

## Neuzugänge:

### Dipl.-Ing. Christoph Kräutlein



Studium von 1997-2002 an der RWTH Aachen. Abschluss: Dipl.-Ing. für Metallurgie und Werkstofftechnik mit den Studienschwerpunkten: Werkstoffwissenschaften NE und Metallurgische Prozesstechnik NE. Seit September 2002 wiss. Mitarbeiter am IME. Tätigkeitsbereich: EU-Projekt Molten Aluminium Purification (MAP), Betreuung der Mastervorlesung "Metallurgy and Recycling".

### Dipl.-Ing. Jan-Christoph Stoephasius



Studium von 1997-2002 an der RWTH Aachen. Abschluss: Dipl.-Ing. der Metallurgie und Werkstofftechnik. Mit den Studienschwerpunkten: NE-Metallurgie, Systematische Methoden der Leittechnik und Industrielle Galvanotechnik. Seit Oktober 2002 wiss. Mitarbeiter am IME. Tätigkeitsbereiche: Metallothermie und Elektroschlackeumschmelzen, Betreuung der Vorlesung "Metallurgische Prozesstechnik I+II+III" und der Übung "Metallurgie und Recycling".

### Dipl.-Ing. Farzad Salehi



Studium von 1995-2002 der Abfallentsorgung an der RWTH Aachen, von 04/2002 bis 10/2002 Diplomand bei der Daimler Chrysler AG Abschluss: Dipl.-Ing. für Abfallentsorgung im Oktober 2002. Seit November 2002 wiss. Mitarbeiter am IME. Tätigkeitsbereich: SFB 525 "Ressourcenorientierte Gesamtbetrachtung von Stoffströmen metallischer Rohstoffe".

### Dipl.-Ing. Eugen Milke



Studium von 1996-2002 an der RWTH Aachen. Abschluss: Dipl.-Ing. für Metallurgie und Werkstofftechnik. Studienschwerpunkte: Werkstoffwissenschaften NE und Metallurgische Prozesstechnik NE. Seit November 2002 wiss. Mitarbeiter am IME. Tätigkeitsbereich: BMBF-Projekt "Neues Verfahren zum Einschmelzen von schwer zu verarbeitenden sehr feinteiligen Aluminiumreststoffen sowie Überprüfung der Übertragbarkeit des Verfahrens auf Magnesiumvorstoffe".

### Dipl.-Ing. Marina Gnatko



Studium von 1996-2001 am Moskauer Institut für Stähle und Legierungen. Abschluss: Dipl.-Ing. für Metallurgie. Seit Oktober 2002 wiss. Mitarbeiterin am IME (DAAD-Stipendiatin). Tätigkeitsbereich: "Theoretische Grundlagen der Entfernung von metallischen Verunreinigungen aus Sekundäraluminiumgusslegierungen".

## Das Institut verlassen haben:

Dipl.-Ing. Nina Dambrowsky  
Forschungszentrum Karlsruhe GmbH - Technik und Umwelt  
Postfach 3640, 76021 Karlsruhe

Dipl.-Ing. Jörg Hammerschmidt  
Lurgi Metallurgie GmbH  
Ludwig Erhard Str. 21, 61440 Oberursel

