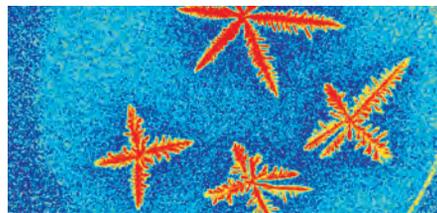




Additive Fertigung - S. 3



Grundlagen der Erstarrung - S. 4



Agifa Exkursionen - S. 5



**Liebe Ehemalige,
Freunde und
Förderer des
Gießerei-Instituts,**

dieses Jahr feierte ACCESS e.V. seinen 30. Geburtstag und gleichzeitig stand ein Generationswechsel an. Grund genug zum Feiern und um darüber in einem gesonderten Beitrag zu berichten. In diesem Jahr feiern wir auch den 125. Geburtstag unseres Institutsgründers, Prof. Eugen Piwowarsky.

Als Highlight konnten wir unseren Studierenden eine beeindruckende Pfingstexkursion in die USA ermöglichen, auch durch die kräftige Unterstützung seitens Indust-

rie, dem aec e.V. und dem VDG/BDG.

Am 16.-17.03.2017 findet das 43. Aachener Gießerei-Kolloquium mit dem Schwerpunkt "Gießwerkzeuge - Im Mittelpunkt der Gussproduktion" statt, zu dem wir Sie gerne in Aachen begrüßen würden.

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

Viel Freude beim Lesen, Ihr

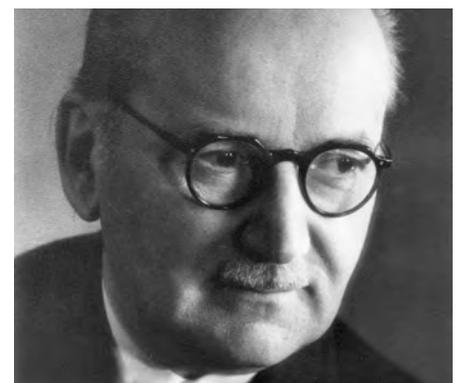
A. Bührig-Polaczek

Zum 125. Geburtstag von Eugen Piwowarsky am 10. November 1891

Zum 125. Mal jährt sich der Geburtstag des Gründers des Aachener Gießerei-Instituts. Seinem unermüdlichen Wirken verdanken wir vor allem die amtliche Anerkennung im Jahr 1929 als „Lehrstuhl und Institut für Allgemeine Metallkunde und das Gesamte Gießereiwesen der Eisen- und Nichteisenmetalle“ sowie die Entstehung des Institutsgebäudes in der Intzestraße 5. Die Aachener Gießerei-Kolloquien, die mit wenigen Ausnahmen seit 1932 jährlich stattfinden, sind jedoch ein ebenso erwäh-

nenswertes Erbe wie die 1952 gegründete Aachener Gießerei-Familie (Agifa).

Mit seinem Tod am 17. Oktober 1953 hinterließ Professor Eugen Piwowarsky ein beeindruckendes technisch-wissenschaftliches Werk auf dem gesamten Gebiet der Metallkunde und des Gießereiwesens. Postum wurde er Namensgeber des gleichnamigen VDG-Preises, der junge Mitglieder für hervorragende Veröffentlichungen in der „Gießerei“ oder „Gießereiforschung“ ehrt.



Professor Eugen Piwowarsky



Aus Wissenschaft und Forschung

Umfangreiche Erweiterung der Anlagentechnik am GI schreitet voran

In der letzten Ausgabe haben wir bereits über die erfreuliche Bewilligung und Anlieferung einer neuen Druckgießanlage am Gießerei-Institut berichtet. In der Zwischenzeit konnte die Anlage erstmalig erfolgreich in Betrieb genommen werden. Im Anschluss an umfangreiche Arbeiten in der Gießhalle und an der neuen Anlage konnten sowohl Metall-Aluminium- als auch Aluminium-Magnesium-Hybridbauteile mit vielversprechenden Ergebnissen hergestellt werden. Die Fertigung von Aluminium-Kunststoff-Hybriden steht kurz vor der Umsetzung, um nur eine Facette des weiten Einsatz- und Forschungspotenzials zu nennen.

