendersymposium ( <a href="http://www.phoenix-xray.com">www.phoenix-xray.com</a> )
08./10.09.	Portoroz	50. Slowenische Gießereitagung
10./11.09.	Barcelona (E)	Int. Foundry Forum ( <a href="http://www.international-foundry-forum.org">www.international-foundry-forum.org</a> )
13./17.09.	Brno (CZ)	Maschinenbaumesse MSV mit FOND-EX 2010 u.a. ( <a href="http://www.bvv.cz/fondex">www.bvv.cz/fondex</a> )
14./16.09.	Essen	Aluminium 2010 – 8. Weltmesse u. Kongress ( <a href="http://www.aluminium-messe.com">www.aluminium-messe.com</a> )
28./30.09.	Kielce (PL)	16. Int. Fair of Foundry Technologies und MEGI-Meeting
28.09./02.10.	Stuttgart	AMB 2010 – Int. Ausstellung f. Metallbearbeitung ( <a href="http://www.amb-messe.de">www.amb-messe.de</a> )
12./14.10.	Stuttgart	COROSAVE – Fachmesse für Korrosionsschutz, Konservierung und Verpackung ( <a href="http://www.corosave.de">www.corosave.de</a> ) Parts2clean – Internationale Leitmesse für Reinigung in Produktion und Instandhaltung ( <a href="http://www.parts2clean.de">www.parts2clean.de</a> )
<b>16./20.10.</b>	<b>Hangzhou (CN)</b>	<b>69<sup>th</sup> WFC World Foundry Congress (<a href="http://www.founmdrynations.com">www.founmdrynations.com</a> und <a href="http://www.wfc2010.com">www.wfc2010.com</a>)</b>
27./29.10.	Dresden	CELLMAT 2010 – Cellular Materials ( <a href="http://www.dgm.de/cellmat">www.dgm.de/cellmat</a> )
27./29.10.	Cleveland (USA)	Heavy Section Ductile Iron Conference der Ductile Iron Society
28./29.10.	Freiberg/Sa.	20. Ledebur-Kolloquium (Info: <a href="mailto:simone.bednareck@bdguss.de">simone.bednareck@bdguss.de</a> )
11./14.11.	Istanbul	Ankiros – Annofer – Turkcast
13./17.11.	Luxor (Egypt)	SPCI-9 Symposium on Science a. Processing of Cast Iron
30.11./02.12.	Düsseldorf	Valve World Conference & Expo 2010 ( <a href="http://www.valve-world.net">www.valve-world.net</a> )
02./03.12.	Neu-Ulm	Tagung Werkstoffprüfung 2010 „Konstruktion, Werkstoffentwicklung und Schadensanalyse“ ( <a href="http://www.tagung-werkstoffpruefung.de">www.tagung-werkstoffpruefung.de</a> )

#### 2011

08./09.02.	Magdeburg	VDI-Fachtagung „Gießereitechnik im Motorenbau“
04./08.04.	Hannover	Hannover Messe 2011
04./08.04.	Schaumburg (USA)	115 <sup>th</sup> Metalcasting Congress (Co-sponsored by AFS & NADCA)
28.06./02.07.	Düsseldorf	<b>GIFA, METEC, THERMPROCESS, NEWCAST u. WFO Technical Forum</b> ( <a href="http://www.gifa.de">www.gifa.de</a> , <a href="http://www.metec.de">www.metec.de</a> , <a href="http://www.thermprocess.de">www.thermprocess.de</a> , <a href="http://www.newcast.de">www.newcast.de</a> )
19./24.09.	Hannover	EMO – Welt der Metallbearbeitung
22./25.09.	Bendorf-Sayn (D)	2. Int. Treffen d. Freunde d. Eisenkunstgusses (Info: <a href="mailto:museum@bendorf.de">museum@bendorf.de</a> )

#### 2012

28./29.02.	Duisburg	9. Formstofftage
17./20.04.	Columbus (USA)	116 <sup>th</sup> Metalcasting Congress (Co-sponsored by AFS & NADCA)
<b>25./27.04.</b>	<b>Monterrey (Mex)</b>	<b>70th WFC World Foundry Congress</b>



# Mitteilungen der WFO

## The World Foundry Organization

### WFO Repräsentanten treffen auf hoffnungsvollen Gießer-Nachwuchs

Während eines kürzlichen Polen-Besuches von Mitgliedern des WFO-Exekutiv-Komitees standen die theoretische und die praktische Ausbildung des Gießer-Nachwuchses und die Entwicklung der Gießerei-Industrie durch verstärkte Forschungsanstrengungen im Blickpunkt des Interesses.

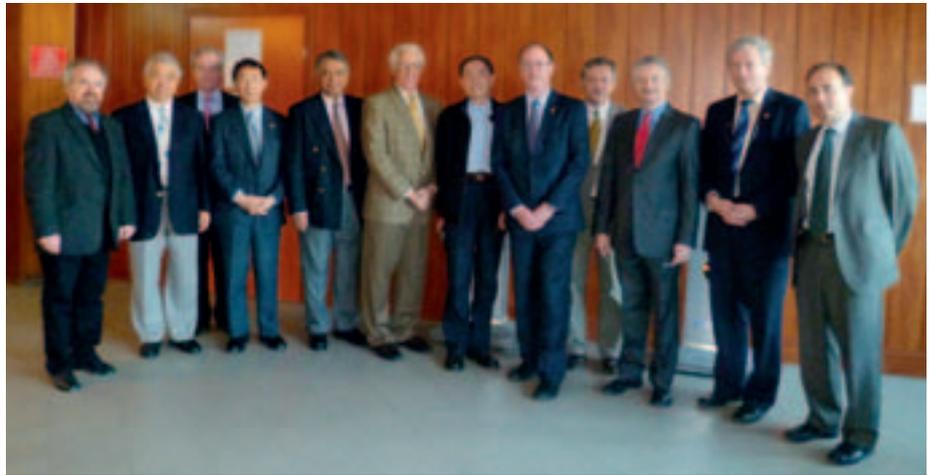
Komiteemitglieder aus Asien, Nordamerika und Europa waren zum ersten der zwei Jahresmeetings im März d.J. nach Krakow gekommen, um organisatorische und Zukunftsfragen der WFO zu diskutieren. Dabei besuchten sie auch die Einrichtungen des Krakauer Gießerei Forschungsinstitutes, um den hohen Standard des Angebotes dieses Forschungszentrums für Gießereien weltweit kennen zu lernen und mit den Institutsmitarbeitern Gespräche zu führen.

In Begleitung von Professor Dr. Jozef Suchy besuchten die WFO-Experten auch die AGH University of Science a. Technology, um mit Studenten den globalen Gussmarkt zu erörtern. Für den jungen Nachwuchs bot sich dabei eine gute Gelegenheit, offene Fragen und Sorgen mit den Fachleuten anzusprechen um zu erfahren, welche Möglichkeiten sich ihnen nach ihrem Studienabschluß in der weltweiten Gießerei-Branche bieten.

Prof. Suchy wies darauf hin, dass die AGH derzeit ca. 700 Gießerei-Studenten habe, wobei sich 40 bereits im Doktoratsstudium befinden. Allein im laufenden Jahr sei ein Zugang von 160 Studenten zu verzeichnen gewesen.

Besonders darauf hingewiesen wurde, dass die meisten der Absolventen innerhalb von drei Monaten einen Arbeitsplatz in der Industrie fänden.

Angespornt von Prof. Suchy nutzten die Studenten die Gelegenheit und erkundigten sich bei den Fachleuten aus Japan, China, USA, Indien, der Tsche-



WFO-Exekutivkomiteemitglieder auf Arbeitsbesuch in Krakow. V.l.n.r.: Prof. Jerzy Zych (AGH Krakow), H. Kimura (Japan), Colin Steed (UK), Itsuo Ohnaka (Japan, Past President 1995), Vinod Kapur (Indien), Don Huizenga (USA, WFO-President 2010), Prof. Guoixing Sun (China), Andrew Turner (UK, WFO-General Secretary), Prof. Witold Krajewski (AGH Krakow), Prof. Jozef Suchy (AGH Krakow, WFO Treasurer), Prof. Milan Horacek (Cz, Past President 2009), Xavier Gonzalez Aspiri (Spanien).



chischen Republik und Großbritanniens nach Karriereaussichten und Verdienstmöglichkeiten in verschiedenen Funktionen und Nationen.

