

# TRIPLE



Zeitschrift der Montanuniversität Leoben  
Ausgabe 5 | 2012



Märkte:  
Geothermie

» Seite 11



Menschen:  
Österreicher des Jahres

» Seite 14



Montanuni:  
Topbewertungen

» Seite 16

# GREEN TECHNOLOGIES



Triple M geht an:



# GREEN TECHNOLOGIES

„Green Technologies“ sind an der Montanuniversität schon lange keine Randerscheinung mehr, sondern stehen im Mittelpunkt zahlreicher Forschungsprojekte und gehören zu den Schwerpunkten vieler Lehrstühle.

**D**er Begriff „Green Technologies“ ist an der Montanuniversität nicht nur ein Begriff, sondern spielt in den Forschungsarbeiten vieler Lehrstühle eine entscheidende Rolle. Ursprünglich eher in der Roh- und Werkstoffbranche beheimatet, etablierte sich die Montanuniversität in Weiterentwicklung dieser Fachbereiche auch immer mehr in ökologisch relevanten Forschungsthemen.

## Schwerpunkt-Studienrichtungen

Seit 1991 gibt es die Studienrichtung Industrieller Umweltschutz, die sich Jahr für Jahr – das zeigen auch die heurigen Inskriptionszahlen wieder – größter Beliebtheit erfreut. Auch zur Erhöhung des Frauenanteils hat sie beträchtlich beigetragen, liegt der doch in dieser Fachrichtung stetig bei über 30 Prozent. Umweltingenieure sind am Arbeitsmarkt sehr gefragt und sind verantwortlich für umweltgerechte Technik sowie kompetente Berater in allen Umweltfragen. Im Masterstudium wählt man zwischen den Richtungen Verfahrenstechnik und Ver- und Entsorgungstechnik.

Seit Herbst 2012 kann nun auch das Studium Industrielle Energietechnik als Vollstudium absolviert werden (zuvor war es nur ein Masterstudium). Im Hintergrund steht der weltweit steigende Energiebedarf. Die angehenden Energietechniker sollen lernen, Einsparungspotenziale zu erkennen und zu nutzen.

## Neue Departmentstruktur

Um die derzeit bestehenden Fachbereiche besser zu bündeln, werden mit 1. Jänner 2013 die entsprechenden Lehrstühle im Department für Umwelt- und Energieverfahrenstechnik zusammengefasst. Dieses wird aus den Lehrstühlen Entsorgungs- und Deponietechnik (O.Univ.-Prof. Karl E. Lorber), Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (Univ.-Prof. Roland Pomberger), Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes (Univ.-Prof. Markus Lehner) und Thermoprozesstechnik (Univ.-Prof. Harald Raupenstrauch) bestehen. In dieser neuen Struktur sollen die Kräfte gebündelt und ein noch effizienteres Arbeiten ermöglicht werden.

## Weitere Fachbereiche

Aber auch in den übrigen Fachbereichen stehen energieeffizientes und ressourcenschonendes Arbeiten an erster Stelle. So arbeiten die Nichteisenmetallurgen an der Wiedergewinnung von Edelmetallen und Seltenen Erden aus Schrott sowie an neuen Recyclingmethoden von Aluminium. Werkstoffwissenschaftler versuchen mit speziellen Legierungen, die Komponenten von Flugzeugen und Autos leichter zu machen und so den Energieverbrauch zu reduzieren. Tunnelbauingenieure untersuchen die Möglichkeit, Aushubmaterial bei Tunnelbauten wieder anderweitig zu verwenden und dadurch die Belastung der Deponien zu reduzieren. Maschinenbauer konstruieren immer leichtere und aerodynamischere Fahrzeuge, um Energie einzusparen. Erdöltechniker arbeiten daran, bestehende Bohrlöcher besser zu nutzen und den Entölungsgrad zu erhöhen. Kunststofftechniker menden die polymeren Verbindungen nachwachsende Komponenten bei und reduzieren somit fossile Partikel. Geowissenschaftler konzentrieren sich auf den nachhaltigen Umgang mit Ressourcen. Durch effiziente Prozessgestaltung und Einsatz innovativer Technologien und Konzepte im inner- und überbetrieblichen Materialfluss trägt die Industriellistik maßgeblich zu einer Verbesserung der Ressourceneffizienz bei.

Auf den folgenden Seiten finden sich Beispiele für energiesparende und ressourcenschonende Forschungsprojekte, die an der Montanuniversität Schwerpunkte bilden.



© zmkstudio/fotolia.com



# EXPLOSIONSSCHUTZ IN ABFALLANLAGEN

Das BRIDGE-Projekt „WasteX - Explosionsschutz in Abfallbehandlungsanlagen“ beschäftigt sich mit der Explosionsfähigkeit von Stäuben, die in mechanischen Abfallbehandlungsanlagen anfallen.

**A**ls Hauptziel gilt, auf Basis von grundlegenden Untersuchungen von Stäuben aus Abfallbehandlungsanlagen der Konsortialpartner ein mathematisches Modell zu entwickeln, das es ermöglicht, das Explosionsverhalten zu prognostizieren.

## Stäube fallen an

In Abfallverwertungsanlagen fallen große Mengen an Staub an. „Diese Stäube lagern sich in und auf der Anlage ab und können, wenn sie aufgewirbelt werden und Zündquellen vorhanden sind, zur Explosion führen“, erläutert Dipl.-Ing. Kerstin Held, Projektleiterin am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik. Die zuständigen Behörden sind zunehmend auf dieses Problem aufmerksam geworden und verlangen von den Anlagenbetreibern experimentelle Nachweise zur Explosionsgefährlichkeit.

## Stäube werden untersucht

Im Rahmen dieses BRIDGE-Projektes der FFG (Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft) werden nun die Stäube der Industriepartner untersucht und deren Explosionsverhalten beschrieben. „Schlussendlich ist es Ziel des Projekts, ein explosionstechnisches Charakterisierungssystem für die Stäube aus Abfallbehandlungsanlagen zu schaffen, in dem es möglich ist, anhand von einfach zu ermittelnden physikalisch/chemischen Parametern der anfallenden Stoffe und



Dipl.-Ing. Kerstin Held vom Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik an der 20-Liter-Apparatur

Kenntnis der angewandten Aufbereitungsaggregate Vorhersagen über das Explosionsverhalten und die Mindestzündenergie der Stäube zu tätigen“, erklärt Held. Die Laboruntersuchungen werden am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik mit Hilfe einer 20-Liter-Apparatur durchgeführt, die aus Mitteln des Fördergebers finanziert wurde und die es in Österreich nur an zwei weiteren Standorten gibt.

Als Industriepartner fungieren: ART Asamer Rubber Technology GmbH, AVE Österreich GmbH, ecorec Österreich GmbH, LOACKER Recycling GmbH, RESTSTOFFTECHNIK Ges.m.b.H., Saubermacher Dienstleistungs AG, Techn. Büro Puff GmbH.



Rektor Wilfried Eichlseder

## LIEBE LESERINNEN UND LESER!

Die Weltbevölkerung wächst mit zunehmendem Tempo. Dieses Wachstum, verbunden mit der Steigerung des Lebensstandards, lässt einen immens steigenden Bedarf an Rohstoffen wie Kohle, Erdgas und Erdöl erwarten. Damit ist auch eine steigende Belastung der Umwelt verbunden, die auch zum Klimawandel auf unserer Erde beiträgt. Um die Folgen des Klimawandels abzufedern oder zu verhindern und die Wettbewerbsfähigkeit Europas zu erhalten, müssen wir massiv in die Entwicklung neuer Technologien und Produkte investieren. Wir müssen Abläufe, Produkte und Fertigungsprozesse schaffen, die mit weniger Rohstoffen und Ressourcen auskommen. Dazu gehören unter anderem Verfahren zur Gewinnung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern, die Optimierung des Stoffkreislaufes, etwa durch neue Methoden der Abfallwirtschaft und des Recyclings, oder die Effizienzsteigerung durch den Einsatz neuer Werkstoffe. Die zunehmende Notwendigkeit, den Energie- und Ressourcenbedarf zu minimieren, drückt sich auch in den Richtlinien der Strategie der Europäischen Union aus, die das Ziel hat, die Entlastung der Umwelt und eine leistbare Versorgung zu ermöglichen. Die Maßnahmen der Energie- und Ressourcenschutzmaßnahmen müssen einerseits der Verbesserung der Umwelt dienen, andererseits auch der Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit unserer Industrie, um Arbeitsplätze entsprechend abzusichern. Die Aktivitäten der „Grünen Technologien“ sind weit gestreut: von der Verbesserung des Wärmeschutzes an Gebäuden durch neue Baustoffe und Verfahren über Alternativantriebe im Bereich des Transports und Verkehrs, der Erzeugung von Strom aus solarer Energie bis hin zur Speicherung von Energie in verschiedensten Formen.

Das Profil der Montanuniversität entspricht den Anforderungen der Gesellschaft mehr denn je: Es bildet den Stofffluss entlang der Wertschöpfungskette ab von der Gewinnung der Rohstoffe über die Verarbeitung, die Erforschung neuer Werkstoffe, dem werkstoff- und ressourcenoptimierten Einsatz im Produkt und über das Recycling wieder zurück zum Rohstoff. Unsere Forschungsergebnisse in diesen Bereichen können sich sehen lassen, und durch die dazu abgestimmten Studien werden diese Erkenntnisse an unseren wertvollsten „Rohstoff“, unsere Jugend, direkt weitergegeben.

Glück Auf!



# SACKERL AUS BIOPOLYMEREN

In Österreich liegt derzeit der Anteil an Biopolymeren am gesamten Leichtverpackungsaufkommen deutlich unter einem Prozent. Die Wachstumsraten in diesem Zweig sind aber stark steigend.

Leichtverpackungen, vorwiegend über die Gelbe Tonne erfasst, haben eine kurze Lebensdauer und werden nach der Sammlung zu etwa einem Drittel recycelt bzw. zu rund zwei Drittel thermisch verwertet. Wie diese Materialien am besten verwertet beziehungsweise entsorgt werden können, stellt eine der Fragestellungen dar, mit denen sich Dipl.-Ing. Gernot Kreindl in seiner Dissertation am Institut für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik (IAE) beschäftigt. Innerhalb der Leichtverpackungen gibt es das relativ junge Forschungsgebiet der Biopolymere. Hier stellt sich eine Vielzahl von Fragen, die bis dato noch nicht umfassend beantwortet sind. „Ich beschäftige mich in meiner Dissertation vor allem mit den Auswirkungen von Biopolymeren auf die Abfallwirtschaft“, erklärt Kreindl.

## Definition von Biopolymeren

Biopolymere sind nicht gleich Biopolymere. In der wissenschaftlichen Literatur gibt es verschiedenste Definitionen dazu. Wichtig ist zu erwähnen, dass nicht jeder Biokunststoff auch biologisch abbaubar ist! Die Definition bezieht sich hier auf den erneuerbaren Rohstoffanteil. In der Praxis existieren bestimmte Normen, die ein Biokunststoff erfüllen muss, um als biologisch abbaubar zu gelten. Je nach Zertifizierung sind Verpackungen aus Biopolymeren entweder zu Hause kompostierbar, meist jedoch nur in industriellen Kompostieranlagen. Nicht abbaubare Vertreter gehen momentan zusammen mit der Mischkunststofffraktion in die thermische Verwertung, das heißt, sie werden in Müll- bzw. Mitverbrennungsanlagen verbrannt. Ein Recycling von Biopolymeren

ist prinzipiell möglich, derzeit aufgrund der geringen Marktdurchdringung in Europa aus wirtschaftlichen Gründen jedoch noch nicht relevant. Ein Grund dafür liegt auch in der Vielzahl an verschiedenen Biokunststoffmaterialien und Mischungsverhältnissen aus fossilen und nachwachsenden Rohstoffen (Blends). Der regenerative Anteil liegt je nach Materialart zwischen 30 und über 90 Prozent.