Eine weitere Modernisierung der Anlagentechnik steht im Bereich Gusseisen ins Haus. Mitte dieses Jahres wurden Gelder zur Beschaffung eines neuen Schmelzaggregats bewilligt, welches den

Anforderungen der stark wachsenden Gusseisen-Forschungsgruppe auch in Zukunft gewachsen sein soll. Beschaf-

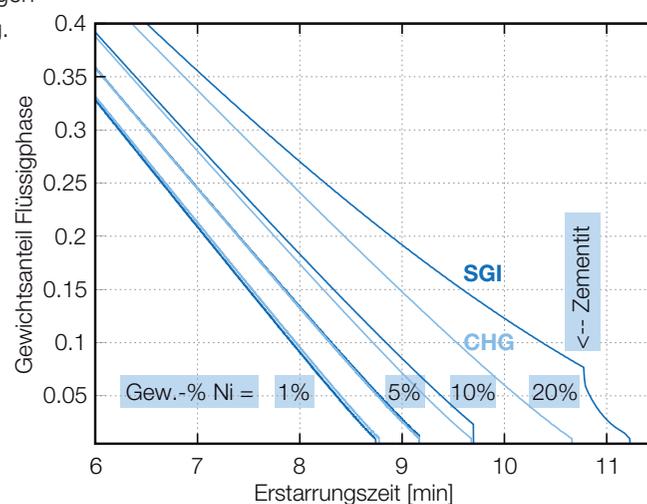
fung und Projektierung der Anlage sind derzeit im Gange.



Die neue Druckgießanlage, fertig installiert in der Gießhalle.

Chemisch-physikalische Ursachen für die Ausbildung von Chunky-Graphit in austenitischem Gusseisen mit Kugelgraphit

Chunky-Graphit (CHG) ist ein bekanntes Phänomen in dickwandigen oder legierten Bauteilen aus Gusseisen mit Kugelgraphit (GJS), mit verheerenden Folgen insbesondere für die Bruchdehnung. Trotz zahlreicher Untersuchungen bleibt die eigentliche Ursache der Entstehung unklar. Einerseits wird vermutet, dass die Kohlenstoffdiffusion durch den Austenit aufgrund der Größe der eutektischen Zelle blockiert wird und CHG infolge der Kohlenstoffübersättigung am Rand der eutektischen Zelle ankeimt. Andere Untersuchungen zeigen jedoch, dass auch ohne Keimbildung unvollständige Graphitkugeln mit dem CHG verbunden sein können. Mithilfe thermodynamisch-kinetischer



Vergleich der Umwandlungskinetik im Simulationsmodell für das Wachstum von Kugelgraphit und Chunky-Graphit.

Werkstoffsimulation wurden hier zwei Morphologien abgebildet, um deren Einfluss auf die Erstarrungskinetik zu simulieren: das entkoppelte GJS-Wachstum und das gekoppelte CHG-Wachstum. So konnte erstmals gezeigt werden, dass mit zunehmendem Ni-Gehalt in der Austenithülle Bedingungen entstehen, die den diffusiven Fluss des Kohlenstoffs zur Graphitkugel stark herabsetzen, wodurch sich das GJS-Wachstum verlangsamt. Ab 5 Gew.-% Ni überwiegt das konkurrierende CHG-Wachstum. Entscheidend für den Morphologiewechsel von GJS zu CHG sind die kinetische Bevorzugung und die vorliegenden thermodynamischen Randbedingungen.



