

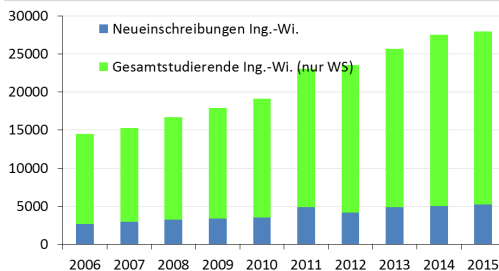
## Neuzugänge Wissenschaftler:



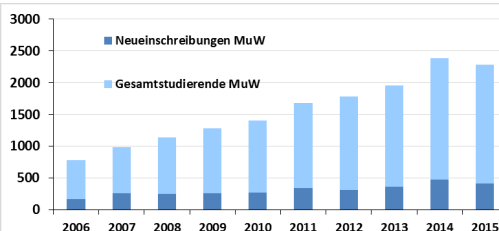
**Jil Schosseler:** Masterstudium Chemie, Vertiefung Werkstoffe und mesoskopische Systeme: Festkörper, Polymere und Nanostrukturen/Katalyse, an der RWTH Aachen von 2010 bis 2016. Seit Juli 2016 wiss. Mitarbeiterin. Tätigkeitsbereich: Hydrometallurgie

## Statistik

### Eingeschriebene Studierende der Metallurgie und Werkstoffe (MuW):



### Eingeschriebene Studierende der Ingenieurwissenschaften an der RWTH-Aachen:



## Neue Büroräume am IME

Nach Auszug des Hausmeisters aus der Wohnung auf der 3. Etage sind die Räumlichkeiten dem IME zugeschrieben worden. Im Rahmen umfangreicher Umbaumaßnahmen sind nun drei weitere Büroräume zur Nutzung fertiggestellt worden. Die neuen Büros umfassen zwei, vier und sechs Arbeitsplätze. Das Büro mit zwei Arbeitsplätzen dient als Büro für DAAD-Stipendiaten, das mit den vier Arbeitsplätzen stellt das neue Pyrolysebüro des IME dar. Das Büro mit den sechs Arbeitsplätzen ist für die EIT RawMaterials RWTH interne Arbeitsgruppe, bestehend aus Aufbereitern und Metallurgen, Wirtschaftswissenschaftlern und Wissensmanagern, ausgebaut worden.



Ann-Kathrin Pophanken, Tel.: 80-92294, APophanken@ime-aachen.de

IME Metallurgische Prozesstechnik und Metallrecycling  
Institut und Lehrstuhl der RWTH Aachen University  
Intzestraße 3, 52056 Aachen Tel.: +49(0) 241 80-95851

## Master Thesis

**Fabian Botz:** Untersuchung zum Dispersions- und Agglomerationsverhalten von Nichtmetallischen Partikeln mit unterschiedlichen Physikalischen und Chemischen Eigenschaften in Aluminiumschmelzen

**Sebastian Kallabis:** Laugungs- und Fällungsprozesse zur Gewinnung eines hochreinen Yttriumoxids aus sekundären Rohstoffen

**Matthias Dechent:** Oxidation einer Al-Mg Schmelze im KDT

**Lilian Peters:** Recycling von TiAl-Leg. aus der Luftfahrtindustrie

**Jil Schosseler:** Aluminothermische Untersuchung zur Darstellung einer Kupfer-Chrom-Legierung

**Sebastian Bunk:** Eignung von Rotschlamm zur Gewinnung von Glasfaserwerkstoffen

**Frederic Brinkmann:** Modellierung und Schmelzverhalten autogener Pellets aus WEEE-Flugstäuben

**Hao Qiu:** Die Gewinnung der Seltenen Erden und Zirkonium aus einem Eudialyt-Konzentrat und aus dem Laugungsrückstand

## Promotionsprüfungen

**Jörn Böhlke:** Behandlung von Schlacken der Bleigewinnung im Elektrolichtbogenofen

**Marie-Sophie Jaroni:** Technische und Ökonomische Betrachtung einer eigenständigen Seltenen Erden Versorgung in Europa basierend auf der Möglichkeit einer Seltenen Erden Lagerstätte in Europa