## Problemstellung

In Österreich finden Biopolymere vor allem bei Serviceverpackungen, dabei ist das klassische Einkaufssackerl u. a. aus Maisstärke, zu nennen, Verwendung. In den angrenzenden Nachbarländern, wie Deutschland und Italien sind auch schon Getränkeflaschen aus PLA (Polymilchsäure) im Handel erhältlich. „Bei Getränkeflaschen aus Biokunststoff gilt es allerdings zu beachten, dass PLA eine deutlich höhere Gasdurchlässigkeit als PET besitzt. So eignet sich dieser Biokunststoff nicht zur Abfüllung kohlenstoffhaltiger Getränke. Auch die Temperaturbeständigkeit, ein Faktor bei der Heißabfüllung von Getränken, ist von Haus aus geringer“, erklärt Kreindl. In seiner Arbeit beschäftigt sich der junge Wissenschaftler auch damit, wie Flaschen aus PLA von herkömmlichen PET-Flaschen unterschieden werden können. Rein optisch ist dies de facto nicht möglich. Derzeit laufen Versuche mit der Nahinfrarot-Technik, die PLA-Flaschen in Leichtverpackungsabfallströmen automatisch erkennen und aussortieren kann. Die beiden Materialien können nämlich nicht gemeinsam dem Flaschenrecycling zugeführt werden.

## Schlussfolgerungen für die Zukunft

„Ich komme in meinen Untersuchungen zu dem Schluss, dass derzeit aus ökologischer sowie ökonomischer Sicht die Verbrennung von Verpackungen aus Biopolymeren die beste Verwertungsmethode darstellt. Ein Recycling von Biokunststoffen ist zwar prinzipiell möglich, im Moment aufgrund der geringen Marktmengen aber nicht wirtschaftlich darstellbar“, so Kreindl. Die thermische Nutzung des Kunststoffmaterials zur Energieerzeugung verursacht für die Umwelt die geringste Belastung, „da sich der nachwachsende Rohstoffanteil von Biokunststoffen bei der Verbrennung CO<sub>2</sub>-neutral auswirkt“, erläutert Kreindl abschließend. Die Dissertation wird von der Altstoff Recycling Austria Aktiengesellschaft (ARA AG) gefördert.



# RECYCLING FÜR BATTERIEN

Im Forschungsprojekt LIBRES (Lithium Ionen Batterie Recycling) versuchen Wissenschaftler, ein Recyclingsystem für Lithium-Ionen-basierte Batteriesysteme aus dem elektrischen Fahrzeugantrieb zu entwickeln.

**H**ybridfahrzeuge und Elektrofahrzeuge erfahren derzeit einen starken Aufschwung. In den aktuellen Modellen der Automobilindustrie findet man hauptsächlich Lithium-Ionen-Batterien als Speichermedium.

Die Batterien werden in Österreich aufgrund ihrer chemischen und physikalischen Eigenschaften als gefährlicher Abfall eingestuft. In einem Energiespeichersystem aus dem elektrischen Fahrzeugantrieb kommen bis zu 700 Volt zum Einsatz, und es existiert eine gespeicherte Energie von bis zu 55 Kilowattstunden. Inhaltsstoffe einer Batterie sind unter anderem brennbare Materialien wie Kunststoffe und organische Lösungsmittel. Des Weiteren neigen die Bestandteile der Batterien bei erhöhten Temperaturen oder Kurzschlüssen, welche üblicherweise z. B. bei mechanischen Beanspruchungen beim Recycling auftreten, zu stark exothermen Zersetzungsreaktionen.



Beispiele für Lithium-Ionen-Batterien

## Warum recyceln?

In einem Elektrofahrzeug sind die Batterien sicher verbaut, ein Batteriemanagementsystem überprüft laufend den Zustand der Module sowie der Zellen. Bei einer etwaig auftretenden Anomalie kann das System sofort Gegenmaßnahmen setzen. „Die Herausforderungen beginnt erst beim Recycling für defekte oder beschädigte Energiespeichersysteme“, erklärt Dipl.-Ing. Astrid Arnberger vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft. Die Batterien müssen bzw. sollen aus unterschiedlichsten Gründen recycelt werden:

- Lithium-Ionen-Batterien sind gefährlicher Abfall.
- Lithium-Ionen-Batterien enthalten wichtige Rohstoffe.
- Beim Recyceln von Lithium-Ionen-Batterien ist eine stoffliche Recyclingquote von 50 Prozent gesetzlich vorgeschrieben.

Die Montanuniversität Leoben stellt sich im Auftrag des Entsorgers Saubermacher Dienstleistungs AG sowie des Projektpartners MAGNA STEYR Battery Systems dieser Aufgabenstellung.

## Gefahrenpotenzial beim Recycling

Beim Recycling unterscheidet man zwischen zwei unterschiedlichen Gefahrenquellen: „Einerseits kommt es zu einer thermischen Belastung beim Behandlungsprozess, und andererseits kann es zu Kurzschlüssen kommen“, erläutert Arnberger. Ursache für einen Kurzschluss können z. B. beschädigte Zellen oder Module sein. Des Weiteren kann es aber auch bei einer falschen Lagerung oder bei einer mechanischen Beanspruchung (z. B. Zerkleinerung der Zellen bei geladenem Zustand) zu einem Kurzschluss kommen.

## Projekt LIBRES

„In einem ganzheitlichen Ansatz beschäftigt sich das Projekt LIBRES mit dem vollständigen Rohstoffkreislauf von der Produktion über die Nutzung bis zum End-of-Life, der Demontage, Sammlung, Transport und Lagerung, dem Recycling und der Wertstoffrückgewinnung“, so Arnberger. Ziel des F&E-Projektes LIBRES ist die Entwicklung eines sicherheitstechnisch ausgereiften Recyclingprozesses sowie die Erreichung einer hohen stofflichen Recyclingquote zu ökonomischen Bedingungen.



Elektroauto



## DEPO TECH 2012

Die im zweijährigen Turnus stattfindende DepoTech konnte sich auch heuer wieder als größte Fachtagung zu den Themengebieten Abfallwirtschaft, Abfalltechnik, Altlasten und Deponietechnik im deutschsprachigen Raum behaupten.

**E**in hochkarätig besetztes Forum mit international angesehenen Experten tagte vom 6. bis zum 9. November 2012 an der Montanuniversität. Besonders erfreulich war das große Interesse von Vertretern von Behörden, Industrie und Wissenschaft. Die elfte DepoTech zählte somit zu einer der größten universitären Veranstaltungen mit internationaler Reputation.

Fünf Plenarvorträge, drei parallel stattfindende Vortragsreihen und zwei Sondersessions mit insgesamt über 95 Vorträgen zu aktuellen Themen der Abfallwirtschaft und Umwelttechnik sowie eine mehr als 50 Poster umfassenden Ausstellung bildeten zusammen mit einer Fachausstellung den wissenschaftlichen Rahmen der diesjährigen Tagung. Neben Exkursionen zu steirischen Vorzeigeunternehmen wie AT&S Austria Technologie & Systemtechnik AG in Leoben-Hinterberg, voestalpine Stahl Donawitz GmbH & Co KG sowie ThermoTeam und Lafarge Zementwerke GmbH im südsteirischen Retznei wurde ein abwechslungsreiches Programm inklusive eines Galaabends geboten.

Das große Interesse an dem erstmals im Zuge der Konferenz ausgetragenen „Leobner Abfall-Disput“ zur Problematik der informellen Sammlung von Abfällen und dem damit verbundenen Rohstoffabfluss aus Österreich unterstreicht einmal mehr die Aktualität der Veranstaltung. Mit ca. 500 Tagungsteilnehmern aus dem In- und Ausland konnte der Erfolg der

letzten Jahre noch übertroffen werden, wobei die DepoTech 2012 von vielen Besuchern als die bisher beste dieser Reihe bewertet worden ist.

Ein Schwerpunkt der heurigen Tagung lag auf der stofflichen Verwertung von Abfällen. Mit den zukünftigen Produkten der sich weiterentwickelnden Märkte entstehen neuartige Abfälle („Future Waste“) und damit neue Aufgaben der Abfallwirtschaft. Dabei stellen vor allem die Aufbereitung von Abfällen aus komplexen modernen Verbundwerkstoffen und die Rückgewinnung von Mangel-Rohstoffen wie z. B. Seltene Erden eine Herausforderung dar.

Das Institut für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik (IAE) ist mit seinen beiden Lehrstühlen für Entsorgungs- und Deponietechnik sowie für Abfallverwertungstechnik für diese Herausforderungen gerüstet. Durch die Überführung des Instituts in ein mit Anfang Jänner 2013 neuzugründendes Department für Umwelt- und Energieverfahrenstechnik bildet dieses zusammen mit anderen Organisationseinheiten eine starke Struktur bei der Themenumsetzung für eine zukunfts- und ressourcenorientierte Abfallwirtschaft.

Auch heuer wurden die Inhalte der insgesamt 30 Vortragsblöcke sowie die Posterpräsentationen als redigierte, mehrseitige Fachartikel in einem knapp 1.000-seitigen DepoTech 2012-Tagungsband inkl. CD-ROM herausgebracht, der beim Veranstalter, dem Institut für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik, gegen eine geringe Schutzgebühr käuflich zu erwerben ist.

Die interessante und breit gestreute Themenauswahl sowie der während aber auch nach der Veranstaltung geführte wissenschaftliche Diskurs tragen dazu bei, dass sich die DepoTech weit über die österreichischen Grenzen hinweg zu einer in der internationalen Scientific Community bekannten Marke entwickelt hat. So soll nach der Emeritierung von O.Univ.-Prof. Dr.-Ing. Karl E. Lorber im kommenden Jahr diese erfolgreiche Veranstaltung auch 2014 an der Montanuniversität unter der organisatorischen und wissenschaftlichen Leitung von Univ.-Prof. Dr. Roland Pomberger weitergeführt werden, wobei Professor Lorber bereits seine ehrenamtliche Mitarbeit zugesagt hat.



Landesrat Johann Seitingner bei der Eröffnung

Bericht: Dipl.-Ing. Gernot Kreindl



# METALLISCHE SPÄNE WIEDERVERWERTEN

Am Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung wurde gemeinsam mit der Firma ATM Recyclingsystems eine Radialspalt-Rotorschere zur Zerkleinerung von metallischen Spänen für die Herstellung hochwertiger Briketts entwickelt.

**D**ie Herausforderungen an die Aufbereitungstechnik bzw. den Sekundärrohstoffaufbereiter bei der Verarbeitung von metallischen Reststoffen (Schrotten bzw. Spänen) aus der metallverarbeitenden Industrie sind vielschichtig und gründen auf mehreren Besonderheiten: Zum einen liegen die Späne in Dispersitätsbereichen von wenigen Mikron bis zu mehreren Metern vor. Zum anderen neigen eben diese zu einer „Verbüschelung“, was wiederum die Störstoffabscheidung (Grobteile) erschwert. Zu guter Letzt müssen die Aggregate in der Lage sein, hohe Durchsatzraten im Dauerbetrieb zu gewährleisten, und ein hohes Maß an „Gutmütigkeit“ in Bezug auf Störstoffe an den Tag legen. Zudem gilt es, höchste Produktanforderungen zu erreichen, um als hochwertige Sekundärrohstoffe wieder in den Produktkreislauf rückgeführt werden zu können.