Dipl.-Ing. Tony Noll  
Wieland-Werke AG  
Graf-Arco-Str. 36, 89079 Ulm

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

Vom 23.09. bis 03.10.2002 führte das IME gemeinsam mit dem NEM, Institut für Nichteisenmetallurgie der Montanuniversität Leoben die alljährliche metallurgische Exkursion nach Frankreich, Belgien und den Niederlanden durch. Obwohl geographisch eng verbunden, ist der Informationsaustausch zwischen den französischen Unternehmen und denen der BENELUX-Länder und dem IME kaum vorhanden, was Grund zur Auswahl dieser Region war. Neben traditionsreichen Unternehmen wie Tréfinmétaux in Sérifontaine (F), Valloire in Saint-Saulve (F) und Pasminco Budel Zink in Budel (NL) wurde Pechiney in Dünkirchen (F) und Corus in Ijmuiden (NL) besucht. Ebenso gehörten Hydrometal in Engis (B) und Sidech in Tilly (B) sowie Citron und die Sanouville Refinery in Le Havre (F) zu dem attraktiven Programm. Zum Ende der Exkursion wurde die Umicore-Gruppe an den Standorten Olen, Hoboken und Balen (B) besucht. Den Studenten wurden dadurch Einblicke in viele primär- und sekundärmetallurgische Prozesse ermöglicht. Zudem wurden durch den Besuch der Universität Delft die bereits bestehenden Kontakte intensiviert. Unsere persönlichen Kontakte aus Wissenschaft und Industrie ermöglichten es auch, neben der Metallurgie und einigen Touristenrouten unsere direkten Nachbarn kennenzulernen. Zum Erfolg dieser Fahrt trug maßgeblich die Unterstützung unseres Fördervereins bei.



Dipl.-Geogr. T. Köther  
Tel.: 0241 8095870  
tkoether@metallurgie.rwth-aachen.de

## Diplomarbeiten/Dissertationen

**Dipl.-Ing. Ansgar Jüchter:**  
Entwicklung einer Versuchsanlage zum Recycling von Mg-Reststoffen

**Dipl.-Ing. Nina Dambrowsky:**  
Untersuchung galvanisch abgeschiedener ternärer Sn-Legierungen

**Dipl.-Ing. Christoph Kräutlein:**  
Abtrennung metallischer Verunreinigungen aus Aluminiumlegierungen durch Seigerverfahren im Zentrifugalkraftfeld

**Dipl.-Ing. Jan-Christoph Stoephasius:**  
Untersuchungen zur Raffination aluminothermisch hergestellter TiAl-Elektroden in einer Elektroschlackeumschmelzanlage

**Dipl.-Ing. Eugen Milke:**  
Kontinuierliche Oxidabtrennung beim Einschmelzen von feinteiligen hochoxidierten Aluminiumreststoffen mittels Tauchzentrifuge

**Dr.-Ing. Bernhard Hanusch:**  
Optimierung der Feuerraffination in einer Kupfer-Sekundärhütte

## Mitteilungen aus dem Verein

**Freunde des IME e.V.**  
An der im Rahmen des Absolvententreffens am 08.11.2002 abgehaltenen Mitgliederversammlung nahmen 36 Mitglieder teil. Z.Zt. hat der Verein 130 Mitglieder, davon 111 persönliche. Für ihre sehr guten Studienarbeiten erhielten J. Ch. Stoephasius und J. Böhlke Studienpreise in Höhe von 500 € bzw. 300 €. Auch im laufenden Jahr wird der Verein das Institut z.B. bei der Exkursion nach Süddeutschland und Österreich, Werbemaßnahmen, Ersatzbeschaffungen etc. finanziell nachhaltig unterstützen. **Wichtig!** Adressen-, Konten-, Mailänderungen bitte umgehend der GF des Vereins bekannt geben.  
Dr.-Ing. K. Krone  
Tel.: 0241 8095853  
kkrone@metallurgie.rwth-aachen.de

Email: institut@metallurgie.rwth-aachen.de  
http://www.metallurgie.rwth-aachen.de



## 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?

Unsere Wünsche für ein gutes und erfolgreiches Jahr 2003 begleiten diesmal die halbjährlichen Informationen über das Wirken am IME in Aachen.

