

Neuzugänge Wissenschaftler:

Johannes Morscheiser



Studium MuW an der RWTH von 2003-2008. Seit Aug. 2008 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereiche: Vakuummetallurgie, Nickel-Basis-Legierungen, Super-Legierungen, Betreuung Vakuuminduktions-/Lichtbogenofen, Vertreter Werkstoffforum

Sebastian Maurell-Lopez



Studium MuW an der RWTH von 2002-2008. Seit Okt. 2008 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereiche: Metallrecycling, DFG-Projekt Titan-Recycling, Betreuung GLBO, Koordinator für studentische Hilfskräfte

Matthias Vest



Studium MuW an der RWTH von 2002-2008. Seit Okt. 2008 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereiche: Hydrometallurgie (Haufenlaugung), Recycling von Li-Ionen Batterien, Recycling und Pyrometallurgie

Benjamin Jaroni



Studium MuW an der RWTH von 2002-2008. Seit Nov. 2008 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereiche: Metallrecycling und Pyrometallurgie, Betreuung GLBO, TBRC, Tammann-Ofen, Dekanatsassistent

Mitteilungen aus dem Verein

Freunde des
IME e.V.

Die 8. Mitgliederversammlung am 07.11.2008 mit 32 Teilnehmern fand im Rahmen des Absolvententreffens im IME (H 201) statt. Der Verein hat z.Zt. 145 persönliche und 17 Firmenmitglieder. Die Studienpreise 2008 erhielten nach jeweils einem Kurzvortrag Herr M. Vest (C-Entfernung aus dem Elektrodenmaterial aufbereiteter Li-Ionen Batterien), Herr T. Mionskowski (Gewinnung von metallischem Titan aus TiO_2 mittels magnesiothermischer Reduktion) und Herr J. Sternsek (Elektrochemische Untersuchungen der galv. Sn-Zn-Abscheidung aus einem Sulfat-Pyrophosphatbad). Der Verein wird im laufenden Geschäftsjahr das IME in den folgenden Bereichen unterstützen: Exkursionszuschuss (7.000 €), Science Truck (1.000 €), Teilnahme GDMB-Veranstaltungen (1.000 €), Anwerbung von Studenten (800 €), Studienpreise (1.000 €) Werbemaßnahmen und Imageverbesserung (1.000 €).

Dr.-Ing. R. Fuchs, Tel.: 8095852, RFuchs@ime-aachen.de

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

Neuzugänge Nichtwissenschaftler:

Jessica Maaßen



Ausbildung zur Kauf-frau für Bürokommu-nikation in der Ver-waltung

Peter Franzen



Ausbildung zu Industrieme- chanikern in der mech. Werkstatt

Thomas Willms



Diplomarbeiten/Master Thesis

Eric Kwabina Amponsah: Designing the morphology of nano silver powder in aerosol synthesis

Benjamin Jaroni: Carbothermische Herstellung einer AlSi Legierung aus Al-haltigen Reststoffen im Elektrolichtbogenofen

Sebastian Maurell-Lopez: Untersuchungen von Schlackensystemen für die Raffination chromhaltiger Kupferlegierungen

Albrecht Schwinger: Galvanische Abscheidung von Zinn-Zink-Legierungen aus Pyrophosphat-elektrolyten

Matthias Vest: Untersuchung des Einflusses von Tensiden auf die Laugung oxidischer Kupfererze

Dissertationen

Daniel Schmitz: Einsatz der Schmelzzentrifugentechnik zur Behandlung von Verzinkungsrückständen

Ricardo-Gerardo Sanchez-Alvarado: Optimierung der EAF-Schlacke bei der Herstellung von Ferromangan und Zink aus Primärbatterieschrott

Eugen Milke: Recycling feinteiliger Al-Reststoffe in einem konduktiv beheizten Salzbad mit kontinuierlicher Oxidabtrennung

Preise/Ehrungen

Herr **Johannes Morscheiser** erhielt am 12.11.2008 in Goslar von der GDMB den Reden-Preis für sein mit Auszeichnung abgeschlossenes Studium.

