

Neuzugänge Wissenschaftler:



Dominic Feldhaus

Masterstudium Werkstoffingenieurwesen, Vertiefung: Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling an der RWTH Aachen von 2015 bis 2017. Seit Dezember 2017 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Schmelzflusselektrolyse von Seltenen Erden Masterstudium



Cong Li

Master of Science in Materials Science and Engineering, Vertiefung: Metallic Functional Materials an der Tsinghua University von 2014 bis 2017. Seit Februar 2018 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Aluminium Schmelzereinheit

Gastwissenschaftler DAAD:

Cooperation with the Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy of Belgrade University

Title: Novel designs of synthesis for tailoring the ordered structures of multicomponent metal oxides as uniform coatings of activated titanium anodes

Participants:

Prof. Jasmina Stevanovic, Prof. Vladimir Panic, Dr. Miroslav Pavlovic, Dr. Sanja Erakovic, Dr. Marija Mihailovic, M.Sc Milica Kosevic, M.Sc Milana Zaric

Neuzugänge Nichtwissenschaftler:



Thomas Schreck

Chemotechniker unterstützt seit November 2017 das Chemielabor des IME.



Mohammad Ate

absolviert seit August 2017 am IME eine Ausbildung zum Chemielaboranten.

Das Institut verlassen haben:

M.Sc. Mertol Gökelman

M.Sc. Florian Binz

Kim Lahfidi

Rebekka Bings: Modellierung eines autothermen WEEE-Recyclingprozesses und Optimierung des Schlackensystems

Dominic Feldhaus: Investigation of Anodic Processes during Molten Salt Electrolysis of Didymium

Maximilian Geilen: Extraktion von Zirkonium, Hafnium und Niob aus Eudialyt Laugungsrückständen durch eine hydrometallurgische Behandlung

Leonel Pereira: Kinetik- und Gleichgewichtsbetrachtung von Silber im $\text{SiO}_2\text{-CaO-Al}_2\text{O}_3$ -Schlackensystem

Matthias Stürtz: Entwicklung eines Einblasverfahrens zum autothermen Recycling feiner Elektro- und Elektronikschrotte

Yufengnan Wang: Off-gas Generated during Thermal Treatment and Mechanical Processing of Li-ion Batteries

Promotionsprüfungen

Rafael Bolivar: Synthesis of Titanium powder by magnesiothermic reduction from titanium dioxide

Christoph Kemper: Elutionsmechanismus umwelt-relevanter Elemente von Kupferschlacke und Einfluss diverser Abkühlraten sowie Additiven auf deren Mobilisierung

Ann-Kathrin Maurell-Lopez: Verhalten von Kupfer und Palladium bei der Raffinationselektrolyse von Recycling-Silber

Qin Peng: Processing of Porous Titanium and Ti-Al Alloys using TiH_2 powders by Powder Metallurgy Method

Jackson Rodriguez: Electrocoagulation Removal of Heavy Metals from Industrial Wastewater in Continuous Flow

Hanno Vogel: Prozessoptimierung der Neodym-Schmelzflusselektrolyse zur Verringerung von Treibhausgasemissionen

Daniel Voßenkaul: Entwicklung eines Aufschlussverfahrens zur Gewinnung seltener Erdelemente aus Eudialyt

Preise und Ehrungen

Im Rahmen des Absolvententreffens 2017 wurde Herrn Tobias Schür durch den Vereinsvorsitzenden Dr. Urban Meurer der "green metallurgy award" für die herausragende Masterarbeit „Pyrometallurgische Metallgewinnung aus Tiefsee-Manganknollen im Elektrolichtbogenofen“ verliehen.



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 University
Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. B. Friedrich, Dr.-Ing. R. Fuchs

Was gibt es Neues?

Liebe Freunde des IME,

wie auch im vergangenen Jahr haben wir uns an diversen Ausschreibungen zu europäischen Projekten beteiligt, mit sieben Anträgen zu Kooperationsforschung unter Horizon 2020, vier im Rahmen des EIT KIC Raw Materials und einem für das Marie Curie, mit PhD-program. Der Aufwand ist immens, vielen Dank an alle Beteiligten, die das möglich machen. Wir müssen diesen Weg gehen, da uns das BMBF mit seinen neuen Calls thematisch quasi „ausgeschlossen“ hat.

