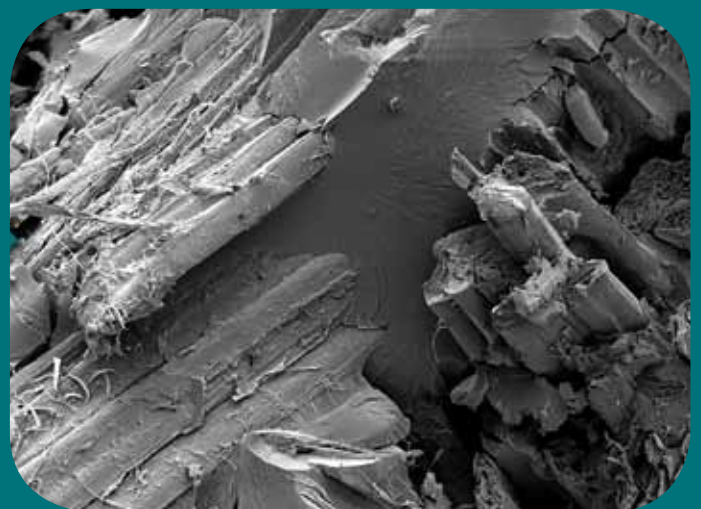


WerWasWo. Forschung@MUL



**Forschungsprojekte, vorgestellt anlässlich der
Posterpräsentation WerWasWo.Forschung@MUL
vom 13. bis 28. November 2017,
veranstaltet durch den Universitätslehrerverband
der Montanuniversität Leoben**



JOIN US AND BECOME A GLOBAL PLAYER

ALPLA – ein international tätiges Vorarlberger Familienunternehmen, gehört zu den führenden Unternehmen im Bereich Verpackungslösungen und steht für Kunststoffverpackungen höchster Qualität. Rund 18.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter produzieren weltweit an 172 Standorten in 45 Ländern Qualitätsverpackungen für Marken der Nahrungsmittel-, Kosmetik- und Reinigungsindustrie. Daher suchen wir nicht nur die besten Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, sondern bieten auch beste Chancen.

Was ihr von uns erwarten könnt:

- > Eine umfangreiche Einarbeitung sowie abwechslungsreiche Themen und Projekte in einem stabilen und wachstumsorientierten Unternehmen.
- > (Internationale) Entwicklungsmöglichkeiten in einem modernen, global tätigen Unternehmen.
- > Aufgabenorientierte Weiterbildung unterstützt durch unterschiedliche Trainingsprogramme der ALPLA Academy.
- > Ein angenehmes, offenes Arbeitsumfeld und je nach Standort zahlreiche Zusatzangebote (von flexiblen Arbeitszeitmodellen bis zu ALPLA Community Events).

Deine Einstiegsmöglichkeiten:

Werde auch du ein Teil des weltweiten Erfolges von ALPLA und steige direkt nach deiner Ausbildung ein, oder sammle erste Berufserfahrung im Rahmen eines Praktikums oder einer Abschlussarbeit.

Wir freuen uns auf deine Bewerbung über

<http://career.alpla.com>

ALPLA

Wer Was Wo. Forschung@MUL

ALPLA



ENGEL



Emulex
Hydromite
Hydrox
Austinite
HEET
Shock*Star
Indet*Shock
E*Star

Austin. What else?



AUSTIN POWDER
INTERNATIONAL

www.austinpowder.at

Impressum



Herausgeber und Verleger:

Stephan Schuschnigg
Universitätslehrerverband der Montanuniversität Leoben
Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben
ulv@unileoben.ac.at, ulvweb.unileoben.ac.at



Redaktion und Layout:

Karin Schober
Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie, Montanuniversität Leoben
Franz-Josef-Strasse 18, 8700 Leoben
karin.schober@unileoben.ac.at



Layout:

Bianca Vidovic
8700 Leoben

Umschlagfotos (v.l.): VA Erzberg GmbH, A. Cziegler, C. Pichler, A. Anusic

Anzeigenakquisition:

)(analog, Kaiser-Franz-Josef-Straße 21, 1230 Wien, www.analog.uno

Druckauflage: 1.500 Stück

Erscheinungsweise: 3-jährig

Schutzgebühr: € 25,-

Bezugsquelle: werwaswo@unileoben.ac.at

BETON SCHAFFT LEBENS(T)RÄUME.

Beton punktet mit idealen thermischen Eigenschaften, Brandbeständigkeit, enorm hoher Wiederverwertbarkeit und gestalterischen Möglichkeiten.
Beton – der innovative Baustoff für Raumplanungs- und Architekturlösungen.

LAFARGE
Building better cities

www.lafarge.at

L A member of
LafargeHolcim

Zum Geleit

Liebe Leserin, lieber Leser,

Jetzt haben Sie die sechste Ausgabe der WerWasWo.Forschung@MUL Broschüre erhalten. Ich hoffe Sie finden unter den 269 wissenschaftlichen Beiträgen und Beiträgen der Organisationseinheiten einige für Sie interessante. Ich glaube, dass diese Broschüre die Vernetzung innerhalb der Angehörigen der Montanuniversität Leoben, aber auch nach außen hin, noch weiter verbessert wird. Insgesamt bilden sich hier 427 Personen, aus allen Forschungsbereichen, ihre Forschungstätigkeit, sowie die Organisationseinheiten, ohne denen keine Universität funktionieren kann, ihre administrativen Tätigkeiten ab, um diese auch einem breiteren Publikum in einfacher Weise darzustellen und bekannt zu machen. Dazu wird mit dieser Posterausstellung das erste Mal auch andere Ausstellungsflächen mit einbezogen. So wird ein Teil der Posterausstellung auch im Rathaus Leoben und in Graz ausgestellt, so dass die Forschungsbereiche und erfolgreiche Forschungsergebnisse auch in die breitere Öffentlichkeit getragen werden. Zu erkennen ist, dass die Anzahl an englischsprachigen Beiträgen weiter wächst und sich die Montanuniversität Leoben internationaler vernetzt und ausländische Forschende aber auch internationale Studierende nach Leoben holen kann.

Die Möglichkeit die Ausstellung auch während des Absolvententreffens zu besuchen freut mich ganz besonders, da an dieser Stelle auch die ehemaligen Studierenden aus der Wirtschaft sehen können, welche Leistungen die Forschenden anbieten und auf welchem Gebiet diese gerade arbeiten.

Der erste Dank geht an all jene, welche die Gestaltung der Broschüre und der Posterausstellung tatkräftig unterstützt haben. Dabei möchte ich mich ganz besonders bei Karin Schober und Bianca Vidovic bedanken, die jeden eingereichten Beitrag durchgeschaut, gesetzt und optisch optimiert haben. Dabei war die Kommunikation mit den Einreicherinnen und Einreichern, die Bildbearbeitung und das Design der Broschüre durch Karin Schober ein sehr wichtiger Teil, welcher mit einer großen Portion Geduld durchgeführt wurde. Das Layout und das Setzen der Beiträge wurden größtenteils von Bianca Vidovic durchgeführt, wobei am Anfang der fehlende Bezug zur Montanuniversität Leoben eine große Herausforderung war, welche nach den ersten Beiträgen erfolgreich gemeistert wurde. Danken möchte ich auch Andreas Krainz, welcher die Akquise der Werbeeinschaltungen über hatte, ohne welchen wir die Broschüre niemals finanzieren können. Dabei möchte ich mich auch bei allen Firmen bedanken, welche eine Einschaltung getätigt haben. Ich möchte mich auch bei allen Mitgliedern des Vorstandes des Universitätslehrerverbandes Leoben, für ihre Hilfe beim Korrekturlesen und bei der Organisation der Eröffnung bedanken. Mein letzter Dank geht an die Montanuniversität Leoben und den zahlreichen Personen, welche einen Beitrag gestaltet haben.



Stephan Schuschnigg
(Vorsitzender Universitätslehrerverband Leoben)



INTERNATIONALITÄT UND VIELFALT SIND UNSERE STÄRKEN

Primetals Technologies, ein Joint Venture von Siemens, Mitsubishi Heavy Industries und Partnern, ist ein weltweit führender Anbieter für Anlagenbau und Lifecycle-Services in der Metallindustrie. Das Unternehmen beschäftigt etwa 7.000 Mitarbeiter an Standorten in Europa, Asien, Amerika, Russland, und Afrika. Mit ihren rund 1.400 Mitarbeitern ist die Primetals Technologies Austria GmbH in Linz einer der wichtigsten Standorte und ein Innovationszentrum des Unternehmens.

Hier haben wir viel zu bieten: Internationale Einsatzmöglichkeiten im Software Engineering als Fachexperte, im Projektmanagement oder im Management sowie gute Verdienst- und Weiterbildungsmöglichkeiten, flexible Arbeitszeitmodelle im Rahmen von Gleitzeit, gratis Parkplätze und Kantine.

DEIN EINSTIEG

Mach dir selbst ein Bild von den vielfältigen Möglichkeiten und bewirb dich jetzt für ein Praktikum, eine Diplomarbeit, eine Werksstudententätigkeit oder als Junior Software Engineer.

DEIN ANSPRECHPARTNER

Doris Burgstaller

Turmstrasse 44 | 4031 Linz | Austria

T +43 732 6592 77682 | M doris.burgstaller@primetals.com

primetals.com

Vorwort des Rektors

Die Montanuniversität zeichnet sich durch eine hohe Forschungsleistung aus. Wie die zahlreichen Auszeichnungen zeigen, finden die wissenschaftlichen Erkenntnisse auch internationale Anerkennung in der Scientific Community.

Im vorliegenden Band präsentieren Forscherpersönlichkeiten und –gruppen der Montanuniversität ihre Ergebnisse wissenschaftlicher Tätigkeiten, die sowohl in ihrer Breite als auch Tiefe überzeugen. Die visuelle Darstellung ist dabei an das Format der begleitenden Posterausstellung angelehnt.

Bei zahlreichen Projekten wird jungen Kolleginnen und Kollegen die Möglichkeit zur Mitarbeit gegeben, wodurch diese an die wissenschaftliche Arbeit herangeführt werden und eine fundierte Basis für eine erfolgreiche Forscherkarriere erhalten. In diesem Sinne ergibt sich eine ideale Ergänzung von Forschung und Lehre.

Eine erfolgreiche Forschung und Lehre ist aber ohne organisatorische Unterstützung nicht möglich. Daher ist es begrüßenswert, dass sich auch die Dienstleistungseinrichtungen der Montanuniversität in diesem Band vorstellen und die Möglichkeit des Kennenlernens ihrer Aufgabengebiete bieten.

Für die Erstellung dieses Bandes möchte ich mich beim Vorstand des Universitätslehrerverbands, vor allem bei Herrn Dipl.-Ing. Stephan Schuschnigg, herzlich bedanken.

Glück Auf!




Univ.Prof. DI Dr. Dr.h.c. Wilfried Eichlseder



Unsere Maschinen bringen Kunststoff weltweit in Form.

Da hat Ihr Potential Zukunft!

Als erfolgreiches Familienunternehmen wächst ENGEL stetig und bietet vielfältige Jobmöglichkeiten. Mit unseren innovativen Spritzgießmaschinen realisieren wir technisch höchst anspruchsvolle Bedürfnisse unserer namhaften Kunden in verschiedenen Branchen. Ihre Einstiegsmöglichkeiten bei ENGEL sind so vielfältig wie die Einsatzfelder von Kunststoff. Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung! Aktuelle Jobangebote unter: www.engelglobal.com/jobs



Vieles, was Sie täglich im Gebrauch haben, wird auf unseren Maschinen gefertigt.

ENGEL
be the first

Universitätslehrerverband an der Montanuniversität Leoben

Der Universitätslehrerverband an der Montanuniversität Leoben vertritt die Interessen des Mittelbaus (offiziell „UniversitätsdozentInnen sowie wissenschaftliche und künstlerische MitarbeiterInnen im Forschungs-, Kunst- und Lehrbetrieb“) und hat seine Arbeitsschwerpunkte im Senat und in zahlreichen Curriculums-, Berufungs- und Habilitationskommissionen sowie in verschiedenen Arbeitskreisen, wo viele MitarbeiterInnen die gesetzlich geregelten Vertretungen übernehmen. So vertreten derzeit ca. 83 Personen des Mittelbaus deren Interessen in 27 Cukos und zahlreichen Berufungsverfahren.



Der Universitätslehrerverband Leoben arbeitet als Lokalverband in der österreichweiten Interessensvertretung ULV (Verband des wissenschaftlichen und künstlerischen Personals der österreichischen Universitäten) mit. Der ULV stellt über die Mitgliedschaft im Zentralverband des wissenschaftlichen und künstlerischen Personals der österreichischen Universitäten das Bindeglied nach außen dar und sorgt beispielsweise für die Beratung der Mitglieder durch die Organisation von Weiterbildungsseminaren und Herausgabe von ULV-Nachrichten und betreibt eine Homepage unter www.ulv.ac.at

Er vertritt und unterstützt die Mitglieder in allen Berufs- und Standesfragen. Der ULV ist neben dem Betriebsrat (gesetzliche Personalvertretung) Anlaufstelle bei dienstlichen Problemen, wobei in der Mitgliedschaft eine Rechtsschutzversicherung zum Schutz individueller dienstlicher Rechte inkludiert ist.

Vorteile:

- Möglichkeit der aktiven Mitarbeit an der Universitätspolitik
- Informationsaustausch und Networking
- Universitätsintern
- Universitätsextern (ULV Dachverband)

Vorstand:

- Stephan Schuschnigg (Vorsitzender)
- Johann P. Mogeritsch (Vorsitzender Stellvertreter)
- Eva Wegerer (Schriftführerin)
- Nicolai Aust (Schriftführer Stellvertreter)
- Susanne Altendorfer-Kaiser (Kassenführerin)
- Stefan Steinlechner (Kassenführer Stellvertreter)

Homepage des ULV Leoben:

ulvweb.unileoben.ac.at





Our Visioneering Philosophy™ enables us to Keep Discovering

From the beginning, Borealis has built its business strategy around innovation. As a leading provider of cutting-edge solutions in the fields of polyolefins, base chemicals and fertilizers, Borealis strives to keep discovering new approaches in order to stay a global leader. Guided by its Visioneering Philosophy™, Borealis continuously builds on its proprietary technologies and 50 years of experience in polyolefins to drive innovation. This innovation is in all disciplines, from

technical development to the way people think and operate every day. Borealis strives to unlock materials' molecular properties and create tailor-made solutions for its partners' needs, providing a reliable yet flexible foundation for further developments and step-change innovation. Borealis prides itself on close collaboration to deliver customised, outperforming products that put its customers at the forefront of their industries.

Visit our website to learn more about
how you can Keep Discovering with Borealis.

www.borealisgroup.com

 **BOREALIS**

Keep Discovering

Christian Doppler Labors: Innovation Leader setzen auf Grundlagenforschung

Grundlagenforschung höchster Qualität betreiben und gleichzeitig sehen, wie die Forschungsergebnisse zur Anwendung kommen: Diese seltene Kombination ist in Christian Doppler Labors möglich, denn dort arbeiten WissenschaftlerInnen und Unternehmen auf Augenhöhe zusammen. Für die Unternehmen bedeutet das Zugang zu neuem Wissen, dauerhafte Wettbewerbsvorteile und echte Innovation.

Die Montanuniversität Leoben hat das Potential der Christian Doppler Labors erkannt und ist für die Christian Doppler Forschungsgesellschaft ein wichtiger Partner: Seit 1991 gab es an dieser Universität 22 Christian Doppler Labors, im Oktober 2017 sind acht davon aktiv.

Technologieführerschaft durch anwendungsorientierte Grundlagenforschung

Am Beginn eines Christian Doppler Labors steht die Forschungsfrage eines Unternehmens, die von einer intensiv und fokussiert arbeitenden Forschungsgruppe der Universität bearbeitet wird. Denn nur mit Grundlagenforschung wird wissenschaftliches und technologisches Neuland betreten. Grundlagenforschung hat neue Erkenntnisse zum Ziel und erweitert damit die Wissensbasis zum jeweiligen Thema. Mit diesem entscheidenden Wissensvorsprung können dann im beteiligten Unternehmen neue Produkte und Verfahren entwickelt werden.

Unternehmen, die in Grundlagenforschung investieren, erhöhen so massiv ihre Chancen auf Technologieführerschaft.

Das Fördermodell der Christian Doppler Labors gilt international als Best Practice Beispiel für die Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft. Die öffentliche Hand trägt 50 % der Kosten dieser siebenjährigen Kooperation, bei KMU-Beteiligung sogar 60 %.

Bei Interesse an der Einrichtung eines Christian Doppler Labors bietet das Generalsekretariat der CDG Informationen und Beratung an.

Im Oktober 2017 sind an der Montanuniversität Leoben acht CD-Labors aktiv:

- **Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung**
Leitung: Michael Stoschka, Laufzeit: 01.10.2016 - 30.09.2023
- **Moderne beschichtete Schneidwerkzeuge**
Leitung: Nina Schalk, Laufzeit: 01.10.2017-30.09.2017
- **Hochentwickelte Synthese neuartiger multifunktionaler Schichten**
Leitung: Rostislav Daniel, Laufzeit: 01.08.2015 - 31.07.2022
- **Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen**
Leitung: Stefan Luidold, Laufzeit: 01.06.2015 - 31.05.2022 (siehe Seite 141)
- **Hocheffiziente Composite Verarbeitung**
Leitung: Ralf Schledjewski, Laufzeit: 01.04.2013 - 31.03.2020 (siehe Seite 267)
- **Funktionelle Druckertinten auf Polymerbasis**
Leitung: Thomas Griesser, Laufzeit: 01.01.2012 - 31.12.2018
- **Prozesssimulation von Erstarrungs- und Umschmelzvorgängen**
Leitung: Menghuai Wu, Laufzeit: 01.07.2011 - 30.06.2018
- **Optimierung und Biomasseinsatz beim Recycling von Schwermetallen**
Leitung: Jürgen Antrekowitsch, Laufzeit: 01.01.2011 - 31.12.2017 (siehe Seite 29)

Informationen unter: www.cdg.ac.at.



- - - SPECIAL STEEL - - -

- - - ENERGY



- - - AEROSPACE -

- - - OIL & GAS - - -



- - - AUTOMOTIVE -

- - - TOOLMAKING - - -



- - - CUTTING TOOLS - - -

PASSION FOR INNOVATION

*Wir forschen, wir sind neugierig, wir stellen uns Herausforderungen, wir suchen die jeweils besten Lösungen für unsere Kunden, wir verbessern seit Generationen unser Know How, wir investieren, wir sind am letzten Stand der Technik, wir sind globaler Marktführer, wir gestalten die Zukunft mit. Wir übertragen unsere Leidenschaft für Edelstahl als treibende Kraft für den technischen Fortschritt. Wir sind **BÖHLER**.*

Partner für erfolgreiche Forschung

Mit ihren Förderprogrammen und Services stärkt die FFG den Forschungsstandort Österreich nachhaltig

Im Jahr 2016 waren Hochschulen an 796 von der FFG geförderten Projekten beteiligt. Dafür wurden insgesamt 70 Millionen Euro an Förderungen bewilligt, weitere 88 Millionen Euro für Forschungseinrichtungen. Das entspricht zusammen dreißig Prozent der bewilligten Gesamtförderung der FFG im letzten Jahr (gerechnet ohne Breitbandmittel). Das Spektrum der Aktivitäten reicht dabei vom Dissertationspraktikum bis zum Exzellenzzentrum. Wichtiges Ziel dabei: Forschungsergebnisse in die Anwendung überzuführen und die Zusammenarbeit mit anderen Forschungsinstituten und innovativen Unternehmen zu stärken.

Gerade in den letzten Jahren steht besonders die Verbindung von Forschung und Lehre im Fokus, wie sie beispielsweise mit den Pilotfabriken, den gemeinsamen Weiterbildungsangeboten von Hochschulen und Unternehmen oder den Forschungsinfrastrukturen gezielt gefördert werden. Auch die Einrichtung des Zentrums am Berg an der Montanuniversität Leoben wurde von der FFG unterstützt.

Das Förderangebot der FFG

Die Basisprogramme der FFG stellen das Fundament der Forschungs- und Technologieförderung dar. Im Basisprogramm werden vor allem Projekte von Unternehmen aller Größen und Branchen gefördert, einschließlich Schwerpunktförderungen für Start-up und kleine Unternehmen, Headquarters und Marktführer. Hochschulen sind in dieser Programmgruppe vor allem im Bridge-Programm (Wissenschaftstransfer) stark vertreten.

Die thematischen Programme setzen Förderschwerpunkte in strategischen Zukunftsfeldern: Energie und Umwelt, Informationstechnologien, Material und Produktion – Stichwort Industrie 4.0 - , Mobilität und Sicherheit, sowie Weltraum. Förderungen werden nach dem Ausschreibungsprinzip vergeben. Die meisten Projekte sind Kooperationsprojekte von wirtschaftlichen und wissenschaftlichen Partnern, für Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen gibt es hier interessante Fördermöglichkeiten.

Die Strukturprogramme der FFG haben das Ziel, Strukturen und Infrastrukturen von Forschung und Innovation in Österreich zu verbessern. Sie umfassen drei Schwerpunkte: Kompetenz und Exzellenz (COMET-Programm), Kooperation und Innovation sowie Humanpotenzial. Auch in den Strukturprogrammen sind Hochschulen traditionell stark involviert, beispielsweise bei den COMET-Exzellenzzentren.

Die FFG unterstützt auch die Internationalisierung der heimischen Wissenschaft, Forschung und Technologie. Sie fungiert als Nationale Kontaktstelle für das EU-Programm für Forschung und Innovation, Horizon 2020, sie betreut die Programme EUREKA, Eurostars, und COST und ist in weiteren europäischen und internationalen Initiativen wie ERA-NETs und dem Enterprise Europe Network aktiv. Und die FFG bildet auch eine Drehschibe für Aktivitäten im Bereich der Weltraumforschung und -technologie.

Neben ihren finanziellen Förderungen bietet die FFG umfangreiche Dienstleistungen wie die Jobbörse für Forschung und Technologie, Gutachten für die Geltendmachung der steuerlichen Forschungsförderung (Forschungsprämie), sowie Partnersuche, Beratungs-, Schulungs- und Vernetzungsmaßnahmen.

Informationen unter: www.ffg.at





AMAG
AUSTRIA METALL



NEUE DIMENSIONEN

ALUMINIUM IST UNSERE WELT

Innovative Aluminiumprodukte sind mehr denn je gefragt. Ob moderne Flug- und Fahrzeuge, Maschinen, Gebäude, Sport- und Elektronikartikel oder Verpackungen – wir sind attraktiver Wachstums- und Entwicklungspartner für Kunden aus den unterschiedlichsten Industrien.

Mit dem im Juni 2017 abgeschlossenen Werksausbau in Ranshofen stoßen wir in neue Unternehmensdimensionen vor. Durch die Inbetriebnahme des modernsten Kaltwalzwerkes Europas steigern wir die Gesamtkapazität auf über 300.000 Tonnen pro Jahr, zusätzlich bieten wir ein erweitertes Produktportfolio mit größeren Dicken und Breiten. Wir stehen für Premiumqualität, Innovation und Nachhaltigkeit. Wachsen Sie mit uns in neue Dimensionen!

www.amag.at

Österreichischer Wissenschaftsfonds (FWF)

Der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung, kurz FWF oder Wissenschaftsfonds, ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung sowie der künstlerisch-wissenschaftlichen Forschung. Er unterstützt – nach internationalen Qualitätsmaßstäben – herausragende Forschungsprojekte sowie exzellente Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, die sich der Gewinnung, Erweiterung sowie Vertiefung wissenschaftlicher Erkenntnisse widmen.

Der Wissenschaftsfonds steht seit Jahrzehnten für höchste Qualitätsmaßstäbe in der Wissenschaftsförderung sowie für exzellente, ergebnisoffene und forschereiniierte Grundlagenforschung auf allen Forschungsgebieten. Ein weiterer Fokus liegt auf der Kommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft, wobei insbesondere die Rolle und Akzeptanz von Wissenschaft und Forschung gefestigt werden soll.

Der FWF

- ist unabhängig und wirkt integrierend
- ist themenoffen und fördert Grundlagenforschung in allen Wissenschaftsdisziplinen
- unterstützt Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aller Karrierestufen
- evaluiert rigoros nach höchsten internationalen Standards
- ist Vorbild und Vorreiter für Qualitätsstandards in Österreich
- prägt den Open-Access- und Open-Science-Prozess
- gestaltet den nationalen und europäischen Forschungsraum aktiv mit
- fördert die Internationalisierung des österreichischen Wissenschaftssystems
- setzt sich für die Gleichstellung und Chancengleichheit in der Forschung ein

Auf diese Weise leistet der FWF einen wesentlichen Beitrag zur kulturellen Entwicklung, zum Ausbau der wissensbasierten Gesellschaft und damit zur Steigerung von Wertschöpfung und Wohlstand in Österreich.

Der FWF und die Montanuniversität Leoben

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Montanuniversität Leoben werben beim FWF seit vielen Jahren erfolgreich im Wettbewerb vergebene Mittel ein. In den Jahren 2012 bis 2016 konnten insgesamt 5,9 Millionen Euro abgerufen werden.

Im Jahr 2017 erhielten David Holec vom Department für Metallkunde und Werkstoffprüfung der Montanuniversität Leoben und Jürgen Spitaler vom Materials Center Leoben den erstmals ausgeschriebenen ASMET-Preis. Sie beschäftigen sich in ihrem Projekt mit Titan- und Aluminiumlegierungen, aus denen etwa Bauteile für Flugzeugtriebwerke hergestellt werden. Dazu arbeiten sie an Modellen, um die möglichen unterschiedlichen Anordnungen der Atome in solchen Legierungen zu berechnen.

Im Kuratorium des FWF, jenem Gremium, das über Förderungen auf Basis der eingeholten, internationalen Gutachten entscheidet, sitzt für den Bereich der Ingenieurwissenschaften mit Andreas Ludwig ein Professor der Montanuniversität Leoben.

Insbesondere an der Montanuniversität Leoben zeigen zahlreiche Grundlagenforschungsprojekte, die unter anderem vom FWF gefördert werden, das enorme Potenzial und die enge Verbindung zur angewandten Forschung. Dieses einzigartige Profil der Montanuniversität Leoben prägt die gesamte Region und umgekehrt.

Die Montanuniversität Leoben ist zweifelsohne eine Erfolgsgeschichte mit einer erfolgsversprechenden Zukunft.

WIR LIEBEN KNIFFLIGE AUFGABEN.

Wäre es einfach, würde
es ja keinen Spaß machen.



Mit Faszination für Bewegung gehen wir immer wieder neue Wege. So behalten wir bei der Produktion unserer Struktur- und Außenhautteile aus Stahl und anderen Werkstoffen jedes Detail im Auge und sind deshalb führender Partner der Automobilindustrie.

Gemeinsam nehmen wir die Zukunft in die Hand.

Von einer Innovation soll profitieren, wer sie erdacht und erarbeitet hat

Es wird in Österreich viel erforscht und viel in Forschung und Entwicklung investiert. Wichtig ist, dass Innovationen nicht verpuffen und dass das Know-How bei dem bleibt, der die Idee hatte. Besonders kleine Unternehmen und die vielen Start-ups wissen noch zu wenig über die unterschiedlichen Schutzmöglichkeiten. Dabei ist es relativ einfach und kostengünstig sein geistiges Eigentum schützen zu lassen. Patent, Marke & Co sind bei weitem kein Privileg der Großkonzerne.



Marianna Karepova, Präsidentin des Österreichischen Patentamtes

*„Wir machen ihre ersten Schritte zur eigenen geschützten IP so leicht es geht!
Wir setzen uns gerne mit ihren Erfindungen auseinander - denn wir vom
Patentamt lieben Innovationen!“*

Foto: Österr. Patentamt/Susanne Einzenberger

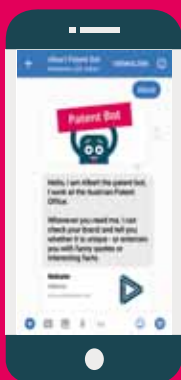
2017 haben wir am Patentamt alles daran gesetzt, um den ersten Schritt zum eigenen IP einfacher denn je zu machen:

PRIO, die provisorische Patentanmeldung. Auch wenn noch nicht alles patentreif ausformuliert ist, können Erfindungen bei uns in den „Safe“ gelegt werden. Für viele, die noch nicht Patentprofis sind, eine wirkliche Erleichterung. Mit PRIO gewinnen Sie ein Jahr Zeit, um weitere Schritte zu unternehmen.

Patent Scheck – ein Kooperationsprogramm mit der Forschungsförderungsgesellschaft. Mit dem Scheck bekommen Sie punktgenaue Beratung durch ein Expertenteam, eine Recherche ihrer Erfindung und die Förderung aller Kosten rund um eine Patentanmeldung (Fördersumme 12.500 Euro). Mit dem Scheck kann die Patentierbarkeit der Erfindung rasch und effizient festgestellt werden.

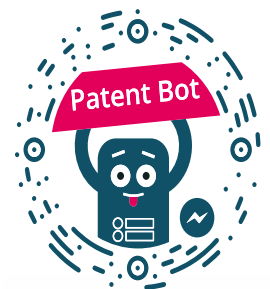
Je früher man sich mit der Materie vertraut macht, desto besser. Deshalb bieten wir für Studierende den **Patent Scan** an. Vielleicht steckt ja bereits in der Diplomarbeit oder Dissertation ein Patent.

Auch der erste Schritt zur eigenen Marke ist einfach und günstig wie nie zuvor. Wenn Sie bei uns online eine nationale Marke beantragen, spielen Sie für weniger als 2,50 im Monat bereits mit. **Fast Track**, die superschnelle Markenmeldung, macht's möglich.



Neues Logo?

Check's mit Albert Patent Bot.



www.patentamt.at/albert





KRENHOF 

**JEDEN TAG
EIN STÜCK
BESSER.**

www.krenhof.at

www.facebook.com/krenhof

Postadresse und Werk 1
Judenburgerstraße 188
A-8580 Köflach

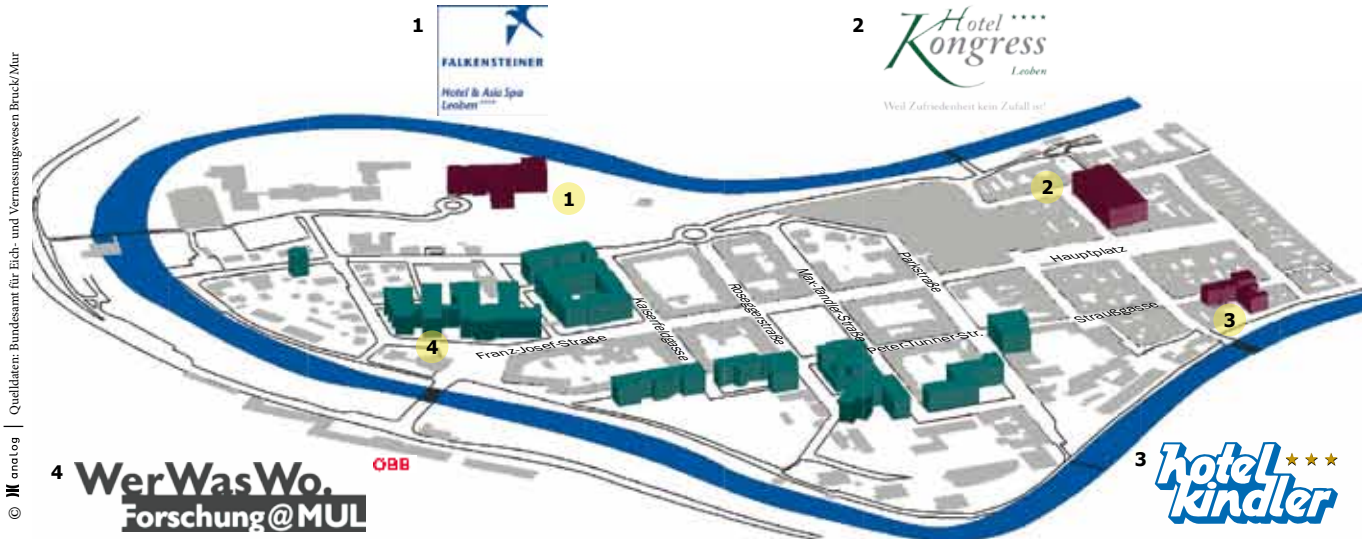
Werk 2
Alte Hauptstraße 5-7
A-8580 Köflach

Tel.: +43 3144 2505-0
Fax: +43 3144 2505-23
Mail: office@krenhof.at



Tagen und Übernachten in Leoben

Durch die räumliche Nähe und die gute Zusammenarbeit mit der Montanuniversität, dem Leobener Congresszentrum und den vielen in Leoben ansässigen Forschungs- und Industriebetrieben, sind die Leobener Innenstadt Hotels, traditionsreich und modern, die idealen Nächtigungspartner für Konferenzteilnehmer und Businessgäste aller Art. Jedes der Hotels punktet auf seine Weise, sei es mit angeschlossener Wellnessanlage, Themenzimmern oder zentraler Hauptplatzlage. Auch hier gilt die Reputation Leobens als „Stadt der kurzen Wege“: Alle wichtigen Tagungsorte sowie die Lehrstühle der Montanuniversität sind von den Hotels zu Fuß erreichbar.



© emotog | Quellen: Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen Bruch/Mur

Buchungen und Anfragen
 Tel.: 0043 (0)3842 / 46 800
 office@hotelkongress.at
 www.hotelkongress.at



Weil Zufriedenheit kein Zufall ist!




Ihr Nächtigungspartner direkt am Hauptplatz. Öffentliche Parkgarage unter dem Hotel, Free Wifi, Frühstück inkludiert.

Tip: Fragen Sie bei der Reservierung nach unseren neu renovierten Zimmern!

NATUR [UND] RAUM

SO VIELFÄLTIG WIE IHRE VERANSTALTUNG

Mitten in der Stadt Leoben, umgeben von einer großzügigen Parkanlage erwartet Sie moderne Architektur gepaart mit asiatischem Flair in unserem Falkensteiner Hotel & Asia Spa Leoben. Die moderne Ausstattung im 700 m² großen Konferenzbereich und die vielseitige Raumaufteilung lässt keine Wünsche offen. Die richtige Abwechslung vom Seminartag finden Sie im 28.000 m² großen Asia Spa Leoben.

INFO & RESERVIERUNG: Falkensteiner Hotel & Asia Spa Leoben ****
 Tel. +43/(0)3842/405 · leoben@falkensteiner.com · leoben.falkensteiner.com
 Asia Spa Leoben Betriebs GmbH, Prettaichstrasse 51, A-8700 Leoben, LG Leoben, FN 294951 b, Firmensitz: Leoben







Nächtigung & Frühstück
 in ruhiger Innenstadtlage

A-8700 Leoben • Straußgasse 7 - 11 • Tel: ++43 3842 43 202-0 • E-Mail: hotel@kindler.at • www.kindler.at

Inhaltsübersicht

Mathematik, Betriebs- und Naturwissenschaft

- 186 Advanced Time Series Analysis
- 96 Computational Materials Science
- 86 Machine Data Ingestion
- 240 Mehrdimensionale Optimierung von Logistikprozessen
- 208 Modellierung und Simulation
- 187 On the Modelling of Crystal Sedimentation
- 98 Thermo-elastische Spannungsanalyse

Prozess- und Umwelttechnik

- 222 Adaptive Legetechnik durch cyber-physische Systeme
- 97 AG "Deponie, Altlast, Schlacke"
- 163 Anlagenbewertung
- 234 Anwendung eines Metallbadprozesses zur Multimetallrückgewinnung aus komplexen Reststoffen
- 176 Application of thermodynamics for "Smart Casting Processing"
- 38 Arbeitsgruppe Power-to-Gas
- 41 Automate Your Process Easy and Cheap
- 181 Automatisiertes Betonnachbehandlungssystem
- 105 Autonome Instandhaltung
- 157 BAT-SAFE
- 134 Betriebsfestigkeit - Technologische Prozesse
- 70 Cathodic arc plasmas from composite cathodes
- 219 Composite Processing Simulation
- 202 eMPROVE - Eco Design und Optimierung des Lithium-Ionen Batterie Recyclings
- 65 EnEffGieß
- 226 Energie-Effiziente Gießerei
- 182 Energietechnik

- 27 Entwicklung eines neuen Aufarbeitsverfahrens für Salzschlacken
- 214 Exjection für Elastomere
- 200 FFF Material und Prozess
- 190 Flexible Production via 3D Printing
- 237 Future Waste Treatment
- 58 Hochtemperatur-Prozesstechnik
- 244 Industrie 4.0 für KMU
- 248 Industrielogistik
- 26 Informationslogistik
- 106 Instandhaltungs-Assessment
- 71 ISO 55001 - Asset Management
- 56 K1-MET 3.1: Slags, refractories and inclusions in the continuous casting process
- 34 Konturnahe und bionische Kühlsysteme für Spritzgießwerkzeuge
- 110 Kunststoffabfall wird zu Wertstoff
- 201 Kunststoffaufbereitung und -recycling
- 241 LD-Converter: Pre-Processor Model for BOF Simulations
- 44 LD-Konverter: Konnex zwischen Experimenten und Modellierung
- 116 Lean Smart Maintenance
- 46 Metallrückgewinnung und Chromabtrennung aus LD-Schlacken
- 108 Methodische Ansätze der Produktionsoptimierung
- 229 Modelling heat transfer during continuous casting of steel
- 231 MoVeTech
- 109 Multiphysics Simulation of Electroslag Remelting Process
- 205 Operatives Risikomanagement
- 49 Optimization of die-temperature in pultrusion of thermosetting composites for improved cure
- 107 Physical Processing of LD-Slags
- 138 Pilotbetrieb einer mobilen Versuchsanlage zum Ammonium-recycling aus Trübwässern

- 37 Prädiktive Instandhaltung
- 112 Prozess- und Anlagensicherheit
- 238 Prozessoptimierung beim Al-Recycling
- 113 Recycling von Bohrkronen
- 213 RSA - RessouRec
- 67 Simulation - Aerosoltransport
- 175 Simulation von Bauteilen mittels der DEM
- 146 Simulation von EUV Spiegeln
- 140 Spritzgießtechnologie
- 172 Stahlwerksschlackenaufbereitung
- 85 Staubaubreitung im Stahlwerk
- 100 Staubexplosionen in Großbehältern
- 239 Stoffaustauscheinbauten
- 119 Supercapacitors: In-situ Studies
- 223 Sustainability Management
- 114 Temperaturverhältnisse in der Kautschuk-Plastifiziereinheit
- 171 Ternärdiagrammmethode in der Abfallwirtschaft
- 191 Thermoplastic Forming of Bulk Metallic Glass
- 32 Transient Simulation of Clogging
- 57 Trockenschlackengranulation
- 101 TubeX
- 125 Untersuchung der Einflussfaktoren auf die Oberflächenrissebildung im Stranggießprozess
- 198 Vereinfachtes Kinetikmodell für die Polyolefinpyrolyse
- 193 Verfahrensentwicklung zur Aufarbeitung Blei-Zink haltiger Reststoffe
- 132 von A wie Atom bis Z wie Zerkleinerung
- 203 Weiterentwicklung eines Wasserreinigungsverfahrens
- 266 Wissenschaftlicher Industrielogistik-Dialog

Vertrauen Sie auf unsere Kompetenz.

Schön poliertes Glas, perfekt gezapftes Bier, saubere Seen. Nicht sofort denkt man in diesem Zusammenhang an Gase, doch sind diese überall auf der Welt rund um die Uhr im Einsatz. Auch beim Schweißen, Gefrieren oder Beatmen. Mit mehr als 600 Gasen und Gasmischen für rund 300 Anwendungsgebiete beliefert Linde Gas die Wirtschaft Österreichs.

Linde Gas GmbH

4651 Stadl-Paura, Carl-von-Linde-Platz 1, Tel. 050.4273

THE LINDE GROUP

Linde

www.linde-gas.at

Rohstofftechnik

- 42 3D and 2D liberation analysis
- 166 Advanced steel mill dust recycling
- 178 Automatisiertes Gesteinsbearbeitungssystem
- 80 Baugrubensicherung im Seeton
- 220 Cement Bonding in Well Integrity
- 149 Cerchar-Prüfstift-Schleifmaschine
- 87 Charakterisierung von Jarosit
- 233 Clay Mineral Properties
- 225 Computational Muckpile Characterization
- 152 Computer based mine ventilation
- 130 Das „EU Training Network for Resource Recovery through Enhanced Landfill Mining“ (NEW-MINE)
- 232 Drilling Monitoring and Analysis
- 103 Dynamic crack branching in rock material
- 128 Dynamic crack branching in rock material
- 173 Einfluss von Niederschlägen auf die Böschungstabilität
- 155 Elektroofenschlacken als Baustoffe: ein Beitrag zu Zero Waste
- 89 European Research Group on Rock Extraction (EUREG)
- 83 Gas Kick - CFD Simulation
- 30 Hemp Based Composites
- 28 Herkunftsbestimmung von kritischen Rohstoffen
- 151 Influence of backfill on rock mass stability
- 139 Innovative Talkaufbereitung
- 164 Klassierung von Flugstäuben
- 91 Lab Scale Testing of Falling Rock Protection Kits
- 165 Melting and dissolution behaviour of scrap
- 36 Optimierungsmöglichkeiten bei der Karbonatisierung mineralischer Rohstoffe

- 204 Optimized blasting in open pit operations
- 75 Petrographisch kodierte Korrelationen in der Petrophysik
- 160 Prediction of blast fragmentation
- 54 Production of Metal Powders
- 195 Prognosemodell Steirischer Erzberg
- 184 RecoDust-Prozess
- 129 Recycling von Aushubmaterialien
- 94 Recycling von tantalhaltigen Reststoffen
- 210 Reduction of iron ore ultra-fines under fluidized bed conditions using hydrogen as reducing agent
- 66 Renewable Material Processing
- 52 RICAS2020
- 131 Rock mechanical engineering in underground mining
- 121 Seismic Imaging of Earth Subsurface
- 217 SLIM - Reduktion von Sprengerschütterungen
- 199 Steinschlagsimulationen an Felsböschungen in einem Tagbau
- 88 Thermal loading of rocks
- 135 Verwertung von Reststoffen der Edelstahlindustrie
- 179 Well Integrity Platform - WIP

Werkstofftechnik

- 60 3D-Wood
- 137 Additive Fertigung von Keramiken
- 230 Alkali Chlorid-Induzierte Hochtemperaturkorrosion
- 141 Arbeitsbereich Technologiemetalle
- 61 Arbeitsgruppe Stoffdatenbestimmung
- 177 Betriebsfestigkeit-Kunststoffe
- 39 Biobasierte Verbundwerkstoffe
- 35 Bio-inspirierte keramische Verbundwerkstoffe mit texturierten Schichten
- 159 Blitzthermographie
- 189 Cellulose Nanocomposites
- 50 Characterization of cellulose fibers by AFM
- 84 Charakterisierung von Einkristallen für mikroelektronische Anwendungen
- 29 Christian Doppler Labor Recycling von Schwermetallen
- 90 Design ultra-hochfester Schweißgüter
- 63 Design, Entwicklung und Charakterisierung von AHSS
- 118 Development of multifunctional coatings
- 47 Dissolution kinetics of CaO and MgO in BOF slag
- 153 Dünne Metallische Glasschichten
- 207 Dynamik neuartiger metastabiler Materialien
- 123 Electrical characterization on the Nanoscale
- 92 Entwicklung einer modelbasierten Verarbeitungstechnik für Verbundwerkstoffe
- 95 Ermüdungsverhalten nanokristalline Werkstoffe
- 209 Extrusionsbasierte additive Fertigung von Polypropylen
- 211 Faceted Growth of Intermetallic Zn-Al-Fe Phases



- | | | |
|---|--|--|
| 127 Feedstocks for metal injection moulding | 252 Materials Science and Testing of Polymers | 59 Rapid Clusters |
| 148 Feuerverzinkung | 117 Mechanical Recyclability of Technical Biopolymers | 55 Recycling von Aluminium |
| 133 Functional Nanocrystals for Energy Materials | 74 Mechanik und Thermodynamik der Werkstoffe | 206 Recycling von Elektronikschrott |
| 51 Grain refinement of copper alloys | 142 Mechanische Eigenschaften & Hochleistungswerkstoffe | 64 Recycling von Hartmetallen |
| 48 Haftungsuntersuchung innovativer dünner Schichtsysteme | 115 Mikro- und Nanomechanik | 212 Recycling von Kupferreststoffen |
| 43 Herstellung von Mo-Pulver mit besonderen Eigenschaften | 221 Mikrostruktur- und Grenzflächendesign von Hartstoffschichten mit Hilfe moderner Charakterisierungsmethoden | 144 Reinheitsgraduntersuchungen von Stählen |
| 147 High Resolution Micro- and Nanostructure Characterization | 180 Mikrostrukturcharakterisierung | 78 Resource Efficient Production of Magnets |
| 162 Hochauflösende Methoden in der Schadensanalytik | 45 Multi Material Components by Additive Manufacturing | 197 RETINA |
| 124 Hochtemperatur-Rasterelektronenmikroskopie | 104 Nanostructured hard protective coatings with enhanced performance | 218 Scanning Probe Microscopy for Nanostructure Characterization |
| 136 Hot pressing for interior aerospace sandwich structures and CNT composite integration | 81 Neuartige Hartstoffschichten für Zerspanungswerkzeuge | 161 Schadensanalytik |
| 68 HybridRTM | 62 Optimierte AlMgMn-Legierungen für komplexe Umformanwendungen im Automobilbau | 183 Schichtentwicklung für die Displays der Zukunft |
| 154 Hydrogen Plasma Smelting Reduction (HPSR) of iron ore | 33 Optimierung der Produktqualität | 188 Schlackenmetallurgie von Ferrolegerungen |
| 168 IDEAS | 53 Optimierung von Magnet-systemen | 102 Selbstoptimierendes Kautschukspritzgießen zur Null-Fehler Produktion von Elastomerformteilen |
| 73 In situ Spannungsmessung in komplexen Materialien | 192 Oxynitride - eine neue Werkstoffklasse | 126 Semidirektes Recycling von Hartmetallen |
| 145 In-Situ Micromechanical Testing of Thin Films | 235 Perlitische Mikrosphären | 243 Simulation of Macrosegregation in CC Steel (Vertical) |
| 143 Interfaces between 2D materials and organic semiconductors | 256 Physik | 227 Sinter Optimierung |
| 174 Ion Electrosorption in Nanoporous Carbons | 31 Polymer Fracture Mechanics | 185 SMART |
| 156 Kautschukrheologie | 79 Polymer Fracture Mechanics | 111 Synchrotron X-ray Nanodiffraction on Thin Film |
| 72 Kautschukspritzgießen | 167 Polymere Schaumwerkstoffe für Dämpfungsanwendungen | 242 Transmission Electron Microscopy Characterization on Advanced Materials |
| 196 Komplexe Faserverbundrohre | 236 Polymeric latent heat storages | 215 Tribologie |
| 150 Korrosion | 69 Polymeric Nanocomposites | 76 Tübbingprüfstand 1/2 |
| 99 Kostenschätzung und Wirtschaftlichkeit in der Composite Produktion | 122 Polyolefinpotential im österreichischen Restmüll | 77 Tübbingprüfstand 2/2 |
| 82 Kryogene Verformung von Al | 120 Prozess- und Legierungsentwicklung von 7xxx-Luftfahrtplatten | 169 Ultrasonic Measurements |
| 194 Legierungsdesign auf Zinnbasis | 158 Quanten Elektronen Transport | 93 Verbundgießen von Nichteisenmetallen |
| 216 Lock-in Thermographie | | 228 Vernetzte Polyolefinschäume |
| | | 40 Verschleißfestigkeit von MMC's |
| | | 224 Wasserstoffversprödung bei der Erzeugung erneuerbarer Energien |



Prüfen - Überwachen - Ausbilden - Zertifizieren

TÜV SÜD Industrie Service – Ihr Partner im Bereich Werkstoffe, Schweißtechnik, Druckgeräte, Pipelines- und Stahlbau.
Der Erfolg einer Anlage wird schon in den ersten Phasen des Lebenszyklus entschieden – bei Planung, Herstellung und Errichtung. TÜV SÜD steht Ihnen von Anfang an als starker Partner mit Fachkompetenz und modernen Prüfmethode zur Seite.

Dipl.-Ing. Karl-Heinz Raunig
karl-heinz.raunig@tuev-sued.at

Dipl.-Ing. Gerald Bachler
gerald.bachler@tuev-sued.at



Landesgesellschaft
Österreich

**Mehr Sicherheit.
Mehr Wert.**

170 Werkstofftechnik von Aluminium

Universitätslehrgänge

- 268 Blasting Courses at the Chair of Mining
- 269 International Master of Science in Advanced Mineral Resources Development (AMRD)
- 271 PANK
- 270 Raw Materials Academy
- 272 Universitätslehrgang "Qualitätssicherung im chemischen Labor"

Organisationseinheiten

- 245 Aufbereitung und Veredlung
- 267 Christian Doppler Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung
- 246 Energieverbundtechnik
- 247 Gesteinshüttenkunde
- 249 Kunststofftechnik
- 253 Mechanik
- 255 Metallkunde & Werkstoffprüfung

- 254 Metallkunde und metallische Werkstoffe
- 257 Physikalische Chemie
- 259 Spritzgießen von Kunststoffen
- 260 Stahl-Design
- 261 Struktur- und Funktionskeramik
- 262 Thermoprozesstechnik
- 263 Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
- 264 Zentrum am Berg

Science Support

- 273 Alumni Club
- 274 Arbeitssicherheit, Gesundheitsvorsorge und Arbeitsmedizin
- 275 Betriebsrat für das Allgemeine Universitätspersonal
- 276 Betriebsrat Wissenschaft
- 277 Büro des Rektorates
- 278 Finanzen und Controlling
- 279 Förderungsberatung und Projektmanagement
- 280 Gebäude, Technik u. Beschaffung
- 281 Mensa das Restaurant an der Montanuniversität

- 282 OeAD-GmbH
- 283 Öffentlichkeitsarbeit
- 284 ÖH Leoben
- 285 Patent-Service
- 286 Personal
- 287 Qualitätsmanagement
- 288 Studien und Lehrgänge
- 289 Studiendekan
- 290 Universitätsbibliothek und Archiv
- 291 Universitäts-Sportinstitut - USI
- 292 Zentraler Informatikdienst [ZID]
- 293 Zentrum für angewandte Technologie

Index

- 294 Wer@MUL
- 297 Was@MUL
- 301 Wo@MUL

 **TREIBACHER
INDUSTRIE AG**

eines der größten Industrieunternehmen Kärntens

international erfolgreich seit 1898

Kerngeschäfte: Metallurgie und Chemie

ca. 10% aller Mitarbeiter in FuE

Potenzielle Mitarbeiter unserer FuE-Departments sind Absolventen einschlägiger Studienrichtungen wie Metallurgie, Chemie, Verfahrenstechnik oder Werkstoffwissenschaften.

Mache Karriere als
Trainee (m/w) in den
Bereichen FuE,
Betrieb und
Produktmanagement.
Einstieg jederzeit
möglich.

TREIBACHER INDUSTRIE AG, Personalabteilung

Auer-von-Welsbach-Straße 1
9330 Althofen, Austria

☎ +43 (0) 4262 505-0

✉ karriere@treibacher.com

🌐 karriere.treibacher.com



 **TREIBACHER
INDUSTRIE AG**

Innovation is our tradition.

Tosca™ 400: The AFM designed with scientific and industrial users in mind

Atomic Force Microscopes are indispensable for characterizing surfaces at the nanoscale and below. With Tosca™ 400, the complexities of handling an AFM are eliminated for the first time. It combines premium technology with outstanding ease of use for both industrial and scientific applications.

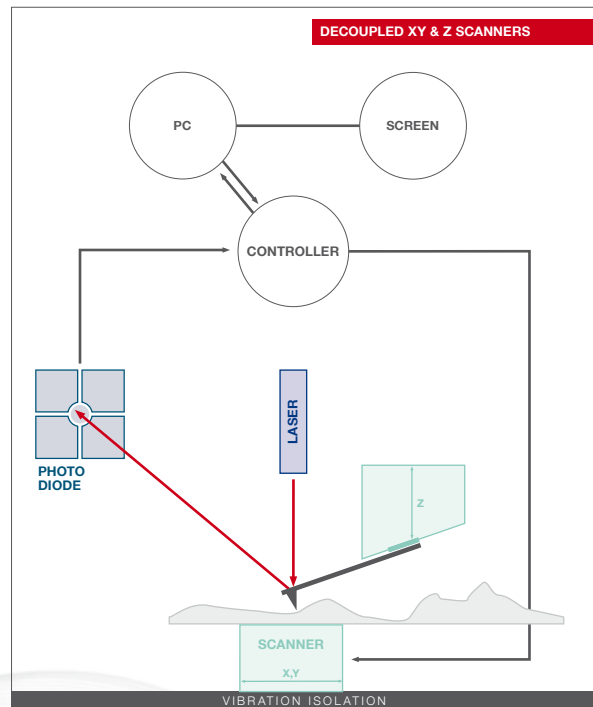
Outstanding features

Convenient sample navigation	The sample size can be up to 90 mm in diameter. A sample overview image and a video microscope allow you to exactly identify, approach, and re-approach the areas of measurement. The click-and-move navigation leads you right to the desired spot.
Wide scan range	The XY-range of 100 µm and Z-range of 15 µm covers a large area of applications.
Automatic laser alignment	This formerly elaborate procedure is now fully automatic, requiring just two clicks in the software.
Easiest engagement procedure	The side view camera allows a fast and safe, remotely controlled engagement procedure to bring the cantilever in contact with the sample. The instrument remains closed, leading to stable thermal conditions for highly accurate measurements.
Compatible with all cantilevers	Use your cantilever of choice and exchange it safely and quickly with the Probemaster tool.

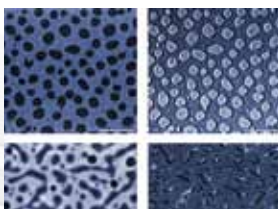


Measuring principle

The AFM uses a cantilever with a sharp tip to scan over a sample surface, thus recording the surface profile. A laser beam shines on the back of the cantilever and reflects back onto a four-quadrant photodiode. Using the feedback control, the Z scanner extends or retracts due to the surface profile to maintain the laser spot at the center position of the photodiode while the XY scanner moves the sample line by line.



Applications



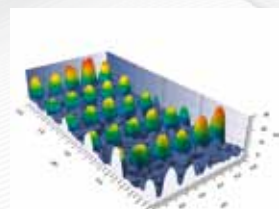
Polymer surface characterization

- The surface of polymer composites can be investigated.
- Topography and phase images are used to investigate blend homogeneity, roughness, and surface coverage.



