GIESSEREI INSTITUT

Newsletter

AUSGABE 01_11

RWTH AACHEN UNIVERSITY

Renovierung Feingusslabor_S. 3

25 Jahrfeier Access_S. 3

Merton C. Flemings Award_S.4

Liebe Ehemalige, Freunde und Förderer des Gießerei-Instituts,

nachdem wir mit unserem Institut bereits im April auf der Hannover Messe erfolgreich vertreten waren, ist die GIFA in Düsseldorf für uns ein weiterer wichtiger Höhepunkt in 2011. Natürlich haben wir auch für diese Messe sehr viel vorbereitet und freuen uns schon auf Ihren Besuch an unserem Stand C20-20 in Halle 7. Ein weiterer Termin, den ich Ihnen heute schon zum Vermerk ankündigen möchte, ist unser Aachener Gießerei-Kolloquium. Es wird auch in diesem Jahr wie gewohnt am ersten Freitag im Dezember, den 02.12.2011, stattfinden.

Im Bereich der angewandten Forschung starten dieses Jahr zahlreiche AIF-, ZIM-, Ziel-II- und BMBF-Projekte, von denen wir Ihnen in den nächsten Ausgaben berichten werden. Erfreulich ist, dass wir dieses Mal besonders erfolgreich in der Beantragung von Investitionen für die Studierenden aus Mitteln der Studiengebühren waren. Da in Nordrhein-Westfalen diese mit dem WS 2011/12 abgeschafft werden, wird es ab diesem Zeitpunkt Studiengebühren-Ersatzmittel geben, sodass auch weiterhin zusätzliche Mittel für die Verbesserung der Lehrbedingungen zur Verfügung stehen.
Aus dem Sekretariat ist zu berichten, dass sich Frau Sonja Fischer als unsere neue zentrale Kraft bereits sehr gut eingelebt und eingearbeitet hat.

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

Viel Freude beim Lesen, Ihr

A. Bührig-Polaczek

GIFA 2011: Forschung und Lehre im Fokus

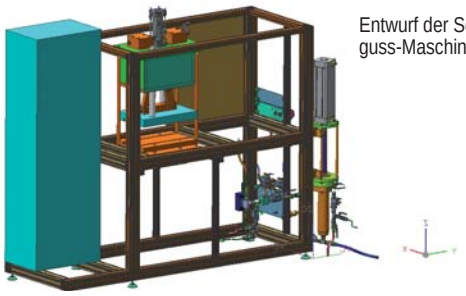
In diesem Jahr findet die GIFA, die größte Gießereifachmesse der Welt, vom 28. Juni bis 02. Juli 2011 in Düsseldorf statt. Alle vier Jahre ist die GIFA die vierte internationale Technologiemesse neben den Messen METEC, THERMPROCESS und NEWCAST. Auch das Gießerei-Institut der RWTH Aachen ist wieder vertreten. Neben weiteren 19 nationalen und internationalen Instituten in der von der Forschungsvereinigung Gießereitechnik e.V. FVG organisierten Institutsschau „Straßen der Wissenschaft“ präsentiert das Aachener Institut auf dem Stand C20-20 in Halle 7 seine Aufgabenfelder und neueste Forschungsberichte im Bereich Gießereitechnik. Die Vielseitigkeit des Instituts bekommt durch das moderne und innovative Standkonzept ein eigenes Profil. Mit dem Fokus auf „Lehre“ sowie „Forschung und Entwicklung“ werden zwei Schwerpunktthemen besonders hervorgehoben.
Ein innovativer Lehrpfad stellt die Lehre dar. Schüler, Studenten und alle Interessierten bekommen auf mehreren Stationen Grundlagen- und Werkstoffwissen sowie den Ablauf des Gießens bis hin zum fertigen Bauteil vermittelt. In einer Kombination aus Theorie und Praxis mit experimentellen Elementen werden z. B. der Erstarrungsablauf von Schmelze, die unterschiedlichen Werkstoffarten oder der Gießablauf einer LKW-Bremsscheibe erläutert.
Das Thema „Forschung und Entwicklung“ präsentiert u. a. laufende Projekte des Gießerei-Instituts. Informiert wird über Neuigkeiten und Entwicklungen in den Bereichen Feinguss, Druckguss, Verbundguss, Simulation, Legierungsentwicklung und -optimierung von Gusseisen und Aluminium anhand von Grundlagenforschung und vieles mehr. Ein Höhepunkt wird der „Aachener Gießer-Nachmittag“ am Mittwoch, 29. Juni, ab 14 Uhr am GI-Stand sein. Hier bietet sich die Möglichkeit des Erfahrungsaustauschs und der Diskussion: Die Besucher der Messe sind dazu herzlich eingeladen. Für weitere Informationen wählen Sie im Internet unsere neu gestaltete Homepage:

