

Neuzugänge:


Dipl.-Ing. Jörn Böhle
Tätigkeitsbereich: Elektrolichtbogenöfen u. Bibliothek, Betreuung der Basis- und der Vertiefen-Vorlesung (Teil Flüssig-Flüssig-Reaktionen) MuW. Studium von 1997-2003 in Aachen: Vertiefungsrichtung Nichtmetallurgie, Diplomarbeit über die Behandlung von Schlacken aus der Blei- und Zinkgewinnung im Elektrolichtbogenöfen. Seit August 2003 wiss. Mitarbeiter.



Dipl.-Ing. Daniel Schmitz
Tätigkeitsbereich: Materialvorbereitung, Betreuung der Vorlesung "Metallurgie für BWL" und des Teils Trenntechnik der Vertiefen-Vorlesung. IME-Koordinator des EMEC (European Mineral Engineering Course). Studium von 1997-2003 in Aachen, Abfallentsorgung. Seit September 2003 wiss. Mitarbeiter.

Gastwissenschaftler:


Dr.-Ing. Yasushi Katayama (Japan)
Tätigkeitsbereich: Elektrochem. Reduktion von Titanoxiden in Salzsäure (Forschungsprojekt). Ausbildung: 1991 Bachelor of Eng., Dept. of Nuclear Eng., Tohoku University, 1993 Master of Eng., Division of Nuclear Eng., Kyoto University, 1996 Dr. of Eng., Division of Nuclear Eng., Kyoto University, 1996-2001 Instructor, Department of Applied Chemistry, Keio University, 2001-heute Assistant Professor, Department of Applied Chemistry, Faculty of Science and Technology, Keio University. Seit 20. Sept. 2003 bis 30. Sept. 2004 wiss. Mitarbeiter.



Dipl.-Ing. Ricardo Sanchez-Alvarado (Mexiko)
Tätigkeitsbereich: Batterierecycling. Studium von 1996-2000 am Institute of Polytechnic National (I.P.N.-E.S.I.Q.I.E.) in Mexiko Stadt. M. Sc. von 2001-2002 am gleichen Institut. Seit Oktober 2003 wissenschaftlicher Mitarbeiter.



Dipl.-Ing. Jian Zeng (China)
Tätigkeitsbereich: Mg-Bandgussimulation. Studium von 1993-2000 am Institute of Materials Science and Processing der Shanghai Jiaotong University. Abschluss: Dipl.-Ing. für Metallurgie. Von 2000 bis 2003 am gleichen Institut, als wissenschaftlicher Mitarbeiter für die numerische Simulation der Gussprozesse. Seit Oktober 2003 wissenschaftlicher Mitarbeiter.

Auszubildende:


In folgenden Abteilungen wurden 2003 neue Auszubildende eingestellt:
Chemielabor : Irena Kmisch
Verwaltung : Mitra Pour
Werkstatt : Dennis Salomon

Das Institut verlassen haben:

Dipl.-Ing. E. Hecker

Verläßt das Institut am 31.01.2004.

N. Wissgott

Wechselte am 01.10.2003 in die Hochschulverwaltung (Hochschulkasse) der RWTH Aachen.

IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling
Institut und Lehrstuhl der RWTH Aachen
Intestr. 3, 52056 Aachen
Tel.: +49 (0) 241 8095851
Fax: +49 (0) 241 8092154

Wie in jedem Jahr unternahm das IME eine 14-tägige Herbstexkursion, um den Studenten und Assistenten die Möglichkeit zu geben, Unternehmen aus dem Bereich der Metallurgie und Werkstofftechnik kennen zu lernen, Kontakte zu intensivieren und neue zu schaffen. Die diesjährige Exkursion dauerte vom 29. September bis zum 10. Oktober und führte in den Raum Süddeutschland, Österreich und Tschechien. Neben der Sekundärgewinnung und Verarbeitung klassischer NE-Metalle wie Kupfer, Aluminium und Blei wurde der Industriestruktur der besuchten Regionen entsprechend ein Schwerpunkt auf die Herstellung und Verarbeitung von Refraktär-, Edel- und Sondermetallen sowie Hochleistungskeramiken gesetzt. Besichtigt wurden die Lurgi Metallurgie GmbH, Vacuumschmelze GmbH & Co. KG, Aluminiumschmelzwerk Oetinger GmbH, Wieland-Werke AG, Wacker-Chemie GmbH, PLANSEE AG, Montanwerke Brixlegg AG, SKW Metallurgie AG, Wacker Siltronic AG, Kovohutě Příbram a.s., Honsel GmbH & Co. KG, Retorte - Ulrich Scharrer GmbH, GfE Gesellschaft für Elektrometallurgie mbH und W. C. Heraeus GmbH & Co. KG. Das Wochenende wurde auf einer Almhütte oberhalb der Ortschaft Gries am Brenner verbracht.