Stainless steel surface characterization

- Qualifying of surface finishing like polishing, etc.
- Identification and characterization of defects.
- Corrosion resistance estimation.



Lithographic patterns on coated glass

- Nanolithography is used to fabricate functional nanostructures.
- It is used for producing LEDs, MEMS, solar cells, printed electronics, ...
- With AFM the performance and stability of the production process can be investigated.



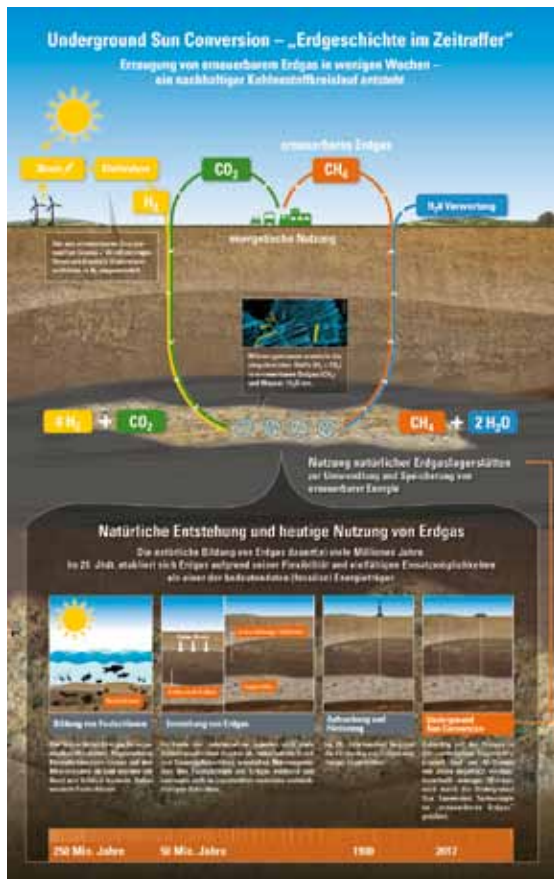
Characterization of nanoindentation

- Nanoindentation is used to determine the mechanical properties of surfaces.
- To exactly characterize the indentation an AFM is required.
- It enables the true contact area of the indentation to be estimated.

Underground Sun Conversion

Erdgas natürlich und erneuerbar „erzeugen“

In über 1.000 Metern Tiefe, dort wo vor Millionen Jahren bereits natürliches Erdgas entstanden ist, wird erstmals ein mikrobiologischer Prozess zur unterirdischen Erzeugung von Erdgas erforscht.



Durch den zunehmenden Umstieg auf erneuerbare – aber volatile – Energiegewinnung gibt es mehr denn je Bedarf an speicherbaren Energieträgern zum Ausgleich von Lastspitzen und saisonalen Schwankungen. Vor allem Energieträger mit hoher Energiedichte, wie Methan, werden für industrielle Anwendungen und zur Nutzung im Transport benötigt. Im nun gestarteten Forschungsprojekt Underground Sun Conversion soll ein Verfahren erforscht werden, das sowohl eine Lösung für die Erzeugung von Energieträgern mit hoher Energiedichte bietet, als auch die Speicherfrage beantwortet. Darüber hinaus wird das Ziel verfolgt, die in vielen Teilen der Welt bestehende und bewährte Erdgasinfrastruktur uneingeschränkt nachhaltig weiter zu nutzen.

Mit dieser weltweit einzigartigen und innovativen Methode wird der natürliche Entstehungsprozess von Erdgas nachgebildet, aber gleichzeitig um Millionen von Jahren verkürzt – Erdgeschichte im Zeitraffer. Ziel des durch die RAG initiierten und gemeinsam mit Partnern durchgeführten Forschungsprojektes ist es, die Grundlagen zu erforschen, um in Zukunft große Mengen von erneuerbarem Erdgas CO₂ neutral produzieren und umweltfreundlich in natürlichen Erdgaslagerstätten speichern zu können und so die dringend benötigte Flexibilität im Umgang mit erneuerbaren Energieträgern zu schaffen.

Weitere Informationen finden Sie unter www.underground-sun-conversion.at

Ansprechpartner RAG

Projektleiter DI Stephan Bauer
stephan.bauer@rag-austria.at
www.underground-sun-conversion.at

Ansprechpartner MUL

Prof. Dr. Markus Lehner
Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
markus.lehner@unileoben.ac.at

Projektpartner:

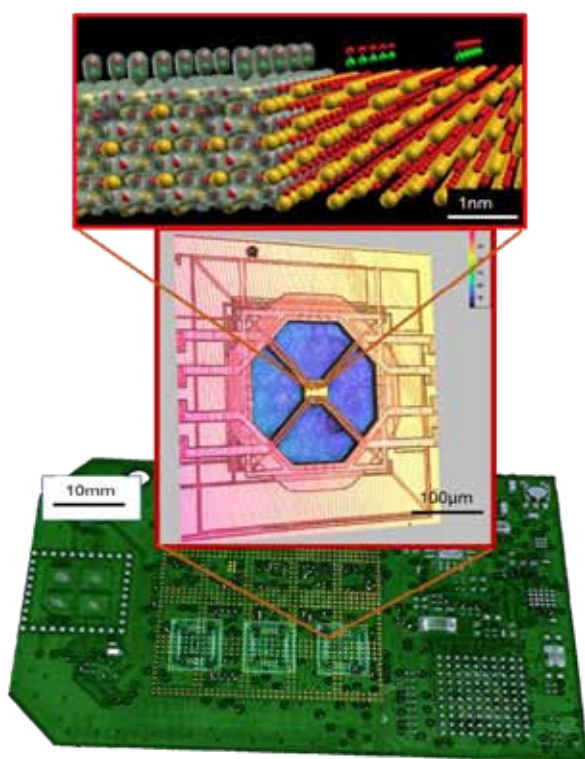


Multi-Sensor-Plattform

Hochintegrierte Sensorsysteme für die Zukunft



Der zunehmende Einsatz von Sensoren im Haushalt, der Industrie und bei transportablen Anwendungen erfordert immer vielseitigere Sensoren und Sensorsysteme. Die Baugröße und der Energieverbrauch spielen dabei eine immer entscheidendere Rolle. Im Rahmen des vom MCL koordinierten FP7 Projektes **MULTISENSORPLATTFORM** (www.multisensorplattform.eu) wurden hochintegrierte Systeme und Sensoren mit niedrigstem Energieverbrauch entwickelt.



Das MCL ist die führende außeruniversitäre Forschungsstätte für *angewandte Materialforschung*. Das Materialwissen wird zur Lösung von komplexen Materialfragestellungen in der Aufbau- und Verbindungstechnologie hochintegrierter elektronischer Systeme und für neuartige Gassensoren eingesetzt.

Gassensoren sind die „Nasen“ der „Internet of Things“ Welt. Sie ermöglichen „Riechen“ von Gasen wie z.B. von toxischem Kohlenmonoxid (CO) – ein Gas, das immer wieder zu schweren Vergiftungen und im schlimmsten Fall zum Tode führt. Ein grundlegendes Verständnis der Wechselwirkungen zwischen dem Gas und dem Sensormaterial ist essentiell.

Dafür werden am MCL *neue Sensormaterialien* mittels *atomistischer Modellierung* entworfen und die Sensoreigenschaften vorausgesagt. Die experimentell mittels Nanotechnologie hergestellten Sensoren zeichnen sich im Einsatz durch niedrigsten Energieverbrauch, hohe Selektivität und Sensitivität aus.

Die Kombination unterschiedlicher Sensoren von verschiedenen Herstellern zu einem Sensorsystem wird als „**Lego of Chips**“ bezeichnet. Dabei werden Fragestellungen rund um die *Aufbau- und Verbindungstechnologie* und das „*Funktionale Einhausen*“ (Packaging) bedeutend. Das MCL setzt dabei auf das Prinzip des „**Integrated Computational Material Engineering (ICME)**“, das im Wesentlichen aus einer abgestimmten Kombination von FE-Simulation und experimenteller Charakterisierung besteht. Damit wird schon beim Design auf die Belastungen im späteren Einsatz Rücksicht genommen – der Schlüssel für zuverlässige Aufbauten. Dadurch können die Entwicklungszeiten künftig deutlich reduziert werden.

Projektleiter: Priv. Doz. Dr. Anton Köck

anton.koeck@mcl.at

Dr. Günther Maier

guenther.maier@mcl.at



Kompetenzzentrum ReWaste4.0

Das Comet-Kompetenzzentrum Recycling and Recovery of Waste 4.0 ist ein langfristig orientiertes, innovatives und kooperatives Projekt mit besonderer Bedeutung für die Abfallwirtschaftsbranche.

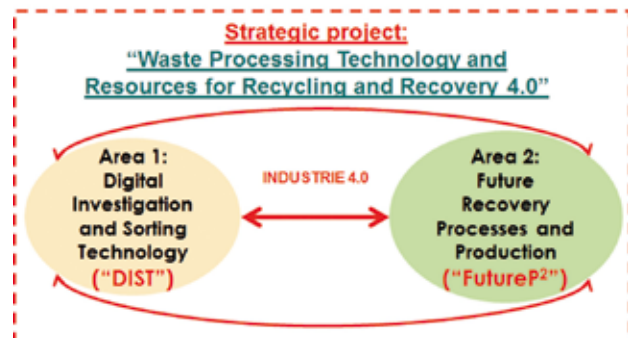
Zum ersten Mal in der Abfallwirtschaft werden neue **Industrie 4.0 Ansätze** (z.B. „digital networking“, Kommunikation zwischen Abfall-Qualität und Anlagen-Performance, Robotics, etc.) zur Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft in Richtung **Kreislaufwirtschaft** mit speziellem Fokus auf **vernetzte Recycling- und Verwertungsprozesse** untersucht und auch implementiert. Das Projektkonsortium besteht aus zwei wissenschaftlichen Partnern sowie sieben Industriepartnern.

Wissenschaftliche Partner:

Montanuniversität Leoben – Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (Konsortialführer),
FH Münster – Institut für Wasser, Ressourcen, Umwelt.

Industriepartner:

Saubermacher Dienstleistungs AG,
Anton Mayer GmbH,
BT-Wolfgang Binder GmbH - REDWAVE,
Ingenieurgemeinschaft Innovative Umwelttechnik GmbH,
Komptech GmbH,
Lafarge Zementwerke GmbH und
IFE Aufbereitungstechnik GmbH.



Projektstruktur:

Das K-Projekt ReWaste4.0 besteht aus einem übergreifenden strategischen Projekt und zwei technischen Bereichen („Areas“) mit insgesamt sechs untergeordneten Einzelprojekten.

Ausgewählte Thematische Schwerpunkte in den Teilprojekten:

Online/Ontime Charakterisierung von gemischten Abfällen, Gewinnung hochqualitativer (Recycling- und Verwertungs-) Produkte bzw. Outputströme zur Erhöhung der Recyclingrate für gemischte Siedlungs- und Gewerbeabfälle, Bestimmung der Recyclingquote für Ersatzbrennstoffe bei deren energetischen Verwertung in Mitverbrennungsanlagen.

Weiterentwicklung neuer Sortier-, Trenn- und Zerkleinerungstechnologien, Entwicklung von Datensätzen, Modelle und Steuerungsprogramme für Geräte und deren digitalisierte „Vernetzung und Kommunikation“ basierend auf dem „Industrie 4.0-Ansatz“.

Eckdaten zum Projekt

Laufzeit: 48 Monate

Genehmigte Gesamtkosten: € 4.880.000

Wir bewegen die Branche!



v.l.stehend: Karim Khodier, Robert Hermann, Thomas Weißenbach, Josef Adam, Alexia Aldrian, Alexander Currtis, v.l. sitzend: Sandra Viczek, Renato Sarc, Roland Pomberger, Selina Möllnitz

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Comet Projekt, Abfallwirtschaft, Industrie 4.0, Recycling, Energetische Verwertung, Siedlungsabfälle, Gemischte Abfälle

Informationslogistik

Informationslogistik ist der Teil der Logistik, der sich mit der Planung, Bereitstellung und dem Einsatz der für die Erreichung der Ziele erforderlichen Informationen im Unternehmen beschäftigt.

Informationen sind heute allgegenwärtig. Dabei liegt die wirtschaftliche Bedeutung von Information in deren Eigenschaft als Wirtschaftsgut, Wettbewerbs- und Produktionsfaktor. Ineffizientes Informationsverhalten erhöht das Risiko für den Misserfolg von Entscheidungen. Gerade in diesem Zusammenhang gilt es durch eine entsprechende Transparenz in der Informationsweitergabe den Nutzen der Informationen zu steigern. Daher müssen neben den klassischen Materialflüssen relevante Informationsflüsse abgebildet werden.



Quelle: FIR an der RWTH Aachen



STRATEGISCHE ANALYSE DES INFORMATIONSFLUSSES

- Welche Informationen werden benötigt?
- Welchen Nutzen haben die Informationen?
- Wer kann auf welche Informationen zugreifen?

Neue Technologien und Services – Internet der Dinge, Industrie 4.0, Big Data, Cloud Computing und Auto-Ident-Technologien – sind dabei nur einige Themen, deren Erfolg und Nutzen wesentlich von optimierten Informationsflüssen und einer effizienten Informationslogistik geprägt sein wird.



Susanne Altendorfer-Kaiser

Lehrstuhl für Industriellistik
susanne.altendorfer@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at

Zur Person:

2011: Promotion Dr. techn. in Informatik
seit 2012: Ass.-Prof. am Lehrstuhl für Industriellistik

Forschungspartner:



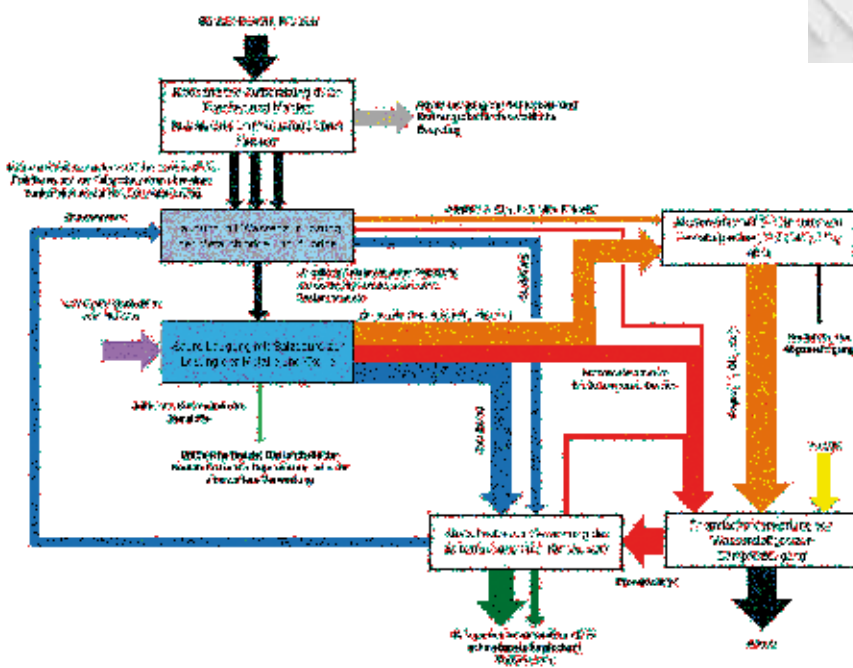
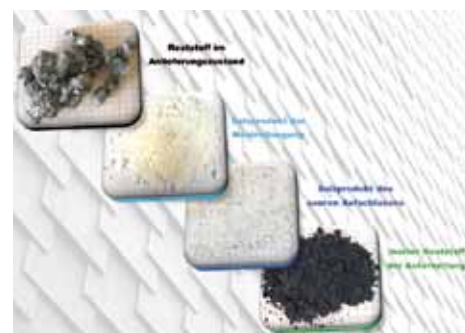
Forschungsschwerpunkte:

Informationslogistik, IT-Einsatz, Simulation, Prozessmanagement und -optimierung

Entwicklung eines neuen Aufbereitungsverfahrens für Salzschlacken

Die beim Schmelzen von Magnesium entstehenden Salzschlacken müssen entweder deponiert oder aufgearbeitet werden. Für diese Art von Reststoff ist nun ein neues nasschemisches Verfahren in Entwicklung.

Ziel des Forschungsprojektes ist es aus den vorliegenden magnesiumhaltigen Reststoffen (Salzschlacken), sowohl den enthaltenen wiederverwendbaren Salzanteil zu extrahieren, als auch durch einen nachfolgenden sauren Aufschluss, die restliche Feststofffraktion in ein handelbares Produkt mit hoher Qualität umzuwandeln. Der Gewichtsanteil des bei der Aufarbeitung anfallenden inerten Rückstandes soll dabei so gering wie möglich sein.



Das vorgeschlagene Anlagenkonzept umfasst zwei zentrale nasschemische Laugungsstufen. Im ersten Schritt lösen sich die im Reststoff enthaltenen Salze im Wasser, im zweiten bilden sich aus den ungelösten Feststoffen durch Zugabe von Säure lösliche Chloridverbindungen. Vor allem der saure Aufschluss generiert durch die exothermen chemischen Reaktionen sehr viel Wärme und Abgas. Die Niedertemperaturwärme der Reaktoren und die durch Verbrennung des Abgas erzeugte Energie werden verwertet.



Thomas Angerer
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
thomas.angerer@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Zur Person:
2003-2009: Bachelor- und Masterstudium der Metallurgie
2009: Graduierung mit Auszeichnung zum Diplomingenieur
2009-2013: Promotion mit Auszeichnung zum Doktor der montanistischen Wissenschaften
seit 2013: PostDoc am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



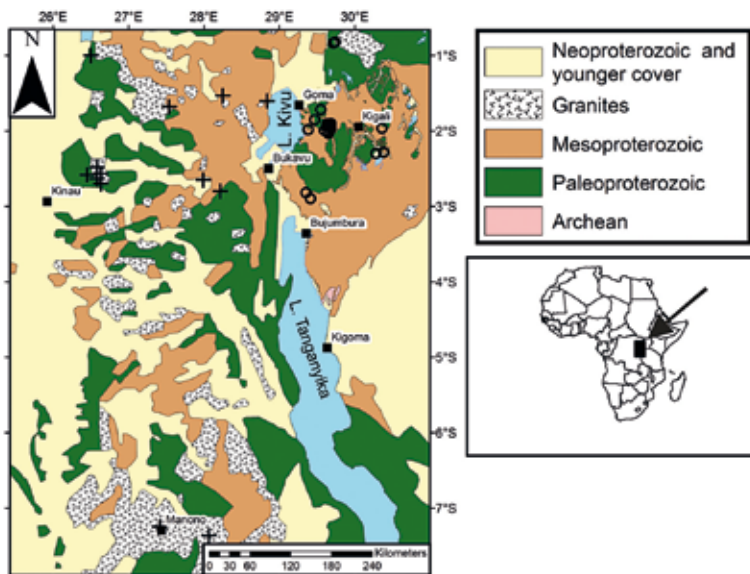
Forschungsschwerpunkte:
Recycling von refraktärmetallhaltigen Reststoffen
Legierungsentwicklung für Kupferbasiswerkstoffe
Verfahrensentwicklung zur Aufarbeitung metallhaltiger Reststoffe

Herkunftsbestimmung von kritischen Rohstoffen

Durch das maschinelle Lernen von mineralchemischen Daten können Konfliktrohstoffe mit einer neu entwickelten Applikation erkannt werden.

Afrika ist reich an Bodenschätzen, die in der Industrie benötigt werden. Der Verkauf von Rohstoffen (Tantal, Wolfram, Zinn und Gold) dient in Konfliktregionen oft zur Finanzierung bewaffneter Gruppen. Zertifizierte Herkunftsnachweise sollen Rohstofflieferungen von bewaffneten Gruppen verhindern. Dafür benötigt man ein Messverfahren, welches falsch deklarierte Lieferungen aus Konfliktregionen erkennt, damit diese nicht auf dem Weltmarkt angeboten werden können.

An den Lehrstühlen für Geologie & Lagerstättenlehre und Informationstechnologie wurde ein SVM-Verfahren entwickelt, das Proben aus Coltanlieferungen der Abbauregion zuordnen kann.



Für das Verfahren wurden Proben aus verschiedenen Abbauregionen (Abb. links) geochemisch analysiert und die charakteristischen Merkmale maschinell gelernt. Als Ergebnis erhält man ein Modell, welches die Abbauregion einer Lieferung mit hoher Wahrscheinlichkeit bestimmen kann.

Publikation:

Savu-Krohn, C., Rantitsch, G., Auer, P., Melcher, F., Graupner, T., Geochemical fingerprinting of coltan ores by machine learning on uneven datasets. *Natural Resources Research* 20 (2011), 177–191.



Martin Antenreiter

Lehrstuhl für Informationstechnologie
martin.antenreiter@unileoben.ac.at
institute.unileoben.ac.at/infotech



Peter Auer

Lehrstuhl für Informationstechnologie
peter.auer@unileoben.ac.at
institute.unileoben.ac.at/infotech



Frank Melcher

Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre
frank.melcher@unileoben.ac.at

Gerd Rantitsch, (ohne Foto)

Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre
gerd.rantitsch@unileoben.ac.at

Forschungsschwerpunkte und -partner:

Geochemische Herkunftsbestimmung
von kritischen Rohstoffen,
Maschinelles Lernen



Christian Doppler Labor Recycling von Schwermetallen

Das gezielte Recycling verschiedenster Nebenprodukte aus der metallurgischen Industrie führt neben der Rückgewinnung von Wertmetallen auch zur Vermeidung von zu deponierenden Material.

Das Christian Doppler Labor „Optimierung und Biomasseinsatz beim Recycling von Schwermetallen“ hat seinen Schwerpunkt in der detaillierten Charakterisierung von sekundären Rohstoffen mit höheren Gehalten an Zink, Blei und Kupfer, wobei die grundlegende Beschreibung des Schmelz- und Reduktionsverhaltens dieser Materialien ein wesentliches Forschungsgebiet darstellt. Im Bereich der Verwertung von Biomasse sind im Speziellen die Reaktivität und weitere Einflussfaktoren auf die Reduktion in metallurgischen Recyclingverfahren von zentralem wissenschaftlichen Interesse.



Gemeinsam mit den Industriepartnern voestalpine Stahl Linz GmbH, RHI Refractories AG, Befesa Zinc S.L.U., ARP Aufbereitung, Recycling und Prüftechnik GmbH und Aurubis AG ist geplant, nicht nur einen wissenschaftlichen und technologischen Fortschritt zu erzielen, sondern auch einen wesentlichen Beitrag zur nachhaltigen und umweltgerechten Metallerzeugung zu leisten. Ein Fokus ist dabei die vollständige Verwertung von aktuell unbehandelten Reststoffen, welche jedoch noch erhebliche Mengen an Wertmetall beinhalten. Ein besonderes Ziel stellt in diesem Zusammenhang die simultane Rückgewinnung mehrerer Wertmetall dar.



Jürgen Antrekowitsch
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
juergen.antrekowitsch@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at
cdl-metal-recycling.com



Forschungspartner:

Aurubis

BEFESA

voestalpine
ONE STEP AHEAD

RHI

aufbereitung / recycling / prüftechnik

ARP



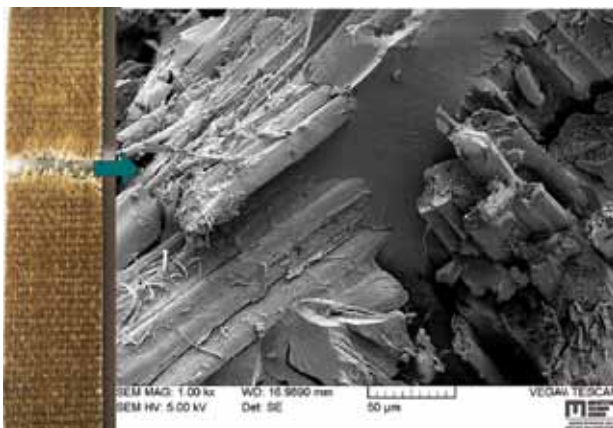
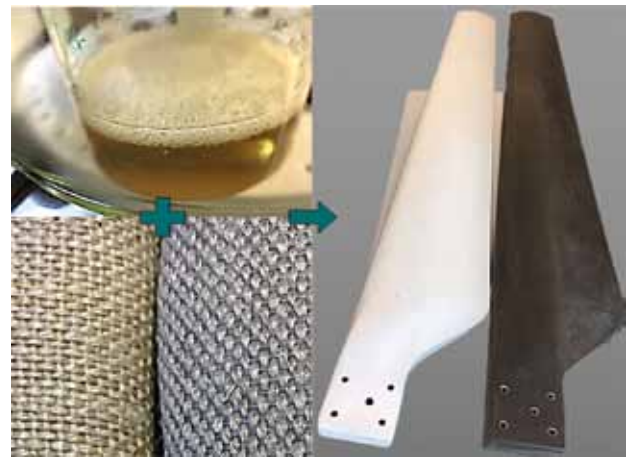
Forschungsschwerpunkte:

Simultane Metallrückgewinnung, Recycling, Schwermetalle, Sekundärmaterialien, Prozessmodellierung, komplexe Reststoffe

Hemp Based Composites

Holistic use of Hemp for Producing Bio-Composites for Green Energy-Small Wind Turbines.

The interest in high performance composites based on renewable resources is growing vigorously. In this regard, the project "Green Composites for Green Composites" aims at a holistic use of industrial hemp. Besides the employment of hemp fibers, hemp seed oil is used for developing a thermosetting matrix. Systematic parameter studies yield optimum ratio between epoxidized hemp seed oil and petrochemical based hardener and catalyst for the thermoset matrix formulation. The effect of curing time and temperature, for reaching maximum degree of crosslinking is investigated. Hemp based composites are produced and analyzed in terms of mechanical performance



Based on the generated polymer physical property profile, the potential application of the developed matrix for high performance composite is high. The material represents an innovative, and sustainable substitute for petrochemical based composites. The project was conducted in cooperation with the Chairs of Materials Science and Testing of Polymers and Processing of Composites at Montanuniversitaet Leoben (MUL), Kompetenzzentrum Holz GmbH, Waldland Naturstoffe GmbH, Kästle Technology GmbH, C6 GmbH and R&D Consulting GmbH. This research project is funded by Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie and carried out within the framework of the program "Produktion der Zukunft".



Andrea Anusic
Chair of Materials Science
and Testing of Polymers
andrea.anusic@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:
2009-2015: Technical Chemistry (TU Graz)
since 2016: PhD Student (Polymer Engineering
and Science, MUL)

Research Partners:

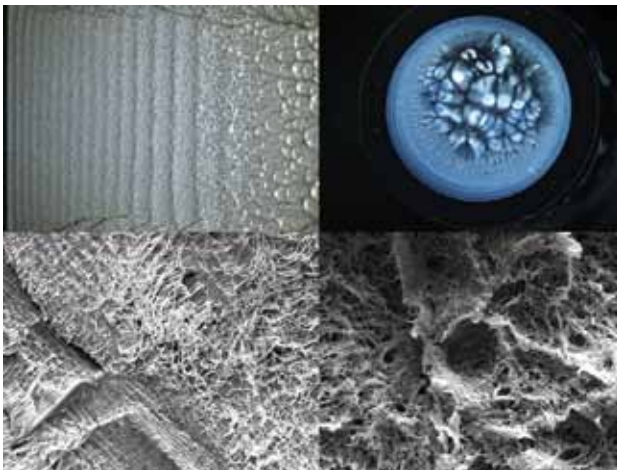


Research Focus:
Biopolymers based on renewable resources
Natural fiber reinforced composites
Mechanical characterization of polymers

Polymer Fracture Mechanics

Fracture mechanical characterization of polymeric materials for industry applications – Focus on polymer pipe materials, additive manufacturing and testing under high strain rates.

Failure of structural applications can have grave consequences. Therefore, it is important to correctly describe the damage and failure behaviour of the materials in use. Due to their manifold properties, polymers have penetrated into a broad range of applications. Therefore, they have to be tested, characterized and validated under various conditions to account for their highly temperature and time dependent nature. This can mean temperatures somewhere between -120 °C to well above 100°C, or strain rates from static loading to impact testing.



Currently several projects, using fracture mechanical characterization of polymers, are running and include topics and industries such as:

- Polymer Pipe Industry
 - Water and gas distribution
 - Multi-Layer sewer pipes
 - District heating
- Additive manufacturing processes such as
 - Fused Filament Fabrication (FFF)
 - Selective Laser Sintering (SLS)
 - Stereolithography (SLA)



Florian Arbeiter

Chair of Materials Science
and Testing of Polymers
florian.arbeiter@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

2011-2015: PhD Program
since 2015: Post Doc Researcher

Research Partners:



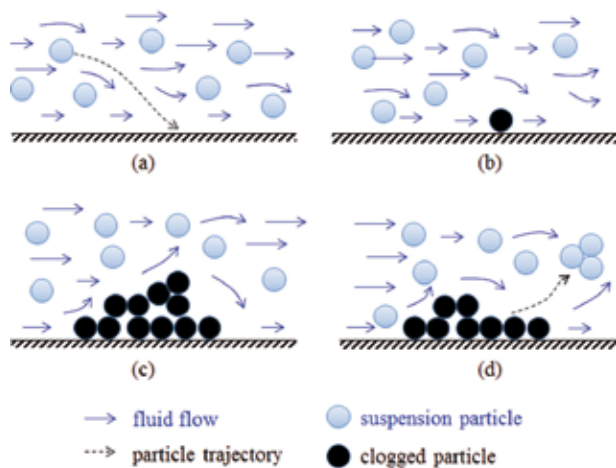
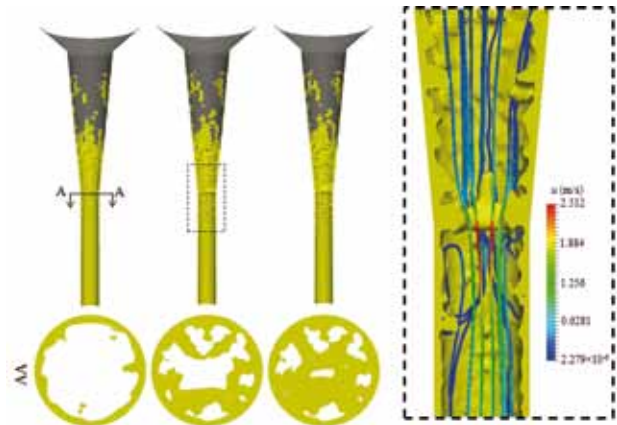
Research Focus:

Polymer Fracture Mechanics, Polymer Pipe Materials, Impact Testing, Additive Manufacturing: Process-Structure-Property relationships

Transient Simulation of Clogging

A model has been developed for transient simulation of clogging in submerged entry nozzle during steel continuous casting.

During continuous casting of steel the liquid melt is conducted through the Submerged Entry Nozzle (SEN) into the casting mold. Deposition of non-metallic inclusions (NMIs) on the inner side of SEN wall results in problematic consequences in casting operation and product quality. It increases the frequency of operation disruptions to change nozzles or even to stop casting. Clogging can be divided into four steps: (a) the fluid flow and the transport of the particles; (b) particle-wall interactions; (c) formation and growth of the clog; (d) withdraw of the clog by the fluid flow to form fragments.



Clogging is a transient, stochastic, and self-accelerating process. To understand the phenomena related to clogging, a transient two-way coupling model has been developed which considers growth of the clog and its effects on fluid flow and particle deposition. The above figure shows evolution of the clogging in a laboratory scale nozzle where the clogged particles lead to blockage of the flow passage.



Hadi Barati

Chair of Simulation and Modelling of Metallurgical Processes
hadi.barati@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Personal Data:

2007: MSc degree in Materials Engineering
since 2014: PhD student in Metallurgy

Research Partners:



Research Focus:

Clogging, computational fluid dynamics, particle

Optimierung der Produktqualität

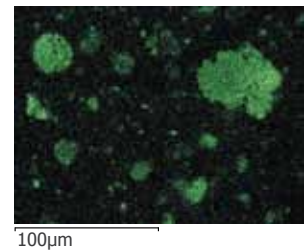
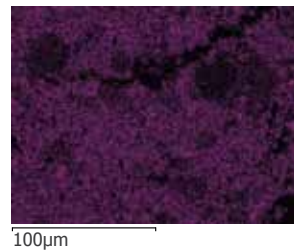
Verbesserung der Produktqualität sekundärer Zinkoxide für den direkten Einsatz in der Primärmetallurgie.

Die zunehmende Komplexität der Reststoffe führt zu einer Verschlechterung der Produktqualität sekundär hergestellter Zinkoxide. Enthaltene Verunreinigungen erschweren die direkte Einschleusung in die Laugung der primären Zinkherstellung wodurch diese Zinkoxide den gesamten primären Herstellungsprozess durchlaufen müssen. Problematische Elemente sind vor allem Eisen, Chlor und Fluor. Der Einsatz in der Röstung ist jedoch aufgrund von Elementanreicherungen und Verklebungen der Kühlelemente begrenzt. Weiters bedingt der Einsatz in der Röstung die Bildung von Zinkferrit wodurch freies Zink wieder verloren geht. Elektronenmikroskopische Aufnahmen haben jedoch gezeigt, dass das Zink in sekundären Zinkoxiden nicht kombiniert mit Eisen vorliegt, wodurch die Sinnhaftigkeit der direkten Laugung verstärkt wird, um unnötige Zinkverluste zu vermeiden.



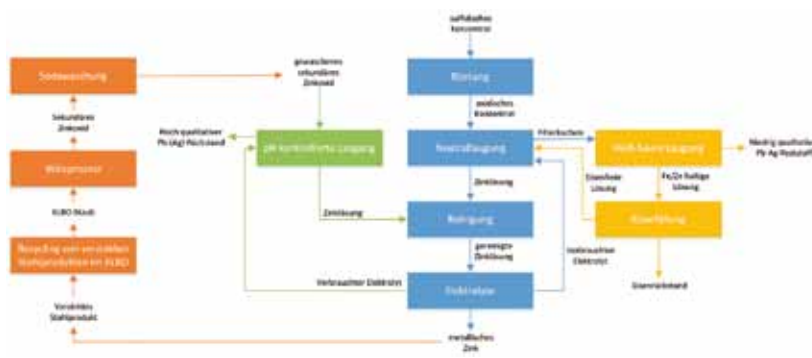
Zn K serie

Fe K serie



100µm

100µm



Ziel der Untersuchungen ist die Entwicklung eines Konzeptes zur direkten Einsetzbarkeit sekundärer Zinkoxide in die Laugung der primären Prozessroute. Eine pH-gesteuerte Laugung ermöglicht einen geringen Eisengehalt in der Lösung. Wichtig ist hierbei, dass bereits geringe Halogengehalte vorliegen oder diese im Zuge einer Laugenreinigung entfernt werden.



Caterina Benigni

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
caterina.benigni@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at
cdl-metal-recycling.com

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Optimierung der Produktqualität beim Recycling sekundärer Rohstoffe
Hydrometallurgie
Prozessentwicklung und -optimierung

Zur Person:

2009-2015: Studium Metallurgie
derzeit: Dissertation am CD-Labor für Optimierung und Biomasseinsatz beim Recycling von Schwermetallen

Konturnahe und bionische Kühlsysteme für Spritzgießwerkzeuge

Die dynamische Entwicklung der Additiven Fertigung ermöglicht neue, konturnahe Kühlkanalsysteme. Deren Effizienz wird mittels gekoppelter CFD- und Spritzgießsimulationen optimiert.

Die dynamische Entwicklung der Additiven Fertigung ermöglicht neue, konturnahe Kühlkanalsysteme. Der sinnhafte Ersatz hoch wärmeleitfähiger Formeinsätze durch Formeinsätze mit konturnaher Kühlung hängt wesentlich von der Eingriffstiefe des Formeinsatzes in das Kunststoffbauteil ab: Ist die Eingriffstiefe gering und können die Kühlkanäle entfernte, schlanke Formeinsatzfinger nicht erreichen, so ist der Ersatz nicht sinnvoll (Abb. 2). Ist die Eingriffstiefe jedoch groß und die Formeinsatzgeometrie wenig komplex, so kann ein Stahlformeinsatz mit konturnahen Kühlkanälen erfolgreich die weniger verschleißbeständigen, hoch wärmeleitfähigen Werkstoffe ablösen. Insbesondere eine Blutgefäßstruktur zeigt eine hervorragende Kühlwirkung (Abb. 1).

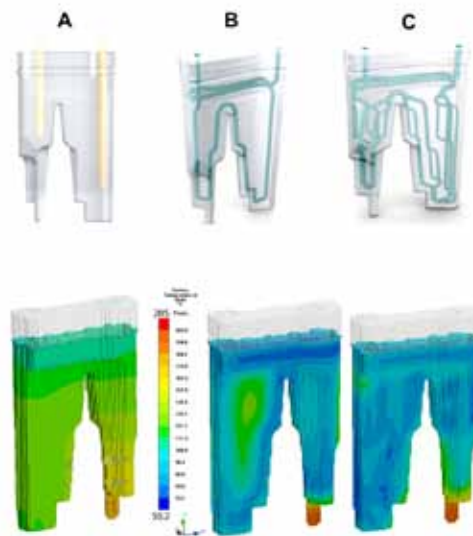


Abb. 1: Formeinsätze mit unterschiedlichen Kühlungen (oben) und deren simulierte Kühlwirkung nach 3,5 s (unten).
A: Formeinsatz aus Kupferlegierung B: Stahlformeinsatz mit konturmit extern gekühlten Kupferstiften folgendem Kühlkanal (Ø 2,5 mm)
C: Stahlformeinsatz mit konturfolgender Blutgefäß-Kühlstruktur (Ø 3/2,1/1,5 mm)

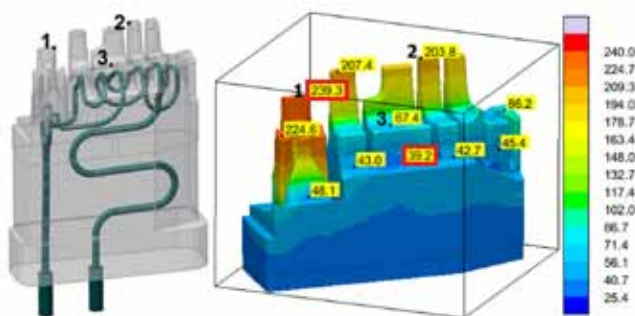


Abb. 2: Stahl-Formeinsatz mit konturnaher Kühlung (links), simulierte Formeinsatz-Oberflächentemperatur 21 s nach erstem Kontakt nach Polymer-Schmelze (rechts).

Diese Ergebnisse stammen aus dem Task 4.2 „SLM-Einsätze für Spritzgießformen“ des FFG-Leitprojektes „addmanu“.

Partner sind die Lehrstühle Spritzgießen von Kunststoffen sowie Umformtechnik, Mahle Filtersysteme GmbH, pkt Präzisionskunststofftechnik Bürtlmair GmbH, Böhler Edelstahl GmbH & Co KG, und JOANNEUM RESEARCH ForschungsgesellschaftmbH



Gerald R. Berger
Lehrstuhl Spritzgießen von Kunststoffen
gerald.berger@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

„PMI Innovation Award“; „Huber + Suhner Preis“
„Stipendium der Firma gabo Systemtechnik GmbH“
seit 2014: Assistenzprofessor

Forschungspartner:



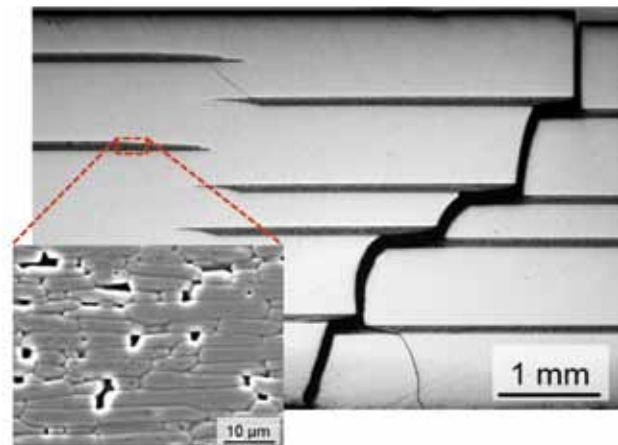
Forschungsschwerpunkte:

Bauteil- und Prozessoptimierung im Spritzgießen:
Dynamische Werkzeugtemperierung, Reibung, Design of Experiments, Robuste Prozesse, Industrie 4.0, Simulation, Reaktive Formmassen

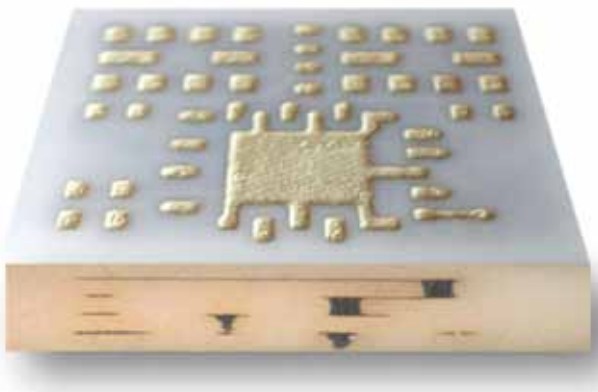
Bio-inspirierte keramische Verbundwerkstoffe mit texturierten Schichten

Design von hierarchischen Architekturen mit Eigenspannungen und eingestelltem Gefüge zur Erhöhung des Risswiderstandes.

Durch den Aufbau von **Schichtverbundsysteme mit Druckeigenspannungen** kann die **Zähigkeit** von Keramiken **erhöht** werden. Dadurch wird die **Bruchenergie** des Verbundsystems wesentlich **größer** als die der einzelnen Schichtwerkstoffe. Somit können **Risse abgelenkt** bzw. **gestoppt** werden. Das Verhältnis der Schichtdicken und deren Wärmeausdehnungskoeffizienten sind entscheidende Parameter im Design.



...vom bio-inspirierten Design zur technischen Anwendung



Moderne Vielschichtbauteile wie **keramische Leiterplatten (LTCC)** werden aus Folien aufgebaut, die mit Metallpasten bedruckt werden und in denen Funktionsbauteile integriert sein können. LTCC werden z.B. in Handys und im Automotivbereich eingesetzt. Basierend auf **bio-inspirierten Architekturen** (z.B. dem hierarchischen Aufbau von Muscheln) werden am ISFK Optimierungsstrategien für die **Zuverlässigkeit** von **Vielschichtbauteilen** entwickelt.

R. Bermejo, „Towards seashells under stress: bio-inspired concepts to design tough layered ceramic composites“, J. Eur. Ceram. Soc., 37, (2017) 3823-3839



Raul Bermejo

Lehrstuhl Struktur- und Funktionskeramik
raul.bermejo@unileoben.ac.at
isfk.at

Zur Person:

1975: in Burgos, Spanien, geboren
Diplomstudium Maschinenbau an der UV, Spanien
Diplomarbeit an der SDSU, San Diego, USA
Doktorarbeit an der UPC, Barcelona, Spanien
Habilitation an der Montanuniversität Leoben
derzeit: Senior Scientist am ISFK

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Bruchmechanik, mechanische Prüfung;
Schadenstolerante Verbundwerkstoffen;
Zuverlässigkeit keramischer Leiterplatten

Optimierungsmöglichkeiten bei der Karbonatisierung mineralischer Rohstoffe

Die Karbonatisierung mineralischer Rohstoffe stellt eine Möglichkeit zur Reduktion von CO₂-Emissionen in die Atmosphäre dar. Durch die Umwandlung von primären bzw. sekundären Rohstoffen in stabile Karbonatverbindungen wird CO₂ dauerhaft und sicher in eine feste Matrix eingebunden.

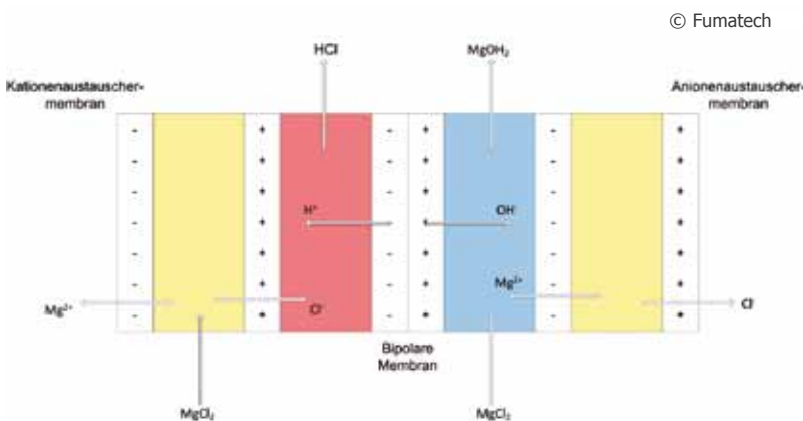
Unter Karbonatisierung versteht man die Herstellung von Karbonaten durch Reaktion mit Kohlendioxid.

Der am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutz untersuchte Prozess läuft dreistufig ab. Zuerst wird ein primärer oder sekundärer Rohstoff in Säure gelöst, um die Mg- bzw. Ca-Ionen verfügbar zu machen. Anschließend erfolgt eine Fällungsreaktion, um die mitgelösten Begleitelemente aus dem Prozess auszuschleusen und dann erfolgt der eigentliche Karbonatisierungsschritt, wobei die gelösten Ionen mit gasförmigem CO₂ zu festen Karbonaten umgesetzt werden. Durch den Einsatz von Ultraschall und Diffusionsdialyse kann der prozess-technische und finanzielle Aufwand bei einem indirekten Karbonatisierungsprozess deutlich minimiert werden.



© Hielscher

Durch Ultraschall ist es möglich die Lösezeit auf ein Drittel zu reduzieren. Die durch den Ultraschall in der Lösung erzeugten Kavitationsbläschen erhalten die reaktive Oberfläche und somit kann das Magnesium schneller aus der Matrix gelöst werden. Es kommt zu keiner Salzkrustenbildung durch das Lösen von einer Gesteinskörnung in Säure und die schwerer zugänglichen Matrixschichten werden durch die Schlagkraft der Kavitationsbläschen leichter verfügbar. Die Methode der Diffusionsdialyse ermöglicht eine Säurerückgewinnung nach dem Löseprozess. Dies bringt die Vorteile mit sich, dass Fällungshilfsmittel eingespart werden, da der pH-Wert vorab schon erhöht werden kann und dies führt wiederum zu einer deutlich verkürzten Fällungszeit.



Iris Berneder

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
iris.berneder@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at



Markus Lehner

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
markus.lehner@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



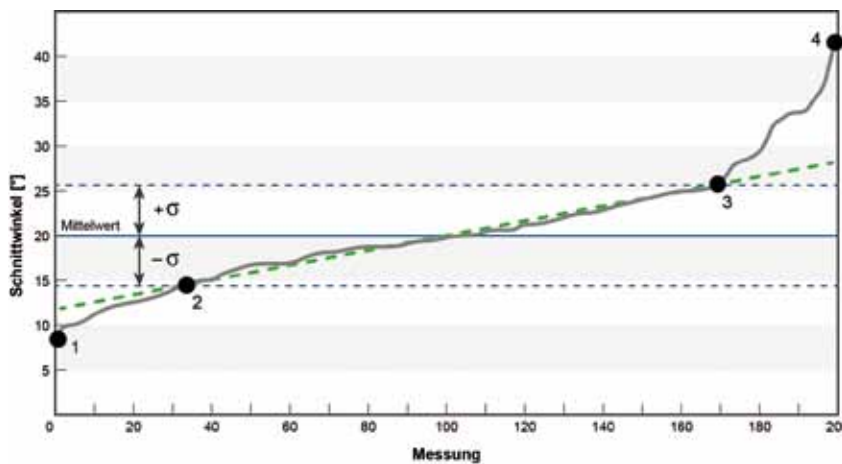
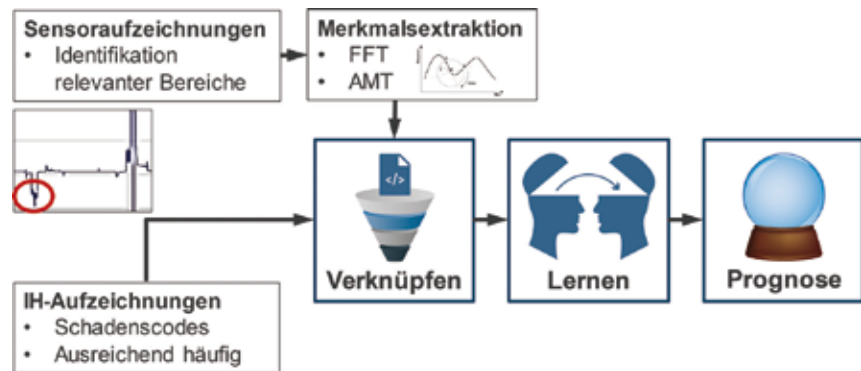
Forschungsschwerpunkte:

Karbonatisierung, CO₂-Speicherung,
Herstellung von marktfähigen Karbonaten

Prädiktive Instandhaltung

Einsatz von datenanalytischen Verfahren zur Prognose von Maschinenausfällen für die Festlegung des kostenoptimalen Instandhaltungszeitpunktes.

Die prädiktive oder vorausschauende Instandhaltung ist ein wichtiger Enabler für die Smart Factory. Ziel ist es durch die Analyse von Daten das Verhalten der Anlagen zu erlernen und den Zustand in die Zukunft zu prognostizieren. Im Unterschied zur einfachen Zustandsüberwachung mit Sensoren werden Daten aus unterschiedlichen Quellen verwendet und mit Data Mining Merkmale extrahiert, um bisher unbekannte Zusammenhänge zu entdecken.



Wenn die extrahierten Merkmale in einer Form erzeugt und transformiert werden, in der sie den Verschleiß von Anlagenkomponenten darstellen, können daraus direkt Handlungsempfehlungen im Sinne der prädiktiven Instandhaltung abgeleitet werden. So tritt ab Punkt 3 ein beschleunigter Verschleiß ein der bei Punkt 4, dem Ausfall der Komponente, endet. Diesen Fall kann man mit rechtzeitig und kostenoptimal geplanten Wartungsmaßnahmen verhindern.



Robert Bernerstätter
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
robert.bernerstaetter@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at



Robin Kühnast
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
robin.kuehnast@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



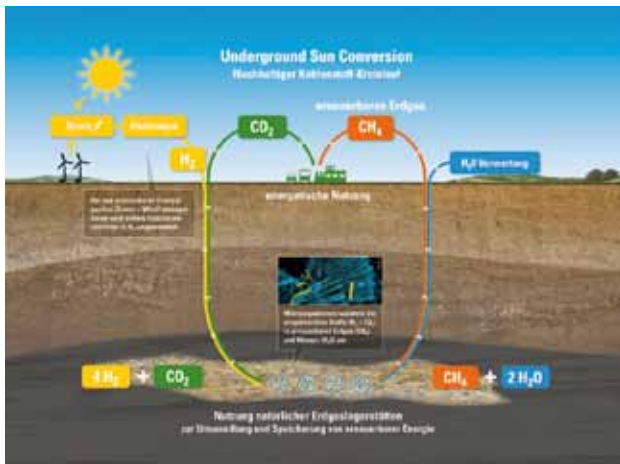
Forschungsschwerpunkte:

Anlagenmanagement
Produktionsmanagement
Industrie 4.0

Arbeitsgruppe Power-to-Gas

Seit 2012 beschäftigt sich die Arbeitsgruppe mit der Speicherung elektrischer Energie und der stofflichen Nutzung von CO₂ um die Treibhausgasemissionen nachhaltig zu reduzieren.

Die Energiewende bringt durch den starken Ausbau der erneuerbaren Energien einen deutlich zunehmenden Bedarf an Speicherkapazität mit sich. Eine besonders aussichtsreiche Route ist die chemische Energiespeicherung in Form von Wasserstoff oder Methan (Erdgas). Um vom Strom zum Erdgas zu gelangen, bedient man sich der Power-to-Gas-Technologie, in welcher H₂ durch Elektrolyse erzeugt wird und nachfolgend mit CO₂ katalytisch zu Methan reagiert. Dabei wird nicht nur elektrische Energie in einem stofflichen Energieträger gespeichert, sondern auch CO₂ in den Kohlenstoffkreislauf rückgeführt, was einen Beitrag zur Minderung der CO₂-Emissionen leisten kann.



Im Zuge mehrerer Forschungsprojekte werden Themen rund um diese Technologie bearbeitet. Das Spektrum reicht von der Kopplung mit integrierten Hüttenwerken oder Biogasanlagen, über die Einbringung in Porenspeichern bis hin zur Entwicklung eines neuartigen Verfahrens zur Methanisierung. Mithilfe einer eigens dafür errichteten Laboranlage können verschiedenste Katalysatorsysteme untersucht werden. Die Forschungstätigkeiten erfolgen in Kooperation mit führenden österreichischen Unternehmen und der österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft. In künftigen Projekten wird die Umsetzung des entwickelten Methanisierungsverfahrens im Pilotmaßstab angestrebt.



Philipp Biegger

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
phillipp.biegger@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at



Ana Roza Medved

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
ana.medved@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



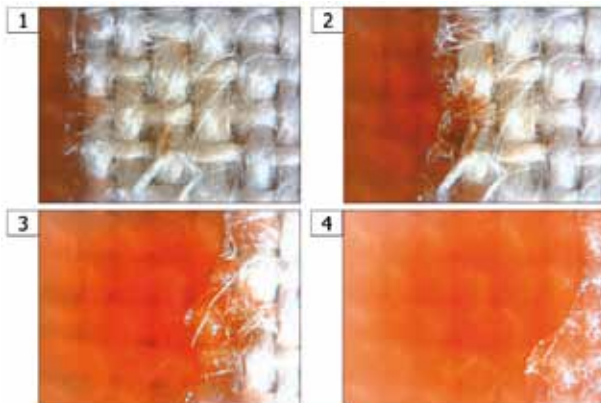
Forschungsschwerpunkte:

Power-to-Gas
CO₂-Nutzung
Energiespeicherung

Biobasierte Verbundwerkstoffe

Prozessentwicklung und -optimierung von Flüssigimprägnierverfahren zur Verarbeitung von Verbundwerkstoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe.

In den letzten Jahren ist ein kontinuierlich wachsendes Interesse an leistungsstarken Faserverbundwerkstoffen auf Basis nachwachsender Rohstoffe zu verzeichnen. Neben dem Einsatz von Naturfasern gewinnt dabei die Verwendung von Matrixwerkstoffen aus regenerativen Rohstoffen zunehmend an Bedeutung. Schwerpunkte des Forschungsthemas sind grundlegende Analysen des Materialverhaltens während der Verarbeitung, sowie die Optimierung von Verfahren und Parameter im Flüssigimprägnierprozess.