*Solche Metallspäne werden in der Rotorschere verarbeitet.*

Aufgrund dieser bereits seit längerer Zeit anstehenden Problematik wurde im Jahr 2010 gemeinsam mit ATM Recyclingsystems in Fohnsdorf mit der Erstellung einer Dissertationsarbeit durch Dipl.-Ing. Andreas Schmid vom Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung begonnen, um die Aufbereitung der metallischen Reststoffe zur werkstofflichen Verwertung in Hüttenbetrieben effektiver zu gestalten. Ziel war es, diese Reststoffe mit minimierten Verlusten in den nachfolgenden Prozessen einsetzen zu können, um das angestrebte „Zero-Waste-Konzept“ der Metallurgie, im Speziellen im Bereich der Nichteisenmetallurgie, in den vorbereitenden Prozessschritten der Aufbereitung von problematischen Reststoffen zu erfüllen. „Der Hauptanteil dieser Arbeit beschäftigt sich mit der Aufbereitung, insbesondere der Zerkleinerung von metallischen Spänen, um diese als Briketts mit unterschiedlichen Eigenschaften für die Metallurgie bereitzustellen“, erklärt Schmid.

## Durchgeführte Arbeiten

Die Arbeit befasst sich mit der Entwicklung eines neuartigen Zerkleinerungsaggregates (Radialspalt-Rotorschere) als Prototyp mit Grobteilaustrag für Störstoffe, welches nach einem Innovationsprozess

(Stage-Gate-Modell) entwickelt wurde. „Neu und einzigartig an diesem Produkt ist die Möglichkeit, Grobteile zu selektieren und auszuwerfen“, erläutert Schmid weiter. Dazu wurden mehrere Arbeitspakete, angefangen mit der Ideengenerierung über eine Grobanalyse bis hin zum Prototypenbau und schlussendlich zu einer Testphase sowie zur Integration des neuen Aggregates in den Markt (inkl. Patentanmeldung), abgearbeitet. „So konnte ein Aggregat für die Zerkleinerung von Spänen entwickelt werden, das mit intelligenter Messtechnik für Zerkleinerungstests und Messaufzeichnungen im Hinblick auf unterschiedliche Parameter verwendet werden kann“, so Schmid. Aus diesen Messwerten können Schneidkräfte, Momente und Spannungen im Aggregat leicht abgeleitet werden. Die Dokumentation dieser Werte basiert auf einer schnellen Aufzeichnungselektronik, und die erhaltenen Daten können mittels Software ausgewertet werden. Die Erkenntnisse aus dem Testen und Validieren des „Spänebrechers“ flossen in die Entwicklung eines Serienproduktes ein. Zudem wurden numerische Simulationen (FEM) am Aggregat durchgeführt, um die Spannungen an der Schneide zu studieren bzw. die Werkstoffauswahl optimal zu gestalten.

## Produkt bereits in Betrieb

Das Serienprodukt wurde heuer bei der Firma Kuttin Recycling in Knittelfeld in eine gesamte Brikettierlinie für Edelstahlspäne zur Erzeugung optimaler Spanlängen integriert. Zudem steht der Prototyp bei ATM Recyclingsystems dem Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung für Tests weiterhin mit der gesamten Infrastruktur in Fohnsdorf zur Verfügung und kann für weitere wissenschaftliche Arbeiten herangezogen werden.



*Gesamtansicht der Anlage bei der Firma Kuttin Recycling*



# ELEKTRONIKSCHROTTRECYCLING

Am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie wird intensiv am Recycling von Elektronikschrott geforscht. Neben den herkömmlichen Edelmetallen wie Gold sollen auch Tantal, Indium und Gallium zurückgewonnen werden.

**A**ufgrund des ständig steigenden Konsums von Elektro- und Elektronikgeräten in unserer Gesellschaft nimmt auch die Forderung nach mehr Rohstoffen für deren Herstellung zu. Die Deckung des Materialbedarfs erfordert neue Konzepte, um ein nachhaltiges Wirtschaften mit den gegebenen Ressourcen, die Verringerung von Abhängigkeiten bezüglich der Rohstoffversorgung und eine Schonung der Umwelt zu gewährleisten. Diese Aspekte stehen im Vordergrund der Forschungsarbeiten des Lehrstuhls für Nichteisenmetallurgie zur Wiedergewinnung von Massen-, Edel- und Technologiemetallen aus Elektro- und Elektronikschrott.

## Problematik

Im Gegensatz zu Kupfer und den Edelmetallen erfolgte bisher in Europa kaum eine Rückgewinnung von Technologiemetallen aus Elektronikschrott, da die Versorgung mit den betreffenden Rohstoffen, im Besonderen den Seltenen Erden, bis vor einiger Zeit gut funktionierte. Nachdem sich die Primärproduktion jedoch stark in China konzentrierte, woraus sich eine enorme Abhängigkeit ergab, entstand mittlerweile das Bestreben, diese Rohstoffe aus den Produkten selbst wieder zurückzugewinnen und nicht wie bisher diese „urbanen Rohstoffquellen“ in andere Länder außerhalb der EU zu transferieren. Aufgrund der Basler-Konvention ist der Handel mit gefährlichen Rest-

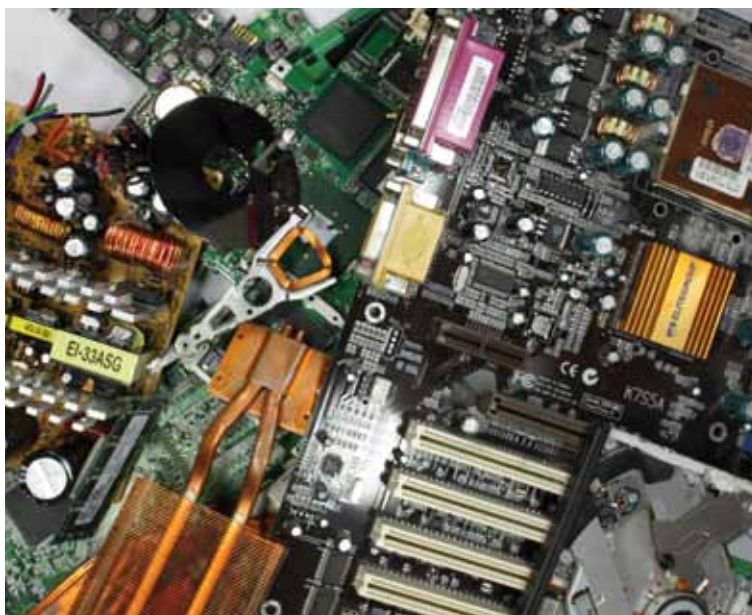
stoffen, wozu auch E-Schrotte zählen, verboten. Dies wird derzeit jedoch umgangen, indem die Schrotte als Altgeräte deklariert nach Afrika und China verschifft werden, um dort unter umwelt- bzw. gesundheitsgefährdenden Umständen Kupfer bzw. Gold rückzugewinnen. „Da die Ausbeute aus den Prozessen denkbar gering ist, gehen hierbei wiederum wertvolle Metalle verloren“, erklären Dr. Stefan Luidold und Dipl.-Ing. Philipp Stuhlpfarrer vom Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie.

## Rückgewinnungsverfahren verbessern

Das Recycling gliedert sich derzeit in der Pyrometallurgie in zwei unterschiedliche Wege, wobei die Schrotte in die klassischen Kupfer- bzw. Bleiherstellungsrouten eingebracht werden. Dabei lassen sich sowohl Massen- als auch Edelmetalle rückgewinnen, wobei Technologiemetalle wiederum bei diesen Konzepten als Rückstand aus dem Prozess anfallen. Weiters bietet die Hydrometallurgie Möglichkeiten der Rückgewinnung, vor allem für Sondermetalle (z. B. Seltene Erden), wobei hier gezielt auf die verbleibenden Prozesswässer geachtet werden muss, um nicht zusätzliche Reststoffe zu produzieren und die Deponien weiter zu belasten. „Eine Kombination der Vorteile beider Prozesse ermöglicht eine effektive Nutzung dieser immer größer werdenden urbanen Rohstoffquellen“, erläutern die beiden Wissenschaftler.

## Verfahren verfeinern

In diversen Projekten wird dabei an der Aufarbeitung von bestimmten Abfallkategorien des Elektronikschrottes gearbeitet, um gezielt die Massenmetalle und Edelmetalle rückzugewinnen und die Technologiemetalle in einem verwertbaren Material anzureichern. Hauptaugenmerk liegt dabei in der Integration der bereits bestehenden Sammelprozesse der Kommunen, sowie darin, diese gegebenenfalls zu optimieren, um eine zielführende Rückgewinnung zu ermöglichen. „Der positive Effekt dieser Recyclingprozesse findet sich in der Reduktion der Deponiekapazität, der Schaffung neuer Rohstoffe, einer damit verbundenen Verminderung des Energiebedarfes aufgrund des Entfalls des Bergbaus, einer deutlich geringeren CO<sub>2</sub>-Belastung durch die Verkürzung von Transportwegen und einer größeren Unabhängigkeit der Rohstoffversorgung von den bisherigen Produktionsländern sowie von Marktpreisschwankungen, so Luidold und Stuhlpfarrer abschließend.



Aus Elektronikschrott werden Wertstoffe gewonnen.



# NEUE ETIKETTEN FÜR OBSTNETZE

Orangen, Zitronen oder Mandarinen kaufen wir meist in Obstnetzen. Der Barcode ist auf ein separates Etikett gedruckt – und dieses Etikett ist Untersuchungsobjekt von Ass.-Prof. Dr. Stephan Laske.

**E**s ist zwar nur ein kleines Stück, für die Verpackungsindustrie ist das Schildchen aber von großer Wichtigkeit. Neben dem Barcode finden sich darauf auch Herkunftsinformationen und Gewichtsangaben. Das Etikett muss zudem bestimmte technische Voraussetzungen erfüllen: z. B. beim Druckprozess rund 200 Grad Celsius standhalten und eine Zugfestigkeit von 100 Newton pro Quadratmeter besitzen oder wasserresistent sein und ökologische sowie ökonomische Vorteile aufweisen.

## Zwei verschiedene Materialien

Derzeit werden das Obstnetz und das Etikett aus zwei artfremden Materialien hergestellt: Das Netz besteht aus Polymer, das Etikett aus Papier-Kleber-Polymer-Verbund. „Da der Konsument die Etiketten nicht abtrennt, kommt es beim Recycling zu Problemen“, erklärt Laske vom Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung. Deswegen arbeitet der Wissenschaftler im Rahmen eines Projektes der Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) mit den Firmen Lenzing Plastics und Gabriel Chemie an einem neuen Etikett aus Biopolymer, das den gestellten Anforderungen standhält. „Derzeit verwenden wir vor allem Mais als primäre Quelle, in Zukunft sollen aber Abfallprodukte aus der Molkerei- und Fleischindustrie für dieses Verfahren herangezogen werden“, so Laske weiter. Ziel der Untersuchungen soll eine biologisch abbaubare Verpackung für Obst sein, die den hohen Anforderungen wie Temperaturbeständigkeit und Feuchtigkeitsresistenz entspricht.

## Produktkreisläufe schließen

Langfristiges Ziel der Forschung ist es, den Produktkreislauf zu schließen: Molkeereien, Fleischereien und Obstbauern sollen mit ihren Abfällen Verpackungen (z. B. Joghurtbecher) herstellen, Handelsunternehmen diese sammeln und Recyclingunternehmen wiederverwerten. „Dieses Idealziel ist zwar noch Zukunftsmusik, ist aber von der technischen Seite her sicherlich möglich“, meint Laske abschließend.