**Katharina Jessen:** Entwicklung von Recyclingkonzepten für Aluminium-Sonderwerkstoffe

**Albrecht Schwinger:** Die Synthese des Verbundwerkstoffes Lithiumeisenphosphat-Kohlenstoff durch Ultraschallsprühpyrolyse

**Matthias Vest:** Weiterentwicklung des pyrometallurgischen IME Recyclingverfahrens für Li-Ionen Batterien von Elektrofahrzeugen

**Marco Zander:** Pyrometallurgische Raffinationspotenziale von Cu-Schrott und Minimierung der Wertmetallverluste in den Prozessschlacken



## DIE METALLURGEN

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?

Am 3. März 2016 wurde dem IME im Rahmen des 5. Tages der Metallurgie in Goslar der „Kaiserpfalz-Preis der Metallurgie“ verliehen. Nachdem das IME schon 2008 und 2012 mit dem Preis geehrt wurde, konnte es sich erneut mit dem Projekt „Prozessinnovation zur kostengünstigen Erzeugung von Titanlegierungen aus Primär- und Sekundärrohstoffen“ durchsetzen. Die ausgezeichnete Arbeitsgruppe „Vakuummetallurgie“, unter der Leitung von Dr.-Ing. Johannes Morscheiser, bestand aus den Alumni Siran Hassan Pour, Marek Bartosinski und Peter Spiess. Die Forschungsarbeiten des Projektes, aus dem zahlreiche Doktor-, Master- und Bachelorarbeiten hervorgingen, begannen 2001 am IME. Durch nationale und internationale Kooperationen mit wissenschaftlichen Einrichtungen und der Industrie wurde 2014 erstmalig eine aus zu 100 % recyceltem Material bestehende TiAl-Turbinenschaufel realisiert. Das Preisgeld in Höhe von 50.000 € wird zur Weiterführung der Forschungen, insbesondere im Bereich der thermophysikalischen Eigenschaftsmessungen, genutzt werden.



Im Rahmen der BMBF-Plattform „Forschung für nachhaltige Entwicklungen (FONA)“ konnte sich das IME in der Förderrichtlinie „r4 - Innovative Technologien für Ressourceneffizienz - Forschung zur Bereitstellung wirtschaftsstrategischer Rohstoffe“ insgesamt sechs Mal durchsetzen. Dies sind die Projekte GERRI (virtuelles Forschungsnetzwerk), AGREE (Brennstoffzellenrecycling), BIREC (Wismutrecycling), TRANSTECH (neue Wege in der Hydrometallurgie), ARGOS sowie METALSENS (beide Sortierungssensorik). Zudem wurden zwei Europäische Projekte mit NEWMINE (urban mining) und SCALE (Scandium

extraction) bewilligt. Mit drei neuen DFG Projekten auf dem Gebiet des TiAl's und des ESU-Prozesses sowie des soeben gestarteten AIF-ZIM Projektes INNOGRAFF ist das erste für die neue Arbeitsgruppe Reinstmetalle. Damit ist für die nächsten Jahre wieder eine gute Grundlage geschaffen.

Ganz besondere Erwähnung finden soll auch die endlich erfolgte Inbetriebnahme des großen Lichtbogenofens, in dem wir eine mehrere Tonnen Kampagne zur Eisenreduktion aus Rotschlamm erfolgreich umsetzen konnten. Zukünftige Projekte sollen zur weiteren Optimierung der Abläufe und zur Ermöglichung eines kontinuierlichen Betriebes genutzt werden. Ebenfalls können wir mit großer Freude berichten, dass das IME größer geworden ist durch die Integration der alten Hausmeisterwohnung und Schaffung von 12 neuen Büroarbeitsplätzen. So ist der Weg frei für die Realisierung des lange geplanten „green metallurgy“ Labors. Wieder haben wir viele internationale Konferenzen mit Vorträgen bedient. Um dies alles sichtbar zu machen, nutzen wir die Plattform „Researchgate“, der Zugang ist direkt auf unserer Homepage zu finden. So ist für alle Freunde und Alumni sehr schnell die aktuelle Arbeit am IME transparent.