Für 2003 haben wir uns u.a. vorgenommen:

- 5 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften
- 10 Vorträge auf internationalen Konferenzen
- 8 eingereichte Forschungsanträge
- 1 Mio. eingeworbene Drittmittel (Industrie)
- 2 aufgebaute neue Großanlagen (35 l Mg-Recyclingofen und 100 kg VIM 15 mit Strangussioption im Vakuum)
- 5 abgeschlossene Diplomarbeiten und 4 eingereichte Dissertationen
- 4 Einstellungen von Nachwuchswissenschaftlern (Doktoranden)



Das besondere Highlight dieses Jahr wird das Festkolloquium am 07. Nov. 2003 zu Ehren von Prof. Dr.-Ing. Joachim Krüger anlässlich seines 70. Geburtstages, welches im Rahmen unseres Ehemaligen- und Freundestreffen stattfinden wird.

Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich

## Wir quälen die Schlacke

Schlacke, ist das nicht der Abfall der Metallhütten? Dreck, der Schwermetall belastet ist? Ein Fall zur Deponierung auf dem Hinterhof?

Oder aber: notwendiger Schutz der Metallschmelze, Sammler von Gangart, Grundmaterial im Deichbau, Rohstoff für Baumaterial.

Wie so häufig muss man beiden Seiten etwas abgewinnen. Natürlich sind Schwermetallgehalte im Zwischenprodukt Schlacke nicht auszuschließen, so dass sich aus ökologischer Sicht eine Anwendung im Baubereich erstmal verbietet. Durch sich anschließendes Slag-Treatment - "Schönheitskur für Schlacken" - gelingt es jedoch, ein Schlackenprodukt zu erzeugen, was ein interessanter Rohstoff für die Bauindustrie ist. Deichbau ohne dieses Einsatzmaterial ist in Europa undenkbar. Die gleichbleibende Qualität von Schlacken erspart im Straßenbau den Einsatz von Primärrohstoffen.

Im Rahmen eines BMBF-Forschungsprojekts gelang es am IME im Labormaßstab aus Zn- und Pb-haltigen Schlacken nicht nur ein nahezu schwermetallfreies Schlackenprodukt zu gewinnen, sondern ebenfalls die entsprechenden Wertmetalle in deren Kreislauf zurückzuführen. Neu an diesem Verfahren ist der Einsatz der Hohl Elektroden-Technik im DC-EAF.

Dies bewirkt, dass das Reduktionsmittel in der heißesten Zone des Ofens ideal eingesetzt und ein optimales Reduktionsverhalten bei gleichzeitig geringer Abgasmenge realisiert werden kann. Um das Verfahren mit höherem Durchsatz zu testen, sind für das laufende Jahr Versuche im IME-Pilot-EAF vorgesehen.



Dipl.-Ing. E. Hecker

## MAP - zum Erfolg geboren

MAP - Molten Aluminium Purification - ist ein seit April 2002 von der EU finanziertes vierjähriges Verbund-Forschungsprojekt, das sich mit der Raffination von Aluminium beschäftigt. Das Ziel des Projektes ist die Raffination insbesondere mit Eisen verunreinigter Knetlegierungsproduktionschrotte, so dass diese wieder in den Produktionsprozess zurückgeführt werden können.

Ein Forschungsbereich ist das Auffinden von Elementen bzw. Elementkombinationen, die mit Eisen intermetallische Phasen in geschmolzenem Aluminium bilden. In einem weiteren Forschungsbereich sollen diese Phasen aus dem flüssigen Aluminium entfernt werden.

Das IME ist im ersten Bereich mit dem Schmelzen von Proben, im Zweiten mit der Filterzentrifuge, die u.a. auch für das MMC-Recycling eingesetzt wird, involviert.

Neben dem IME und drei weiteren Forschungsstellen sind nahezu alle Aluminiumproduzenten Europas beteiligt, wie Alcan, Corus, Pechiney und Norsk Hydro. Das geballte "know-how" der Produzenten und die Expertise der beteiligten Forschungsanstalten sollten zu vielversprechenden Ergebnissen führen und dem Projekt zum Erfolg verhelfen.