Imprägnierung von Hanffasergewebe mit Testfluid

Begleitet wird das Vorhaben vom Forschungsprojekt „Reliable and Sustainable composite production for Biobased Components (RSBC)“ (Laufzeit 05/17-04/20), das im Rahmen der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ vom BMVIT gefördert und seitens der FFG betreut wird. Ziele des Konsortiums sind die systematische Untersuchung und Herstellung von duromeren Matrixsystemen auf Basis von Pflanzenölen, sowie die Entwicklung zuverlässiger Verarbeitungsverfahren für eine ökologische und ökonomische Bauteilproduktion.



Yannick Blöbl

Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
yannick.bluessl@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2008-2014: Studium Maschinenwesen (TU München)
2014-2015: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Carbon Composites (TU München)
seit 2016: Dissertant und wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen

Forschungspartner:



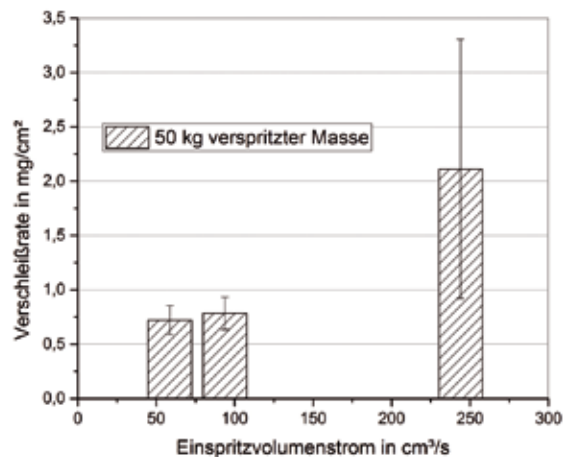
Forschungsschwerpunkte:

Naturfaserverstärkung, biobasierte Matrixsysteme, Flüssigimprägnierprozess, Verfahrensentwicklung, Prozessmodellierung und -optimierung

Verschleißfestigkeit von MMC's

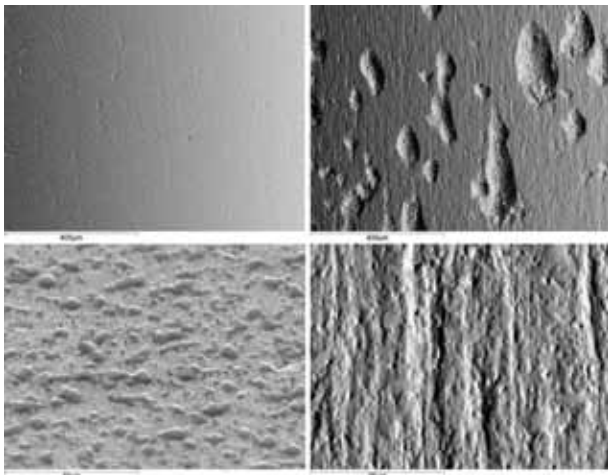
Werkstoffverhalten und Parametrisierung der Einflussgrößen im Plättchenverschleißversuch für vergleichende Verschleißmessungen an Multiphasen (Matrix-Karbid) Materialien (MMC's).

Faserverstärkte Kunststoffe werden vielfach als Stahlersatz für technische Lösungen eingesetzt. Aus diesem Grund steigen Verarbeitungsanteil und die damit verbundene Durchsatzleistung gefüllter Kunststoffe in Kunststoffverarbeitungsmaschinen kontinuierlich. Diese Effizienzsteigerung fordert den Einsatz immer verschleißresistenterer Werkstoffe, deren Vergleichbarkeit untereinander, mit konventionellen Parametern, unter der Auflösungsgenauigkeit liegt. Durch vertikales Skalieren kommt es neben der erwarteten Zunahme der Verschleißrate im mg/cm² auch zu einer drastischen Erhöhung der Standardabweichung (Diagramm „Verschleißrate als Funktion des Einspritzvolumenstroms“ bei 50 kg verspritztem Polamid 66 mit 50 Gew.% Glasfasern).



Die sich dadurch ergebende statistische Unsicherheit führt zur mangelnden Aussagefähigkeit des Testes bei Erhöhung des Einspritzvolumenstroms. Ziel der Dissertation ist es, die Rahmenbedingungen und Einflüsse auf den Versuchsaufbau sowie das Auftreten und die Wirkungsweisen der Verschleißarten und -mechanismen an den Probenoberflächen zu charakterisieren.

Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sollen eine Vergleichbarkeit hochverschleißfester mehrphasiger Werkstoffe untereinander ermöglichen. Die präsentierten Forschungsergebnisse wurden im Rahmen des österreichischen COMET Programms im Forschungsprojekt XTriology (Nr. 849109) gefördert.



Andreas Blutmager

Lehrstuhl für Spritzgießen
von Kunststoffen
andreas.blutmager@stud.unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2005-2010: Studium Werkstoffwissenschaft
seit 2013: Wittmann Battenfeld GmbH, Werkstofftechnik
und Plastifiziereinheiten
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Spritzgießen
von Kunststoffen, betreut von Univ.Prof. Dr. Walter
Friesenbichler

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Verschleißarten und -mechanismen in der Plastifiziereinheit
Werkstoffentwicklung für Verschleißschutz
Strömungsverhalten gefüllter Kunststoffe

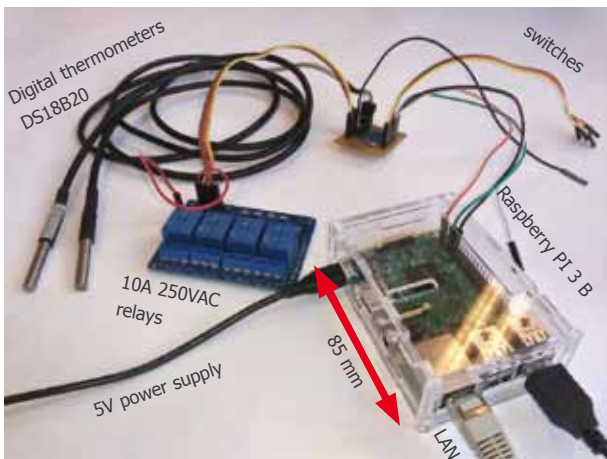
Automate YOUR Process Easy and Cheap

Raspberry Pi, a budget mini PC for mechatronics and automation.

For about 30 € you can get a mini PC Raspberry PI with a power usage of less than 1 Watt. Being optimized for a Linux-based OS Raspbian and equipped with up to 40 GPIOs (general purpose input/output), the PI is a perfect gadget to remotely monitor and control your process.

Active Trombe wall

To harvest the solar energy a simple python™ code was written to open and close flaps in the south wall of a house based on the temperature difference.



MySun

A Qt application was developed to check the actual position of the sun. Two stepper motors were used to adjust the position of the mirror so that the sunshine is always reflected to a preset spot.

SmartHome

A wood stove and a gas heater are two heat sources in a house. Combined heating with accumulation tanks is controlled automatically by comparing actual/target room temperatures and adjusting a 3-way valve correspondingly.



Jan Bohacek

Chair of Simulation and Modeling
Metallurgical Processes
jan.bohacek@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Personal Data:

2001: Fluid Engineering at Brno University of Technology, Czech Republic
2006: PhD in Heat Transfer and Fluid Flow Laboratory, Brno University of Technology, Czech Republic
2011: PostDoc in SMMP, MUL

Research Partners:



Research Focus:

Computational fluid dynamics (CFD)
Multiphase flows, heat transfer and solidification
Developing numerical models and algorithms

Engineering apps  Raspberry Pi written in  Qt

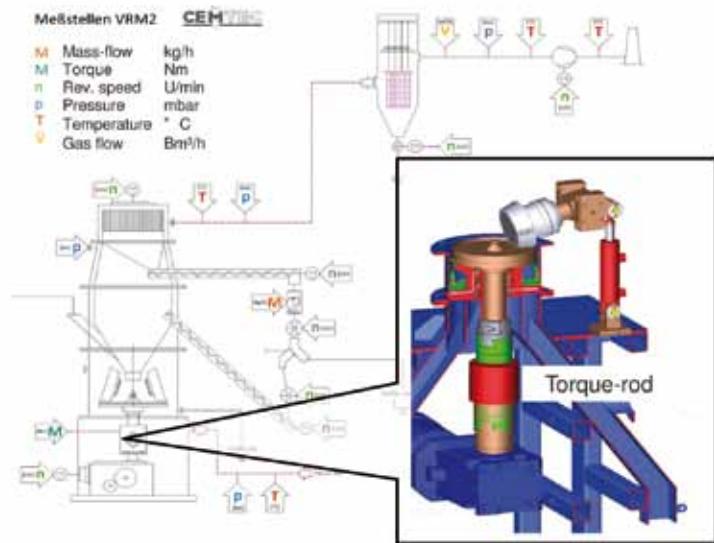
3D and 2D Liberation Analysis

to Characterize Iron Ore and Iron (Oxide) Containing Slags for their Feasibility of Physical Upgrading.

To separate mineral phases efficiently, which are intergrown in particles of ore or slag, by physical methods like density or magnetic separation, each particle should be constituted only of one mineral phase i.e. it should be liberated.

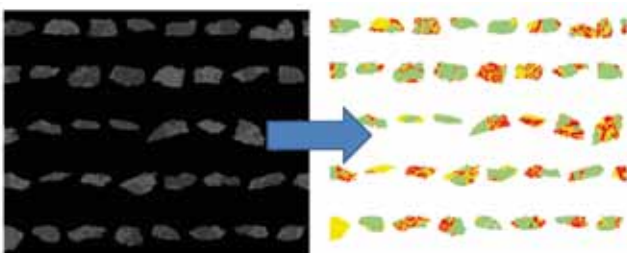
Liberation is achieved by energy consuming grinding processes to make particles smaller. Analysis of the state of liberation is crucial to predict the energy expense necessary and thus the feasibility of the ore or slag for physical processing.

The state of liberation of particles is traditionally elaborated utilizing discrete physical properties of the minerals (density, magnetic susceptibility) to address the volume proportion of the minerals (3D) and to get direct access to the separation properties.



They fail especially in the fine size range < 40 where modern methods of automated mineralogy are extremely efficient. Scanning electron microscopes combined with pointwise chemical analysis are used to analyze polished mineral sections (2 D) in order to back calculate the mineral constitution in the particles.

The author deals with questions how to overcome the drawback of information loss, when judging 3D problems by 2D pictures and how to derive reliable information on the liberation kinetics and separability of the particles.



Andreas Böhm

Chair of Mineral Processing
andreas.boehm@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Personal Data:

Deputy chair of Mineral Processing
Head of work group iron ore and slag processing
Coaching PhD theses of F. Schillab and A. Moaveni

Research Partners:



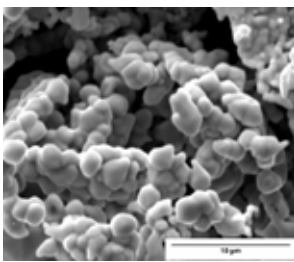
Research Focus:

Iron ore and slag processing, grinding, magnetic separation, sampling and homogenization, intergrowth analysis

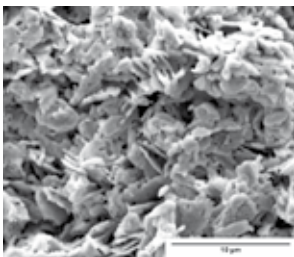
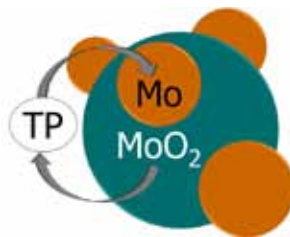
Herstellung von Mo-Pulver mit besonderen Eigenschaften

Eine optimale Abstimmung der Reduktionsbedingungen ermöglicht die Produktion von Molybdänpulver mit erwünschter Morphologie, spezifischer Oberfläche (SSA) und Porosität.

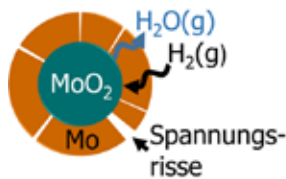
Durch das breite Anwendungsgebiet von Molybdänpulver gilt es, die Struktur der Körner optimal an die Herausforderungen des Verarbeitungsprozesses anzupassen. Während der Reduktion von Molybdänoxiden mit Wasserstoff treten zwei unterschiedliche Transportmechanismen auf. Diese können zur Einstellung der gewünschten Morphologie dienen.



Gasphasentransport



Pseudomorphe Umwandlung



Drehrohröfen
(Versuchsaggregat)

Auftretende Transportmechanismen:

- Transport von Mo über eine gasförmige Zwischenphase ("chemical vapor transport")
 - Vollständige Neubildung des Kornes
 - Korallenförmige Struktur
 - Maximale Porosität & minimale SSA
- Festkörperdiffusion (pseudomorphe Umwandlung)
 - Struktur des Ausgangsmaterials bleibt erhalten
 - Plattenförmige Struktur
 - Minimale Porosität & Maximale SSA



Johanna Bolitschek

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
johanna.bolitschek@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2009-2015: Studium Metallurgie
seit 2015: Dissertantin am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungsschwerpunkte:

Wasserstoffreduktion von Molybdänoxiden

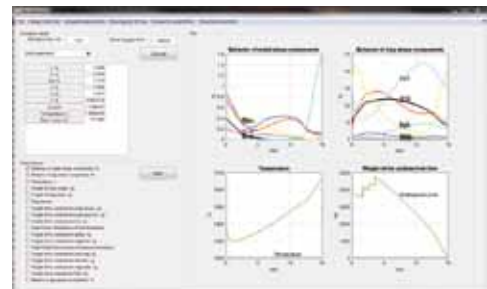
LD-Konverter: Konnex zwischen Experimenten und Modellierung

Der Focus liegt auf der Modellierung, thermodynamischer und kinetischer Vorgänge, im LD-Konverter und die Entwicklung von Versuchsmethoden zur Bestimmung der kinetischen Parameter.

Die Vorhersage der Trajektorien von Elementen wie [C,Mn,P,...], (MnO, P_2O_5, \dots) und Optimierung neuer prozessrelevanter Parameter wie bsp. das Blaserezept erfordern eine möglichst exakte Datenbasis hinsichtlich thermodynamischer und kinetischer Größen. Zur Verifizierung der literarisch publizierten Daten wie Massentransferkoeffizienten in multikomponenten Schlackensystemen, wurde ein neuer Hochtemperaturofen entwickelt worin dynamische Auflösungsverhalten unterschiedlichster Materialien untersucht werden können.

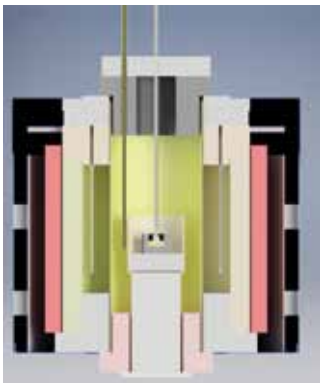


1. Aufbereitung von Industriedaten in Excel-Dateien
2. Laden der Excel-Dateien in MatLabTM
3. Berechnung und Visualisierung in MatLab™

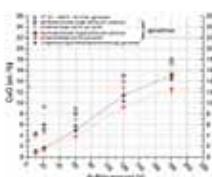
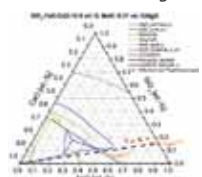


Beispiel: Massentransferkoeffizienten-Bestimmung von CaO in LD-Schlacken

1. Hochtemperaturofen-Versuch
2. Metallographische Untersuchungen



3. Thermodynamische Berechnungen & Datenauswertung



Ziele des Projektes:

- Erhöhung der Trefferquote
- Minimierung von Tuning-Parameter
- Verbesserte Beschreibungen der metallurgischen Phänomene
- Visualisierung der Vorgänge über der Prozesszeit
- Thermodynamische und kinetische Beschreibung von Elementen wie bsp. Mangan, Phosphor, ...



Philip Bundschuh

Lehrstuhl für Eisen- & Stahlmetallurgie
philip.bundschuh@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2007-2013: Studium Metallurgie
2013-2017: Universitäts-Assistent / Dissertant
2017: Inteco ASMET Award

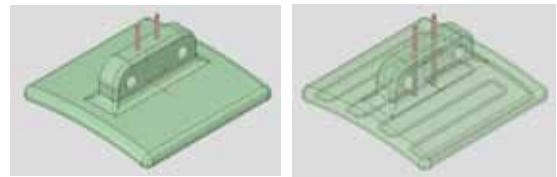
Forschungsschwerpunkte:

Dynamische LD-Modellierung, Thermodynamik und Kinetik, Auflösungsverhalten chargierter Materialien (Kalk, Magnesit, FeSi, feste Konverterschlacke ...), Multikomponenten-Phasendiagramme (Schlacke, Schrott)

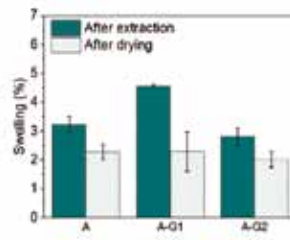
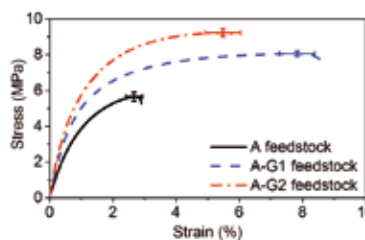
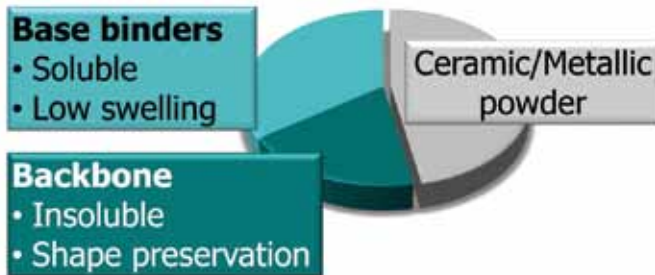
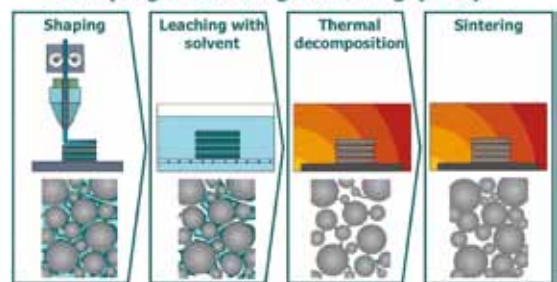
Multi Material Components by Additive Manufacturing

Development of ceramic and multi material components by additive manufacturing methods for personalized medical products.

In the project CerAMfacturing new materials and technologies will be developed for the additive manufacturing of ceramic and multi material components. Polymer compounds and suspensions are used as processing aid. Combinations of properties such as electrically conductive and insulating, or porous and dense structures, are being studied. Two research institutes and seven industrial partners work together within the EU-project.



Shaping-Debinding-Sintering (SDS)



New polymer compounds for the Fused Filament Fabrication (FFF) of components with ceramic and metallic materials are being developed at the Institute of Polymer Processing. These polymer compounds, known as feedstocks, are filled with >45 vol.% of powder of the final material. The mechanical properties, the rheological behaviour and the performance of the different powders and polymers have been tested and the first suitable materials for FFF are available.



Santiago Cano-Cano
Institute of Polymer Processing
santiago.cano-cano@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at



Christian Kukla
Industrial Liasson Department
christian.kukla@unileoben.ac.at
ausseinstitut-leoben.at

Research Partners:



Europeans Union's Horizon 2020 funding programme for Research & Innovation - Grant Agreement No 678503



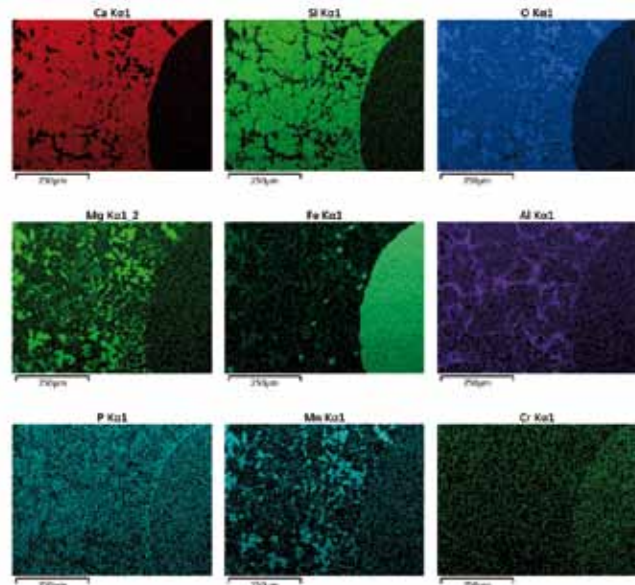
Research Focus:

Highly filled polymers
Fused Filament Fabrication (FFF)
Debinding

Metallrückgewinnung und Chromabtrennung aus LD-Schlacken

Das Recycling von LD-Schlacken stellt mit der in Österreich seit 2016 herrschenden Gesetzeslage eine Notwendigkeit dar. Die Begleitmetalle Cr, Mn und Fe ermöglichen eine wirtschaftliche Aufarbeitung des Reststoffes.

Mit dem Inkrafttreten der Recycling-Baustoffverordnung (BGBLA_2015_II_181) am 1. Januar 2016 ist die Verwendung von LD-Schlacke im Straßenbau möglich, allerdings nur unter starken Einschränkungen. Durch diese Rahmenbedingungen wird eine Rückgewinnung der Wertmetalle und eine Herstellung mineralischer Produkte angestrebt.



Die Forschungsarbeiten umfassen die reduzierende pyrometallurgische Behandlung der LD Schlacke mit dem Ziel einen Metallregulus, der die Wertmetalle enthält, sowie ein mineralisches Produkt, welches der Baustoffverordnung entspricht, zu erzeugen. Die Behandlung des Ausgangsproduktes erfolgt in einem Induktionstiegelofen bei einer Temperatur von 1600 °C. Hier zeigt sich eine nahezu vollständige Reduktion von Eisen und Chrom. Die somit enthaltenen Produkte wurden für ihre möglichen Einsatzgebiete charakterisiert. Die Vorteile des Prozesses sind die simultane Rückgewinnung mehrerer Wertmetalle, die Entstehung einer mineralischen Phase und die Vermeidung von Deponiekosten.



Luigi Cattini
Lehrstuhl Nichteisenmetallurgie
luigi.cattini@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Zur Person:

2004-2008: Projektmitarbeiter bei RHI AG
seit 2012: Technischer Mitarbeiter und Projektmitarbeiter am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Recycling von Schlacken
Recycling von Zn-hältige Stäube

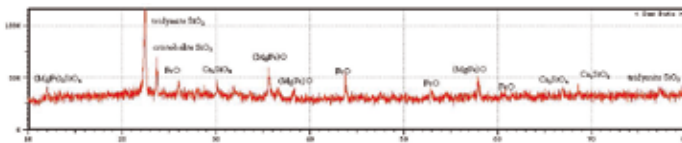
Dissolution kinetics of CaO and MgO in BOF slag

Experimental investigation of kinetic regime of slag formation allows achieving effective refining reactions, limits refractory wear and leads to greater productivity of the BOF converter.

In steelmaking lime serves as flux and is added to the converter to form basic reactive slag. Rapid lime dissolution and slag formation of the desired composition affects refining reactions. It is important to know the rate limiting step of lime dissolution for the effective process control. The values of the kinetic coefficients determined experimentally allow estimating the rate of conjugated mass transfer processes or chemical reactions.



Photo belongs to Hr. Drissen - FEhS

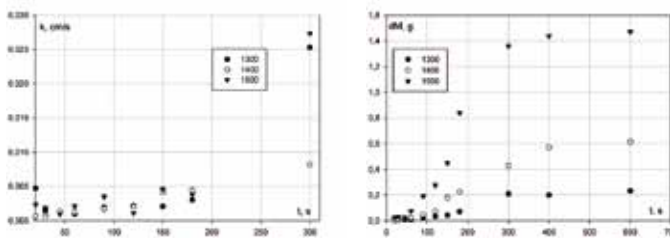


$$-\frac{dM_{sol}}{dt} = \frac{k_{(CaO)} \cdot ((CaO\%)_{sat} - (CaO\%)) \cdot S \cdot \rho_{liq}}{(CaO\%)_{sol} - (CaO\%)}$$

where: $-\frac{d(CaO)}{dt}$ – mass of dissolving (consumable) CaO,

t – time, s; $(CaO\%)_{sat}$ – saturation concentration of CaO in slag, $(CaO\%)$ – concentration of CaO in the slag phase; S – the surface of the dissolving body, $k_{(CaO)}$ – the mass transfer coefficient, cm/s., ρ_{liq} – density of liquid slag.

Kinetics of pure CaO, industrial lime and dolomite dissolution in BOF slag has been studied in the range of temperatures 1300 –1600 °C. Mass transfer and diffusion coefficients were derived based on total mass balance of CaO in the slag and linear dimensions of samples. K1-MET GmbH is a part of Austrian COMET programme (Competence Centres for Excellent Technologies) funded by BMVIT, BMFWF, the provinces Upper Austria, Tyrol and Styria as well as SFG.



Elizaveta Cheremisina

K1-MET GmbH
Branch Office Leoben
elizaveta.cheremisina@K1-met.com
k1-met.com

Personal Data:

2013-2016: PhD in Metallurgy at MUL
since 2017: Postdoc at K1-MET GmbH

Research Partners:



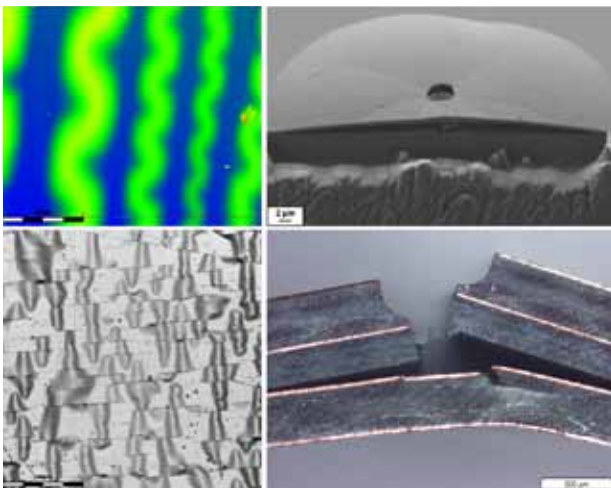
Research Focus:

Kinetics of heterogeneous systems
High temperature metallurgical processes
Slag metallurgy and thermodynamics

Haftungsuntersuchung innovativer Dünnschicht-Systeme

Die Funktionstüchtigkeit und Zuverlässigkeit von Bauelementen für z.B. Mikroelektronik, Satelliten und flexible Bildschirme werden durch die Verformbarkeit und die Adhäsion von Metallschichten auf verschiedenen Substraten bestimmt.

Vielversprechende moderne Technologien, z.B. in Satelliten, Solarzellen, Dünnschichttransistoren und flexiblen Flüssigkristallbildschirmen verwenden eine Vielzahl an dünnen Schichten. Diese Systeme bestehen aus Polymer-, Keramik- und Metallschichten auf einem nachgiebigen oder starren Substrat, im Nano- und Mikrometerbereich. Für das Design innovativer Elektroniksysteme, die in verschiedenen - teils extremen - Umgebungen eingesetzt werden, ist es von entscheidender Bedeutung die Grenzflächeneigenschaften zwischen den Materialien zu verstehen.



Der Fokus der Forschung liegt in der Entwicklung quantitativer Methoden, welche Adhäsionsarbeit und Grenzflächenfestigkeit von dünnen Metallschichten auf verschiedenen Substraten zu bestimmen. Realisiert wird dies mit Hilfe von Nanoindentation, miniaturisierter Vierpunktbiege- und in-situ Zugversuche. Aus der Analyse der Last-Dehnungskurven und der Geometrien von Blasen und Falten, die sich in den Schichten bilden, sowie mechanischer Modelle, kann die Adhäsionsarbeit bestimmt werden.



Megan J. Cordill

Lehrstuhl für Materialphysik und Erich Schmid Institut für Materialwissenschaft, Österreichische Akademie der Wissenschaften
megan.cordill@oeaw.ac.at
esi.oeaw.ac.at

Zur Person:

2003-2007: Doktorat an der University of Minnesota
seit 2007: Senior-Wissenschaftlerin am Erich Schmid Institut für Materialwissenschaft
seit 2010: Gruppenleiterin am Erich Schmid Institut für Materialwissenschaft
seit 2015: Habilitation an der Montanuniversität Leoben

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

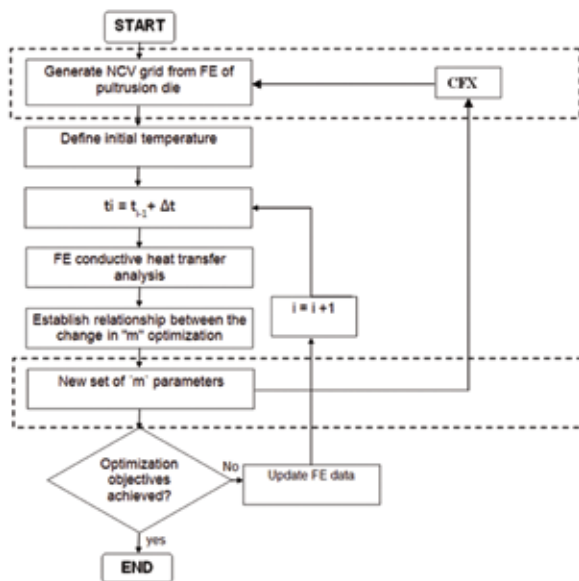
Dünnschichten, Adhäsion, Grenzflächen

Optimization of Die-Temperature in Pultrusion of Thermosetting Composites for Improved Cure

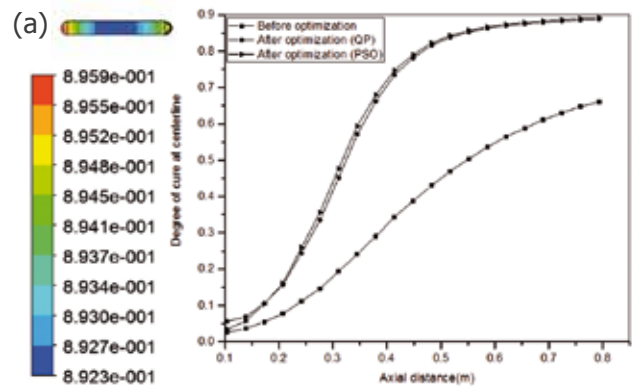
Introduction

In pultrusion process, the region enclosed by the mold is usually considered as the main part of the process in which the curing reaction occurs and heat is transferred. This work has the aim to optimize the die-temperature in pultrusion in order to achieve the desired degree of cure with less process time. We will present an optimization based approach to particle swarm (PSO) algorithm that is a Meta-heuristic. The second approach, a quadratic programming algorithm, is an exact algorithm. As will be discussed later, the solution found using the meta-heuristic PSO is an optimal solution and has a nice profile comparing to the solution found by the quadratic programming algorithm.

Steps in Optimization



Results



Predicted mean degree of cure at die exit for (a) PSO (b) for all conditions studied

Data	Temperature in the composite (°C)	Mean degree of cure at die exit	Pull-speed (mm/s)
Before optimization	182.9	0.6814	5.00
After optimization PSO	203.5	0.8959	5.00
After optimization QP	200.2	0.8914	5.00
Ref.	217.2	0.8913	2.299

Conclusion

Results shown that it is possible to get a higher cure in less process time, if the heaters are placed in an optimum configuration, thus providing a better distribution of the heat along the die length and minimizing the service time of the embedded resistances.



Rita de Cassia Costa Dias

Chair of Processing of Composites
ritadecassia.costadias@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

2006-2010: B.S in Physics, Universidade de São Paulo - USP
2011-2013: Master's degree: Materials Science and Engineering - USP
since 2015: Ph.D Candidate, Polymer Science, MUL

Research Partners:



Research Focus:

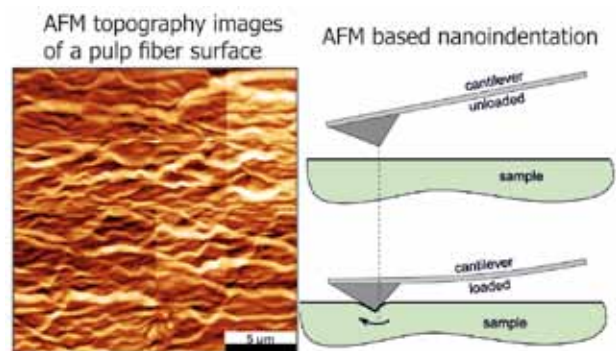
Nodal control volume, Pultrusion, Thermal analysis, Degree of cure

Characterization of Cellulose Fibers by AFM

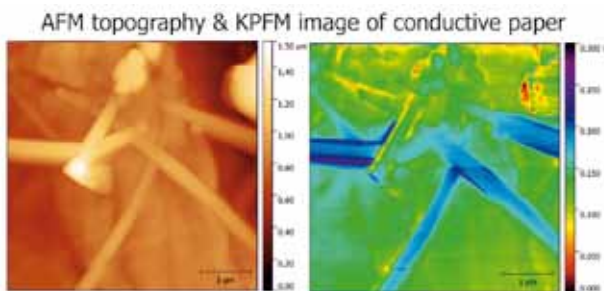
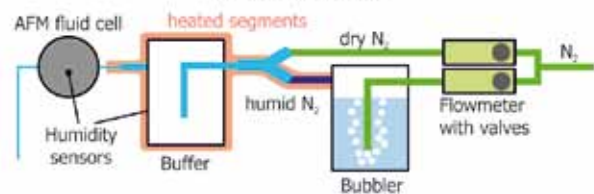
Atomic force microscopy (AFM) is used to characterize cellulose fibers to gain insight on how the properties of single fibers are related to the properties of paper.

Paper – a network of anisotropic and hierarchical cellulose fibers – is a widely used material. AFM is used to characterize different cellulosic materials morphologically, mechanically, and electrically on the nanometer scale.

Additionally, composites of cellulosic materials and silver nanowires are investigated for use as conductive substrates in photovoltaic devices.



Setup for controlled relative humidity during imaging and nanoindentation



Contact angle (CA) measurements to determine wettability of fibers and films.



This work is performed within the Christian Doppler Laboratory for Fiber Swelling and Paper Performance, located at the Institute for Paper, Pulp and Fibre Technology at Graz University of Technology.



Caterina Czibula
Institute of Physics
caterina.czibula@tugraz.at
spmgroup.unileoben.ac.at

Personal Data:
2008-2016: Study of materials science
PhD student in the SPM Group of Prof. C. Teichert at the Institute of Physics

Research Partners:

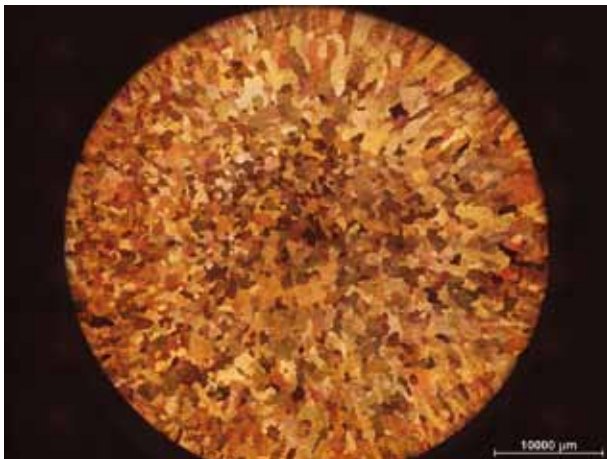


Research Focus:
Morphological, mechanical and electrical investigations of cellulose fibers by AFM; AFM based nanoindentation; Viscoelasticity; Contact angle measurements & surface energy

Grain Refinement of Copper Alloys

Investigation of the grain refinement mechanism of copper alloys.

In alloy castings a fine and equiaxed grain structure is desirable, resulting in higher mechanical properties, a more uniform distribution of intermetallic phases and microporosity and therefore in an improved machinability, surface finish and resistance to hot tearing. Whereas grain refinement is well established in aluminium and magnesium alloys, there is still a lack of detailed investigation of the grain refinement mechanism in the copper system.



As efficient grain refinement requires both, growth restriction and nucleation, the purpose of this study is to investigate the growth restriction effect of alloying elements and the influence of nucleating particles on the grain size of copper alloys under defined casting conditions. The main objective is to develop efficient grain refiners suitable both for pure copper and copper alloys.



Andreas Cziegler
Chair of Casting Research
andreas.cziegler@unileoben.ac.at
giessereikunde.unileoben.ac.at

Research Partner:



Personal Data:

2008-2015: Study of Metallurgy with focus on foundry engineering, ferrous/nonferrous metallurgy
since 2015: PhD Thesis at Chair of Casting Research

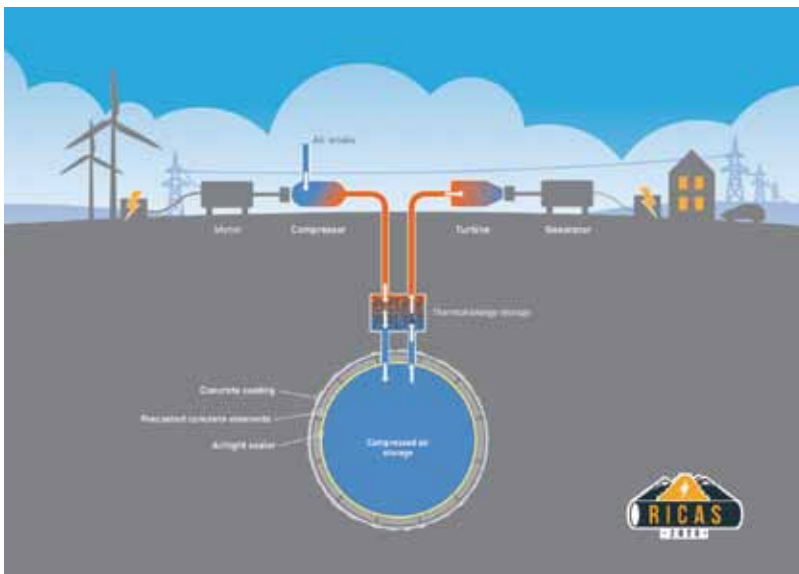
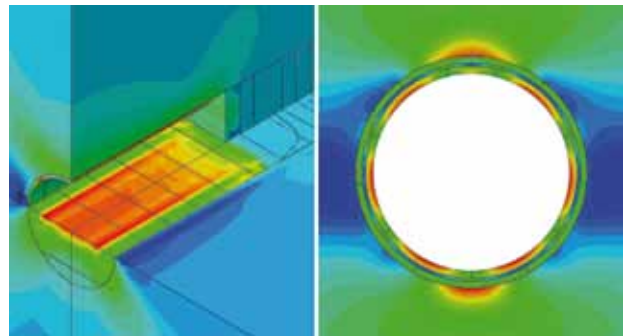
Research Focus:

Copper alloys, Ultrasonic melt treatment

RICAS2020

The RICAS2020 is a Design Study for the European Underground Research Infrastructure related to Advanced Adiabatic Compressed Air Energy Storage (AA-CAES).

The RICAS2020 Design Study will provide concepts to set-up a research infrastructure dedicated to underground storage of very high amounts of green energy. In the AA-CAES process thermal energy storage (TES) collects the heat produced by compression during charging and returns it to the air when the air leaves underground compressed air storage during discharging and is expanded to generate power thus delivering high efficiencies via a zero-carbon process.



The big advantage of the new concepts will be that the underground energy storage can be performed independently from the encountered geological conditions where high energy demand exists. As the RICAS2020 is not a conventional tunneling problem it is very important to predict stresses and displacements adequately. Therefore, realistic numerical simulation procedure has to be developed, which can consider sequential excavation of the tunnel, stress-free lining installation, and high pressure conditions of the compressed air storage cavern.



Enkhe Darmaev

Chair of Subsurface Engineering
enkhe.darmaev@unileoben.ac.at
ricas2020.eu



Robert Galler

Chair of Subsurface Engineering
robert.galler@unileoben.ac.at
ricas2020.eu

Research Partners:



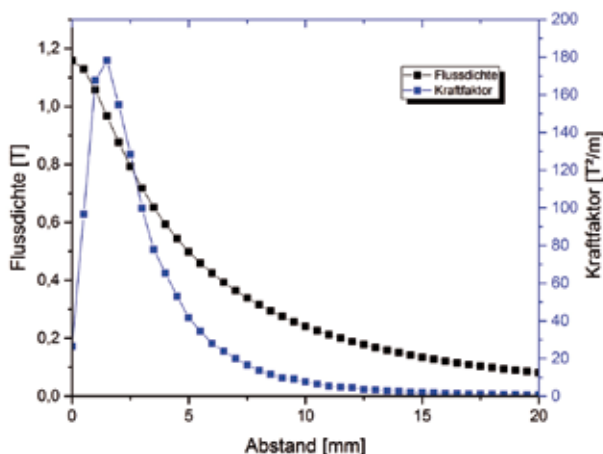
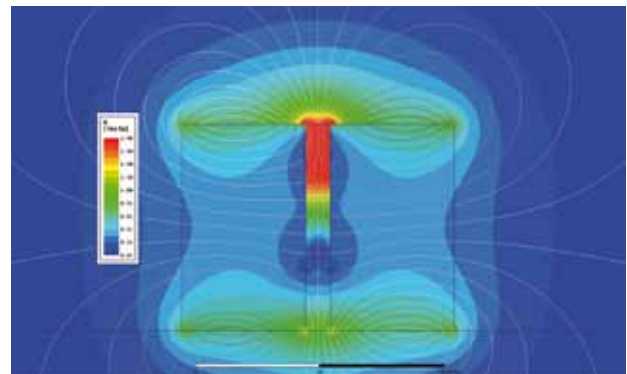
Research Focus:

AA-CAES, renewable energy, NATM, tunneling, FE, numerical simulation

Optimierung von Magnetsystemen

Dimensionierung und Berechnung von Permanentmagnetsystemen und Elektromagneten mittels FEM-Simulation sowie Beurteilung der Eignung für definierte Anwendungsgebiete.

Die Magnetscheidung und die Wirbelstromsortierung sind etablierte und bewährte Trennprozesse, welche für die Aufbereitung von Primär- und Sekundärrohstoffen eingesetzt werden. Erfolgte die Auslegung von Magnetsystemen dieser Anwendungen früher empirisch oder auf Basis von Erfahrungswerten, so kann heute mit Unterstützung von CAD- und FEM-Software nahezu jede beliebige Magnetanordnung konstruiert und berechnet werden (rechte Abb.).



Daraus resultierende Möglichkeiten zur Anwendung sind unter anderem die Optimierung von bestehenden Magnetsystemen oder das Entwickeln neuer Magnetsysteme. Die zur Beurteilung von magnetischen Trennprozessen verwendeten Kenngrößen, wie

- Flussdichte, T
- Gradient der Flussdichte, T/m
- Kraftfaktor, T²/m

können mittels FEM-Simulation für jeden Ortspunkt ermittelt und für die jeweilige Anwendung bewertet werden (linke Abb.).



Georg Doninger

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
georg.doninger@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2010-2016: Studium Rohstoffverarbeitung
2015-2016: Studentischer Mitarbeiter
seit 2016: Wissenschaftlicher Projektmitarbeiter

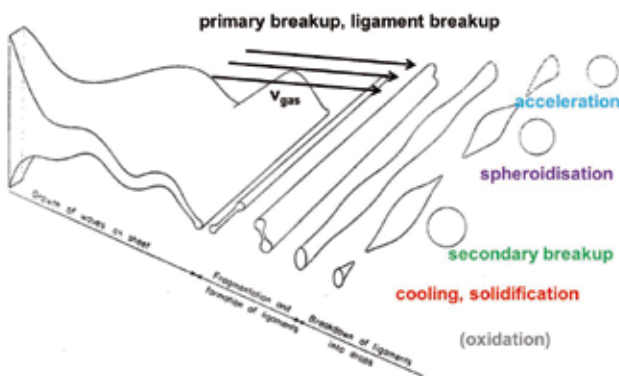
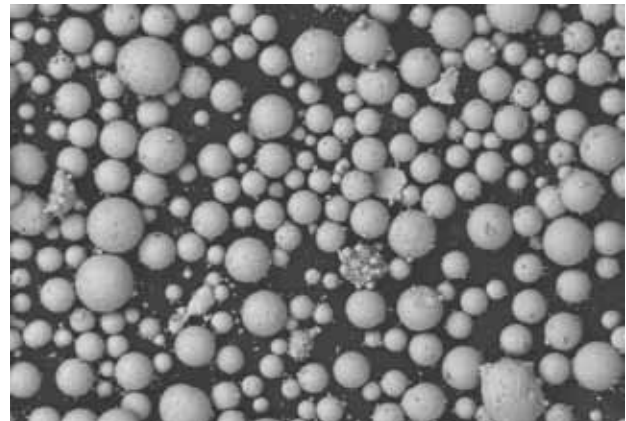
Forschungsschwerpunkte:

Magnetscheidung, Wirbelstromsortierung

Production of Metal Powders

A new process for the production of ultrafine metal powders is developed. With the pilot plant, various ultrafine powders (e.g. copper, stainless steel, aluminium, titanium) will be produced.

First production runs show very fine particle sizes (e.g. copper as atomized: $d_{50} < 10 \mu\text{m}$). Research activities include the characterisation of the near and far nozzle flow by particle tracking velocimetry, the influence of nozzle geometry on particle sizes and the reactivity and passivation of the produced powders. Highspeed video analysis of the different steps of atomization (primary and secondary breakup is done with a sample rate of up to 100.000 frames / second).



For a theoretical approach, primary breakup is examined by linear stability analysis to predict the wavelength with the maximum growth rate. From this "most stable" wave, primary droplet sizes can be estimated. Secondary droplet behavior is examined by the composition of "time scale maps" to analyze the predominant one of the occurring physical processes (secondary breakup, cooling & solidification, spheroidisation). Any variation of atomization parameters leads to a shift of the curves on the map.

primary aluminium droplet: $d = 750 \mu\text{m}$	atomizing gas	
	air	helium
time needed for breakup [μs]	1050	65
time available for breakup [μs]	2950	10100



Martin Dopler

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
martin.dopler@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at



Christian Weiß

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
christian.weiss@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Research Partners:



Research Focus:

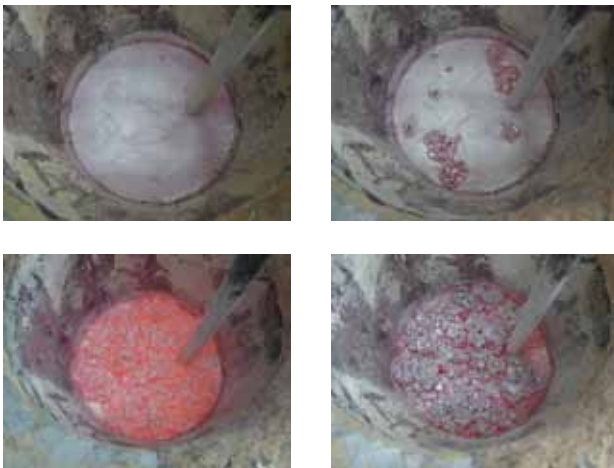
Melt Atomization, Spray Analysis, Particle Technology

Recycling von Aluminium

Optimierung der gesamten Prozesskette für das Recycling von Aluminium. Besonders das Oxidationsverhalten und die Krätzebildung bei hoch Mg-haltigen Schmelzen sind von Interesse.

Die Oxidation und Bildung von Krätze im Zuge des Aluminiumrecyclings sind aus folgenden Gründen unerwünscht:

- Metallverluste und wirtschaftliche Einbußen
- Änderung der chemischen Schmelzezusammensetzung durch die bevorzugte Oxidation von Legierungselementen
- Potenzieller Eintrag von nichtmetallischen Einschlüssen in das Endprodukt (Abb. rechts)
- Wasserstoffaufnahme aus der Ofenatmosphäre
- Ökologische Aspekte wie dem Anfall von Salzschlacke bei der Krätzeverwertung, sowie der zusätzliche Energiebedarf



Speziell Schmelzen mit Mg weisen eine verstärkte Krätzebildung auf. Untersucht werden daher das Oxidationsverhalten von Al-Mg-Legierungsschmelzen sowie der Einfluss von Spurenelementen und der Atmosphäre (Abb. links). Die Erkenntnisse ermöglichen sowohl eine optimale Auswahl der Einsatzstoffe als auch der Prozessparameter für eine Minimierung der Krätzebildung und der Herstellung von Produkten, welchen höchsten Qualitätsanforderungen entsprechen.



Thomas Doppler

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
thomas.doppler@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

Studium Metallurgie
derzeit: Dissertant am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

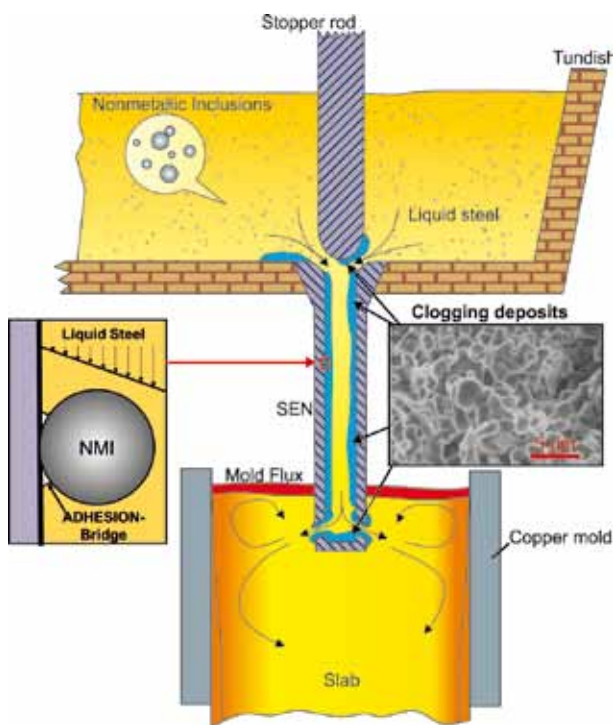
Forschungsschwerpunkte:

Einfluss der Einsatzstoffe auf die Schmelzequalität
Krätzebildung beim Recycling von Aluminium

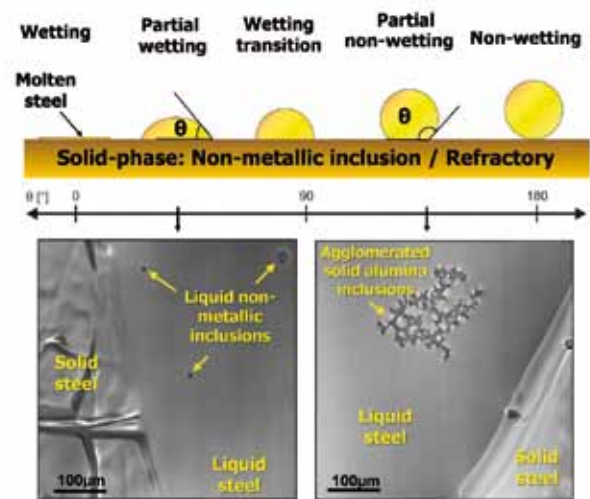
K1-MET 3.1: Slags, Refractories and Inclusions in the Continuous Casting Process

Investigation of various influence parameters during secondary metallurgy and its relevance for clogging behaviour in casting processes.

The *Clogging phenomenon* is associated to the formation of solid non-metallic inclusions in the liquid steel (1600°C), which adhere at the refractory/molten steel interface in the submerged entry nozzle (SEN) during continuous casting.



Evolution of the contact angle, θ , between molten steel and non-metallic inclusions



The number, size distribution, morphology, chemical composition and contact angle of the non-metallic inclusions in the molten steel are investigated in both laboratory and industrial scale.

It is observed that the contact angle plays a key role regarding clogging. Solid non-metallic inclusions with a high contact angle, such as aluminum oxides, show a high tendency to clog the SEN in comparison to liquid inclusions with small contact angles.



Philipp Dorrer
Chair of Ferrous Metallurgy –
Inclusion Metallurgy
philipp.dorrer@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at



Uxia Diéguez Salgado
Chair of Ferrous Metallurgy –
Inclusion Metallurgy
uxia.dieguez-salgado@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Research Partners:



Research Focus:

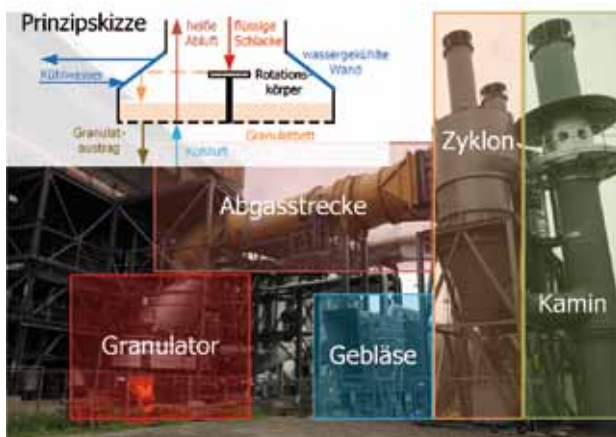
Secondary metallurgy, clogging, high temperature, molten steel, non-metallic inclusions, refractory, contact angle, wettability

Trockenschlackengranulation

Sekundärrohstoff- und Wärmerückgewinnung aus flüssiger Hochofenschlacke mittels Rotationszerstäubung.

Die aktuelle Weiterverarbeitung von Hochofenschlacke in Europa erfolgt überwiegend durch die Produktion von Hüttsand als Zementklinkersubstitut. Dabei wird die flüssige Hochofenschlacke in Nassgranulationsanlagen mittels Wasser rasch abgekühlt.

Ziel des Forschungsvorhabens zur Wärmerückgewinnung mittels Trockenschlackengranulation (FORWÄRTS 2.0) ist der weltweit erstmalige Einsatz der Rotationszerstäubung (siehe Abbildung rechts) in einem semi-industriellen Maßstab (siehe Abbildung unten) um Hochofenschlacke trocken zu granulieren. Dabei sollen hochqualitativer Hüttsand erzeugt und die erhebliche thermische Energie der Schlacke zur Wärmerückgewinnung genutzt werden.



POTENTIALE

- Wärmerückgewinnung
- Energieeinsparung
- Ressourcenschonung
- CO₂-Einsparungspotential

LEHRSTUHLLEISTUNGEN

- Versuchsplanung & -auswertung
- Identifikation und Anwendbarkeit von Steuergrößen
- Empirische Modellentwicklung

FÖRDERUNG

Dieses Projekt wird aus Mitteln des Klima- und Energiefonds gefördert und im Rahmen des Programms „Energieforschung“ durchgeführt.