www.gi.rwth-aachen.de

_ Aus Wissenschaft und Forschung _

Neue Schlickerdruckguss-Maschine

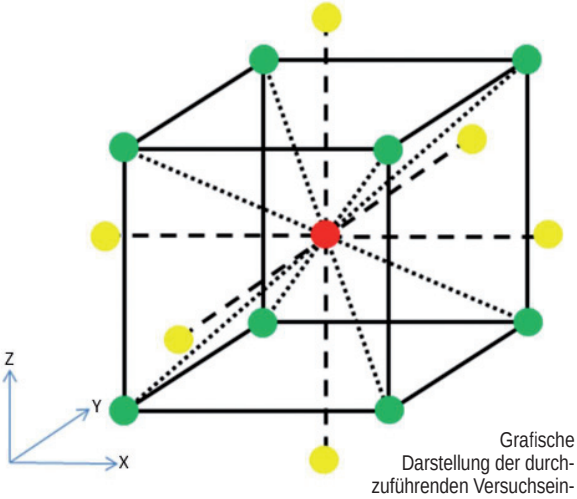
Im Rahmen des DFG-geförderten BIONA Projekts „Herstellung von Leichtbauteilen aus hochfestem Sinterstahl nach dem Vorbild der Natur durch Schlickerdruckgießen und Schlickerschäumen“ wird ein neues Urformverfahren für metallische Schlicker analog zur Herstellung keramischer Bauteile entwickelt. Ziel ist die Herstellung metallischer Strukturbauteile, die in Anlehnung an eine Knochenstruktur eine dichte Schale mit variabler Wandstärke und einen porösen Kern aufweisen.
Die Firma DORST Technologies stellt eine modifizierte Druckguss-Maschine bereit. Die Anlage weist eine Schließkraft von 10 t und einen maximalen Fülldruck von 40 bar auf. Das mechanische Anlagenkonzept harmoniert durch den geringen Energieverbrauch gut mit dem Anspruch der Nachhaltigkeit. In Verbindung mit der Verarbeitung des Schlickers bei Raumtemperatur entsteht hier ein Ressourcen schonendes Urformverfahren.
Planung und Konstruktion sind bereits abgeschlossen, sodass voraussichtlich im Juli 2011 die Anlage im GI aufgebaut und erste Gießversuche durchgeführt werden.



Entwurf der Schlickerdruckguss-Maschine DGT10-F2

Gusseisenforschung am GI
Moderne DoE-Prinzipien optimieren ein „altes Eisen“

Ein neuer Ansatz für die gezielte Entwicklung und Optimierung von Gusseisenwerkstoffen wird am Gießerei-Institut der RWTH Aachen unter anderem mithilfe einer statistischen Versuchsplanung und -auswertung durchgeführt. So ermöglichen verschiedene Versuchspläne (Design of Experiments DoE) wie beispielsweise die Taguchi-Methode und der zentral zusammengesetzte Versuchsplan (CCD) die Darstellung der Auswirkung einzelner Legierungselemente auf die fokussierte Zielgröße (z. B. technologische Eigenschaften) mit einem im Vergleich zu konventionellen Rasterversuchsplänen minimalen Versuchsaufwand. Zudem können sowohl Wechselwirkungen zwischen Legierungselementen in Bezug auf die Zielgröße aufgezeigt als auch nicht lineare Zusammenhänge erfasst werden. Die Auswertung der Versuchsergebnisse erfolgt mittels anerkannter statistischer Methoden, welche meist unter dem Begriff ANOVA (analysis of variance) zusammengefasst werden. Die gewonnenen Erkenntnisse ermöglichen den gezielten Einsatz von Legierungselementen zum Erreichen der geforderten Eigenschaftskombinationen sowie die Modellierung ihrer Auswirkung auf den jeweiligen Gusseisenwerkstoff in Abhängigkeit vom gewünschten Betrag der Zielgrößen.