Herr **Sebastian Maurell-Lopez** erhielt für herausragende Leistungen seiner Diplomarbeit zur "Untersuchung von Schlackensystemen für chromhaltige Kupferlegierungen" den von der Norddeutschen Affinerie geförderten Studienpreis. Der Preis wurde während des Krüger-Symposiums durch den Vorstandsvorsitzenden Dr. Bernd Drouven übergeben.

E-Mail: institut@ime-aachen.de
http://www.ime-aachen.de

Redaktion: Dr. R. Fuchs, C. Capello



D I E M E T A L L U R G E N

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?

Liebe Freunde und Ehemalige des IME, mit über 300 neuen Studierenden in den metallurgie- und werkstofforientierten Studiengängen haben wir den "turn around" geschafft. Die gesamte Fakultät tritt jetzt sogar mit einer über 100 %igen Auslastung auf. Damit haben neue Studienangebote, reformierte Abläufe, starke Werbemaßnahmen und das hervor-
ragende Image von Ingenieuren der letzten Jahre wichtige Früchte getragen. Angesichts der aktuellen wirtschaftlichen Lage wird es jetzt aber von entscheidender Bedeutung sein, dass die Industrie die hervorragenden Chancen in unserem Fachgebiet weiterhin sichtbar macht und negative Signale vermeidet.

Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Tel.: 8095850, BFriedrich@ime-aachen.de

Festkolloquium em. Prof. Dr.-Ing. J. Krüger und Absolvententreffen



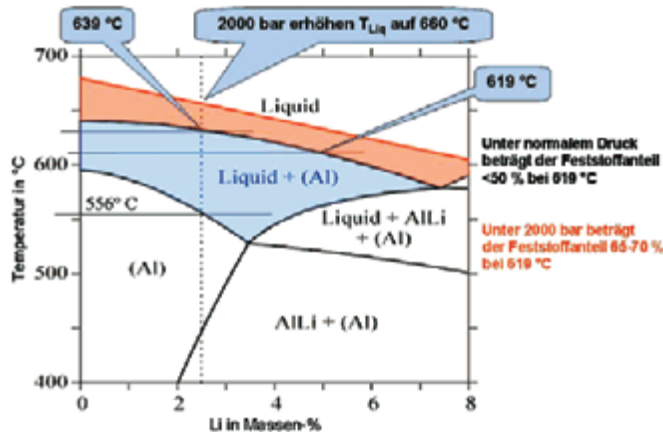
Ein ganz besonderes Highlight im vergangenen Halbjahr war sicherlich das Festkolloquium, welches wir zu Ehren von Prof. Krüger in Zusammenlegung mit unserem jährlichen Absolvententreffen organisierten. Bisweilen füllten über 150 Gäste die Räumlichkeiten und das Programm bot jedem etwas. Am Vortag führten fünf Assistenten im Rahmen eines Workshops in aktuelle Forschungsprojekte des IME ein, den ein intensiver Rundgang durch die modernisierten Laboratorien und Technika mit vielen neuen Anlagen abrundete. Den Tagesausklang bildete ein metallurgischer Abend mit Buffet und Musik, der allen viele Möglichkeiten zum Austausch von Ideen und Erinnerungen bot. Den feierlichen Höhepunkt bildeten acht Vorträge von Krügers Absolventen, die uns die aktuelle Lage der vielseitigen Nichteisenmetall-Branche vor Augen führten. Stets amüsierte der Bezug zu unwiederbringlichen Erinnerungen im Verlaufe des Studiums. Den festlichen Abschluss bildete ein Dinner im Palais der Erholungsgesellschaft, wo dann der "Meester" mit einer schwungvollen Rede den vielen Laudatien ein Ende setzte.



Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich, Tel.: 8095850, BFriedrich@ime-aachen.de

Druckeinfluss Phasendiagramme

Zur vollständigen Betrachtung des Prozessfensters bei der Formgebung im teilflüssigen Zustand muss die Erstarrung unter Druck berücksichtigt werden. Der Druck ruft Veränderungen der Phasenumwandlungstemperaturen und starke Verschiebungen von Phasenzustandsgebieten, ja sogar das Auftreten neuer Phasen hervor. Die DTA-Analyse der Proben unter normalem Druck und 2000 bar zeigen generell, dass bei allen Proben, die unter 2000 bar erstarrten, eine wesentliche Erhöhung der Liquidustemperatur festzustellen ist (bis auf ca. 47 °C). Diese Liquidustemperaturänderung führt zur Bildung eines zusätzlichen Feststoffphasenanteils. Die Arbeit wurde im Rahmen des Sonderforschungsbereiches SFB 289 "Formgebung metallischer Werkstoffe im teilerstarrten Zustand und deren Eigenschaften" durchgeführt.



