

## Neuzugänge Wissenschaftler:



### Janik Brenk

Master-Studium des Werkstoffingenieurwesens, Vertiefungsrichtung NE-Metallurgie an der RWTH Aachen von 2008 - 2014. Seit dem 01.06.2014 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Vakuummetallurgie



### David Friedmann

Master-Studium Werkstoffingenieurwesen mit Vertiefungsrichtung NE-Metallurgie an der RWTH Aachen von 2008-2014. Seit 06/2014 wiss. Mitarbeiter im Bereich marine mineralische Rohstoffe



### Christoph Vonderstein

Master-Studium der Metallurgie und Werkstofftechnik, Vertiefungsrichtung NE-Metallurgie an der RWTH Aachen von 2007 - 2014. Seit dem 01.06.2014 wiss. Mitarbeiter. Tätigkeitsbereich: Aluminothermie

**Das Institut verlassen haben:**  
**Gereon Hils**

## Diplomarbeiten/Master Thesis

### Janik Brenk

Untersuchung eines alternativen pyrometallurgischen Verfahrens zur Herstellung von Kupfer-Chrom-Legierungen

### Johannes Breunung

Solventextraktion Seltener Erdelemente mit synthetisierten Ionischen Flüssigkeiten

### Bum-Ki Choi

Untersuchung des Temperaturverhaltens von Elektrodenmaterial zur vakuumdestillativen Wiedergewinnung werthaltiger Elemente aus Li-Inonen Akkumulatoren

### Vera Gehrke

Selektivität der Vakuumdestillation der NE-Schwermetallfraktion aus Rostasche

### Margarita Gorshunova

Hydrometallurgische Verarbeitung von Eudialyte Konzentrat zur Gewinnung von Selten Erd Elementen

### Lukas Henke

Selektive Oxidation einer hoch verunreinigten Schwermetallfraktion aus Rostasche

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

## Diplomarbeiten/Master Thesis

### Bastian Hielscher

Untersuchung zur Übertragbarkeit eines rechnergestützten Modells zur Ermittlung von Materialverlusten auf das Recycling von gamma-TiAl

### Qiaoyan Pan

Thermische Behandlung von Li-Ion Fahrzeugmodulen und Verwendung ihrer potentiellen Recyclingprodukte

### Anna Trentmann

Pyrometallurgische Vorbehandlungsmethoden für das Recycling von Schleifschlämmen aus Neodym-Eisen-Bor-Magneten

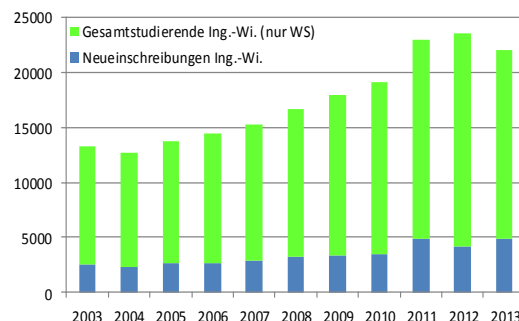
### Felix Stoffner

Untersuchung über das Auftreten der Anodenpassivierung bei der Schmelzflusselektrolyse von Neodymoxid

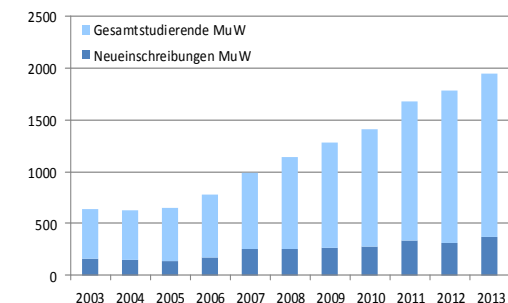
## Statistik

NE-Metallurgie Studenten: **32**

**Eingeschriebene Studierende der Ingenieurwissenschaften an der RWTH Aachen:**



**Eingeschriebene Studierende der Metallurgie und**



E-Mail: [institut@ime-aachen.de](mailto:institut@ime-aachen.de)  
Digital auf: <http://www.ime-aachen.de>  
Redaktion: Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich,  
V. Elsner-Kreutz