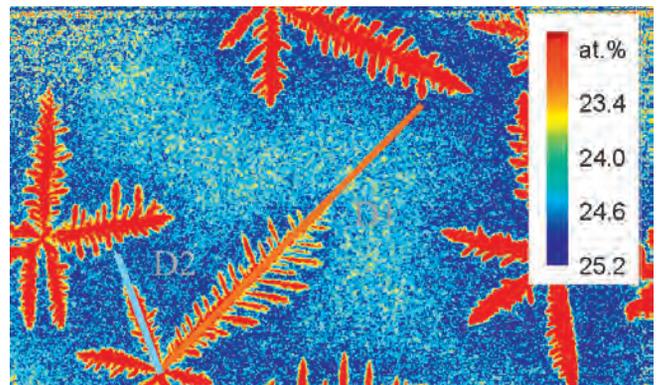
Grundlagen der Erstarrung

Flüssigphasenzusammensetzung in Echtzeit

Für die Überprüfung von Modellen zur dendritischen Erstarrung kann die Analyse der Erstarrungsmorphologie in Echtzeit mittels bildgebender Verfahren wie der Röntgenradiographie und der Röntgentomographie einen entscheidenden Beitrag leisten. Insbesondere der Einsatz von Laborquellen ermöglicht die röntgenradiographische Untersuchung der dendritischen Erstarrung unter nahezu rein diffusiven Wachstumsbedingungen. Dazu werden dünne metallische Filme (150-500µm) in kompakten und röntgentransparenten Öfen prozessiert und mittels Röntgenstrahlung die im Inneren wachsenden dendritischen Strukturen abgebildet. Stand der Wissenschaft bei der Untersuchung des Wachstums mit polychromatischen Laborröntgenquellen

war bislang die Ableitung von Wachstumsgeschwindigkeiten der Dendritenspitze. Es war jedoch mit den verwendeten Laborquellen nicht möglich, die Zusammensetzung der die Dendriten umgebenden Restflüssigkeit zu bestimmen. Die zeitliche Veränderung der Schmelzzusammensetzung hat jedoch einen entscheidenden Einfluss auf das Dendritenwachstum. Die Bestimmung der Schmelzzusammensetzung unter Verwendung polychromatischer Röntgenstrahlung ist nun im

Rahmen von neuen Forschungsarbeiten zur Erstarrung von Al-Ge-Schmelzen erstmals gelungen (Becker et al. Scripta Materialia 124 (2016) 34).



Falschfarbenbild der Röntgenradiographieaufnahme einer ungerichtet dendritisch erstarrenden Al-Ge Legierung.



Access

Führungswechsel bei Access

Access feierte am 30. Mai 2016 seinen 30. Geburtstag. Ein Generationenwechsel war mit diesem Ereignis verbunden und erstmalig gehen Mitarbeiter der Gründergeneration in den Ruhestand. Am 22. September wurden mit Robert Guntlin, Dr. Fredy Hediger und Dr. Stephan Rex drei bedeutende Köpfe der ersten Stunde von Vorstand, Mitgliedern und Beiräten von Access in den Ruhestand verabschiedet. Prof. Bührig-Polaczek, Vorsitzender des Vorstands, und Prof. Richter, Mitglied und lange Jahre stellvertretender Beiratsvorsitzender, ehrten die Jubilare in kurzen Vorträgen. Im Anschluss überreichte Dr. André Schievenbusch die goldene Access-Nadel als Dank für 30 Jahre Gestalten und Wirken für Access.

Dr. André Schievenbusch übernahm am 1. Juni 2016 die Geschäftsführung von Access. Er begann seine Tätigkeit 1988 zunächst am Gießerei-Institut, 1992 wech-

selte er zu Access und ist seit 2001 Mitglied der Geschäftsführung. Neben den neuen und bewährten Schwerpunkten

- TiAl-Technologieentwicklung und Verwertung
- Digitalisierung der Werkstoff- und Produktionstechnik
- Innovative Werkstoffe (FeAl, High Entropy Alloys)
- Additive Werkstoffe und Technologien
- Nutzung von Weltraumbedingungen
- Modellierung und numerische Simulation

setzt Access auf eine Stärkung der Nähe zur Gießereibranche. Erste Gespräche haben hierzu bereits stattgefunden.



Verabschiedungsfeier für Robert Guntlin, Dr. Fredy Hediger und Dr. Stephan Rex.