© Karam Miri - Fotolia.com

Die Etiketten von Obstnetzen erschweren den Recyclingprozess.



Dipl.-Ing. Dr. Josef Füreder,  
Energie AG Oberösterreich Wärme GmbH

## GASTKOMMENTAR

Unsere Gesellschaft wird sich in den nächsten Jahrzehnten gewaltigen Herausforderungen stellen müssen.

- Die Weltbevölkerung steigt bis 2050 auf ca. zehn Milliarden.
- Der Verbrauch von fossilen Brennstoffen steigt, obwohl die Reserven begrenzt sind.
- Die globale Erwärmung ist zu mehr als 50 Prozent durch den anthropogenen Treibhauseffekt verursacht.

Um das Bevölkerungswachstum einzudämmen, muss der Lebensstandard in den wenig entwickelten Ländern angehoben werden. Dazu ist aber preiswerte Energie erforderlich. Eine komplette Abkehr von den fossilen Energieformen und auch von der Kernenergie, so wünschenswert es auch wäre, ist nur langfristig denkbar.

Umso mehr sind Staaten mit hohem Lebensstandard, vor allem in Europa und Nordamerika, gefordert, auf „Grüne Energieformen“ zu setzen. Erfreulicherweise haben der Klimawandel und das Wissen um die Begrenztheit der Fossilen den Trend in diese Richtung verstärkt. Dazu kommen noch die Bestrebungen der EU und der nationalen Energiekonzepte, einerseits die Energieeffizienz zu steigern und damit den Energieverbrauch zu senken, andererseits den Anteil der Erneuerbaren deutlich anzuheben.

Trotzdem ist anzumerken, dass volatile Energieformen wie Windkraft und Photovoltaik intelligente Laststeuerungen und leistungsfähige Backup-Anlagen erfordern. Es wird in den nächsten Jahren zu einem vernünftigen Energiemix kommen müssen, wobei die Alternativen schrittweise die Hauptlast zu übernehmen haben.

Umso erfreulicher ist, dass an der Montanuniversität schon jetzt Techniker für „Green Jobs“ ausgebildet werden, denen ein entsprechendes fakultätsübergreifendes Wissen über „Green Technologies“ (oder „Green Energies“) vermittelt wird.



# FESTSTOFFTURBINE SOLL ENERGIEVERBRAUCH OPTIMIEREN

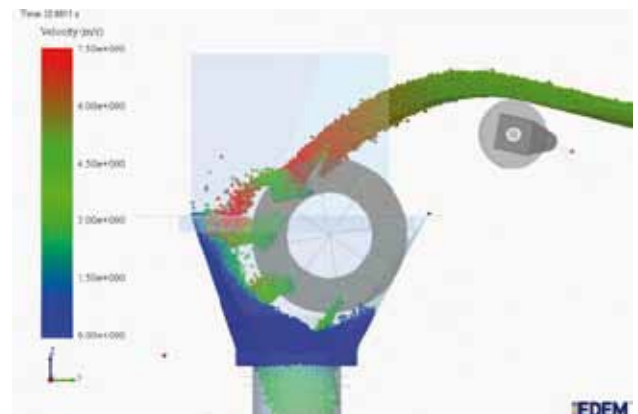
Wenn Schüttgut von einem stetigen Fördersystem transportiert und an einer Abgabestelle abgeworfen wird, weist das bewegte Schüttgut zum Teil einen erheblichen Energieinhalt auf.

**D**r. Michael Prenner vom Lehrstuhl für Fördertechnik und Konstruktionslehre entwickelte eine Einrichtung, die den Großteil der kinetischen und potenziellen Energie des Förderguts in Form von mechanischer oder elektrischer Leistung an die Fördereinrichtung zurückliefert. Schüttgüter oder Stückgüter auf z. B. Gurtförderern besitzen aufgrund ihrer Bewegung einen hohen Energieinhalt. An den Abgabe- oder Übergabestellen werden zum Teil erhebliche Fallhöhen überwunden. Wenn man nun an diesen Stellen eine Art Turbine platziert, kann diese gewonnene Energie wieder in das Fördersystem eingespeist werden.

## Entwicklung einer Feststoffturbine

Prenner entwickelte nun für diese Zwecke eine Feststoffturbine, die an Förderanlagen angegliedert werden kann. „Wir haben bereits den Prototyp einer Feststoffturbine gebaut und erste Versuchsreihen durchgeführt“, erläutert Prenner. In diesen ersten Versuchen konnte gezeigt werden, dass relativ hohe Wirkungsgrade unter Verwendung einfacher Turbinenschaufelgeometrien zu erzielen sind. „Für einen wirtschaftlichen Einsatz

dieser Technologie sind einfache Geometrien und Konstruktionen unverzichtbar“, erklärt Prenner. Da die Turbinenschaufeln einem starken Verschleiß ausgesetzt werden, müssen sie mit austauschbaren Platten gepanzert werden. „Dies ist umso kostengünstiger zu realisieren, je einfacher die Schaufelgeometrie gestaltet ist“, so Prenner weiter.



Grafische Darstellung einer Schüttgutturbine

## Ressourcenschonende Methode

Derzeit wird die dem bewegten Schüttgut innewohnende Energie „auf Halde geworfen“ oder in Anlagenverschleiß umgewandelt. Mit dieser neuen Technologie kann ein kleiner Beitrag zu einem ressourcenschonenden Betreiben von Förderanlagen geleistet werden. „Ziel ist es, in nächster Zukunft Turbinen für Massenströme von mehr als 10.000 Tonnen pro Stunde zu entwickeln“, so Prenner abschließend.



Feststoffturbine im Labormaßstab

# GEOTHERMIEPROJEKT

Eine zukunftssträchtige Forschungsk Kooperation hinsichtlich der erweiterten Nutzung der Geothermiebohrungen in Fürstenfeld wurde jüngst zwischen der Montanuniversität und der Biofernwärme Fürstenfeld GmbH unterzeichnet.

Der Lehrstuhl für Petroleum Production and Processing an der Montanuniversität gehört zu den weltweit bedeutendsten Forschungseinrichtungen im Bereich der Produktion von flüssigen und gasförmigen Medien. Forschungsziele des Kooperationsprojektes sind neben der Untersuchung von Möglichkeiten zur Verbesserung der Reinjektivität der Bohrlöcher in Fürstenfeld vor allem die Erforschung alternativer Werkstoffe und Medien zur Optimierung der Energieausbeute. Anhand des gewonnenen Datenmaterials können auch Simulationsprogramme kalibriert und auf andere Anwendungen übertragen werden. Ein entsprechendes Forschungsprojekt wurde von Seiten der Montanuniversität bereits beantragt.

## Wissenschaft in der Praxis

Die geplanten Forschungsvorhaben haben in der Industrie bereits großes Echo hervorgerufen. Mehrere in- und ausländische Unternehmen haben ihr Interesse an einer künftigen Kooperation bekundet. Letztendlich werden die Forschungsarbeiten zahlreichen Studenten die Möglichkeit bieten, ihre wissenschaftlichen Arbeiten praxisnah durchzuführen. Im Rahmen der Unterzeichnung des Kooperationsvertrages betonte Rektor Wilfried Eichlseder die Wichtigkeit der Zusammenarbeit von Universität

und Industrie. Neben dem volkswirtschaftlichen Nutzen für Partnerunternehmen könne die Universität im Zuge gemeinsamer Aktivitäten wichtige Erkenntnisse für Forschung und Lehre generieren, so Eichlseder.

„Wir sind froh, dass es gelungen ist, eine so kompetente wissenschaftliche Institution für Fürstenfeld zu gewinnen, und erhoffen über Forschungsergebnisse hinaus weitere Erkenntnisse, die für die Betriebsführung der Anlagen von Nutzen sein werden“, erklärten die Geschäftsführer der Biofernwärme, Dr. Bernhard Edelsbrunner und Mag. Michael-Diego Schmidt.



Mag. Michael-Diego Schmidt, Dr. Bernhard Edelsbrunner, Bürgermeister Werner Gutzwar, Rektor Wilfried Eichlseder, Univ.-Prof. Dr. Herbert Hofstätter und 2. Landtagspräsident Franz Majcen (v.l.n.r.)

## LOGISTIK SOMMER

Der Internationale Leobener Logistik Sommer etablierte sich seit seiner Gründung im Jahr 2002 als Fachveranstaltung, in der Aspekte insbesondere der Transport-, Förder- und Altstofflogistik im Zentrum stehen. Mit der Kombination aus Einblicken in die Praxis führender Logistik-Unternehmen und Inputs aus der Forschungs- und Innovationsarbeit der Montanuniversität bietet der Leobener Logistik Sommer jedes Jahr hochkarätige Referate und Diskussionen. Dabei stehen jeweils aktuelle Schwerpunktthemen im Mittelpunkt. Zusätzlich betont der Leobener Logistik Sommer auch immer die Ebene des persönlichen Austausches.



v.l.n.r.: Finanzreferent Harald Tischhardt, Rektor Wilfried Eichlseder, Dir. Ing. Leopold Pilsner, MBA (Wirtschaftsinitiativen Leoben GmbH), Em.O.Univ.-Prof. Dr. Albert Oberhofer, Bürgermeister Dr. Matthias Konrad, Ing. Heinz Moser (Immorent)





# IRON(WO)MAN

Eisen (engl.: Iron) ist ein chemisches Element mit dem Elementsymbol Fe und der Ordnungszahl 26. „Eiserne“ Disziplin muss man aber auch bei der Ausübung des speziellen Triathlons – des Ironman – haben.

**B**ei einem Ironman sind 3,8 Kilometer Schwimmen, 180 Kilometer auf dem Fahrrad und ein Marathon mit 42,19 Kilometer Laufen zu absolvieren. Dieser ultimativen körperlichen Herausforderung stellen sich auch einige „eiserne“ Mitarbeiter der Montanuniversität.

## „Virus“ Ironman

„Warum tust du dir das an?“, ist eine der ersten Fragen mit denen Mag. Birgit Knoll, Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Bergbaukunde, konfrontiert wird, wenn sie von ihrem sportlichen Hobby erzählt. „Ich antworte dann: ‚Weil es Spaß macht‘“, so Knoll weiter und erntet meist ungläubiges Kopfschütteln.

Wie die meisten ihrer Kollegen kann Knoll auf eine lange sportliche Vergangenheit im Ausdauerbereich zurückblicken. So hatte sie bereits mehrere Marathons absolviert, als sie 2006 bei ihrem ersten Ironman-Wettbewerb antrat. Danach erfasst sie das, was gemeinhin als „Ironman-Virus“ bekannt ist: Es lässt einen einfach nicht mehr los. Und wer auch nur einmal bei dem jährlich Anfang Juli in Klagenfurt stattfindenden Ironman Austria als Zuseher dabei war und sich diese Begeisterung und Stimmung dort angesehen hat, weiß, wovon sie spricht. So hat Knoll heuer den Austria Triathlon in Podersdorf erfolg-

reich beendet. In Anbetracht der Tatsache, dass sie zwei Wochen davor einen schweren Sturz mit dem Fahrrad hatte, bei dem sie sich eine Rippenprellung und Hämatome zugezogen hatte, und den 39 Grad Außentemperatur, die es an dem Tag hatte, war ihre Zeit von 12 Stunden und 54 Minuten nur mehr Nebensache.