**aktuell**

## DIE METALLURGEN

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

## Was gibt es Neues?



Aus Sicht des studentischen Nachwuchses ist Entspannung angesagt. Unsere Hörsäle und Praktika sind übertoll und die Anzahl der studentischen Abschlussarbeiten erreicht halbjährlich neue Höchststände. Wir haben dank der finanziellen Unterstützung vieler Unternehmen dieses Jahr doch noch unsere Südafrika Exkursion (siehe Innenseite) realisieren können, das sog. Pyrolabor hat nach Vollsanierung seinen Betrieb wieder aufgenommen und auch die Nanogruppe kann auf ein abgeschlossenes neues Labor blicken. Nach jahrzehntelangem Arbeiten im Batchbetrieb verfügen wir nun über ein nagelneues gasdichtes und kontinuierlich arbeitendes Drehrohr bis 1500 °C. Neben der steten Sorge um ausreichende Finanzierung unserer kostspieligen Experimentalaktivitäten stehen wir kurz vor einem Generationswechsel an vielen Schlüsselpositionen im Nichtwissenschaftler-Bereich. Hier läuft bereits die Nachfolge-Suche. Es bleibt spannend.

Prof. Dr.-Ing. Dr. h.c. B. Friedrich, Tel.: 80-95850, [bfriedrich@ime-aachen.de](mailto:bfriedrich@ime-aachen.de)

## Neue Entwicklung ATR am IME

Im Rahmen der DFG-Forschergruppe 1372 „Prozessstufenminimierte Herstellung von Titan und Titanlegierungen“ ist eine Prozessroute zur direkten Herstellung einer Elektrode entwickelt worden. Dabei wird die Elektrode mittels eines Aluminothermie-Prozesses mit angeschlossenem Inline Casting hergestellt. Am Boden des Reaktors, der für die aluminothermische Reaktion verwendet wird, ist ein dünnes Aluminiumblech eingelegt, welches nach dem aluminothermischen Abbrand aufgrund der entstehenden Wärme aufgeschmolzen wird. Das reduzierte Metall läuft dann in die Kokille und die so produzierte Elektrode kann anschließend direkt im Vakuumlichtbogenofen weiterverarbeitet werden. Die Prozessroute bietet vor allem bei seigerungsempfindlichen Legierungen Vorteile, da ein weiteres Umschmelzen des gewonnenen Metalls zur Elektrode nicht mehr nötig ist. Für Titanlegierungen oder CuCr-Legierungen zum Beispiel ist dieser Prozessschritt im Hinblick auf eine prozessstufenminimierte Herstellung von großem Vorteil. Die Herstellung von Titanlegierungen über den ATR-Prozess in Kombination mit Inline-Casting soll in Transferprojekten weiter erforscht werden.



M. Sc. C. Vonderstein, Tel 80-95191, [cvonderstein@ime-aachen.de](mailto:cvonderstein@ime-aachen.de)

## KIC Raw MatTERS und GERRI – Potenzielle Netzwerke der Rohstoffforschung

Zur Steigerung der europäischen Wettbewerbsfähigkeit durch Verwertung von Innovation hat das EIT (European Institute of Innovation and Technology) im Call „KIC Raw Materials“ ein langfristig (mind. sieben Jahre) angelegtes internationales Netzwerkvorhaben zwischen Rohstoff-Partnern aus Bildung, Forschung und Industrie ausgeschrieben. Unter Mitwirkung der RWTH Aachen als Core Partner formiert sich derzeit im „KIC Raw MatTERS“ (Tackling European Resource Scarcity) ein Konsortium aus über 100 Partnern (35% Industrie, 35% Universitäten, 30% Forschungsinstitutionen) um sechs standortgebundene CLCs (Co-location centres) mit übergeordneter Einheit in Berlin. Ziel ist es, innerhalb der drei thematischen Säulen primary-, secondary- und tertiary resources (Substitution) innovative Rohstofftechnologien marktfähig zu machen, Unternehmertum zu fördern und Ausbildungskonzepte zu verbessern. Bei der Vorbereitung des Projektantrags wird die RWTH über das IME durch das Ministerium für Innovation, Wissenschaft und Forschung des Landes NRW finanziell unterstützt – auch um den Recyclingstandort NRW zu stärken.