Dr.-Ing. A. Arnold, Tel.: 8095867, AArnold@ime-aachen.de

Raffinationsprozess zur salzfreien Ti-Entfernung aus Recyclingaluminium

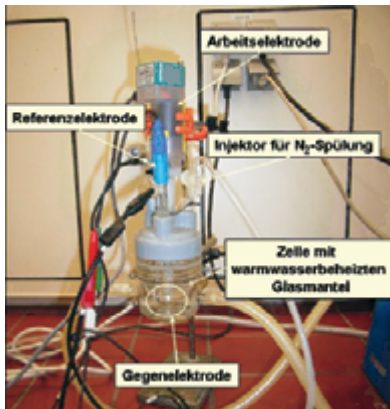
Bei dem Recycling von lackierten Aluminiumblechen in modernen salzfreien Mehrkammeröfen kann sich Titan durch die Reduktion von Titandioxid, das durch den Lack in die Schmelze gelangt, in der Aluminiumschmelze anreichern. Durch eine Spülgasbehandlung, die normalerweise zur Entfernung von gelösten Verunreinigungen wie Wasserstoff eingesetzt wird, wird die titanhaltige Schmelze durchspült und dieses Stör-element mit Stickstoff entfernt (Bildung von festem Titanitrid). Diese Verbindung gelangt mittels Flotation an die



Badoberfläche und kann hier mit der Krätze entfernt werden. Im Rahmen der Arbeit wurde untersucht, ob die Entfernung des Titans wie beschrieben durchführbar ist. In Versuchen wurde am ThermoStar 351 Gießofen des IME Aluminium künstlich mit Titan angereichert und die Schmelze bei unterschiedlichen Temperaturen einer Spülgasbehandlung mit dem FOSECO-Im-peller unterzogen. Die Versuche ergaben, dass eine Mischung aus Stickstoff und Chlor effizient ist, wobei eine Temperaturabhängigkeit existiert.

Dipl.-Ing. U. Maiworm, Fa. Saint-Gobain, Aachen

Galvanische Zinn-Zink-Abscheidung



Das weitgehende Cadmiumverbot in elektronischen Bauteilen durch die Europäische Union durch die Richtlinien des WEEE (Waste from Electrical and Electronic Equipment) und der RoHS (Restriction of Use of Certain Hazardous Substances) ab dem 01.07.2006 stellte die Frage nach einer Alternative zu Cadmium. Die galvanisch abgeschiedenen Zinn-Zink-Überzüge verhalten sich unter den Bedingungen von See- und Industriatmosphäre bei gleicher Schichtdicke besser als toxische Cadmiumüberzüge und können sie daher in vielen Fällen ersetzen. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit werden Zinn-Zink-Legierungen aus einer alkalischen cyanidfreien Lösung abgeschieden. Der Arbeitsplan umfasste Synthese, Untersuchung der Abscheidungsbedingungen, Modifizieren der Badzusammensetzung, elektrochemische Charakterisierung der Abscheidungsmechanismen und der chemischen Schichtstabilität elektrolytisch abgeschiedener Sn-Zn-Schichten. Die Kurzzeit-Korrosionsuntersuchungen haben ergeben, dass eine Legierungsschicht mit etwa 30 Gew.-% Zink den besten Korrosionsschutz bietet.

Dipl.-Ing. M. Stopic, Tel.: 8095873, MStopic@ime-aachen.de

Exkursion 2008 - Süddeutschland/Schweiz

Wie in jedem Jahr unternahm das IME auch 2008 eine zweiwöchige Exkursion, um Studenten und Assistenten die Möglichkeit zu geben, Unternehmen aus dem Bereich der Metallurgie und Werkstofftechnik kennen zu lernen. Die diesjährige Exkursion vom 15. bis zum 26. September führte die Gruppe nach Südwestdeutschland und in die Schweiz.