Nach langjähriger Bauzeit und zahlreichen Umbauten und Erweiterungen ist der 1 MVA Lichtbogenofen am 16.06.2016 mit der ersten Schmelze endgültig in Betrieb genommen worden. Zuvor wurden die Steuerung und das Prozessleitsystem noch einmal komplett überarbeitet und auf Siemens Step 7 Programmierung aufgerüstet. Außerdem wurden die Anlagen zur Kompensation etwaig entstehender Blindleistung auf eine Gesamtkapazität von 500 kVar erhöht. In einem ersten Leistungstest am 20.05.2016 hat der Ofen erstmals seinen im Drehstrombetrieb maximalen Elektrodenstrom von 4 kA und seine maximale Betriebsspannung von 180 V unter Beweis gestellt. Seit dem liefen die Vorbereitungen für die erste Schmelze, die zugleich den finalen Up-scaling Versuch des öffentlichen Projektes (BMBF) „Rückbau und Vermeidung von Rotschlammdeponien“ darstellt, auf Hochtouren. Ziel ist die Gewinnung einer Roheisenphase aus Rotschlamm durch carbothermische Reduktion im Elektrolichtbogenofen bei 1650 °C. Der Rotschlamm stammt dabei aus der Altdéponie der ehemaligen Vereinigten Aluminium Werke und wurde nochmals mittels Drucklaugung zur Rückgewinnung des verbliebenen Aluminiumhydroxides aufbereitet. Nach erfolgreichen Versuchen im Labormaßstab hatte der Projektpartner Remondis ca. 6 t Rotschlamm in seiner Pilotanlage hergestellt und für einen Demonstrationsversuch zu Verfügung gestellt.



Über Chargierbunker mit Vibrationsrinne wurden dem Ofen im finalen Schmelzversuch insgesamt 4,2 t Rotschlamm zusammen mit 420 kg Braunkohlenkoks aus dem heimischen Revier quasi kontinuierlich zugeführt. Da noch keine Abstich- und Stopfmaschine vorhanden ist, wurde beschlossen, das gesamte Einsatzmaterial in einer Charge aufzuschmelzen und den Ofen einmalig über den untersten Bodenabstich in eine Pfannenkaskade zu entleeren. Dazu wurden eigens zwei ausgemauerte Pfannen mit einem Fassungsvermögen von je 530 l angefertigt. Nach ca. 13 h Schmelzarbeit bei durchschnittlich 650-750 kW Leistung, 1600-1650 °C und einer Chargiertrate von 500 kg/h erfolgte abends der erfolgreiche Abstich der gesamten Schmelze. (Siehe Abbildung)

Frank Kaußen Tel.: 80-95861, fkaussen@ime-aachen.de

## EURARE Laugungskaskade erstmalig im Konti-Betrieb

Die neue Anlage für die Laugung und Separation von Seltenen Erden ist angebunden an das Projekt EURARE (Dauer 01.01.2013 - 31.12.2017). Die Hauptbauteile sind: 2x 40 l Mauken-Behälter, 2x 100 l Mischbehälter mit Chargierung vom Konzentrat, eine Förderpumpe, vier Glasreaktoren, Dosierbehälter, 250 l Behälter für die Suspension und eine Filterpresse für die Trennung der Komponenten. Die Laugung von 15 kg eines Eudialyt-Konzentrats aus Schweden wurde in einem Prozess mit Salzsäure ohne Kieselgel-Entstehung untersucht. Die Neutralisierung und Trennung der begleitenden Elemente (Zr, Al, Mn,) wird durch Zugabe von Kalk zwischen pH 1.0 bis pH 4,5 durchgeführt. Nach der Filtration wurde das Natriumkarbonat in die REE-Lösung bei pH-Wert von 5,7 eingesetzt. Das hergestellte REE-Karbonat wurde zur Solvent-Extraktionsstufe geschickt, um die Trennung zwischen den leichten und schweren REE-Elementen zu erzielen.