WFO-Generalsekretär Andrew Turner und die Komiteemitglieder waren beeindruckt von soviel Enthusiasmus junger Gießerei-Studenten, die mit großer Begeisterung ihrer Ausbildung nachgehen, um später eine Karriere im Gießereiwesen anzustreben. Die ungewöhnlich hohe Anzahl an Gießerei-Studenten an der AGH und die Qualität der Ausbildung an der Gießerei-Abteilung vermit-

telte den WFO-Repräsentanten großen Optimismus hinsichtlich der Rolle, die dem polnischen Gießerei-Nachwuchs in Zukunft in der Gießerei-Branche zukommen wird.

### Neue WFO-Mitglieder

Im Jahr 2009 haben 2 nationale Gießerei-Vereinigungen die WFO-Mitgliedschaft erworben:

- BiH Bosnian Foundrymen's Organization und
- NFTN National Foundry Technology Network (South Africa)

2010 ist die ABIFA (Associacao Brasileira Fundicao) Brazilian Foundry Association der WFO beigetreten.

Damit umfasst die WFO zur Zeit 30 Mitglieder weltweit.

Genauere Informationen sind der **neuen Internetseite der WFO** zu entnehmen:

**[www.worldfoundry.org.uk](http://www.worldfoundry.org.uk)**  
**(bisher: [www.thewfo.com](http://www.thewfo.com))**



# Mitteilungen der CAEF

## The European Foundry Association

Der Europäische Gießereiverband hat für 2010 bisher folgende Veranstaltungstermine bekanntgegeben:

- |                 |  |            |   |
|-----------------|--|------------|---|
| 02./03.09. 2010 | Rolls Section (München/D)                    | 10./11.09. | International Foundry Forum (Barcelona/E) |
| 27.09.          | CAEF Co. 1 – Vocational Training (Krakow/PL) |            |   |

TREFFEN SIE UNS  
IN DRESDEN!  
Deutscher Gießereitag 2010  
Congress Center Dresden | 10. - 11.06. '10



SCHLICHTEN

FILTRATION

SPEISERTECHNIK

FEUERFESTTECHNIK

SCHMELZEBEHANDLUNG

BINDEMittel

## THE POWER OF 2

Foseco und Vesuvius – ein Unternehmensverbund mit Mehrwert für Sie.

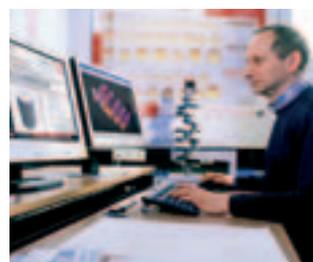
Gemeinsam sind wir stärker. Denn wir bieten Ihnen ein erweitertes und aufeinander abgestimmtes Produkt- und Dienstleistungsangebot. Komplett und kompetent.

Die Vesuvius Gießerei-Produkte ergänzen ideal das Portfolio der Foseco. Das bedeutet für Sie: Integrierte Leistungen vom Marktführer bei Verbrauchsgütern und Dienstleistungen für die Gießerei-Industrie.

Vertrauen Sie weiterhin unserer hohen Qualität – mit mehr und neuen Möglichkeiten. Profitieren Sie von unseren gemeinsamen Prozess- und Anwendungserfahrungen.

Wir bieten Lösungen, die Ihre Effizienz und Ihre Wettbewerbsfähigkeit nachhaltig stärken.

Sprechen Sie mit uns.



FOSECO

DEN GIESSEREIEN VERPFLICHTET

VESUVIUS

Tel.: +49 (0)2861 83-0 | Fax: +49 (0)2861 83-338 | fosecogermany@vesuvius.com | www.foseco.de

# Aus den Betrieben

# DUKTUS

## Sechs Millionen für die neue Rohrschleuderei

Großinvestition trägt zur nachhaltigen Effizienzsteigerung am Standort Hall bei



Duktus hat sechs Millionen Euro für die Schleudieranlage, das Prozessleitsystem, die Gebäude, Büros, Sozial- und Instandhaltungsräume, Kräne und Transportlogistik investiert. Warum entschloss man sich zu dieser Großinvestition?

Das Gebäude der alten Gießerei wurde 1947, dem Gründungsjahr der Tiroler Röhren- und Metallwerke AG, errichtet und die Altanlagen stammten aus den sechziger Jahren des vorigen Jahrhunderts und wurden immer wieder durch Verbesserungen und Generalüberholungen dem jeweiligen Stand der Technik nachgezogen. Die Maschinen waren prozesstechnisch so weit ausgereizt, dass weitere, wesentliche Verbesserungen nicht mehr erwartet werden konnten. Darum entschloss sich Duktus für den Bau einer neuen Gießerei und die Investition in eine leistungsfähige Schleudertechnologie mit entsprechender Prozess-Steuerung, um Röhre mit Wandstärken in einem sehr engen Toleranzbereich wirtschaftlich herstellen zu können. Es handelt sich dabei um die größte Investitionsmaßnahme seit Bestehen des Unternehmens.

Nachdem im März 2009 die Bauarbeiten an der Halle, die inklusive aller Geschosse eine Gesamtfläche von 2.000 Quadratmetern hat, abgeschlossen waren, wurden die Produktionsanlagen, alle technischen Zusatzeinrichtungen wie Kühlung, Hydraulik, Elektro-, Lüftungs- und Entstaubungsanlagen installiert.

Am 23. Oktober 2009 konnte dann schon das erste Rohr gegossen werden; ein großer Moment für alle Beteiligten.

Sämtliche Probeläufe, die ab November durchgeführt wurden, verliefen gut. Wie bei allen Sonderanlagen gab es natürlich auch hier kleinere Anlaufschwierigkeiten im Bereich der Kühlung, der Impfung und der Logistik, die aber alle beseitigt werden konnten. Danach wurden bis März 2010 die Eisenversorgung, die Schleudieranlage sowie der Abtransport der Röhre durchmesserbezogen optimiert. Insgesamt ist man zum heutigen Zeitpunkt mit der Leistungsfähigkeit der neuen Rohrschleuderei sehr zufrieden.

### Prozessablauf und Kapazitäten der neuen Gießerei:

Das über 1400° C heiße Eisen wird in Transportpfannen zur Gießanlage gebracht, mittels geregelter Eisendosierung in die Gießanlage gegossen und in Metallformen (Kokillen) geschleudert. Die Drehzahl der Kokille und das Längsverfahren der Gießmaschine bestimmen die Wandstärke des gegossenen Rohres. Nach erfolgter Abkühlung wird das Rohr aus der Maschine gezogen und mit einer Krananlage zur nachfolgenden Wärmebehandlung transportiert. Im Keller unter der Schleudieranlage befindet sich die Resteisen- und Kernsandentsorgung. Über der Anlage ist die Kühlwasser- und -entsorgung sowie die Abluftreinigung untergebracht. Die Prozesssteuerung sorgt mit der Sensorik für einen au-

tomatischen und reproduzierbaren Gießprozess und eine Rückverfolgbarkeit der Betriebsdaten. Die installierte Kapazität steigt mit sinkenden Taktzeiten um ein Drittel an. Das heißt, in der Praxis werden die gleichen Stückzahlen in zwei statt in drei Schichten produziert.

Was die Altanlagen betrifft, hat sich Duktus entschlossen, die alte Schleuderei als „Reserveanlage“ vorerst bestehen zu lassen, so dass sie jederzeit, sofern die Neuanlage nicht produzieren könnte, zur Verfügung stünde.

Investitionen dieser Größenordnung sind ein Beweis dafür, dass Duktus Signale setzt und sich im Markt signifikant positioniert.

### Wie sieht Duktus-Vorstand vom Standort Hall i.T., Dipl.-Ing. Max Kloger, die zukünftige Entwicklung?

„Die Investitionen in die neue Schleuderei bei der Duktus Tiroler Rohrsysteme GmbH in Hall und in die Erweiterung der Putzstraße 3 sowie in eine neue Messtechnik für Rohrwandstärken bei der Duktus Rohrsysteme Wetzlar GmbH sind weitere Schritte zur Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit der Duktus-Gruppe im internationalen Vergleich. Nachhaltige Effizienzsteigerungen waren, sind und werden auch in Zukunft unabdingbar sein, um wirtschaftlich erfolgreich zu sein und zu bleiben. Wir werden auch weiterhin als renommierter Hersteller von Gussrohrsystemen den Fortschritt mitbestimmen und unsere erarbeiteten Erfolge durch intensive Nutzung unserer Kapazitäten untermauern.“

Die offizielle Einweihung der neuen Gießerei fand am 15. April 2010 im Beisein von Würdenträgern aus Stadt, Land und Verbänden, Interessensvertretern, Kunden, Lieferanten und den Duktus-Mitarbeitern statt.

#### Quelle:

Duktus-Betriebszeitung *inform*, 6. Jahrg., Ausg. 1, April 2010, S. 22/23.