Mit jeweils ca. zwanzig Beiträgen in wissenschaftlichen Zeitschriften (zunehmend „open access“) und auf Konferenzen waren wir in 2017 wieder sehr aktiv, um unsere Außenwirkung zu stärken. Dagegen setzt sich der leichte Drittmittelrückgang aufgrund fehlender „Industrie-Promotionen“ leider fort.

Aachener Metall-Recycling Kolloquium

2018
02. November

Aus Anlass meines 60. Geburtstages und meiner Berufung vor exakt 20 Jahren lädt das IME im Rahmen des alljährlichen Treffens der Freunde und Ehemaligen zur einer Vortragsveranstaltung zu aktuellen Forschungsthemen in Aachen ein. Geplant sind jeweils vier Vorträge von Assistenten vor und nach einem Bistro-Lunch.

Der Brückentag lädt geradezu zu einem Trip nach Aachen ein.

Wir freuen uns auf rege Teilnahme.

Mit besten Grüßen aus Aachen Bernd Friedrich

Deponierte Abfälle als Rohstoff für die Kreislaufwirtschaft



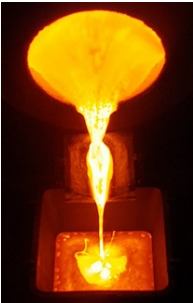
Das IME ist zurzeit Teil des Projekts NEWMINE im Rahmenprogramm für Forschung und Innovation "Horizont 2020". NEWMINE basiert auf Enhanced Landfill Mining (ELFM, "Verbesserter Rückbau von Deponien"). Ziel ist es, mit Deponien verbundene Probleme in Chancen zu verwandeln. ELFM umfasst die Wertschöpfungskette von der Erkundung über die Bergung, Trennung, Behandlung und Rückgewinnung bis zum Upcycling deponierter Materialien und Energieträger, ebenso wie die Wiedernutzbarmachung des momentan genutzten Grunds. NEWMINE legt den Grundstein für eine ressourcen- und umweltorientierte ELFM-Industrie innerhalb der EU, indem innovative Konzepte, Technologien und Methoden für eine integrierte Ressourcenrückgewinnung kombiniert mit einer Sanierung von Deponien für Siedlungsabfälle entwickelt werden. Die Rolle des IME in diesem Projekt ist es, Wertmetalle entweder hydrometallurgisch durch Fällung oder durch Verflüchtigung aus Gasen und Flugstaub zurückzugewinnen. Gleichzeitig soll eine optimierte Vorstufe einer Schlacke erzeugt werden, welche in der Geopolymer- und Glaskeramikproduktion zum Einsatz kommt.

5. Doktorandenworkshop (Lauf an der Regnitz)

Bereits zum fünften Mal fand am 28. und 29. September 2017 der gemeinsame Doktorandenworkshop der zwei Institute der NE-Metallurgie aus Aachen und Leoben (Österreich) statt. Traditionell liegt der Tagungsort auf halber Strecke beider Städte, sodass die Wahl dieses Mal auf die mittelfränkische Stadt Lauf an der Pegnitz, nahe Nürnberg fiel. Wie jedes Jahr setzten sich die 22 Teilnehmer aus jeweils fünf Jung- und fünf Altassistenten sowie den beiden Institutsleitern Prof. Antrekowitsch und Prof. Friedrich zusammen. Nach einem anfänglichen Kennenlernen folgte die erste Vortragsrunde, bei der die Doktoranden aus Aachen und Leoben abwechselnd kurz ihre Promotionsthemen vorstellten und etwaigen Fragen ihrer Kollegen Rede und Antwort standen. Für die Diskussion nichtwissenschaftlicher Themen bot das anschließende Abendessen in historischer Atmosphäre ausreichend Gelegenheit. Am zweiten Tag hatten die Teilnehmer zur Aufgabe, in Gruppen zu je 10 Doktoranden zwei Fragestellungen aus dem technischen und nichttechnischen Bereich zu bearbeiten und die Ergebnisse zu präsentieren. Dabei galt es auf technischer Seite, ein Recyclingkonzept für Reststoffe des „Additive Manufacturing“ zu entwerfen, während auf der Seite „Studium und Lehre“ ein semesterbegleitendes Praktikum für den Studiengang „Nichteisenmetallurgie“ konzeptioniert werden sollte. Abgerundet wurde das Seminar mit einer Führung durch das historische Lauf mit anschließendem Kaffee.

