



Neue Grundlagenproben_S. 2



Rückblick GIFA 2011_S. 2



Betriebsausflug GI/ACCESS_S. 4



Liebe Ehemalige, Freunde
und Förderer des Gießerei-
Instituts,

die Änderungen in der Forschungslandschaft und die steigenden Anforderungen an die Mitarbeiter in der Bearbeitung wissenschaftlicher Projekte haben uns dazu bewogen, unsere klassische Struktur am Gießerei-Institut zu überdenken und uns neu zu organisieren. Aus diesem Grund finden Sie anbei einen Beitrag zu unserer neuen Form der Zusammenarbeit, die wir seit Oktober umsetzen.

Die Newsletter-Beiträge zeigen in dieser Ausgabe Beispiele, wie wir einerseits Gießprozesse weiterentwickeln und andererseits mit dem Schlickerdruckgießen ein neues Urformverfahren und dessen Potential untersuchen. Damit versuchen wir auch im Bereich der Prozesse neue Wege zu gehen, die später einmal relevant für die Branche werden könnten.

Die RWTH hat sich an der aktuellen Ausschreibung der Exzellenzinitiative hoch engagiert. Insgesamt wurden neben dem Zukunftskonzept zwei neue Graduiertenschulen und ein neuer Exzellenzcluster eingereicht. Darüber hinaus wurden für eine Graduiertenschule und für drei Exzellenzcluster Verlängerungsanträge gestellt; an einem der Anträge ist auch das Gießerei-Institut beteiligt. Gespannt erwarten wir die Begutachtungen, die ab sofort bis ins 1. Quartal 2012 stattfinden. Das Ergebnis wird Mitte 2012 bekannt gegeben.

Weitere Neuigkeiten und viel Lesenswertes finden Sie in den bekannten Rubriken.

Viel Freude beim Lesen, Ihr

A. Bühnig-Polaczek

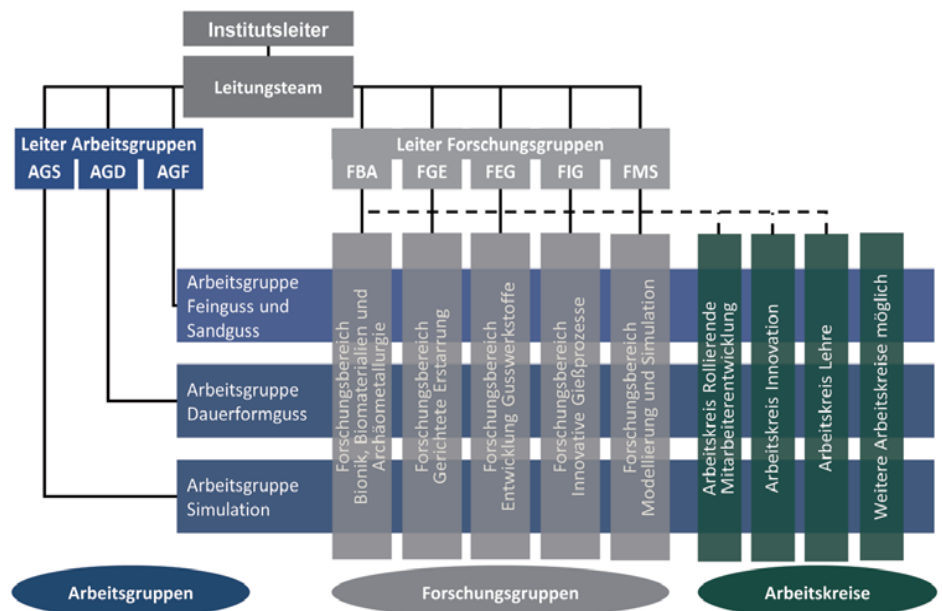
Neustrukturierung des Gießerei-Instituts

Seit längerer Zeit schon beschäftigt sich die Institutsleitung mit dem Gedanken, Strukturierungsmaßnahmen durchzuführen, um ein erhöhtes Maß an Freiräumen für die grundlegende inhaltliche Betreuung der wissenschaftlichen Arbeit zu gewinnen. Im Vordergrund stehen dabei insbesondere Maßnahmen zu einer Umverteilung administrativer Aufgaben sowie eine konkrete Institutionalisierung der auf wissenschaftlich/technische Fragestellungen fokussierten Prozesse.