Dr.-Ing. Srecko Stopic Tel.: 80-95860, ssrecko@ime-aachen.de

Der zeitgleiche Start der beiden wichtigsten transdisziplinären Netzwerke der Rohstoffforschung im Januar 2015 ist gelungen. Die RWTH Aachen University, vertreten durch das IME, ist sowohl am Aufbau der europäischen Knowledge & Innovation Community „EIT RawMaterials“ als auch am Aufbau des nationalen German Resource Research Institute „GERRI“ aktiv beteiligt. Unterstützt werden diese Arbeiten durch Fördergelder des RWTH Strategiefonds und des NRW-Ministeriums MIWF (EIT RawMaterials) bzw. durch Fördergelder des BMBF (GERRI). Beide Vorhaben zielen auf die Vernetzung von Rohstoff-Partnern aus Bildung, Forschung und Industrie ab, um die europäische Wettbewerbsfähigkeit durch Anwendung innovativer Verfahren zu steigern bzw. D/NRW-Interessen abgestimmt in europäische F&E-Konsortien einzubringen. Das IME als Ansprechpartner und Informationsvermittler für Projektvorschläge übernimmt in diesem Zusammenhang auch die Aufgabe, Kernkompetenzen der RWTH in geeignete Netzwerkstrukturen, z.B. zur gemeinsamen Nutzung von Infrastruktur, zu integrieren.

Im Projektverlauf des EIT RawMaterials konnten bis dato fünf Projektideen mit RWTH-Beteiligung für den Businessplan 2016 evaluiert werden; 14 weitere Vorschläge zur Realisierung ab 2017 werden derzeit vom Headquarter geprüft. Für das virtuelle Institut GERRI wurde ein Portfolio der Gründungspartner (HIF, IWKS, RWTH, TUC, TUBAF) in einem Kompetenzmapping über die gesamte metallhaltige/mineralische Wertschöpfungskette erfasst und daraus eine strukturierte Suchkorrelation zwischen verfahrenstechnisch verfügbaren Methoden/Prozessaggregaten und bearbeiteten Stoffströmen bzw. Zielelementen entwickelt. Die Freischaltung der entsprechenden GERRI-website ist noch für diesen Sommer geplant.

Dr.-Ing. Elinor Rombach Tel.: 80-90230, erombach@ime-aachen.de

## Betriebsausflug 2016— Dank Leo Klinkenberg ein voller Erfolg



Der diesjährige Betriebsausflug wird als legendäre „Klinki-Tour“ in die Geschichte eingehen. Leo Klinkenberg hat hiermit seinen letzten Betriebsausflug erlebt und um dies zu feiern hat er die ca. 30 Km lange Radtour durch Nord-Limburg in den Niederlanden ausgetüftelt. Bei bestem Wetter und bester Laune sind die Radler der Tour-d'IME durch eine sehr wasserreiche Gegend mit viel wunderbarer Natur, pittoresken Dörfern an den Maasplassen vorbei gefahren. Der Startpunkt war das weiße Dorf Thorn. Dieses Dorf hat, nachdem die Franzosen Ende des 18. Jahrhunderts Steuer auf die Fenstergröße erhoben haben, die Fenster zugemauert und versucht, die eigene Armut durch den weißen Anstrich der Häuser zu verdecken. Als Stärkung für Zwischendurch haben niederländische Spezialitäten wie „Bitterballen“ und „Limburgse Vlaai“ natürlich nicht gefehlt. Eine gemütliche Bustour durch das holländische Limburg hat uns eine willkommene Verschnaufpause geboten und führte uns zurück ins Institut, wo der Tag mit einem Grillen seinen Abschluss fand.

Debora Schnabel Tel.: 80-95851, dschnabel@ime-aachen.de