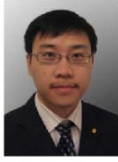


Neuzugänge Wissenschaftler:


Honggang Wang

B.Sc.-Studium der Metallurgie von 2003 bis 2007 an der USTB, China. M.Sc.-Studium Metallurgical Engineering von 2007 bis 2010 an der RWTH Aachen. Seit Oktober 2010 wissenschaftlicher Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Hydrometallurgisches Recycling von Li-enthaltenden Akkumulatoren


Peter Spiess

Diplom-Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik, Vertiefungsrichtung NE-Metallurgie an der RWTH Aachen von 2003-2010. Seit Oktober 2010 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Vakuummetallurgie und Umschmelzprozesse

Neuzugänge Nichtwissenschaftler:


Nadine Wisgott

Wechselte 2003 nach erfolgreich abgeschlossener Ausbildung am IME in die Hochschulverwaltung und verstärkt ab Nov. 2010 die IME-Buchhaltung.


Gerd Schwarzwald

Durch Umstrukturierungsmaßnahmen im IMR, RWTH Aachen, vorübergehend ab Okt. 2010 am IME zur Verstärkung der Werkstatt.


Jascha Gerards

Ausbildung zum Chemielaboranten


Frederik Kremer

Ausbildung zum Industriemechaniker

Preise und Ehrungen



Für seine exzellente Diplomarbeit „Möglichkeiten der elektrolytischen Ti-Herstellung unter Verwendung von $\text{TiO}_2 + \text{C}$ Mischungsanoden“ wurde Herrn F. Ruchmann am 05.11.10 der Aurubis-Preis durch den Vorstandsvorsitzenden Dr. Drouven verliehen.



Für seine exzellente Diplomarbeit „Einfluss der Umschmelzparameter auf die Materialcharakteristik von Nickel-Basis-Legierungen“ wurde Herrn P. Spiess am 28.10.10 in Goslar der Preis der Wirtschaftsvereinigung Metalle durch den Präsidenten der GDMB Prof. Jacobi verliehen.

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

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

Redaktion: Dr. R. Fuchs, C. Capello

Das Institut verlassen haben:

Rafael Bolivar

Universidad de Pamplona, Kolumbien

Elena Ermushina

Aluminium Norf GmbH, Neuss

Aybars Güven

Istanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye

Jan Reitz

Schott AG, Mainz

Jackson Rodriguez

Arbeitet z.Z. an der Fertigstellung seiner Diss.

Guizhi Zeng

Amera GmbH, 58706 Menden

Diplomarbeiten/Master Thesis

Anne Lenz: Schlackendesign für das E-Schrott-Recycling zur Wertmetallgewinnung

Sha Liu: Additive test for Electrodeposition of Zn-Sn Alloy from ionic liquid based on Choline Chloride

Andreas Lucht: Verhalten von Kohlenstoff beim Recycling von Aluminium im Mehrkammerofen

Christian Skorpel: Untersuchung der Bildung einer möglichen Core-Shell-Struktur bei der Herstellung von LiFePO_4 -Nanopulver mittels Ultraschall-Sprüh-Pyrolyse

Peter Spiess: Einfluss der Umschmelzparameter auf die Materialcharakteristik von Nickel-Basis-Legierungen

Honggang Wang: Development and optimization of a hydrometallurgical recycling process from automotive lithiumion batteries

Dissertationen

Semiramis Akbari: Minimizing Salt and Metal Losses in Mg-Recycling through Salt Optimization and Black Dross Distillation

Myagmarsuren Bayanmunkh: Kinetik der oxidierenden sauren Drucklaugung von Molybdänitkonzentrat der Lagerstätte „Erdenetiin Ovoo“/ Mongolei

Tim Georgi-Maschler: Entwicklung eines Recyclingverfahrens für portable Li-Ion-Gerätebatterien

Claus Lochbichler: Design eines prozessstufenarmen Titanrecyclingprozesses



DIE METALLURGEN

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 des IME, liebe Absolventen.