#### Kontaktadresse:

Duktus Tiroler Rohrsysteme GmbH,  
6060 Hall i.T.,  
Innsbrucker Straße 51,  
Tel.: +43 (0)5223 503 0,  
Fax: +43 (0)5223 503-210,  
E-Mail: office@duktus.com,  
www.duktus.com

## Änderung des Firmennamens

Die vormals TRM Tiroler Röhren- u. Metallwerke AG, 6060 Hall in Tirol, Innsbrucker Straße 51 wurde mit 19. April 2010 umfirmiert in



**Duktus Tiroler Rohrsysteme GmbH, Hall in Tirol**

Zur Unternehmensgruppe gehören außerdem:

Duktus S.A., Niederlassung Österreich, Hall in Tirol (vormals: Pipe and Pile International S.A.)

Duktus Rohrsysteme Wetzlar GmbH, Wetzlar (vorm.: Buderus Giesserei Wetzlar GmbH)

Duktus litinové systémy s.r.o., Beroun (CZ) (vorm.: Buderus litinové systémy s.r.o.)

Duktus Pipe Systems FZCO, Dubai (VAE) (vormals: Buderus Pipe Systems FZCO)

Da es sich um reine Namensänderungen handelt, ändert sich am Status der jeweiligen Rechtspersönlichkeit nichts. Alle Rechtsverhältnisse der Einzelfirmen bleiben unverändert gültig.

[www.duktus.com](http://www.duktus.com)



## TBR-Engineering entwickelt gemeinsam mit der MFL-Stahlgießerei einen Aktuator für fern gesteuertes Gießen mit Stopfenpfanne

Um einerseits die Gefährdung des Gießers zu reduzieren und um andererseits die Formfüllung zu vergleichmäßigen, startete TBR-Engineering mit MFL ein Entwicklungsprojekt zur Fernsteuerung der Stopfenbewegungen beim Gießprozess.

Wurde der Stopfen bisher mit einer zwei Meter langen Hebelverlängerung manuell etwa 10 mm nach oben und unten verschoben, so war das Ziel, diese Stopfenbewegung mit einem elektromechanischen Antrieb auszuführen und die manuelle Bedienung durch einen entsprechenden Joystick zu ersetzen.

Eine der Herausforderungen lag darin, die sich nach jedem Öffnen und Schließen verändernden Gießparameter in die Steuerung zu integrieren.

Zum Beispiel musste der zunehmende Verschleiß am Stopfen und an der Ausgussmuschel kompensiert werden, ebenso die Temperaturänderungen im Verlauf des Gießens, die sich auf die Viskosität der Schmelze auswirken, dazu der kontinuierlich abnehmende ferrostatische Druck des Stahls beim Pfannenaustritt.

In die Praxis umgesetzt wurde diese Aufgabenstellung mit einem speziell entwickelten Aktuator, der einen speziellen Servomotor im Gehäuse schützt und mit einem Schnellkuppelsystem ausgestattet ist. Angesteuert wird dieser Aktuator von einer intelligenten Steuerung und bedient über ein tragbares Bediengerät mit Joystick, Feinjustierung und Auslösebutton.

Neben der qualitätstechnischen Verbesserung des Formfüllprozesses wurden auch die sicherheitstechnischen Anforderungen optimal erfüllt. Die Erhöhung der Sicherheit bei der Gießertätigkeit ist durch den größeren Abstand des Gießers von der Gießpfanne und damit vom Gießstrahl gelungen. Durch das spezielle Schnellkuppelsystem wurden alle möglichen kritischen Situationen im Rahmen der Abnahme erfolgreich durchgespielt (**Abb. siehe Titelseite**).

**Kontaktadresse:** Maschinenfabrik Liezen und Gießerei GmbH, 4940 Liezen, Werkstraße 5, Tel.: +43 (0)3612 / 270-0, Fax: +43 (0)3612/ 270-207, E-Mail: [office@mfl.at](mailto:office@mfl.at), [www.mfl.at](http://www.mfl.at)



EINEN SCHRITT VORAUSS.

# Firmennachrichten



## 6. NE- und Leichtmetallforum der MAGMA: 80 Teilnehmer diskutierten in Ludwigsburg über „Berechenbarer Guss – Berechenbare Zukunft“

Zum sechsten Mal hatte die MAGMA GmbH, Anbieter von Software für die Gießprozess-Simulation, am 20./21. April 2010 zu ihrem NE- und Leichtmetallforum eingeladen. Rund 80 Teilnehmer nutzten diese Gelegenheit und diskutierten in Ludwigsburg über „Berechenbaren Guss – Berechenbare Zukunft“. Das Forum hat sich in den letzten Jahren als Informationsplattform für die Optimierung von Geschäfts- und Fertigungsprozessen in Gießereien mit Hilfe der Simulation etabliert. Entscheider aus der Gussteilentwicklung, der Prozessplanung und der Fertigung schätzen es inzwischen als „Wissensveranstaltung“. Auch Teilnehmer, die die Simulationsmethode nicht einsetzen, nutzen das Forum zum offenen Gedanken- und Informationsaustausch mit MAGMA-SOFT®-Anwendern.

Wie der diesjährige Forumstitel nahelegt, ging es diesmal über die gießtechnischen Aspekte hinaus um den Brückenschlag zwischen dem Einsatz der Gießprozess-Simulation auf der einen sowie betriebswirtschaftlichen Kennzahlen und Wettbewerbspositionen von Gießereien auf der anderen Seite.

So zeigten die Vorträge im Themenblock „Minimierte Werkzeug- und Fertigungskosten“ auf, wie sich Kosteneinsparungen addieren, wenn die Gießprozess-Simulation und ihre Ergebnisse konsequent auf allen Stufen der Produktions- und Geschäftsprozesse eingesetzt und genutzt werden, oder wie durch die Gießprozess-Simulation Kunden trotz ultrakurzer Vorbereitung Gussteile in höchster Qualität angeboten werden können. Gießtechnisch ging es in den weiteren Themenblöcken um robuste Fertigungsprozesse und Effizienz in Entwicklung und Planung.

Das Forum bot den Teilnehmern auch die Möglichkeit, MAGMA5 in Live-Prä-

sentationen genauer unter die Lupe zu nehmen. An den Demopunkten zeigten die MAGMA-Experten, wie sich die Planung und Durchführung von gießtechnischen Simulationsprojekten mit der neuen Software vereinfachen und beschleunigen lassen.

Die Teilnehmer zogen ein durchweg positives Fazit, obwohl sie aus ganz unterschiedlichen Gründen gekommen waren: MAGMA-Nutzer wollten sich mit Kollegen austauschen und MAGMA5 kennen lernen, Interessenten sich grundsätzlich über Software und die Simulation informieren, Gussteilabnehmer die Ergebnisse von Simulationen besser verstehen lernen. Der Mix aus Vorträgen, die praxisnah von MAGMA-Nutzern gehalten wurden, befriedigte die vielfältigen Informationsbedürfnisse.

### Über Software für Gießprozess-Simulation

Software für die Gießprozess-Simulation sagt den gesamten Gießprozess inklusive Formfüllung, Erstarrung und Abkühlung voraus und erlaubt die quantitative Vorhersage von mechanischen Eigenschaften, thermischen Spannungen und Verzug der dabei entstehenden Gussteile. Durch Simulation wird die Qualität eines Gussteils bereits vor dem Produktionsbeginn exakt beschreibbar und die Gießtechnik kann auf die gewünschten Teileeigenschaften ausgerichtet werden. Damit lassen sich nicht nur teure Probeabgüsse in der Entwicklung eliminieren. Die genaue Auslegung des gesamten Gießsystems spart darüber hinaus Energie, Material und Werkzeugkosten.



Das Anwendungsspektrum der MAGMA-Lösungen umfasst alle Gusswerkstoffe, von Gusseisen über Aluminium-Sand-, Kokillen- und Druckguss bis hin zu Stahl-Großgussteilen. Die Software unterstützt den Anwender von der Auslegung des Bauteils, der Festlegung der Schmelzpraxis und der Gießtechnik über den Modellbau und die Formherstellung bis hin zur Wärmebehandlung und Nachbearbeitung. Damit können Kosten in der gesamten Fertigungskette konsequent eingespart werden.

In den letzten zehn Jahren sind Lösungen für die Gießprozess-Simulation zum obligatorischen Werkzeug für viele Gießereien geworden.

MAGMA5 erweitert jetzt die Möglichkeiten der Gießprozess-Simulation und wird die Verbreitung der Technologie weiter beschleunigen.