## Überwindung des inneren Schweinehunds

Eine ganz andere sportliche Vergangenheit hat Dipl.-Ing. Mathias Jonke, Dissertant am Materials Center Leoben (MCL) vorzuweisen. „Zu Beginn meines Studiums an der Montanuniversität wog ich noch 110 Kilogramm und war begeisterter Biertrinker und Raucher“, erzählt er. Bei einer Fernsehübertragung erfasste auch ihn der „Ironman-Virus“. Drei Jahre später und 40 Kilogramm leichter beendete er den Ironman in Klagenfurt bei ähnlich tropischen Temperaturen wie in Podersdorf in einer sensationellen Endzeit von 9 Stunden und 50 Minuten. „Ich musste wirklich meinen inneren Schweinehund überwinden, aber wenn dich einmal der Virus erfasst hat, bist du süchtig“, so Jonke weiter.

Dipl.-Ing. Roman Führer, Dissertant am Polymer Competence Center Leoben (PCCL) hat in seiner sportlichen Laufbahn bisher vier Ironman-Bewerbe beendet. „Ich habe zweimal in Klagenfurt, einmal in Nizza und einmal in New York teilgenommen. Meine Bestzeit erreichte ich im letzten Jahr in Kärnten mit einer Zeit von 9 Stunden und 56 Minuten“, so Führer abschließend.

Dipl.-Ing. Philipp Hartlieb, Dissertant am Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft, kam über das Radfahren zum Triathlon. „Ich war ja schon immer an Ausdauersport, vor allem an Radfahren und Laufen, interessiert“, erzählt Hartlieb. Das Thema Triathlon stecke bei dieser Vorliebe natürlich im Hinterkopf eines Athleten. „Die erste Teilnahme an einem Triathlon ist dann eher aus jugendlichem Übermut und einer gut verlaufenden Radsaison passiert – ich wusste zu diesem Zeitpunkt nicht, worauf ich mich da einlassen würde“, so Hartlieb weiter. Bis jetzt beendete er zwei Ironman-Veranstaltungen, seine Bestzeit liegt bei 10 Stunden und 38 Minuten. Die große Herausforderung für alle vier Sportler besteht darin, die zeitaufwendigen Trainingseinheiten in den beruflichen Alltag zu integrieren. Eiserne Disziplin und Organisationstalent sind Eigenschaften, die ein Triathlet unbedingt mitbringen sollte.



Die erfolgreichen Ironman-Teilnehmer v.l.n.r.: Dipl.-Ing. Roman Führer, Dipl.-Ing. Mathias Jonke, Dipl.-Ing. Philipp Hartlieb, Mag. Birgit Knoll

# FORSCHEN AUF EINEM SCHIFF

Ass.-Prof. Dr. Doris Reischenbacher vom Lehrstuhl für Erdölgeologie verbrachte als einzige Österreicherin 53 Tage auf einem japanischen Forschungsschiff, um Sedimente zu untersuchen.

**53** Tage auf einem japanischen Forschungsschiff, Zwölf-Stunden-Schichten und kein freier Tag – so sah der Alltag für Ass.-Prof. Dr. Doris Reischenbacher auf der Chikyu aus. „Das klingt schlimmer, als es tatsächlich war. In Wirklichkeit war die Arbeit so interessant und vielseitig, dass man darüber nicht nachgedacht hat“, erzählt Reischenbacher.

## Japanisches Forschungsschiff

Die Chikyu ist eines der bestausgestatteten Forschungsschiffe der Welt, und wird auch regelmäßig an Erdölfirmen vermietet. Im Rahmen des Integrated Ocean Drilling Program (IODP) verbrachte die Wissenschaftlerin gemeinsam mit 200 weiteren Personen fast zwei Monate auf dem Schiff. Als einzige Österreicherin – daneben waren noch Deutsche, Briten, Amerikaner, Japaner, Koreaner, Chinesen, Thailänder und Indonesier an Bord – arbeitete sie mit fünf weiteren Sedimentologen zusammen. Die Hauptaufgabe der Exkursion bestand darin, Kohle in rund 2.000 Metern Tiefe vor der japanischen Küste zu finden. Im Zuge dieser Untersuchungen wurde auch ein Weltrekord bei einer Forschungsbohrung aufgestellt – erstmals wurde bis auf 2.466 Meter in die Tiefe gebohrt.

## Arbeiten an Bord

„Der Alltag war recht streng geregelt: Die Schichten gingen von zwölf Uhr mittags bis Mitternacht, dann übernahm dein Kollege – jeden Tag, denn es gab keinen freien“, so Reischenbacher. Es wechselten sich immer die gleichen Teams in ihrer Arbeit ab. Hauptaufgabe der Sedimentologen war es vor allem, Bohrkern zu beschreiben, zu untersuchen und Analysen durchzuführen. Zusätzlich war es wichtig, den Ablagerungsraum der erbohrten Sedimente zu bestimmen. Hauptziel der Bohrung waren ein tief



Ass.-Prof. Dr. Doris Reischenbacher

versenktes Kohleflöz und Gasvorkommen, die für weitere Untersuchungen erprobt wurden.

## Leben an Bord

„Bezahlt bekamen wir für unsere Arbeit nichts, allerdings waren Kost und Logis frei“, so Reischenbacher, „aber da man an Bord nicht wirklich Geld ausgeben konnte, war das nicht so schlimm.“ Die Freizeit verbrachten die Forscher beim Tischtennis, beim Tischfußball oder in der Kantine, „wo wirklich sehr gutes japanisches Essen serviert wurde“. „Im Nachhinein kann ich jedem jungen Wissenschaftler empfehlen, so eine Möglichkeit zu nutzen.“ Es genüge, sich einfach zu bewerben und ein Motivations- sowie ein Referenzschreiben beizulegen. Aufgrund dieser Unterlagen wird dann das Team für eine Expedition zusammengestellt. „Was mich beeindruckt hat, war die Erkenntnis, dass ich eine gute Ausbildung in Leben hatte und auf internationaler Ebene sehr gut mithalten kann“, so Reischenbacher abschließend.

## Zur Person

Reischenbacher maturierte an der HAK Judenburg, studierte an der Montanuniversität Angewandte Geowissenschaften und dissertierte im Jahr 2009.



Das japanische Forschungsschiff Chikyu



# AUSZEICHNUNGEN

## Fritz-Kohlrausch-Preis

Ass.-Prof. Dr. Daniel Kiener (Lehrstuhl für Materialphysik) wurde am 19. September 2012 in Graz für seine grundlegenden Leistungen im Bereich der Nanomechanik von der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft mit dem Fritz-Kohlrausch-Preis 2012 ausgezeichnet.



© Foto Wilke / Medienst.com

Ass.-Prof. Dr. Daniel Kiener

## BVL Thesis Award



Dipl.-Ing. Daniel Möschl

Mit einem Thesis Award 2012 der Bundesvereinigung Logistik (BVL) ist Dipl.-Ing. Daniel Möschl beim 29. BVL-Kongress in Berlin (17.-19. Oktober 2012) ausgezeichnet worden. Er erhielt den Preis für seine am Lehrstuhl für Industrielogistik verfasste Masterarbeit „Analyse der Bedarfs-situation und der damit verbundenen Auslastungs-, Durchlaufzeit- und Bestandsentwicklung bei SIG Combibloc“.

## „Österreicher des Jahres“

Mit Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch, Priv.-Doz. Dr. Jürgen Antrekowitsch (beide Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie) und KTM-Vorstandsvorsitzendem Dipl.-Ing. Stefan Pierer sind gleich drei Montanisten von der Tageszeitung „Die Presse“ als „Österreicher des Jahres“ geehrt worden. Sie erhielten bei der „Austria'12“-Gala am 25. Oktober 2012 in Wien die Auszeichnungen in den Kategorien „Forschung“ (Antrekowitsch) bzw. „Wirtschaft“ (Pierer) nach einer Wahl durch die Leserschaft.



© Foto Freisinger

Priv.-Doz. Dr. Jürgen Antrekowitsch (li.) und Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch

## Erwin Wenzl Preis

Dipl.-Ing. Julia Brunbauer (Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe) erhielt am 29. Oktober 2012 von Oberösterreichs Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer den Erwin Wenzl Preis 2012 in der Sparte „Universität“. Ihre ausgezeichnete Diplomarbeit trägt den Titel „Influence of the beadless welding technology on the properties of PP-R and PVDF joints“.



Univ.-Prof. Dr.theol. Ilse Kögler, Dipl.-Ing. Julia Brunbauer, Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer (von links)

## Universitätsforschungspreis der Industrie



© Foto Fischer

Dr. Stefan Pogatscher

Dr. Stefan Pogatscher erhielt am 30. Oktober 2012 in Graz den Universitätsforschungspreis der Industrie 2012. Der Preis wird jährlich von der Industriellenvereinigung Steiermark für herausragende Doktorarbeiten an einer der steirischen Unis vergeben. Pogatschers bereits mehrfach ausgezeichnete Dissertation wurde am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie in einer Kooperation mit der ETH Zürich und der Austria Metall AG (AMAG) erstellt.

## RFT OÖ Award 2012

Em.O.Univ.-Prof. Dr. Werner Kepplinger (Institut für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes) wurde am 15. November 2012 in Linz von Landeshauptmann Dr. Josef Pühringer mit dem erstmals vergebenen RFT OÖ Award ausgezeichnet. Mit Kepplinger wurde „eine engagierte Persönlichkeit, die die Technologie- und Forschungslandschaft in Oberösterreich – und darüber hinaus – stark und nachhaltig prägte“, geehrt, betonte der Rat für Forschung und Technologie für Oberösterreich (RFT OÖ).





© Land OÖ/Kauder

v.l.n.r.: Dipl.-Ing. Günter Rübzig, Preisträger Em.O.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Werner Kepplinger, LH Dr. Josef Pühringer

### Großes Goldenes Ehrenzeichen der Republik

Im Namen der Republik Österreich und von Bundespräsident Dr. Heinz Fischer nahm Landeshauptmann Mag. Franz Voves am 19. November 2012 in Graz gemeinsam mit Landeshauptmann-Stellvertreter Hermann Schützenhöfer die Überreichung von Bundesauszeichnungen an verdiente Persönlichkeiten der Steiermark vor. Rektor emeritus O.Univ.-Prof. Dr. Wolfhard Wegscheider wurde dabei mit dem Großen Goldenen Ehrenzeichen für Verdienste um die Republik Österreich geehrt.



© Foto Frankl

v.l.n.r.: LH Mag. Franz Voves, O.Univ.-Prof. Dr. Wolfhard Wegscheider, LH-Stv. Hermann Schützenhöfer

### Forschungspreis für Simulation und Modellierung

Mit dem Forschungspreis für Simulation und Modellierung des Landes Steiermark 2012 in der Kategorie 2 – Wirtschaftliche Anwendungen ist am 20. November 2012 der Leobener Jungwissenschaftler Dipl.-Ing. Martin Pletz geehrt worden. Er erhielt die Auszeichnung für seine Diplomarbeit, die er am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung geschrieben hat. Seine Forschungen führte er mit Unterstützung des Instituts für Struktur- und Funktionskeramik und zusammen mit dem Firmenpartner AT&S im Rahmen eines K2-Projekts am Materials Center Leoben (MCL) durch.