Grafische Darstellung der durchzuführenden Versuchseinstellungen eines zentral zusammengesetzten Versuchsplans mit drei Faktoren (X; Y; Z).

Ursache, Wirkung und Vermeidung von nichtmetallischen Ausscheidungen in Gusseisen mit Kugelgraphit

Auf dem Weg zu einem guten Guss sind Gefügebestandteile zu vermeiden, die die mechanischen Eigenschaften stark verschlechtern. Neben Karbiden und Dross sind es bei Gusseisen mit Kugelgraphit auch Ausscheidungen in den Restschmelzebereichen (Bild 1), die sich negativ auf Schwingfestigkeit und Bruchdehnung auswirken, und bei denen es sich möglicherweise um bei der Erstarrung entstandenes MgO handelt. In diesem AiF-Projekt werden in Zusammenarbeit mit dem IfG die Zusammensetzung und der Entstehungsweg dieser Ausscheidungen untersucht und praktische Maßnahmen zur Vermeidung unerwünschter Ausscheidungen erarbeitet. Dazu werden Abgüsse mit unterschiedlichen Analysen und Querschnitten am IfG metallographisch ausgewertet, während am GI mit thermodynamischen Berechungen die Entstehungsbedingungen für Mg-haltige Phasen untersucht werden. Das Projektziel schließt die Entwicklung von Kriteriumsfunktionen für Prozesssimulationen mit Magmasoft® (Bild 2) ein. Auf diese Weise sollen im Gießereibetrieb schnelle und verlässliche Vorhersagen zum Vorkommen unerwünschter Ausscheidungen ermöglicht werden.

Bild 1: Interzellulare Ausscheidungen in Gusseisen mit Kugelgraphit, poliert, 500fach optisch vergrößert.

Rückblick: Hannover Messe 2011

Mit rund 6 500 Unternehmen aus 65 Ländern und einem neuen Besucherrekord zieht die Hannover Messe auch in diesem Jahr eine positive Bilanz. Das GI präsentierte in diesem Rahmen auf dem Stand des WAW seine Forschungstätigkeit einem internationalen Publikum. Die Besucher konnten sich anhand von Exponaten das Auftauch-Ziehverfahren für Ni-Basis-Superlegierungen und die Herstellung eines Al-Schwamms mit Kühlkanal der Feingussgruppe erklären lassen. Letzteres passte zum diesjährigen Thema des Werkstoffforums: „Intelligenter Leichtbau“. Neben Stahlleichtbau, Leichtmetallen und Keramik waren Werkstoffverbünde – mit und ohne Fasern – ein großes Thema, wie beispielsweise beim Vortrag „Schichttransplantation – Prozessintegrierte Beschichtung von Druckgussteilen“. Während sich das Fachpublikum den Vorträgen widmete, informierten sich interessierte Laien nicht nur über die werkstoffkundlichen Aspekte alltäglicher Technik, sie konnten auch anhand eines Zugversuchs mit Fruchtgummi und Laserlicht das Prinzip der röntgendiffraktomterischen Textur- und Spannungsanalyse erleben. Damit ermöglicht die Messe nicht nur Industrie und Forschung neue Geschäftskontakte, sie ebnet zudem einem breiten Publikum den Zugang zur Bedeutung von Werkstoffforschung.

Reges Interesse an Werkstoffen am Stand des WAW.

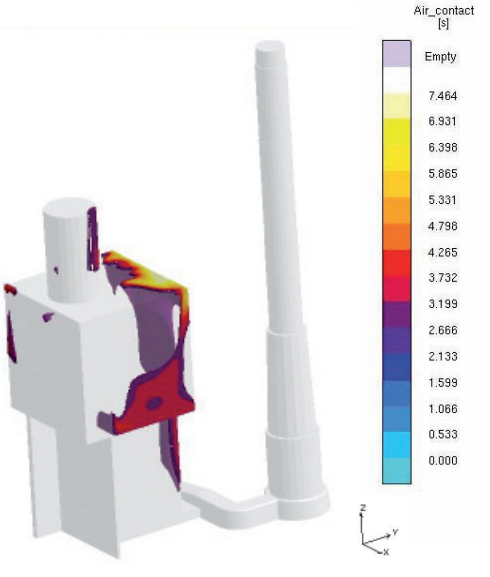


Bild2: Simulation des Kriteriums „Atmosphärenkontakt der Schmelze“ in MAGMASOFT®. Hervorhebung von Gusstückbereichen mit höchster Kontaktdauer.