**Quelle:** MAGMA Pressemitteilung Mai 2010

**Kontaktadresse:** MAGMA Gießereitechnologie GmbH, D-52072 Aachen, Kackerstraße 11, Tel.: +49 (0)241 8 89 01 - 96 19, Fax +49 (0)241 8 89 01 - 62, E-Mail: K.Thews@magmasoft.de, www.magmasoft.de



## Weiterentwicklung der Gleitschliff-Linear-Durchlaufanlage Leistungsoptimierung durch neues Antriebskonzept

Ob Schleifen, Entgraten, Verrunden von Kanten, Reinigen, Polieren und Kugelpolieren – kein anderes Verfahren erledigt diese Aufgaben so effizient wie die Gleitschlifftechnik. Dafür spricht auch, dass Hunderte der Gleitschliff-Linear-Durchlaufanlagen R 650/6600 DA in der Guss-, Schmiede, Stanz- und zerspanenden Industrie im Einsatz sind. Durch die

konsequente Weiterentwicklung der bewährten Technik ermöglicht Rösler Anwendern eine noch bessere Schleifleistung in kürzerer Zeit. Realisiert wurde dies durch die weitere Optimierung des Antriebskonzepts der Gleitschliff-Linear-Durchlaufanlagen mit Arbeitsbreiten von 450 mm bis 850 mm und Nutzlängen bis 6600 mm.

### Direkte Kraftübertragung ohne Zwischenräume

Zur verbesserten Leistung tragen neue Unwuchtpakete bei, die ohne Zwischenräume über die gesamte Länge der 4500 oder 6600 mm messenden Arbeitsbehälter angebracht sind. Daraus resultiert eine gleichmäßigere Kraftübertragung



Typische Werkstücke: Sowohl Massenteile als auch Einzelwerkstücke mit bis zu 50 kg Gewicht können in diesen Systemen bearbeitet werden.

und Arbeitsbewegung, die zu einem verbesserten Drehverhalten des Werkstück-/Schleifkörpergemisches führt. Dies wiederum erhöht die Schleifleistung, so dass das erforderliche Ergebnis in kürze-

rer Zeit erreicht wird, beziehungsweise die Eingabetakte bei empfindlichen Teilen verkürzt werden können. Die für einen hohen Durchsatz ausgelegte Separiereinheit gewährleistet das sichere und zuverlässige Trennen auch komplizierter Werkstücke von den Schleifkörpern.

### Im Praxistest überzeugen

Eine der ersten Anlagen, die mit dem neuen Antriebskonzept ausgestattet wurde, ist die vielseitig einsetzbare R 650/6600 DA. Diese Gleitschiffanlage steht im Technikum in Untermerzbach für Praxisversuche zur Verfügung.

**Quelle:** Rösler Presseausendung April 2010

**Kontaktadresse:** Rösler Oberflächentechnik GmbH, A-1230 Wien, Hetmanekgasse 15, Tel.: +43 (0)1 698 51 80, Fax: 51 82



Die optimale Umwälzung von Schleifkörpern und Werkstücken im Arbeitsbehälter gewährleistet eine gleich bleibend hohe Bearbeitungsqualität



## RAMPF Tooling bringt erstes Öko-Blockmaterial aus Recyclingpolyol für die Gießereibranche auf den Markt

RAMPF Tooling erweitert seine Produktpalette im Bereich der Gießerei-Blockmaterialien. Unter dem Namen RAKU-TOOL® WB-1450 ist ab sofort ein neues Öko-Blockmaterial am Markt – überwiegend hergestellt aus Recyclingmaterial. Der Werkstoffspezialist bietet damit nicht nur ein nachhaltiges, sondern auch ein besonders robustes Material für die Gießereibranche an. Das unterstreicht die hohe Abrasionsbeständigkeit von 80 bis 90 mm<sup>3</sup>/100U (nach Taber).

Die neue Platte überzeugt durch eine sehr dichte Oberflächenstruktur und lässt sich gut fräsen. Die gute Dimensionsstabilität, hohe Abrasions- und Chemikalienbeständigkeit sowie gute Schlagfestigkeit runden das Eigenschaftsprofil ab. Zu den Anwendungsgebieten des WB-1450 zählen gefräste Gießereimodelle und Kernbüchsen. Ein weiterer Pluspunkt: Das Recyclingpolyol, aus dem das Blockmaterial herge-



Besonders robustes Blockmaterial – RAKU-TOOL® WB-1450, hergestellt überwiegend aus Recyclingpolyol.

stellt wird, stammt vom Schwesterunternehmen RAMPF Ecosystems. Dort werden die innerhalb der RAMPF-Gruppe anfallenden Polyurethan-Abfälle recycelt und fließen wieder in den Produktionszyklus zurück.

Bereits mit der Entwicklung konturnaher Vergussysteme (Close Contour Casting) hat RAMPF Tooling den Weg für mehr

Ressourcenschonung im Modell- und Formenbau beschritten. Das Close Contour Casting Material CC-6507 wurde speziell für Gießereimodelle und Kernkästen entwickelt und durch die konturnahe Form entsteht weniger Abfall.

RAMPF Tooling produziert seit 30 Jahren hochwertige Werkstoffe für die Formenherstellung in der Gießerei. Diese Erfahrungen hat das Unternehmen in einem umfassenden Produktsortiment gebündelt, das von Blockmaterial bis zu Flüssigsystemen reicht. Mit dem neuen Öko-Blockmaterial wird das Portfolio optimal erweitert.

**Quelle:** Presseausendung v. 3.5.2010

### Kontaktadresse:

RAMPF Tooling GmbH & Co KG,  
D-72661 Grafenberg, Robert Bosch Straße 8-10,  
Tel.: +49 (0)7123 9342 1600, Fax: 1666,  
E-Mail: info@rampf-tooling.de,  
www.rampf-toolin.de

## RAKU-TOOL®

Modell- & Formenbaumaterialien für die Gießerei

- » Blockmaterialien: **Weltneuheit**  
**WB-1450 Ökoblockmaterial**
- » Flüssigsysteme
- » Sehr hohe Abriebfestigkeit
- » Für Modelle und Kernkästen



### RAMPF Tooling GmbH & Co. KG

Vertriebsrepräsentant: peter.schwarz@rampf-tooling.de  
Mobil Nr. +43 (0) 664/1567215 | www.rampf-tooling.de

Unser Partner in Österreich:

**BALTRES**

### Baltres Handelsges. m.b.H.

Gewerbestraße 22, A-2500 Baden  
Tel. +43 (0) 2252/209 280 | www.baltres.com



## Kompakte Sandaufbereitungsanlage setzt neue Maßstäbe

In enger Zusammenarbeit mit einer Gießerei ist Ende 2009 eine der innovativsten Sandaufbereitungsanlagen in Betrieb genommen worden. Ziel war es, eine Sandaufbereitungsanlage mit einer Leistung von 120 t/h auf engstem Raum zu errichten. Die Besonderheit dieser Sandaufbereitungsanlage besteht darin, dass sie in dieser Größenordnung ca. 30 bis 40 % weniger Raum benötigt als andere vergleichbare Anlagen.

Folgende Kriterien und Anforderungen sollte die neue Anlage erfüllen:

- wenige Schnittstellen,
- kompakt und platzsparend,
- wartungs- und instandhaltungsfreundlich,
- optimale Zugänglichkeit und Bewegungsfreiheit,
- übersichtlich und bedienungsfreundlich,
- robust und sicher und
- störungsarm.

Erst danach fing die akribische Ausarbeitung und Integration des notwendigen Stahlbaus und der Anlagen an. Der enge Raum machte immer wieder Probleme, dennoch zeichnete sich relativ schnell eine spezielle Maßanfertigung der Anlage ab.

Um den Sand auf höher gelegene Stellen in der Sandaufbereitung transportieren zu können, wurden anfangs die Transportbänder wendelförmig angeordnet. Dieses Konzept musste nach genauer Überprüfung geändert werden, da einerseits zuviel Raum und Platz benötigt wurde und andererseits die Transportbänder anfälliger für Rieselsand sind und folglich die Eingangsforderungen nicht erfüllt werden konnten.