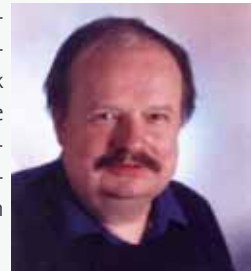


© Foto Lunghammer

v.l.n.r.: Preisträger Dipl.-Ing. Martin Pletz, Landesrätin Mag. Kristina Edlinger-Ploder, O.Univ.-Prof. Dr. Robert Danzer

### AO.UNIV.-PROF. DR. EDUARD R. OBERAIGNER VERSTORBEN

Am 16. November 2012 ist Ao.Univ.-Prof. Dr. Eduard R. Oberaigner bei einem Tagungsaufenthalt in Houston im Alter von 59 Jahren verstorben. Eduard Oberaigner war seit April 1980 an der Montanuniversität Leoben angestellt, davon die letzten 22 Jahre am Institut für Mechanik. Er war bekannt für sein enormes, tiefgreifendes Wissen in seinem Fachbereich, aber auch abseits davon bei philosophischen Themen. Seine Leidenschaft galt der Theoretischen Physik und der Astronomie. Zahlreiche, faszinierende Vorträge zu diesen Themen ließen das Publikum diese Begeisterung spüren. Abgesehen von seinen fachlichen Qualitäten wird er aber vor allem aufgrund seiner herzlichen Art für immer in Erinnerung bleiben.



### EM.O.UNIV.-PROF. DR. HANS JÖRG STEINER FEIERTE SEINEN 75. GEBURTSTAG

Anlässlich des 75. Geburtstages erhielt Em.O.Univ.-Prof. Dr. Hans Jörg Steiner von seinen Kollegen unter der Federführung von Univ.-Prof. Dr. Helmut Flachberger eine Festschrift zum Thema „Aufbereitung in Österreich II“. Prof. Steiner wurde in Eisenerz geboren und studierte von 1955 bis 1960 Bergwesen an der damaligen Montanistischen Hochschule in Leoben. 1962 promovierte er zum Doktor der montanistischen Wissenschaften. Nach der Habilitation führte sein Weg in die Aufbereitungsindustrie in Deutschland und Schweden. 1968 wurde er als Ordinarius für Aufbereitung und Veredlung an die Montanuniversität berufen. In seiner wissenschaftlichen Karriere veröffentlichte er rund 350 Forschungsberichte (größtenteils für die Industrie) und war Autor von 48 wissenschaftlichen Veröffentlichungen zu praxisrelevanten und erstmals aufgegriffenen Themen. Prof. Steiner emeritierte mit Ende des Studienjahres 2004/2005.



Em.O.Univ.-Prof. Dr. Hans Jörg Steiner (li.) erhielt anlässlich seines 75. Geburtstages eine Festschrift von seinem Nachfolger Univ.-Prof. Dr. Helmut Flachberger (re. mit seinem Sohn).



# GROSSARTIGER ERFOLG

Im „Quantitative Ranking of Engineering Disciplines (QRED)“ der École polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL) erreichte die Montanuniversität im Bereich der Materialwissenschaften als zweitbeste europäische Hochschule Rang 7.

Das „QRED“-Ranking wurde von der School of Engineering der Schweizer Hochschule erstellt. Die Fakultät sammelte Publikationen und Zitierungen einer Auswahl von Universitäten mithilfe des „ISI Web of Knowledge“, einem vom Institute for Scientific Information (ISI, heute Thomson Reuters) erstellten Angebot mit mehreren Online-Zitationsdatenbanken. Berücksichtigt wurden dabei nur die Professoren der jeweiligen Unis, nicht jedoch die Emeriti.

Die Bewertung der einzelnen Hochschulen im QRED-Ranking basiert zu je 50 Prozent auf der Anzahl an wissenschaftlichen Publikationen pro Professor sowie auf der Anzahl an Zitierungen pro Publikation in den zwei Jahren nach deren Veröffentlichung. Die Montanuniversität erreichte beim Parameter „Publikation pro Lehrkörper“ den Wert 80,9. Zusammen mit dem Parameter „Zitierungen pro Publikation“ (59,0) ergibt das für die Leobener Hochschule einen daraus errechneten „Q Factor“ von 75,5 und damit den 7. Rang weltweit. Die Plätze 1 bis 5 gingen an amerikanische Forschungseinrichtungen, gefolgt von der University of Cambridge.

Mit den großen Forschungseinrichtungen wie MCL (Materials Center Leoben), PCCL (Polymer Compe-

tence Center Leoben), dem Erich Schmid Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften sowie den Instituten und Lehrstühlen der Universität befassten sich in Summe rund 500 Wissenschaftler am Standort Leoben mit dem Thema der Materialwissenschaften. Damit verfügt die Montanstadt über international sichtbare Kompetenzen in diesem volkswirtschaftlich außerordentlich wichtigen Segment. Auch das enorm hohe Aufkommen an Drittmitteln (rund ein Drittel des Gesamtbudgets erwirtschaftet die Montanuniversität aus direkten Forschungskooperationen mit der Industrie) spricht eine deutliche Sprache.

## Optimistisch in die Zukunft

Studierende der Montanuniversität fühlen sich außerdem durch ihre Ausbildung optimal auf ihre berufliche Laufbahn vorbereitet und blicken daher wesentlich optimistischer in die Zukunft als ihre Kollegen in Österreich und Europa. Diesen Schluss und einmal mehr Höchstnoten für die Leobener Hochschule in verschiedensten Zufriedenheitsparametern ergab die Umfrage „trendence Graduate Barometer 2012“, die das trendence Institut mit Sitz in Berlin im Herbst veröffentlicht hat.

2012		Materials Science			WORLD   EURO		
World Rank	Institution	Country	Pub/ Faculty	Citations/ Pub	Q Factor		
1	University of California Santa Barbara	U.S.A.	86.6	98.8	100.0		
2	Stanford University	U.S.A.	90.3	90.1	97.3		
3	University of California Berkeley	U.S.A.	79.8	100.0	97.0		
4	Northwestern University (McCormick)	U.S.A.	89.0	82.4	92.5		
5	California Institute of Technology	U.S.A.	92.6	76.5	91.2		
6	University of Cambridge	U.K.	100.0	46.6	79.1		
7	Leoben	Austria	80.9	59.0	75.5		
8	ETH Zürich (ETHZ)	Switzerland	84.8	50.6	73.1		
9	University of Illinois at Urbana-Champaign	U.S.A.	56.9	73.0	70.1		
10	University of Erlangen-Nuremberg	Germany	51.1	74.9	68.0		
11	Massachusetts Institute of Technology (MIT)	U.S.A.	46.2	77.0	66.5		
12	Imperial College London	U.K.	42.9	78.9	65.7		
13	EPF Lausanne (EPFL)	Switzerland	60.0	59.8	64.6		
14	Cornell University	U.S.A.	45.5	68.1	61.3		
15	University of Michigan	U.S.A.	48.8	59.9	58.6		
16	Georgia Institute of Technology	U.S.A.	48.6	57.8	57.4		
17	University of Oxford	U.K.	47.7	54.9	55.4		
18	Katholieke Universiteit Leuven	Belgium	61.9	37.1	53.4		
19	University of Manchester	U.K.	63.6	35.4	53.4		
20	University of Crete	Greece	28.8	70.1	53.4		
21	Pennsylvania State - University Park	U.S.A.	54.4	43.7	53.0		
22	University of Sheffield	U.K.	61.2	31.7	50.2		
23	TU Wien	Austria	36.4	34.9	38.5		
24	Clausthal University of Technology	Germany	30.9	30.5	33.1		
25	INSA Lyon	France	22.0	36.7	31.6		
26	INP Grenoble (ISTM)	France	31.9	26.4	31.5		
27	Technion-Israel Institute of Technology	Israel	29.9	21.6	27.8		
28	RWTH Aachen	Germany	21.5	16.5	20.5		

Das „Quantitative Ranking of Engineering Disciplines (QRED)“ im Detail

# REKORDANSTURM AUF MONTANUNIVERSITÄT

**M**it 3.521 Hörern verzeichnete die Montanuniversität noch vor Ende der Nachskriptionsfrist für das Studienjahr 2012/13 einen historischen Höchststand an Studierenden.

## 17 Prozent Plus bei Studienanfängern

„Die Zahlen sind mehr als erfreulich“, erklärt der Leiter der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit Erhard Skupa. „Mit einer derartigen Steigerung haben selbst die kühnsten Optimisten nicht gerechnet.“ Die Stadt Leoben hat noch nie so viele Studierende beherbergt wie im heurigen Jahr. „Wir freuen uns auch für die Stadtväter, die mit Fördermodellen das Ihre zu dieser Entwicklung beigetragen haben“, so Skupa. Bemerkenswert ist auch der enorm hohe Anteil (27,5 Prozent) an weiblichen Studierenden im ersten Semester.

## Petroleum Engineering und Industrieller Umweltschutz an der Spitze

Die beliebtesten Studienrichtungen bei den Erstsemestrigen sind Petroleum Engineering und Industrieller Umweltschutz, gefolgt von den Angewandten Geowissenschaften und der Industrielogistik. „Stark nachgefragt sind aber auch die Werkstoffwissenschaft und der Montanmaschinenbau“, erklärt Skupa.

## Studienangebot konsequent weiterentwickelt

Für Rektor Wilfried Eichlseder dokumentiert sich im aktuellen Höchststand an Studierenden eindrucksvoll der eingeschlagene Weg der vergangenen Jahre: „Wir haben das Studienangebot entlang der Wertschöpfungskette konsequent weiterentwickelt – die neue Studienrichtung Industrielle Energietechnik wurde hervorragend angenommen, und wir denken auch schon an die Zukunft, wenn wir beispielsweise den Bereich Cyber Physical Systems ins Auge fassen“, so der Rektor der Montanuniversität.

## ERGEBNISSE DER BETRIEBSRATSWAHL

Im November fanden an der Montanuniversität Betriebsratswahlen des wissenschaftlichen und des allgemeinen Personals statt. Das Ergebnis ist für die nächsten vier Jahre gültig.

LISTE	STIMMEN	MANDATE
<b>Wissenschaftliches Personal</b>		
Gemeinschaft Leobener Wissenschaftler	206	7
Liste Oswald	108	4
<b>Allgemeines Personal</b>		
mmE – Jürgen Edlinger	298	7



Mag. Gabriele Scherer, Qualitätsmanagement

## QUALITY AUDIT

Mit dem Hochschul-Qualitätssicherungsgesetz 2011 (HS-QSG) werden Audits als Verfahren der externen Qualitätssicherung an öffentlichen Universitäten verpflichtend eingeführt. Als Audit – vom lateinischen Verb audit, er/sie/es hört – werden allgemein Untersuchungsverfahren bezeichnet, die dazu dienen, Prozesse hinsichtlich der Erfüllung von Anforderungen und Richtlinien zu bewerten. Die unmittelbare und rechtlich verbindliche Grundlage der Quality Audits an Hochschulen ist das HS-QSG. Dessen § 22 Abs. 2 definiert vier Prüfbereiche, die in einem Quality Audit einer Uni anzuwenden sind:

1. Qualitätsstrategie und deren Integration in die Steuerungsinstrumente der Hochschule
2. Strukturen und Verfahren der Qualitätssicherung in den Bereichen Studien und Lehre, Forschung oder Entwicklung und Erschließung der Künste oder Angewandte Forschung und Entwicklung, Organisation und Administration und Personal
3. Einbindung von Internationalisierung und gesellschaftlichen Zielsetzungen in das Qualitätsmanagementsystem
4. Informationssystem und Beteiligung von Interessensgruppen

Ziel eines Quality Audits ist der Nachweis, dass die Universität die institutionelle Verantwortung für die Sicherung und Entwicklung von Qualität in Lehre, Forschung und Organisation mit einem hochschulweiten Qualitätssicherungssystem erfolgreich wahrnimmt.