Auch im zurückliegenden Jahr hat die Unterstützung unserer Partner, Freunde und Ehemaligen wesentlich zum Erfolg des Instituts beigetragen. Durch Mitwirkung an Verbundforschungsvorhaben, konstruktive ingenieurwissenschaftliche Begleitung von öffentlichen Projekten, großzügige Spenden zum Aufbau einer einzigartigen Versuchs-Infrastruktur und Mitwirkung an unseren Lehrveranstaltungen haben sie unserer Arbeit wichtige Impulse gegeben. Dafür möchte ich mich auch im Namen aller Mitarbeiter und unserer Studenten herzlich bedanken. Besonders freut mich auch, dass wir über Industrie-projekte finanziert unseren Studierenden während ihrer Diplom- und Masterarbeiten einen eigenen Arbeitsraum einrichten konnten (s. Bild). Dies war dringend erforderlich, da wir aktuell über zehn dieser Abschlussarbeiten gleichzeitig am IME betreuen.

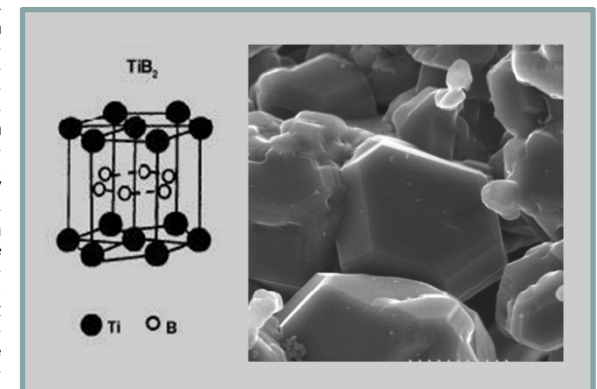


Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich - Tel.: 80-95850 - BFriedrich@ime-aachen.de

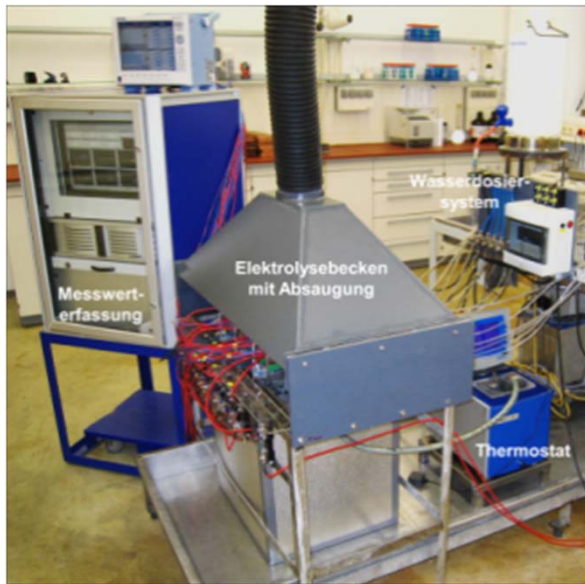
Projektabschluss Entwicklung einer TiB_2 -Elektrolyse

Titandiborid ist ein keramisches Material mit einzigartigen physikalischen und chemischen Eigenschaften und mit hoher elektrischer Leitfähigkeit. Dies erklärt das große Interesse an der Nutzung dieses Materials. Die elektrochemische Herstellung ermöglicht sowohl die Erzeugung von stückigem als auch von pulverförmigem Material. Zudem ist die Aufbringung dünner Schichten auf Oberflächen möglich. Elektrochemische Beschichtungsprozesse haben spezielle Vorteile wie die Aufbringung auf komplizierten Oberflächen/Strukturen sowie die Einstellung der gewünschten Dicke und Zusammensetzung. Im Rahmen der Untersuchung wurden die Grundlagen des elektrochemischen Verhaltens der Titan- und Borionen in schmelzflüssigen fluoridbasierten Elektrolyten mit Hilfe von elektroanalytischen Verfahren erforscht. Zusätzlich ist die elektrolytische Herstellung von Titandiborid unter verschiedenen Bedingungen untersucht worden. Es hat sich gezeigt, dass es möglich ist, reines

Titandiborid als wichtigste Verbindung im binären Titan-Bor-System mit geringen Massenverlusten herzustellen.