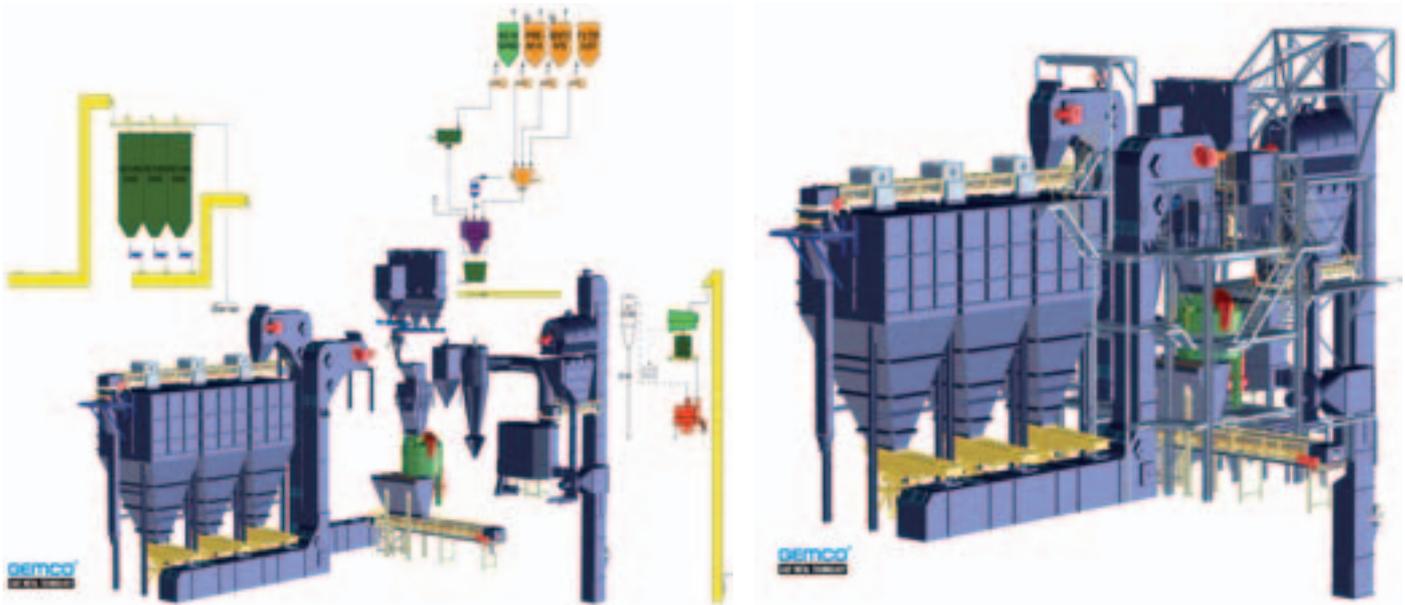
Also konnte dieses Projekt nur realisiert werden, indem so wenig wie möglich Transportbänder benutzt und einige Anlagen mit veränderter Bauweise benutzt wurden. Das Einsetzen von staubdichten Senkrechtförderern mit speziellen Umlenk- und Gurtsystemen

Transport des gekühlten Sandes verwendet. Durch das neue Anordnungs-konzept konnte insgesamt die Anzahl der Transportbänder von 20 auf 10 reduziert werden.

Die Entscheidung für den Einsatz von Senkrechtförderern ermöglichte eine in der Tat kompakte saubere Sandaufbereitung mit hoher Raumeinsparung und Gestaltungsflexibilität (**Bilder**).

Durch diese kompakte Bauweise sind kurze Wege zu allen Ebenen und Anlagen garantiert. Dies hat den großen Vorteil, dass die Kommunikation und Sicht bei Wartungs- und Kontrollarbeiten gegeben ist und allgemein die Erreichbarkeit zu den Anlagen ökonomisch und effizient ist.

Durch die Anordnung eines Aufzugs-systems im Zentrum der Sandaufbereitung ist zusätzlich die Möglichkeit gegeben, jede wichtige Ebene in kürzester Zeit zu erreichen. Schwere Gegenstände wie Werkzeuge, Austauschgetriebe und Motoren, Ersatzteile usw. können



Es war von Anfang wichtig, eine schon bestehende Halle so ökonomisch und effizient auszunutzen, dass sämtliche angeschlossenen automatischen Gießereianlagen und -prozesse unter einem Dach untergebracht werden konnten.

Da nun die Sandaufbereitung an die vorgegebene Größe der Halle angepasst werden musste, musste zunächst der zur Verfügung gestellte Raum systematisch ausgemessen werden. Die Höhe des Dachgeschosses machte Probleme. Deswegen musste jede Ecke und jeder kleinste Winkel erfasst und in einem 3-D-Zeichen- und Simulationsprogramm visualisiert werden.

und der Einsatz von abgekapselten Förderanlagen brachte die Lösung. Der Clou: Die Verwendung von Senkrechtförderern war platzsparend, da diese die Fähigkeit besitzen, den Sand senkrecht auf jede beliebige Höhe zu transportieren.

Der Vorteil: völlige Staubdichtheit, schnittstellenarm, d. h. ein Senkrechtförderer ersetzt teilweise drei bis vier Transportbänder. Dadurch konnten große Höhen leicht überwunden werden. Robustheit und Wartungsfreundlichkeit waren nun ebenfalls gewährleistet.

Es wurden zwei Senkrechtförderer, die acht Transportbänder ersetzen, für den

gezielt und problemlos transportiert werden.

Um die Staub- und Sandentwicklung an den Schnittstellen der einzelnen Anlagen zu vermeiden, sind bei den abgekapselten Anlagen spezielle flexible Abdichtungen benutzt worden, die Vibrationen und Maschinenbewegungen ausgleichen können. Offene Sandübergabestellen werden über angepasste Absaughauben abgesaugt.

Die komplette Sandaufbereitung ist so ausgelegt, dass sie durch einen Mitarbeiter von einer zentralen Steuerungsstelle bedient und überwacht werden kann.



## Mitglieder- informationen

## Jahreshauptversammlung 2010 des VÖG

Im Rahmen der 54. Österreichischen Gießerei-Tagung fand am Donnerstag, den 22. April 2010 um 17.30 Uhr im Kuppelwieser Hörsaal der Montanuniversität in Leoben die gut besuchte Ordentliche Jahreshauptversammlung des VÖG statt.

Vorstandsvorsitzender KR Ing. Michael Zimmermann begrüßte die zahlreich erschienenen Mitglieder, insbesondere den Geschäftsführer des Fachverbandes der Gießerei-Industrie, Herrn Dipl.-Ing. Adolf Kerbl, den WFO-Past-Präsidenten Dipl.-Ing. Alfred Buberl, den Vorstandsvorsitzenden und die Geschäftsführer des Vereins für praktische Gießereiforschung, DI Dr. Hansjörg Dichtl, Univ.Prof. Dr. Peter Schumacher und DI Gerhard Schindelbacher sowie als Vertreter der ausländischen VÖG-Mitglieder die Herren Prof.emerit. Dr.-Ing. Reinhard Döpp und VÖG-Ehrenmitglied VDG-Past-Präsident DI Eberhard Möllmann.

Hierauf gab VÖG-Geschäftsführer BR DI Erich Nechtelberger seinen Bericht über die Vereinstätigkeit im Jahr 2009.

Die ehrenamtliche Tätigkeit widmete sich der Mitgliederwerbung, der Betreuung der Mitgliederdatei, der Einhebung und Verwaltung der Mitgliedsbeiträge und nicht zuletzt der Herausgabe und Gestaltung der GIESSEREI RUNDSCHAU:

Der Mitgliederstand mit Ende 2009 betrug 244 persönliche Mitglieder, davon 63 Pensionisten (26%), 13 studierende Mitglieder und 3 Ehrenmitglieder sowie 64 Firmenmitglieder, zusammen also 308 Mitglieder (2008: 310).

Im Berichtsjahr 2009 war der Verlust von 4 persönlichen Mitgliedern zu beklagen:

- Am 18. Februar 2009 verstarb im Alter von 72 Jahren Prok. i.R. **Johann Pröll**. Einen Nachruf enthält Giesserei Rundschau 56(2009), Heft 3/4, S. 74.
- Am 18. Juli 2009 ist unser Mitglied KR **Karl Vejskal** im 93. Lebensjahr verstorben. Einen Nachruf enthält Giesserei Rundschau 56(2009), Heft 7/8, S. 149.
- Am 7. August 2009 ist Oberschulrat i.R. **Peter Hablitschek** im 71. Lebensjahr verstorben. Ein Nachruf befindet sich in Giesserei 57(2010), Heft 1/2, S. 27.

- Am 3. November 2009 ist unser langjähriges Mitglied Dir.i.R. Dipl.-Ing. Walter Martinelli im 93. Lebensjahr verstorben. Eine Würdigung seines Lebenswerkes enthält die Giesserei Rundschau 56 (2009) Nr. 11/12, S. 226.

Wir werden unseren verstorbenen Mitgliedern ein ehrendes Gedenken bewahren.

Zur Pflege der Aufrechterhaltung internationaler Beziehungen erfolgten Teilnahmen an Veranstaltungen befreundeter ausländischer Organisationen.

In den 6 Doppelheften der Giesserei Rundschau 56(2009) wurden auf 228 Seiten 25 Fachbeiträge publiziert und informative redaktionelle Beiträge und Vereinsnachrichten gebracht.

Mit Ende 2009 hat der Verlag Lorenz nach 30jähriger Zusammenarbeit wegen Pensionsübertritt des Verlagsinhabers seine Verlagstätigkeit eingestellt.