M. Sc. Bendikt Flerus, Tel.: 80-95856, BFlerus@ime-aachen.de

Abschluss des AIF-ZIM KMU Innovativ Projektes



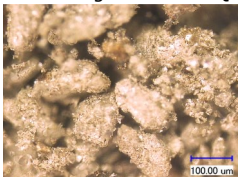
Nach zweieinhalb erfolgreichen Jahren ist am 30.11.2017 das Forschungsprojekt zur Entwicklung eines Schaumslaggenreaktors zum autogenen Recycling von feinstem Elektronikschrott ausgelaufen. Dabei wurde in Kooperation mit dem KMU Stein Injection Technology GmbH aus Gevelsberg das Ziel der Entwicklung und Inbetriebnahme eines alternativen Reaktors verfolgt, der auch kleineren Betrieben ermöglicht, mit geringerem Investment in eine metallurgische Anlage, an der Wertschöpfungskette des Elektronikschrottrecyclings teilzunehmen und dieses effizienter zu gestalten. Während dieses Projektes wurden neben der Homogenisierung des Ausgangsmaterials durch eine intelligente Zerkleinerung, der Transport und die Injektion des zerkleinerten Materials in die Grenzschicht zwischen Metall und Schlacke, sowie die Generierung und das Schmelzen unter einer Schaumslagge untersucht und optimiert. Am Ende des Projektes konnte der autotherme Betrieb des Reaktors unter effektiver Energieausnutzung der Kunststoffgroßversuchen im TBRC untersucht und validiert werden. Des Weiteren konnten durch

eine detaillierte Vermessung und Analyse der Prozessgase wichtige Parameter für eine vollautomatische Prozesssteuerung gewonnen werden. Der entwickelte Prozess hat sich über mehrere Großversuche bewährt und zeichnet sich durch eine hervorragende Kontrollier- und Steuerbarkeit aus. Somit könnte dieser neue Prozess eine neue Möglichkeit für Recycling- und Wertstoffbetriebe darstellen einen großen Beitrag zur Entwicklung und Revolutionierung des Elektronikschrottrecyclings beizutragen.

M. Sc. Nikolaus Borowski, Tel.: 80-95924, NBorowski@ime-aachen.de

Ag-Gewinnung „Fair Silver“ Bolivia

In einem gemeinsamen Forschungsvorhaben mit den Kollegen der Institute Aufbereitung mineralischer Rohstoffe (AMR) und Angewandte Mineralogie und Lagerstättenkunde (IML) hat das IME einen umweltfreundlichen nass-chemischen Prozess zur Gewinnung von Silber aus bolivianischem Erz entwickelt. In einer aufeinander aufbauenden Zusammenarbeit, bestehend aus Erz-Charakterisierung mittels QEMSCAN, umfangreichen Untersuchungen zur Ag-Anreicherung mittels Flotation und anderer Verfahren, sowie einer metallurgischen Silberdarstellung durch



Laugung und anschließender Zementation an Kupferblechen, konnte ein Produkt mit Reinheit > 99,5 % Ag hergestellt werden. Abschließend wurde der Prozess erfolgreich in einen größeren Maßstab überführt, bei dem aus 13 kg Flotationskonzentrat insgesamt 4 kg Silber hergestellt werden konnten. Die notwendige Anlagentechnik stellte die „Edelmetall-Handelsgesellschaft Essen“ bzw. „EMH Technik“ für mehrere Tage zur Verfügung. Schlussendlich wurde das Silber der Firma Aurum Rhenanum nach einer Elektrolysestufe zum Einsatz in Schmuckprodukten zur Verfügung gestellt. In einer gemeinsamen Veröffentlichung mit den teilnehmenden Instituten konnten die umfangreichen Forschungsergebnisse erfolgreich in dem Journal of Metals (Impact-Faktor 1,860) publiziert werden.