Auszug aus Veröffentlichungen und Vorträgen in 01/2011

_Lao, B, Bührig-Polaczek, A.: „Funktionsintegrierte Leichtbaustrukturen in gussintensiver Metall-Hybridbauweise", Verbundwerkstoffe und Werkstoffverbunde, (Hrsgr. B. Wielage), DGM, Schriftenreihe Werkstoffe und werkstofftechnische Anwendungen, Bd. 41, Technische Universität Chemnitz Institut für Werkstoffwissenschaft und Werkstofftechnik, S.413-421, (ISBN 978-3-00-033801-4)

_Altindis, M., Hagemann, K., Bührig-Polaczek, A.: „Investigation of the Effects of Different Types of Investments on the Alpha-Case Layer of Ti6Al7Nb Castings", Advanced Engineering Materials, (WILEY-VCH Verlag), 13, No.4, S. 319-324, (ISSN 1438-1656)

_Ivanov, T.; Bührig-Polaczek, A.; Vroomen, U.: „Casting of microstructured shark skin surfaces and applications on aluminum casting parts", Foundry, (Hüttenes-Albertus China), Vol.60 No.3, March 2011, pp. 229-233, (ISSN-1001-4977)

_Ivanov, T.; Bührig-Polaczek, A.; Vroomen, U.: „Casting of microstructured shark skin surfaces and possible applications on aluminum casting parts", China Foundry, (Foundry Journal Agency), Vol.8 No.1, February 2011, pp. 62-65, (ISSN 1672-6421)

_Münstermann, S.; Küthe, F.; Bünck, M.; Telle, R.; Bührig-Polaczek, A.: „Near-net shaping of geometrically complex diving knife by semisolid steel casting using ceramic mould system", International Journal of Cast Metals Research, 24, Nr. 1, 2011, S. 6-12 (ISSN 1364-0461)

_Fischer, S.; Jakob, M.; Fritsche, E.; Bührig-Polaczek, A.: „Entwicklung übereutektischer Aluminium-Silizium-Legierungen für thermisch und mechanische hochbeanspruchte Motorenbauteile mit Hilfe der Taguchi-Methode", VDI-Berichte 2122: Gießtechnik im Motorenbau, 2011, (VDI Verlag, Düsseldorf), S. 309-310 (ISBN 978-3-18-092122-8)

_Ivanov, T.; Bührig-Polaczek, A.; Vroomen, U.; Hartmann, C.; Holtkamp, J.; Gillner, A.: „Gießen mikrostrukturierter Oberflächen am Beispiel eines Luftmengenbegrenzers mit innenliegender Haifischhaut", VDI-Berichte 2122: Gießtechnik im Motorenbau, 2011, (VDI Verlag, Düsseldorf), S. 313, (ISBN 978-3-18-092122-8)

_Fischer, S.; Jakob, M.; Fritsche, E.; Bührig-Polaczek, A.: „Entwicklung übereutektischer Aluminium-Silizium-Legierungen für thermisch und mechanische hochbeanspruchte Motorenbauteile mit Hilfe der Taguchi-Methode", Gießereitechnisches Doktorandenseminar zur Gießtechnik im Motorenbau anlässlich der VDI-Tagung, (Otto-von-Guericke Universität Magdeburg), 2011, S. 49-61 (ISBN 978-3-940961-50-1

Moderner Look: Feingusslabor neu möbliert

Da das Inventar des Feingusslabors im Rahmen der allgemeinen Umbaumaßnahmen keine Berücksichtigung fand, erhielten die Mitarbeiter der Feingussgruppe Anfang Februar eine aus Eigenmitteln finanzierte neue Laborausstattung. Wachsspritz-, Löt- und Keramikraum wurden mit neuen Arbeitstischen und Schränken ausgestattet.
Ein neues Trockenregal für Formschalen wurde als Sonderanfertigung in die bestehende Nische eingesetzt.
Zusammen mit den im letzten Sommer erneuerten elektrischen Leitungen, dem neuen Fußboden und einem frischen Anstrich hat das Arbeitsumfeld durch die Modernisierungsmaßnahmen erheblich an Qualität gewonnen.