Dipl.-Ing. J.Ch. Stoephasius, Tel.: 0241 8090237, jstoephasius@ime-aachen.de


Diplomarbeiten

Till Reek: Optimierung der Steuerstrategie von Al-Elektrolysezellen durch Messung der Superheat

Maria Titova: Untersuchungen z. Korrosionsbeständigkeit v. Edelstahl, Stahl und Gusseisen in Al-Schmelzen

Dissertationen

Tony Robert Noll: Die anwendungsgerechte Weiterentwicklung des Al-Werkstoffs EN Ac-AISI7Mg0,3 (A 356) für das Thixoforming mit chemischer Kornfeinung

Jörg Hammerschmidt: Entwicklung einer Prozessroute zur Herstellung von -TiAl-Legierungen durch Aluminothermie und Schutzgas-Elektroschlackeschmelzen

Mitteilungen aus dem Verein

Freunde des IME e.V. Das Festkolloquium (mitfinanziert durch Vereinsgelder) anlässlich des 70. Geburtstages von Prof. Krüger mit anschließender Hauptversammlung des Vereins und das Absolvententreffen war mit ca. 180 Gästen ein voller Erfolg. An der HV nahmen leider nur 46 von inzwischen 121 persönlichen Mitgliedern teil. Die Finanzlage ist befriedigend. Lt. Beschluss der HV wird der im Jahre 2003 anfallende Überschuss zum größten Teil in eine Rücklage überführt und später als Anschubfinanzierung für einen neuen Forschungsschwerpunkt des IME verwendet. Studienpreise wurden vergeben an T. Georgi (500 €) für seine Arbeit "Aufbau einer Versuchsanlage für das Recycling von Li-Ionen-Batterien" und A. Lützerath (300 €) für "Inbetriebnahme eines Kontaktwinkelmeßgerätes zur Bestimmung des Benetzungswinkels im System Zn-Fe".

Wer im letzten Jahr keine Einladung erhalten hat, wird gebeten, sich ggf. zwecks Adressenkorrektur zu melden.

Dr.-Ing. K. Krone, Tel.: 0241 8095853, kkrone@ime-aachen.de

Email: institut@ime-aachen.de
<http://www.ime-aachen.de>



aktuell

IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling
Institut und Lehrstuhl der RWTH Aachen
Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Dr.-Ing. R. Fuchs

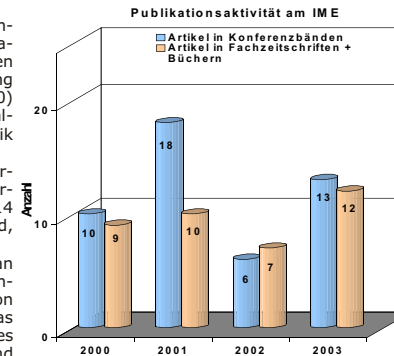
Was gibt es Neues?

Vier Highlights dominierten das zweite Halbjahr 2003, von denen in dieser Ausgabe auch im Detail berichtet wird: Der bereits in den Berufungsverhandlungen vor 5 Jahren eingebrachte Wunsch nach einer größeren und hochflexiblen Vakuumschmelzanlage (VIM) wurde im Dezember realisiert und ermöglicht jetzt die Kleinproduktion von Speziallegierungen.

Unterstützt vom Zusammenbruch der „new economy“ haben die starken PR-Aktivitäten zu einer deutlichen Erhöhung der Erstsemesterzahlen (150) in unserer Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik geführt.

Die wieder von unserem Förderverein unterstützte Exkursion 2003 führte uns zu 14 Betrieben in Süddeutschland, Österreich u. Tschechien.