Dr.-Ing. André Schievenbusch, neuer Geschäftsführer bei Access.



Studium und Lehre

Neue Vorlesung „Thermophysikalische Eigenschaften der Schmelzen“

Mit Beginn des Wintersemesters 2016/2017 bietet das Gießerei-Institut, vertreten durch Privatdozent Dr. rer. nat. Jürgen Brillo (Lehrstuhl Grundlagen der Erstarrung), eine Vorlesung zum Thema „Thermophysikalische Eigenschaften der Schmelzen“ an. Die Veranstaltung ist in

den Masterstudiengang Werkstoffingenieurwesen als freiwillige Teilprüfungsleistung im Umfang von 2 CP integriert. Im Rahmen der Veranstaltung erwerben die Studierenden ein umfangreiches grundlegendes Wissen zu thermophysikalischen Eigenschaften metallischer Schmelzen.

Die Schwerpunkte liegen dabei sowohl auf einem theoretischen Verständnis der Zusammenhänge zwischen den Eigenschaften als auch auf der hochgenauen Bestimmung der Eigenschaften durch Verwendung moderner Experimentierverfahren.

Neue Vertiefungsrichtung „Corrosion Engineering“

Der Lehrstuhl für Korrosion und Korrosionsschutz bietet seit diesem Semester im Rahmen des englischen Masterstudiengangs „Metallurgical Engineering“ das neue Studienvertiefungsfach „Corrosion Engineering“ an. Die Inhalte vermitteln ein vertieftes Wissen bezüglich der verschiedenen Typen und Mechanismen der wässrigen Korrosion einerseits und der Hochtemperaturkorrosion andererseits. Die Studierenden erhalten für beide Korrosionsfelder ein umfassendes the-

oretisches Grundlagenwissen, welches die inhärente Korrosionsbeständigkeit genauso mit einbezieht wie Korrosionsschutzmaßnahmen. Der Fokus der Veranstaltung liegt in der engen Verknüpfung von Theorie und praxisnahen Laborversuchen, um sicherzustellen, dass die Studierenden das immer wichtiger werdende Feld der Korrosionsproblematik verstehen sowie die dadurch in der Praxis auftretenden Anforderungen beurteilen und adäquat handhaben können.



Studierende beurteilen mit der industrienahen Klimakammer korrosionsgeprüfte Bauteile.



Institutsleben

Agifa Pfingst- und Herbstexkursion

Alle zwei Jahre macht sich eine Gruppe Aachener Gießereistudenten in Begleitung von einigen Doktoranden und Prof. Andreas Bührig-Polaczek auf den Weg, die Gießereiwelt außerhalb der deutschen Grenzen kennenzulernen. In diesem Jahr konnte den Teilnehmern mit dem Reiseziel Chicago eine ganz besondere Erfahrung geboten werden. Vom 15. bis 23. Mai machte sich die 22-köpfige Reisegruppe bei insgesamt sieben Werksbesichtigungen und einem Besuch des Harley-Davidson-Museums ein Bild der amerikanischen Kultur, Lebens- und Arbeitsweise. Dabei lernten die Studierenden verschiedenste Gießverfahren und Werkstoffe (Aluminiumdruckguss, Großguss, Stahlfeinguss) kennen. Neben dieser fachlichen Komponente ließen es sich die Studierenden nicht nehmen, den Großraum Chicago zu erkunden und das Flair der

Windy City zu atmen. Der Dank der Teilnehmer gilt neben der Aachener Gießerei-Familie e.V. (Agifa) vor allem den Firmen Nemak GmbH, Magma GmbH, Frech GmbH & Co. KG, Aluminium Engineering Center Aachen (aec aachen) und dem VDG/BDG. Denn nicht zuletzt deren finanzielle Unterstützung hat diese wunderbare Reise ermöglicht.