Blick in das renovierte Feingusslabor

_ 25 Jahre Access _

Von einem Center of Excellence für Grundlagen der Erstarrung zu einem weltweiten Anbieter von Spitzentechnologie

25 Jahrfeier Access

Am 30. Mai 1986 wurde Access mit viel Enthusiasmus und einer klaren Vision gegründet: Materialforschung unter reduzierter Schwerkraft. 25 Jahre später gliedert Access die marktreifen Produkte in eine Kapitalgesellschaft aus, gleichzeitig sind die Vorbereitungen zum Aufbau einer Fabrik zur Produktion von Flugturbinenkomponenten aus TiAl am Standort Jülicher Straße in Aachen weit vorangeschritten.
Ein bewegtes Vierteljahrhundert liegt hinter Access. Jede Menge Engagement und das stetige Vertrauen in die aufgebaute Kompetenz haben dabei geholfen, auch über schwierige Zeiten mit Rückschlägen und Misserfolgen hinwegzukommen.
Heute wird der Verknüpfung von grundlegenden Fragestellungen der metallischen Erstarrung mit Prozess Know-how im industriellen Maßstab durch Access weltweite Anerkennung und Aufmerksamkeit gezollt. Niemand hätte im Gründungsjahr 1989 einen solchen Erfolg vorauszusagen gewagt. Access setzt bei all seinen Entwicklungen heute auf eine Plattformstrategie – eine Idee der nächsten Generation von Verantwortlichen bei Access. Dabei wird unabhängig von der Kernkompetenz von Access eine wissenschaftlich/technologische Entwicklung für ein künftiges Produkt oder Verfahren vor dem Hintergrund der gesamten Wertschöpfungskette aufgesetzt und wesentliche Teilaspekte zur Herstellung auf einer Plattform verdichtet. Access setzt dabei auf seine Kooperationspartner, betrachtet deren Entwicklungs- und Verfahrensschritte, um so eine möglichst effiziente und marktnahe Entwicklung leisten zu können. Die Kooperation mit dem Gießerei-Institut ist und bleibt ein Eckpfeiler in der Erschließung neuer Technologiefelder für die Gießerei-Industrie.

_ Aus Studium, Lehre und Institutsleben _

Attraktiv gestalten – Studium am GI

Der Fachkräftemangel in den Ingenieurberufen erhöhte auch den Druck auf die lehrenden Gießerei-Institute in Deutschland, Nachwuchs zu gewinnen. Mit einer Kombination aus vielfältigen Vorlesungsangeboten und Öffentlichkeitsarbeit engagiert sich das Aachener Gießerei-Institut im Schulterschluss mit der AGIFA e. V. für eine erfolgreiche Ausbildung von zukünftigen Gießereiingenieuren. Bei Orientierungsveranstaltungen, wie etwa für Studierende des fünften Semesters im Frühjahr 2011, können sich Interessierte über das Studienangebot informieren.
Im Zuge der Einführung von Bachelor- und Masterstudiengängen wurden die Vertiefungsfächer angepasst und neue Studienangebote geschaffen. So bietet das neue, frei wählbare Vertiefungsfach III eine Verknüpfung von teils in den Vertiefungsfächern I und II erworbenem, teils neuem Gießereifachwissen mit anwendungsbezogenen Problemstellungen, welche von den Studierenden bearbeitet werden. Wichtige Aspekte des Gießereiberufs wie die Auswahl eines Werkstoffs für das zu fertigende Bauteil, die Auslegung des Gießsystems mithilfe numerischer Simulationen, Schmelztechnologien, Wärmebehandlungen, Analytik etc. werden berücksichtigt. Auch im großen gießereitechnischen Praktikum, das weiterhin den wesentlichen Teil des Hauptstudiums der Gießer ausmacht, ergänzen sich praktische Versuche mit Vorträgen externer Dozenten aus der Industrie und Exkursionen zu Gießereien im Umkreis von Aachen.