Äußerst vielseitig war dieses Jahr die Bandbreite der besichtigten Firmen und ihrer Produkte: Stahl, Kupfer, Aluminium, Edelmetalle (Platin, Gold, Silber), sowie Sondermetalle und die Verarbeitung dieser Legierungen zu Pulvern, Halbzeugen und Luxusgütern. In der Weiterverarbeitung waren Pulvermetallurgie, Strangguss und Umformtechnik ebenso zu besichtigen wie Mg- und Zn-Druckguss sowie Messingdruckguss für die Herstellung von hochwertigen Armaturen. Auf dem Recyclingsektor lag der Schwerpunkt beim Aluminium- und Batterierecycling. Darüber hinaus stand die "Glasi" in Hergiswil auf dem Pro-

Dipl.-Ing. J. Reitz, Tel.: 8095196, JReitz@ime-aachen.de und Dipl.-Ing. A. Damschroder, Tel. 8095202, ADamschroeder@ime-aachen.de

Gewinnung von Silizium aus Schleifschlämmen

Im Rahmen eines vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsvorhabens wird die Rückgewinnung von Silizium aus Fertigungsresten der Solar-Wafer-Produktion untersucht. Die Herstellung von dünnen Siliziumscheiben mit Dicken von ca. 180 µm erfolgt mittels eines Drahtsagesystems.



Während dieses Fertigungsschrittes gehen ca. 35 % des hochreinen Siliziums als feinste Sägespäne (KG < 5 µm) in der Schneidsuspension verloren. Diese Suspension enthält zudem Polyethylenglykol (PEG) als Kühlschmierstoff, Siliziumkarbid (SiC) als Schneidhilfsstoff und geringe Mengen erodiertes Eisen aus dem Sägedraht. Stand der Technik ist die Abtrennung des PEG und des groben SiC-Korns aus diesen Schneidsuspensionen.

gramm, eine für Besucher angelegte Produktion von Gebrauchsglas, die über die Geschichte der Glasherstellung um den Vierwaldstättersee informiert. Wir bedanken uns bei der Allgemeinen Gold- und Silber-Scheideanstalt, Aluminium Bruch, Alu Rheinfelden, den Badischen Stahlwerken, Batrec, Cendres & Metaux, Dynacast, Hans Grohe, H.C. Starck, Moser & Cie, Schmelzmetall, Sintec, Sulzer Metco AG, Swissmetal und Wieland für ihre Einladungen und die uns entgegengebrachte Gastfreundlichkeit. Als Highlight am Wochenende wird ein Aufenthalt in Grindelwald allen Exkursionsteilnehmern im Gedächtnis bleiben. Dort durfte die Gruppe beim Wandern auf dem Eigirtrail direkt unterhalb der berühmten Eigernordwand die saubere Bergluft und die unglaubliche Aussicht genießen.



Damit verbleibt gegen Ende des Recyclingprozesses ein Schlamm, in dem das gesamte hochreine Silizium, Reste an PEG, SiC und alle weiteren metallischen Verunreinigungen enthalten sind. Bei Preisen für Silizium von bis zu 200 US\$/kg auf dem Spotmarkt stellen diese Schlämme eine interessante Rohstoffquelle für die Produktion von neuem Silizium dar. Aufgrund einer Vielzahl von Herausforderungen, die dieses Material beinhaltet, sieht ein derzeitiger Verarbeitungsprozess wie folgt aus: physikalische Aufbereitung zur Reduzierung des SiC-Anteils, Laugung mit Salzsäure zur Reduzierung der metallischen Verunreinigungen, Waschen und Trocknen, Pelletierung und Schmelzen im Elektroofen. Abhängig von der Fahrweise des Schmelzprozesses konnte ein Silizium mit Reinheiten um die 99,9 % erzeugt werden. Nachfolgend wird derzeit das Verfahren der Spülgasbehandlung intensiv als Raffinationsschritt untersucht.

Dipl.-Ing. A. Lützerath, Tel.: 8095203, ALuetzerath@ime-aachen.de