Als Verfahren der externen Qualitätssicherung beschreibt ein Quality Audit den aktuellen Stand der Maßnahmen zur Qualitätssicherung und schafft den Rahmen für einen Reflexionsprozess. Im Allgemeinen umfasst ein Audit-Verfahren folgende Phasen:

- Vorbereitung
- Selbstbeurteilung durch die Universität
- Externe Begutachtung durch unabhängige Experten
- Zertifizierungsentscheidung und Publikation

Ein Quality Audit nach HS-QSG führt zu einer formellen Entscheidung (zertifiziert/zertifiziert mit Auflagen/ nicht zertifiziert) auf der Grundlage des Berichts der Expertengruppe. Die Zertifizierung des internen Qualitätsmanagementsystems einer Universität ist sieben Jahre gültig. Eine Qualitätssicherungsagentur trägt zum Gelingen des Quality Audits bei, indem sie die Universität bei der Vorbereitung des Verfahrens begleitet und die Mitglieder der Expertengruppe bei der Durchführung des Vor-Ort-Besuchs unterstützt. Sie koordiniert die Redaktion des Expertenberichts. Die Zertifizierungsentscheidung wird vom zuständigen Gremium der Qualitätssicherungsagentur getroffen.





# K-PROJEKT FÜR PCCL

Das an der Montanuniversität angesiedelte Kompetenzzentrum Polymer Competence Center Leoben (PCCL) erhielt von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) den Zuschlag für ein Sechs-Millionen-Euro-Projekt.

**F**ührende Unternehmen der Energie- und Materialtechnik setzen unter Leitung der Kunststoffexperten des PCCL auf Effizienzsteigerungen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik durch polymerbasierte Materialien. Für das K-Projekt „Functional Polymer Composites (PolyComp)“ erhielten sie nun eine Förderung.

Die Anwendung von Polymeren im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik umfasst zahlreiche Anwendungen, von Isolationsmaterialien für Hochspannungsanwendungen über Bauteile der Elektronik bis hin zu Materialien für die Beschichtung und Verklebung. Dieses Tätigkeitsfeld wird durch das soeben genehmigte neue K-Projekt substantiell erweitert. Neun Unternehmen (darunter ANDRITZ HYDRO, AT&S, Isovolta, Siemens Transformers, Wacker Chemie) haben sich hierbei unter Leitung des PCCL und weiteren Forschungspartnern an vier Universitäten (Montanuniversität Leoben, TU Graz, TU Wien und TU Delft) zu einem weltweit einzigartigen Konsortium in diesem Themenbereich zusammengeschlossen.

Das Forschungsprojekt hat die Entwicklung neuer Materialien und Verfahren mit hohem Umsetzungspotenzial zum Ziel. Beispiele sind die Erforschung von Hochspannungs-Isolationscompositen auf der Basis von nano-skalierten Werkstoffen, die Entwicklung von hochwärmeleitfähigen Isolationskomponenten für Hochspannungsgeneratoren, neue Verbundmaterialien für die Transformatortechnik sowie eine neuartige Oberflächen- und Grenzflächentechnologie im Bereich der Leiterplattenherstellung.

Die Konzeption von „PolyComp“ vereint die Expertisen von Materialwissenschaftlern, Chemikern, Kunststofftechnikern und Elektrotechnikern. Durch diese nachhaltige Konzeption wird eine langfristig orientierte und hochqualitative F&E sichergestellt, deren Ergebnisse rasch für die Entwicklung marktfähiger Produkte und Prozesse umsetzbar sind. Zusätzlich soll qualifizierter Technikernachwuchs aufgebaut werden. Die langfristige Perspektive des K-Projektes liegt im Aufbau eines wissenschaftlich-technischen Kompetenz-Netzwerkes mit interdisziplinärem Charakter. Hierdurch werden neue Technologien zur Deckung des weltweit steigenden Bedarfs an elektrischer Energie erschlossen, Impulse für die globale Wettbewerbsfähigkeit gesetzt und die Schaffung hochqualifizierter Arbeitsplätze ermöglicht.

## 21. LEOBENER KUNSTSTOFFKOLLOQUIUM

Die Kunststofftechnik in Leoben steht seit mehr als 40 Jahren für exzellente Forschung und Entwicklung im Bereich der Kunststofftechnologie. Im Rahmen des 21. Leobener Kunststoffkolloquiums (15.-16.11.) wurde der Frage nachgegangen, wie man mit Compoundieren erfolgreich Werkstoffe entwickelt sowie produziert und diese erfolgreich am Markt platziert. Die von rund 130 Fachleuten besuchte Konferenz wurde von Rektor Wilfried Eichlseder eröffnet, der in seiner Ansprache die Bedeutung der Kunststofftechnik Leoben und deren Expertise im Bereich des Compoundierens hervorhob.



v.l.n.r.: Univ.-Prof. Wolfgang Kern, Univ.-Prof. Clemens Holzer, Rektor Wilfried Eichlseder, Univ.-Prof. Walter Friesenbichler, Dr. Willi Simma (PCCL), Mag. Martin Payer (PCCL)



© ANDRITZ HYDRO

Statorbohrung eines luftgekühlten Turbogenerators

## Zehn Jahre PCCL

Die Geschäftsführer des PCCL, Mag. Martin Payer und Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kern, feierten gemeinsam mit Kunden und Partnern der letzten zehn Jahre Jubiläum. Gegründet im Jahre 2002 hat sich die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) mit ihren rund 90 Mitarbeitern zu Österreichs führender Forschungseinrichtung im Bereich der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaft entwickelt.

# ALUMNI-AKTIVITÄTEN

Einen Tag vor dem Ledersprung, am 29. November 2012, fanden das Absolvententreffen und das Treffen der Nichteisenmetallurgie statt.



Besucher des Absolvententreffens bei der AT&S in Leoben-Hinterberg

**200** Absolventen und Freunde der Montanuniversität besuchten ihre Alma Mater beim diesjährigen Absolvententreffen. Am Nachmittag stand ein Besuch bei der AT&S in Leoben-Hinterberg auf dem Programm. Dort konnten die Teilnehmer einen interessanten Einblick in die Welt der Leiterplatten gewinnen. Bei der offiziellen Begrüßung am Abend veranschaulichte Rektor Wilfried Eichlseder die ausgezeichneten Erfolge der Montanuniversität bei diversen Rankings, sprach aber auch die prekäre finanzielle Situation an. Eichlseder bedankte sich bei Bürgermeister Dr. Matthias Konrad für die Unterstützung seitens der Stadt Leoben. Konrad unterstrich in seinen Grußworten wiederum die Bedeutung der Universität und ihrer Studenten für die Stadtentwicklung. Anschließend referierte General Edmund Entacher über „Die gemeinsame Sicherheits- und Verteidigungspolitik der Europäischen Union – Ableitungen für das Österreichische Bundesheer“. Bei gemütlichem Beisammensein mit kulinarischen Genüssen und musikalischer Umrahmung fand das diesjährige Treffen seinen Abschluss.

Bereits am Vormittag fand das Treffen der Nichteisenmetallurgen statt. Mit rund 150 Teilnehmern war es gut besucht. Neben fachspezifischen Vorträgen sorgte vor allem das Referat von Dr. Manfred Walzl zum Thema „Jungbrunnen Bier“ für großes Interesse.



Das gut besuchte Treffen der Nichteisenmetallurgie



ZENTRUM FÜR  
ANGEWANDTE  
TECHNOLOGIE  
[www.zat.co.at](http://www.zat.co.at)

## AUSGEZEICHNETE

### UNTERNEHMENSIDEEN

Der Weg von einer innovativen Idee hin zu einem erfolgreichen und nachhaltigen Unternehmen führt über einen wohlgedachten Businessplan. Auf der Suche nach innovativen Projektideen veranstaltet das Zentrum für angewandte Technologie (ZAT) auch heuer wieder den zweistufigen Businessplanwettbewerb „Best of Tech“. Bis Ende Februar 2013 können Interessierte ihre Produkt- und Dienstleistungsideen skizzieren und in Form eines Kurzkonzepts einreichen. Eine entsprechende Vorlage steht zum Download unter [www.bestoftech.at](http://www.bestoftech.at) zur Verfügung.

Die Finalisten erhalten ein persönliches Coaching mit praxisnahen Tipps, um ihre Idee in einen schlüssigen Businessplan überzuführen. Neben wirtschaftlichen und marktrelevanten Aspekten wird in der Endbewertung ein besonderes Augenmerk auf die technologische Komponente des Projekts gelegt. Die besten drei Einreichungen werden mit Geldpreisen im Gesamtwert von 6.000,- Euro ausgezeichnet und haben zudem die Möglichkeit, in das Förderprogramm des Zentrums aufgenommen zu werden.

Das ZAT zeichnet aber nicht nur innovative Unternehmensideen aus, es freut sich auch mit einer Reihe von aktuellen ZAT-Projekten, die in den vergangenen Monaten in der Öffentlichkeit besondere Aufmerksamkeit erzielten. Mit IM Polymer und EcoCan stellte das ZAT heuer zwei der drei Finalisten des steirischen Fast Forward Awards 2012 – die Teams hatten sich in der Vorauswahl erfolgreich gegen über 100 Konkurrenzprojekte durchgesetzt.

Am 11. September wurde im Grazer MUMUTH der steirische Innovationspreis in der Kategorie „Kleinstunternehmen“ an die IM Polymer GmbH von Stephan Laske und Markus Kainer verliehen. Zudem erzielte IM Polymer den ersten Platz in der Kategorie „Umwelt“ des renommierten GEWINN-Jungunternehmer-Wettbewerbs. Gemeinsam mit den beiden Fast Forward Finalisten wurde auch die DCES DynamicComponents KG vom Land Steiermark für den Staatspreis für Innovation (Sonderpreis Econovius bzw. Verena) nominiert.

Das ZAT gratuliert herzlich!

[www.unternehmerwerden.at](http://www.unternehmerwerden.at)



# NEUER UNILEHRGANG

Ab März 2013 bietet der Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung in Zusammenarbeit mit dem Außeninstitut einen einjährigen, berufsbegleitenden Lehrgang rund um die Aufbereitung von primären und sekundären Rohstoffen an.

„Der neue Universitätslehrgang Rohstoffaufbereitung ist eine theoretische und praktische Weiterbildung für Personen, die sich mit der Aufbereitung und Veredlung primärer und sekundärer Rohstoffe beschäftigen“, erklärt Lehrstuhlleiter Univ.-Prof. Dr. Helmut Flachberger. „Sie werden dazu qualifiziert, betriebliche Aktivitäten im Bereich der Aufbereitung unternehmensintern und -extern zu initiieren, zu planen und zu organisieren, betriebliche Probleme zu erkennen und Lösungen zu erarbeiten, Planungsarbeiten zu begleiten, auszuschreiben, umzusetzen und zu koordinieren bzw. Maschinen und Anlagen in Betrieb zu nehmen, abzunehmen und im Regelbetrieb zu betreiben.“

## Berufsbegleitendes Lernen

Im Rahmen von zehn Modulen zu je drei Tagen (jeweils Donnerstag, Freitag und Samstag, einmal pro Monat) werden die Teilnehmer durch erfahrene Aufbereiter aus Industrie, Anlagenbau und Universität praxisnah in folgenden Lehrgebieten unterrichtet:

Grundlagen aus Physik, Chemie, Mineralogie und Geologie
Grundlagen der Aufbereitungskunde – Zerkleinern, Klassieren, Sortieren, Hilfsprozesse, Schaltungen
Aufbereitungstechnische Erfolgsrechnung – Bilanzierung, Teilungskurve, Beschreibung von Verwachsungsverhältnissen
Rechtliche und sicherheitstechnische Aspekte in der Aufbereitung – Verwaltungsaufbau, relevante Gesetzesmaterien, Studien, Vergabe
Umweltschutz, Anlagen- und Prozesssicherheit – Emissionen, Produkt- und Bergemanagement, Anlagen- und Prozesssicherheit
Aufbereitungstechnisches Laborpraktikum – Merkmalsklassenanalyse, außer.techn. Laboruntersuchungen, Probenahme
Spezielle Aufbereitung primärer und sekundärer Rohstoffe I – Baurohstoffe, Bindemittel, Funktionsminerale
Spezielle Aufbereitung primärer und sekundärer Rohstoffe II – Schrotte, Stäube, Schlämme, Böden, Schlacken, Brennstoffe
Spezielle Aufbereitung primärer und sekundärer Rohstoffe III – Erze, Feuerfestrohstoffe, Rohstoff- und Beschaffungsmärkte
Probenahme und Vergleichmäßigung

Exkursionen zu Betrieben des Rohstoffingenieurwesens, eine aufbereitungstechnische Projektarbeit und eine Abschlussprüfung runden die Ausbildung ab.