Zur Weiterführung der GIESSEREI RUNDSCHAU ab 2010 ist es gelungen, den aus dem Verlag Lorenz hervorgegangenen Verlag Strohmayer KG, 1100 Wien, Weitmosergasse 30, als neuen Verlagspartner, zunächst auf vertraglich 2 Jahre, zu gewinnen.

In Verhandlungen mit der Druckerei konnten Preisreduktionen erzielt werden, sodass auch die Anzeigenpreise für die Giesserei Rundschau für 2010 entsprechend reduziert werden konnten.

Nechtelberger appellierte insbesondere an die Zulieferindustrie, auch in wirtschaftlich schwierigen Zeiten mit Einschaltungen zur Gestaltung der GIESSEREI RUNDSCHAU beizutragen, damit diese auch in Zukunft zu Information, Weiterbildung und Innovationshilfe unserer Gießerei-Industrie beitragen kann.

Im Anschluss an den Bericht des Geschäftsführers gab Vereinskassier Hubert Kalt einen Überblick über die Finanzlage zum 31. 12. 2009.

Die Einnahmen/Ausgabenrechnung ergab für das Berichtsjahr einen Gebärungsüberschuss von Euro 4.302,51, der der Rücklage zugeführt wird.

Die Kontrolle der Kassen- und Buchhaltungsbelege am 7. 4. 2010 durch die Rechnungsprüfer Ing. Bruno Bös und Ing. Gerhard Hohl hat die einwandfreie und richtige Führung sowie satzungsgemäße Verwendung der Vereinsmittel ergeben. Der Empfehlung zur Genehmigung des Rechnungsabschlusses sowie zur Annahme des Geschäftsberichtes wurde von der Hauptversammlung einstimmig entsprochen.

Infolge der positiven Finanzlage wurde keine Veränderung der seit 2005 geltenden Mitgliedsbeiträge ins Auge gefasst.

Wegen Übertrittes in die Pension ist DI Alfred Buberl aus dem Vorstand ausgeschieden. Das in der Vorstandssitzung am 21. 4. 2010 kooptierte neue Vorstandsmitglied, Herr DI Helmut Schwarz, Geschäftsführer der voestalpine Giesserei Linz GmbH, wurde von der HV einstimmig bestätigt.

KR Zimmermann dankte dem scheidenden Vorstandskollegen DI Alfred Buberl für seine langjährige Mitarbeit und insbesondere dafür, dass er als VÖG-Vertreter auch wichtige internationale Aufgaben wahrgenommen hat.

So war er von 1991 bis 2005 Vertreter Österreichs im Comite des Associations Europeènes de Fonderie (CAEF), Gruppe Stahlguss, von 1991 bis 2006 Vorsitzender der Int. Kommission 7.2 „Stahlguss“ der World Foundrymen Organization WFO und von 1997 bis 2006 Vorstandsmitglied der WFO. Als deren Vizepräsident hat Buberl 2003 das Technische Forum anlässlich der GIFA geleitet und 2004 als WFO-Präsident den World Foundry Congress in Istanbul präsiert. Seit 2005 ist DI Alfred Buberl im Past President's Council der WFO vertreten.

## Ehrung langjähriger Mitglieder

Der Vorstand hat in seiner Sitzung am 21.4.2010 beschlossen, die nachfolgend genannten Herren für ihre langjährige Vereinsmitgliedschaft zu ehren und ihnen für ihre besondere Vereinstreue zu danken. Die HV stimmte durch Akklamation zu.

Für 25-jährige Mitgliedschaft die VÖG-Ehrennadel in Bronze erhielten:

- Herr Hubert Kalt
- Herr Dipl.-Ing. Hubert Kerber
- Herr Ing. Bernhard Kraus
- Herr Ing. Mario Horak
- Herr Dipl.-Ing. Gerhard Schindelbacher
- Herr Prof. Dipl.-Ing. Bernd Steinhäufel
- Herr Dipl.-Ing. Wolf-Dieter Pfeiffer



V.l.n.r.: Die Langzeitmitglieder: H. Kalt, E. Nechtelberger, HJ Dichtl, M. Horak, G. Schindelbacher, H. Kerber mit Vorst.-Vors. KR M. Zimmermann

Für 40-jährige Mitgliedschaft die VÖG-Ehrennadel in Silber erhielten:

- Herr Ing. Josef Augl
- Herr Dipl.-Ing. Dr. mont. Hansjörg Dichtl
- Herr Ing. Rudolf Haselmann
- Herr Bergrat h.c. DI Erich Nechtelberger

Für 50-jährige Mitgliedschaft die VÖG-Ehrennadel in Gold erhielt:

- Herr Dipl.-Ing. Franz Stoschek

Urkunde und Ehrennadel konnten nur an 6 Herren (siehe umseitiges Bild) persönlich übergeben werden. Die übrigen an der HV verhinderten Langzeitmitglieder erhielten Urkunde und Ehrennadel am Postweg.

## Neue Mitglieder Ordentliche (Persönliche) Mitglieder

**Djurdjevic, Mile**, Dr.-Ing., Knowledge Manager Aluminium, Nemak Linz GmbH, 4030 Linz, Zeppelinstraße 24  
Privat: 4020 Linz, Lüfteneggerstraße 8/II-12

**Grillberger, Clemens**, Dipl.-Ing., Projektmanagement, Nemak Linz GmbH, 4030 Linz, Zeppelinstraße 24  
Privat: 8972 Ramsau, Leiten 555

**Huber, Johann**, Dipl.-Ing., Prozessentwicklung, Nemak Linz GmbH, 4030 Linz, Zeppelinstraße 24  
Privat: 4052 Ansfelden, Fleckendorf 24

**Rathner, Thomas**, Project Engineering, Fill Ges.m.b.H., 4942 Gurten, Fillstraße 1  
Privat: 4910 Ried i. Innkreis, Schwarzenbachweg 1a

**Rosenthal, Markus**, Dipl.-Ing., Geschäftsführer der Georg Fischer Druckguss GmbH & Co KG und der Georg Fischer Kokillenguss GmbH, 3130 Herzogenburg, Wiener Straße 41-43  
Privat: 3364 Neuhofen a.d. Ybbs, Kornbergsiedlung 9

**Schröfl, Alexander**, Dipl.-Ing., Geschäftsführer der Austria Druckguss GmbH & Co KG, 8200 Gleisdorf, Industriestraße 34  
Privat: 8042 Graz, Scheigergasse 154/10

**Seidl, Jürgen**, Gruppenkoordinator Glanzqualitäten/LHC, AMAG Casting, 5282 Ranshofen, Lamprechtshausenerstraße 61  
Privat: 5282 Ranshofen, Schlossstrasse 3

## Studierende Mitglieder

**Berbic, Mirnes**, 8700 Leoben, Salzlande 14/4/3

**Doppelhofer, Bernadette**, 8700 Leoben, Pebalstraße 19/1

**Feldhofer, Philipp**, 8642 St. Lorenzen, Johannesweg 38

**Janegger, Stephan**, 8700 Leoben, Franz-Josef-Strasse 1

**Paul, Alexander**, 8784 Trieben, Sonnenberg 157

**Schwab, Martin**, 8010 Graz, Hüttenbrennergasse 17/12

**Sorger, Christoph**, 8101 Gratkorn, Unteres Weißegg 3

**Taferner, Bernd**, 8700 Leoben, Schillerstraße 19, EG Zi. 7

**Vaas, Sarah**, 8700 Leoben, Schillerstraße 29/E 13

## Firmenmitglieder

**Austria Druckguss GmbH & Co KG**, 8200 Gleisdorf, Industriestraße 34

## Personalia – Wir gratulieren zum Geburtstag



Herrn Professor Dipl.-Ing. Dr. mont. **Milan Trbizan**, SI-1235 Radomlje, Presernova 1 A, **zum 75. Geburtstag** am 6. Juli 2010.

In Ljubljana geboren, trat Milan Trbizan nach dem Studium der Metallurgie an der Universität seiner Heimatstadt in die Dienste der Tempergießerei Titan in Kamnik / SI ein. 1964 entschied er sich für die wissenschaftliche Laufbahn und trat als Assistent von Professor Dr. Ciril Pelhan an der Lehrkanzel für Gießereiwesen an der Universität Ljubljana ein. 1973 promovierte Trbizan bei Prof. Dr. K. Zeppelzauer an der Montanuniversität Leoben zum Dr. mont. Bereits 1976 erlangte er die Dozentur, 10 Jahre später wurde er zum a.o. Professor für das Gießereiwesen an der Uni Ljubljana ernannt und ab 1992 zum Ordinarius und Vorstand dieser Lehrkanzel berufen.