Zudem soll diese Vorgehensweise eine bessere persönliche Betreuung der Mitarbeiter ermöglichen. Um diesem Bestreben eine valide methodische Basis zu verleihen, wurde die Institutsleitung in diesem Herbst von der Unternehmensberatung Axel Schröder & Partner unterstützt. In verschiedenen Workshops konnte auf Basis der alten dreigliedrigen Arbeitsgruppenaufstellung eine neue Struktur erarbeitet werden. In die Verantwortung der Arbeits-

gruppen fallen nunmehr verstärkt Managementaufgaben, die die operativen und betriebswirtschaftlichen Abläufe rund um den Forschungsbetrieb abwickeln. Die zusätzliche Etablierung von fünf Forschungsbereichen erlaubt eine Intensivierung der inhaltlich/fachlichen Arbeit und schafft zudem eine Plattform für Innovation. Die Kontinuität in diesen Gruppen ist sichergestellt. Etablierte promovierte Wissenschaftler mit längerfristigen Beschäftigungsverhältnissen werden sie führen. Daneben entwickeln und bearbeiten Arbeitskreise wie „Lehre“ und „Rolleierende Mitarbeiterentwicklung“ Methoden und Konzepte für weitere essenzielle Arbeitsbereiche des Hauses.

Wir sind sicher, mit dieser Lösung für die Aufgaben und Herausforderungen der Zukunft gerüstet zu sein und hoffen, Ihnen in der nächsten Ausgabe des Newsletters über die erfolgreiche Etablierung berichten zu dürfen. =



Rückblick zur GIFA 2011

Die diesjährige Präsentation des Gießerei-Institutes auf der Gießereifachmesse in Düsseldorf stand, wie bereits im vorangegangenen Newsletter angekündigt, unter dem Motto der Nachwuchsgewinnung. Hierfür wurde ein Lehrpfad entwickelt, der anschaulich die relevanten Aspekte der Gießereitechnik vermitteln soll. Dieses Konzept stieß insbesondere bei der Zielgruppe Schüler und Studieninteressierter auf breites Interesse und kann somit als voller Erfolg bewertet werden. Seinen neuen Platz

hat der Lehrpfad in unserem Foyer gefunden und steht somit weiterhin einer breiten Öffentlichkeit zur Verfügung. Darüber hinaus fand der erstmalig organisierte Aachener Nachmittag regen Zuspruch. Neben einer großen Anzahl Ehemaliger des Gießerei-Institutes fanden auch viele fachlich Interessierte den Weg zu unserem Stand. Der große Zuspruch bestärkt uns darin, diese Veranstaltung zu einer Tradition für unsere GIFA-Präsenz werden zu lassen.



Stand des GI auf der GIFA 2011

„Aus Wissenschaft und Forschung“

Impressionen einer neuen Schlickerdruckguss-Maschine

Das neue Herzstück zur Verarbeitung metallischer Suspensionen hat 2011 in der 29sten KW seinen Bestimmungsort im GI im Raum 018 gefunden. Es handelt sich um eine mechanische Schlickerdruckgussmaschine vom Typ DGT10-F2 der Firma „Dorst Technologies“. Das Probenwerkzeug umfasst vier unabhängige Anschnitte, die von der Anlage über maximal drei getrennte Zuläufe mit bis zu 40 bar gefüllt werden können. Das mögliche Portfolio des Werkzeugs umfasst eine Stufenprobe, einen

3-Punkt-Biegeriegel, eine Mäanderprobe, sowie Zugproben vom Typ DIN 50125 - A 16 x 80 und E 5 x 16 x 50.

Erste Einrichtungsversuche mit keramischen Suspensionen konnten erfolgreich abgeschlossen werden. Die Verwendung metallischer Schlicker wirft aktuell noch Fragen in Bezug auf das Trägermaterial zum Trocknen der Grünlinge sowie der optimalen Prozessparameter auf. Das große Potential dieses Herstellungsverfahrens ist jedoch klar zu erkennen.