Die traditionell eintägige Herbstexkursion

führte am 13.10. in zwei unterschiedliche Welten der Gießereibranche. Während die Firma Stihl AG in Prüm-Weinsheim eine der modernsten Magnesiumgießereien in ganz Europa ist, konnten die Studierenden in der Eifeler Glockengießerei Mark Brockscheid jahrhundertealte Gießereitradition hautnah erleben. Auch hier bedanken sich die Teilnehmer bei den teilnehmenden Unternehmen und der Agifa.



Teilnehmer der Pfingstexkursion beim Besuch der Waupaca Gießerei, Waupaca, WI.



Auszug aus aktuellen Veröffentlichungen und Vorträgen

Wang, F.; Ma, D.; Bogner, S. W.; Bührig-Polaczek, A.: Influence of Processing Parameters on the Solidification Behavior of Single-Crystal CMSX-4 Superalloy. In: Metallurgical and materials transactions / A 47(7), 3703-3712 (2016) [10.1007/s11661-016-3542-3]

Schaberger-Zimmermann, E.; Mathes, M.; Zimmermann, G.: Hypereutectic AlSi Alloy: Gathering of 3D Microstructure Data. In: JOM: the journal of the Minerals, Metals & Materials Society 68, 9 Seiten (2016) [10.1007/s11837-016-1963-5]

Jakumeit, J.; Behnken, H.; Schmidt, F.; Gänz, J.; Thorwald, B.; Mathes, M.: Simulation of AIR Entrainment in High Pressure Die Casting Applications. Konferenzbeitrag: Symposium CFD Modeling and Simulation in Materials Processing, Nashville, Tenn., USA, 14 Feb 2016 - 18 Feb 2016, 59-65 (2016) [10.1002/9781119274681.ch8]

Pustal, B.; Schelberger, B.; Bührig-Polaczek, A.: Analysis and simulation of non-metallic inclusions in spheroidal

graphite iron. Konferenzbeitrag: 4th International Conference on Advances in Solidification Processes, ICASP-4, Windsor, UK, 8 Jul 2014 - 11 Jul 2014 IOP conference series. Materials science and engineering 117, 012068, 1-6 (2016) [10.1088/1757-899X/117/1/012068]

Pustal, B.; Ma, D.; Warnken, N.; Subasic, E.; Jakumeit, J.; Bührig-Polaczek, A.: Criterion function for predicting freckles in CMSX-4 during directional solidification. Konferenzbeitrag: 4th International Conference on Advances in Solidification Processes, ICASP-4, Windsor, UK, 8 Jul 2014 - 11 Jul 2014. IOP conference series / Materials science and engineering 117, 6 Seiten (2016) [10.1088/1757-899X/117/1/012060]

Schmidt, F.; Müller, M.; Vroomen, U.; Bührig-Polaczek, A.: Process Parameter Influence on Selected Quality Features in High-Pressure die Casting. Konferenzbeitrag: [High Tech Die Casting Conference 2016, HTDC 2016, 22.06.2016-23.06.2016, Venice, Italy]

Messer, P.; Bührig-Polaczek, A.; Vroomen, U.: Bonding by microbracing: a die concept for the quantification of influencing variables using multi-component high pressure die casting (M-HPDC). Konferenzbeitrag: 2. Internationale Konferenz Euro Hybrid Materials and Structures, Kaiserslautern, Germany, 20 Apr 2016 - 21 Apr 2016, 262-267 (2016)

Schnatterer, C.; Zander, B. D.: Influence of the grain boundary chemistry on the intergranular corrosion mechanisms of a high-strength Al-Mg-Si alloy. In: Surface and interface analysis (2015) [10.1002/sia.5859]

Zander, B. D.; Schnatterer, C.: The influence of manufacturing processes on the microstructure and corrosion of the AZ91D magnesium alloy evaluated using a computational image analysis. In: Corrosion science 98, 291-303 (2015) [10.1016/j.corsci.2015.05.032]

Zander, B. D.; Schnatterer, C.; Kuhn, C.: Influence of heat treatments and Ca additions on the passivation behaviour of high-pressure die cast AM50. In:

Materials and corrosion 66(12), 1519-1528 (2015) [10.1002/maco.201508273]