Klaus Doschek

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
klaus.doschek@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at

Zur Person:

seit 2011: TPT
2017: Dissertation
Senior Scientist

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

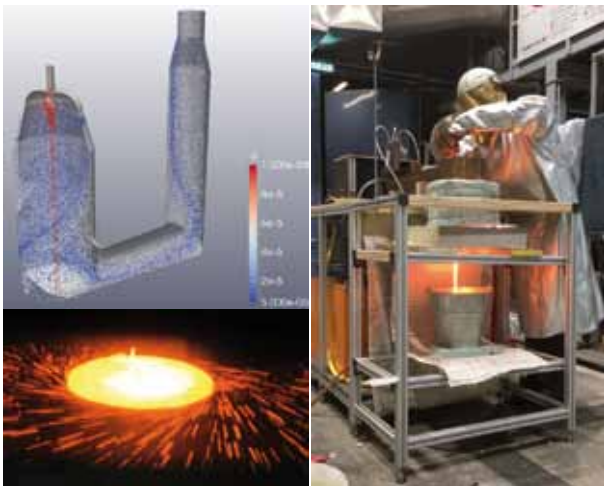
Recyclingprozesse bei hohen Temperaturen, Rotationszerstäubung von Schlacken, empirische Modellentwicklung, Anlagenplanung & -optimierung

Hochtemperatur-Prozesstechnik

Metallurgische und verfahrenstechnische Problemstellungen bei hohen Temperaturen

Im Arbeitsgebiet der Hochtemperatur-Prozesstechnik spielen **Recyclingprozesse bei hohen Temperaturen** sowie **Brennertechnik- und Industrieofentechnik** eine zentrale Rolle.

Außerdem konnte in den letzten Jahren Know-how im Bereich Planung, Bau und Betrieb von Labor-, Technikums- und Pilotanlagen aufgebaut werden. Aufgrund der Komplexität und Größe der Anlagen wird die Arbeitsgruppe vom gesamten Lehrstuhl, insbesondere von den Arbeitsgruppen Modellierung und Simulation sowie Anlagen- und Prozesssicherheit, unterstützt.



PROJEKTE

- **RecoPhos:** Phosphorrückgewinnung aus Klärschlammmaschen
- **RecoDust:** Zinkrückgewinnung aus metallurgischen Stäuben
- **FORWÄRTS 2.0:** Sekundärrohstoff- und Wärmerückgewinnung aus Hochofenschlacke mittels Trockenschlackengranulation
- **InduRed:** Wertstoffrückgewinnung aus Stahlwerksschlacke
- **InduMelt:** Versuchsanlage für Trockenschlackengranulation, LD-Schlackenreduktion und viele weitere Anwendungen



Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik

Metallurgiegebäude, 1. OG
tpt@unileoben.ac.at
9:00 - 11:30 Uhr, DW: 5801

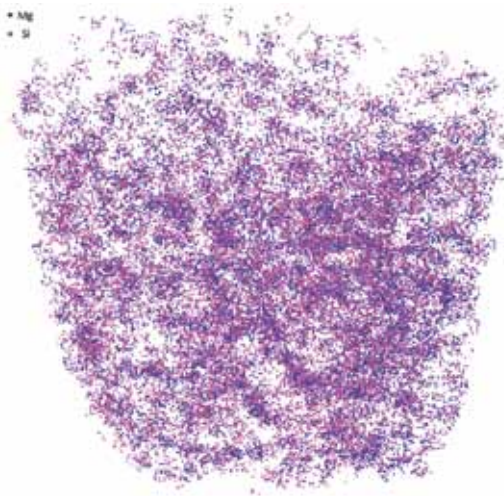
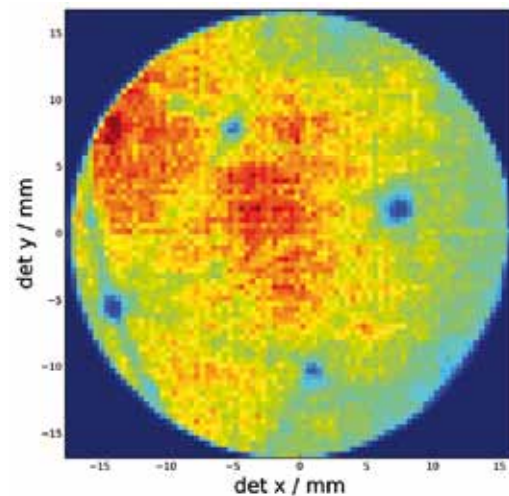


Klaus Doschek, Michael Hohenberger, Barbara Mühlbacher, Christoph Ponak, Valentin Mally, Stefan Windisch, Elias Obererlacher, Wolfgang Reiter, Christoph Loitfellner, Simon Spath, Franz Edler, Michael Meyer, Harald Raupenstrauch

Rapid Clusters

Untersuchung der frühen Stadien der Clusterbildung bei Aluminiumlegierungen mittels einer bildgebenden Methode.

Als Cluster werden nanometergroße Anhäufungen an Legierungselementen in einem Wirtsgitter bezeichnet. Bei den AlMgSi-Legierungen ist diese Clusterbildung unmittelbar nach dem Abschrecken bereits an Raumtemperatur möglich. In der industriellen Praxis verschlechtert diese Clusterbildung die Umformbarkeit und das Aushärtepotenzial von Walzprodukten für die Automobilindustrie.



Zur Untersuchung der Cluster wird die Atomsonde, welche ein 3D Massen-Flugzeit-Spektrometer ist, als Methode eingesetzt. Aus dem Detektorbild (oberes Bild) wird hierbei eine 3D Rückkonstruktion der Elementverteilung (linkes Bild) berechnet, und die Cluster untersucht. Das Projekt beschäftigt sich mit einer neuen Atomsondenmethode zur Messung sehr kleiner Cluster und der Entwicklung von Softwaretools zur Charakterisierung dieser.



Phillip Dumitraschkewitz

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
phillip.dumitraschkewitz@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Zur Person:

2010-2015: Studium der Werkstoffwissenschaften
seit 2015: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



FFG



Forschungsschwerpunkte:

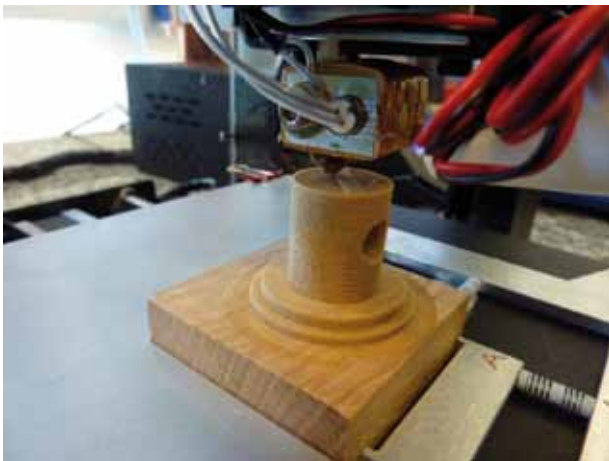
Frühe Stadien der Clusterbildung in Aluminiumlegierungen,
Atomsondentomografie

3D-Wood

3D – Printtechnologien

Neue additive Produktionstechnologien für die Holzindustrie.

Die Zielsetzung des Forschungsprojektes ist es, die additive Fertigung mittels Schmelzeschichtung (engl. „Fused Filament Fabrication“, FFF) in die Holztechnologie zu implementieren und mit bestehenden Formgebungsverfahren zu verknüpfen. Durch eine Technologiekombination sollen nur jene Bauteile und -gruppen bzw. Werkstoffkomponenten durch die FFF-Technologie ergänzt werden, die durch herkömmliche Technologien nicht oder nicht effizient hergestellt werden können.



Dadurch eröffnet sich zusätzlich die Möglichkeit, unterschiedliche Materialien (Metalle, Kunststoffe, Holz und Holzwerkstoffe, etc.) in einem Arbeitsverfahren miteinander zu verbinden.

FFG-Projektnr.: 850754

Laufzeit: 05.10.2015 - 31.12.2017

Programm: BRIDGE 1

Art der Forschung: Grundlagenforschung

Projektleitung: Ulrich Müller (BOKU)



Ivica Đuretek

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
ivica.duretek@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

Maschinenbaustudium an der Fakultät für Maschinenwesen und Schiffsbau, Universität Zagreb; Promotion an der MUL

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Holztechnologie, Verbundwerkstoffe, Nanotechnologie
Wood Plastic Composites, Additive Fertigung,
Fused Filament Fabrication

Arbeitsgruppe Stoffdatenbestimmung

Das Team der AG Stoffdatenbestimmung beschäftigt sich mit der Bestimmung der Materialdaten u. a. für die Spritzgieß- und Extrusionssimulation.

Mit unserer breiten Palette an Prüfmöglichkeiten und modernen Geräte- und Softwareausstattung sind wir in der Lage, alle notwendigen Materialdaten für die Simulation zu messen. Darüber hinaus erstellen wir komplette Materialdatensätze für Spritzgieß-Simulationsprogramme wie Moldflow®, Cadmould® 3D-F, SIGMASOFT®, Moldex3D. Durch praxisgerecht ermittelte Materialdaten ermöglichen wir hierbei gute Simulationsergebnisse.



Die Materialpalette umfasst neben Thermoplasten und Elastomeren auch Hochleistungskunststoffe, Feedstocks für Pulverspritzguss (PIM), Wood Plastic Composites (WPC) und niedrigviskose Substanzen (Lebensmittel, Öle, etc.).

Durch jahrzehntelange Erfahrung im Bereich der Verarbeitung und Werkstoffanalyse bzw. -prüfung und kontinuierliche Verbesserung unserer Messmethoden können wir unseren Kunden bei der Entwicklung von Formen und Werkzeugen für Kunststoffteile die beste Unterstützung bieten.



v.l.:
Ivica Đuretek (Leitung Stoffdatenbestimmung)
ivica.duretek@unileoben.ac.at
Julia Gössmann; julia.goessmann@unileoben.ac.at
Anja Wallner; anja.wallner@unileoben.ac.at
Sabrina Winkler; sabrina.winkler@unileoben.ac.at

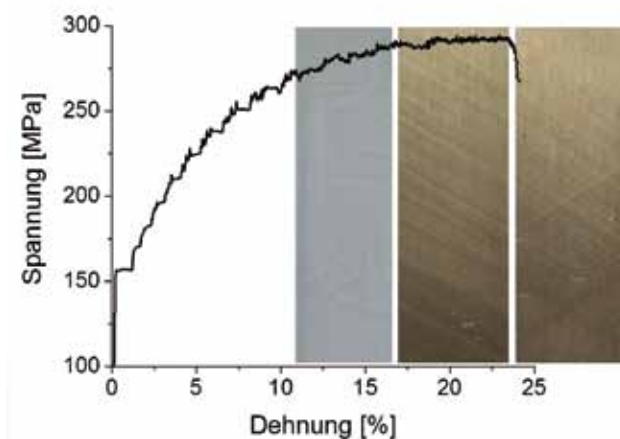
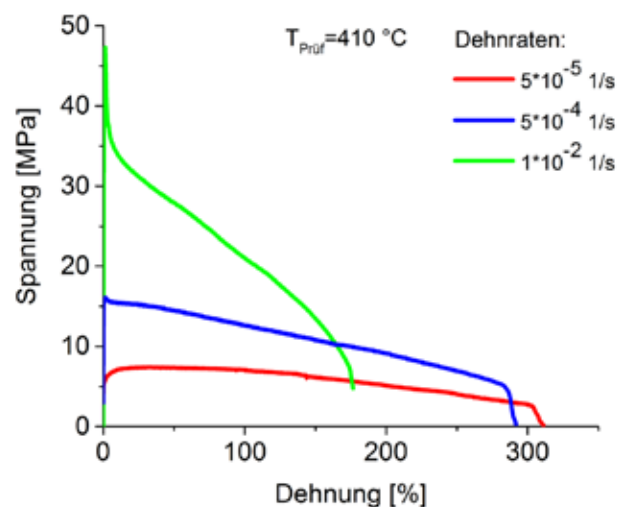
Stoffdatenbestimmung

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
kunststofftechnik.at

Optimierte AlMgMn-Legierungen für komplexe Umformanwendungen im Automobilbau

Legierungs- und prozesstechnische Optimierung von 5xxx Aluminiumlegierungen für die Fahrzeugaußenhaut hinsichtlich des Verformungsverhaltens und des Erscheinungsbildes der Blechoberfläche.

Mit Hilfe Superplastischer Verformung (SPF) bzw. Quick Plastic Forming (QPF) können 5xxx Aluminiumlegierungen bei hohen Temperaturen und niedrigen Verformungsgeschwindigkeiten Dehnungen von mehreren hundert Prozent erreichen. Ziel ist es, über eine systematische Variation der chemischen Zusammensetzung sowie der für das Gefüge entscheidenden Prozessführung eine Verkürzung der möglichen Taktzeiten bei der Blechformgebung sowie eine Erhöhung der Festigkeit im Einbaustand zu erreichen.



Bei der Raumtemperatur-Umformung von 5xxx Legierungen können verschiedene Typen von Fließfiguren auftreten. Diese nicht dekorativen Oberflächen werden durch den Lüders-Effekt bzw. dynamische Reckalterung hervorgerufen und machen einen Einsatz als Außenhaut im Fahrzeugbau oft unmöglich. Ziel ist es, ebenfalls über eine Optimierung der Zusammensetzung und der Mikrostruktur fließfigurenfreie bzw. fließfigurenarme Bauteile zu ermöglichen.



Paul Ebenberger
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
paul.ebenberger@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2008-2015: Studium der Werkstoffwissenschaft
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

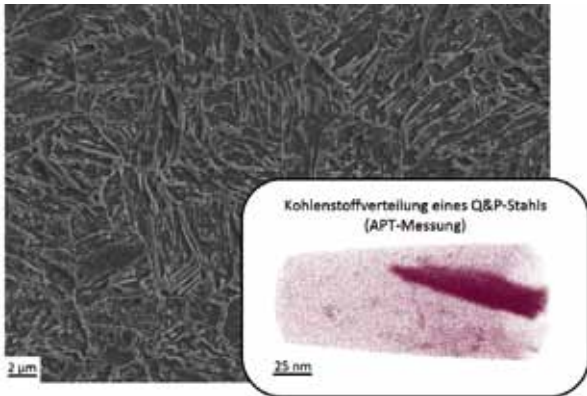
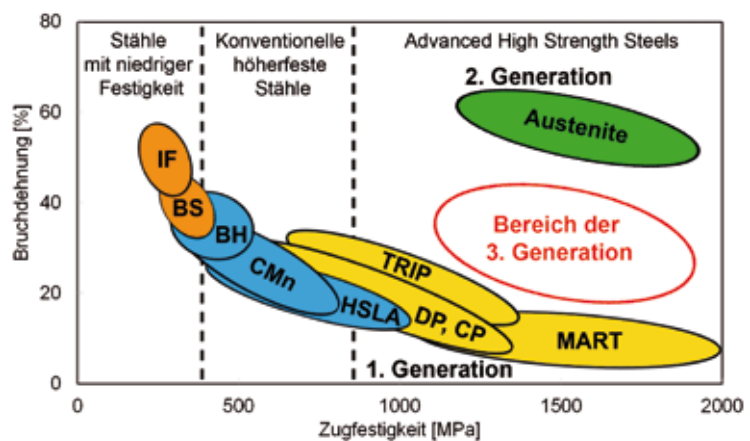
Forschungsschwerpunkte:

Optimierung von AlMgMn-Legierungen für den Einsatz im Automobil

Design, Entwicklung und Charakterisierung von AHSS

Der Einsatz von „Advanced High Strength Steels“ (AHSS) im Automobilbau macht Karosserien sicherer und leichter.

„Advanced High Strength Steels“ sind Stähle, die sich durch eine hohe Festigkeit bei gleichzeitig guter Umformbarkeit auszeichnen. Ihre Entwicklung wurde vor allem durch die Forderungen der Automobilindustrie nach höherer Personensicherheit und Energieeffizienz vorangetrieben und sie finden vor allem in sicherheitsrelevanten Bauteilen der Fahrgastzelle Anwendung. Neben den bereits etablierten Vertretern wie Dualphasen- oder TRIP-Stählen wird aktuell intensiv an der neuesten Generation von AHSS geforscht.



Bei dieser sogenannten 3. Generation von AHSS, z.B. Quenching and Partitioning (Q&P)-Stähle, spielt der Anteil und die Stabilität des Restaustenits eine entscheidende Rolle, da dieser maßgeblich zur Erhöhung der Duktilität beiträgt. Durch die Feinheit der Mikrostruktur ist jedoch eine Untersuchung mittels konventionellen Techniken oftmals unzureichend. Hochauflösende Methoden wie die Atomsondentomographie (APT) unterstützen den Charakterisierungsprozess und tragen so zu einem verbesserten Verständnis der Mikrostruktur-Eigenschaftsbeziehung bei.



Sandra Ebner
Lehrstuhl für Stahl design
sandra.ebner@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at



Christina Hofer
Lehrstuhl für Stahl design
christina.hofer@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



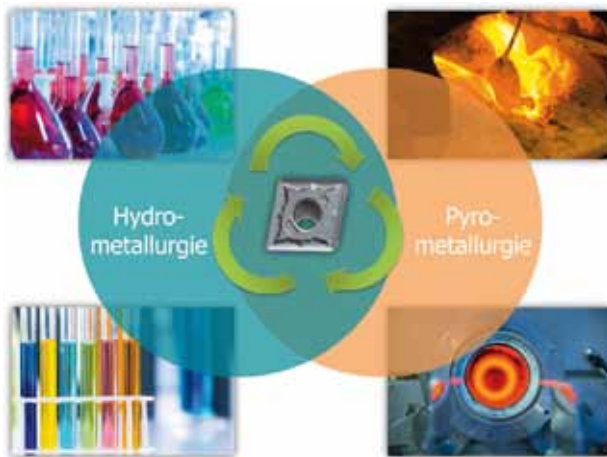
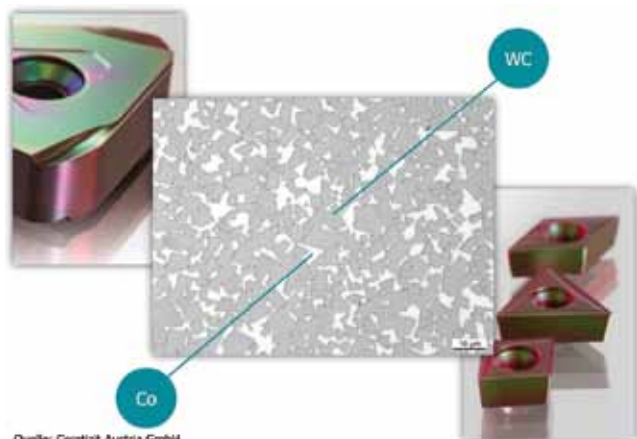
Forschungsschwerpunkte:

Stähle der 3. Generation; AHSS; Presshärtende Stähle; Hochauflösende Charakterisierungsmethoden

Recycling von Hartmetallen

Untersuchung von pyro- und hydrometallurgischen Verfahren zur Verbesserung bestehender Recyclingrouten zur Aufarbeitung von Hartmetallen.

Die Optimierung des Hartmetallrecyclings führt zu einer Erhöhung der Ressourceneffizienz und wirkt zukünftigen Versorgungsengpässen entgegen, vor allem für die hinsichtlich Verfügbarkeit kritischen Rohstoffe Wolfram und Cobalt. Dies bildet die Grundlage für Verbesserungen der Sekundärrohstoffwirtschaft von W und Co, woraus ein wertvoller Beitrag zum nachhaltigen und sorgsamem Umgang mit natürlichen Ressourcen resultiert.



Die Aufgabenstellung wird in Zusammenarbeit mit Ceratizit Austria GmbH, einem Hartmetallhersteller mit Standort in Reutte und dem Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme der Montanuniversität im Zuge eines FFG-Projektes behandelt. Der Fokus der Untersuchungen liegt im Bereich Recycling auf pyrometallurgischen Verfahren, wie beispielsweise dem Zinkprozess sowie auf unterschiedlichen hydrometallurgischen Methoden, um Verbesserungen der bestehenden Aufarbeitung zu ermöglichen.



Tamara Ebner

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
tamara.ebner@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Zur Person:

2006-2012: Studium der Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes
seit 2012: Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



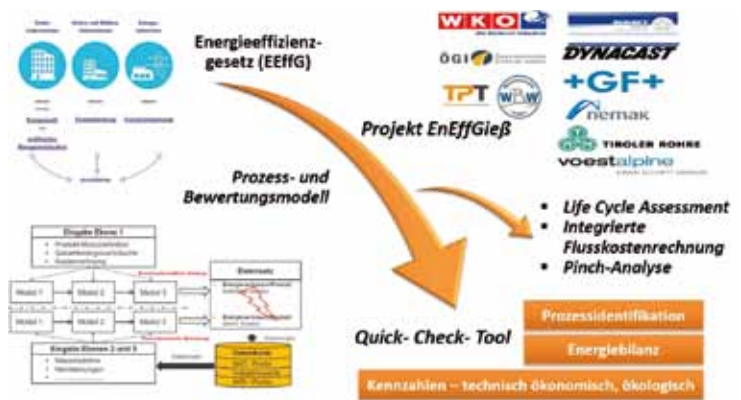
Forschungsschwerpunkte:

Konzepte zur Optimierung des Hartmetallrecyclings

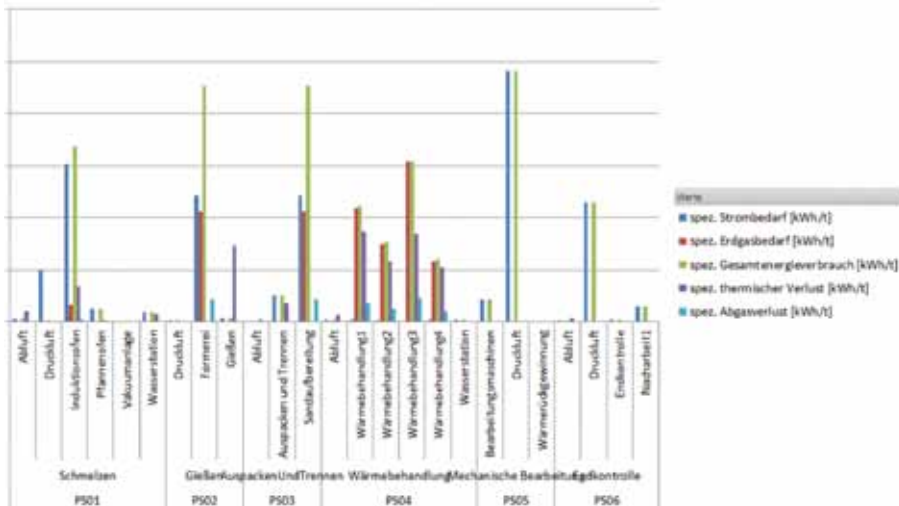
EnEffGieß

Entwicklung eines Life-Cycle-orientierten Ansatzes zur Bewertung energieeffizienter, nachhaltiger Gießereiprodukte.

Das Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung und Bereitstellung eines Prozess- und Bewertungsmodells, welches geeignet ist die Energiesituation in Gießereibetrieben darzustellen. Dazu wurde ein Modell konzipiert, welches dem Anwender erlaubt unterschiedliche Produkte hinsichtlich des Energiebedarfes zu bewerten und daraus klar ableiten zu können, in welchem Bereich des Produktionsprozesses Raum für Effizienzsteigerungen vorhanden ist.



spez. Energie kWh/Tonne



Highlights:

- Prozess- und Bewertungsmodell zur Identifikation von Energieeinsparpotentialen
- Dynamischer Projektansatz
- Ermittelt spezifische Material- und Energieverbräuche pro Produkt oder Masse
- Beliebig erweiterbar

Förderung:

Dieses Projekt wurde aus Mitteln der FFG gefördert und im Rahmen eines F&E Projektes im Basisprogramm durchgeführt.



Daniel Egger

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
daniel.egger@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at



Mathias Rauter

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
mathias.rauter@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie
Industrielle Energietechnik
Hochtemperaturprozesstechnik

Renewable Materials Processing

Der Forschungsbereich „Renewable Materials Processing“ beschäftigt sich mit der Nutzung biogener Roh- und Reststoffe sowie daraus gewonnener Produkte in industriellen Prozessen.

Aufgrund des Klimawandels und der Nachhaltigkeitsdiskussion gerät die Industrie zunehmend unter Druck, Produktionsprozesse durch die integrierte Nutzung erneuerbarer Rohstoffe und biogener Materialien umweltfreundlicher und effizienter zu gestalten, ohne eine langfristig optimierte, kosteneffiziente Produktion negativ zu beeinflussen.

Der Einsatz biogener Materialien sowie die Identifikation und Nutzung prozesstechnischer Schnittstellen setzt sowohl eine genaue Kenntnis der klassischen Produktionsverfahren als auch das Wissen über die Eigenschaften (und Eigenheiten) von Biomasse und biogenen Roh- und Reststoffen voraus.



RENEWABLE

- » Prozesstechnik von Biogasanlagen (Biogasferzeugung, Biogasaufbereitung & Gasanalytik)
- » Biogene CO₂-Verwertung mittels Mikroorganismen (Mikroalgen, E.coli)
- » Nutzung biogener Ressourcen als Rohstoffquelle für industrielle Prozesse

MATERIALS

- » Biogene Roh- & Reststoffe (Mikroalgen, Biomasse, Gärreste, Klärschlamm usw.)
- » Biogene Abwässer (kommunal & industriell)
- » Natürliche Zeolithe als Funktionminerale / Ionentauscher

PROCESSING

- » Industrielle Produktion & Verwertung von Mikroalgenbiomasse
- » Hydrothermale Verflüssigung zur Kraftstoffgewinnung aus biogenen Ressourcen
- » Aufbereitung & Verwertung von biogenen Roh- & Reststoffen, Abwässern & Gärückständen

Im September 2017 wurde dazu der neue Forschungsbereich „Renewable Materials Processing“ an der MUL eingerichtet, welcher aktuelle Fragestellungen in diesem Themenfeld bearbeitet. Ziel ist dabei, biogene Roh- und Reststoffe im industriellen Maßstab wirtschaftlich nutzbar zu machen. Derzeit wird unter anderem an der industriellen Produktion und Verwertung von Mikroalgen, der biologischen Verwertung von Rauchgas-CO₂ durch Photosynthese, der Rückgewinnung von Stickstoff und Phosphor aus biologischen Abwässern mittels Zeolithen sowie der hydrothermalen Verflüssigung biogener Materialien als Rohölsubstitut geforscht.



Markus Ellersdorfer

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
markus.ellersdorfer@unileoben.ac.at
vti.unileoben.ac.at

Zur Person:

2012: Promotion „Integrierte Produktion und Verwertung von Biogas in Zementwerken“
2012-2016: post-doc am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
seit 2016: Ass.Prof. und Leiter des Forschungsbereiches „Renewable Materials Processing“

Forschungspartner:



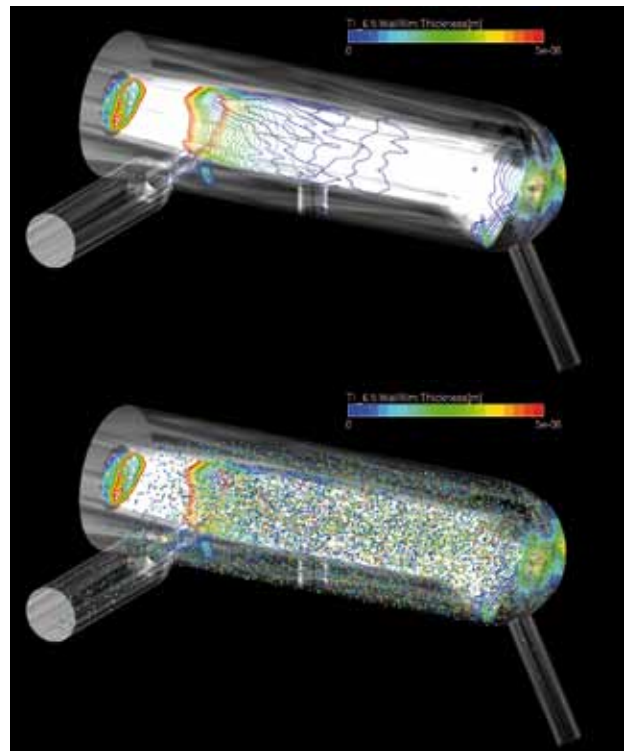
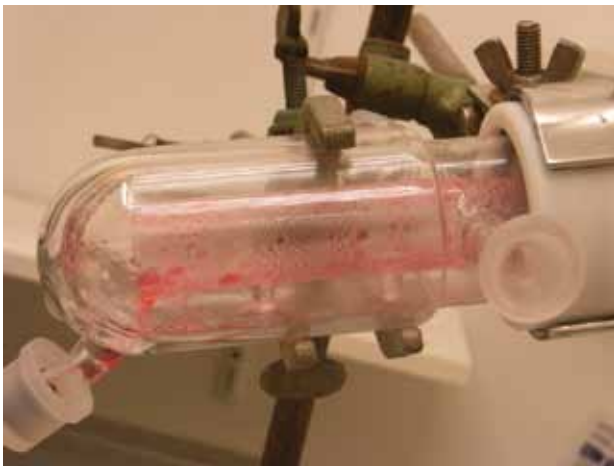
Forschungsschwerpunkte:

Industrielle Nutzung biogener Materialien

Simulation - Aerosoltransport

Untersuchungen zum Aerosoltransport in Abscheidungskammern für die induktiv gekoppelte Plasmaspektrometrie mittels Computational Fluid Dynamics (CFD).

Die Leistungsfähigkeit spektroskopischer Methoden zeigt sich vor allem von der Qualität des verwendeten Probeneintragssystems abhängig, das in den meisten Fällen aus einem Zerstäuber und einer geeigneten Sprühkammer besteht. Die Hauptaufgabe der Sprühkammer liegt darin, das vom Zerstäuber gelieferte Aerosol hinsichtlich der Tröpfchengrößenverteilung, der Aerosolmenge und der vom Zerstäubungsprozess hervorgerufenen Turbulenzen entsprechend zu modifizieren, um es in weiterer Folge spektroskopisch nutzbar zu machen.



Mit Hilfe der numerischen Strömungsmechanik können Detailaussagen über die komplexen Strömungsvorgänge im Inneren der Kammer getroffen werden, die wiederum vor allem in die Optimierung letztgenannter eingehen.



Elke Fasch

Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie
elke.fasch@unileoben.ac.at
aach.unileoben.ac.at

Zur Person:

Studium der Technischen Chemie (TU Graz)
Senior Lecturer am Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie

Forschungspartner:



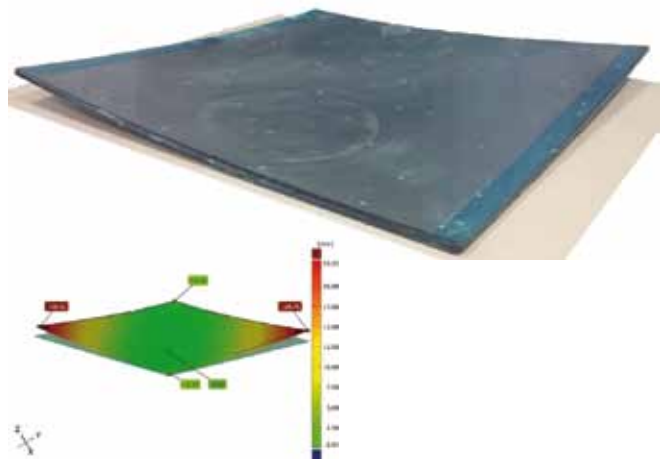
Forschungsschwerpunkte:

CFD-Modellierung von Zerstäubungsprozessen, Optimierung von Probeneintragssystemen für die Plasmaspektrometrie

HybridRTM

HybridRTM bezeichnet ein öffentlich gefördertes Forschungsprojekt, das auf die Herstellung von hybriden Metall-Composite Strukturbauteilen in einem einstufigen Verfahren abzielt.

Das Projekt HybridRTM beschäftigt sich mit der Entwicklung eines Materialverbundes, welcher die Eigenschaften von Faserverbundwerkstoffen und Metallen in einem Material vereinigt. Das Ergebnis soll ein materialhybrider Aufbau sein, der in einem einstufigen Fertigungsprozess entsteht. Die größte Herausforderung dabei liegt in den unterschiedlichen thermischen Ausdehnungskoeffizienten der beiden Grundwerkstoffe. Diese führen bei der thermischen Verarbeitung zwangsläufig zu Eigenspannungen, die in weiterer Folge zu Bauteil deformationen oder gar Delaminationen führen können. Im Forschungsprojekt HybridRTM wird versucht, diese Effekte über spezifisch entwickelte und auf Materialkennwerte aufbauende Simulationstechnik vorherzusagen und für die Herstellung von geometrietoleranten, hybriden Strukturbauteilen zu nutzen.



Seitens der Montanuniversität Leoben sind an dem Forschungsprojekt der Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundstoffen als auch der Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe beteiligt. Außerdem sind die Unternehmenspartner Benteler SGL (Anwendung), Alpex (Formenbau) und bto-epoxy (Materialentwicklung) sowie die Forschungspartner AIT (Energier recycling) und LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen (Modellierung und Simulation) Teil des Projektkonsortiums.

Das Forschungsprojekt HybridRTM wird durch das Ministerium für Transport, Innovation und Technologie im Rahmen der FTI Initiative „Produktion der Zukunft“ finanziell unterstützt, welche über die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) administriert wird.



Ewald Fauster

Lehrstuhl für Verarbeitung
von Verbundwerkstoffen
ewald.fauster@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

1997-2002: Studium Montanmaschinenwesen
2003-2008: Doktoratsstudium
seit 2011: Universitätsassistent

Forschungspartner:



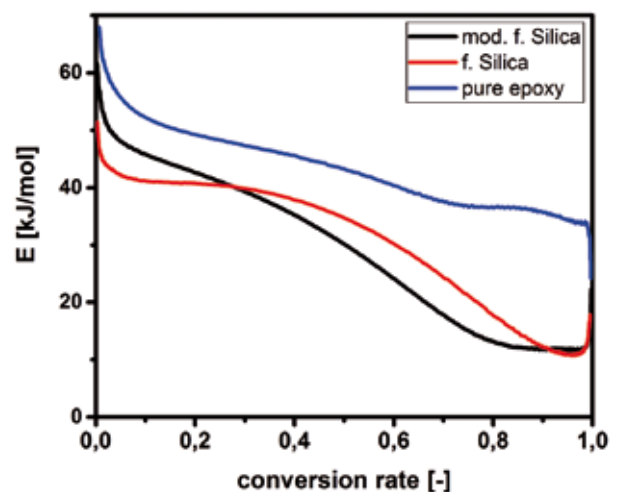
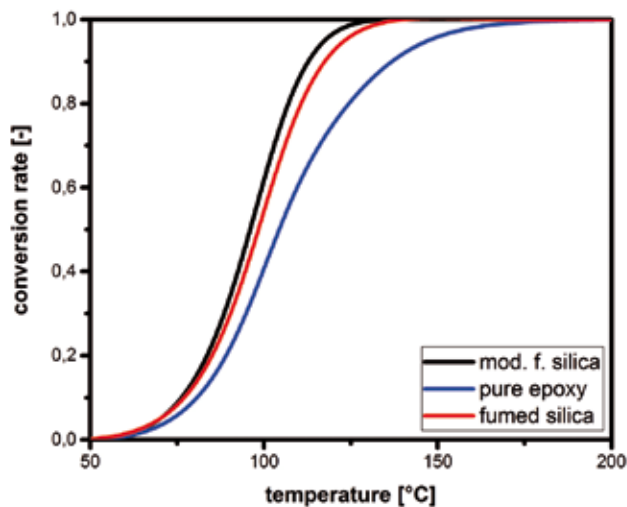
Forschungsschwerpunkte:

Automation in der Verarbeitung von
Verbundwerkstoffen, optische Messtechnik,
digitale Bildverarbeitung

Polymeric Nanocomposites

Curing behaviour of silica reinforced epoxy systems.

Over the last decades the combination of nanoparticles and polymeric systems has become popular in scientific and industrial areas to enlarge the field of properties for these materials. Silica nanoparticles are interesting, when it comes down to increase the thermal and mechanical properties of epoxy based polymer systems. Many different analytical methods have been used to characterize the curing behaviour of thermosets, such as differential scanning calorimetry (DSC), dynamic mechanical analysis and dielectrical analysis. However DSC is the dominant tool for studying the curing reaction of epoxy based systems.



In this work the influence of silica nanoparticles on the curing behaviour of epoxy resins was investigated. The resins are based on the diglycidyl ether of Bisphenol A and an amine type hardener. The curing behaviour was monitored through DSC measurements. When comparing the curing behaviour of the nanocomposite to that of the neat epoxy resin, an increase in curing speed was found. However these differences depend on the used filler system and the interaction of the filler with one of the component from the epoxy system.



Michael Feuchter

Chair of Materials Science
and Testing of Polymers
michael.feuchter@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

2005: Bachelor thesis Dewatering of spent beer grains
2006: Diploma thesis Direct reduction of iron oxide
2011: PhD thesis Structure-property relationships of thermoplastic nanocomposites

Research Partners:

BENTELER-SGL
AUTOMOTIVE COMPOSITES



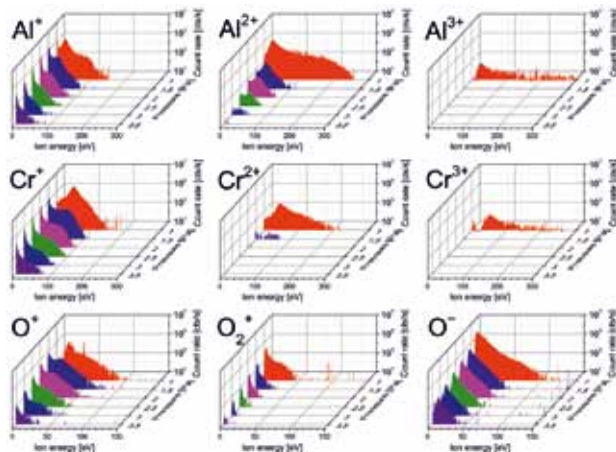
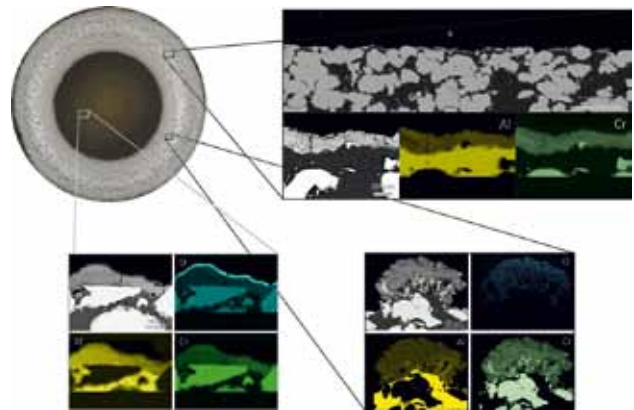
Research Focus:

Structure-property relationships of polymeric nanocomposites; hierarchical structures in polymeric materials; recycling of polymers

Cathodic Arc Plasmas from Composite Cathodes

A sound understanding of the interplay between the erosion of composite cathodes and their plasma properties is necessary to optimise the deposition conditions for functional thin films and coatings.

Composite arc cathodes are exposed to high energetic plasma conditions, which can alter their surface structure upon erosion in the cathodic arc plasma as new phases with a different bonding structure can form. Changes of the material properties on the cathode surface in turn affect the plasma properties since the release of material into the plasma depends on the surface bonding characteristics. A correlation between cathode erosion and plasma properties from composite cathodes is therefore vital to further develop the cathodic arc deposition method and enable the synthesis of thin film and coating materials with new and/or improved properties.



In the current example, $Al_{0.5}Cr_{0.5}$ composite cathodes were exposed to an O_2 containing arc discharge. The formation of an intermixed Al-Cr layer containing intermetallic phases can be noticed. Further, oxide islands are formed in the main erosion zone, whereas a continuous oxide layer is encountered outside of this zone. In terms of plasma properties, ion energy and charge state are important factors for tuning the thin film growth conditions. Both properties are affected by changes of the $Al_{1-x}Cr_x$ composite cathode composition and the O_2 gas pressure. Positively and negatively charged O-containing ions, that can alter the thin film growth conditions, are observed as well in O_2 containing arc discharges.



Robert Franz
Chair of Functional Materials
and Materials Systems
robert.franz@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Personal Data:
Group Leader „Plasma and Surface Engineering“

Research Partners:

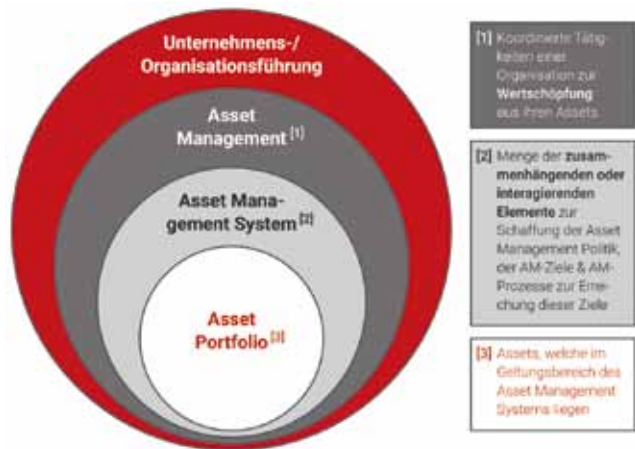


Research Focus:
physical vapour deposition, functional thin films,
plasma characterisation

ISO 55001 – Asset Management

Das effektive und effiziente Management von Assets ist eine wesentliche Aufgabe jeder Organisation. Es ermöglicht Unternehmen mit ihren Anlagen proaktiv Werte zu generieren.

Die International Standard Organisation (ISO) veröffentlichte im Jahr 2014 die ISO 55000 Reihe für Asset Managementsysteme. Das Ziel ist die Integration von Asset Management im Unternehmen, um den Unternehmenserfolg durch die effiziente Nutzung der physischen Anlagegüter (z.B. weniger Ausfallzeiten, effiziente Ersatzteilhaltung) zu erhöhen. Weitere Vorteile wären unter anderem höhere Effizienz und Effektivität sowie verringertes Anlagenrisiko.



Über ein Reifegradmodell wird der Ist-Stand des Unternehmens im Hinblick auf das Asset Managementsystem nach ISO 55001 erhoben und Verbesserungspotenziale der einzelnen Normkapitel aufgezeigt. Daraus werden Handlungsempfehlungen abgeleitet, nach deren erfolgreicher Umsetzung das Asset Managementsystem im Unternehmen entwickelt und implementiert wird; somit das Unternehmen in weiterer Folge „reif“ ist, nach ISO 55001 zertifiziert zu werden.



Karl Friedrich
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
karl.friedrich@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:

heinzelpulp
ZELLSTOFF PÜLS AG

Zur Person:

seit 2017: Projektmitarbeiter am Lehrstuhl WBW; mehrjährige Berufserfahrung im Bereich Instandhaltung (Prozessmesstechnik, Anton Paar GmbH)

Forschungsschwerpunkte:

Anlagenmanagement, Industrie 4.0, Instandhaltung

Kautschukspritzgießen

Theoretische und praktische Betrachtung der Verarbeitung von Kautschuken im Spritzgießprozess mittels präziser Materialcharakterisierung, Simulation und praktischer Experimente.

Die Kernkompetenzen des Lehrstuhls für Spritzgießen von Kunststoffen liegen in der analytischen wissenschaftlichen Betrachtung des Kautschukspritzgießprozesses und dessen Simulation, in der Prozessoptimierung sowie in der praxisnahen Messung der für die Simulation benötigten Materialdaten.

Hierzu stehen dem Lehrstuhl modernste Spritzgießmaschinen, Werkzeuge und Messgeräte zur Verfügung.



Spritzgießmaschinenrheometer für Kautschuke



Rheovulkameter, Fa. Montech



Gummispritzgießmaschine der Fa. Maplan

Facts: Vollständige Materialcharakterisierung; Simulation des Kautschukspritzgießens, Ermittlung eines robusten Prozesses, Heizzeitverkürzungspotential; Dosiervorgang und Temperaturprofile; derzeit 4 Dissertationen, 3 Master- und 2 Bachelorarbeiten in Bearbeitung.

Forschungspartner:

Maplan GmbH, Engel Austria GmbH, Simcon kunststofftechnische Produkte GmbH, SIGMA Engineering GmbH, CAS, Desma Elastomertechnik, Semperit Technische Produkte GmbH, SKF Sealing Solutions Austria GmbH, Erwin Mach Gummitechnik, Woco Industrietechnik GmbH



Walter Friesenbichler

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
walter.friesenbichler@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

1977-1984: Kunststofftechnik-Studium (MUL)
1992: Promotion zum Dr.mont.
seit 2010: Univ.-Prof. für Spritzgießen von Kunststoffen



Andreas Neunhäuserer

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
andreas.neunhaeuserer@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2009-2014: Kunststofftechnik-Studium (MUL)
seit 2014: Universitätsassistent

In situ Spannungsmessung in komplexen Materialien

Für die Struktur-Eigenschafts-Beziehung in Werkstoffen ist ein Verständnis der lokalen Spannungsentwicklung um individuelle Defekte durch plastische Verformung von großer Bedeutung.

Grundlegende Verformungsmechanismen können mittels in situ TEM Verformung abgebildet werden. Abb. rechts: Nanodiffraktion im Raster TEM ermöglicht es Spannungsmessungen während der in situ Verformung durchzuführen. Dafür wird für jede Strahlposition ein volles Beugungsbild aufgenommen. Die daraus resultierenden Serien aus hunderttausenden Beugungsbildern erlauben es virtuelle Abbildungen sowie Spannungsfelder mit Nanometer Auflösung zu berechnen.

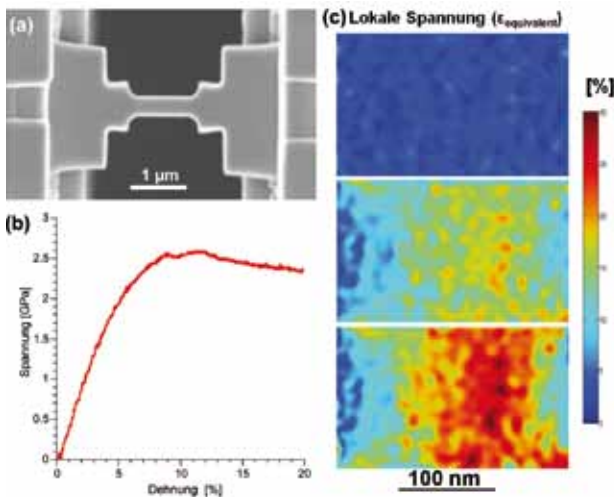
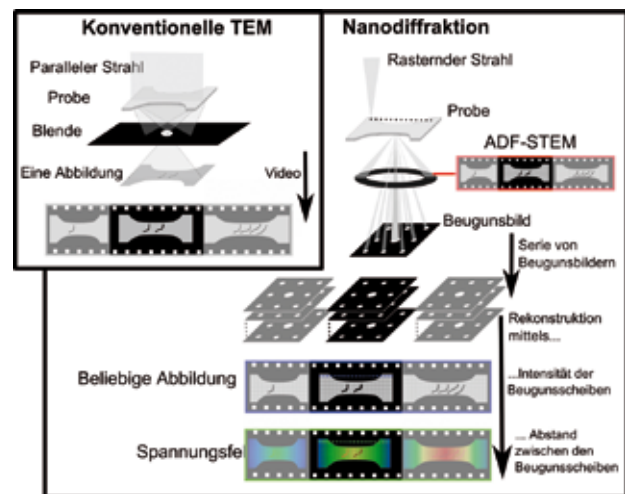


Abb. links: Bildkorrelation von einem metallischen Glas mit Nanometer Auflösung. (a) Zugprobe für in situ TEM Verformung. Die Probe wurde mit Platin dekoriert. (b) Die Spannungskurve für das nur 65 nm dicke metallische Glas zeigt duktile Verformung. (c) Die farbkodierten Spannungsfelder für drei Zustände (elastisch, beginnende Plastizität, Bruch) zeigen, dass die Verformung bereits früh lokalisiert. Die Probe bricht sobald sich die Regionen hoher Verformung verbinden.



Christoph Gammer

Erich Schmid Institut für Materialwissenschaft,
Österreichische Akademie der Wissenschaften
christoph.gammer@oeaw.ac.at

Zur Person:

Studium und Doktorat an der Universität Wien
PostDoc an der University of California, Berkeley
seit 2016: Senior PostDoc am Erich Schmid Institut

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

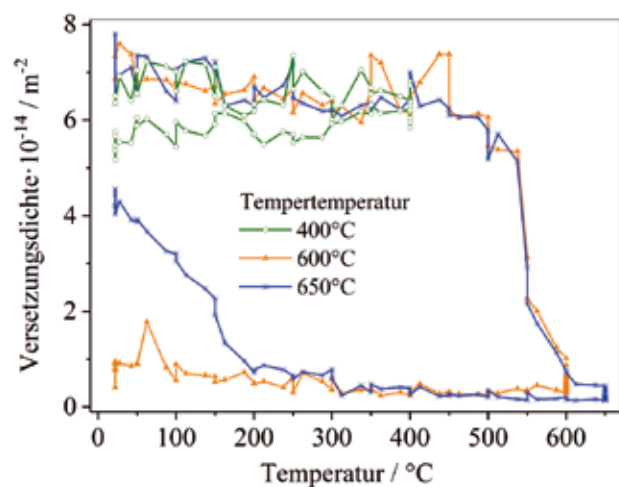
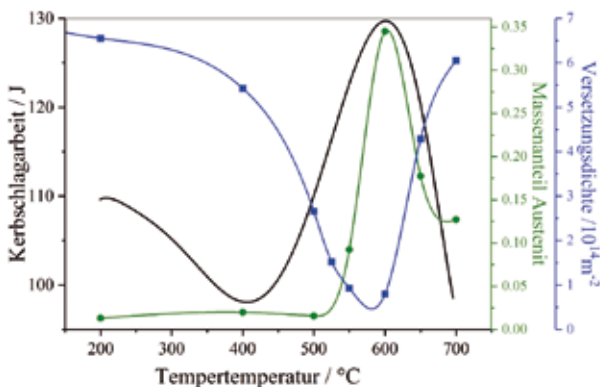
Struktur-Eigenschafts-Beziehung in metastabilen Werkstoffen (metallische Gläser, nanokristalline Materialien, Komposite). Neue TEM Methoden (Nanodiffraktion, in situ Verformung).

Mechanik und Thermodynamik der Werkstoffe

Innerhalb dieses Faches wurden mikrostrukturelle Veränderungen bei der Wärmebehandlung von Stählen in-situ untersucht und mit den sich daraus ergebenden Werkstoffeigenschaften in Zusammenhang gebracht.

Die Wärmebehandlung von martensitischen Stählen wurde mittels in-situ Hochtemperatur-Röntgendiffraktometrie (HT-XRD) bewertet (siehe [2]).

- Die optimale Tempertemperatur liegt bei 600°C, bei höheren Temperaturen wird Austenit wieder in Martensit mit erhöhter Versetzungsdichte umgewandelt (Abb. unten).
- Die Zähigkeit (ein Maß ist die Kerbschlagarbeit) wird sowohl durch Erhöhung des Austenitanteils als auch durch ein Absinken der Versetzungsdichte im Martensit verbessert (Abb. rechts).
- Auf der Basis von HT-XRD Messungen lassen sich optimale Prozessfenster für den Herstellungsprozess finden.



Kürzlich erschienene Publikationen:

1. ML. Grilli, T. Bellezze, E. Gamsjäger, A. Rinaldi, P. Novak, S. Balos, R.R. Piticescu, M. L. Ruello: Materials 10 (2017) 285-308.
2. M. Wiessner, E. Gamsjäger, S. van der Zwaag, P. Angerer, Mater. Sci. Eng. A 682 (2017) 117–125.
3. E. Gamsjäger, M. Morishita, H. Gamsjäger: Monatsh. Chem. 147 (2016) 263-267.
4. E. Gamsjäger, M. Wiessner, S. Schider, H. Chen, S. van der Zwaag: Philos. Mag. 95 (2015) 2899-2917.
5. E. Gamsjäger, M. Rettenmayr: Philos. Mag. 95 (2015) 2851-2865.



Ernst Gamsjäger

Institut für Mechanik
e.gamsjaeger@unileoben.ac.at
mechanik.unileoben.ac.at

Zur Person:

2007: Masing Preis
2008: Habilitation
seit 2010: assoz. Prof. am Institut für Mechanik
seit 2016: MC-Mitglied der COST Action: CRM Extreme

Forschungspartner:

Prof. S. van der Zwaag (TU Delft, NL)
Prof. M. Rettenmayr (Friedrich Schiller Univ. Jena, D)
Dr. M. Wießner (Anton-Paar GmbH, Graz, A)
Prof. H. Hofstätter (MUL, Leoben, A)



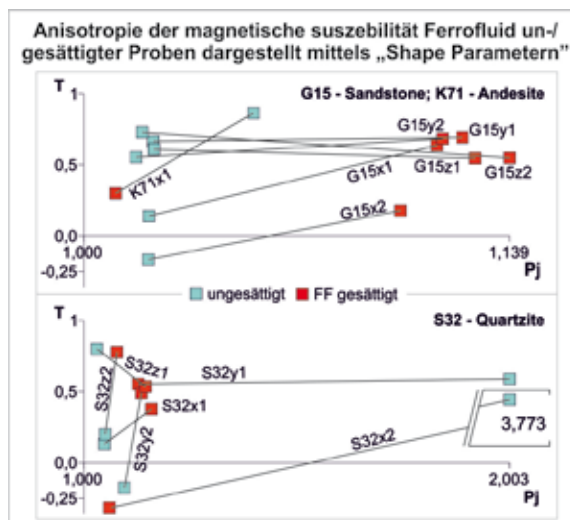
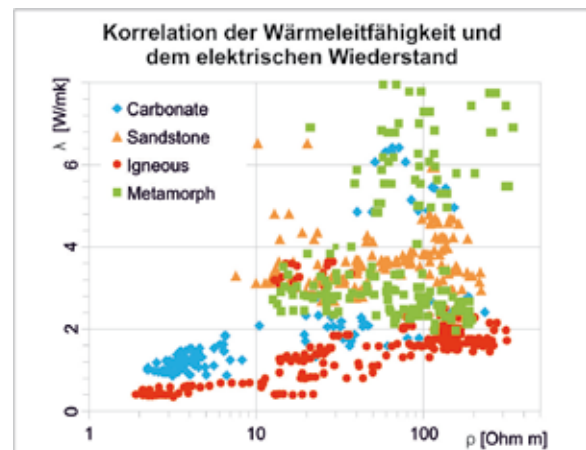
Forschungsschwerpunkte:

Thermodynamische Beschreibung mikrostruktureller Veränderungen in Werkstoffen.