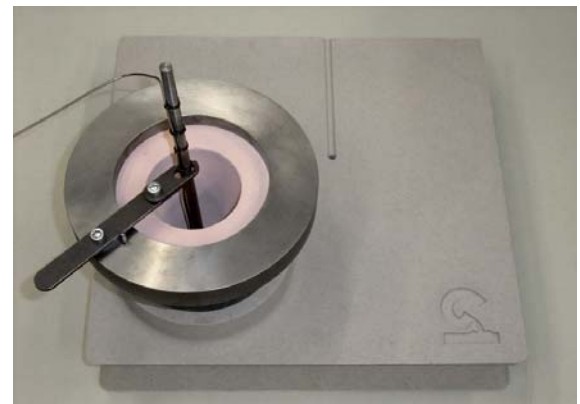


Schlickerdruckgussmaschine DGT10-F2

Neue Grundlagenproben am Gießerei-Institut

Zur reproduzierbaren und präzisen Untersuchung von Gießereigenschaften wurden am Gießerei-Institut eine neue Coldbox-Gießspirale sowie eine neue Bolzenproben-Kokille entwickelt. Durch die vergleichsweise zügige Herstellung mittels Kernschießmaschine können nun auch umfangreichere Versuchsreihen mit Sandspiralen durchgeführt werden. Eine gleichmäßige Wärmeabfuhr wird durch eine halbkreisförmige Fließrinne gewährleistet, die an der Oberseite um eine sich verjüngende Spalte ergänzt wurde. Dadurch kann sie gleich-

zeitig als Formfüllungsexperiment dienen. Der Einfluss durch Gießen per Hand wird mit einer isolierten Stopfenpfanne – bei der Bolzenprobe durch das automatische Abgießen – reduziert. Mit der Bolzenprobe können zwei Probekörper gleichzeitig hergestellt werden. Durch die exakte der herkömmlichen, vielfach verwendeten Probe von Engler und Ellerbrok entsprechenden Bolzengeometrie ist eine gewisse Vergleichbarkeit mit früheren Ergebnissen gewährleistet. Erste Versuchsreihen zeigen sehr geringe Standardabweichungen von unter fünf Prozent.



Aufbau der neuen Spiralsandform

Einfluss des Oxidgehalts auf die Schmelzviskosität von A356

Der Formfüllprozess ist von großer Bedeutung für die Qualität des erzeugten Produktes. Dabei sind das Viskositäts- und Erstarrungsverhalten der Schmelze dominante Einflussgrößen. Um ein Formfüllungsmodell unter Berücksichtigung dieser Einflüsse für die Prozesssimulation weiterzuentwickeln, haben Gießerei-Institut und Aachener Verfahrenstechnik gemeinsam rheometrische Versuche entwickelt und durchgeführt. Primäres Ziel dieser Versuche war ein tieferes Verständnis des Einflusses von Oxiden auf die Schmelzviskosität zu erlangen, um diesen Einflussfaktor bei der Modellierung des Formfüllprozesses berücksichtigen zu können. Dazu wurden mehrere Aluminiumschmelzen (A356) unterschiedlichen Oxidgehalts mit ei-

nem Rotationsrheometer mit Graphitrotor untersucht. Die Rheometerproben wurden anschließend in Stickstoff abgeschreckt. Mittels Computertomografie wird die Verteilung der Oxide in den Proben untersucht und anschließend durch Ermittlung des Oxidflächenanteils an repräsentativen Stellen der eingebetteten Probe quantifiziert. Nach Abschluss der Untersuchungen wird als Ergebnis die Viskosität als Funktion des Ausgangsoxidgehalts und des Festphasenanteils abgebildet.