Zander, B. D.; Zumdick, N. A.; Schnatterer, C.; Dieringa, H.: Aqueous corrosion behavior of creep resistant Mg-Al-Ba-Ca alloys in sodium chloride solutions. In: Materials and corrosion 66(11), 1315-1325 (2015) [10.1002/maco.201408146]

Zander, B. D.; Zumdick, N. A.: Influence of Ca and Zn on the microstructure and corrosion of biodegradable Mg-Ca-Zn alloys. In: Corrosion science 93, 222-233 (2015) [10.1016/j.corsci.2015.01.027]

Thönnißen, M.; Schnatterer, C.; Zander, B. D.: Erscheinungsformen der Korrosion von 6000er Aluminiumdrähten. In: Fortschritte in der Metallographie: [Vortragstexte der 49. Metallographie-Tagung Dresden, 16. bis 18. September 2015] / Gerhard Schneider: 49. Metallographie-Tagung, Dresden, Germany, 16 Sep 2015 - 18 Sep 2015



Aktuelle Mitarbeiterstatistik

Unsere Institutsleitung (Professor A. Bührig-Polaczek, Professor D. Zander, Dr.-Ing. U. Vroomen und Dipl.-Ing. V. Chaineux) wird derzeit tatkräftig unterstützt von der Professur „Grundlagen der Erstarrung“ (Professor F. Kargl), 3 Mitarbeiterinnen im Sekretariat, 22 wissenschaftlichen und 13 technischen Mitarbeiter/innen, 2 Gastwissenschaftlerinnen, 13 Auszubildenden sowie einigen wissenschaftlichen und studentischen Hilfskräften.

Wir begrüßen

8 neue Mitarbeiter/innen:

Xintao Zhu als wissenschaftlichen Mitarbeiter, Marlene Gonzalez Nava und Angelica Sanchez Martinez als Gastwissenschaftlerinnen, Janina

Liebmann als Krankheitsvertretung im Sekretariat sowie die Auszubildenden: Gideon Beckers (Industriemechaniker, Fachrichtung Geräte- und Feinwerktechnik), Robin Schievenbusch (duales Studium BWL.plus/KfB) sowie Cornelia Jung und Milan Kanz (Auszubildende zum Mathematisch-technischen Softwareentwickler).

Wir gratulieren

Zum abgeschlossenen

Masterstudium:

Alexander Pelzer, Victoria Paus, Rohit Venugopal, Oleg Stryzhyboroda, Fabian Falkowski, Hergen Groß, Daniela Niespodziany, Xin Gao, Sergej Gein, Tobias Schütte.

Zum abgeschlossenen

Bachelorstudium:

Alexandra Daldrup, Maike Letang, Moritz Popp, Julius Nonn, Jakob Maximilian Nowak.

Zur abgeschlossenen

Berufsausbildung:

Lara Giese (Kaufrau für Büromanagement, wurde von der IHK für ihren Abschluss mit der Note 1 geehrt), Marcin Werzenski und Habib Safi (duales Studium: Mathematisch-technischer Softwareentwickler und Bachelor Scientific Programming).

Zum Posterpreis:

M. Sc. Maike Becker (Grundlagen der Erstarrung), 8th International

Conference on Multiscale Materials Modelling, 9.-14. Oktober 2016, Dijon, Frankreich: „Vergleich röntgenradiographischer Echtzeituntersuchungen der Erstarrung im Vergleich mit Simulationen unter Verwendung des Dendritischen Nadelnetzwerks (DNN-Modell)“

Termine zum Vormerken

02.12.2016:
19:30 Bursenabend: „125 Jahre Piwowarsky“ und „Perspektiven der deutschen Gießerei-Industrie“
20.12.2016:
Jahresabschlussfeier
16.-17.03.2017:
43. Aachener 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-Georg Schafstall

Layout & Gestaltung

IOVIS GmbH
Kommunikation & Medien
www.iovis.de

Bildnachweis

S. 1: Titelbild: Martin Braun,
S. 1: Porträt: Anja Bleeß,
S. 5: oben: Martin Braun.