Dipl.-Ing. C. Kräutlein  
Tel.: 0241 8095855  
ckraeutlein@metallurgie.rwth-aachen.de

## Decken wir den Stahl ab

Die Verzinkung zum Korrosionsschutz von Stahl im Automobilbau ist Stand der Technik. Aufgrund der Notwendigkeit von Gewichtseinsparungen wird u.a. nach Möglichkeiten gesucht, die Dicken der eingesetzten Bleche durch die Verwendung hochfester Stähle durch relativ hohe Anteile an Mn, Si, P zu minimieren.

Die Legierungselemente dieser Stähle erschweren dabei jedoch die Verzinkung, da die Benetzbarkeit der Stahloberflächen infolge von Oxidation der Legierungselemente und Anreicherung der Oxide auf der Stahloberfläche erreicht wird.

Abhilfe soll im Rahmen eines DFG-Forschungsprojekts in Zusammenarbeit mit dem IEHK (Institut für Eisenhüttenkunde) und dem GfE (Gemeinschaftslabor für Elektromikroskopie) durch die Zusammenstellung und Untersuchung neuer Zinklegierungen geschaffen werden.

Zur Voruntersuchung der Legierungskombination dient die Untersuchung des Benetzungsverhaltens mittels Kontaktwinkelmessung (Bild). Dabei wird optisch der Winkel gemessen, den ein Schmelztröpfchen in definierter Atmosphäre mit der Probenoberfläche, aufgrund der Benetzbarkeit des Substrats bildet.

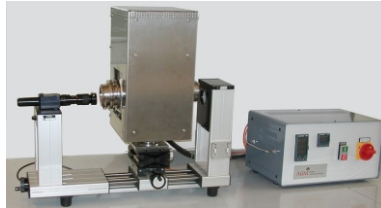
## Metallurgen und Organik

Auf das Gebiet der organischen Chemie begibt sich das IME gemeinsam mit der Stifftung Gemeinsames Rücknahmesystem Batterien (GRS), Hamburg, und der ACCUREC GmbH, Mülheim, in einen Teilprojektbereich zum Recycling von Lithium-Ionen Batterien. Ziel der Laugungsversuche ist neben der Rückgewinnung von Kobalt, Kupfer und NE-/Fe-Metallen die Überprüfung, inwieweit der Elektrolyt als Ganzes oder Zersetzungsprodukt ausgetragen und selektiv abgeschieden werden kann, um ihn direkt wieder bei der Batterieherstellung nutzen zu können. Eine Versuchsanlage wird zur Zeit aufgebaut.



Dipl.-Ing. T. Müller  
Tel.: 0241 8095874  
mueller@metallurgie.rwth-aachen.de

Ziel ist es, aus einer Vielzahl von Legierungskomponenten (Ca, Mg, Cu, Ni, Ti, V, Zr, Y, Ce, La) diejenigen Schmelzezusammensetzungen zu ermitteln, die ein optimales Benetzungsverhalten bei gleichzeitig guter Haftfestigkeit gegenüber dem jeweiligen Substrat aufweisen. Aus der Vielzahl der Legierungen soll eine Auswahl von 4 - 6 Zinklegierungen für 3 Stahlsorten am IEHK im Bandverzinkungssimulator untersucht werden.



Dr.rer.nat. P. Winkler  
Tel.: 0241 8095873  
pwinkler@metallurgie.rwth-aachen.de

## Gasanalytik

Dem Ziel, die chemische Analytik am IME als Kompetenzzentrum aufzubauen, sind wir durch die Erweiterung des analytischen Labors mit Einrichtung eines Raumes für die Gasanalytik wieder ein Stück näher gekommen. Mit dazu beigetragen hat die Neuanschaffung von Geräten wie Mikrowelle, Scheibenschwingmühle und Planetenkugelmühle.

Zur Unterstützung unseres Chemieteams wurden zwei neue Mitarbeiter und zwei Auszubildende eingestellt.

Die neue Gasanalytik umfasst die bereits vorhandenen zwei Geräte LECO RH-402 und Ströhlein ONmat 8500, wie auch zwei Geräte, die vom Nachbarinstitut IEHK übernommen wurden, LECO TC-136 und LECO CS-400.