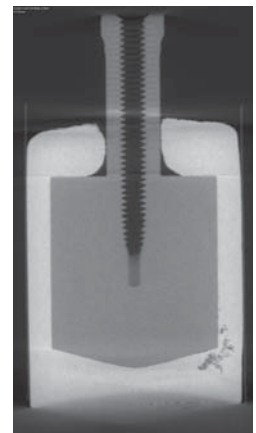
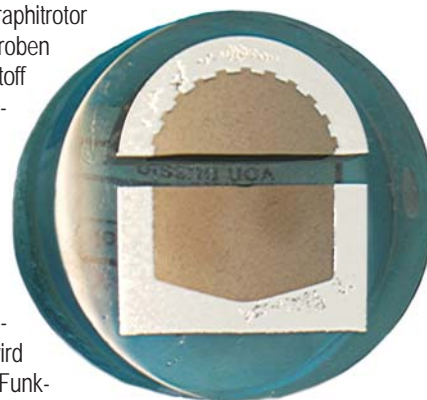


Bild links: Eingebettete Rheometerprobe
Bild rechts: CT-Aufnahme einer im Rheometer prozessierten Probe

Auszug aus Veröffentlichungen und Vorträgen in 02/2011

Bleck, W.; Bührig-Polaczek, A.; Friedrich, K. B.; Morscheiser, J.; „Höchste Reinheit für Funktionswerkstoffe“. Neue Prozesse ermöglichen Superpurity, RWTH-Themen „Werkstoffe“, Nr. 1, 2011, S. 36-38 (ISSN-Nr. 0179-079X)

Ma, D.; Wu, Q.; Bührig-Polaczek, A.: „Undercoolability of superalloys and solidification defects in single crystal components“, *Advances Materials Research*, Vol. 278, 2011, pp. 417-422 (ISSN: 1662-8985)

Ma, D.; Zhou, B.; Bührig-Polaczek, A.: „Development and application of heat-conductor techniques for single crystal components of superalloys“, *Advances Materials Research*, Vol. 278, 2011, pp. 306-311 (ISSN: 1662-8985)

Ma, D.; Mathes, M.; Zhou, B.; Bührig-Polaczek, A.: „Influence of crystal orientation on the freckle formation in directionally solidified superalloys“, *Advances Materials Research*, Vol. 278, 2011, pp. 114-119 (ISSN: 1662-8985)

Ma, D.; Zhou, B.; Bührig-Polaczek, A.: „Investigation of freckle formation under various solidification conditions“, *Advances Materials Research*, Vol. 278, 2011, pp. 428-433 (ISSN: 1662-8985)

Ivanov, T.; Bührig-Polaczek, A.; Vroomen, U.; Hartmann, C.; Holtkamp, J.; Gillner A.; Bobzin, K.; Bagcivan, N.; Theiss, S.: „Replication of specifically microstructured surfaces an A356-alloy via lost wax investment casting“, *Journal of Micromechanics and Microengineering*, 21, Nr. 9, 2011 (ISSN 1361-6439)

Zimmer, G.; Eichstätt, Wirth, M.; Ellerbrock, R.; Bührig-Polaczek, A.: „Stückungstechnik griechischer Bronzestatuen – Kunst und technologischer Fortschritt“, *Giesserei* 98, Nr. 6, 2011, S. 264-273 (ISSN 0016-9765)

Middelmann, O.; Burbach, T.; Wüller, E.; Bührig-Polaczek, A.: „Prozessbedingte Eigenschaften von im Gas-Differenzdruckverfahren mit dynamischer Druckkontrolle hergestellten langfaserverstärkten AMCs“, Tagungsband zum 18. Symposium Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde 30.03.-01.04.2011 (Hrsg. B. Wieland), DGM, Schriftenreihe Werkstoffe und Werkstofftechnische Anwendungen, Bd. 41, Technische Universität Chemnitz, Institut für Werkstoffwissenschaften und Werkstofftechnik. S. 109-118, (ISBN 078-3-00-033801-4)

Michaeli, W.; Grönlund, O.; Neuß, A.; Wunderle, J.; Poprawe, R.; Rösner, A.; Reisinger, U.; Schleser, M.; Scheik, S.; Bobzin, K.; Schläfer, T.; Theiß, S.; Kulschmann, P.; Haberstroh, E.; Flock, D.; Bührig-Polaczek, A.; Jakob, M.: „Novel Process Chains for the Production of Plastics/Metal-Hybrids“, ICE 2011, 17th International Conference on Concurrent Enterprising, Innovating Products and Services for Collaborative Networks (20.-22. June 2011 Aachen, Germany)