Petrographisch kodierte Korrelationen in der Petrophysik

Die Petrophysik ist in geowissenschaftlichen, erdölgeologischen und geotechnischen Bereichen wichtig. Daher ist eine systematische Studie unterschiedlicher Parameter und Einflussfaktoren von großem Interesse.

Dieses FWF-Projekt (P27959-N29) soll eine systematische Studie für ein petrographisch kodiertes Modell Konzept darstellen und der Einflussfaktoren auf petrophysikalische Eigenschaften. Innerhalb des Projektes soll eine Ferrofluid basierende Methode angewendet werden, die die Bestimmung der Anisotropie des Porenraumes ermöglicht. Daher werden petrophysikalische Eigenschaften (elektrische und elastische Eigenschaften, Porosität und Permeabilität, Wärmeleitfähigkeit) im Labor bestimmt.



Heutzutage haben sich die Anforderungen an die Petrophysik verändert. Gebraucht wird ein gutes Verständnis von Gesteinseigenschaften, mit dem unterschiedliche Geowissenschaftler eine schnelle Idee der Einflussfaktoren auf diese bekommen. Ein verbessertes Verständnis und daraus bessere Korrelationen werden in einer verfeinerten Anwendung resultieren. Das Ergebnis wird eine einzigartige systematische Zusammenfassung der Einflussfaktoren auf die einzelnen Eigenschaften, vor allem hinsichtlich der Orientierung des Porenraumes sowie des petrographischen Codes.



Nina Gegenhuber

Lehrstuhl für Angewandte Geophysik
nina.gegenhuber@unileoben.ac.at
geophysik.unileoben.ac.at



Florian Dertnig

Lehrstuhl für Angewandte Geophysik
florian.dertnig@unileoben.ac.at
geophysik.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Der Wissenschaftsfonds.

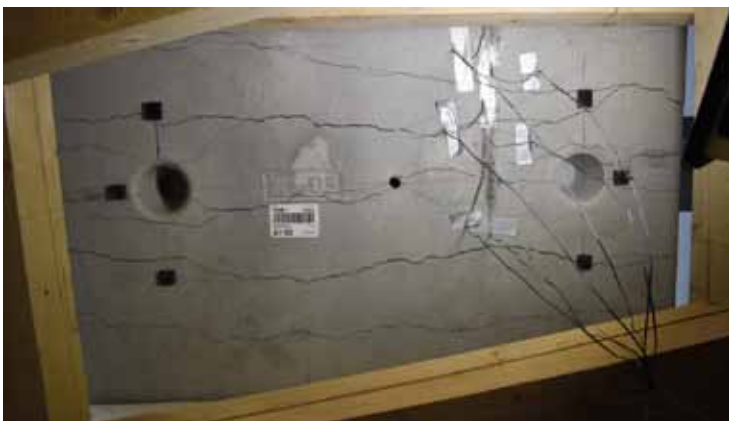
Forschungsschwerpunkte:

Bestimmung, Interpretation und Modellierung thermischer, geotechnischer und elastischer Parameter

Tübbingprüfstand 1/2

1:1 Belastungsversuche zum Verifizieren des Trag- und Verformungsverhaltens von Tunnelausbau mittels Stahlbetonfertigteilen.

Für den sicheren Betrieb von Tunneln über Jahrzehnte ist die Kenntnis über den Ausnutzungsgrad des eingebrachten Ausbaues von großer Bedeutung. Um genaue Aussagen über das Trag- und Verformungsverhalten bei Verwendung von Stahlbetonfertigteilen, sogenannten Tübbing, treffen zu können, werden biaxiale Versuche im Maßstab 1:1 mit genau definierten Belastungskollektiven am Tübbingprüfstand durchgeführt.



Basierend auf diesen Großversuchen wird ein dreidimensionales numerisches Modell aufgebaut. Die Eingabeparameter hierfür werden mithilfe von Standardlaborversuchen aus dem Betonbau ermittelt. Ziel ist einerseits die realitätsnahe Nachbildung des Trag- und Verformungsverhalten der baustellenkonformen Betonfertigteile und andererseits die Abbildung der Rissentstehung und Rissausbildung unter Verwendung von Eingabeparametern aus Standardversuchen.



Paul Gehwolf

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
paul.gehwolf@unileoben.ac.at
subsurface.at



Robert Galler

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
robert.galler@unileoben.ac.at
subsurface.at



Robert Wenighofer

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
robert.wenighofer@unileoben.ac.at
subsurface.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Experimentelle und numerische Analyse des Trag- und Verformungsverhaltens von Tübbingausbau im maschinellen Tunnelbau

Tübbingprüfstand 2/2

1:1 Belastungsversuche zum Verifizieren des Trag- und Verformungsverhaltens von Tunnelausbau mittels Stahlbetonfertigteilen.

Die Belastungsversuche an Stahlbetonfertigteilen (=Tübbing) werden messtechnisch mit Sensoren wie Extensometer, Dehnmessstreifen, Seilzugsensoren usw. begleitet. Sie werden durch ein berührungsloses Messsystem ergänzt. Dieses besteht aus einer Linearführung, Motorsteuerung und einer auf der Führung mobilen, von der Steuerung ausgelösten Spiegelreflexkamera, die die Tübbingstirnseite entlang dem Verfahrensweg automatisch aufnimmt. Für die Aufnahmen wird die Belastungssteigerung im Zuge der Versuchsdurchführung unterbrochen.



Die Aufnahmen werden fotogrammetrisch zu einer 3D-Rekonstruktion der Stirnseite verarbeitet. Aus dieser wird ein auf das Planum der Stirnseite projiziertes Orthofoto generiert, das über den Drehgeber der motorbetriebenen Linearführung einen Maßstab für die Pixelgröße (0.1mm/px) erhält. Dies entspricht einer Auflösung, die für Aussagen über die Gebrauchstauglichkeit relevante Rissbreiten darzustellen vermag. Eine Darstellung der Rissentwicklung steht so für jede bei dem Versuch erreichte Laststufe zur Verfügung und kann mit der Lage der Bewehrung gegenübergestellt werden.



Paul Gehwolf

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
paul.gehwolf@unileoben.ac.at
subsurface.at



Robert Galler

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
robert.galler@unileoben.ac.at
subsurface.at



Robert Wenighofer

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
robert.wenighofer@unileoben.ac.at
subsurface.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Experimentelle Analyse des Trag- und Verformungsverhaltens von Tübbingausbau im maschinellen Tunnelbau mit berührungslosen Messsystemen

Resource Efficient Production of Magnets

Utilization of recycled rare earth magnetic material for the production of magnets with complex structure and geometry via additive manufacturing and metal injection moulding.

Energy supply, transportation and communication are strongly dependent on rare-earth (RE) magnets.

REProMag project introduces the Shape, Debind and Sinter (SDS) process for efficient production of magnets with complex shape:

- Recycling RE-metals from used magnets and mixing it with a polymeric binder
- Shaping magnets with metal injection moulding or additive manufacturing
- Removing the binder system
- Densifying of magnets by sintering



Possible Magnetic Orientations



Researchers at MUL have developed binder systems for injection moulding (IM) and fused filament fabrication (FFF) of RE-magnets with complex shape.

- Binder is mixed with high content of RE-metal powder (> 50 vol%)
- Binder for IM allows the orientation of particles in different directions
- Binder for FFF can be processed in conventional FFF machines
- RE-particles in FFF binder can be oriented



Joamin Gonzalez-Gutierrez

Institute of Polymer Processing
joamin.gonzalez-gutierrez@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at



Christian Kukla

Industrial Liasson Department
christian.kukla@unileoben.ac.at
ausseninstitut-leoben.at

Research Partners:



Europeans Union's Horizon 2020 funding programme for Research & Innovation - Grant Agreement No 636881

Research Focus:

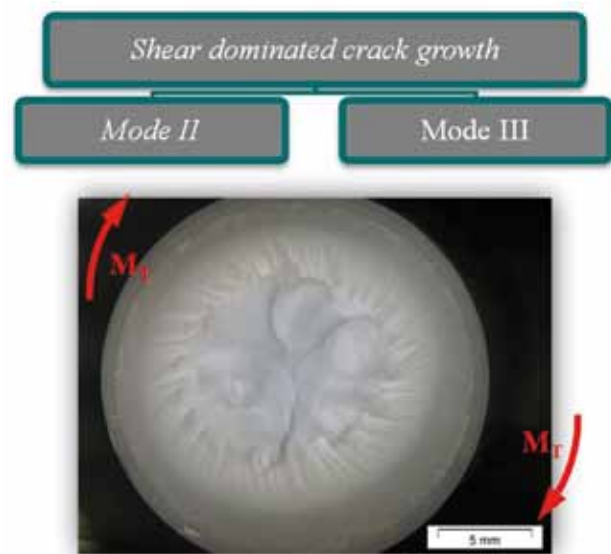
Highly filled polymers
Fused filament fabrication (FFF)
Metal injection moulding (MIM)



Polymer Fracture Mechanics

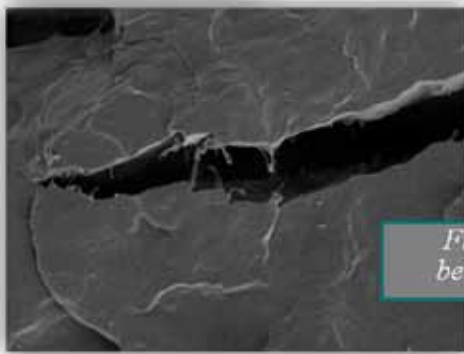
Development of fracture mechanics concepts for polymers extended to shear dominated crack growth and application of non linear elastic plastic fracture mechanics to soft materials.

Nearly every structural element needs reliable lifetime prediction and a detailed analysis of fracture behaviour. For polymeric materials the crack growth in Mode I is well understood in contrast to the shear dominated fracture behaviour in Mode II and Mode III. Therefore, the application of new testing procedures for Mode II and Mode III crack growth in polymers is the first part of current research efforts.



$$J = \int_{\Gamma} w dy - \int_{\Gamma} T \frac{du}{dx} ds$$

Theoretical background



Fracture behaviour

The second part of this research focuses on a group of polymers which display high plastic deformations in front of the crack tip. These materials are characterized with the help of non linear elastic plastic fracture mechanics and their parameters. One example of a parameter to describe the fracture behaviour of extremely tough types of polypropylene is the J-Integral.



Anja Gosch

Chair of Materials science
and testing of polymers
anja.gosch@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Research Partners:



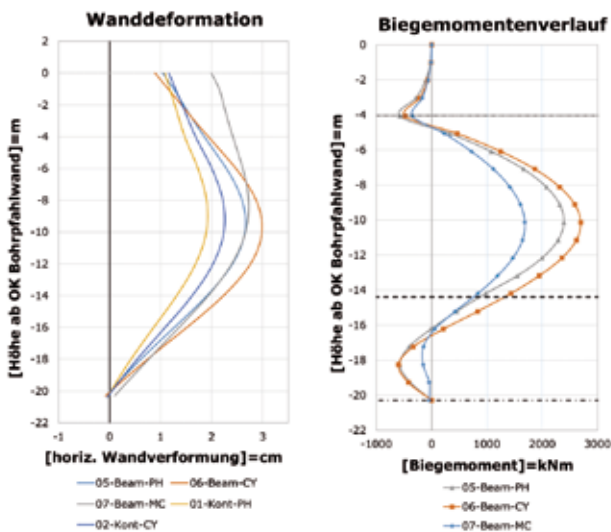
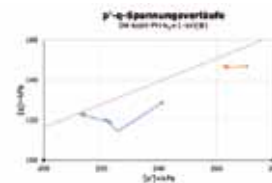
Research Focus:

Fracture mechanics concepts extended to shear dominated crack growth and soft materials

Baugrubensicherung im Seeton

Vergleich des analytisch und numerisch ermittelten Deformationsverhaltens einer als Bohrpfahlwand ausgeführten Baugrubensicherung unter komplexen geotechnischen Bedingungen.

Als Teil der Koralmbahn zwischen Graz und Klagenfurt wird im Bereich der Tunnelkette Sankt Kanzian am Westportal des Tunnels Untersammelsdorf ein 14 m tiefes Wannengebäude errichtet. Dabei stellen die weitgehend von Stillwassersedimenten dominierten geotechnischen Untergrundverhältnisse aus bautechnischer Sicht eine besondere Herausforderung dar.



Im Rahmen des gegenständlichen Projekts werden die für die Bauteilbemessung relevanten Verformungen und Schnittgrößen, sowohl mit analytischen als auch numerischen Methoden ermittelt und einander gegenübergestellt. Aus numerischer Sicht werden dabei unterschiedliche Modellierungsansätze für die Bohrpfahlwand und verschiedene Materialmodelle zur Beschreibung des Baugrunds zur Anwendung gebracht.

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Numerische Simulation, Analytische Berechnung
Tiefe Baugruben



Andreas Granitzer

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
andreas-nizar.granitzer@stud.unileoben.ac.at
subsurface.at



Bernhard Klampfer

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
bernhard.klampfer@stud.unileoben.ac.at
subsurface.at



Erik Schuller

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
erik.schuller@unileoben.ac.at
subsurface.at



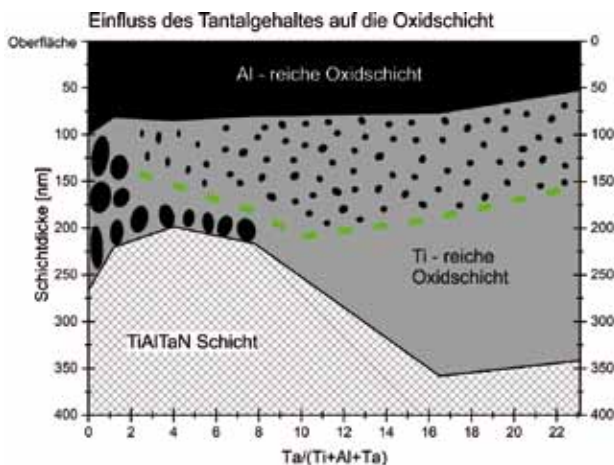
Thomas Stoxreiter

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
thomas.stoxreiter@unileoben.ac.at
subsurface.at

Neuartige Hartstoffschichten für Zerspanungswerkzeuge

Durch den wachsenden Markt innovativer Fertigungsmethoden unterliegen Zerspanungswerkzeuge immer größerem Leistungsdruck. Maximale Effizienz gepaart mit höchster Prozesssicherheit stellen besondere Anforderungen an maßgeschneiderte Fertigungskonzepte.

Der Lehrstuhl für funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme beschäftigt sich in Zusammenarbeit mit der Industrie sehr erfolgreich mit innovativen und ausgeklügelten Schichtsystemen für verschiedenste Anwendungen. Als Schutzschichten von Zerspanungswerkzeugen liefern TiAlN-basierte Hartstoffschichten dabei seit Jahren einen wichtigen Beitrag. Durch zusätzliche Legierungselemente, wie z.B. Tantal, kann ein Bauteilversagen durch thermische und oxidative Belastungen minimiert werden.



Tantal als zusätzliches Element wirkt dabei äußerst vielfältig. Es erhält einerseits die kubische Phase des TiAlN und beugt damit einer Verschlechterung der mechanischen und tribologischen Eigenschaften, wie Härte, Reibung und Verschleiß vor. Des Weiteren wird der Widerstand gegen Oxidation bei hohen Temperaturen verbessert, da es die poröse TiO_2 Phase, welche bei der Oxidation entsteht, verdichtet. Dadurch werden die Diffusionswege blockiert und der Sauerstofftransport innerhalb der Schicht verringert. Die Warmhärte dieser Schichten sowie die Oxidationsbeständigkeit können somit erheblich gesteigert werden.



Birgit Grossmann
Lehrstuhl für funktionale Werkstoffe
und Werkstoffsysteme
materials@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Zur Person:
Studium Werkstoffwissenschaft
seit 2014: Dissertation am Lehrstuhl für funktionale
Werkstoffe und Werkstoffsysteme

Forschungspartner:

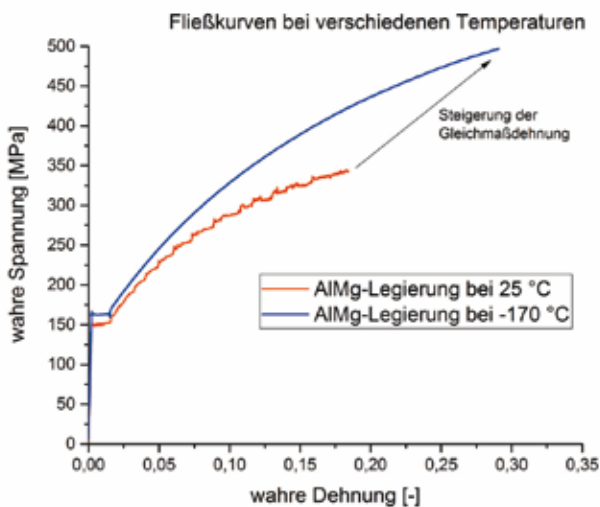


Forschungsschwerpunkte:
Weiterentwicklung von Verschleißschutzschichten für
Zerspanungswerkzeuge

Kryogene Verformung von Al

Optimierung von 5xxx und 6xxx Aluminiumlegierungen für die kryogene Umformung in der Automobilindustrie.

Die Automobilindustrie strebt in den letzten Jahren zunehmend den Einsatz von Aluminiumlegierungen an, um das Gesamtgewicht des Fahrzeugs zu reduzieren und damit CO₂-Emissionen zu senken. Für die Herstellung von leichten, aber dennoch komplexen Außenhautbauteilen ist daher eine verbesserte Tiefziehbarkeit von 5xxx (AlMg) und 6xxx (AlMgSi) Legierungen erforderlich. Gleichzeitig werden hohe Festigkeiten, insbesondere nach dem Einbrennlackieren, und beste Oberflächenqualitäten verlangt.



Um eine verbesserte Verformbarkeit zu erreichen, werden Tiefziehprozesse bei Temperaturen mit bis zu -170 °C durchgeführt. Ziel dieser Arbeit ist die Optimierung von 5xxx- und 6xxx-Legierungen für diese kryogene Umformung. Bei niedrigen Temperaturen erhöht sich das Verformungspotential von Aluminium. Gleichzeitig werden störende Oberflächeneffekte, wie Fließfiguren, unterdrückt. Folgt anschließend eine Wärmebehandlung, wie im Lackeinbrennprozess in der Automobilindustrie, sollen mit den optimierten Legierungen hohe Festigkeiten möglich sein.



Belinda Gruber
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
belinda.gruber@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Zur Person:
2010-2016: Studium der Metallurgie
seit 2016: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:

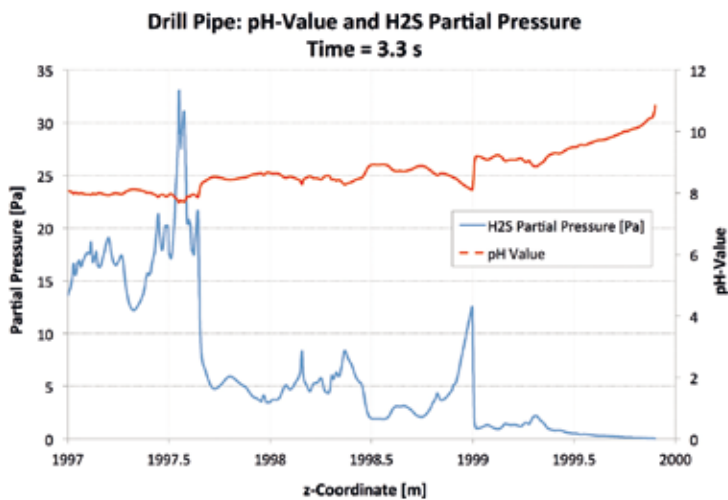
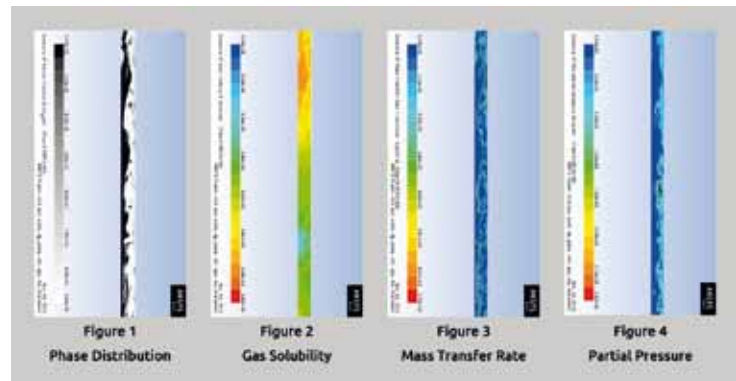


Forschungsschwerpunkte:
Aluminiumlegierungen
Tiefemperaturumformung

Gas Kick – CFD Simulation

Der ungeplante Eintritt von Gas im Bohrloch während des Bohrvorganges kann zu vielerlei Problemen führen. Die Analyse von Eintrittszenarien und Strömungsvorgängen soll Lösungsansätze bieten.

Bei der Modellierung von Gaseintritten in Bohrlöchern wird oftmals von der Annahme ausgegangen, dass sich das eingetretene Gas wie eine zusammenhängende Blase verhält. In Realität kommt es allerdings zu sehr komplexen Mehrphasenströmungen die den Transport und die Vermischung chemischer Spezies maßgeblich beeinflussen. Dabei finden chemische Reaktionen und hydromechanische Beanspruchungen statt, welche zu Korrosionsschäden am Bohrstrang führen.



Anhand ausgewählter Kick-Szenarien wird mittels numerischer Strömungssimulation die Phasenverteilung und Löslichkeit des Gases berechnet. Der Einsatz eines hochauflösenden Berechnungsgitters in Verbindung mit der Volume of Fluid Methode ermöglicht eine detailreiche und uneingeschränkte Nachbildung beliebiger Strömungsmuster. Basierend auf den Erkenntnissen der Detailstudien wird ein möglicher Ansatz zur Modellierung des gesamten Bohrlochs vorgeschlagen.



Claudia Gruber
Chair of Drilling and Completion Engineering
claudia.gruber@unileoben.ac.at
dpe.ac.at

Forschungspartner:

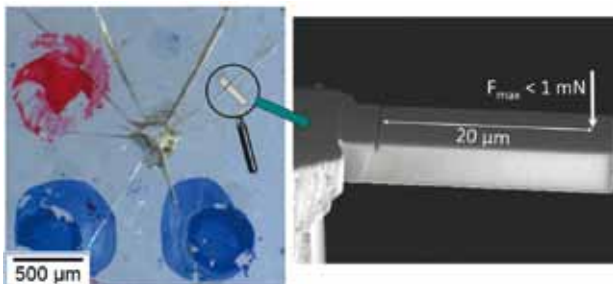
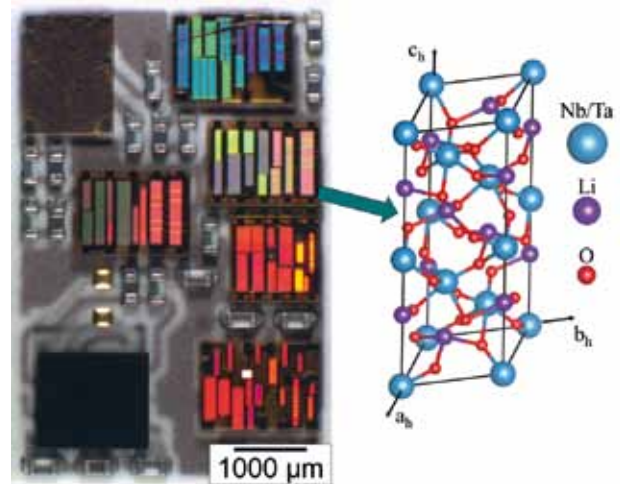


Forschungsschwerpunkte:
Gas Kicks, Multiphase Flow, Computational Fluid Dynamics

Charakterisierung von Einkristallen für mikroelektronische Anwendungen

Ermittlung des orientierungsabhängigen mechanischen Verhaltens von ionischen Einkristallen für die Anwendung als Frequenzfilter in mikroelektronischen, keramischen Bauteilen.

In einem modernen Smartphone gibt es bis zu 40 Frequenzfilter zur Verarbeitung von Daten, die über verschiedene Frequenzbänder (Bluetooth, WIFI, 3G, LTE, 5G...) gesendet werden. Spezielle Einkristalle, die effizienteres Filtern und damit schnellere Downloadraten gewährleisten können, kommen dafür in den ständig kleiner werdenden mikroelektronischen Bauteilen zum Einsatz. Besonders die mechanische Stabilität dieser sehr spröden Materialien stellt dabei eine große Herausforderung dar.



Um die orientierungsabhängigen mechanischen Eigenschaften dieser Einkristalle in der tatsächlich zum Einsatz kommenden Größe bestimmen zu können, kommen spezielle mechanische Prüfverfahren mit Proben im Millimeter bis Mikrometerbereich zum Einsatz. Die generierten Daten sind für Zuverlässigkeitsanalysen elektronischer Bauteile unerlässlich.



Manuel Gruber

Lehrstuhl Struktur- und Funktionskeramik
manuel.gruber@unileoben.ac.at
isfk.at

Zur Person:

2009-2014: Studium der Werkstoffwissenschaften
seit 2015: Dissertation am ISFK

Forschungspartner:



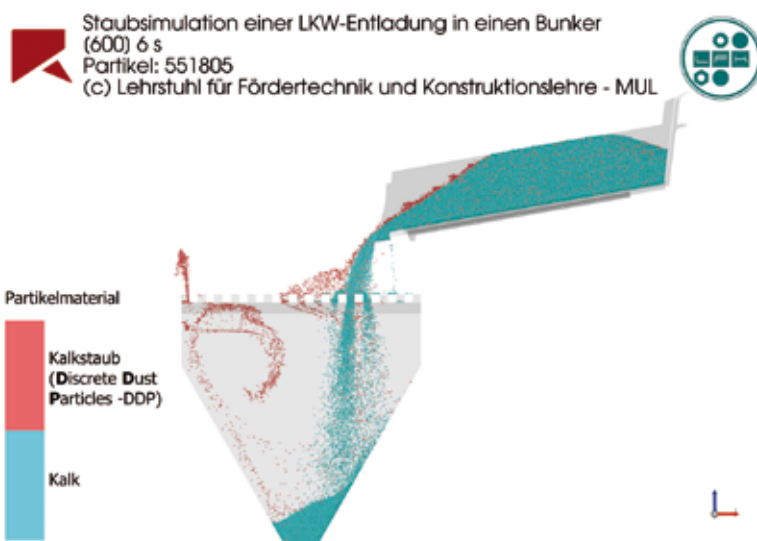
Forschungsschwerpunkte:

Bruchmechanik
Mechanische Prüfung

Staubausbreitung im Stahlwerk

Diese Forschungsarbeit beschäftigt sich mit der Reduktion von Staubemissionen beim Schüttgutumschlag im Stahlwerk. Hierzu werden Laborversuche, Simulationen & Feldtests durchgeführt.

Die Reduktion von Staubemissionen ist ein allgegenwärtiges Thema und besonders in der Fördertechnik von Bedeutung. Insbesondere Anwendungen mit (dis)kontinuierlichem Schüttgutfluss, wie bei der Bunkerbefüllung und an Übergabebereichen von Gurtförderern (Schurren), sind bezüglich der Emission von Staub von großer Bedeutung. Deshalb werden Realgrößen-Simulationen und Laborversuche durchgeführt und an industriellen Implementierungen verifiziert.



Fördergeber: Research Fund for Coal and Steel, Europäische Union

Partner: VDEh-Betriebsforschungsinstitut GmbH, ThyssenKrupp Steel Europe AG, VoestAlpine Stahl Donawitz GmbH, TATA Steel UK Limited, ArcelorMittal Innovacion- Investigacion e Inversion SL

Projektvolumen: Ca. 2 Mio €



Christoph Grüber

Lehrstuhl für Fördertechnik
und Konstruktionslehre
christoph.gruebler@unileoben.ac.at
institute.unileoben.ac.at/foerdertechnik

Forschungspartner:



Zur Person:

2010-2015: Studium Montanmaschinenbau
seit 2015: Doktoratsstudium: Staubreduktion in
Hüttenwerken

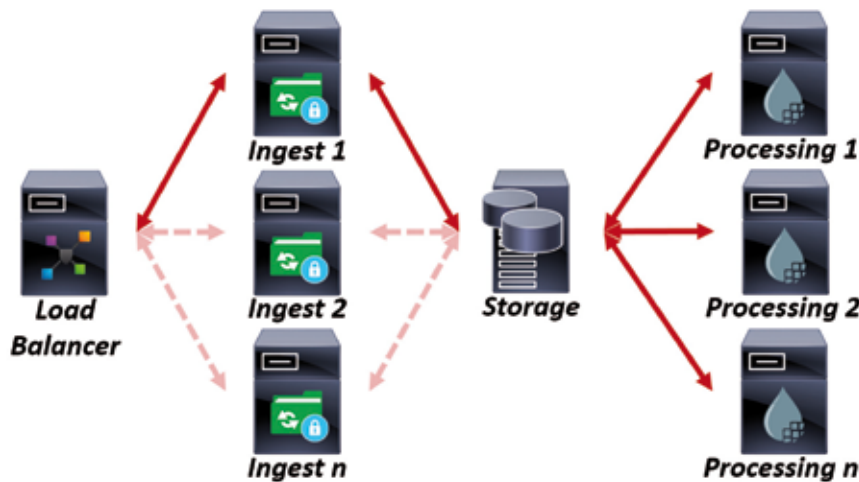
Forschungsschwerpunkte:

Diskrete Elemente Simulation, Strömungssimulation,
Staubausbreitung, -vermeidung & -unterdrückung

Machine Data Ingestion

The challenge to collect and process data from modern machinery is not only its sheer volume, but furthermore the structured deposition of highly complex data.

Following trends like Big Data or Industry 4.0, companies collect more and more data from industrial machines and processes. This rises the need of secure, reliable, scalable and particularly organized systems to manage the streams and uploads of data from various sources.



To meet these demands a data ingestion system was created that is fully virtualized, redundant on every level and secure by design. Additionally, the system is adaptable to different scenarios through simple and industry-proven methods. The prototype system was first deployed in late 2015 and since then refined and improved in an iterative manner.



Michael Habacher
Chair of Automation
michael.habacher@unileoben.ac.at
automation.unileoben.ac.at

Research Partners:



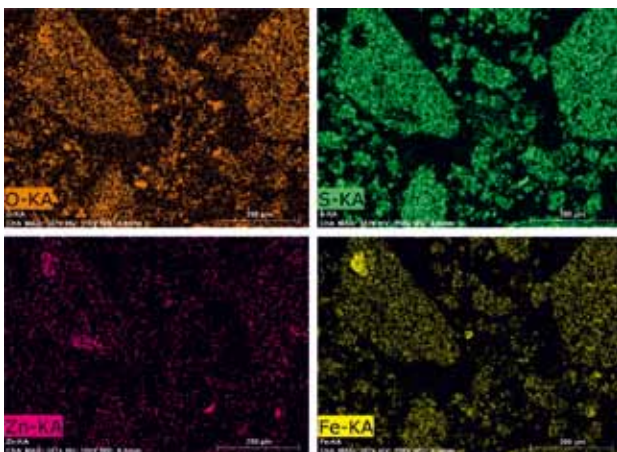
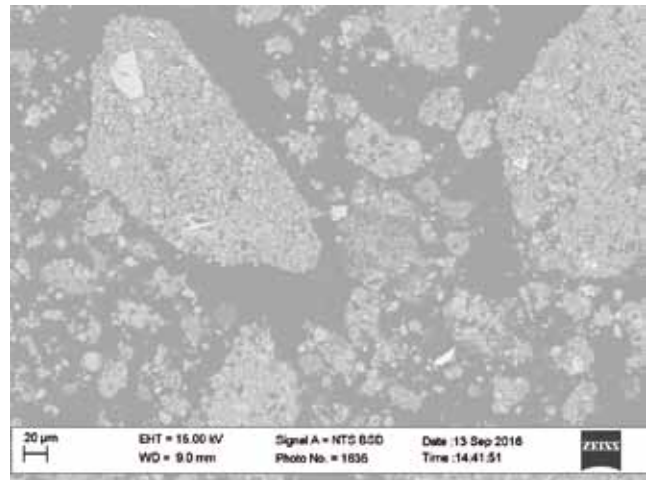
Personal Data:
Bachelor of Science (Industrial Logistics)

Research Focus:
Industry analytics

Charakterisierung von Jarosit

Entwicklung einer Methodik zur chemischen und mineralogischen Charakterisierung von Nebenprodukten der Zinkindustrie (Jarosit).

Zink ist heutzutage eines der wichtigsten Nichteisenmetalle. Nach wie vor wird ein großer Anteil davon in Europa produziert. Im Zuge des zur Zinkgewinnung angewandten hydrometallurgischen Prozesses entstehen große Mengen an Laugungsrückständen und Fällungsprodukten. Dieses, allgemein als Jarosit bezeichnete Material, ist reich an Wertmetallen wie zum Beispiel Blei, Silber, Kupfer, Indium, Germanium, aber auch Zink. Da diese Metalle aber noch nicht gewinnbringend produziert werden können, wird der Jarosit meistens deponiert.



Durch enge Zusammenarbeit mit Spezialisten der Nichteisenmetallurgie und Aufbereitung soll eine zuverlässige Methodik zur chemischen und mineralogischen Charakterisierung entwickelt werden. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse bilden in weiterer Folge die Grundlage zur Entwicklung, beziehungsweise Anpassung von Aufbereitungsschritten, die eine rentable Verarbeitung des Jarosit Rückstandes ermöglichen. Die besonderen Herausforderungen hierbei bilden einerseits die Vielseitigkeit der Komponenten und im speziellen deren geringe Korngröße von einigen Mikrometern.



Gustav Hanke

Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre
gustav.hanke@unileoben.ac.at
geologie.unileoben.ac.at

Zur Person:

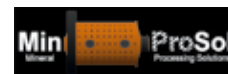
Masterstudium Geologie und Petrologie, Uni Graz
seit 2016: Dissertant am Lehrstuhl für Geologie
und Lagerstättenlehre

Forschungspartner:



aufbereitung / recycling / prüftechnik

ARP



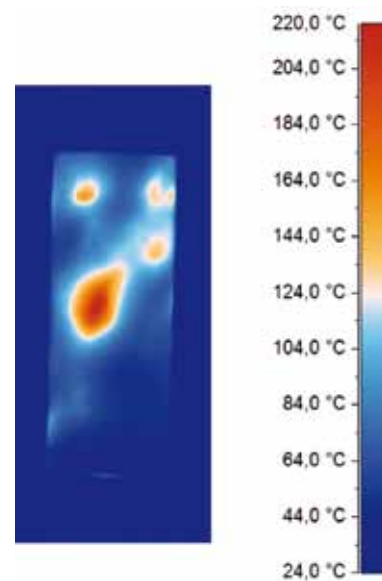
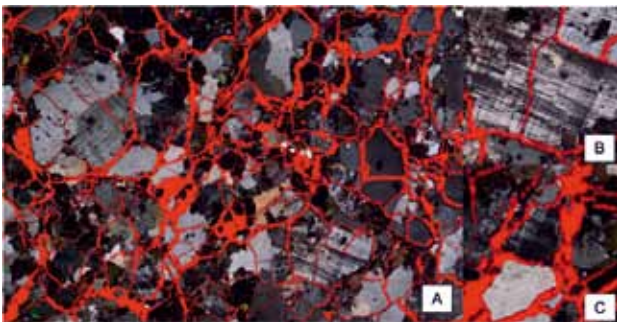
Forschungsschwerpunkte:

Charakterisierung, Jarosit, Zinkindustrie

Thermal Loading of Rocks

We systematically investigate the response of different rock materials to thermal and stress changes which are of critical knowledge in rock science and engineering.

In ancient times fire-setting was a widely used mining technique. Rocks were heated with the help of fire and cooled by water-flushing. The result was decreased rock strength and the possibility to excavate the material with simple tools. Modern technologies have been developed in some cases to exploit this technique, e.g., rock heating with flame-jets or microwaves to introduce and enhance rock damage. Thermal (microwave) treatment of ores can lead to significant mineralogical changes which in return can be positively applied in mineral processing. Different constituents of the rock will react differently to microwave irradiation. This differential heating behavior is mainly governed by the dielectric properties of the minerals within an ore. It has been demonstrated that peak temperatures, being an indicator for microwave absorption, differ strongly depending on the irradiated mineral.



This behaviour creates tensile stresses which are significantly higher than the tensile strength of the rock mass.

Further mechanical tests have shown how these cracks ultimately reduce the strength of the rock mass and increase the potential for mechanical excavation tools in the mining industry (as opposed to widely used drilling & blasting).



Philipp Hartlieb

Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
philipp.hartlieb@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Research Partner:



Research Focus:

Excavation engineering, mechanical excavation,
alternative excavation methods

European Research Group on Rock Extraction (EUREG)

The European Reserach Group on Rock Extraction (EUREG) was established together with RWTH Aachen, TU Clausthal and TU Bergakademie Freiberg.

Increasing complexity, the need of additional basic research a limited amount of mining companies in Europe, limited research funds and therefore a limited amount of scientists in the field of raw materials research ask for a deepening of the co-operation of universities and industrial partners. The leading role of Europe in Research as well as respective applications has to be strengthend and further elaborated. European manufacturers are currently market and technology leaders worldwide.



Basic research will be performed and innovative approaches for rock fragmentation and excavation of valuable materials will be tested in cooperation with the partners of the European Research Group on Rock Extraction (EUREG). The partners signed a respective MoU in September 2016.



Philipp Hartlieb
Lehrstuhl für Bergbaukunde
philipp.hartlieb@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Nikolaus A. Sifferlinger
Lehrstuhl für Bergbaukunde
nikolaus-august.sifferlinger@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Research Partners:



Research Focus:

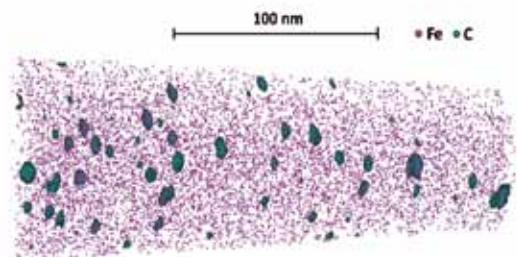
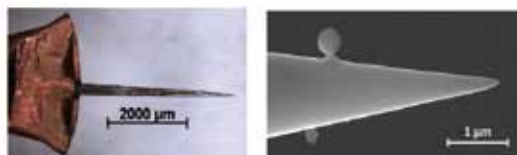
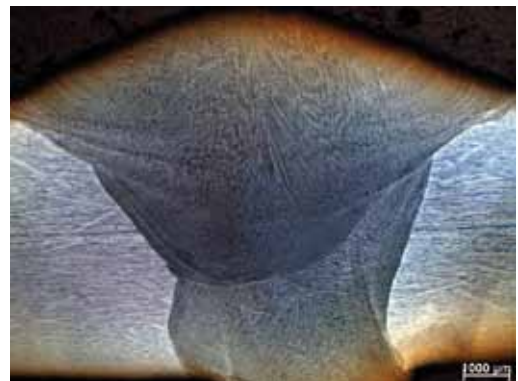
Excavation engineering, mechanical excavation, alternative excavation methods

Design ultra-hochfester Schweißgüter

Entwicklung der weltweit höchstfesten Schweißzusatzwerkstoffe durch Optimierung der Legierung. Wichtig ist ein Verständnis der Mikrostruktur im Material.

Geschweißte Stahlkonstruktionen werden z.B. im Transport- und Automobilssektor oder im Kranbau verwendet. Je fester der gewählte Stahl, desto dünner und damit energieeffizienter können die Bauteile gestaltet werden. Daher wird eine neue Generation von Schweißzusatz mit höherer Festigkeit bei gleichbleibender Zähigkeit entwickelt.

Hochauflösende Methoden zur Charakterisierung des Materials sollen zum Verständnis der Vorgänge auf mikroskopischer Ebene beitragen.



- Erhöhung der Festigkeit (Streckgrenze) von 960 MPa auf 1100 MPa
- Gleichbleibende Zähigkeit
- Veränderung der Legierungsgehalte
- Mikrolegierungskonzept

Verwendete Methoden:

- Lichtmikroskopie
- Elektronenstrahlmikroskopie
- Atomsondentomographie
- Röntgendiffraktometrie



Phillip Haslberger

Lehrstuhl für Stahl-Design
phillip.haslberger@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Zur Person:

seit 2014: Dissertant am Lehrstuhl für Stahl-Design

Forschungspartner:

voestalpine Böhler Welding

voestalpine
ONE STEP AHEAD

bm vfi

Fronius

SHIFTING THE LIMITS

bm wfi

Bundesministerium für
Wirtschaft, Familie und Jugend

FFG

IMAT

Forschungsschwerpunkte:

Verschiedene hochauflösende Methoden (Lichtmikroskopie, Elektronenstrahlmikroskopie, Atomsondentomographie) zur Mikrostruktur-Charakterisierung

Lab Scale Testing of Falling Rock Protection Kits

To compare different test arrangements provided by ETAG 027 for system evaluation real scale testing conditions and a commercial falling rock protection system were transferred to lab scale.

Since the ETAG 027 provides two different test arrangements for approval testing of falling rock protection kits, the question occurred, if both methods show the same results concerning a kit's reaction on a standardized energy impact. To perform comparative tests under equal boundary conditions the two test arrangements were transmitted to lab scale and a commercial falling rock protection kit was modelled relating to the defined scale factors.



For the comparative test series, the inclined test arrangement was defined by a reference slope angle of 30 °. This equals the conditions of the Austrian test site at the Styrian Erzberg, where the real scale tests of the kit had been performed. After model calibration, four test series were performed on both test arrangements.

Overall, 16 energy impacts were realised in laboratory scale to compare the system's reaction using different test arrangements.



Christian Heiss

Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
christian.heiss@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Personal Data:

laboratory manager Mining Engineering

Research Partner:

Trumer Schutzbauten GmbH
office@trumerschutzbauten.com



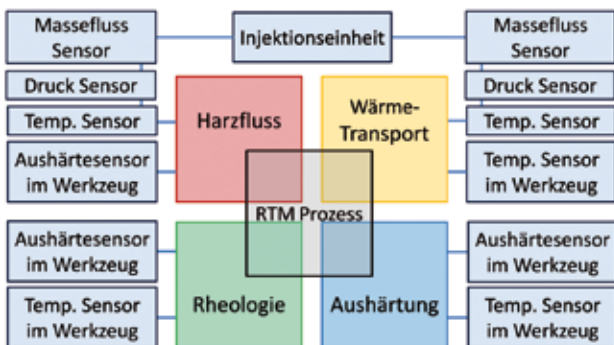
Research Focus:

technical falling rock protection
optimisation of production explosions
modeling in laboratory scale

Entwicklung einer modellbasierten Verarbeitungstechnik für Verbundwerkstoffe

Qualitätsgesicherte Prozessführung die unter Verwendung von geeigneter Sensorik eine modellbasierte Herstellung von orientierten Faserverbundwerkstoffen mittels Resin Transfer Moulding (RTM) ermöglicht.

Bei der Herstellung von Verbundwerkstoffen wird zumeist der Werkstoff im gleichen Arbeitsschritt wie das Bauteil hergestellt. Aus diesem Grund muss dem Verarbeitungsschritt ein besonderes Augenmerk zukommen. Derzeit werden die Verarbeitungsprozesse großteils nur zeitbasiert durchgeführt. Ziel dieses Forschungsthemas ist es mithilfe geeigneter Sensorik und hinterlegten Modellen den Sprung zu einem qualitätsbasierten Prozess zu schaffen. Am Ende der Arbeit soll ein vollautomatisierter Prozess stehen, der vom Schließen der Presse über die Injektion und Aushärtung bis zum Öffnen qualitätsbasiert arbeitet.



Das Resin Transfer Moulding (RTM) Verfahren findet seinen Einsatz u.a. in der Flugzeug- und Automobilindustrie für die Herstellung von Strukturbauteilen. Die Forschungsergebnisse sind Teil der durch das BMVIT im Rahmen der FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ geförderten Projekte „HybridRTM“ und „MoVeTech“ welche durch die FFG betreut werden.



Patrick Hergan

Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
patrick.hergan@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2009-2015: Studium Kunststofftechnik
seit 2015: Dissertant & wissenschaftlicher Mitarbeiter

Forschungspartner:



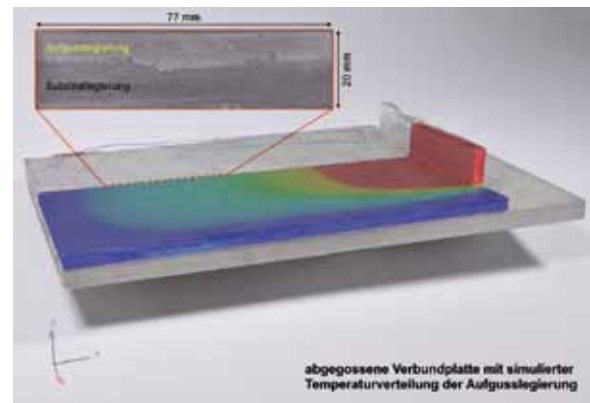
Forschungsschwerpunkte:

Resin Transfer Moulding, Prozessmodellierung, Prozessentwicklung für die Verarbeitung von Verbundwerkstoffen, Metall-Carbon-Composite-Hybride

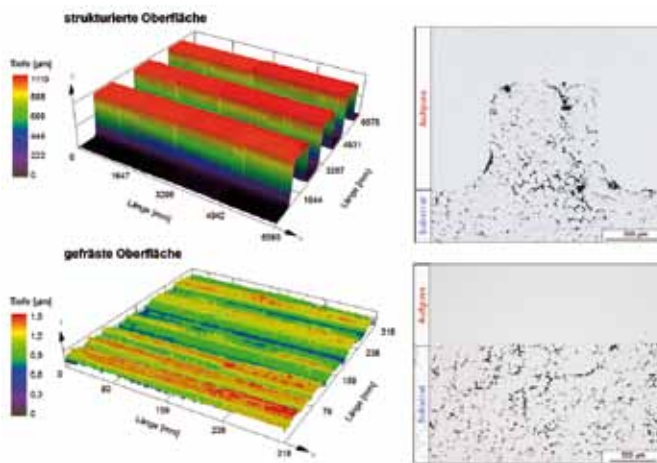
Verbundgießen von Nichteisenmetallen

Prozessentwicklung des Gießens von bandförmigen Aluminium-Verbundwerkstoffen – Numerische Simulation und praktische Versuche.

In einem Umfeld, in dem der Bedarf an immer leistungsfähigeren und spezifischeren Materialien stetig zunimmt, gewinnt die Kombination von Werkstoffen mit anwendungsorientierten Eigenschaften immer mehr an Bedeutung. Dieser Trend spiegelt sich auch in den steigenden Anforderungen an bandförmige Aluminium-Verbundwerkstoffe, die unter anderem in verschiedenen Produkten der Luft- und Fahrzeugindustrie eingesetzt werden. Mit der zunehmenden Verarbeitung von hochfesten Werkstoffen stoßen die klassischen Kalt- und Warmwalzprozesse zur Herstellung dieser Verbundmaterialien an ihre Grenzen und neue Verarbeitungskonzepte müssen entwickelt werden. Mit dem Gießen von bandförmigen Verbundmaterialien in einem Prozessschritt können die Produktion vereinfacht, Produktionskosten gespart und vor allem neue Kombinationen von Aluminiumlegierungen realisiert werden.



Mit einer am Österreichischen Gießerei-Institut entwickelten und aufgebauten Versuchsgießanlage werden plattenförmige Verbundgussproben aus unterschiedlichen Aluminiumlegierungen in einem quasi-kontinuierlichen Gießprozess hergestellt werden. Die Anlage ist so ausgelegt, dass sie die Erprobung von verschiedenen Materialpaarungen unterschiedlicher Dicke bei vorgewählter Substrat- und Aufgusstemperatur und unter kontrollierter Gießgeschwindigkeit ermöglicht. Die Auswirkungen der gewählten Gießparameter auf die Verbundqualität werden anhand von metallographischen Schlibbildern beurteilt. Der Schmelzfluss während des Gießvorganges sowie die thermischen Verhältnisse in der Verbundzone werden mit der Simulationssoftware FLOW-3D in einem dreidimensionalen Simulationsmodell berechnet. Zur Kalibrierung des Modells werden gemessene Temperaturen aus den Gießversuchen verwendet.



Stefan Heugenhauser
Lehrstuhl für Gießereikunde
stefan.heugenhauser@ogi.at
ogi.at

Zur Person:

2005-2012: Studium der Metallurgie
seit 2013: wissenschaftlicher Mitarbeiter am Österreichischen Gießerei-Institut / Dissertant am Lehrstuhl für Gießereikunde

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Verbundgießen
Prozessentwicklung
Simulation gießtechnischer Prozesse

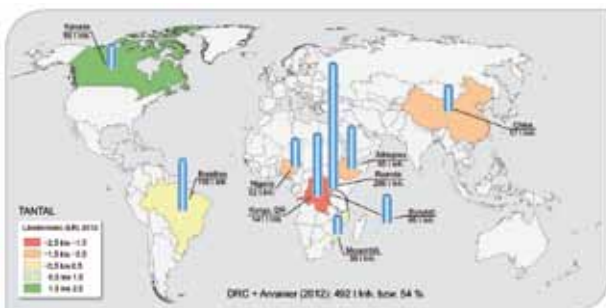
Recycling von tantalhaltigen Reststoffen

Effizienzsteigerung des Prozesses zur Gewinnung von synthetischem Tantal-konzentrat aus diversen Rohstoffen.

Zur Verarbeitung zu einem synthetischen Tantal-konzentrat sollen möglichst viele unterschiedliche Ta-hältige Rohstoffe einsetzbar sein, um über eine gesicherte Alternative zum Abbau von Coltan in Zentralafrika zu verfügen (2016 wurde weltweit Erz mit einem Inhalt von rund 1100 t Tantal in Minen abgebaut, wovon in etwa 60 % aus dieser Region stammt). Damit und durch den Start mehrerer weltweiter Initiativen für höhere Transparenz der Lieferketten soll die Finanzierung blutiger Konflikte in politisch instabilen Regionen unterbunden und ökonomischer sowie ökologischer Nutzen entstehen.



Quelle: https://de.wikipedia.org/wiki/Tantal#/media/File:Tantalum_single_crystal_and_1cm3_cube.jpg



Quelle: Commodity TopNews 46 (2014): Sorgfaltspflichten in den Lieferketten von Zinn, Tantal, Wolfram und Gold; DERA

Ein synthetisches Tantalkonzentrat als Ausgangsmaterial für die Herstellung von reinem Tantal wird in einem mehrstufigen pyrometallurgischem Verfahren produziert. Im Rahmen dieser Forschungsarbeit soll das Prozessfenster für die EAF-Schmelzvorgänge untersucht und die Trennung von Metall/Schlacke zur Steigerung der Tantausbringung sowie Verringerung der Schlackenrückläufe optimiert werden. Zusätzlich wird ein Energiebilanzmodell zur Abbildung der Einschmelzprozesse als Grundlage für eine Prozessautomatisierung erstellt.



Dominik Hofer

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
dominik.hofer@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2008-2016 Studium Metallurgie
seit 2017: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

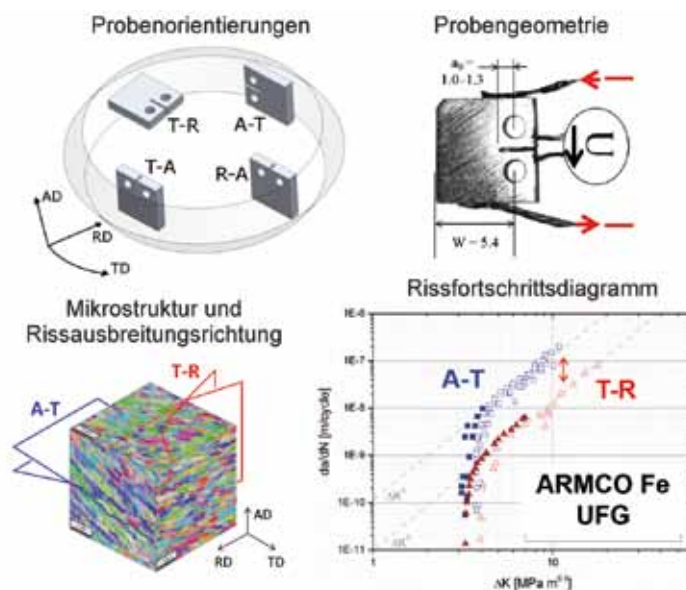
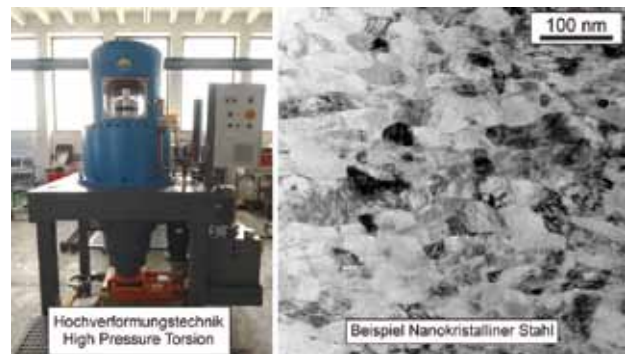
Forschungsschwerpunkte:

Recycling von Tantal
Pyrometallurgische Aufarbeitung von Reststoffen

Ermüdungsverhalten nanokristalliner Werkstoffe

Um die technische Einsetzbarkeit nanokristalliner Materialien zu bewerten, wurde das Ermüdungsrissfortschrittsverhalten dieser Werkstoffe in den letzten Jahren eingehend untersucht.

Für die Herstellung ultrafeinkörniger und nanokristalliner Materialien stehen unterschiedliche sogenannte Hochverformungsverfahren zur Verfügung, die es erlauben die Korngröße grobkristalliner Werkstoffe in den Nanometerbereich abzusenken. Die Beziehungen zwischen der Mikrostruktur und den resultierenden mechanischen Eigenschaften stehen im Fokus der Forschungsarbeit. Dabei wird unter anderem das Rissfortschrittsverhalten charakterisiert.