In seiner fachlichen und wissenschaftlichen Tätigkeit konzentrierte sich Professor Trbizan insbesondere auf das Temperaturwechselverhalten von Grauguß (Dissertation), auf Forschung und Entwicklung im Bereich der Formstoffe (Einführung harzummüllter Sande, Regenerierung von Croning Sand, Bentonit-sande, Wasserglasverfahren), auf die Reaktionen an der Grenzfläche zwischen Schmelze und Form u.v.a.m.

Über seine Arbeiten hielt er zahlreiche Vorträge im In- und Ausland und pflegte regen Erfahrungsaustausch mit Gießerkollegen weltweit. So vertrat er sein Land mit offiziellen Austauschvorträgen an den Gießerei-Welt-Kongressen in Kairo

(1983), Melbourne (1985), Moskau (1988), Osaka (1990), Den Haag (1993) sowie an vielen nationalen Kongressen und Veranstaltungen, so in Deutschland, Österreich, Polen, Tschechien, Ungarn u.a.

Zunächst Geschäftsführer des Vereins Slowenischer Gießereifachleute, wählten ihn die slowenischen Gießer 1991 zu ihrem Präsidenten, welche Funktion er bis Anfang 2005 innehatte. Die Chefredaktion der Gießereifachzeitschrift „Livarski vestnik“ war ihm von 1973 bis 2004 anvertraut.

Professor Milan Trbizan organisierte die schon von seinem Vorgänger, Prof. Dr. C. Pelhan, bekannten alljährlichen Gießereitagen in Portoroz mit großem Erfolg, wobei es ihm immer gelang, auch breite internationale Beteiligung an Wissenschaftlern und Praktikern mit aktuellen Beiträgen aus den Nachbarländern sowie interessierte Teilnehmer an diesen attraktiven Tagungsort zu holen.

1992 folgte Prof. Trbizan der Einladung von VÖG-Vors. Dr. F. Sigut und VDG-Präs. DI E. Möllmann zur Gründung einer AG der Gießer aus Deutschland, Österreich und deren östlichen Nachbarländern – Hexagonale / MEGI (mitteleuropäische Gießereinitiative) – die sich mit Themen praktischer Aufbauhilfe für die Reformländer befasste. 3 Sitzungen der MEGI wurden in Portoroz abgehalten und Prof. Trbizan war in den Jahren 1999/2000 auch Präsident dieser AG.

Prof. Trbizan ist Ehrenmitglied der Tschechischen Gießereifachleute und Träger des Goldenen Ehrenzeichens der Polnischen Gießereivereinigung.

Bei der CIATF (heute WFO) initiierte Trbizan 1996 die Gründung der Internationalen Kommission 3.3 „Computer simulation of Casting Processes“, die er seit ihrer Gründung im Jahre 1998 leitet. 2002 veröffentlichte diese Kommission das Buch „Computer Simulation of Casting Processes“.

Ende 2005 wurde Prof. Milan Trbizan emeritiert. 2006 schenkte er seine umfangreiche Kunstgussammlung der Abteilung Metallurgie und Werkstoffe der Universität Ljubljana und widmet sich seither verstärkt in Vorträgen und Veröffentlichungen dem historischen Kunstguss.

Im Jahr 2007 wurde ihm die Ehrenpräsidentschaft des Vereins Slowenischer Gießereifachleute verliehen.



Herrn Dipl.-Ing. **Wilhelm Kuhlitz**, D-31073 Delligsen, Pestalozziweg 44, **zum 75. Geburtstag** am 7. Juli 2010.

Geboren in Lüneburg, studierte Wilhelm Kuhlitz nach dem Abitur von 1955 bis 1960 an der RWTH-

Aachen Gießereikunde bei Prof. Dr.-Ing. W. Patterson.

Schon im September 1960 trat er dann als Abteilungsleiter des anwendungstechnischen Labors in die Dienste der Albertuswerke GmbH Hannover, ein Unternehmen der Gießereichemie, ein. Seit der Fusion 1970 mit der Firma Gebr. Hüttenes zur Hüttenes-Albertus GmbH war Wilhelm Kuhlitz auch hier maßgeblich am Aufbau und an der Entwicklung des Unternehmens zur heutigen Größe und Bedeutung beteiligt. Seine frühe Berufung zum technischen Geschäftsführer und Leiter aller Produktionsbetriebe im In- und Ausland dokumentiert seine Anerkennung bis zu seinem Ausscheiden im Jahr 2000.

Dass Dipl.-Ing. Kuhlitz auch Gesellschafter-Geschäftsführer bei der Holdinggesellschaft Albertuswerke GmbH wurde – sei nur am Rande vermerkt.

Seine Liebe, ja Begeisterung für die Gießerei-Industrie erklärt auch, dass er seine Erfahrungen und Kraft den Gießereiverbänden und Fachausschüssen gewidmet hat. Hier sei ihm Hochachtung und besonderer Dank ausgesprochen.

Seit 1960 gehört er dem VDG an. Er war 16 Jahre Vorsitzender der Landesgruppe Niedersachsen, von 1989 bis 1993 Vizepräsident und anschließend bis 2002 Präsident des Vereins Deutscher Gießereifachleute.

In dieser Zeit haben sich die gutnachbarlichen Beziehungen zwischen VDG und VÖG besonders intensiv entwickelt; die Gießerei-Institute auf beiden Seiten mitgeschlossen. Dafür sei Wilhelm Kuhlitz an dieser Stelle herzlichst gedankt.

Für die Förderung der Facharbeit wurde er 1992 vom VDG mit der Bernhard-Osann-Medaille ausgezeichnet und 2002 zum Ehrenmitglied ernannt.

Sein unermüdlicher Einsatz für die Gießerei-Industrie fand weltweite Anerkennung, als er 1990 in Osaka zum Vorstandsmitglied der damaligen CIATF (heute WFO) gewählt wurde, deren Präsident er 1997 bis 1998 war und zu deren Past-Präsidenten er heute noch gehört.

Neben seinen vielfältigen gießereitechnischen Aktivitäten engagiert sich W. Kuhlitz seit 1970 im deutschen Industrieverband Gießerei-Chemie. Zunächst im Technischen Ausschuss; seit Mai 1982 als Vorsitzender dieses Verbandes.

In Vorbereitung auf die Gifa 1999 wurde er im November 1994 zum Präsidenten der Gießereifachmesse GIFA gewählt.

Im April 2005 wurde W. Kuhlitz auf der großen Gießereitechnischen Tagung in Innsbruck mit der Adolf-Ledebur-Denkünze, der höchsten Auszeichnung des Vereins Deutscher Gießereifachleute, geehrt.

Mit der Verleihung des Verdienstkreuzes am Bande des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland würdigte der Bundespräsident auf Vorschlag des Ministerpräsidenten des Landes Nieder-

sachsen das große persönliche Engagement des Ausgezeichneten sowohl in der 32-jährigen Kommunalpolitik wie auch in Wirtschaft und Technik, insbesondere auch zum Nutzen der deutschen Gießerei-Industrie. Seine Erfolge basierten auf der Fähigkeit, auf jeder Ebene Menschen für sich einzunehmen und zu motivieren.

Als Geschäftsführer der Albertuswerke GmbH hat er in den letzten fünf Jahren besonders die Ideen-Expo in Hannover gesponsert. Die Ideen-Expo ist eine alle zwei Jahre stattfindende Mitmach- und Erlebnisveranstaltung auf dem Messegelände Hannover. Sie verfolgt das Ziel, durch Präsentationen von innovativen Exponaten und durch vielfältige Mitmach-Aktionen Kinder und Jugendliche für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern.

Außerdem wurde die Abteilung Gießereitechnik der TU Clausthal von Frau Prof. Dr.-Ing. Babette Tonn finanziell unterstützt.



Herrn Dipl.-Chem. **Kurt Häberli**, FICME, A-6900 Brezgenz, Scheffelstraße 7, **zum 80. Geburtstag** am 30. Juli 2010.

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 Temperguss 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: Foundary Manager Georg Fischer Castings Ltd., Bedford, UK. Schwerpunkt Fittingsproduktion und Kundenguss / Oberingenieur Georg Fischer Leichtmetallgiesserei in Schaffhausen / 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 Österreich, 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, **zum 85. Geburtstag** am 10. August 2010.

In Gmünd-Wielands geboren, besuchte Hermann Dienstl nach der Grundschule ab 1940 die deutsche Staatsgewerbeschule in Budweis. 1943 wurde er zur Deutschen Wehrmacht einberufen. 1945 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 Labor-einrichtungen 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.