Das derzeit beim BMBF im Rahmen des Calls „r4-Innovative Technologien für Ressourceneffizienz“ beantragte nationale Netzwerkvorhaben GERRI beabsichtigt, ein virtuelles Institut für Verbundforschung im Bereich der Metallerzeugung aus primären/sekundären Rohstoffen zu etablieren. Unter Beteiligung des IME sollen über eine fünfjährige Projektlaufzeit zunächst Kernkompetenzen/Infrastrukturen deutscher Hauptakteure der Ressourcentechnologieforschung gebündelt und dann das Netzwerk erweitert werden. Ziel ist nicht nur ein gestärktes nationales Auftreten in zukünftigen Projektausschreibungen (z.B. HORIZON 2020) sondern auch eine effektive Interessensabstimmung im geplanten KIC Raw MatTERS. Insgesamt soll der Forschungs- und Innovationsstandort Deutschland im internationalen Vergleich gestärkt und seine Einflussnahme in der Öffentlichkeit erhöht werden. Im Falle einer positiven Evaluierung durch das EIT (KIC Raw MatTERS) bzw. das BMBF (GERRI) werden beide Netzwerke im Jahr 2015 starten.

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

## Exkursion Südafrika



Auch im Jahr 2014 fand die mittlerweile zur Tradition gewordene metallurgische Exkursion des IME zu ausgewählten Unternehmen im Bereich der Metallurgie und Werkstofftechnik statt. Dabei führte die Exkursion die aus Prof. Friedrich sowie 21 Studenten und wissenschaftlichen Mitarbeitern bestehende Gruppe wie bereits im Jahre 2001 nach Südafrika. Die am 31. Mai 2014 begonnene 15-tägige Reise konnte dankenswerterweise zu nahezu 40 % durch Industriespenden finanziert werden und führte die Teilnehmer sowohl zu Instituten auf Forschungsseite als auch zu Industriebetrieben rund um Johannesburg, Pretoria, Middelburg und Nelspruit.

Mit dem zu Beginn der Exkursion stattfindenden Besuch bei Mintek konnte die Gruppe ein seit Jahren mit dem IME in Kontakt stehendes Forschungsinstitut kennenlernen. Zudem wurden im Bereich der Forschung die University of Witwatersrand in Johannesburg als auch die University of Pretoria in Pretoria besucht. Durch die Besuche bei Anglo Platinum Ltd. und AngloGold Ashanti konnte, soweit die strengen Sicherheitsvorkehrungen es zuließen, umfangreicher Einblick in die Platin-, Gold- sowie die Nebenmetallproduktion gewonnen werden. Abgerundet wurde der Besuch durch die Besichtigung der Urangewinnung. Der Bereich der Manganprimärgewinnung wurde bei der Manganese Metal Company ausführlich veranschaulicht. Die Aluminiumsekundärmetallurgie wurde durch die Zimco Aluminium Company eingehend vorgestellt. Zudem stellte die Palabora Mining Company Ltd. seine Minenaktivitäten sowie seine Kupferprimärgewinnung vor. Weiterhin konnten mit den Firmen Samancor Middelburg Ferrochrome Ltd., EvrazHighveld Steel and Vanadium und Columbus Stainless Ltd. detaillierte Informationen zur Stahl- sowie seiner Vorlegierungsherstellung gewonnen werden. Während des Wochenendes hatte die Gruppe umfangreiche Möglichkeiten im Krüger National Park auf die Suche nach den „Big Five“ zu gehen und mit einer Tagestour über die Panorama Route die unterschiedlichen landschaftlichen Facetten Südafrikas kennenzulernen. Im Namen der gesamten Exkursionsgruppe möchte sich das IME an dieser Stelle nochmals für die Gastfreundschaft aller Unternehmen und Institutionen sowie beim Verein „Freunde des IME e.V.“ und den industriellen Sponsoren für die finanzielle Unterstützung bedanken.