M.Sc. A. Güven - Istanbul Teknik Üniversitesi, Türkiye



Durch steigende Recyclingquoten und politische Vorgaben zum Recycling von Elektronikschrott hat sich die Zusammensetzung der Altschrotte verändert. Zunehmende Anteile an Antimon als Flammschutzmittel (Sb_2O_3) in Platinen und Plastikgehäusen von Elektronikgeräten sind eine Konsequenz. Antimon verbleibt gemeinsam mit weiteren Verunreinigungen wie Ni, Pb und As in der Kupferanode und führt bei der Raffinationselektrolyse zu Anodenpassivierung, ungleichmäßigen Abscheidungen, Erhöhung des Energiebedarfs und Verunreinigung der Kathoden. In einem dreijährigen Projekt erfolgte eine systematische Untersuchung von synthetisch hergestellten Sb-haltigen Anoden im Technikummaßstab (sechs getrennte Zellen bei einer kathodischen Stromdichte von 330 A/m^2 und Temperatur von 63°C). Es wurden ca. 200 Anodenzusammensetzungen sowie vier verschiedene Elektrolyttypen eingesetzt. Anhand einer metallographischen Anodencharakterisierung der aufgenommenen Chronopotentiogramme zur Ermittlung der Anodenpassivierung sowie einer täglichen Elektrolytanalyse (insbes. Sb^{3+} und Sb^{5+}) und Berechnung von Verteilungskoeffizienten wurden die Einflussparameter von, sowie Korrelationen unter den Elementen mit besonderem Augenmerk auf das Antimon ergründet. Ein abschließender Langzeitversuch (21 Tage) mit vier industriellen Anoden bestätigte die Ergebnisse der ansonsten 7-tägigen Versuche und beobachteten Phänomene in der Industrie.

M. Sc. E. Ermushina, Tel.: 8095194, Eermushina@ime-aachen.de

EU-Projekt ENEXAL

Im Dezember 2010 fand das erste Projekttreffen im Rahmen des EU-Projektes „ENEXAL“ am IME in Aachen statt. Hierbei stellten die Projektpartner aus der Schweiz, Serbien, Israel, Südafrika und Griechenland den aktuellen Forschungsstand dar. Besonderer Schwerpunkt lag hierbei auf der thermochemischen Betrachtung des Systems Al-C-O.

Das Vorhaben beschäftigt sich unter anderem mit der carbothermischen Reduktion von Aluminium im Elektrolichtbogenofen (EAF). Durch den Einsatz des EAF sollen zum einen der Energieverbrauch, zum anderen die CO_2 -Emission im Vergleich zur Schmelzflusselektrolyse reduziert werden.

Dipl.-Ing. B. Jaroni, Tel.: 8095861, BJaroni@ime-aachen.de

Galvanische Zn-Sn-Legierungsabscheidung aus ionischen Flüssigkeiten

Am IME wurde ein neues Verfahren zur Zn-Sn-Legierungsabscheidung aus einem auf ionischer Flüssigkeit basierenden Elektrolyten entwickelt. Die erzeugten Beschichtungen sind sehr weich und dehnbar mit einer Vickers-Härte von etwa 20 HV und zeigen gute Haftung auf Stahloberflächen. Die Korrosionsbeständigkeit ist stark abhängig von der Schichtdicke und erhöht sich mit steigendem Sn-Gehalt in der Beschichtung. Die Verhaltensweisen der galvanischen Abscheidung von Zn und Sn sowie deren Zusammenabscheidung in diesem Elektrolyten wurden von verschiedenen elektrochemischen Messmethoden wie CV, LSV und CP oder direkt durch Abscheidungstest in Becherglas oder Hüllzelle getestet. Mit Hilfe der Taguchi-Parameter-



Design-Methode wurde der Einfluss der unterschiedlichen Elektrolytzusammensetzungen und sonstige Arbeitsbedingungen wie Badtemperatur, Stromdichte und Rührung des Elektrolyten auf das galvanische Verhalten und die Qualität der erhaltenen Zn-Sn-Legierungsbeschichtungen untersucht und optimiert. Ein geeigneter organischer Zusatzstoff zur Vermeidung von Sn-Dendriten und zur Verbesserung der Qualität der Zn-Sn-Legierungsbeschichtung wurde gefunden. Das Verhalten verschiedener Anoden, ihre Einflüsse auf die Zusammensetzung des Elektrolyten und die Qualitäten der erhaltenen Zn-Sn-Beschichtungen wurden untersucht.

Zn-Sn-Legierungsbeschichtungen untersucht und optimiert. Ein geeigneter organischer Zusatzstoff zur Vermeidung von Sn-Dendriten und zur Verbesserung der Qualität der Zn-Sn-Legierungsbeschichtung wurde gefunden. Das Verhalten verschiedener Anoden, ihre Einflüsse auf die Zusammensetzung des Elektrolyten und die Qualitäten der erhaltenen Zn-Sn-Beschichtungen wurden untersucht.