Sowohl Reinelemente (Eisen, Nickel) als auch technische Legierungen (Nitinol-Legierung, Austenitischer und Perlitischer Stahl) werden untersucht. Ein Beispiel ist links anhand von Messungen an Reineisen dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die Rissausbreitungsrichtung aufgrund der meist langgestreckten Kornstrukturen und somit die Probenorientierung eine wesentliche Rolle für die Rissfortschrittsgeschwindigkeit spielt. Im Vergleich zu grobkristallinen Materialien kommt es meist zu einer Beschleunigung des Risswachstums, welches schon bei geringeren zyklischen Belastungen startet.



Anton Hohenwarther

Lehrstuhl Materialphysik
anton.hohenwarther@unileoben.ac.at
esi.unileoben.ac.at

Forschungspartner:

Madrid Institute of Advanced Studies of Materials, Spain
Lawrence Berkely National Laboratory, USA
TU Graz – Institut für Materialphysik
Universität Wien – Fakultät für Physik

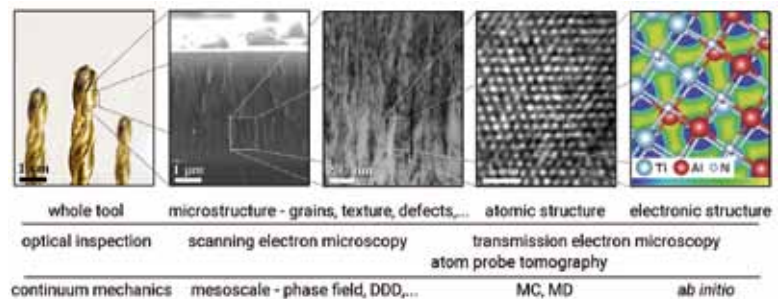
Forschungsschwerpunkte:

Synthese nanokristalliner und ultrafeinkörniger Legierungen,
Charakterisierung der mechanischen Eigenschaften

Computational Materials Science

Computer-aided modelling ranging from quantum, via atomistic to continuum level is used to support and interpret experimental observations, as well as to explore novel materials.

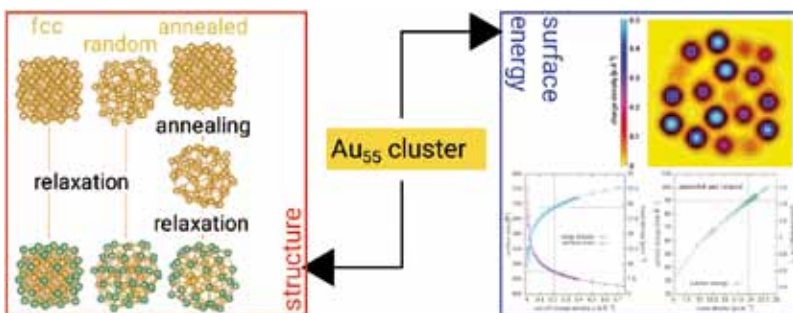
We use ab initio quantum-mechanical calculations to study phase stability and transformations, bonding and electronic structure, magnetic ordering, elastic and thermodynamic properties, surface properties, and defects of a wide range of material systems, spanning from bulk intermetallic alloys to nitride and oxide thin films, gold nanoparticles and carbon nanostructures. A special attention has been paid to effects of additional alloying elements on the structural and mechanical properties. Atomistic modelling and continuum mechanics are employed for studying extended defects.



Example: Surface energy and structural properties of Au₅₅ nanoparticle

In our recent work, we showed using ab initio molecular dynamics that Au₅₅ prefers glassy instead of a crystalline structure, unlike typical bulk systems. Moreover, we predicted surface energy as a function of the mass density taking into account also a thickness of the corresponding electron cloud.

(D. Holec, F.D. Fischer, and D. Vollath, Comput. Mater. Sci. 134, (2017) 137)



David Holec
Chair of Physical Metallurgy
and Metallic Systems
david.holec@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Personal Data:

2005: MSc (Cond. Matter Phys.), Masaryk Univ. Brno, CZ
2008: PhD (Materials Science), Univ. of Cambridge, UK
2016: Priv.-Doz. (Comp. Mat. Sci.), Montanuniversität, A

Research Partners:



Research Focus:

ab initio materials science, multi-method approaches
(molecular dynamics, continuum mechanics),
material-property-structure relationships

AG „Deponie, Altlast, Schlacke“

Die Arbeitsgruppe „Deponie, Altlast, Schlacke“ am Lehrstuhl AVAW untersucht die Mobilität von Schadstoffen im abfallwirtschaftlichen Kontext v.a. mit mineralogischen und spektroskopischen Methoden.

Die Mobilität chemischer Elemente bestimmt die Verwertbarkeit mineralischer Abfälle und Nebenprodukte im Hinblick auf die chemische Extraktion von Wertstoffen in Recyclingverfahren (sowie indirekt aufgrund von Verunreinigungen auf ihre Erkennbarkeit). Sie kontrolliert die Freisetzung von Schadstoffen aus Recyclingbaustoffen in die Umwelt und ist für den Rückbau und die Nachsorge von Deponien und die Sicherung und Sanierung von Altlasten relevant.



Schwerpunkt der Arbeitsgruppe ist die Gewinnung von Erkenntnissen zur Mobilität von Schadstoffen und deren Anwendung auf abfallwirtschaftliche Fragestellungen in den Bereichen Deponietechnik (Landfill Mining), Altlastensanierung (In-situ- und Ex-situ-Sanierung) und Recyclingtechnik (Abfallmineralogie, Rückgewinnung kritischer Metalle aus Industriebwässern). Der AG gehören z.Z. fünf wissenschaftliche (S. Hiden, D. Höllen, B. Küppers, S. Neuhold, P. Sedlazeck) und vier studentische MitarbeiterInnen an.



Daniel Höllen

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)
daniel.hoellen@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at

Zur Person:

2003-2008: TU BA Freiberg, Studium Mineralogie
2008-2013: TU Graz, Inst. f. Angew. Geowiss.
seit 2013: Montanuniversität Leoben, AVAW

Forschungspartner:



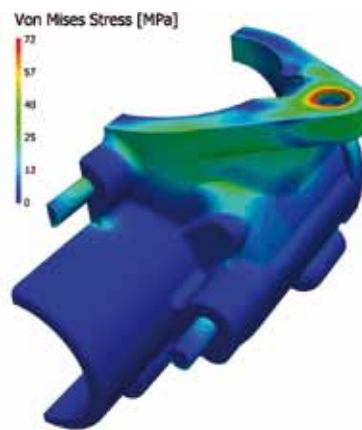
Forschungsschwerpunkte:

MiLeSlag, RSA CarboResources, LAMIS, NEW-MINE, ChromSan, ZEROS, LISA, RECOMET, RECOMET 2.0

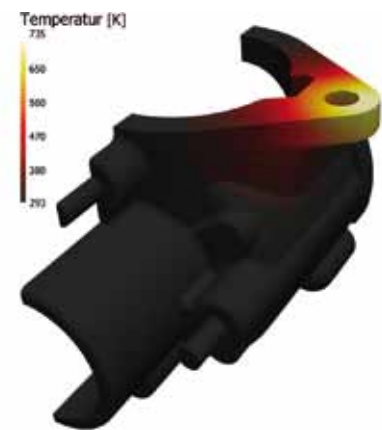
Thermo-elastische Spannungsanalyse

Das Ziel: Implementierung und Validierung eines Lösungsalgorithmus zur Strukturanalyse für thermo-elastische Belastungsfälle unter Verwendung der Finiten Volumen Methode.

Grundgleichung: Die oben genannte Fragestellung erfordert die Herleitung und Implementierung des Hookeschen Gesetzes (elastische Anwendungsfälle) für den Verschiebungsvektor und die Erweiterung der Gleichung auf thermo-elastische Problemstellungen. Dies wird durch die Duhamel-Neumann Formulierung erreicht. Die Umsetzung erfolgt mittels der finite Volumen Methode in OpenFOAM®. Zudem werden weitere numerische Optimierungen wie der non-orthogonalen Korrekturen an den numerischen Rändern und eine gezielte Verbesserung der zu lösenden Matrix getätigt; numerische Manipulation zur Erhöhung des impliziten Anteils.

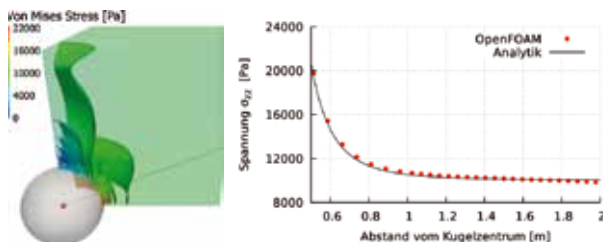


Strukturanalyse: Spannungsentwicklung aufgrund thermischer Ausdehnung



Temporäres Temperaturfeld bei einer lokalen Wärmebehandlung (LASER)

Validierung: Der neue Löser wird in einer 3D Berechnung, für die eine analytische Lösung vorliegt, validiert. Das numerische Modell und die Gegenüberstellung zwischen Analytik und Numerik befinden sich in den links dargestellten Abbildungen.



Validierungsfall: Zugkraft 10kPa nach oben wirkend (Stahl) Vergleich der analytischen und numerischen Ergebnisse

Anwendungsbereich: Der Strukturlöser kann für die Berechnung der Schockwellenausbreitung im Material, für normale Struktur- und thermisch induzierte Spannungsanalysen verwendet werden (lokale Wärmebehandlung; siehe oben).



Tobias Holzmann

Simulation und Modellierung metallurgischer Prozesse
tobias.holzmann@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Zur Person:

- seit 2009: Numerische Mathematik mittels OpenFOAM®
- 2013: Masterstudium Fachhochschule Augsburg
- 2013: Projektgenieur Firma FAKT GmbH
- 2014: Wissenschaftlicher Mitarbeiter MUL
- 2017: Offizieller OpenFOAM® Contributor

Forschungspartner:



Danksagung:

Der österreichischen Bundesregierung vertreten durch die FFG, und den Ländern Steiermark und Tirol, vertreten durch die SFG sowie die Standortagentur Tirol wird für die Förderung im Rahmen des COMET Förderprogramms herzlich gedankt.

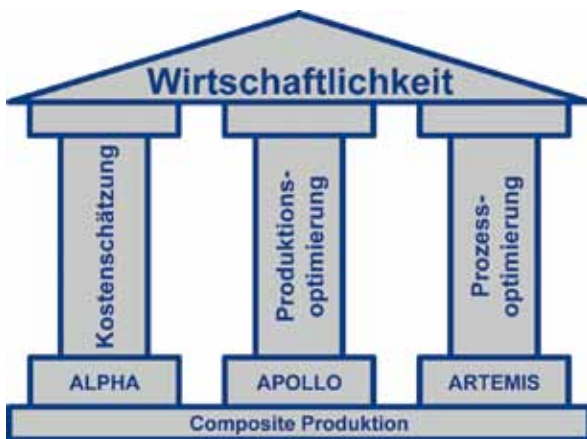
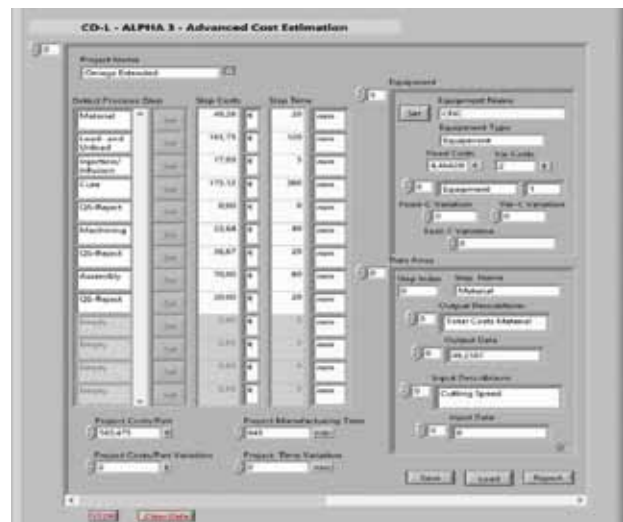
Forschungsschwerpunkte:

Lokale Wärmebehandlung, Automatische Optimierung, Softwareprogrammierung und Modellentwicklung

Kostenschätzung und Wirtschaftlichkeit in der Composite Produktion

Im Rahmen des CD-Labors für Hocheffiziente Composite Verarbeitung wurde das ALPHA Kostentool für eine gesamtheitlichen Wirtschaftlichkeitsbetrachtung entwickelt.

Das hohe mechanische Potential von Faserverstärkten Composites geht einher mit hohen Material und Herstellungskosten. Für einen wirtschaftlichen Erfolg ist daher Kostenplanung vom Design bis zur Produktion essentiell. Aus diesem Grund wurde mit ALPHA ein Programm zur Kostenschätzung in allen Phasen des Produktzyklus entwickelt. Das Konzept der ganzheitlichen Wirtschaftlichkeit besteht neben ALPHA aus den Säulen APOLLO, einem Programm zur Optimierung der Produktionsreihenfolge, und ARTEMIS, der Analyse von Prozess Monitoring und Controlling für die Composite Produktion.



Diese Forschungsarbeit wurde im Rahmen des Christian Doppler Labors für Hocheffiziente Composite Verarbeitung am Lehrstuhl für Verbundverarbeitung und unter Zusammenarbeit mit dem Industriepartner FACC Operations GmbH durchgeführt. Das CD-Labor wird vom Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft gefördert und durch die Christian Doppler Forschungsgesellschaft betreut.



Christian Hueber
CD Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung
christian.hueber@unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2005-2013: Studium Kunststofftechnik
seit 2013: Doktoratsstudium

Forschungsschwerpunkte:

Kostenschätzung für Aerospace Composite Produktion
Produktions- und Prozessoptimierung zur Steigerung der Wirtschaftlichkeit

Staubexplosionen in Großbehältern

Untersuchung des Ablaufs von Staubexplosionen im Realmaßstab.

Für die sicherheitstechnische Auslegung von Behältern und das Design von Druckentlastungseinrichtungen zu Explosionsschutzzwecken werden derzeit Berechnungsmodelle verwendet, die auf empirischen Untersuchungen beruhen und daher nur schwer auf abweichende Geometrien übertragbar sind. Um die Übertragbarkeit von Laborversuchen auf Industrieanlagen zu verbessern, werden am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik im Bereich Modellbildung und Simulation schon seit einiger Zeit Modelle entwickelt, um Staub- und Gasexplosionen in Großanlagen auf Grundlage der sicherheitstechnischen Kenngrößen simulieren zu können. Diese Modelle müssen aber erst mit Realwerten verglichen werden, weshalb Versuche im Großmaßstab essentiell für die Weiterentwicklung sind.



Die Durchführung von Explosionsversuchen im Realmaßstab erfordert eine sorgfältige Planung des Versuchsablaufs und der erforderlichen Messtechnik. Der Bau der Anlage wurde durch die Förderung des Rektorates der MUL im Rahmen der Beschaffung von neuer Infrastruktur für Forschungszwecke mitfinanziert. Ziel soll es sein, eine möglichst breite Datenbasis für weitere modelltechnische Entwicklungen zu schaffen. Die Forschung im Bereich der Ermittlung der Flammgeschwindigkeit in Staub/Luft-Gemischen voranzutreiben wird ebenfalls forciert. Langfristiges Ziel ist es, Berechnungsmodelle für die Auslegung sicherheitstechnischer Einrichtungen und zur Analyse von Unfallereignissen verfügbar zu machen.



Katja Hüttenbrenner

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
katja.huettenbrenner@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at

Zur Person:

Studium Industrieller Umweltschutz
seit 2014: Dissertantin am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik

Forschungspartner:



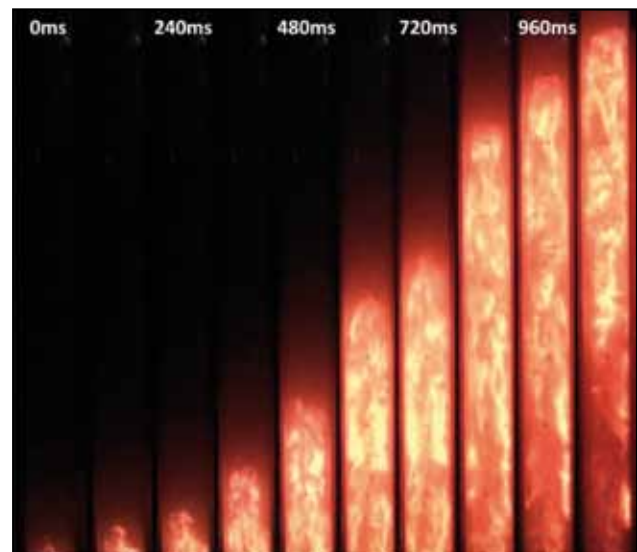
Forschungsschwerpunkte:

Brand- und Explosionsschutz

TubeX

Das Projekt TubeX beschäftigt sich mit der Entwicklung eines innovativen Prüfverfahrens zur Untersuchung brennbarer Staub/Luft-Gemische.

Das Themengebiet Explosionsschutz ist ein zentraler Bereich in der Produktion und im Betrieb von Produktionsanlagen. Neben vorbeugenden Maßnahmen ist die korrekte Auslegung von Sicherheitseinrichtungen ein wesentlicher Bestandteil der Sicherheitsforschung auf diesem Gebiet. Diese Maßnahmen dienen neben dem Schutz der Produktionsstätten vor allem dem Schutz der Menschen. Sowohl Arbeitnehmer, wie Nachbar, als auch andere Stakeholder des Betriebes sollen durch diese Einrichtungen im Anfall geschützt werden.



Das Projekt **TubeX** setzt sich mit der Entwicklung eines innovativen Prüfverfahrens zur Untersuchung brennbarer Staub/Luft-Gemische auseinander. Im Rahmen dieses kooperativen Projektes sollen die Grundlagen für die Anwendung der laminaren Flammengeschwindigkeit als Kenngröße zur Gefährdungsbeurteilung untersucht werden. Auf Basis der in TubeX gewonnenen Erkenntnisse sollen in weiteren Projekten marktreife Prüfapparaturen und Prüfabläufe entwickelt werden.



Katja Hüttenbrenner
Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
katja.huetttenbrenner@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at



Hannes Kern
Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
hannes.kern@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:
Brand- und Explosionsschutz

Selbstoptimierendes Kautschukspritzgießen zur Null-Fehler Produktion von Elastomerformteilen

Dieses Forschungsprojekt zielt darauf ab, veränderte Materialeigenschaften im Spritzgießprozess automatisch zu erkennen und eine homogene Bauteilqualität zu gewährleisten.

Im Zuge der Lagerung verändern Kautschuke häufig ihre verarbeitungsbezogenen Eigenschaften (z.B. die sog. Scorch-Zeit). Diese Änderungen führen in der Praxis zu Qualitätsschwankungen und fehlerhaften Formteilen. Genaue Charakterisierung der Energieeinträge der einzelnen Schritte des Spritzgießprozesses (Dosieren, Einspritzen, Vernetzen, Abb. rechts) erlaubt deren Einbindung in die Maschinenregelung. Damit können Prozessveränderungen (z.B.: unterschiedliche Massetemperatur, Abb. unten) automatisch erkannt werden.



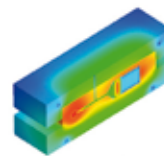
ΔE Lagerung



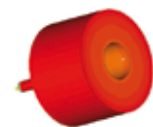
+ ΔE Dosieren +



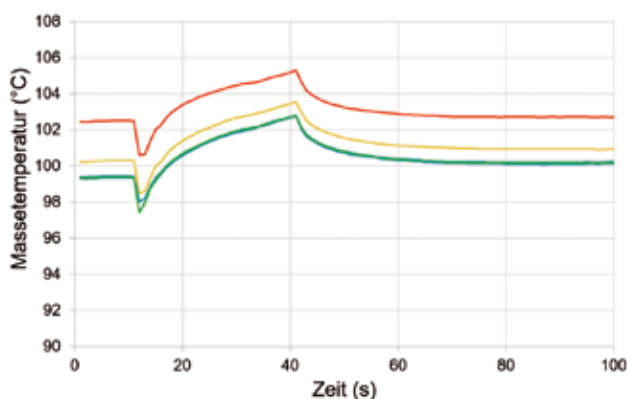
ΔE Einspritzen



+ ΔE Vernetzen



Bauteilqualität



In weiterer Folge sollen von der Maschine selbst die Prozesseinstellungen im Hinblick auf konstante Qualität adaptiert werden.

Dieses Projekt wird im Rahmen der FFG- Cometförderung am Polymer Competence Center Leoben und dem Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen abgewickelt.

Partnerunternehmen: SKF Sealing Solutions Austria, Engel Austria, Simcon, Dr. Gierth Ingenieurgesellschaft, Woco



Thomas Hutterer
PCCL GmbH / Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
thomas.hutterer@pccl.at

Zur Person:
2010-2016: Studium Kunststofftechnik (MUL)
seit 2016: Dissertant am Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen

Forschungspartner:



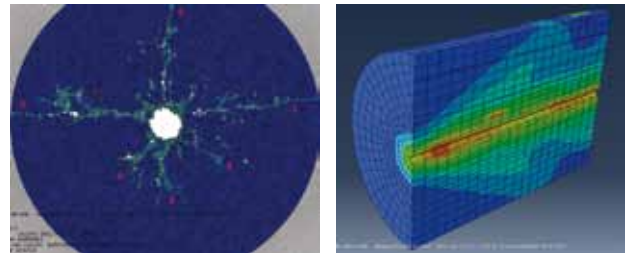
Forschungsschwerpunkte:
Prozessoptimierung im Spritzgießen, Simulation, Kautschukspritzgießen

Dynamic crack branching in rock material

FWF project P27594-N29 investigates the branching-merging of dynamic cracks as a source of fine material in blasting.

The numerical part of this project runs parallel to the experimental work made by Ivan Kukulj. The aim is to develop a numerical method that can model the dynamic branching-merging of propagating cracks.

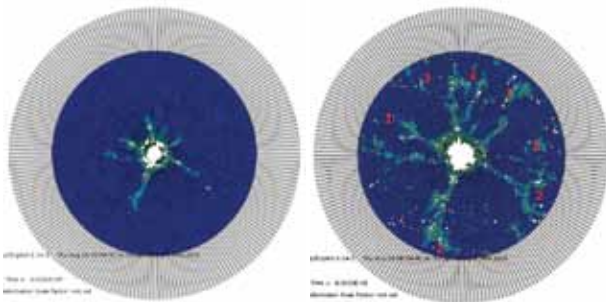
The commercial FEM code Abaqus is used with a concrete damage plasticity material model that has i) an elastic material with plastic hardening, softening and damaging behavior, ii) damaging levels defined by equivalent plastic strains that are different in tension and compression, iii) element deletion to avoid excessive distortion, allowing tensile damage to grow in a numerically stable model and iv) rate dependent strength properties with different rate dependencies in tension and compression. Cracks are modelled by thin tensile damage bands.



A 2D specimen is now modelled, i.e. a very long specimen loaded by an explosive with infinite VOD. With a dynamic loading (rise time 1 μ s, peak pressure 35-85 MPa depending on cord strength) we are able to model networks with different numbers of cracks that connect blast hole and mantle and in which cracks also stop propagating and branch. Further local damage is seen to initiate between cracks and grow outward and local damage spots to coalesce.

Very few of these details are being observed in the HS videos and there seem to be inconsistencies in our constitutive model. 3D simulations have been made and will be taken up when the causes of the inconsistencies have been removed.

We hope to model the crack networks from the experiments so well that in the future the complexity of rock blasting can reliably be reproduced.



Armin Iravani

Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
armin.iravani@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Finn Ouchterlony

Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
finn.ouchterlony@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Thomas Antretter

Institute of Mechanics
thomas.antretter@unileoben.ac.at
mechanik.unileoben.ac.at

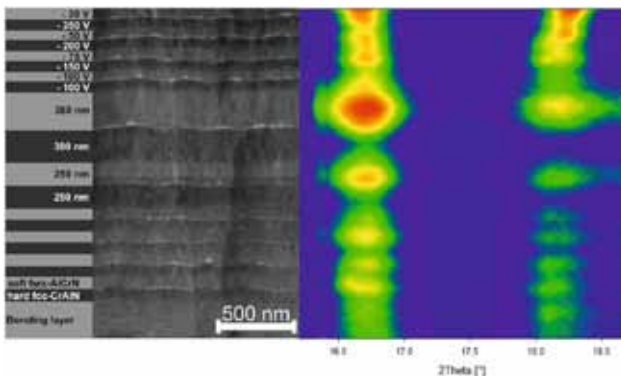
Research Focus:
blast fragmentation
dynamic crack growth
numerical simulation

FWF
Der Wissenschaftsfonds

Nanostructured hard protective coatings with enhanced performance

Development of nanostructured coatings with sophisticated multi-layered and hierarchical architecture for more effective dry cutting and machining at high speeds.

Ternary transition metal nitrides such as AlTiN and AlCrN are often used as hard protective coatings for machining applications. Although these materials are very strong, they typically suffer from low fracture toughness. Improved damage tolerance can be achieved by a combination of materials with diverging mechanical properties in a layered architecture. In this way, propagating cracks may be subsequently deflected or even arrested at interfaces between individual constituents.



In this work, hard fcc-CrAlN was combined with soft hex-AlCrN in a multi-layered architecture and the microstructural effect on the development of the residual stresses and mechanical properties studied. The depth-evolution of the microstructure and stress state across the coating thickness was studied by position-resolved cross-sectional X-ray nanodiffraction with sub-50 nm beam size.



Nikolaus Jäger
Chair of Functional Materials
and Materials Systems
nikolaus.jaeger@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Research Partners:



Personal Data:

2008–2015: Study of Materials Science, MUL
since 2015: PhD Student

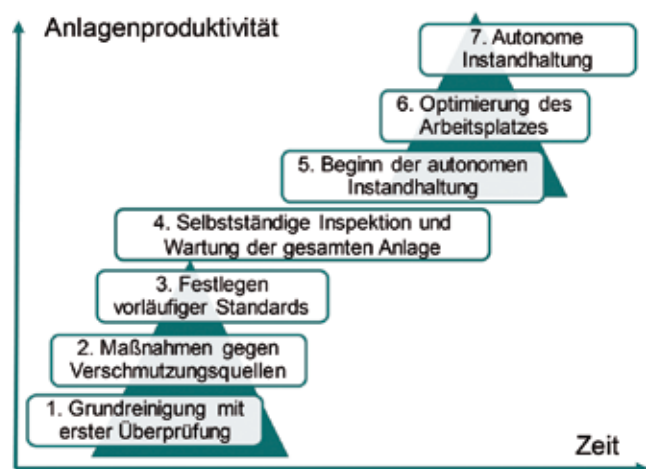
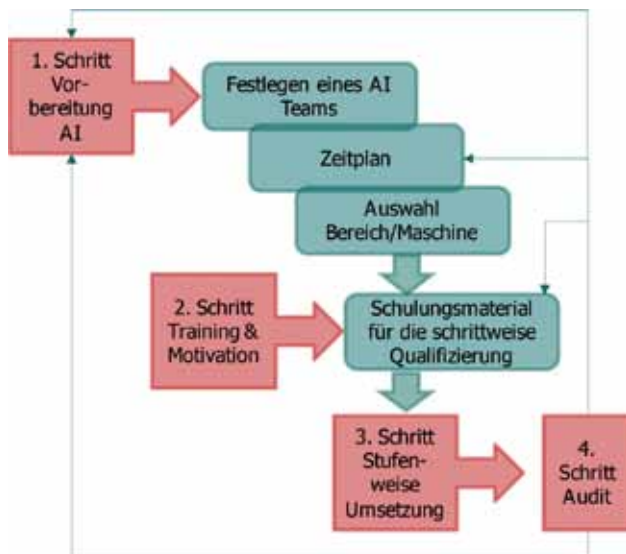
Research Focus:

nanostructures, multi-layers, enhanced toughness, multi-functional coatings

Autonome Instandhaltung

Eine wesentliche Säule von TPM (Total Productive Maintenance) zur Effizienz- und Effektivitätssteigerung des gesamten Produktionssystems.

Die autonome Instandhaltung erfordert die Integration des Anlagenpersonals in die Instandhaltungstätigkeiten. In 7 Schritten wird das Ziel verfolgt die Kompetenzen des Anlagenbedieners zu erweitern und diesen für die Anlagenverfügbarkeit mitverantwortlich zu machen. Die Reduzierung von Wegzeiten, sowie die höhere Identifikation des Anlagenbedieners mit der Anlage tragen zur Reduktion von Stör- und Ausfällen bei.



Im Rahmen des Standortoptimierungsprojektes der Egger Holzwerkstoffe GmbH & Co. KG in Wismar erfolgt die Einführung der autonomen Instandhaltung zur Erhöhung der Anlagenproduktivität. Für die Umsetzung der 7 Schritte des TPM Konzeptes wurde dazu ein Vorgehen entwickelt, welches nach Einführung in einem Testbereich werksweit ausgerollt wird.

Eine wesentliche Herausforderung stellt dabei die Qualifizierung und Schulung der Anlagenbediener, sowie deren Motivation dar.



Hanna Jöchlinger

Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
 hanna.joehlinger@unileoben.ac.at
 wbw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2012-2016: Studium Umweltsystemwissenschaften
 seit 2016: Projektmitarbeiterin Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

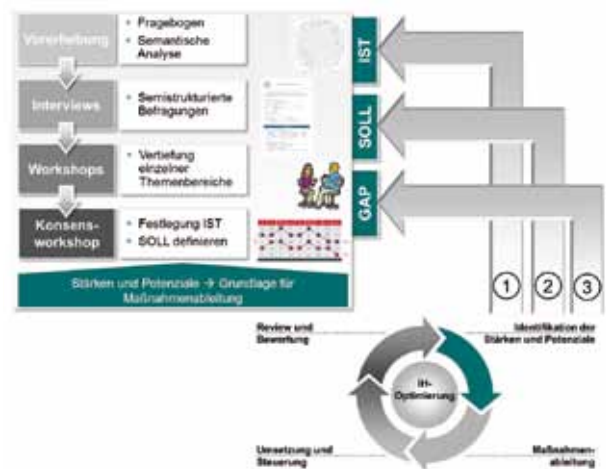
Forschungsschwerpunkte:

Anlagenmanagement, Wissensmanagement, Qualitätsmanagement

Instandhaltungs-Assessment

Assessment zur Identifikation der Stärken und Potenziale einer Instandhaltungsorganisation als Ausgangspunkt für Optimierungsmaßnahmen im Anlagenmanagement.

Die nachhaltige Effizienz- und Effektivitätssteigerung industrieller Anlagen ist maßgeblich von deren Instandhaltung bestimmt. Um diese intelligent und ressourcenoptimiert zu gestalten ist es erforderlich die Enabler für Optimierungsmaßnahmen zu identifizieren und mithilfe der Bewertung anhand eines Reifegradmodells den Handlungsbedarf abzuleiten. Das Assessment unterstützt die Erfassung der aktuellen Instandhaltungsorganisation und die Definition des Soll-Profiles über instandhaltungsrelevante Aspekte von der Organisationsgestaltung über die Tätigkeitsabwicklung bis zur Schwachstellenanalyse.



	Aufbauorganisation	IH-Planung	IH-Durchführung	Ersatzteilwesen	IH-Prävention	IH-Strategie	Wissensmanagement	Motivation & Entlohnung	Zerlegensystem
Reifegrad	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	3	4	5	6	7	8	9	10	11
	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	5	6	7	8	9	10	11	12	13

Legend: ● IST ● SOLL

Aufbauend auf einem standardisierten Fragebogen und einer semantischen Analyse werden semistrukturierte Interviews und Workshops zur Evaluierung der Ausgangssituation eingesetzt. Die daraus entstehende Bewertung der Instandhaltung wird mit dem Selbstbild des Unternehmens abgeglichen und der GAP zwischen Ausgangs- und Zielzustand als Basis für die Ableitung von Stärken und Potenzialen definiert.



Johann Jungwirth
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
johann.jungwirth@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:
2013-2016: Studium Regen. Energiesysteme und techn. Energiemanagement (FH Wiener Neustadt)
seit 2016: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am WBW

Forschungsschwerpunkte:
Instandhaltung, Anlagenmanagement, Energiemanagement, Industrie 4.0

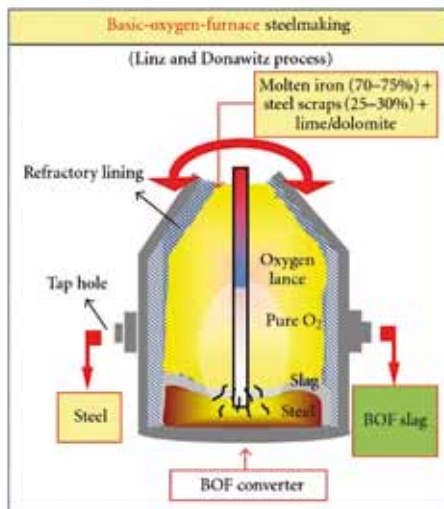
Physical Processing of LD-Slags

The current research work investigates the possible physical mineral dressing methods for dephosphorization of LD-Slags.

Linz-Donawitz (LD) slag is continuously produced as pig iron is processed into crude steel and is an inevitable byproduct of the steelmaking process. A comprehensive quality examination of LD-Slags is used as the basis to control the steelmaking process. Although LD-Slag is categorized as an industrial waste, it is valuable and contains 25% iron, approximately. Hence, slag is not far from a low-grade iron ore. The only restriction for recycling of slag to the metallurgical plant is the high phosphorous content of the material which directly affects the quality of the steel.



[http://www.k1-met.com/research_program/area_1/project_13/en/]



[I.Z. Yildirim, M. Prezzi; Chemical, Mineralogical, and Morphological Properties of Steel Slag]

Worldwide, slag is applied as building and road construction material. Recently, the application of LD-Slag is restricted legislatively in Austria. Therefore, recycling of slag into the steel production plant is considered as an alternative application. The present research study investigates the feasible physical energy saving separation methods to reduce the slag's phosphorous concentration. The project is financially supporting by K1-MET GmbH Research Program and funded partly by the Austrian government.



Ali Kamali Moaveni

Chair of Mineral Processing
ali.kamali-moaveni@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Personal Data:

2006-2008: Master of Mineral Processing, Science and Research University of Tehran, Iran
2013-2015: Master of Mineral processing, MUL, Austria
since 2016: Scientific Researcher at MUL

Research Partners:



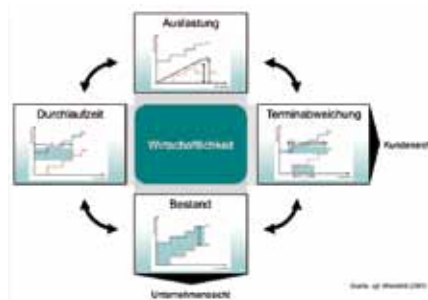
Research Focus:

Size reduction process, Physical separation, CO₂ Emission, Mineralogical investigations

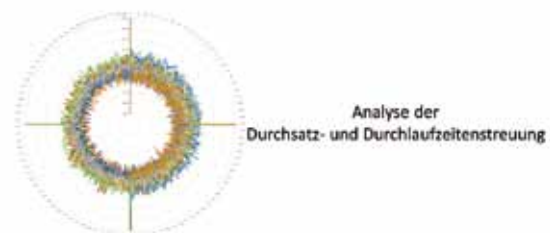
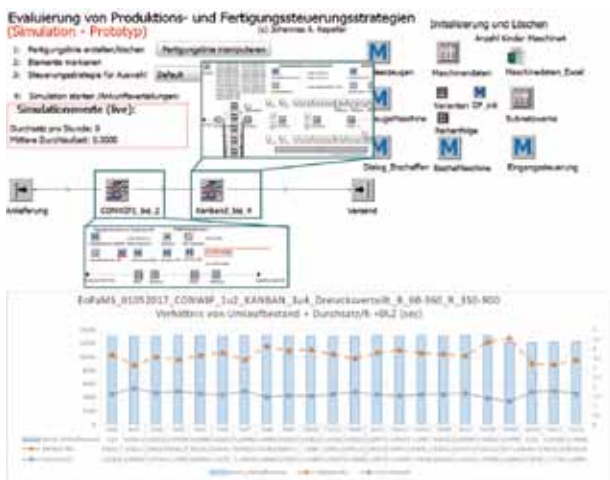
Methodische Ansätze der Produktionsoptimierung

Simulationsbasierter Ansatz für die Evaluierung von Produktions- und Fertigungssteuerungsverfahren am Beispiel einer Linienfertigung.

Volatile Märkte in Verbindung mit einem zunehmenden, durch Globalisierung hervorgerufenen Marktdruck stellen produzierende Unternehmen vor immer größer werdende Herausforderungen. Neben der hohen Vielfalt an aufkommenden informationstechnologischen Lösungen, resultiert ein wesentlicher Anteil des Unternehmenserfolgs aus der Wahl der "richtigen" Produktions- bzw. Fertigungssteuerungsstrategie. Diese unterstützt ein Unternehmen bei der Planung und Realisierung logistischer Zielsetzungen. In der Regel erfolgt jedoch die Entscheidung für eine solche Strategie ohne die Berücksichtigung relevanter Kriterien.



Der Lehrstuhl Industrielogistik sieht ein maßgebliches Potential im gezielten Einsatz von Simulationsmodellen welche auf Basis von Materialflussanalysen erstellt werden. Erkenntnisse, welche bspw. aus einer Wertstromanalyse resultieren, können mit geringem Aufwand direkt simuliert und getestet werden. Dies ermöglicht den Vergleich mehrerer Steuerskombinationen hinsichtlich verschiedener Leistungsparameter für das vorhandene Produktionsprogramm und unterstützt Entscheidungsträger bei der Selektion geeigneter Produktions- und Fertigungsstrategien.



Johannes Kapeller
Lehrstuhl für Industrielogistik
johannes.kapeller@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2009-2014: Studium Industrielogistik
seit 2014: Universitätsassistent / Doktorand

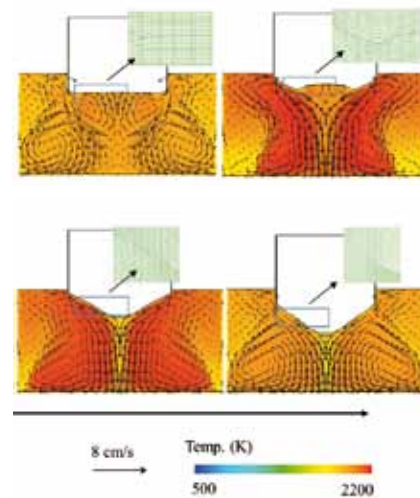
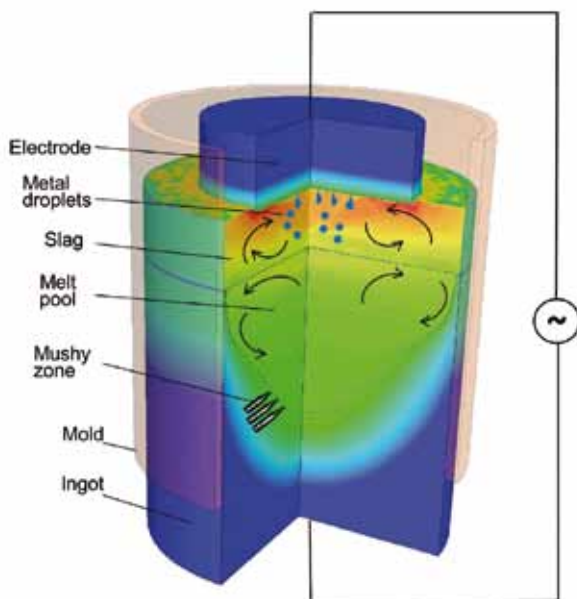
Forschungsschwerpunkte:

Produktionsplanung und -steuerung
Modellierung und Simulation von Produktionssystemen

Multiphysics Simulation of Electroslag Remelting Process

Computational fluid dynamics methods are used to simulate the Electroslag Remelting process.

Electroslag Remelting (ESR) process is extensively used to produce numerous high quality alloys such as special steels or nickel-based superalloys. As shown in the below figure, thermal energy is supplied to the system through the Joule heating that results in the formation of metallic droplets on the tip of a consumable electrode. Then the droplets pass through the slag and reach the metal pool. Due to the mould cooling the pool is resolidified and build the high-grade ingot.



The process comprises a variety of physical phenomena such as the magnetohydrodynamics (MHD), heat transfer, electrochemistry and solidification that must be taken into account for the simulation. The melting parameters of the ESR process such as the melt rate and immersion depth of the electrode can significantly influence the quality of the final ingot. A fully coupled dynamic mesh based model was developed to predict the transient melting and shape of the electrode during the process. The evolution of shape of the electrode tip as well as temperature and velocity fields are illustrated in the above figure.



Ebrahim Karimi Sibaki

Christian Doppler Lab for Advanced Process Simulation of Solidification and Melting
 ebrahim.karim-sibaki@unileoben.ac.at
 smmp.unileoben.ac.at

Personal Data:

2010: M.Sc. Chemical Engineering
 Chalmers Univ. of Tech. (Sweden)
 since 2016: Dr. mont. Computational metallurgy, MUL

Research Partners:



Research Focus:

Magnetohydrodynamics (MHD), computational fluid dynamics (CFD), Dynamics of multiphase flow, computational differential equations, computational electrochemistry, Solidification

Kunststoffabfall wird zu Wertstoff

Technische Kunststoffe aus Sekundärquellen sollen durch einen innovativen Wiederverwertungsprozess in komplexen Funktionsbauteile eingesetzt werden.

Das Projekt „Rec2TecPart“ ermöglicht kleinen und mittelständigen Unternehmen, polymere Sekundärrohstoffe auch für den anspruchsvollen technischen Bauteilbereich einsatzfähig zu machen. Dafür wurde ein Rec2TecPart-Prozess entwickelt, der aus den Modulen Eingangsmanagement, Rezeptierung, Compoundierung, Bauteildesign und LCC/LCA-Stufe besteht. Jedes Modul kann individuell für das Unternehmen angepasst werden. Dieses Kreislaufmodell hilft Rohstoffe, Energie und CO₂ einzusparen und auch in High-Tech-Bereichen wie der Automobil- oder Elektronikbranche Rezyklate als gleichwertigen Ersatz für Neuware einzusetzen. So wird aus Kunststoffabfall wieder Werk- und Wertstoff.



Mit den Unternehmen TPKL GmbH und Trodat GmbH wurde ein Industrieauftrag im Zuge des Projekts umgesetzt. Es ging darum, ein Hochleistungspolymer durch ein Kunststoffcompound mit 100 %-Recycling-Anteil zu ersetzen. Das Ergebnis ist seit 2017 mit den neuen Trodat Professional 4.0-Stempeln am Markt, die einen sehr hohen Rezyklatanteil besitzen und sich durch Klimaneutralität, also der Nullemission von Treibhausgasen, auszeichnen.



Matthias Katschnig

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
matthias.katschnig@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung

Forschungspartner:

TCKT-Transfercenter für Kunststofftechnik GmbH, ecoplus. Niederösterreichs Wirtschaftsagentur GmbH, Monika Daucher Consulting, TPKL GmbH, NGR-Next Generation Recyclingmaschinen GmbH, Bodo Möller Chemie GmbH, MBA Polymers Austria Kunststoffverarbeitung GmbH, Gabriel-Chemie Gesellschaft m.b.H., Trodat GmbH

Forschungsschwerpunkte:

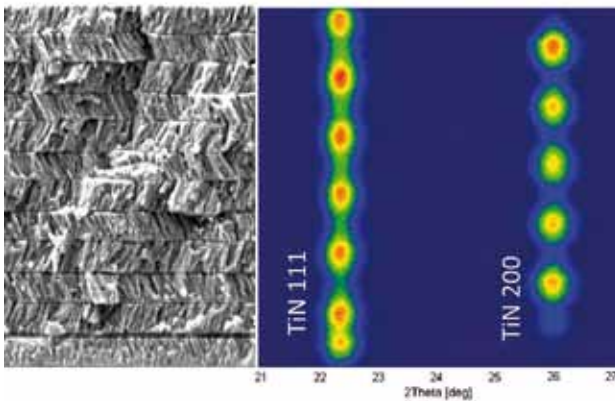
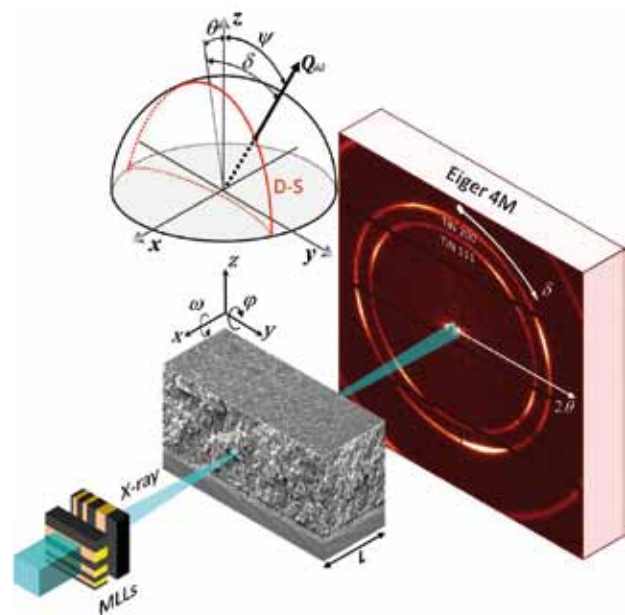
Upcycling von technischen Kunststoffen, Prozessdesign/ Prozessimplementierung, LCA/LCC

Synchrotron X-ray Nanodiffraction on Thin Films

X-ray diffraction characterization of residual stresses and microstructure in thin films using X-ray beams with diameters down to ~ 30 nm to understand structure-property relationships.

In the collaboration with synchrotron facilities ESRF in Grenoble and DESY in Hamburg, cross-sectional X-ray diffraction characterization of thin films and coatings is performed in order to reveal depth dependent distributions of residual stresses, crystallographic texture, phases and crystallite sizes with spatial resolution of 30-200 nm. The experimental data are used to understand and optimize properties of hard coatings, microelectronic structures and nitrided components.

Complementary to the X-ray diffraction analyses, depth resolved mechanical characterization using indentation and micromechanical tests is performed.



In the figure above showing schematically a setup of an X-ray nanodiffraction experiment, the sample is moved in the beam along the z axis and diffraction data are collected using the 2D detector Eiger 4M. Left, a cross-section of a $2.9 \mu\text{m}$ thick sculptured multilayered TiN-SiO_x film and depth resolved diffraction data with TiN 111 and 200 reflections indicate a zigzag variation of the texture of the columnar TiN crystallites as a function of the film depth.



Jozef Keckes

Department Materials Physics and Erich Schmid Institute for Materials Science
keckes@unileoben.ac.at
esi.unileoben.ac.at

Personal Data:

1986-1996 Master and PhD studies of Physics and Materials Science at Slovak Technical University in Bratislava since 2006: Group Leader at MUL

Research Partners:

Dr. R. Daniel, Prof. C. Mitterer, Department of Physical Metallurgy and Materials Testing



Research Focus:

Thin Films and Coatings, X-ray Diffraction, Structure-Property Relationships, Biological Materials, Residual Stress and Microstructure Characterization, Micro-Mechanics

Prozess- und Anlagensicherheit

Vorstellung der Arbeitsgruppe für Prozess- und Anlagensicherheit am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik.

Der Arbeitsbereich Prozess- und Anlagensicherheit am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik (TPT) versucht jene Entwicklungen zu begleiten und maßgeblich voran zu treiben, die auch in Zukunft ein hohes Maß an Sicherheit in der Gewinnung und Verarbeitung von Rohstoffen sowie in der Herstellung von Produkten gewährleisten. Die Arbeitsgruppe Prozess- und Anlagensicherheit am TPT beschäftigt sich derzeit hauptsächlich mit Fragestellungen aus dem Bereich des industriellen Brand- und Explosionsschutzes sowie der inner- und außerbetrieblichen Gefahrenabwehr. Mit modernen experimentellen und mathematischen Methoden werden anhand konkreter Fragestellungen aus der Industrie die wissenschaftlichen Grundlagen für aktuelle und zukünftige sicherheitsrelevante Konzepte und Lösungen erarbeitet.



Mit der inner- und außerbetrieblichen Gefahrenabwehr sowie mit dem Notfallmanagement beschäftigt sich der Universitätslehrgang Prozess- und Anlagensicherheit, Notfall- und Katastrophenmanagement, welcher sich nicht nur mit sicherheitstechnischen Fragestellungen auseinandersetzt, sondern auch die betriebswirtschaftliche und soziologische Komponente nicht außer Acht lässt. Neben wissenschaftlichen Grundlagen wird den Teilnehmern die Möglichkeit geboten im Rahmen von Praxisübungen das gewonnene theoretische Wissen auszuprobieren.

Da sich Studenten der MUL in Zukunft in der Rolle der Betriebsleitung wiederfinden und daher mit Fragestellungen im Bereich Notfallmanagement und Gefahrenabwehr entlang der gesamten Rohstoffkette konfrontiert werden, startete im Herbst 2016 der Vorlesungskomplex „Studentisches Rettungswerk“, welcher interessierten Studenten das Rüstzeug für solche Fragestellungen bieten soll.



Hannes Kern

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
hannes.kern@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at/de/forschung



Forschungspartner:



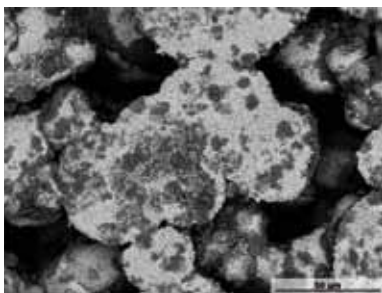
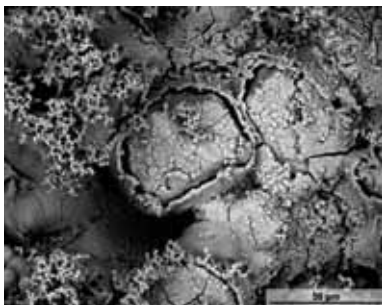
Forschungsschwerpunkte:

Anlagensicherheit
Gefahrenabwehr
Explosionsschutz

Recycling von Bohrkronen

Bohrköpfe für die Erdöl- und Erdgasförderung sollen in ihre einzelnen Komponenten zerlegt werden, sodass daraus reines Wolframkarbid rückgewonnen werden kann.

Bohrkronen bestehen aus einer wolframhaltigen Hartphase, welche mit einer komplexen Kupferlegierung infiltriert ist. Die besonderen Herausforderungen beim Recycling bestehen in der Grobstückigkeit des Schrottes sowie der Vielzahl an zu trennenden Metallen. Durch selektive Laugung des Binders kann reines Wolframkarbidpulver wiedergewonnen werden. Die Lösung enthält hohe Konzentrationen an Kupfer sowie weiteren Bindermetallen und kann als Sekundärrohstoffquelle verwendet werden.



Das Projekt entsteht in Zusammenarbeit mit Global Tungsten & Powders im Rahmen des Christian Doppler Labors für Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen unter der Leitung von Priv.-Doz. Stefan Luidold. Ein Themenschwerpunkt besteht in der Definition der Reaktionskinetik der selektiven Laugung wobei nachgewiesen werden konnte, dass sich bei infiltriertem Wolfram ein Wolframskelett als Barriere ausbildet, welche eine diffusionskontrollierte Reaktion bedingt.



Claudia Kerschbaumer
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
claudia.kerschbaumer@unileoben.ac.at
nichteseisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Bohrkopfreycling, Wolframrecycling, Hydrometallurgie, Selektive Laugung, Semidirektes Recycling, Hartmetalle, Reaktionskinetik

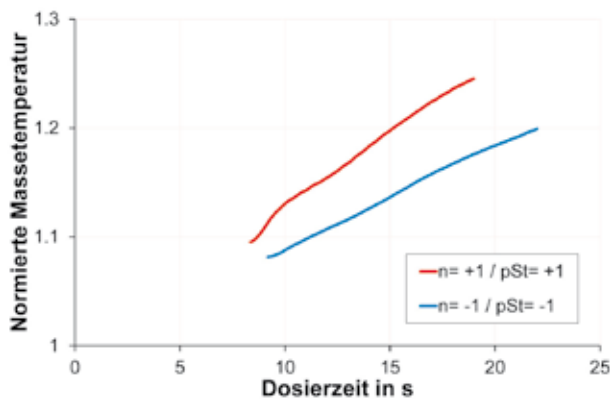
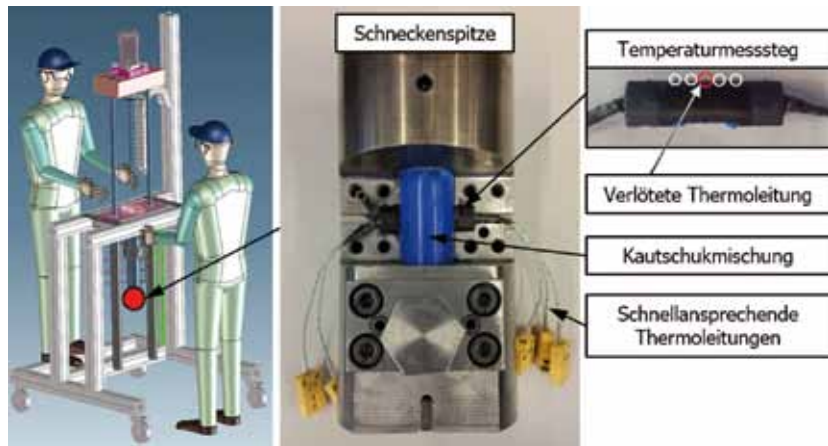
Zur Person:

Studium Industrieller Umweltschutz, Verfahrenstechnik
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Temperaturverhältnisse in der Kautschuk-Plastifiziereinheit

Mit einem instrumentierten Prüfstand wird die Temperaturverteilung einer Kautschukmischung während der Dosierphase eines „First-In First-Out“ (FIFO)-Spritzaggregates untersucht.

Es ist allgemein bekannt, dass die Temperaturverteilung der dosierten Kautschukmischung maßgeblich den Abbau der Inkubationszeit während der Verarbeitung sowie die Homogenität des Vernetzungsgrades im spritzgegossenen Elastomerformteil beeinflusst. Mit einem speziell entwickelten Prüfstand inkl. schnell ansprechendem Temperaturmesssteg (Abb. rechts) ist die praxisnahe Ermittlung der axialen und radialen Temperaturverteilung der dosierten Kautschukmischung möglich.



Unterschiedliche Maschineneinstellgrößen wie Schneckendrehzahl n und Staudruck pSt wirken sich signifikant auf die resultierende Massetemperatur aus (Abb. links).