Fast 200 Gäste nahmen am dem Festkolloquium aus Anlass des 70. Geburtstages von Prof. Joachim Krüger teil, das nachhaltig im Rahmen des diesjährigen Freundes- und Ehemaligentreffens erklang.



Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Tel.: 0241 8095851, bfriedrich@ime-aachen.de

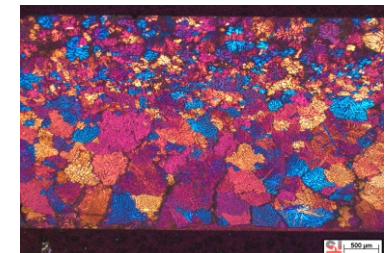
Leider führt das neue NRW-Hochschulkonzept 2010 wieder einmal zu starken Budgetkürzungen und Stellenstreichungen. Da vier öffentlich geförderte Projekte und F&E-Aufträge der Industrie auslaufen, ist mit einer angespannten Finanzlage zu rechnen. Um dem entgegenzuwirken, haben wir sechs Anträge auf den Weg gebracht, von denen zum Zeitpunkt dieses Heftes bereits zwei bewilligt wurden. Wichtige Basis ist eine rege Publikationshäufigkeit zur Darstellung der erforderlichen breiten Kompetenz.

Magnesium-Bandguss

Bisher erfolgte die Herstellung von Magnesiumblechen konventionell über Strang- oder Blockguss und Warmwalzen. Aufgrund der hexagonalen Kristallstruktur von Magnesium gestaltet sich das Walzen aber sehr aufwändig und kostenintensiv. Vielversprechend ist der Einsatz so genannter Bandgießverfahren, weil hier durch endabmessungsnahes Gießen direkt ein Vorprodukt von wenigen Millimetern Dicke erzeugt wird. Dadurch verkürzt sich die gesamte Prozesskette deutlich. Das interessanteste Bandgießverfahren ist das Zwei-Rollen-Gießwalzverfahren, bei dem die Metallschmelze zwischen zwei sich drehenden, gekühlten Walzen erstarrt und dabei gleichzeitig gewalzt wird. Werkstofftechnische Vorteile ergeben sich aus den höheren Abkühlgeschwindigkeiten:

- feineres Korn und dadurch verursacht höhere Festigkeit und Duktilität,
- größere Freiheitsgrade in Bezug auf Legierungsgehalte durch ungleichgewichtsmäßige Erstarrung,
- weniger Seigerungen und feiner verteilte Ausscheidungen.

Am IME wird das Mg-Bandgießen seit Anfang 2003 an einer unter Schutzgas betriebenen Zwei-Rollen-Gießwalzanlage untersucht. In ersten Untersuchungsreihen an der Mg-Legierung AZ31 konnte bereits eine hohe Reproduzierbarkeit nachgewiesen werden.



Das Bild zeigt die Gefügemorphologie. Man erkennt eine durch Farbätzung identifizierte Orientierungsverteilung der Kristalle. Das Ziel der aktuellen und zukünftigen Aktivitäten ist die Untersuchung der metallurgischen Zusammenhänge des Mg-Bandgießens durch Modellierung der Interaktionen zwischen Prozessparametern und erzielten Materialeigenschaften, wie z.B. Gefügemorphologie und mechanische Eigenschaften. Dabei wird die Simulation und Modellbildung des Mg-Bandgussprozesses entwickelt und mit experimentell ermittelten Daten abgeglichen.

Dipl.-Ing. R. Sauerermann, Tel.: 0241 8095856, rsauerermann@ime-aachen.de

SFB525 als neue Projektbasis

Das IME initiierte zusammen mit der Programmgruppe Systemforschung und technologische Entwicklung (STE) des Forschungszentrums Jülich und dem Institut für Kunststoffprüfung und Kunststoffkunde (IKP) der Universität Stuttgart ein neues Forschungsprojekt mit dem Titel "Standardisierung von Metallherstellrouten in vernetzten Systemen sowie Ermittlung von Effizienz- und Substitutionspotenzialen". Das IME wird im Rahmen der geplanten Arbeiten die erforderlichen Informationen zu den Prozessketten strukturieren sowie erforderliche Daten erheben bzw. bereitstellen. Dieses, auf Basis der Arbeiten des Ende Juli 2003 beendeten SFB 525 "Ressourcenorientierte Gesamtbetrachtung von Stoffströmen metallischer Rohstoffe" beruhende Forschungsprojekt soll in das "Kompetenznetzwerk Lebenszyklusdaten" der "Zentralabteilung technikbedingte Stoffströme des Instituts für technische Chemie" (ITC-ZTS) des Forschungszentrums Karlsruhe in einem Arbeitskreis Metalle eingebettet werden. Die Finanzierung soll über Fördermittel des BMBF erfolgen, wobei eine abschließende Entscheidung über die Realisierung des Projektes zur Zeit noch aussteht.