Zander, D.; Heilig, M.; Hort, N.; Klaus, G.; Bührig-Polaczek, A.; Gröbner, J.; Schmid-Fetzer, R.: „Influence of cerium on the formation of micro-galvanic corrosion elements of AZ91“, *Materials Science Forum*, Vol.690, 2011, pp.381-384, (ISSN 1662-9752)

Buchtipp:

Henning/Moeller: *Handbuch Leichtbau - Methoden, Werkstoffe, Fertigung*, 1.255 Seiten, 1.418 Abb. und Tab, ISBN 978-3-446-42267-4

Entwicklung einer hocheffizienten Differenzdruckguss-Technik (DDG) zur Integration von verlorenen Formen und Dauerformen

Aktuell stellt für das Differenzdruckgussverfahren die Verwendung von keramischen (gipsgebundenen) Blockformen den Stand der Technik dar. Dieses Verfahren und die zugehörige Anlagentechnik sind sowohl bei der Partnerfirma Schultheiss GmbH im industriellen Maßstab als auch am Gießerei-Institut im Labormaßstab etabliert.

Ziel dieses über ZIM (Zentrales Innovationsprogramm Mittelstand) geförderten Kooperationsprojekts ist die Entwicklung einer Prozess-technik, die es ermöglicht, das Verfahren des Differenzdruckgießens auf Formverfahren

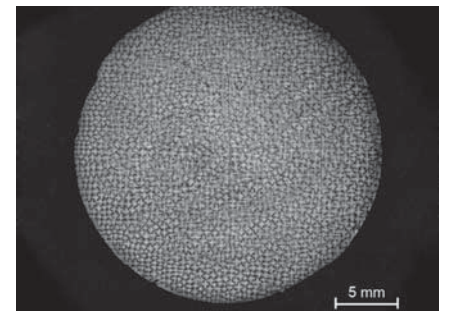
mit Sand- und Dauerformen sowie den Schallenguss (z. B. über die Feingussroute) auszuweiten. Hierbei stützen sich die Projektpartner auf zwei Säulen: die Anlagen- und die Prozess-technik. In enger Zusammenarbeit wird die neu zu entwickelnde Anlagentechnik für die Nutzung von Sandformen, metallischen Dauerformen sowie auch keramischen Feingussformschalen umgesetzt. Am Ende steht die serienreife Entwicklung sowohl der Prozessparameter als auch der Gießtechnik für diese Anlagen für die unterschiedlichen Formmaterialien. ■

Neues von Access

Einkristallzucht im Rahmen aktueller Forschungsprojekte

Manchmal ist eins besser als viele. Die Erzeugung von einkristallinen Bauteilen im Bridgman-Verfahren ist das Thema in zwei laufenden Forschungsprojekten bei Access e. V. Das öffentlich geförderte Verbundprojekt „Energieeffiziente Formgedächtnisaktoren für Automobilanwendungen“ hat das Ziel, das Potential für eine Substitution von klassischen elektromagnetischen Aktoren durch die Verwendung von magnetischen Formgedächtnislegierungen auszuloten. Diese Legierungen zeichnen sich dadurch aus, gleichzeitig große Kräfte, Hübe und Schaltfrequenzen zu ermöglichen. Am Beginn der Prozesskette steht die Herstellung großer Einkristalle aus einer Ni-Mn-Ga Legierung im Bridgman-Verfahren. Neben der Homogenität der Kristalle ist die reproduzierbare Kristallorientierung wesentliches Projektziel. In einem zweiten Vorhaben wird an einem repräsentativen Design einer industriellen Gasturbinenschaufel die ganze Prozesskette zum Gießen eines einkristallinen Bauteils aus

einer Ni-Basis Legierung abgebildet werden. Im Fokus steht hier die Entwicklung eines robusten Aufbaus der Gießform mit Impfkristall, welcher die Kristallorientierung der gegossenen Schaufel sicherstellen soll. Darüber hinaus unterstützt die numerische Simulation des Bridgman-Prozesses die Optimierung der Bauteileigenschaften. ■



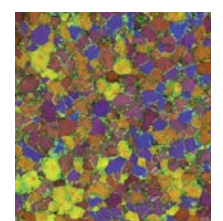
Dendritische Erstarrungsstrukturen in einer einkristallinen Ni-Mn-Ga Stabprobe; Lichtmikroskopische Aufnahme eines Querschliffs