## Abschluss mit Universitätszertifikat

Der gesamte Universitätslehrgang umfasst 60 ECTS-Anrechnungspunkte. Bei erfolgreichem Abschluss erhalten die Absolventen ein Universitätszertifikat und bekommen von der Montanuniversität Leoben die Bezeichnung „Akademische Aufbereitungstechnikerin“ bzw. „Akademischer Aufbereitungstechniker“ verliehen.

## Weitere Informationen

Univ.-Prof. Dr. Helmut Flachberger, Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung, Tel. +43/(0)3842/402-1801  
Dipl.-Ing. Jürgen Löschnauer, Außeninstitut, Tel. +43/(0)3842/402-8413  
rohstoffaufbereitung@unileoben.ac.at  
<http://rohstoffaufbereitung.unileoben.ac.at>



## INFO-TAGE

FÜR STUDIENINTERESSIERTE

18. JÄNNER 2013, 15. MÄRZ 2013

BEGINN: 10 UHR

[info@unileoben.ac.at](mailto:info@unileoben.ac.at)



# ERÖFFNUNG ISOTOPENLABOR

Anlässlich der Emeritierung von O.Univ.-Prof. Dr. Fritz Ebner wurde an der Montanuniversität das „Fritz Ebner Isotopenlabor“ eröffnet.

**M**ehrfachen Grund zu feiern gab es Mitte November am Department für Angewandte Geowissenschaften und Geophysik. Mit der Eröffnung eines neuen Isotopenlabors, dessen Etablierung hauptsächlich durch Geldmittel aus der Industrie (RAG und OMV) ermöglicht wurde, erweitern sich die Forschungsfelder für die wissenschaftlichen Mitarbeiter in Hinblick auf die Prospektion neuer Lagerstätten nachhaltig.

## Partner aus der Industrie

Nach einer kurzen Begrüßungsrede von Rektor Wilfried Eichlseder erläuterten Honorarprofessor Dr. Leopold Bräuer (OMV) und Dipl.-Ing. Alan Reingruber (RAG) die Beweggründe ihrer Unternehmen, die Anschaffung der neuen Laboreinrichtung zu unterstützen. Bräuer verwies auch auf die exzellente Forschungspartnerschaft mit der Montanuniversität Leoben.

## Neue Forschungsmöglichkeiten

In weiterer Folge wurde das Isotopenlabor von Univ.-Prof. Dr. Reinhard Sachsenhofer und Ass.-Prof. Dr. Doris Reischenbacher näher vorgestellt. „Ab sofort ist nun die Messung der Isotopenverhältnisse von Wasserstoff, Kohlenstoff, Sauerstoff und Stickstoff an festen, flüssigen und gasförmigen organischen Verbindungen sowie an Karbonaten zur Klärung genetischer und stratigraphischer Problemstellungen im Bereich der Erdölgeologie möglich“, so Sachsenhofer. „Daraus können wir wichtige Rückschlüsse auf die wirtschaftliche Nutzbarkeit von Lagerstätten ziehen.“

## Emeritierung

Im Mittelpunkt der Veranstaltung stand jedoch die Ehrung von Universitätsprofessor Dr. Fritz Ebner, der sich an diesem Nachmittag nach 26 Jahren Lehrtätigkeit an der Montanuniversität offiziell von seinen Kollegen verabschiedete. Rektor emeritus O.Univ.-Prof. Dr. Wolfhard Wegscheider,

als Wegbegleiter seit den Jugendjahren, der Salzburger Universitätsprofessor Dr. Franz Neubauer als langjähriger Fachkollege und Ao.Univ.-Prof. Dr. Walter Prochaska vom Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre der Montanuniversität skizzierten in eindrucksvoller Art und Weise den Lebenslauf des gebürtigen Grazers, der im Jahre 1986 nach seiner ersten beruflichen Station beim Landesmuseum Joanneum nach Leoben wechselte.

## Lebenslauf

Fritz Ebner studierte an der Karl-Franzens-Universität Graz das Fach Geologie, dissertierte 1971 und habilitierte sich sieben Jahre später zum Thema Mikropaläontologie und Stratigraphie in Graz und ein zweites Mal im Jahre 1985 an der Montanuniversität zum Thema Geologie und Lagerstättenlehre. Professor Ebner hatte maßgeblichen Anteil an der Etablierung der österreichweit einzigartigen Studieneinrichtung „Angewandte Geowissenschaften“ und konnte mit der Einrichtung des steirischen Universitätszentrums für Angewandte Geowissenschaften (UZAG) im Jahre 2007 eine Kooperation von Universität Graz, TU Graz und Montanuniversität mit Sitz in Leoben ins Leben rufen. Beliebt bei Studierenden, geschätzt in der Scientific Community und bewundert für seine außergewöhnliche Menschlichkeit und Sozialkompetenz steht Ebner mit seinem Namen künftig Pate für das Isotopenlabor der Montanuniversität.



Em.O.Univ.-Prof. Ebner (re.) mit seiner Familie vor dem nach ihm benannten Isotopenlabor



„Für mich  
die beste  
Wahl“

Dipl.-Ing. Christian Zelger  
AMAG Produktmanager Bereich Luftfahrt  
Absolvent Montanuniversität Leoben  
Studienrichtung Werkstoffwissenschaften

## AMAG – GLÄNZENDE AUSSICHTEN

Als Österreichs führender Aluminiumproduzent bietet AMAG mit der internationalen und breitgefächerten Aufstellung ihrer Geschäftsbereiche in unterschiedlichsten Berufsfeldern hervorragende Karrierechancen. Mit über 1.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern am Standort Ranshofen arbeiten wir an nachhaltigen Aluminiumlösungen, die in spezifischen Industrien wie der Flugzeug-, Automobil-, Sportartikel-, Beleuchtungs-, Maschinenbau-, Bau- und Verpackungsindustrie zum Einsatz kommen.

### **AMAG Trainee-Programm**

Mit dem AMAG Trainee-Programm bieten sich beste Startbedingungen für die berufliche Zukunft. Übernehmen Sie als Trainee von Anfang an spannende Aufgaben, abwechslungsreiche Positionen und eigene Projektverantwortung in Abstimmung mit ihrer zukünftigen Zielposition.

Gesucht werden Absolventen mit den Schwerpunkten Werkstoffwissenschaft, Metallurgie, Industrieller Umweltschutz, Entsorgungstechnik & Recycling sowie Industrielogistik – bewerben Sie sich jetzt! (vorzugsweise per Mail)

Austria Metall GmbH  
Personalabteilung  
Postfach 3  
5282 Ranshofen  
T +43 7722 801-0  
[bewerbung@amag.at](mailto:bewerbung@amag.at)  
[www.amag.at](http://www.amag.at)



**Kompetenz aus  
einer Hand!**



**365 Tage im Jahr für Sie da!**

- Stadtwärme Leoben • Gas- und Wärmeversorgung
- Wasserwerk • Verkehrsbetriebe • KFZ-Technikzentrum
- KFZ-Waschanlage • Tankstelle/Erdgas(CNG), E-Tankstelle
- Haustechnik • Bestattung • Parkraumservice

**Die Stadtwerke Leoben  
wünschen Ihnen Frohe Weihnachten  
und alles Gute für das Jahr 2013!**



Kerpelystraße 21-27, 8700 Leoben  
Tel.: 03842 / 23024-0, Fax: 03842 / 23024-140  
E-mail: office@stadtwerke-leoben.at  
www.stadtwerke-leoben.at



**GESEGNETE  
WEIHNACHTEN  
UND EIN  
ERFOLGREICHES  
JAHR 2013  
WÜNSCHT  
DIE MONTAN-  
UNIVERSITÄT  
LEOBEN**







## FOTOGRAF AUS LEIDENSCHAFT

Dass Rektor Wilfried Eichlseder ein passionierter Fotograf ist, ist den meisten an der Universität bekannt. Im Herbst stellte er seine Werke erstmals in Leoben aus.

„Oft fahre ich unzählige Male zu unterschiedlichsten Zeiten zum selben Motiv, um das ideale Licht einzufangen“, erzählt Rektor Eichlseder. Denn nur wenn wirklich alles stimme, könne ein perfektes Bild entstehen. Viele an der Universität wissen es: Wilfried Eichlseder ist ein begnadeter, leidenschaftlicher Fotograf.

Ende Oktober 2012 feierte Eichlseder eine Premiere: Erstmals stellte er einen Teil seiner Bilder öffentlich aus. Und zwar im Café Mitt'ndrin der Lebenshilfe Leoben. Der Erlös der verkauften Bilder kommt der Lebenshilfe zugute. Die ausgestellten Fotografien sind in den letzten zehn Jahren entstanden, seitdem Eichlseder auf Digitalfotografie umgestiegen ist. „Seit damals habe ich 120.000 Aufnahmen gemacht“, so Eichlseder.

Das Interesse an der Fotografie begann schon früh, bereits mit dem Fotoapparat seines Vaters arbeitete

er ständig. Mit 16 Jahren bekam er die erste Spiegelreflexkamera geschenkt, und von da an war er begeistert. „Anfangs hat mich der technische Aspekt am meisten interessiert, und ich habe nur entwickelt und entwickelt“, erzählt der Hobbyfotograf.

Noch heute interessieren ihn technische Aufnahmen am meisten, aber in den letzten Jahren sind es dann doch hauptsächlich Landschaftsaufnahmen geworden. „Das lässt sich einfach besser mit einem Urlaub verbinden.“ Seine Frau müsse dann zwar auch mit ihm auf den „idealen Moment“ warten, aber an das habe sie sich mittlerweile gewöhnt. Pro Reise – oft nach Spanien und Frankreich – drückt Eichlseder ungefähr 2.000 Mal ab.

„Nun interessiert mich auch sehr der künstlerische Aspekt der Fotografie. Meine Leidenschaft bietet zudem einen Gegenpol zu meinem beruflichen Tagesgeschäft“, so Eichlseder abschließend.



© Foto Freisinger

Rektor Wilfried Eichlseder zeigte im Café Mitt'ndrin seine fotografischen Werke.

Impressum: Medieninhaber und Herausgeber: Montanuniversität Leoben, Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben; Redaktion: Mag. Christine Adacker, Text: Mag. Christine Adacker, Mag. Julia Mayerhofer-Lillie, Erhard Skupa. Satz: Mag. Christine Adacker. Universaldruckerei Leoben. Um den Lesefluss nicht zu beeinträchtigen, wird auf die Doppelnennung der Geschlechter verzichtet.