Dipl.-Ing. F. Salehi, Tel.: 0241 8090235, fsalehi@ime-aachen.de

Li-Ionen Batterierecycling

Die Produktlebenszeit einer Lithium-Ionen-Batterie beträgt durchschnittlich zwei Jahre plus einer Verweildauer beim Endverbraucher von ca. 5-8 Jahren. Bedingt durch den stetig steigenden weltweiten Absatz bedarf es in Zukunft industrieller Recyclingverfahren. Die Wiedergewinnung von Kobalt und des Elektrolyten als zweitwertvollste Komponente einer Lithium-Ionen-Batterie sind wichtige Ziele eines möglichen Recyclingprozesses. Am IME wurde ein möglicher Teilschritt zur Wiedergewinnung des Elektrolyten durch selektive Destillation untersucht.



Die Hauptbestandteile des organischen, nicht-wässrigen Elektrolyten sowie Reaktions- und Zersetzungsprodukte konnten im aufgefängten Kondensat nachgewiesen werden. Allerdings zersetzt sich das wertvolle Leitsalz LiPF₆ und kann nicht wiedergewonnen werden. Die elektrolytfreien Lithium-Ionen-Batterien müssen in einem weiteren Schritt zerkleinert und die einzelnen Bestandteile mittels geeigneter Trennverfahren sortiert werden. Anschließend kann das Kobalt auf hydrometallurgischem Weg durch Auflösungs- und Ausfällungsreaktionen wiedergewonnen werden.

Dipl.-Ing. T. Müller, Tel.: 0241 8095874, mueller@ime-aachen.de

Erweiterte Röntgenanalytik im IME



Im Rahmen des Kooperationsvertrages mit dem Institut für Aufbereitung und Recycling fester Abfallstoffe verfügt unser Labor jetzt auch über ein Röntgenanalytischgerät (PW1404 von der Firma Phillips). Neben der Möglichkeit der reinen qualitativen oder quantitativen Analytik (mit einer entsprechenden Anzahl Standards) ist das Gerät mit einer Spectroquant-Software ausgestattet, welche ohne aufwändige Kalibrierung eine semi-quantitative Analytik ermöglicht. Mit diesem Programm ist es möglich in Feststoffen bis zu 60 Elemente

Galvanotechnikausbildung

Lehre und Forschung auf dem Gebiet der angewandten Elektrochemie und Galvanotechnik sind seit über 40 Jahren wichtige Arbeitsfelder des Instituts. Der Aufbau einer galvanotechnischen Versuchsanlage für Lehr- und Forschungszwecke, gefördert mit Mitteln des Landes Nordrhein-Westfalen im Zusammenhang mit der Wiederbesetzung des Lehrstuhls, wurde 2001 abgeschlossen.

In der Lehre werden z.T. mit Industriekooperation die Vorlesung „Oberflächentechnik, Teil Galvanotechnik“ (4 Semesterwochenstunden), sowie zwei 7-Tage Workshops:

- „Industrielle Galvanotechnik“ - Prof. Möbius und
- „Elektrochemie der Metalle“ - Prof. Jaskula, einschließlich intensiver Praktika angeboten.

Aktuell wird im Rahmen einer Dissertation und einer angeschlossenen Diplomarbeit die Einflussnahme von Dritelementen auf die Korrosionsbeständigkeit einer Zn-Sn(-X)-(-X: Ni, Co, Fe)-Schicht sowie deren reproduzierbare Abscheidung untersucht. Zu diesem Thema hat das IME die Kooperation zur Einrichtung einer DFG-Forschergruppe übernommen.