Aus Studium und Lehre

Neugestaltung des Foyers: Der Lehrpfad und Co. sorgen für Studierendenakquise

Die mit großem Aufwand umgesetzten Stationen des Lehrpfad-Konzeptes haben bereits auf der GIFA für zahlreiche positive Reaktionen gesorgt. Nun finden sie im Zuge der Aufwertung des Eingangsbereichs einen neuen, zentralen und für die Studierenden neuralgisch wichtigen Standort. Zusammen mit den existenten Exponaten laden sie direkt im Eingangsbereich zum Schauen und Verweilen ein. Passend zu diesem informativen und zeitgemäß interaktiven Auftritt findet großformatig ein dreigliedriges Bildkonzept seinen Platz im Foyer: Eine modern gestaltete Collage aus attraktiven Gefügebildern, Informationen zum Lehrpfad und ein im gleichen Thema fotografiertes Aktionsbild ergänzen die gestalterischen Ausbaumaßnah-

men. Abgerundet wird das Konzept durch ein Monitordisplay, welches relevante Informationen rund um Access und GI durchgehend und auch vom Außenbereich her stets zugänglich darstellen kann. Neben einer besseren Informationsgestaltung studentischer Inhalte gewinnt damit auch die Gesamtpräsentation des Hauses an Attraktivität. ■



Aktuelle Mitarbeiterstatistik

Unsere Institutsleitung (Professor und Oberingenieur) wird derzeit tatkräftig unterstützt von 2 Mitarbeiterinnen im Sekretariat, 22 wissenschaftlichen und 13 technischen Mitarbeiter/innen, 4 Auszubildenden sowie einigen wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräften sowie Gastwissenschaftlern.

Wir begrüßen 4 neue Mitarbeiter

Fabian Öhl, Fu Wang und Jianping Hong als wissenschaftlichen Mitarbeiter, sowie Nils Becker als Auszubildenden zum Math.-Techn. Softwareentwickler.

Wir gratulieren

Zur Promotion:

- Dr.-Ing. Ulrike Hecht

Zum abgeschlossenen Diplomstudium:

- Metallurgie und Werkstofftechnik: Gabriel Schenke

Zum abgeschlossenen Masterstudium:

- Werkstoffingenieurwesen: Fabian Öhl, Michael Schmitz

Zum abgeschlossenen Bachelorstudium:

- Werkstoffingenieurwesen: Dominic Abel, Johannes

Brachmann, Corinna Müller Stefan Muschna, Paul Ohm, Jan Schlievenbusch, Kilian Schneider, Thomas Vossel, Philipp Weiß

- Materialwissenschaften: Christian Weingarten

- Wirtschaftsingenieurwesen: Frank Schmidt, Till von den Driesch

Zur abgeschlossenen Ausbildung:

- Math.-Techn. Softwareentwickler: Jörg Rathert

Zur Borchers-Plakette:

- Dr.-Ing. Janin Eiken, verliehen am 17.06.2011 für ihre „mit Auszeichnung“ bestandene Doktorprüfung

Zum Friedrich-Wilhelm-Preis:

- Der Preis von 500,00 € wurde Dipl.-Ing. Lars Evert am 25.11.2011 für seine Diplomarbeit überreicht.

Zum Best Poster Award:

- D. Ma, J. Ziehm, W. Wang und A. Bührig-Polaczek wurden auf der „3rd International Conference on Advances in Solidification Processes“ für ihren Posterbeitrag „Freckle Formation in Directionally Solidified Superalloy Components with expanding Cross-Section“ ausgezeichnet.

Zum 120. Geburtstag:

- Am 10.11.2011 wäre der Gründer des Gießerei-

instituts, Prof. Dr. Eugen Piwowarsky 120 Jahre alt geworden. (s. Beitrag).

Nachträglich zum 80. Geburtstag:

- Prof. Dr.-Ing. S. Engler hat am 29.09.2011 sein 80. Lebensjahr vollendet. Wir gratulieren herzlich und wünschen weiterhin alles Gute.