Dipl.-Ing. P. Spiess, Tel.: 80-95193, pspiess@ime-aachen.de

## Neues Hochtemperatur-Vakuum-Drehrohr am IME

Für das IME ist ein neues Hochtemperatur-Vakuum-Drehrohr konstruiert und gefertigt worden. Der widerstandsheizte Ofen verfügt über drei Temperaturzonen und erreicht eine Temperatur von bis zu 1600°C und kann wahlweise unter Luft-, Inertgasatmosphäre oder Vakuum betrieben werden. Die 2000 mm langen Arbeitsrohre sind wechselbar. Es stehen ein hochtemperaturfestes Edelstahl (1.4841) Arbeitsrohr sowie ein Rohr aus C610 Aluminiumoxidkeramik zur Verfügung. Der Ofen ist kippbar und die Neigung ist von 0° bis 10° stufenlos variabel ebenso wie die Drehzahl von 0 bis 10 U/min. Der Ofen verfügt über ein gasdichtes und geschlossenes Dosier- und Abwurfsystem. Die Bedienung des Ofens erfolgt über einen integrierten PC und lässt sich automatisch oder manuell über einen 2704 Eurotherm Regler mit SPS-Funktionalität regeln.



Dipl.-Ing. T. Träger, Tel.: 80-90856, ttraeger@ime-aachen.de

## Fertigstellung Pyro-Labor (Ofenraum)



Das Pyro-Labor wird für unterschiedliche Grundlagenforschungen über Schlacken-Metall-Gleichgewicht, Absetz- und Koagulationsverhalten von Aluminium in Salzsämelzen und auch für Wärmebehandlungen von Metallen genutzt. Hierzu wurde das Equipment um den vom IME konstruiert und gebauten Mini-DTO, wie auch um den Denta-Star M2 der Firma ThermoStar, Aachen, erweitert. Neben den vielen Forschungsaktivitäten werden die pyrometallurgischen Praktika im Ofenraum absolviert. Das Pyro-Labor wurde daher neu eingerichtet. Neben den zusätzlichen Öfen wurden die Abgasleitungen und auch Leitungen für Kühlwasser, Druckluft und Argon im Raum installiert bzw. erneuert. Zum Bestand des Pyro-Labor zählen neben dem Mini-DTO und Denta-Star-Ofen, ein Wärmebehandlungsofen der Firma SOLO, ein Tammann-Ofen, ein widerstandsheizter Zentrifugenofen und ein überholter Liftofen der Firma ThermoStar. Die neue Anordnung der Öfen wurde so realisiert, dass zusätzlicher Arbeitsplatz an einer neuen Werkbank wie auch mehr Stauraum in verschließbaren Schränken geschaffen werden konnte.

Dipl.-Ing. S. Gül, Tel.: 80-95827, sguel@ime-aachen.de

## Zusammenarbeit mit der Donetsk National Technical University



Die DAAD unterstützt mit dem Leonard Euler Programm Nachwuchswissenschaftler aus Russland, Belarus, Moldau und der Ukraine, um den Kontakt zu deutschen Universitäten zu intensivieren. In diesem Zusammenhang erhalten Masterstudierende Stipendien, um einen Monat an einer deutschen Universität zu verbringen. Durch dieses Programm verbrachten die Studenten Leokha Fedir, Sergii Ratiiev, Oleksandr Grytsyuk, Maxim Aheiev von der Donetsk National Technical University einen Monat am IME und unterstützten dabei

die Arbeit an der Fragestellung zur Reduzierung des Sauerstoffgehalts in Titan-Legierungen. Im April wurden wir außerdem durch den Besuch der Professoren Anatoly D. Ryabtsev und Volodymyr Pashynsky aus der Ukraine unterstützt. Der Anlass des Besuches war hauptsächlich die Diskussion über Elektroschlackeschmelzverfahren (ESU) zur Herstellung von Titan-Legierungen mit hoher Reinheit. Aus den Gesprächen gingen viele neue Projektideen hervor.

Priv.-Doz. Dr.-Ing. S. Stopic, Tel.: 80-95860, sstopic@ime-aachen.de