M. Sc. Alexander Birich, Tel.: 80-92291, ABirich@ime-aachen.de

Exkursion 2017 nach Norddeutschland

Im Jahr 2017 führte der Weg die Teilnehmer der metallurgischen Exkursion des IME nach Norddeutschland. Mit Zwischenhalten im Rheinland, Ruhrgebiet, sowie im Harz wurden auch die Hüttenwerke an der Nordsee besucht. Die Unternehmen boten einen Einblick in die vielfältige metallurgische Industrie in (Nord-)Deutschland. So wurden unterschiedlichste Produktionsanlagen zur Herstellung und Raffination von verschiedensten Metallen wie Aluminium, Kupfer oder Blei gezeigt. Zwischen Herstellungsrouten im Hochreinbereich bis zur Schrottverarbeitung wurden die Teilnehmer mit unterschiedlichsten Themen konfrontiert. Insgesamt wurden 10 Unternehmen besichtigt. Mit einer Führung zu den historischen Höhepunkten der Stadt Münster endete unsere Exkursion. Die Teilnehmer erfuhren auf diese Weise viel interessantes über die bewegte Vergangenheit der größten Stadt im Münsterland.



M. Sc. Frederic Brinkmann, Tel.: 80-95196, FBrinkmann@ime-aachen.de

Mitteilungen aus dem Verein

Am 10.11.2017 fand die 17. Mitgliederversammlung im IME statt. Den 37 Teilnehmern wurden folgende Mitgliederzahlen genannt: 175 persönliche, davon 25 promovierende Mitglieder und 13 Firmen. Die drei Studienförderpreise (je 300 €) gingen an die Herren A. Specht „Statistische Betrachtung des Seigerungsverhaltens der Legierung Cu75Cr25 aus dem ATR-Inline-Casting“, Y. Lindenpütz „Untersuchung der Abgaszusammensetzung bei der Pyrolyse von Elektronikleiterplatten“ und D. Latacz „Pyrolysis of PCBs from mobile phones – recycling potential of critical metals“, die in einer Kurzpräsentation die Arbeiten vortrugen. Den mit 1.500 € dotierten Vereinspreis für eine herausragende Masterarbeit erhielt Herr T. Schür (Seite 4) der seine Arbeit im Rahmen des Absolvententreffens, welches abends im IME-Schmelzhallenbereich stattfand, vorgestellt hat.

Im laufenden Geschäftsjahr wird das IME durch den Verein wie folgt unterstützt: Exkursionszuschuss 7.500 €, Image 4.000 €, Anwerbung Studenten 1.000 €, Studienförderpreise und Vereinspreis 2.400 €.

Dr.-Ing. Reinhard Fuchs, Tel.: 80-95852, RFuchs@ime-aachen.de

IME Jubiläumsfahrt nach Antwerpen

Am 6. Oktober 2017 fand die IME-Jubiläumsfahrt mit den Kollegen Jürgen Eschweiler, Elinor Rombach, Sampath Gunawardena, Elisabeth Bey, Friedrich Rosen, Srecko Stopic, Claudia Bauens, Semiramis Friedrich, Srecko Stopic zusammen mit Prof. Friedrich statt. Mit zwei kleinen Bussen der Fahrbereitschaft sind wir bis ins Zentrum von Antwerpen gefahren. Dort angekommen haben wir uns zunächst mit Schirm und



Regenjacke ausgestattet und dann das gebuchte Frühstückslokal besucht, um uns erst einmal zu stärken. Anschließend ging es zu Fuß zum Hauptbahnhof von Brüssel, der wirklich eine Sehenswürdigkeit ist! Dort trafen wir auf unsere sehr sympathische Stadtführerin, die uns zuerst etwas zum Bahnhof erzählte und uns dann weiter ins Diamantenviertel führte, wo sie sehr interessant und anschaulich vom Diamantenhandel berichtete. Leider konnten wir während der gesamten Zeit den Schirm nicht schließen. Nach dem Besuch des Diamantenviertels sind wir noch gemeinsam mit der Stadtführerin durch die Innenstadt geschlendert, wo sie uns diverse Sehenswürdigkeit gezeigt

und die wichtigsten Dinge erläutert hat. Nachdem wir nun alle nass und durchgefroren waren, haben wir in einem sehr schönen historischen Café zum Abschluss noch etwas gegessen und getrunken. Dann war der schöne Ausflug bereits zu Ende und es ging zurück nach Aachen. Die gemeinsame Zeit haben die Kolleginnen und Kollegen für humorvolle Diskussionen genutzt. Dieser Tag bleibt in ewiger Erinnerung!

Dr.-Ing. Srecko Stopic, Tel.: 80-95860, SStopic@ime-aachen.de / Claudia Bauens, Tel.: 80-90859, CBauens@ime-aachen.de