Dipl.-Ing. M. Stopić, Tel.: 0241 8095873, mstopic@ime-aachen.de

Neue Vakuumschmelz- und Gießanlage am IME

Mitte Dezember wurde ein neuer, speziell für die erweiterte IME-Forschungsausrichtung optimierter Vakuum-Induktionsofen der Firma PVA TePla AG in Betrieb genommen. Aufgrund der Gesamthöhe von knapp 7 m waren für die Aufstellung der Schmelz- und Gießanlage erhebliche Umbaumaßnahmen notwendig, welche alle zum Anlieferungstermin der Anlage abgeschlossen werden konnten. Im vollelektronisch überwachten und regelten Kaltwandofen mit einem Volumen von 1400 l können Sondermetalle und Legierungen unter Vakuum bis zu 2000°C geschmolzen, raffiniert und legiert werden. Neben dem Abguss durch einen beheizten Gießtrichter in eine wassergekühlte Kokille gibt es die Option, nach Einbau eines Drehtellers auf eine rotierende, wassergekühlte Scheibe zur Flakeherstellung zu gießen. Auch ist die Option vorhanden, die Schmelze über einen Kokillenrevolver für den Plattenguss erstarren zu lassen. Für Kleinserienproduktionen und die Herstellung besonderer Legierungen kann in den keramischen, wie auch graphitbasierten 14 l Tiegel (100 kg Cu) über zwei verschiedene Schleusensysteme Material in Block- oder Granulatform nachchargiert werden.

Die Temperaturmessung erfolgt bis 1700°C mittels Tauchthermoelement, ab 1700°C optisch. Neben dem Einbau einer Tiegel-Kippspule kann eine stationäre Langspule mit Graphitsuszeptor zur Wärmebehandlung eingebaut werden. Eine verfahrbare Hebe- und Senkvorrichtung mit drehbarem, wassergekühltem Kokillen/Tiegelabstellteller ermöglicht das Absenken der Tiegels aus dem Spulenbereich.

Nach Anbringung eines Kühlrings ist es so möglich, einen Strangguss unter Vakuum auf einer Länge von 800 mm zu simulieren. Desweiteren ermöglicht die verfahrbare Hebe- und Senkvorrichtung die leichte Entnahme der Kokillen vor dem Ofen.

Der neue Ofen mit einer Leistung von 150 kW und einer Frequenz von 1,5 kHz schließt im IME eine Lücke zwischen Laboröfen und industrieller Produktion, wodurch das IME seine führende Position im Bereich der Nichteisenmetallurgie weiter ausbauen kann.



Dipl.-Ing. A. Niederle, Tel.: 0241 8090234, aniederle@ime-aachen.de

Festkolloquium anl. d. 70. Geburtstages v. (em.) Prof. Dr.-Ing. J. Krüger

Zum Festkolloquium am 07.11.2003 hatten sich ca. 180 Gäste, darunter viele Absolventen des IME, langjährige Weggefährten von Prof. Krüger aus Behörden und der Industrie, sowie die Belegschaft des IME angemeldet. Nach einem Sektempfang, der um 12.00 Uhr die Feierlichkeiten eröffnete, fand von 13.00 Uhr bis 16.00 Uhr im Hörsaal 222 des IEHK das Festkolloquium mit 3 Vortragenden aus der Industrie, Dr.-Ing. W. Marnette, RA G. Kirchner und Dr.-Ing. K. Mager sowie 3 Vortragenden des IME, Dipl.-Ing. C. Kräutlein, Dr.-Ing. R. Fuchs und Dipl.-Ing. J.-C. Stoephasius statt.



Nach einer kleinen Kaffee-Pause tagte die Mitgliederversammlung des Vereins "Freunde des IME e.V.". Parallel hierzu wurde Interessierten die Gelegenheit zu einem Institutsrundgang gegeben.

Ab 18.30 Uhr konnte man dann zum gemütlichen Teil der Veranstaltung übergehen, dem alljährlichen Absolvententreffen (wie immer am ersten Freitag im November).

Die Hallen des IME konnten kaum die große Zahl der Besucher aufnehmen, die es sich alle nicht nehmen lassen wollten, auf das Wohl von Prof. Krüger anzustoßen.



P. v.d. Heiden, Tel.: 0241 8095859, pvden@ime-aachen.de

I. Koren, Tel.: 0241 8095851, ikoren@ime-aachen.de