M. Sc. G. Zheng, Tel.: 8095197, GZheng@ime-aachen.de

Wie in jedem Jahr unternahm das IME auch 2010 eine Exkursion, um Studenten und Assistenten die Möglichkeit zu geben, Unternehmen aus dem Bereich der Metallurgie und Werkstofftechnik kennen zu lernen. Die in mehrere Tagesfahrten und eine Zweitagestour gegliederte Exkursion führte das IME zu nahe Aachen gelegenen Firmen und daher auch nach Belgien. Wir bedanken uns bei den Firmen Hydro Aluminium/Neuss, Aleris/Grevenbroich, Varta Recycling/Krautscheid, Elektrowerk Weisweiler/Eschweiler, Otto Junker/Simmerath, Schwermetall/Stolberg, Hoesch Granules/Neuss, Berzelius Metall/Stolberg, Umicore Research/Olen und Hoboken in Belgien für ihre Einladungen und die uns entgegengebrachte Gastfreundschaft. Für die finanzielle Unterstützung danken wir der Otto Junker Stiftung und dem Verein „Freunde des IME e.V.“.



C. Capello, Tel.: 8090231, CCapello@ime-aachen.de

Mitteilungen aus dem Verein und Absolvententreffen

Am 05.11.2010 fand die 10. Mitgliederversammlung mit 37 Teilnehmern im H 201 statt. Der Verein hat 148 persönliche Mitglieder, davon 15 Promovierende und 16 Firmenmitglieder. Die Studienpreise 2010 gingen an S. Radwitz (Gleichgewichtsuntersuchungen zur carbothermischen Herstellung von AlSi-Legierungen), R. Dittrich (Synthese von nanoskalierten Goldpartikeln mittel Ultraschall-Sprühpyrolyse), H. Wang (Investigation of Different Influencing Parameters on Wettability Measurement) und M. Kaußen (Untersuchungen zum Auflösungsverhalten von Anoden aus dem Kupferrecycling im Pilotmaßstab). Im laufenden Vereins-Geschäftsjahr wird das IME folgendermaßen unterstützt: Exkursionszuschuss 5.000 €, Anwerbung von Studenten 1.000 €, Image/Werbung 1.500 €, Teilnahme GDMB-Veranstaltungen 500 €, Studienpreise 1.000 €, Investitionen 1.000 €.

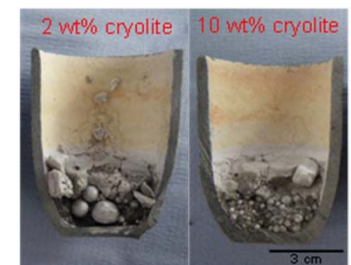
Das Absolvententreffen mit über 100 Teilnehmern startete wie gewohnt mit Institutsrundgängen und wurde nach der Mitgliederversammlung und der Preisverleihung (s. S. 4) in den Schmelzhallen fortgesetzt.



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

Einfluss von Kryolith in Aluminium-Schmelzsalzen

Im Zuge des Al-Recyclings einer Salzschnmelze verbleiben kleine Tropfen von Metall im Salz. Diese Tropfen sind von einer Oxidschicht umgeben und können deshalb nicht leicht koagulieren, um sich mit dem Rest der Metallphase zu vereinigen. Sie können bis 30 % vom Gewicht der Schlacke ausmachen. Zur Verringerung der Metallverluste soll die chemische Zusammensetzung des Salzes optimiert werden. Im Rahmen einer Partnerschaft mit dem Forschungszentrum von Alcan in Voreppe (Frankreich) werden am IME Versuche durchgeführt, um die Koaleszenzfähigkeit von verschiedenen Salzen zu messen. Um die Koaleszenz der Tropfen zu vergrößern, wurde die Zugabe von Fluoriden wie Kryolith (Na_3AlF_6) durchgeführt. Plättchen aus verschiedenen Legierungen wurden dem geschmolzenen Salz bei 800°C zugeführt. Nach einer gegebenen Zeit im Ofen wurde der Tiegel aus dem Ofen genommen und abgekühlt. Das Salz wurde danach mit Wasser gewaschen, um die erstarrten Aluminiumtropfen vom Salz zu trennen. Die Al-Kugeln wurden nach Korngröße klassiert, um das Koaleszenzverhältnis des Salzes zu bewerten. Die Ergebnisse der Untersuchungen zum Einfluss der jeweiligen Menge Kryolith im Salz zeigen, dass die Zugabe von Kryolith mit einem Gehalt von bis zu ca. 3 % die Koaleszenz von Aluminium verbessert.



M. Sc. S. Besson, Tel.: 8095874, SBesson@ime-aachen.de