Ziel der Forschung ist die exakte Abbildung der Prozesse während der Dosierphase beim Kautschukspritzgießen, um Optimierungsmöglichkeiten in Hinblick auf ein „homogen“ vernetztes Elastomerformteil zu schaffen.



Roman Kerschbaumer
Polymer Competence Center Leoben GmbH
roman.kerschbaumer@pccl.at
pccl.at

Zur Person:

2014: Abschluss des Studiums Kunststofftechnik an der MUL
seit 2014: Dissertant am Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen

Forschungspartner:



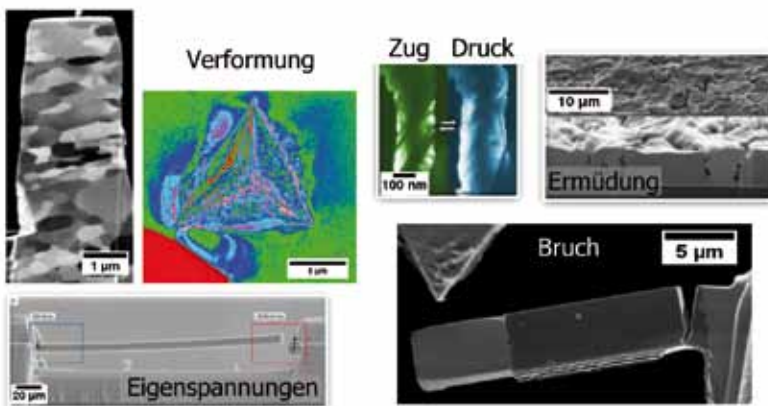
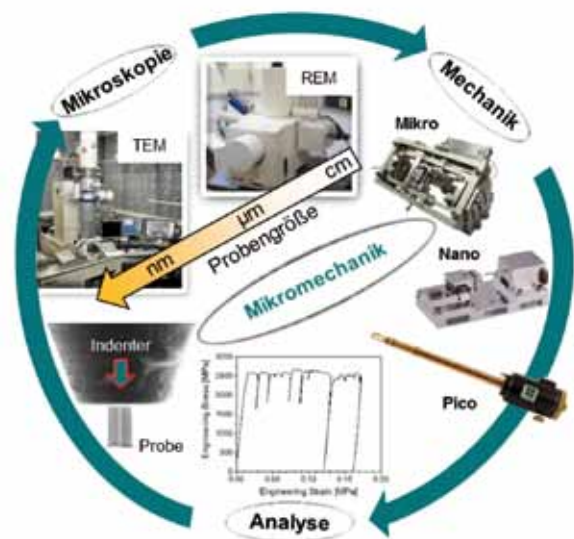
Forschungsschwerpunkte:

Prozessmodell für das Kautschukspritzgießen, Analyse der Prozessparameter und deren Auswirkungen auf die Formteilqualität, Prozessoptimierung

Mikro- und Nanomechanik

Der Einsatz neuer Materialien erfordert spezielles Wissen über deren mechanische Eigenschaften. Wir untersuchen diese im (Sub-) Mikrometermaßstab und klären die elementaren Verformungsmechanismen.

Die am Department Materialphysik beheimatete Arbeitsgruppe konzentriert sich auf die Eigenschaftscharakterisierung diverser Materialien. Dazu stehen uns mehrere Raster- sowie Transmissions-elektronenmikroskope zur Verfügung. Unsere Proben werden meist mittels fokussiertem Ionenstrahl hergestellt und anschließend unter spezifischen Belastungsbedingungen (statisch, dynamisch, einachsig, mehrachsig, Zug, Druck,...) in-situ getestet. Mit Hilfe der aufgezeichneten Messdaten werden Beziehungen zwischen Mikrostruktur und mechanischen Eigenschaften sowie materialspezifische Verformungsmechanismen erforscht.



Die Forschungsarbeiten werden in Kollaboration mit weltweiten Partnern verwirklicht, international publiziert und bei renommierten Tagungen dem Fachpublikum präsentiert. Ebenso herrscht ein reger internationaler Austausch von Studenten, beispielsweise zum Verfassen von Abschlussarbeiten.



Daniel Kiener

Department Materialphysik
daniel.kiener@unileoben.ac.at
esi.oeaw.ac.at/researchtheme/micro-and-nano-mechanics

Forschungsschwerpunkte:

- Mechanische Prüfung im (Sub-) Mikrometerbereich
- Quantitative Elektronenmikroskopie
- Plastizität und Bruch in kleinen Volumina
- Temperatur- und dehnratenabhängige Verformungsmechanismen in Einkristallen und nanostrukturierten Materialien

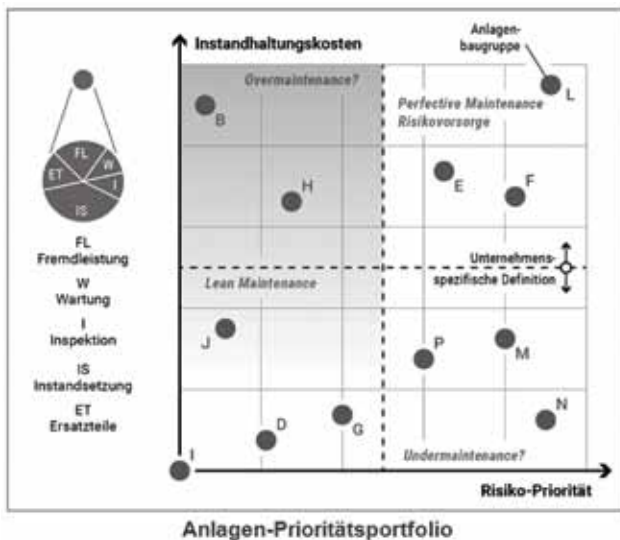
Forschungspartner:



Lean Smart Maintenance

Konzept zur dynamischen, lern- und wertschöpfungsorientierten Gestaltung der Instandhaltung.

Das Konzept Lean Smart Maintenance (LSM) wurde entwickelt um die Instandhaltung zum Wertschöpfungspartner der Produktion weiterzuentwickeln. Durch Umsetzung der Industrie 4.0 Potenziale wandelt sich die Fabrik zur Smart Factory. Zum Management der damit einhergehenden steigenden Anlagenkomplexität bedarf es einer dynamischen und lernorientierten Instandhaltung – LSM.



Ein wesentlicher Einflussfaktor auf den Wertschöpfungsbeitrag der Instandhaltung ist die lernorientierte, dynamische Anpassung der Instandhaltungsstrategie. Die dargestellte Vorgehensmethodik unterstützt durch Vorgabe der wesentlichen Schritte des Strategiefindungsprozesses. Nach Bewertung sämtlicher Anlagen hinsichtlich deren Ausfallkostenpotenzial für das Unternehmen, werden die Anlagen im Anlagenprioritätsportfolio zur Identifikation der größten Potenziale – Schwerpunktsanlagen – abgebildet. Daraus wird der Bedarf für detailliertere Analysen abgeleitet und die Instandhaltungsstrategie entsprechend angepasst. Die dynamische Anpassung der Strategie wird durch die Erfolgskontrolle sichergestellt.



Alfred Kinz
Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
alfred.kinz@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

Zur Person:
Studium Maschinenbau- und Wirtschaftsingenieurwesen (TU Graz)
seit 2013: Dissertant am Lehrstuhl WBW
seit 2015: Geschäftsführer ÖVIA

Forschungspartner:

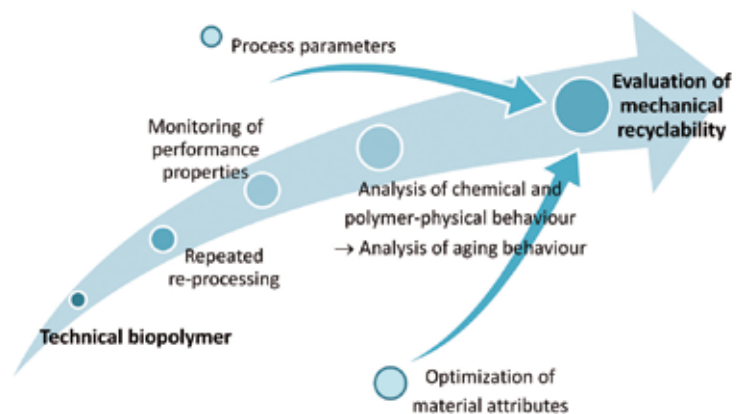


Forschungsschwerpunkte:
Instandhaltung, Anlagenmanagement, Industrie 4.0

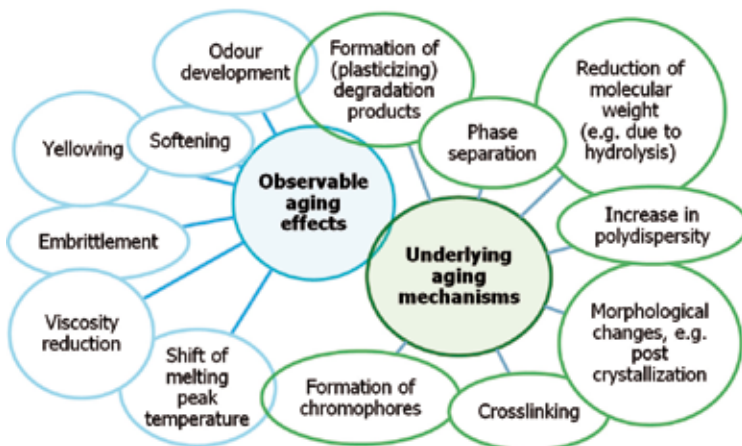
Mechanical Recyclability of Technical Biopolymers

The biopolymer market shows a continuing strong growth. Hence, analysis and optimization of mechanical recycling as end-of-life option is of major interest to ensure longterm sustainability.

Sustainable waste management of bio-based polymers must be tackled early on. Thus, as to simulate mechanical recycling, nominated biopolymers (polytrimethylene terephthalate, polybutylene succinate, cellulose acetate butyrate, biobased polyamide and a polyhydroxy alcanoate blend) were subjected to repeated processing and continuously characterized regarding their aging behaviour. Consequently, their mechanical recyclability was evaluated and optimization possibilities were suggested.



Typical aging phenomena induced by mechanical recycling



Most of the investigated biopolymers retained their performance characteristics to a large extent for up to five reprocessing cycles. Due to their chemical structure, typically the predominant aging mechanism observed for biopolymers is hydrolysis, leading to a decrease in molecular weight.

Yet, concisely, the mechanical recyclability of biopolymers seems to be encouragingly high and might further be enhanced by process and material optimization (e.g. stabilization).



Andrea Klein

Chair of Materials Science
and Testing of Polymers
andrea.klein@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Research Partners:



Personal Data:

2008-2013: Study of Polymer Engineering and Science (MUL)
2013: Master thesis at the UOW (Australia)
since 2014: University assistant

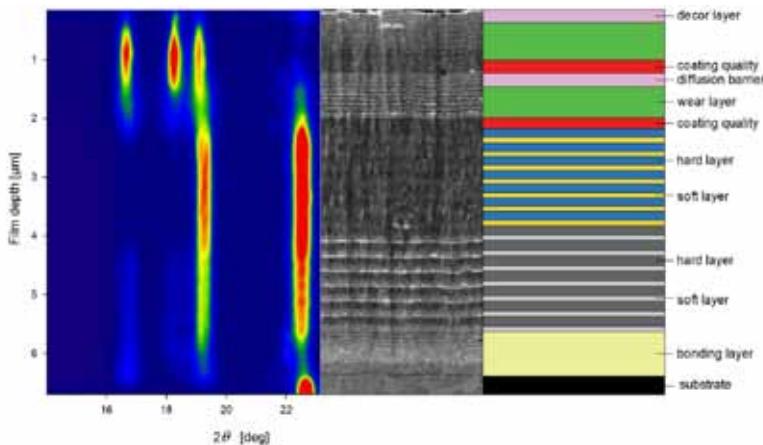
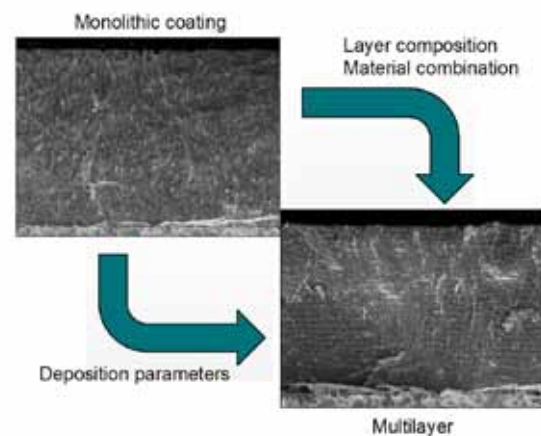
Research Focus:

Biopolymers, recycling, sustainability;
material testing with sample preparation (focus on morphological analysis)

Development of multifunctional coatings

State-of-the-art hard protective coatings are highly specialized for particular applications. Development of advanced multifunctional coatings for challenging future applications is thus of a vital importance.

Optimized monolithic structures may exhibit extraordinary properties, however, commonly lack multifunctionality. The arrangement of materials differing in their microstructure and properties in a multi-layer architecture is a promising approach ensuring controlled response of coated tools to current conditions. In order to develop self-adapted coatings, fundamental process-structure-stress-property relationships have to be established based on the experimental results and applied for novel multi-layered coatings with respect to their properties and potential multifunctionality.



For that purpose advanced local characterization methods with high-resolution were applied, such as electron microscopy and X-ray nanodiffraction with a high resolution. A <50 nm X-ray beam scanning across the coating thickness allows for collecting information about phase composition, structure and residual stress. This method can be applied even at high temperatures to study thermal stability of the coatings and thus mechanisms allowing for enhancement of the coating performance under operation.



Stefan Klima
Chair of Functional Materials
and Materials Systems
stefan.klima@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Research Partners:



Personal Data:

2007-2015: Study of Materials Science, MUL
since 2015: PhD Student

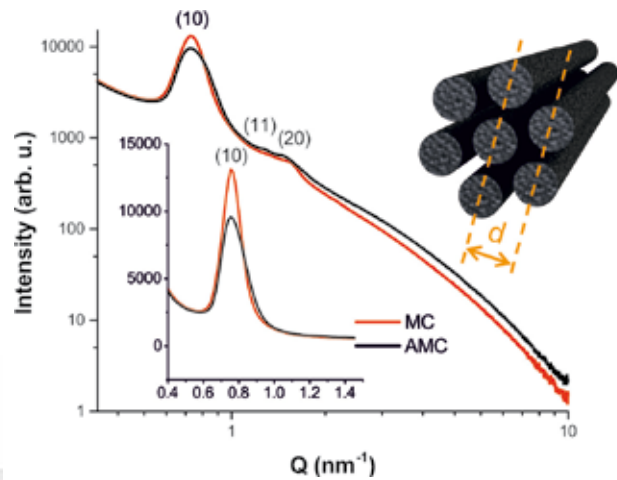
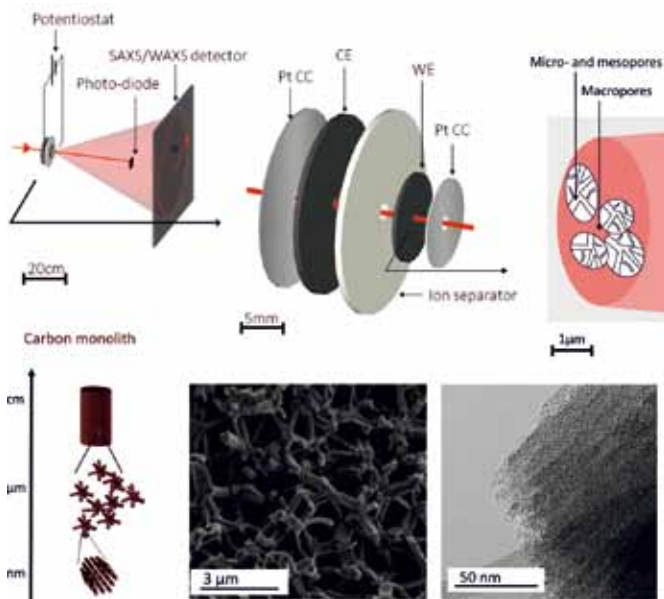
Research Focus:

Nanostructures, multi-layers, high-temperature applications,
high oxidation resistance, multifunctionality

Supercapacitors: In-situ Studies

In situ characterization methods are an important tool to analyze charge storage mechanisms and failure mechanisms in modern energy storage devices.

Supercapacitors are devices used for the efficient storage of energy revealing high power densities and long cycle lifetimes. They employ two electrodes (typically nanoporous carbon) immersed in a liquid electrolyte. Once a voltage is applied between these two electrodes, an electrical double-layer will form at the electrode-electrolyte interface causing the capacitive behavior.



The development of new in-situ techniques is one way to study ion behavior within the nanopores as well as dimensional changes of the carbon electrode. This knowledge is crucial for the development of new carbon materials for supercapacitors.

A novel hierarchical carbon material with ordered mesoporosity and tunable microporosity was synthesized. This system provides the unique possibility to track electrode expansion and compression on the nanometer and the macroscopic scale.



Christian Koczvara
Institute of Physics
christian.koczvara@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at

Personal Data:
2010-2015: Study of Materials Science, MUL
since 2015: PhD Thesis at Institute of Physics, MUL

Research Partners:

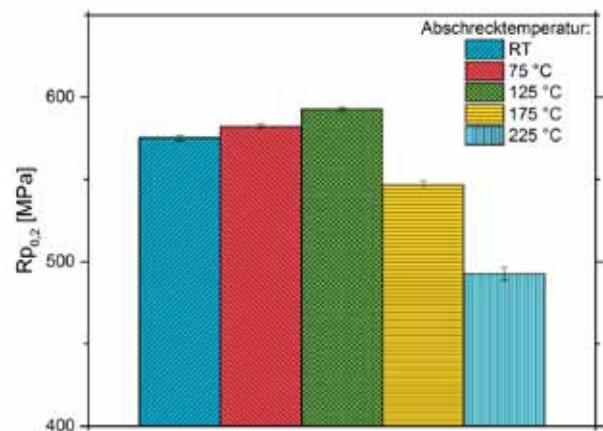
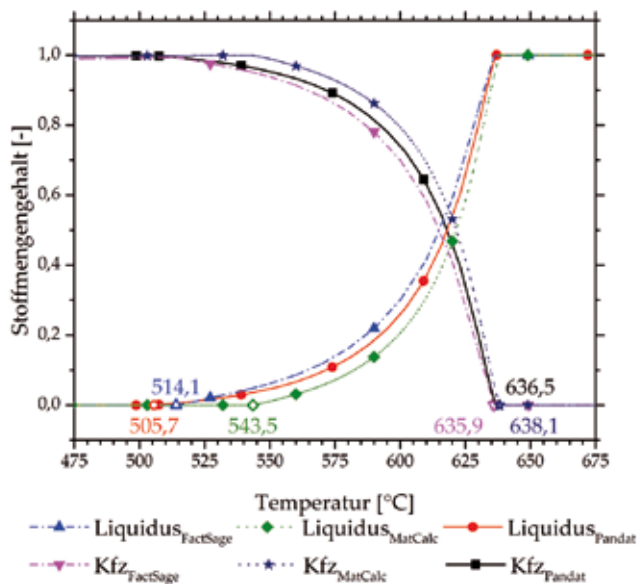


Research Focus:
Electrical double-layer capacitor
Small-angle X-ray scattering
Supercapacitor

Prozess- und Legierungsentwicklung von 7xxx-Luftfahrtplatten

Entwicklung neuer Wärmebehandlungsmethoden und Legierungszusammensetzungen für verbesserte Festigkeits- und Zähigkeitseigenschaften von AlZnMg(Cu)-Werkstoffen.

Die Herstellung von Aluminiumknetlegierungen der AlZnMg(Cu)-Serie (7xxx) ist aufgrund des aufwändigen Wärmebehandlungsprozesses ein zeit- und kostenintensiver Prozess. Für die Luftfahrtbranche ist eine Kombination aus hoher Festigkeit und Zähigkeit von besonderer Bedeutung. Durch konventionelle Wärmebehandlungen ist dies nur bis zu einem gewissen Grad erreichbar. In diesem Zusammenhang erfolgt eine ausführliche Untersuchung des Wärmebehandlungskonzeptes des unterbrochenen Abschreckens und dessen Auswirkung auf die mechanischen Kennwerte für Luftfahrtplatten im 7xxx-Legierungssystem.



Weiters werden mit Hilfe von CALPHAD-Tools (CALculation of PHase Diagrams) neue Legierungen entwickelt. Ergänzend finden thermische Analysen zur Bestimmung der Phasenauflösungs- und Schmelztemperaturen Anwendung. Ein Vergleich der experimentellen Ergebnisse mit den Prognosen der Tools FactSage®, MatCalc und Pandat™ erlaubt die sichere Verwendung der erhaltenen Daten zur Einstellung der limitierenden Temperatur während verschiedener Wärmebehandlungsschritte für diese neuen Werkstoffe. Ziel ist es auch das oben erwähnte neue Wärmebehandlungsschema des unterbrochenen Abschreckens auf die neuen Legierungen anzuwenden.



Gernot K.-H. Kolb
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
gernot.kolb@unileoben.ac.at
nicht Eisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2008-2013: Studium Werkstoffwissenschaft
2014-2017: Dissertant am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
2017: Promotion zum Dr. mont.

Forschungsschwerpunkte:

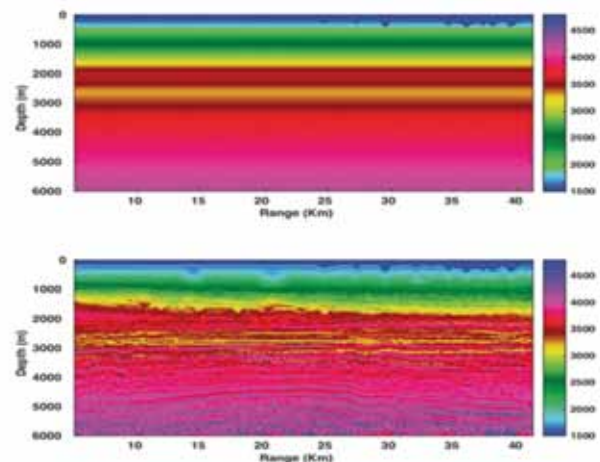
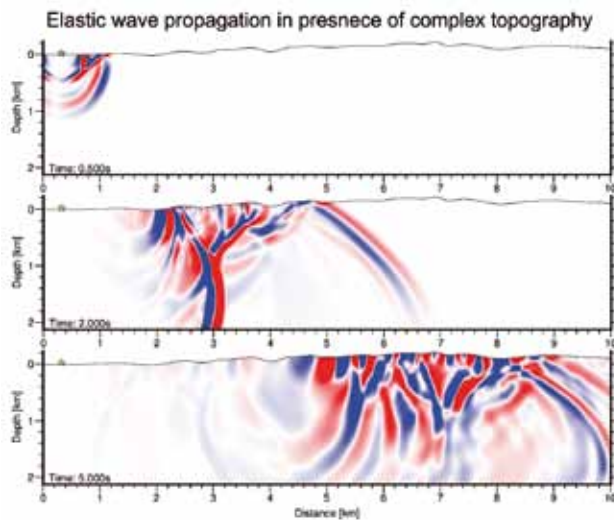
Wärmebehandlung von Aluminiumlegierungen
Legierungsdesign von 7xxx-Knetwerkstoffen
Ausscheidungen in Aluminiumlegierungen

Seismic Imaging of Earth Subsurface

This project aims at developing state of the art algorithms for Visco-Elastic Full Waveform Inversion and apply them to real dataset.

Full Waveform Inversion (FWI) represents a sub-surface imaging method. Nowadays, it is the state of the art of the imaging techniques to improve Earth structural models up to spatial resolutions beyond the limits of standard travel time tomography.

Our seismic team aims at developing leading edge algorithms for simultaneous multi seismic parameters inversion. FWI is not only a complex mathematical formulation, but also address severe computational issues that could only be addressed with leading edge numerical methods.



Velocity model before inversion (Top) and after FWI (Bottom)

Our FWI package is currently used in two real data applications.

First, in the framework of the International Continental Scientific Drilling Program, FWI is applied on active seismic data from the San Andreas Fault Observatory at Depth (SAFOD) to enhance the resolution of the velocity models in the vicinity of the San Andreas Fault.

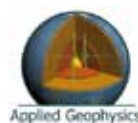
The second project aims at cavity detection in Mt Erzberg (AT), where maps indicate a 7m wide tunnel from abandoned subsurface mining at 25m depth. The FWI algorithms are applied to seismic data, which were collected in an open pit mine.



f.i.:
Jean Kormann, jean.kormann@unileoben.ac.at
Florian Bleibinhaus, florian.bleibinhaus@unileoben.ac.at
Jens Zeiß, jens.zeiss@unileoben.ac.at
Katrin Peters-Poethke, katrin.peters-poethke@unileoben.ac.at

Chair of Applied Geophysics

TTZ Gebäude
Peter-Tunner-Str. 25
A - 8700 Leoben
geophysik@unileoben.ac.at



Polyolefinpotential im österreichischen Restmüll

Ziel dieser Arbeit ist es, anhand einer repräsentativen Restmüllanalyse, den Polyolefinanteil im österreichischen Restmüll sowie den Gesamtkunststoffanteil zu bestimmen.

Methode:

Zwischen Juni und Juli 2016 wurden an drei unterschiedlichen Tagen, jeweils drei qualifizierte Stichproben an vier verschiedenen Probenahmestandorten gezogen.

Diese Standorte unterscheiden sich durch die demographische Struktur (städtisch/ ländlich) und dem Einfluss des Verpackungssammelsystems (Leicht-/Hohlkörperverpackung) (Abb. 1).



Abb. 1: Die vier repräsentativen Restmüllprobenahmestandorte mit den parallelen Verpackungssammelsystemen.

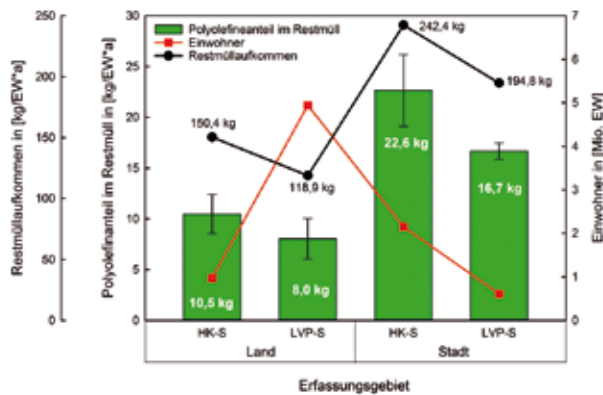


Abb. 2: Durchschnittlicher Polyolefinanteil [kg/EW*a] im Restmüll in Abhängigkeit von der Demographie und dem getrennten Sammelsystem. kg/EW*a: Kilogramm pro Einwohner und Jahr

Ergebnisse:

In Summe kann im österreichischen Restmüll mit einem theoretischen Jahrespolyolefinpotential von ca. 112.000 Tonnen gerechnet werden. Der städtische Restmüll weist tendenziell einen höheren Polyolefinanteil (durchschnittlich $22,6 \pm 3,5$ kg/EW*a) auf, wobei das Sammelsystem nur in städtischen Gebieten einen signifikanten Einfluss auf den Kunststoffanteil hat (Abb. 2).

Insgesamt konnte ein Gesamtkunststoffgehalt von 13,2 M-% ermittelt werden, welcher einer jährlichen Kunststoffmenge von rund 195.000 t entspricht.



Lukas Kranzinger

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
 lukas.kranzinger@unileoben.ac.at
 avaw.unileoben.ac.at



Bernhard Steiner

Institut für Abfallwirtschaft
 Student an der BOKU
 b.steiner@students.boku.ac.at

Forschungspartner:



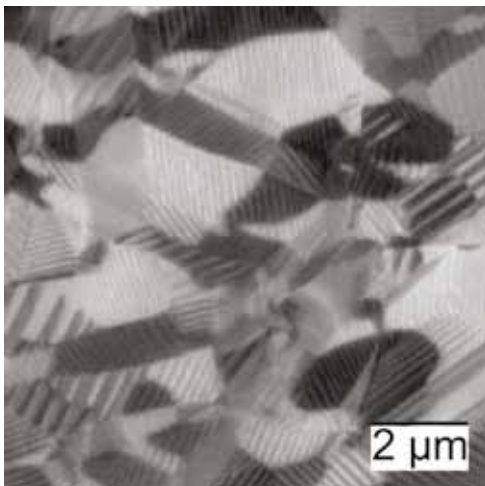
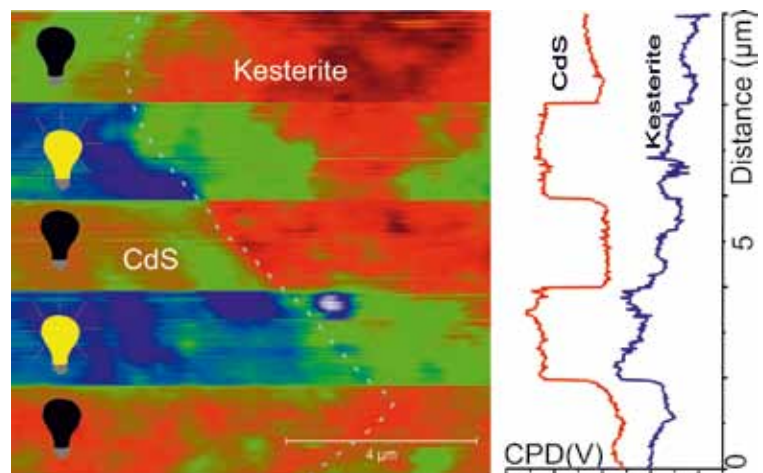
Electrical characterization on the nanoscale

Scanning probe microscopy provides - apart from topographical imaging of smallest structures - also the possibility to characterize their electrical properties on the nanoscale.

In scanning atomic force microscopy exist a number of modes for electrical, optoelectrical and piezoelectric surface characterization.

Changes of the local surface potential under illumination is important for the characterization of Kesterite/CdS solar cells (right image).

Piezoresponse force microscopy is used to investigate ferroelectric domains in piezomaterials like PZT (bottom image).



Current cooperations/projects:

Jagiellonian University Krakow, PL (ÖAD Project PL 06/2016)

V. Lashkaryov Institute of Semiconductor Physics, NASU
Kiev, UKR
(ÖAD Project UA 06/2017)

Physik Nanostrukturierter Materialien, Universität Wien

Centre Intersicplinaire de Nanoscience de Marseille CNRS,
Marseille, Frankreich
(FWF Project Nr. I-1788-N20)



Markus Kratzer

Institute of Physics
markus.kratzer@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at

Personal Data:

1998-2005: Study of Technical Physics (TU-Graz)
2005-2009: PhD in Technical Physics (TU-Graz)
since 2009: @ MUL SPM-Group (Prof. C. Teichert)
since 2015: Senior Lecturer @ Institute of Physics

Research Partners:



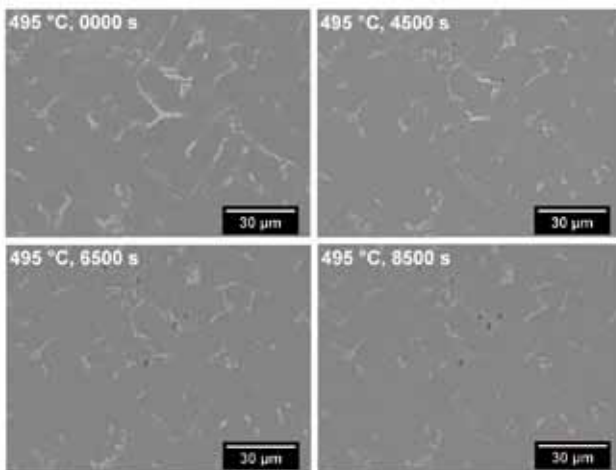
Research Focus:

Organic Semiconductors
2D materials
Scanning probe based electrical characterization

Hochtemperatur- Rasterelektronenmikroskopie

Mithilfe eines In-situ Heiztisches kann die Mikrostrukturentwicklung während eines Aufheizvorganges im Rasterelektronenmikroskop bis zu einer Temperatur von 1500 °C beobachtet und untersucht werden.

Der Einsatz eines vakuumfähigen Hochtemperaturofens der Fa. Kamrath & Weiss ermöglicht die direkte Beobachtung der Mikrostrukturevolution von Werkstoffen im Rasterelektronenmikroskop. Die zeit- und orts aufgelöste Verfolgung der Kinetik von Phasenaufösungen und Wiederausscheidungen bzw. Diffusionsphänomenen an Grenzflächen ist eine ausgezeichnete Methode, um neue Einblicke für die Werkstoffentwicklung zu gewinnen und metallkundliche Prozesse zu quantifizieren.



Nebenstehende Abbildung zeigt den zeitlichen Verlauf der Phasenauflösung in einer Aluminium-Gusslegierung, während der Homogenisierungsbehandlung. Dieser Wärmebehandlungsschritt führt bei optimal abgestimmten Parametern zu verbesserten Eigenschaften im Endprodukt und muss bei neuartigen Werkstoffen immer wieder optimiert und angepasst werden.

Technische Daten:

Max. Temperatur: 1500 °C
Max. Aufheizrate: 5 K/min
Probengeometrie: 10 x 10 x 8 mm



Thomas M. Kremmer

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
thomas.kremmer@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at



Gernot K.-H. Kolb

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
gernot.kolb@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



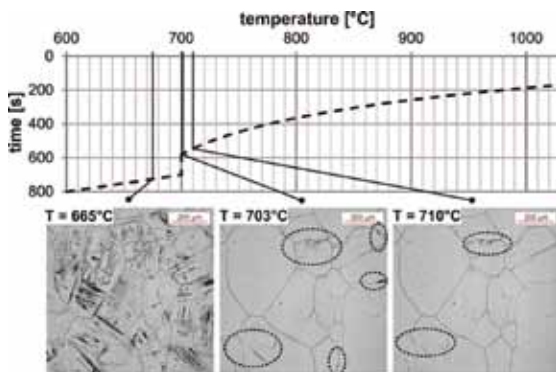
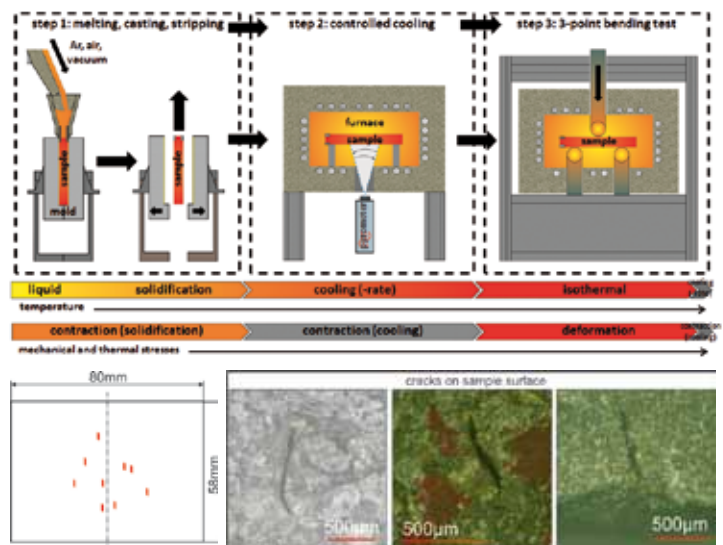
Forschungsschwerpunkte:

Elektronenmikroskopie (REM, TEM)
Werkstoffentwicklung von Aluminiumlegierungen
Härtungsverhalten von 7xxx-Legierungen

Untersuchung der Einflussfaktoren auf die Oberflächenrissbildung im Stranggießprozess

Durch die Kombination von IMC-B Versuch und HT-LSCM wird die Neigung zur Bildung von Oberflächenrissen beim Stranggießen beurteilt.

Die Bildung von Oberflächenrissen im Stranggießprozess am vergossenen Halbzeug kann zu massiven Qualitätsproblemen führen. Im Schmelzlabor des Lehrstuhls für Eisen- und Stahlmetallurgie wurde in den vergangenen Jahren eine Versuchsmethode zur praktischen Simulation der Oberflächenrissbildung entwickelt (IMC-B Versuch). Dieser Versuchsaufbau ermöglicht die Vorhersage der Rissanfälligkeit in Abhängigkeit der Gießparameter und der Stahlzusammensetzung.



Die Phasenumwandlung Austenit-Ferrit gilt als starker Einflussfaktor auf die Oberflächenrissbildung. Zur Beurteilung von Umwandlungsstart und -charakteristik steht am Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie ein Hochtemperatur-Laser-Scanning-Konfokal-Mikroskop (HT-LSCM) zur Verfügung. Es erlaubt die In-situ Beobachtung von metallurgischen Hochtemperaturvorgängen bis in den schmelzflüssigen Bereich.



Roman Krobath

Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie
roman.krobath@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at



Nora Fuchs

Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie
nora.fuchs@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Forschungspartner:



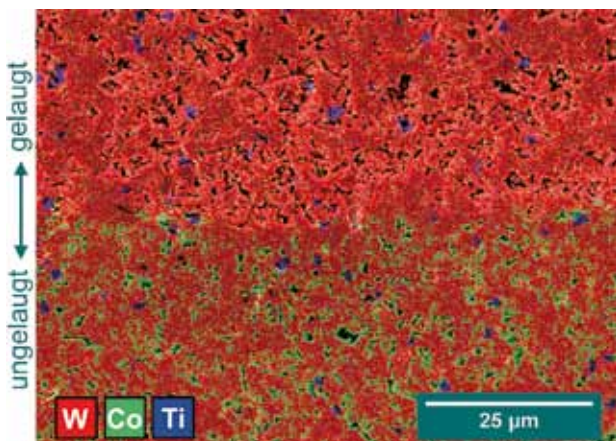
Forschungsschwerpunkte:

Stranggießen, Oberflächenrissbildung, Phasenumwandlung, Austenitkornwachstum

Semidirektes Recycling von Hartmetallen

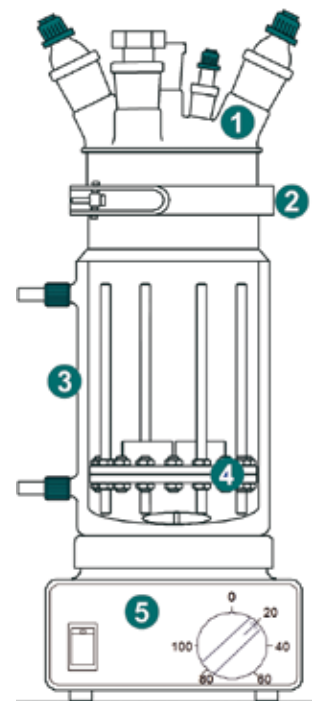
Laugung des Bindermetalles (Co) aus einem Hartmetallssubstrat um eine Zerkleinerung des Karbidskeletts zu ermöglichen.

Hartmetalle bestehen aus einem Hartstoff (Wolframkarbid) und einem Bindermetall (Cobalt). Im Zusammenspiel entsteht ein harter sowie zäher Verbundwerkstoff, der bei spanenden Fertigungsverfahren Anwendung findet. Folglich bereitet die Wiederverwendung verschlissener Hartmetalle Probleme, da diese nur schwer zermahlbar sind. Das Konzept des semidirekten Recycling beruht auf dem selektiven Lösen des Binders. Somit lässt sich das zurückbleibende spröde Wolframkarbid zerkleinern und erneut einsetzen.



Zur Untersuchung geeigneter Lösungen sowie Parameter dient der dargestellte Versuchsaufbau. Die Selektivität stellt das maßgebliche Qualitätskriterium zur Beurteilung dar und gibt die Relation von gelöstem Cobalt zu Wolframkarbid an. Diese soll möglichst hohe Werte erzielen, um einerseits Cobalt vollständig zu lösen und andererseits jegliche Reaktion des WC zu vermeiden.

Das Projekt erfolgt im Rahmen des CD-Labors mit dem Industriepartner CERATIZIT Austria GmbH am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie.



Erstellt mit ACD/ChemSketch (Freeware) 2016.1.1

- 1: Glasdeckel
- 2: Stahlschelle
- 3: Doppelwandgefäß
- 4: Gestell mit Proben
- 5: Rührplatte



Gregor Kücher

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
CD-Labor für Extraktive Metallurgie
von Technologiemetallen
gregor.kuecher@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Zur Person:

2009-2015: Studium Metallurgie
seit 2015: Dissertation am CD-Labor für Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

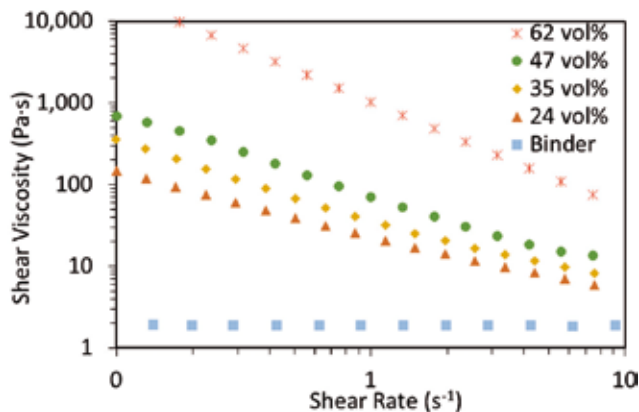
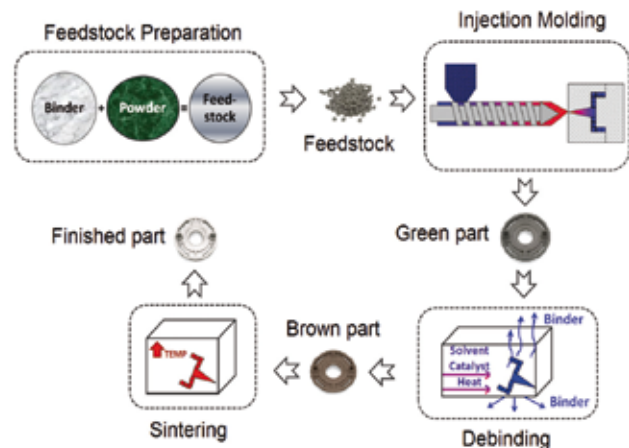
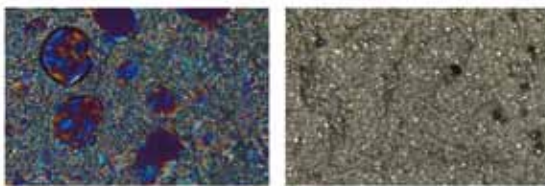
Recycling von Hartmetallen

Feedstocks for metal injection moulding

Effect of particle characteristics and binder composition on the rheological properties and the morphology of metal injection moulding feedstocks.

Metal injection moulding (MIM) is a multi-step process with a significant technological and economic potential. MIM is used for the mass-production of small metal parts with complex geometry. MIM consists of four main steps:

1. Feedstock preparation
2. Injection moulding
3. Debinding
4. Sintering



The goal of the project is to improve the formulation of polyoxymethylene-based feedstocks that will allow the increase of powder content and have the lowest viscosity possible. In order to achieve this goal the project investigates the effect of:

- Particle size distribution & density of metal powders in feedstocks
- Different polymers and additives in the binder system
- Processing parameters during the injection moulding process



Christian Kukla
Industrial Liasson Department
christian.kukla@unileoben.ac.at
ausseninstitut-leoben.at



Joamin Gonzalez-Gutierrez
Institute of Polymer Processing
joamin.gonzalez-gutierrez@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Research Partners:

University of Jyväskylä
Faculty of Mechanical Engineering



Research Focus:

- Highly filled polymers
- Metal injection moulding (MIM)
- Rheology and morphology

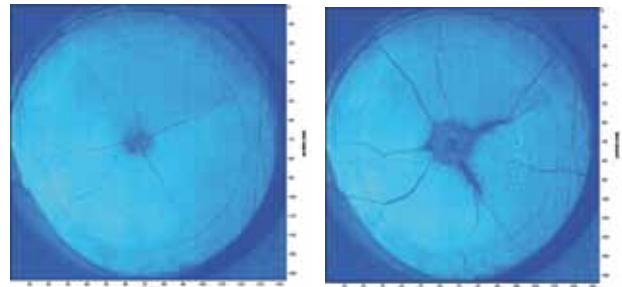
Dynamic crack branching in rock material

FWF project P27594-N29 investigates the branching-merging of dynamic cracks as a source of fine material in blasting.

Fine material produced during blasting is an unsellable product and an environmental liability. This FWF project, which started in late 2015, will find out if branching-merging of fast growing cracks is a major source of fines.

A blasting chamber with an end face window has been developed through which the dynamic radial cracking of the specimen inside can be photographed by high speed video photography. So far 15 specimens have been blasted with various strengths of PETN cord (6, 12 and 20 g/m) and negligible side effects like air shock, ground vibrations or flying fragments.

We are beginning to get good dynamic images of the cracking through the help of Prof Christian Weiss and Jan Lubensky of the Department of Process Technology and Industrial Environmental Protection at MUL.



The visible cracking process is not as 2D as thought beforehand. What in post mortem photos may be interpreted as branching and merging of growing cracks may well be a result of complex interactions between outgoing radial cracks, incoming radial cracks (a mantle wave reflection effect), flaking type circumferential cracks from behind the end face and other axial cracks from inside the specimen.

During 2017 a layered specimen will be tested to suppress these interactions and to increase the 2D appearance of the visible crack growth. The material blasted so far is a fine-grained cement mortar. Next specimens of rocks like granite and limestone or marble will be tested.

These networks are used as an input for the numerical modeling work done by Armin Iravani.



Ivan Kukolj
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
ivan.kukolj@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Finn Ouchterlony
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
finn.ouchterlony@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Gerold Wölfler
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
gerold.woelfler@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Research Focus:
blast-induced fines
crack branching
dynamic images

FWF
Der Wissenschaftsfonds

Recycling von Aushubmaterialien

Im Projekt ReSoil werden Qualitätssicherungsmethoden für Bodenaushub und Komposterden mit geogen bedingten Schwermetallgehalten für eine nachhaltige Verwertung erforscht.

Das Projekt untersucht die Auswirkungen von geogenen Schwermetallen in Bodenaushub und geht auf den Zusammenhang von Schadstoffgehalt, -transport und -wirkung ein.

Im Zuge der Untersuchungen werden Böden unter anderem auf Durchlässigkeitsbeiwert, Textur, Korngröße und Nährstoffgehalt geprüft und bei Pflanzen Wachstum und Erntegewicht gemessen.

Insbesondere werden im Boden, in den Pflanzen und im Sickerwasser die Schwermetallgehalte von Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel und Quecksilber mengenmäßig ermittelt.

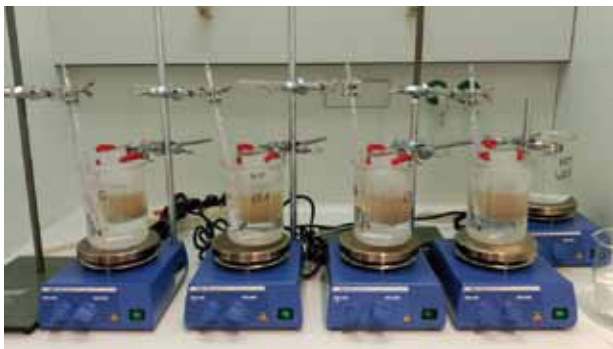
Wichtige Versuche des Projektes waren ein Kleingefäßtest zur Ermittlung des Einflusses von Schwermetallen im Boden auf das Pflanzenwachstum, und sequentielle chemische Extraktionen um die Löslichkeit verschiedener Fraktionen eines bestimmten Bodens zu untersuchen.



Als Zeigerpflanze des Wachstumstest erwies sich Salat, der in schwermetallreichen Böden nur kümmerpflanzen entwickelte, und damit einen Einfluss von Schwermetallen im Boden auf das Pflanzenwachstum aufzeigte.

Die Ergebnisse der chemischen Extraktion zeigen, dass sich verschiedene Schwermetalle unterschiedlich lösen. So lässt sich zum Beispiel zeigen, dass der größte Anteil des im Boden vorkommenden Chroms, unabhängig vom Gesamtgehalt, erst mit einem Totalaufschluss gelöst werden kann und damit auch nur teilweise den Pflanzen zur Verfügung steht.

Ein weiteres Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines Testverfahrens zur Qualitätssicherung von Komposterden, welches zurzeit in einem Großgefäßversuch erprobt wird.



Hannah Kunodi

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
hannah.kunodi@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



Martin Wellacher

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
martin.wellacher@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



FFG

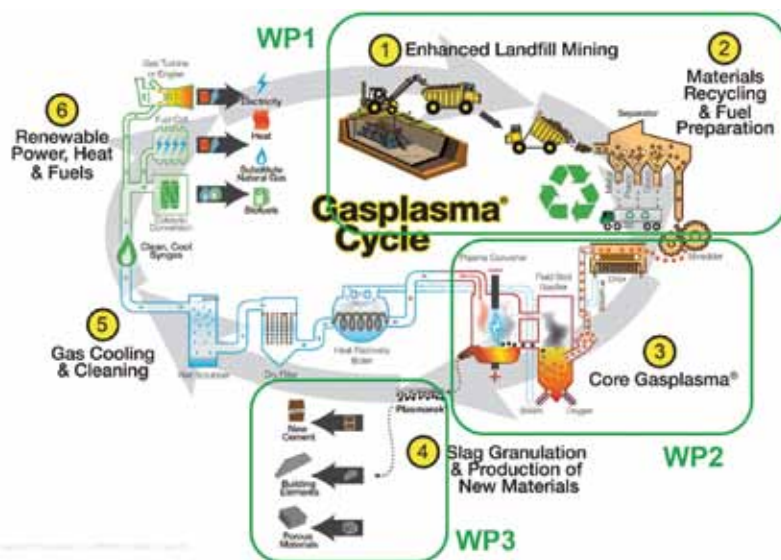
Forschungsschwerpunkte:

Bodenaushub, Komposterden, biogene Abfälle, Toxizität, Schwermetalle, Recycling

Das „EU Training Network for Resource Recovery through Enhanced Landfill Mining“ (NEW-MINE)

Im Projekt NEW-MINE werden etablierte, sowie neuartige Explorations- und Recyclingtechnologien mit dem Ziel der wirtschaftlichen Aufbereitung von Deponiematerial erforscht und weiterentwickelt.

Landfill Mining (LFM) bezeichnet den Rückbau von Deponien mit dem Ziel der Rückgewinnung von Wertstoffen. Im Projekt LAMIS (Landfill Mining Österreich – Pilotregion Steiermark) wurde gezeigt, dass LFM unter Verwendung der aktuellen Explorations-, Aufbereitungs- und Recyclingtechnologien gegenwärtig nicht wirtschaftlich ist. Ziel des Projekts NEW-MINE ist es daher, diese vor- und nachgeschalteten Technologien weiterzuentwickeln, um ein wirtschaftliches, so genanntes Enhanced Landfill Mining (ELFM) zu ermöglichen. Der Beitrag der MUL ist hierbei der Teilaspekt der Sensorsortierung in der mechanischen Aufbereitung.



Im gesamten Projekt arbeiten 15 Doktoranden (Early Stage Researchers) bei 10 Hauptpartnern mit 17 unterstützenden Partnern in 4 inhaltlichen Arbeitspaketen an einer Verbesserung der gesamten Wertschöpfungskette von der Erkundung bis zum verkaufsfähigen Produkt. Im Rahmen des Projekts wird an der MUL der Einfluss von Verunreinigungen auf die sensorgestützte Erkennung und Sortierung erforscht, wobei ein entsprechender Versuchsstand verwendet wird. Dieser enthält Sensoren zur Farb- und Formerkennung, sowie NIR- und Induktionssensoren, um z.B. PVC aus heizwertreichen Fraktionen auszuschleusen.



Bastian Küppers

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
bastian.kueppers@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



Daniel Höllen

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
daniel.hoellen@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



This project has received funding from the European Union's EU Framework Programme for Research and Innovation Horizon 2020 under Grant Agreement No 721185



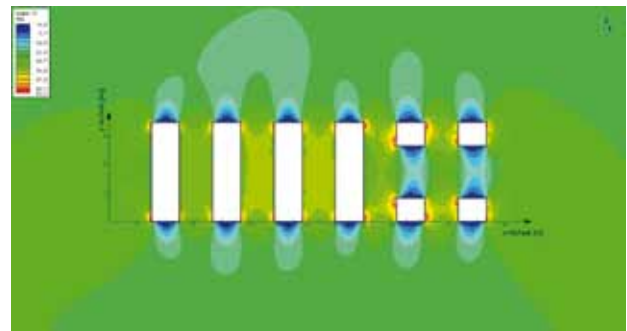
Forschungsschwerpunkte:

Landfill Mining, sensorgestützte Sortierung, mechanische Verfahrenstechnik im Bereich Recycling

Rock Mechanical Engineering in Underground Mining

The Chair of Mining works closely together with industry partners all over Europe on rock mechanical issues and underground mine design.

Rock mechanical engineering as well as underground mining systems are main fields of research at the Chair of Mining. Besides theoretical investigations and laboratory analyses the Chair has worked closely together for a long time with industry partners operating underground mines under various geotechnical conditions. These industry projects cover the needs of our partners and focus mainly on mine planning and optimization. The data and experience gained in the projects is later on also used for scientific activities.



Basically the main research topics are strength and behavior of rock and rock mass, rock mass description, pillar systems, regional consequences of underground mining activities, interdependencies between underground mining and nearby open-pit operations, support of stopes and access workings, optimization of well-established mining systems and development of new mining systems. Over the years considerable knowledge has been gained for numerous mining environments. These knowledge is used in the industry projects and transferred to our students.



Tobias Ladinig
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
tobias.ladinig@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Horst Wagner
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
horst.wagner@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Research Partners:

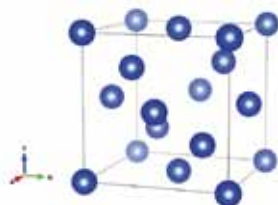
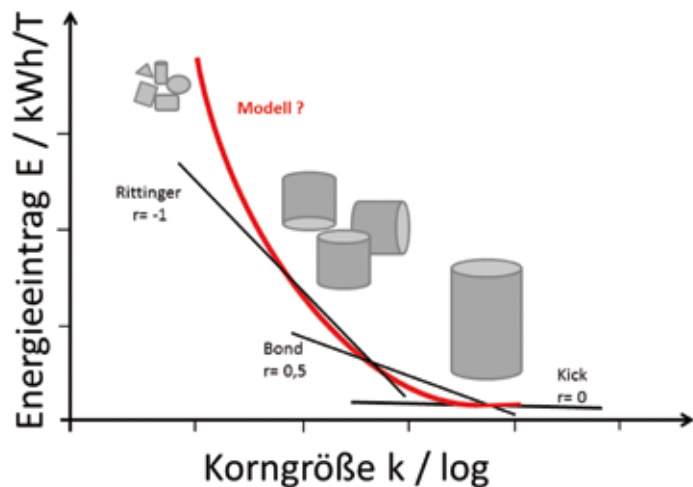


Research Focus:
Mining Rock Mechanics
Underground Mine Design

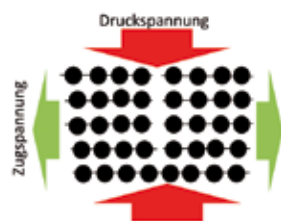
Von A wie Atom bis Z wie Zerkleinerung

Silizium ist nach Sauerstoff das zweithäufigste Element in der Erdkruste. Elementares Silizium findet in unterschiedlichsten Bereichen Verwendung. Hochreines Si wird u.a. in der Mikroelektronik verwendet.