Mit den Geräten TC-136 und ONmat 8500 kann der Stickstoff- und Sauerstoffgehalt in Metallen, Erzen, Keramiken, Glas, Halbleitern etc. ermittelt werden. Das Gerät RH-402 ermöglicht die Bestimmung des Wasserstoffgehaltes in Eisen und NE-Metallen mit Anwendungsspektrum u.a. bei Kupfer, Titan, Zirkon, Magnesium, Aluminium und Stahl.

Mit dem Gerät CS-400 wird der Kohlenstoff- und Schwefelgehalt in Metallen, Erzen, Keramiken und anderen anorganischen Materialien festgestellt.

Die O<sub>2</sub>-Bestimmung in Pb ist mit einem weiteren Ströhlein-Gerät (Sonderanfertigung) möglich.

Dr.-Ing. R. Fuchs  
Tel.: 0241 8095852  
rfuchs@metallurgie.rwth-aachen.de

## Hochleistungsnetzwerk

Das Forschungsnetzwerk "Innovative Hochleistungsmetalle" der RWTH-Aachen bietet Systemforschung auf der Basis der Kompetenz mehrerer Institute an. Ziel ist die zeitsparende Entwicklung neuartiger metallischer Werkstoffe mit besonderen Eigenschaften. Noch während der metallkundlichen Optimierungen der Hochleistungsmetalle laufen bereits die Entwicklungen der Prozessmetallurgie, die betriebliche Herstellungsverfahren vorbereiten.

Die Institute IEHK, IME, IKG und IBF betreiben Versuchsanlagen vom Labor- bis zum Technikumsmaßstab und Cluster zur numerischen Simulation. Auch in der Lehre werden Vorlesungen gemeinsam aus unterschiedlichen Blickwinkeln erarbeitet.

Etwa 300 Mitarbeiter forschen in diesem Netzwerk; Beispiele sind gemeinsame Aktivitäten zum Bandgießen von Stählen, Aluminium und Magnesium, ThixoCasting und andere Gieß- und Umform-Prozesse sowie Oberflächenbeschichtungen. Zielprodukte sind neue metallische Werkstoffe mit hoch interessanten Eigenschaftskombinationen, beispielsweise:

- hohe Energieabsorption bei geringem Gewicht;
- duktiles Verhalten und hohe Festigkeit bei niedrigen Temperaturen;
- Supraleitung gepaart mit Festigkeit und Umformbarkeit.

Im Forschungsnetzwerk der RWTH Aachen, das im weltweiten Vergleich eine Spitzenposition besitzt, wurde im November eine ESU/DESU-Anlage im IME in Betrieb genommen, die durch Umschmelztechnik hochreine Metalllegierungen für höchste Ansprüche erzeugen wird.



Prof. Dr.-Ing. B. Friedrich  
Tel.: 0241 8095851  
bfriedrich@metallurgie.rwth-aachen.de

## Neue Studiengänge - EMEC

Flexibilität macht einen großen Teil des Fortschritts aus. So konnte die Fachgruppe Metallurgie und Werkstofftechnik durch eine Reihe neuer Studienangebote im bestehenden Studiengang Metallurgie und Werkstofftechnik eine Vorreiterrolle einnehmen. Mit den Studiengängen Metallurgical Engineering und Materialwissenschaften wurden die ersten Master- bzw. Bachelor-Studiengänge RWTH-weit eingerichtet.

Seit Oktober 2002 wird der Masterstudiengang Metallurgical Engineering auch vollständig (vier Semester) in Englisch angeboten. Weitere internationale Programme existieren mit der Universität de Metz und - im Rahmen eines einjährigen Austauschprogramms - mit der TU Delft, dem IC London und der Helsinki UT. Die guten industriellen Kontakte zu Ländern wie Russland und China werden in Zukunft weitere bilaterale Studienmöglichkeiten hervorbringen.