*Den Jubilaren  
ein herzliches Glückauf!*

# Bücher und Medien



**Bücher & Medien**

## Technologie Roadmap Hochleistungsmetalle 2020

Herausgeber: ASMET – The Austrian Society for Metallurgy a. Materials, 8700 Leoben, Franz-Josef-Straße 18, Tel.: +43 (0)3842 45189, E-Mail: asmet@mu-leoben.at, www.asmet.at.

Eigenverlag, Leoben 2010, DIN A4, 78 Seiten, ISBN 3-901384-34-0.

Verfasser: Dr. Heimo Jäger, Dr. Brigitte Kriszt, Dr. Erich Kny u. Dr. Bruno Hribernik.



Österreich besitzt mit seinen Unternehmen und seiner Forschungsrichtung einen Schwerpunkt im Bereich der Werkstoffe. Unter den Werkstoffen nehmen die Hochleistungsmetalle einen bestimmenden

Platz für die österreichische Wirtschaft und die zukünftige Entwicklung ein.

Die im Auftrag des BMVIT von einem Expertenteam aus einschlägigen Unternehmen und Forschungspartnern (das ÖGI war durch die Herren Dr. HJ Dichtl und DI G. Schindelbacher vertreten) erstellte vorliegende Technologie Roadmap setzt sich mit der Themenstellung auseinander, welche Trends und Entwicklungen sich innerhalb der nächsten Jahre auf die österreichischen Hersteller und Verarbeiter von HL-Metallen zukommen werden und welche Maßnahmen zu ergreifen sind, um die Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten und auszubauen.

Als zukunftsbestimmende Kernbranchen für den Bedarf an HL-Metallen wurden die Bereiche Mobilität (Automobil, Luftfahrt, Eisenbahn), die Energietechnik und der metallurgische Maschinenbau gewählt, ergänzt um die übergreifenden Themen Umwelt und Ressourcenentwicklung.

Das Prinzip des Leichtbaues führt im Bereich der HL-Metalle zu einem Substitutionswettbewerb der Werkstoffe, wobei auch die Gusswerkstoffe betroffen sind. Angesprochene Entwicklungsfelder sind u.a. die Einführung von ADI (Austempered Ductile Iron), die Verbesserung der Temperaturbelastbarkeit von LM- u. Eisenwerkstoffen, insbesondere die Weiterentwicklung hochwarmfester Stähle und Legierungen für Turbinengehäuse u.a.

Trends im Bereich der Werkstoffe u. Technologien werden aufgezeigt, Anforderungsprofile skizziert, der Entwicklungsbedarf diskutiert, Synergien angesprochen und die aus heutiger Sicht wichtigsten zu setzenden Maßnahmen aufgelistet.

## MEGI – Mitteleuropäische Gießereinitiative – Internetportal



Seit März 2010 hat der derzeitige Präsident der MEGI, Prof. Dr. Jozef Suchy, Faculty of Foundry Engineering der AGH

University of Science a. Technology, Krakow / PL, eine Internetseite der MEGI ins WWW gestellt:

[www.megi.agh.edu.pl](http://www.megi.agh.edu.pl)

Die Seite gibt Auskunft über die Mitglieder dieser Interessensgemeinschaft und ihre derzeitigen Aktivitäten.



## IJMC – International Journal of Metalcasting

Das Forschungs-Journal der AFS American Foundry Society, Inc., Schaumburg, Illinois 60173-4555, [www.afsinc.org](http://www.afsinc.org), bringt in Vol. 4, Issue 2, Spring 2010, nachstehende interessante Originalarbeiten:

Thirty Years of Casting Process Simulation / On Line Oxygen Activity Measurements to Determine Optimal Graphite Form During Compacted Graphite Iron Production / Age Strenghtening of Cast Irons: Review of Research and Literature / Microstructure a. Properties of Nb, V and N Modified 17-4 PH Steel / Thermal Process While Poring into Ceramic Shells and their Numerical Simulation.

Die Fachzeitschrift liegt in der Bibliothek des ÖGI zur Einsichtnahme auf.

## Konstruieren und Gießen – jetzt online!

Informiert über Werkstoffe und Verfahrenstechniken der Gießereibranche und die vielseitigen Möglichkeiten der Gussanwendung. Dabei hinterfragt „Konstruieren und Gießen“ neue Technologien und gibt Anregungen zur Gussgestaltung. Fakten und Kennwerte über Gusswerkstoffe und Gussteile geben dem Anwender weitere Hinweise für seine Arbeit.

All dies finden sie auf der neuen Webseite im Internet: [www.kug.bdguss.de](http://www.kug.bdguss.de)

**voestalpine**  
GIESSEREI TRAISEN GMBH



# The 69th World Foundry Congress

October 16<sup>th</sup>–20<sup>th</sup>, 2010

Hangzhou China

Theme: Green Foundry

**Venue:** Zhejiang People's Great Hall, No.9 Shengfu Road, Hangzhou, Zhejiang Province, P.R. China

## Invitation

The 69<sup>th</sup> World Foundry Congress will be held in Hangzhou, China, from October 16<sup>th</sup> to 20<sup>th</sup>, 2010. It will be hosted by WFO, and organized by FICMES and Hangzhou Municipal People's Government.

It will be a golden opportunity for the foundrymen from all over the world to exchange ideas and develop a common vision for the future of world foundry industry, to explore the topics of our common concern, to visit Chinese foundry enterprises, to participate in a variety of social activities, to further understand and feel the colorful traditional Chinese culture. Moreover, you will have the opportunity to visit Expo 2010 (Shanghai), and feel the world's science and technology and culture development. Concurrently with the event, there will be the CHINA FOUNDEX 2010. With the trust and support by WFO and its members, about 200 papers from more than 20 countries are collected now.

The organizers of the congress will provide the best hospitality and service to all participants and will present one of the most exciting congresses to the world's foundry industry.

We are looking forward to seeing you in this October in Hangzhou, China.

## PROGRAM

### Oct 16, 2010

Registration; WFO Executive Meeting;  
WFO Past Presidents Meeting;  
Commission Meetings; China Foundex 2010;  
Hangzhou City Tour for registered delegates;  
Welcome Reception for registered delegates;  
Banquet for WFO official delegates.

### Oct 17, 2010

Opening Ceremony; Plenary Session;  
China Foundex 2010; Poster Session;  
Accompanying Persons Program;  
WFC 2010 Banquet.

### Oct 18, 2010

Technical Sessions; China Foundex 2010;  
Poster Session; Accompanying Persons  
Program; Social Program.

### Oct 19, 2010

Technical Sessions; China Foundex 2010;  
Poster Session; WFO General Assembly Meeting;  
Closing Ceremony; Foundrymen's Night.

### Oct 21, 2010

Departure for Post Congress Tours.  
All informations see website.

## Registration – Register On-line

On-line Registration will be opened on May 1<sup>st</sup>, 2010. On-line registration and reservation of accommodation can be done by logging-in the Congress home page (<http://www.wfc2010.com>).

## Secretariat of the 69<sup>th</sup> World Foundry Congress:

Tel: +86 24 25851598, 25852311-202, Fax: +86 24 25855793

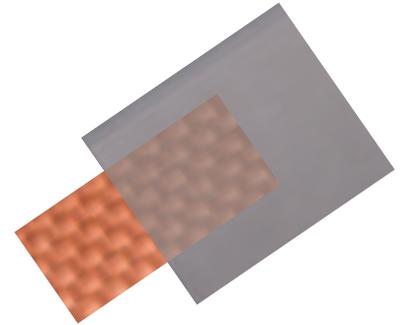
E-mail: [info@wfc2010.com](mailto:info@wfc2010.com), [secretariat@wfc2010.com](mailto:secretariat@wfc2010.com)

Web Site: [www.wfc2010.com](http://www.wfc2010.com)

# ACR Kompetenz Plattform

## Multi-Material-Verbindungen

**Wir** sind vier ACR-Forschungsinstitute  
**Wir** haben ein gemeinsames Ziel  
**Wir** bündeln unsere Kompetenzen  
**Wir** arbeiten an einem Zukunftsthema



## Multi-Material-Verbindungen

### Herstellung, Charakterisierung und Eigenschaften

**Wir** bieten ganzheitliche Lösungsansätze  
**Wir** sind F&E&I-Projektpartner für die Industrie  
**Wir** unterstützen Werkstoff-, Prozess- und Bauteilentwicklung  
**Wir** betreiben Technologietransfer

### Unsere Themen sind

- Verbundwerkstoffe bzw. Werkstoffverbunde
- Prozesswege zur Herstellung der Verbundwerkstoffe
- Ganzheitliche Charakterisierung der Eigenschaften
- Füge- und Beschichtungstechnologien
- Lokales Werkstoffengineering



Mit freundlicher  
Unterstützung