Gusseisenpraktikum: Abschlacken einer Schmelze.

Administration in guten Händen
S. Fischer verstärkt das Sekretariat

Wie im Dezember 2010 angekündigt, haben wir zu Beginn des Jahres unsere langjährigen und allseits geschätzten Mitarbeiterinnen im Sekretariat Frau Ingeborg Thouet und Frau Brigitte Vanweersch in den Ruhestand verabschiedet. Im Rahmen kleiner Feierlichkeiten konnten wir nochmals die große Verbundenheit des Hauses zu den Damen zum Ausdruck bringen. Nichts desto weniger freuen wir uns, dass wir weiterhin auf die ausgezeichnete Arbeit von Frau Sabine Wolters bauen und unsere neue Mitarbeiterin Frau Sonja Fischer begrüßen dürfen, die seit Februar die vielfältigen administrativen Aufgaben des GI-Sekretariats übernommen hat. Zu diesen Aufgaben zählt neben der Betreuung von Mitarbeitern, Gästen und Studierenden auch die tatkräftige Unterstützung der Institutsleitung. Frau Fischer verfügt über mehrjährige Berufserfahrung als Chefsekretärin und war bis zu ihrem Wechsel an das GI beim Projektträger Jülich, Forschungszentrum tätig. Wir schätzen uns glücklich, somit auch zukünftig auf ein kompetentes und sympathisches Team in unserem Sekretariat bauen zu können.

Ehrung von Prof. A. Buehrig-Polaczek

Am 24. Mai 2011 wurde Prof. A. Bührig-Polaczek im Rahmen des ACRC Spring Meetings, WPI, Worcester, USA, der Merton C. Flemings Award überreicht. Die Auszeichnung wird in Anerkennung bedeutsamer Beiträge zum Verständnis der Grundlagen der Erstarrungsprozesse und deren praktische Umsetzung in die Gießerei-Industrie verliehen. Der Preis wird seit 1991 jährlich vom ACRC (Advancd Casting Research Center, Metal Processing Institut, WPI, Worcester/USA) vergeben.

D. Apelian, A. Buehrig-Polaczek, M.C. Flemings (v.l.n.r.)

Aktuelle Mitarbeiterstatistik

Unsere Institutsleitung (Professor und Oberingenieur) wird derzeit tatkräftig unterstützt von zwei Mitarbeiterinnen im Sekretariat, 23 wissenschaftlichen und 13 technischen Mitarbeiter/innen, drei Auszubildenden sowie einigen wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräften.

Wir begrüßen zwei neue Mitarbeiterinnen
Sonja Fischer im Sekretariat und Veronika Groten als wissenschaftliche Mitarbeiterin.

Wir gratulieren

Zur Promotion:
- Dr.-Ing. Niels Pasligh: „Hybride formschlüssige Strukturverbindungen in Leichtbaustrukturen aus Stahlblech und Aluminiumdruckguss“

Zum abgeschlossenen Diplomstudium:
- Wirtschaftsingenieurwesen:
  Felix Joachim Tornie
- Metallurgie und Werkstofftechnik:
  Veronika Groten, Olaf Middelmann, Stefan Seifert
  Todor Stoyanov

Zum abgeschlossenen Masterstudium:
- Metallurgical Engineering:
  Victor Surov, Friedemann Heger

Zum abgeschlossenen Bachelorstudium:
- Wirtschaftsingenieurwesen:
  Silja-Katharina Rittinghaus,
  Christian Schnatterer, Julian Stock

Zur abgeschlossenen Ausbildung:
- Industriemechaniker: Mike Krauthausen

Zum 100. Geburtstag:
- Am 11.06.2011 wäre Professor Dr.-Ing. Wilhelm Patterson 100 Jahre alt geworden. Er trat zum Wintersemester 1955/56 die Nachfolge des 1954 verstorbenen Institutsgründers Professor Dr. E. Piwowarsky an und leitete das GI bis zu seiner Emeritierung am 01.04.1978. Er verstarb am 04.03.1984.

Termine zum Vormerken

14.-17.06.2011: AGiFa-Pfingstexkursion,
28.06.-02.07.2011: GIFA in Düsseldorf,
02.12.2011: Gießerei-Kolloquium

Impressum

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