Wir trauern um

- Prof. Preben Hansen, verstorben am

13.10.2011. Als Gastprofessor hat Profes-

sor Hansen unter Professor Sahn über

lange Jahre hinweg für angehende Gießer

Vorlesungen zur Simulation gehalten und

viele Promotionen betreut. Er war aufgrund

seiner ruhigen und kompetenten Persön-

lichkeit immer ein beliebter Gast am Gießerei-

institut und für viele

Trauer und Anteilnahme ausdrücken.

- Zu Redaktionsschluss erreichte uns noch die Nachricht, dass

Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. H. Pacyna aus Leoben, Österreich am

15.11.2011 verstorben ist. Auch hier möchten wir unsere Trauer

und Anteilnahme ausdrücken.



Termine zum Vormerken

22.12.2011: Jahresabschlussfeier GI/ACCESS, ab 14:00h

26./27.04.2012: Große Gießereitechnische Tagung in Salzburg

— Institutsleben —

Agifa feiert „Pivos“ 120. Geburtstag

Am 10.11.2011 wäre der Gründer des Gießerei-Instituts, Prof. Dr. Eugen Piwowarsky, 120 Jahre alt geworden. Diesem Gedenktag widmete die Agifa einen eigenen Bursenabend, der sich reger Teilnahme erfreute. Zunächst traf man sich an der Grabstätte, wo der Geschäftsführer der Agifa, Dr. J. Sturm, eine besinnliche Ansprache hielt. Zu den folgenden Vorträgen über die Geschichte des Gießerei-Instituts und das Wirken Piwowarskys wech-

selten die interessierten Teilnehmer in dessen ehemaliges Wohnhaus, das er 1953 der Agifa als Burse stiftete. Besonders freuen durften wir uns über die Beiträge der Senioren Dipl.-Ing. Engels, der 1948 bei „Piwo“ sein Studium begann berichtete über die warmherzige Persönlichkeit, die er bei all seiner großen fachlichen Anerkennung immer behielt. Professor Döpp referierte über die großen wissenschaftlichen Erkenntnisse, die Piwowarsky und seine Mit-



Reges Interesse am Bursenabend zu Ehren „Pivos“

arbeiter der Gießerei brachten und die heute noch Relevanz haben. Beim anschließenden Umtrunk mit Buffet nutzten noch so manche die Gelegenheit zum fachlichen und persönlichen Gespräch.

Betriebsausflug GI/ACCESS 2011

Der diesjährige Betriebsausflug führte nach Andernach. Unser erstes Ziel war das Geysir-Erlebniszentrum, in dem wir alles über das Naturphänomen des Kaltwassergeysirs erfuhren. Danach ging es mit dem Schiff durch das Rheintal zur Halbinsel „Namedyer Werth“, um das Geysir-Spektakel live zu erleben. Nach einem leckeren Mittagsbuffet im Bendorfer Brauhaus wurden alternativ drei Programmpunkte in Sayn angeboten. Eine kleine Gruppe besichtigte das Sayner Schloss und erhielt eine tolle Führung zum

Thema Fächer- und Eisenschmuck. Viele erfreuten sich am Schmetterlingsgarten, wo die hübschen Falter hautnah zu erleben waren und wunderschöne Fotos entstanden. Auch die Besichtigung der historischen Sayner Hütte bot gerade für viele Gießer einen interessanten Programmpunkt. Der Ausklang fand wie immer im Kuckucksnest statt. Nicht zuletzt durch das tolle Wetter haben wir einen schönen gemeinsamen Tag verbracht. Den Chefs und den Organisator/innen ein herzliches Dankeschön.



Schmetterlinge bei Nahrungsaufnahme

HERAUSGEBER
Gießerei-Institut der RWTH Aachen
Intzestraße 5, 52072 Aachen, Germany

INSTITUTSLEITER
Univ. Prof. Dr.-Ing. Andreas Bührig-Polaczek

TEL +49 241_80-95880
FAX +49 241_80-92276
sekretariat@gi.rwth-aachen.de
www.gi.rwth-aachen.de

REDAKTION
Dr.-Ing. Monika Wirth (V.i.S.d.P.), Dirk Schafstall

LAYOUT & GESTALTUNG
IOvis, Computergraphik & Visualisierung, Aachen

Impressum