Um wachsenden Anforderungen der Industrie sowie der Gesellschaft an Kenntnissen im Bereich der IT-Technologie gerecht zu werden, wurde der Studiengang Werkstoffinformatik ins Leben gerufen. Er bietet jungen Studierenden die Möglichkeit, Grundwissen im Bereich Metallurgie und Werkstofftechnik sinnvoll mit Anwendungen der Informatik zu verknüpfen.

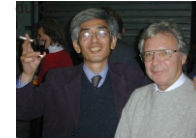
Derzeitige Studiengänge und Abschlüsse innerhalb der Fachgruppe MuW:

- Metallurgie und Werkstofftechnik (Dipl.-Ing.)
- Werkstoffinformatik (Dipl.-Ing.)
- Metallurgical Engineering, Deutsch (M.Sc.)
- Metallurgical Engineering, Englisch (M.Sc.)
- Materialwissenschaften, (B.Sc., M.Sc.)
- Technische Redaktion (M.A.) (Nebenfach Bergbau, Hüttenwesen und Geowissenschaften)
- Wirtschaftsingenieurwesen (Fachrichtung Rohstoff- und Werkstofftechnik) (Dipl.-Ing.)
- Ergänzungsstudiengang Metallurgie und Werkstofftechnik (Dipl.-Ing.)
- Doppelstudiengang Metz-Aachen (DESS, DEA, Dipl.-Ing.)
- EMEC-Course (Dipl.-Ing.)

Dipl.-Ing. E. Hecker  
Tel.: 0241 8095860  
ehecker@metallurgie.rwth-aachen.de

## Ehemaligentreff 2002

Wie in jedem Jahr, fand das Absolvententreffen 2002 wieder am 1. Werk-Freitag im November statt. Es hatten sich 80 Freunde und Ehemalige des IME angemeldet, um nach einer Besichtigung des Instituts ab 15.30 Uhr an Kurzvorträgen zur aktuellen Forschung teilzunehmen. Nach der Begrüßung



durch Herrn Weber vom Akademischen Auslandsamt, der über das Alumni-Projekt der RWTH Aachen sprach, begrüßte Prof. Friedrich die Anwesenden und gab eine kurze Schilderung der Neuigkeiten des IME. Daran schlossen sich Vorträge über Batterie-Recycling (Dipl.-Ing. E. Hecker), Werkstoffentwicklung (Dipl.-Ing. R. Sauermann), Eigenschaften schmelzflüssiger Phasen (Dr.rer.nat. P. Winkler) und Leichtmetallrecycling (Dipl.-Ing. A. Niederle) an. Die Studienförderpreise des Vereins für besondere Studienleistungen wurden verliehen.

Nach der Mitgliederversammlung des Vereins "Freunde des IME e.V." begann gegen 18.00 Uhr das zwanglose Treffen, wo bei Speis und Trank über alte und neue Zeiten im IME diskutiert wurde. In diesem Jahr konnte sogar ein ehemaliger Mitarbeiter aus Japan, Prof. Miura, begrüßt werden, der nach mehr als 25 Jahren aus Japan anreiste, um an diesem Treffen teilzunehmen.



## Unsere Auszubildenden

Am Institut sind zur Zeit 9 Auszubildende in den folgenden Bereichen beschäftigt:

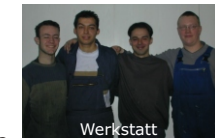
Abteilung	Auszubildender	Auszubildende (v. links n. rechts)
Chemielabor	P. van der Heiden	Anne Sooriyakumaran Katja Werner
Verwaltung	I. Koren	Nadine Wissgott Jennifer Przybylek
Werkstatt	K.-H. Kamp	Matthias Conradt Sükür Aydın David Fontan-Vazquez Thomas Brammertz
Physiklabor	Dr.rer.nat. P. Winkler	Manuel Schulz



Chemielabor



Verwaltung



Werkstatt



Physiklabor