Hochreines Polysilizium hat wesentlich zur digitalen Revolution und zum Durchbruch der Solarenergie beigetragen. Die Herstellung von hochreinem Polysilizium ist ein komplexer Prozess. Dabei sind folgende Schritte von grundlegender Bedeutung: die Destillation, die Abscheidung auf Stäben sowie die **Zerkleinerung** und Verpackung. Um das **Bruchverhalten** von Polysilizium besser zu verstehen werden **Simulationen** und **experimentelle Untersuchungen** durchgeführt.



Bruchvorgang durch Auftrennung atomarer Bindungskräfte



Fakten: Reinheit von > 99.999 % Si
Partner: ein Industrieunternehmen

Polysilizium ist das Ausgangsmaterial für mono- und multikristalline Siliziumsolarellen und für die Halbleiterindustrie. Unter **Vermeidung** jeglicher **Verunreinigungen** der Oberfläche werden die polykristallinen Siliziumstäbe gebrochen und einer Weiterverarbeitung zugeführt. Zielsetzung ist die **Optimierung des Zerkleinerungsprozesses** in den jeweiligen Brechstufen.



Peter Lang

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
peter.lang@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

PhD in Werkstoffwissenschaften,
seit 2017: Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung

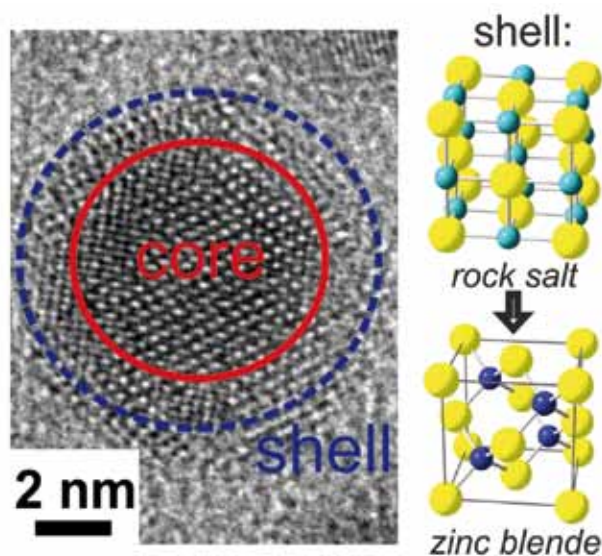
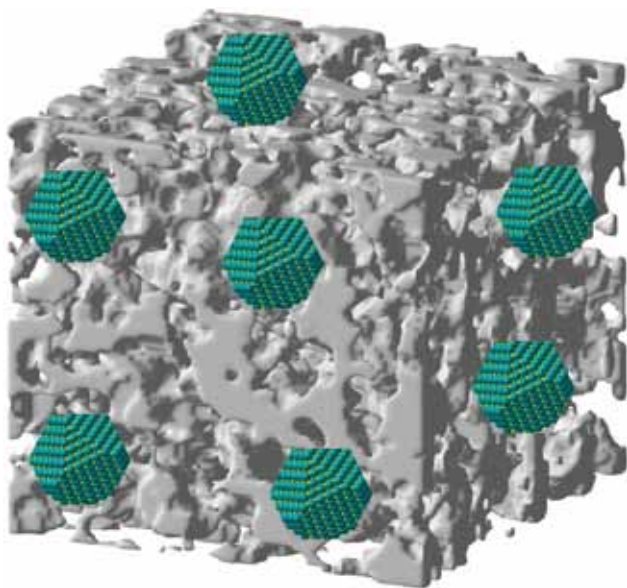
Forschungsschwerpunkte:

Polysilizium, Festigkeit, Zerkleinerungsanlage, Brecher, Kontamination, Optimierung, Simulation, Experiment, FEM, Modellbildung,...

Functional Nanocrystals for Energy Materials

Structural characterisation of nanocrystals with x-ray techniques at laboratory- and synchrotron-sources. Time resolved studies to reveal the structure of nanocrystals during synthesis or during operation within batteries.

Nowadays nanometer (= one-billionth of a meter) sized crystalline particles can be fabricated by wet chemical synthesis methods. These nanocrystals consists of semiconducting, metallic or organic compounds. We investigate the internal structure of the nanocrystals in atomic resolution to understand and thus to tune their optical and electronic properties.



Many x-ray experiments have to be performed at synchrotron sources, which are large scale research facilities distributed over whole Europe: We are mainly using the synchrotrons ELETTRA in Triest (Italy), ESRF in Grenoble (France) and BESSY II in Berlin (Germany). This allows to study nanocrystals within nanoporous battery materials during charging and discharging.



Rainer T. Lechner
Institute of Physics
rainer.lechner@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at



Personal Data:

University studies of Physics at the KFU Graz; PhD at the Institute of Semiconductor and Solid State Physics, JKU Linz; Senior Post-Doc and FWF project-leader at the same institute; 2009-2015: Univ. Ass. at MUL since 2015: Senior Lecturer

Research Partners:



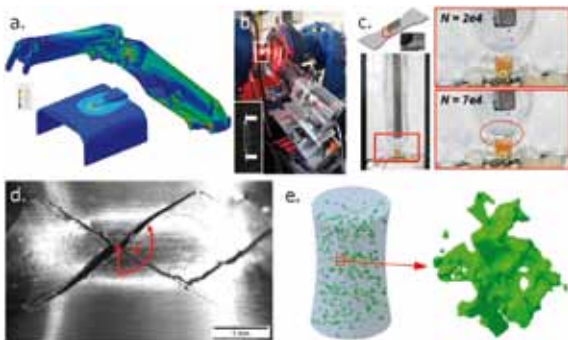
Research Focus:

X-ray scattering on colloidal nanocrystals
SAXS / WAXS in laboratory and at synchrotrons
in-situ studies

Betriebsfestigkeit Technologische Prozesse

Die Forschungsgruppe am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau beschäftigt sich mit der Betriebsfestigkeitsbewertung von Bauteilen.

Zur Steigerung des Leichtbaupotentials von modernen Maschinen und Anlagen, wie z.B. Kranstrukturen aus hochfestem Stahl (a.), ist die Kenntnis von lokalen Materialeigenschaften und deren Auswirkung auf die Lebensdauer im Betrieb von wesentlicher Bedeutung. Durch fortschrittliche Untersuchungsmethoden, wie beispielsweise eine optische Erfassung und Messung von Ermüdungsrissen an Wellen (b.) oder hochfesten Stahlschweißverbindungen (c.), auf Betriebslasten basierende, multiaxiale Beanspruchungsversuche (d.) sowie zerstörungsfreie Computertomographie (CT) von Schwindungsporen an Gussbauteilen (e.), wird eine Betriebsfestigkeitswertung unter Berücksichtigung des technologischen Herstellprozesses ermöglicht.



- a. Yildirim, Leitner et al. in Engineering Structures (2016)
- b. Simunek, Leitner et al. in Structural Integrity Procedia (2017)
- c. Leitner, Barsoum, Schäfers in Weld World (2016)
- d. Leitner et al. in International Journal of Fatigue (2017)
- e. Garb, Leitner, Grün in Procedia Engineering (2016)



- 1. Reihe: Matthias Aigner, Roman Aigner, Thomas Ball, Dorothea Beck, Markus Doppler, Rene Dueler
- 2. Reihe: Christian Garb, Stefan Gerstbrein, Uwe Gschliesser, Michael Horvath, Michael Koch, Lukas Liebfahrt
- 3. Reihe: Arthur Lintner, Thomas Loidolt, Markus Ottersböck, Philipp Pauer, Philip Pichler, Sebastian Pomberger
- 4. Reihe: Stefan Pußwald, Stefan Pusterhofer, Wolfgang Schneller, Manuel Schuscha, Faheem Shah, David Simunek
- 5. Reihe: Sebastian Springer, Florian Steinwender, Markus Tauscher



Martin Leitner

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau (AMB)
martin.leitner@unileoben.ac.at
amb.unileoben.ac.at



Internationale Forschungspartner:



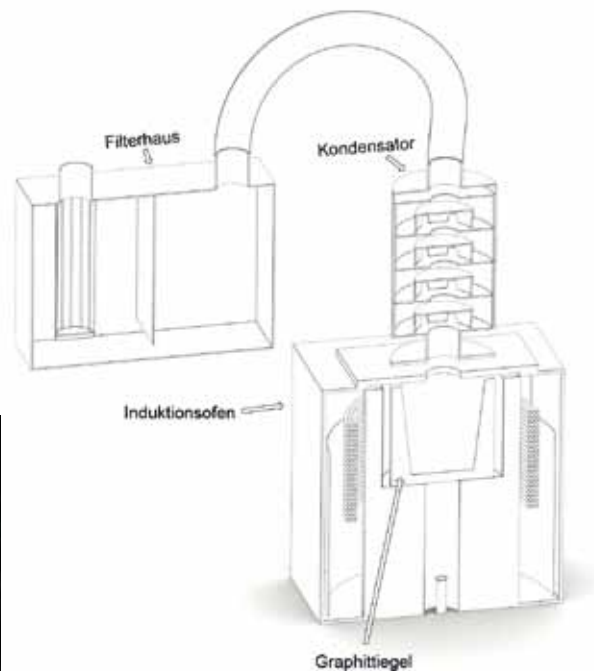
Forschungsschwerpunkte:

Einfluss technologischer Herstellprozesse auf die Lebensdauer maschinenbaulicher Komponenten
Ermüdungsfestigkeitsbewertung basierend auf numerischen und experimentellen Untersuchungen

Verwertung von Reststoffen der Edelstahlindustrie

In Zeiten steigenden Umweltschutzes ist die Entwicklung neuer und Optimierung bestehender Aufarbeitungsprozesse für industrielle Reststoffe im Sinne der Nachhaltigkeit notwendig.

Schlacken und Stäube aus dem Edelstahlbereich enthalten nennenswerte Gehalte an Chrom und Nickel. Um in Zukunft das Deponieren dieser Stoffe zu vermeiden, sollen diese in einem pyrometallurgischen Aufarbeitungsprozess ökonomisch aufgearbeitet werden. Als Produkte entstehen im Behandlungsprozess eine Ferrolegierung, eine zinkoxidreiche Staubfraktion sowie eine in der Baustoffindustrie einsetzbare Gesteinskörnung.



Um die notwendige Prozesszeit zu minimieren ist ein grundlegendes Verständnis der Kinetik der ablaufenden Reaktionen erforderlich. Neben der Temperatur beeinflusst vor allem die Zusammensetzung der Schlacke die Kinetik der Reaktionsprozesse. Durch Optimierung der Schlackenmetallurgie ist eine Senkung der Behandlungszeit und damit eine Minimierung der Prozesskosten möglich.



Manuel Leuchtenmueller

Lehrstuhl Nichteisenmetallurgie
manuel.leuchtenmueller@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Zur Person:

2010-2015: Studium Metallurgie
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



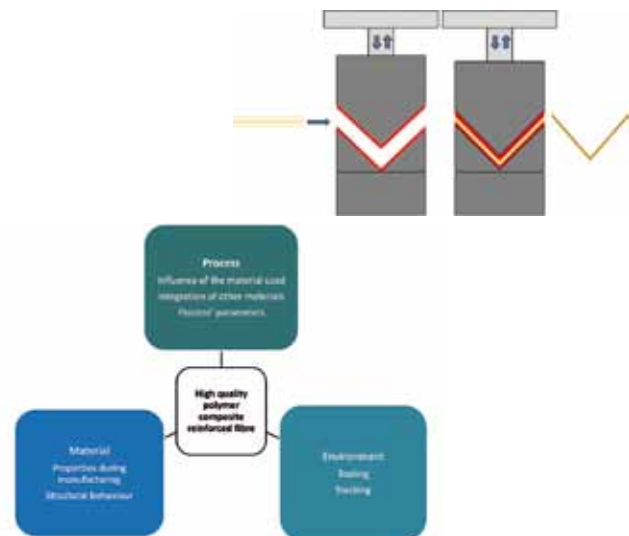
Forschungsschwerpunkte:

Pyrometallurgisches Recycling von industriellen Reststoffen
Reduktionsmetallurgie

Hot pressing for interior aerospace sandwich structures and CNT composite integration

Production of composites by heated press technique is rising to meet the high demand of the industry, as it is the fastest manufacturing method. Integration of CNTs helps to process monitoring.

Lightweight structures provide structural stability, fuel efficiency and reduced carbon emissions. With these specific requirements there is a need to improve the manufacturing process and product quality that controls the final product properties. Therefore the sandwich structures made of glass-fibre prepreg and honeycomb core are considerable choice of material types for interior part components without compromising high processing standards met in aerospace industry.



Introduction of CNTs into composites can deliver mechanical loading detection, passive antenna functionality, they can be used as heating elements and it has been proven that good results in process monitoring can be achieved. Current work in frame of the Christian Doppler Laboratory for High Efficient Composite Processing is supported by the Ministry of Science, research and economy, and FACC Operations GmbH as industrial partner. Cooperation with Tomas Bata University is supported by the OeAD and Austrian Agency for International Mobility and Cooperation in Education Research



Silvia Lloret Pertegás

Chair of Processing of composites
silvia.lloret-pertegas@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

2002-2011: Chemie Engineering, Universidad de Valencia
2012-2014: Scientific assistant, Institut für Verbundwerkstoffe (IVW), Kaiserslautern
since 2014: Ph.D Candidate, Polymer Science, MUL

Research Partners:



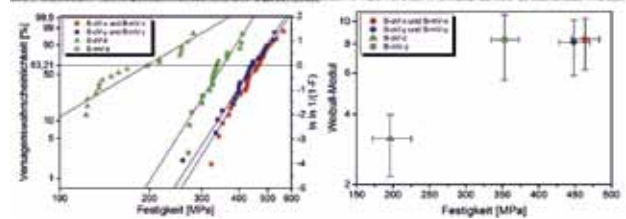
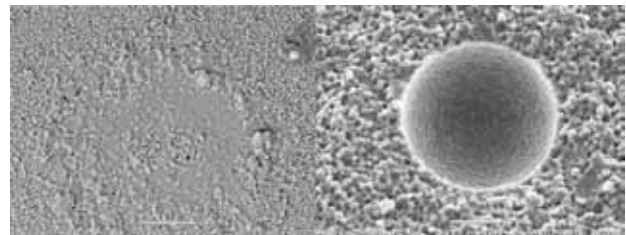
Research Focus:

Lightweight, carbon nanotubes (CNT), process monitoring, composites

Additive Fertigung von Keramiken

Im Rahmen des FFG-Leitprojekts addmanu werden am ISFK additiv gefertigte keramische Bauteile aus Aluminiumoxid untersucht und Designrichtlinien erarbeitet.

Durch Untersuchungen von Bauteilen und Proben sollen Erkenntnisse über Schwindung und Verzug von additiv gefertigten Al_2O_3 -Keramiken gewonnen werden. Unter anderem wird der Einfluss des Oberflächenzustandes und der Eigenspannungen auf die Festigkeit untersucht. Die erhaltenen Resultate (z.B. Festigkeits- und Defektverteilungen) sollen zur Optimierung der Herstellbedingungen von Al_2O_3 -Keramiken und in Folge zur Etablierung von Designrichtlinien führen.



Die Musterbauteile werden bei Lithoz GmbH unter Verwendung der LCM (Lithography based ceramic manufacturing) - Technologie hergestellt. Dabei entstehen Keramiken mit Festigkeiten und Dichten die mit jenen von konventionell hergestellten Keramiken vergleichbar sind. Mit diesem Verfahren ist es möglich Bauteile mit komplizierten Geometrien (z.B. für Anwendungen in der Luft- und Raumfahrt) herzustellen. Ein weiteres wichtiges Anwendungsgebiet ist die Herstellung maßgeschneiderter Implantate.



Tanja Lube
Institut für Struktur- und Funktionskeramik
tanja.lube@unileoben.ac.at
isfk.at



Walter Harrer
Institut für Struktur- und Funktionskeramik
walter.harrer@unileoben.ac.at
isfk.at

Forschungspartner:

addmanu



LITHOZ
Manufacture the future.

Forschungsschwerpunkte:

Werkstoffprüfung und mechanische Eigenschaften von Keramiken, Fraktographie
Werkstoffprüfung von Keramiken, Fraktographie, Schadensanalyse

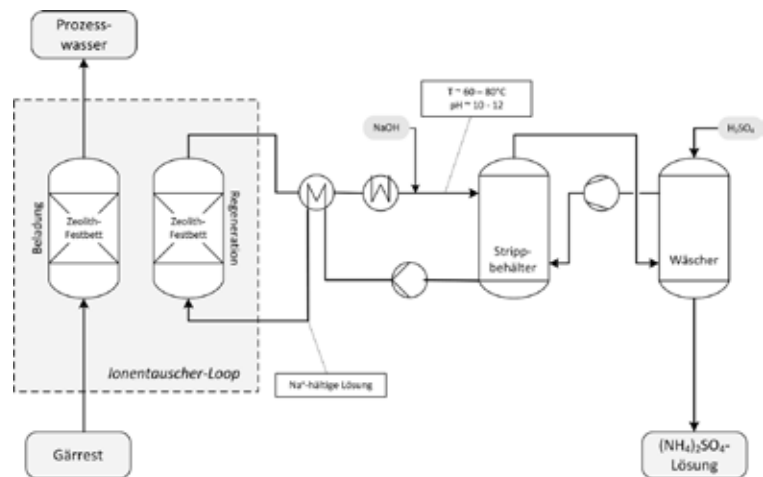
Pilotbetrieb einer mobilen Versuchsanlage zum Ammoniumrecycling aus Trübwässern

Am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes wurde im Zuge des von der FFG geförderten Projektes „ReNOx“ eine mobile Versuchsanlage geplant und aufgebaut, welche seit Sommer 2016 an der Kläranlage in Knittelfeld im Pilotbetrieb ist.

Mit der Pilotanlage wird ein Teilstrom des Trübwassers nach der mechanischen Schlammwässerung entnommen, behandelt und anschließend an derselben Stelle rückgeführt.

Die Behandlung des Trübwassers erfolgt mit dem neuen, gekoppelten Verfahren des Ionentauscher-Loop-Strippings, welches im Gegensatz zu derzeit eingesetzten biologischen Verfahren (z.B. Anammox, SBR, ...) eine Ammonium-Rückgewinnung erlaubt. Aus dem rückgewonnen Ammonium wird ein Produkt erzeugt, welches in Form einer konzentrierten $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ -Lösung als Entstickungsmittel in der industriellen Rauchgasreinigung eingesetzt werden kann.

Als Ionentauschermaterial dient natürlicher Zeolith (Hauptmineral Klinoptilolith; Korngrößen 0,5 – 4 mm).

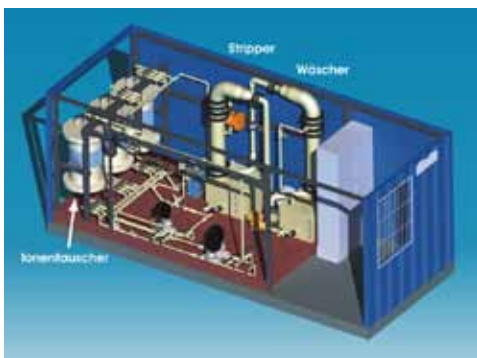


Fließschema des Ionentauscher-Loop-Strippings

Bei der Pilotanlage, welche in einem 20' Lagercontainer aufgebaut wurde, handelt es sich um eine mobile Versuchsanlage, welche an unterschiedlichen Standorten (z.B. Kläranlagen, Biogasanlagen, Deponien, ...) in Betrieb genommen werden kann.

- 0,5 – 1 m³/h Trübwasser können behandelt werden
- 3 Ionentauscherkolonnen ermöglichen einen kontinuierlichen Betrieb
- je Reaktor stehen ca. 100 kg Zeolith/Ionentauschermaterial zur Verfügung

Des Weiteren verfügt die Anlage über eine Stripper- und eine Wäscherkolonne, welche über einem Sumpf aufgebaut sind, in welchem sich die Regenerations- und die Waschlösung befinden. Die modulare Bauweise erlaubt den gleichzeitigen Betrieb eines getrennten Beladungs- und Regenerationskreislaufes.



Jan Lubensky

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes
jan.lubensky@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at



Markus Ellersdorfer

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes
markus.ellersdorfer@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Langzeitversuche, Zeolithstandfestigkeit & Zeolithoptimierung in Zusammenarbeit mit dem Lehrst. für Rohstoffmineralogie
Testung neuer Anwendungsfelder wie z.B. Deponiesickerwässer, Biogasanlagen, ...

Innovative Talkaufbereitung

Innovativen Ansätze in der Aufbereitung von Talkerzen zur Herstellung hochwertiger, funktioneller Füllstoffe unter besonderer Berücksichtigung einer trockenen Betriebsweise.

Talk ist für die moderne Industrie ein kaum zu ersetzender Rohstoff aus der Gruppe der Industrieminerale. Er findet durch seine natürlich Hydrophobizität, seine Laminarität und seinen hohen Grad an Weiße breite Anwendungen als funktioneller Füllstoff in der Farben-, Lack- und Glasurindustrie, bei der Papierherstellung, in Polymeren und Gummi, für Keramiken und in Kosmetikartikeln.

Der Talkverbrauch in der Industrie steigt weltweit stetig an. Die Verfügbarkeit von hochreinen, weißen Talken gestaltet sich aber zunehmend schwieriger, da entsprechende Lagerstätten ausgeerzt sind bzw. eine nur noch eingeschränkte Lebensdauer haben. Gleichzeitig steht der Bedarf nach immer höherwertigen Talkkonzentraten im Raum. (Bild unten: Handstücke Talkerz und mikronisierter Talk).

Die Forschungsarbeit soll einen Beitrag dazu leisten, trotz dieser schwieriger werdenden Rahmenbedingungen hochwertige, funktionelle Talkkonzentrate herstellen zu können und damit die Aufarbeitbarkeit von Rohgütern ermöglichen, die heute noch nicht wirtschaftlich aufbereitet werden können.



Ein besonderer Fokus liegt dabei auf den Einsatz von Prozessen mit trockener Betriebsweise. Die Möglichkeiten und Grenzen der Sortierung im elektrostatischen Feld (Bild oben: elektrostatischer Freifallscheider am Lehrstuhl) sollen ebenso ausgelotet werden, wie die Weiterentwicklung der sensorgestützten Sortiertechniken und der Feinstzerkleinerung mittels Strahlmühlen. Die Versuche werden im Labor- und Pilotmaßstab durchgeführt.



Christoph Luckeneder

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
christoph.luckeneder@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Zur Person:

2005-2012: Bachelorstudium Rohstoffingenieurwesen
Masterstudium Rohstoffaufbereitung
2013-2016: Betriebsassistent bei Sachtleben Bergbau GmbH & Co. KG in Wolfach/D
seit 2016: Universitätsassistent am Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung

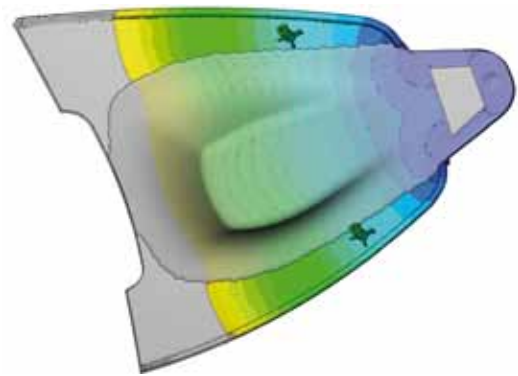
Forschungsschwerpunkte:

Sortierung im elektrostatischen Feld, Mikronisierung mittels Strahlmühlen, sensorgestützte Sortierung;

Spritzgießtechnologie

Das Werkzeug im Fokus der Forschung für optimierte Qualität spritzgegossener Bauteile.

Das Spritzgießwerkzeug als Ort, an dem spritzgegossene Bauteile letztendlich entstehen, steht im Mittelpunkt der Forschungsaktivitäten im Bereich Spritzgießen. Mit Hilfe von Simulation, Sensorik und Aktorik soll mehr Information bzw. sogar ein aktives Eingreifen im Werkzeug ermöglicht werden, was in weiterer Folge dazu beiträgt, den Prozess zu optimieren und die Bauteilqualität zu verbessern.



Projekte:

- 3D-MEOD: Hinterspritzen von Folie mit integrierten elektronischen Funktionselementen wie LEDs, Displays, Touchfunktionen, etc.
- Simulation des Einflusses der Wärmeleitfähigkeit von Werkzeugstählen auf Spritzgießprozess und Bauteilqualität
- Simulation von Entmischungsvorgängen im Pulverspritzguss
- Messung von Entformungsenergien von mikrostrukturierten Bauteilen



Thomas Lucyshyn

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
thomas.lucyshyn@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Forschungspartner:

Hoerbiger Kompressortechnik Holding GmbH, Stratec Consumables GmbH, Joanneum Research, Schöfer GmbH, Böhler Edelstahl GmbH & Co KG, Fakulteta za tehnologijo polimerov Slovenj Gradec, Polymer Competence Center Leoben, etc.

Zur Person:

Diplom und Doktorat in Kunststofftechnik
2016: Habilitation in Kunststoffverarbeitung an der MUL
Leiter Spritzgießen und Compoundieren

Forschungsschwerpunkte:

Spritzgießen, Simulation, Sensorik/Aktorik, Spritzgieß-Sonderverfahren, Prozess- und Werkzeugoptimierung, Pulverspritzguss

Arbeitsbereich Technologiemetalle

Grundlagen- und angewandte Forschung bezüglich der Gewinnung von Technologiemetallen aus Erzen sowie Sekundärrohstoffen (gebrauchte Artikel, Rückstände, Reststoffe, ...).

Für unsere moderne Gesellschaft sind die sogenannten Technologiemetalle wie z.B. W, Mo, Ag, Au, Pt, Ni, Co, SEE, In und Ga trotz ihrer geringen Produktionsmengen zwingend erforderlich. Die am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie aktive Arbeitsgruppe erweitert in gemeinsamer Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit Unternehmenspartnern deren verwertbare Rohstoffbasis sowie ermöglicht bzw. sichert ökonomisch und ökologisch die geforderten Produktqualitäten durch innovative Technologien und Verarbeitungsrouten.



Unternehmenspartner:

CERATIZIT Austria GmbH
Global Tungsten & Powders Corp.
H.C. Starck GmbH
METTOP GmbH
Montanwerke Brixlegg AG
Plansee SE
RHI AG
Tikomet Oy
UrbanGold GmbH



Stefan Luidold

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie /
CD-Labor für Extraktive Metallurgie
von Technologiemetallen
stefan.luidold@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Zur Person:

Habilitation: Verfahrenstechnik bei der Primärmetallurgie und dem Recycling von Technologiemetallen



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Produktion und Recycling von Technologiemetallen
Herstellung von Metallpulvern
Thermodynamik, Kinetik, Prozessmodellierung, ...

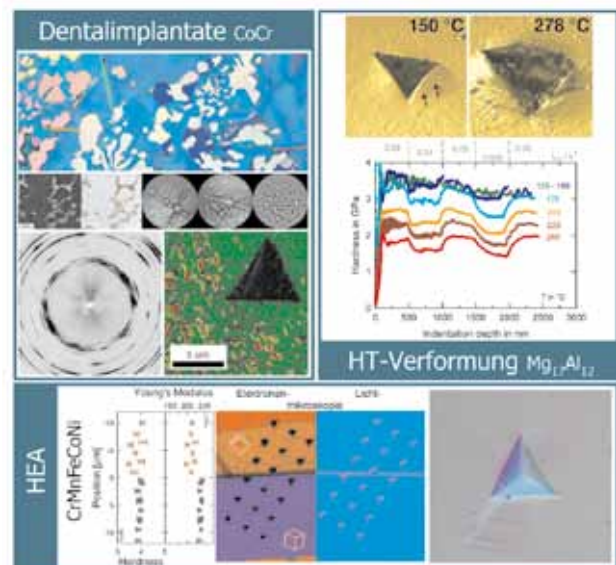
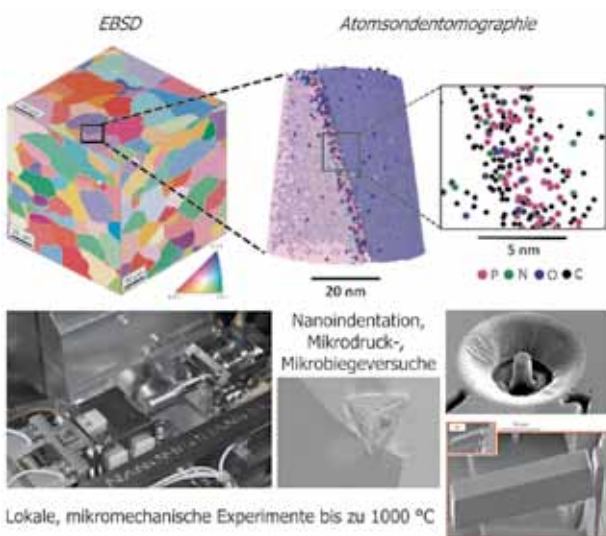


Mechanische Eigenschaften & Hochleistungswerkstoffe

Die material- und skalenübergreifende Identifikation und gezielte Analyse des Wechselspiels zwischen verschiedenen mikrostrukturellen Aspekten, sowie deren Einfluss auf die mechanischen Eigenschaften sind für die Weiterentwicklung von modernen Hochleistungswerkstoffen essenziell.

Zur skalenübergreifenden Bestimmung von thermisch aktivierten Verformungsprozessen werden Nanoindentation und weitere mikro-mechanische Experimente mit globalen Druck- und Zugversuchen kombiniert. Diese mechanischen Daten korrelieren wir anschließend gezielt mit hochaufgelösten strukturellen und chemischen Analysetechniken, wie REM, EBSD, TEM und APT.

Hochauflösende Korngrenzenanalyse an Mo



Aus diesen Untersuchungen können verlässliche mechanistische Modelle der bei der Verformung von Hochleistungswerkstoffen dominierenden Mechanismen unter realitätsnahen Belastungsbedingungen erstellt werden.

Die Forschungsarbeiten werden zudem in enger Kollaboration mit einer Vielzahl von internationalen Industrie- und universitären Partnern durchgeführt.



Verena Maier-Kiener

Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe
verena.maier-kiener@unileoben.ac.at
Studium/Doktorat FAU Erlangen-Nürnberg,
Post-Doc Erich-Schmid-Institut, ÖAW.
materials.unileoben.ac.at

Forschungsschwerpunkte:

Thermisch aktivierte Prozesse, Methodenentwicklung für Nanoindentation und mikromechanische Versuche bis 1000 °C, Wasserstoffversprödung, Hochleistungswerkstoffe, Refraktärmetalle, Implantatwerkstoffe, High Entropy Alloys, nanostrukturierte Werkstoffe

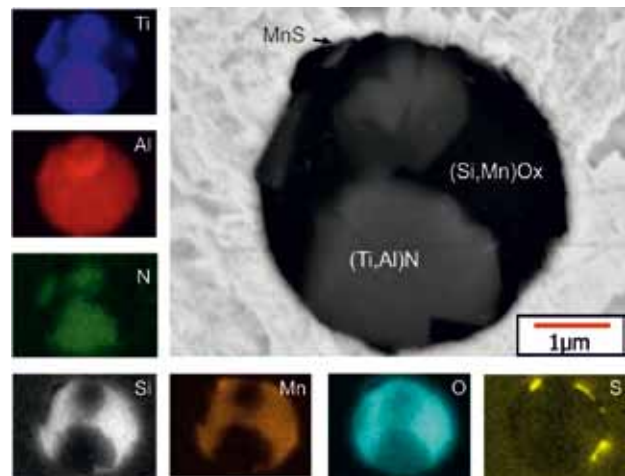
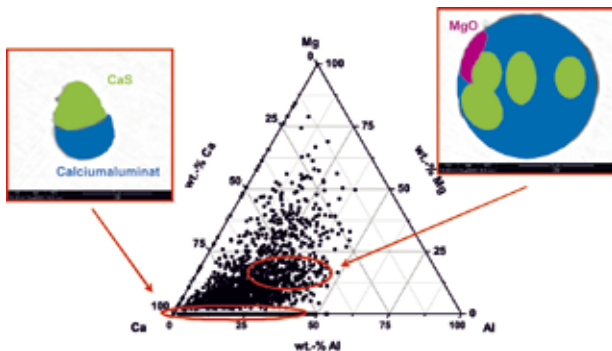
Forschungspartner & Gruppe:



Reinheitsgraduntersuchungen von Stählen

Charakterisierung des mikroskopischen Reinheitsgrads mittels automatisierter REM/EDX Analyse.

Ein immer wichtiger werdendes Thema in der Metallurgie ist der Reinheitsgrad von Stählen. Dieser wird bestimmt durch Anzahl, chemische Zusammensetzung, Größe, Morphologie und Verteilung nichtmetallischer Einschlüsse (Oxide, Sulfide, Nitride und Karbide) in der Stahlmatrix. Mit steigenden Materialanforderungen verschiedenster Stahlgüten ist es erforderlich das Auftreten dieser Einschlüsse durch metallurgische Behandlungen möglichst zu reduzieren bzw. ihre Zusammensetzung und Morphologie entsprechend zu modifizieren. Definierte Einschlüsse im Stahl können aber auch gezielt genutzt werden, um Werkstoffeigenschaften positiv zu beeinflussen. Dazu zählen unter anderem ein maßgeblicher Einfluss auf die Kornfeinung, wirken als Keimstelle für Phasenumwandlungen oder Korngrenzenpinning.



Durch die Ausstattung mit einem JEOL 7200F Rasterelektronenmikroskop können am Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie unter anderem hochauflösende Untersuchungen von nichtmetallischen Einschlüssen durchgeführt werden. Bei Reinheitsgraduntersuchungen werden automatisiert viele tausend Partikel über Grauwertdifferenzen im Rückstreuendetektor identifiziert und anschließend unter Verwendung eines EDX-Detektors auf ihre chemische Zusammensetzung analysiert. Die entstehenden Datensätze werden statistisch ausgewertet und metallurgisch interpretiert, um Lösungen für prozessrelevante Fragestellungen zu finden.



Alexander Mayerhofer
Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie
AG: Inclusion Metallurgy
alexander.mayerhofer@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at



Susanne Michelic
Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie
AG: Inclusion Metallurgy
susanne.michelic@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Forschungspartner:

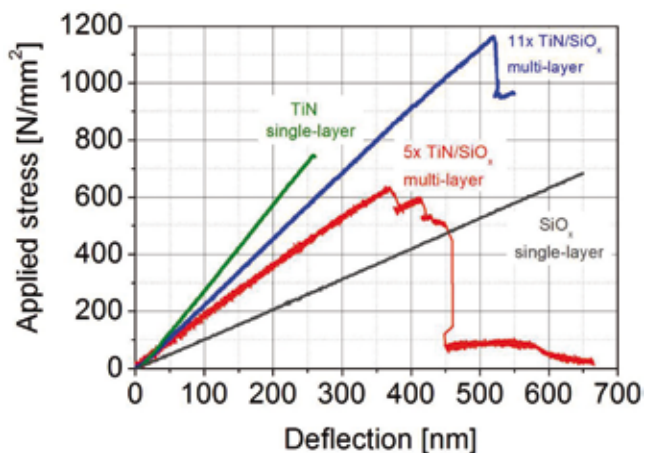
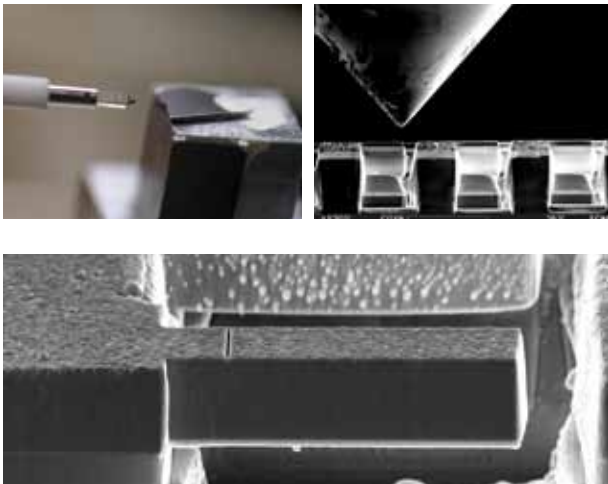


Forschungsschwerpunkte:
Charakterisierung und Interpretation nichtmetallischer Einschlüsse, Bestimmung und Evaluierung des Mikreinheitsgrades unterschiedlichster Stähle

In-Situ Micromechanical Testing of Thin Films

Mechanical properties of thin films are highly demanded for the evaluation of their durability. Micromechanical cantilever bending tests are an advanced tool for the characterization of thin films.

Protective hard thin films are mainly defined through their one-dimensional reduction in thickness. This makes it rather complicate to evaluate their mechanical properties like fracture strength or fracture toughness via conventional methods such as nano-indentation. Using microcantilever bending tests, characterization of uniaxial mechanical properties and even mechanical anisotropy are possible. The microcantilever beams fabricated by focused ion beam are tested in-situ in electron microscopes equipped with specifically designed nanoindenters.



The mechanical properties of hard ceramic thin films in terms of hardness and toughness may be effectively enhanced by combination of materials differing in their structure and properties. This approach allowed to improve damage tolerance of hard yet brittle TiN thin film by 50 % by its combination with elastic SiO_x interlayers with a thickness of ~40 nm. Bending experiments of microcantilever beam specimens further revealed the mechanism of multiple crack deflection at the SiO_x interfaces allowing even crack arrest and thus fracture toughness enhancement.



Michael Meindlhumer
Chair of Functional Materials
and Materials Systems
michael.meindlhumer@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Personal Data:
2010-2016: Study of Materials Science, MUL
since 2016: PhD Student

Research Partners:



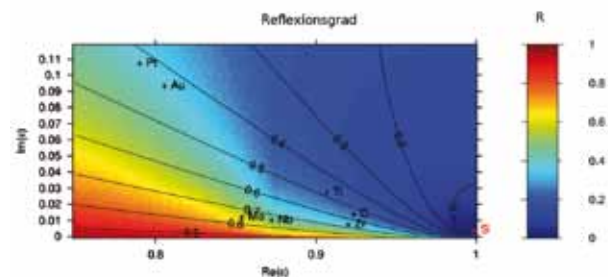
Research Focus:
micromechanics, thin films, multi-layered thin films,
nanoindentation

Simulation von EUV Spiegeln

Für die Lithographie mit EUV (extremes UV) werden besondere Reflektoren, die aus vielen Schichten bestehen, benötigt. Elektromagnetische Simulationen sagen ihre Eigenschaften voraus.

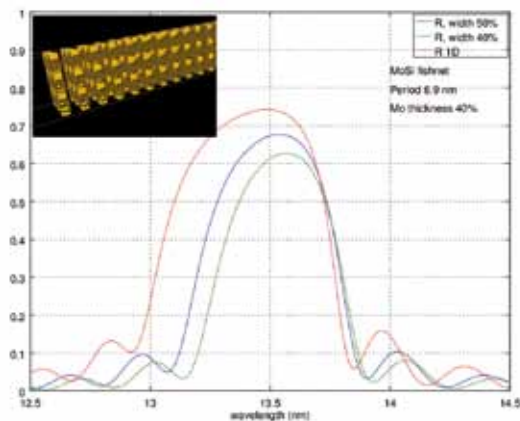
Für die künftige Nanoelektronik muss die Wellenlänge der Lithographie auf z.B. 13.5 nm verkleinert werden. Hier können keine Linsen und einfache Oberflächen-Spiegel verwendet werden. Nur Bragg-Reflektoren mit einer Abfolge verschiedener Materialien mit unterschiedlichen Brechungsindizes liefern eine ausreichende Reflexion durch konstruktive Interferenz an den Oberflächen.

Für Spiegel, die aus Schichten unterschiedlicher Dichte und Materialien bestehen, wird der Reflexionsgrad mit der MSM (Multiple Scattering Method) bestimmt, in der die einzelnen Schichten durch Streumatrizen darstellt werden. Kompliziertere Strukturen werden mit der FDTD-Methode bestimmt, die die Wellenausbreitung direkt modelliert.



Die MSM kann Abfolgen von Schichten mit beliebigen komplexen Dielektrizitätskonstanten ϵ modellieren. In der obigen Abbildung ist die Reflexion einer Multilagenstruktur aus abwechselnden Schichten von einem Material mit ϵ und von Silizium dargestellt. Die Werte von ϵ bei 13.5 nm für technologisch interessante Elemente sind zusätzlich markiert.

Als Beispiel für eine Simulation komplexerer Strukturen ist der Reflexionsgrad einer sogenannten Fischnetzstruktur aus Mo in Si (Mo im Insert dargestellt) in der Abb. links für verschiedene Breiten der Stangen im Vergleich mit einer gleich dicken Schichtstruktur dargestellt.



Ronald Meisels
Institut für Physik
meisels@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

1987-1988: Imperial College, London
1983-1993: Institut für Festkörperphysik, Universität Wien

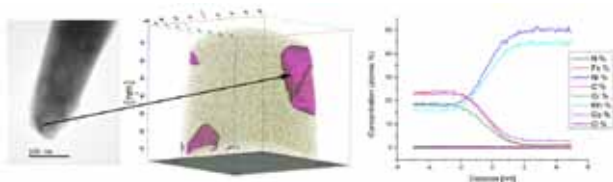
Forschungsschwerpunkte:

Photonik
Simulation der Ausbreitung elektromagnetischer Wellen

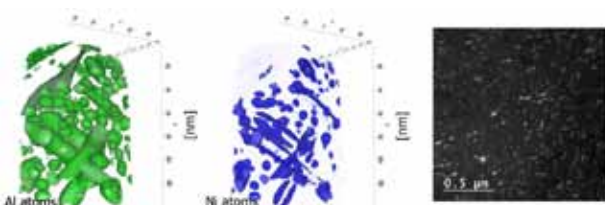
High Resolution Micro- and Nano-structure Characterization

Characterization of high performance materials based on metallic and inter-metallic matrices, such as steels, titanium aluminides or high entropy alloys by high resolution methods as Atom Probe Tomography.

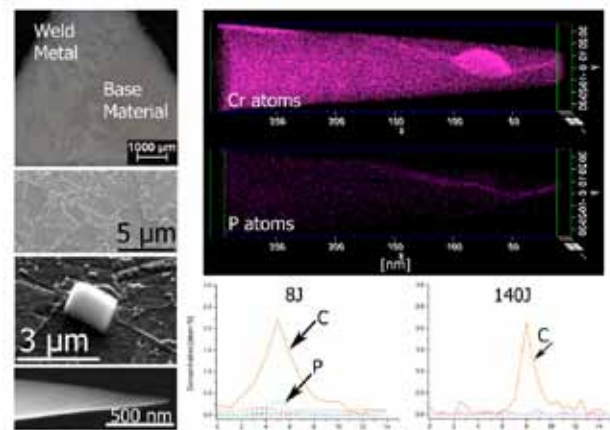
Atom Probe Tomography (APT) offers three-dimensional chemical analysis of complex materials and material systems at atomic scale, thus providing new insights into the behaviour of advanced and predominantly multi-phase structural and functional materials.



High entropy materials: in collaboration with the chair of Physics Materials (Montanuniversität Leoben), fundamental research have been done in the microstructure characterization via APT.



Precipitation hardening steels: in cooperation with Technische Universität Wien, APT was helping in the identification of the elemental distribution of a specific precipitation hardening steel.



Weld seams: characterization of weld seams via APT helps in the case of a damage in a penstock of a hydraulic power plant directed by Prof. Horst Cerjak (TU Graz).

Atom probe tomography is of great importance in the high resolution microstructure characterization of high performance materials, giving support in the development of new materials or improving the already existing. Various projects are conducted with other chairs, universities as well as industrial partners.



Francisca Méndez Martín

Chair of Physical Metallurgy
and Metallic Materials
mendez@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Personal Data:

2010: PhD degree in Materials Science.
2014: Group Leader for High Resolutions Analytics.

Research Partners:



Research Focus:

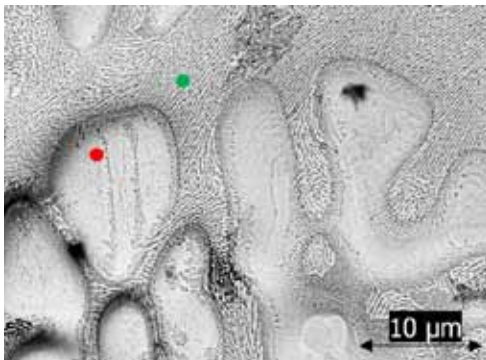
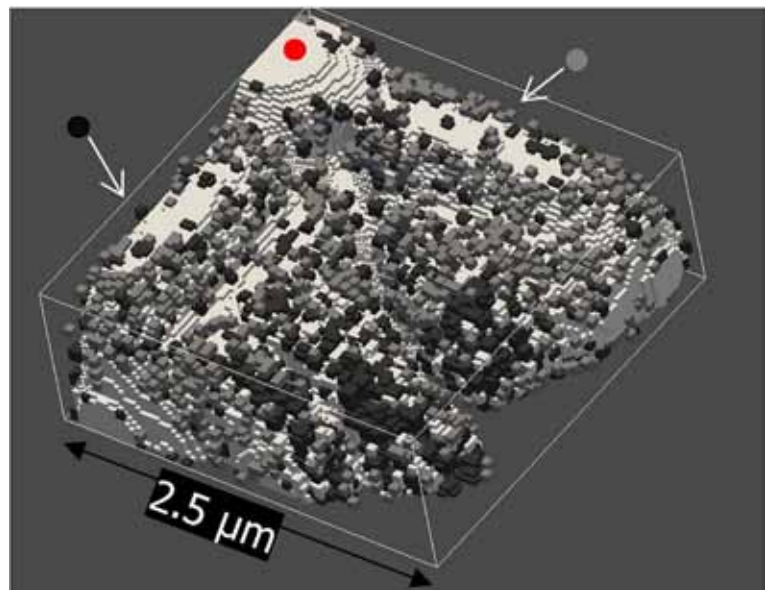
Atom Probe Tomography
Dual Focused Ion Beam
Characterization of High Performance Materials

Feuerverzinkung

Simulation des Erstarrungsvorganges der Zinkschicht unter Zuhilfenahme des auf der Phasenfeldmethode basierenden Simulationsprogrammes MICRESS.

Feuerverzinkung ist ein Verfahren um Stahlbleche durch Auftragen einer dünnen Legierung aus Zink vor Korrosion zu schützen. Die Auswahl der Legierungselemente und deren Konzentration bestimmt die Mikrostruktur und beeinflusst damit die Qualität des Produktes. Mit Hilfe der Simulationssoftware MICRESS ist es möglich den Erstarrungsvorgang der Zinkschicht am Stahlblech numerisch zu untersuchen.

Darüber hinaus ermöglicht das Programm eine optische Darstellung dieser Vorgänge.



Dadurch können Aussagen über den zeitlichen Verlauf der Erstarrung,

- der primären Zinkdendriten,
 - des eutektischen Gefüges, bestehend aus
 - der Zink-,
 - der $MgZn_2$ - und
 - der Aluminium-Phase,
- sowie der Phasenzusammensetzung getroffen werden.



Johann P. Mogeritsch
Lehrstuhl für Simulation und Modellierung metallurgischer Prozesse
johann.mogeritsch@mu-leoben.at
smmp.unileoben.ac.at

Zur Person:
Metallurgiestudium,
seit 2004: Lehrstuhl für Simulation und Modellierung metallurgischer Prozesse

Forschungspartner:

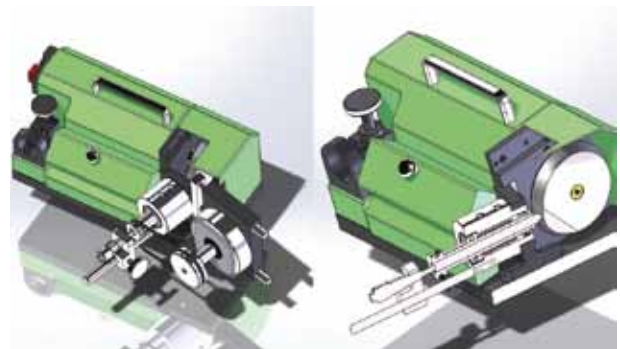


Forschungsschwerpunkte:
Erstarrungsmorphologien, numerische Simulation mit dem Phasenfeld basierten Softwareprogramm MICRESS

Cerchar-Prüfstift-Schleifmaschine

Weiterentwicklung der Schleifmaschine für noch exaktere Prüfspitzen. Ein CAI (als Maß der Abrasivität von Gestein) von 0.1 entspricht einem Abriebsflächendurchmesser von 0,01 mm.

Die Kegelspitze eines genormten Metallstifts ritzt mit 70 N Anpresskraft 10 mm über ein bruch- oder sägeraues Gestein. Der Mittelwert von 5 Ritzungen entspricht dem CAI. Dieser liegt für die meisten Gesteinen zwischen 0.2 und 6.0. Vor jeder Ritzung muss also der Prüfstift „gespitzt“ werden. In der Abb. rechts ist die weiterentwickelte Maschine zu sehen (SolidWorks) und links der Prototyp der mehr als drei Jahre im Einsatz stand.



Externes Schleifen kostet für einen CAI 30 € und damit ca. 1/3 des Cercharversuch-Preises. Der Kauf einer Bohrerschleifmaschine sowie die Konstruktion und Fertigung des Zusatzmoduls erspart die Anschaffung einer 10-fach teureren Maschine bzw. externe Schleifkosten von zig-tausend Euro.



Peter Moharitsch
Institut für Physik
peter.moharitsch@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Gerhard Pittino
Lehrstuhl Subsurface Engineering
gerhard.pittino@unileoben.ac.at
subsurface.at

Forschungsschwerpunkte:
Prototypenbau
Materialverhalten von Geomaterialien

Korrosion

In rust we trust.

So vielfältig und unterschiedlich diese Korrosionsarten auch sind, lassen sie sich doch auf wenige Versagensmechanismen und Grundprinzipien zurückführen.

Die Korrosionsforschung an der Montanuniversität ist durch eine enge Verbindung mit der Industrie gekennzeichnet und dieser auch als unverbindlicher Ansprechpartner verbunden. Arbeiten und Forschungsprojekte werden in unterschiedlichsten Kategorien von mehrjährigen Kooperationen mit Grundlagencharakter über mehrmonatige Entwicklungsprojekte bis hin zu kleineren Messreihen und Schadensuntersuchungen auf die jeweiligen Anforderungen zugeschnitten durchgeführt.



4 % des Bruttoinlandsproduktes jedes Landes gehen jährlich durch Korrosion verloren. Ein großer Teil davon kann durch intensivere Nutzung der vorhandenen Kenntnisse und Erfahrungen vermieden werden. Korrosion tritt in unterschiedlichen Formen, als gleichförmiger Abtrag, in Form von Löchern, als selektiver Angriff, entlang von Korngrenzen oder in Form von Rissen auf.



Gregor Mori

Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie
gregor.mori@unileoben.ac.at
unileoben.ac.at/korrosion

Forschungspartner:



Zur Person:

seit 1999: Leiter Arbeitsgruppe Korrosion an der MUL
seit 2004: Ao. Univ.-Prof. für Korrosionskunde

Forschungsschwerpunkte:

Spannungsrisskorrosion, Erosionskorrosion, Lochkorrosion, Schwingungsrisskorrosion

Influence of Backfill on Rock Mass Stability

Underground investigations on the interaction of rock mass and backfill.

The economic, ecological and safe extraction of minerals from underground often requires the application of backfill. Currently the design and operation of backfill systems is largely based on practical experience rather than on well researched engineering principles which can lead to misjudgments of backfill performance. To obtain a better understanding of the interaction of backfill with the surrounding rock strata, a FFG-“Produktion der Zukunft” research project in two Austrian underground mines using backfill was launched. The focus of research is on investigating the effects of backfill on rock deformation and fracturing processes around mining excavations.



FFG-Produktion der Zukunft:
Projekt “Versatzsysteme”
Project partners:
Veitsch Radex und Co OG,
Wolfram Bergbau und Hütten AG
Project start: May 2015
Project duration: 3 years



Anja Moser
Chair of Ceramics
anja.moser@unileoben.ac.at
coc.unileoben.ac.at

Personal Data:
2009-2015: Studies of Raw Material Engineering and Energy Systems
Currently: PhD studies in the field of rock mechanics in underground mining with the focus on backfill

Research Partners:

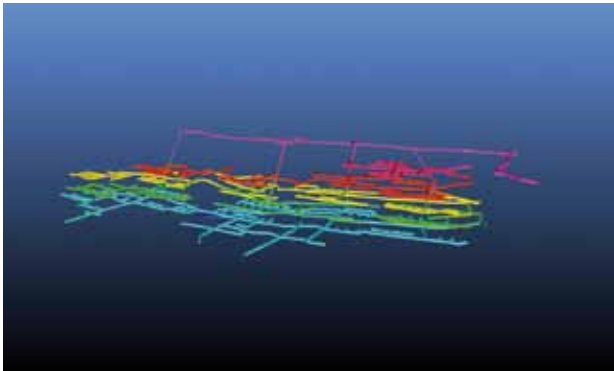


Research Focus:
Rock Mechanics, Backfill, Underground Mining

Computer based Mine Ventilation

Installation of a computer based mine ventilation system in an underground marble mine.

Mine ventilation is becoming an increasingly important subject in mining as it ensures safe working conditions and represents a large portion of the overall electricity costs in mining. In most underground mines a large potential for optimization in mine ventilation systems exists. In the framework of a project the mine ventilation simulation software "Ventsim" is applied in an Italian underground marble mine. The long term target is the installation of an on-demand ventilation system which can help to improve the health standards and reduce energy costs dramatically.



Omya S.p.A.



Lukas Moser
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
lukas.moser@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Research Partner:

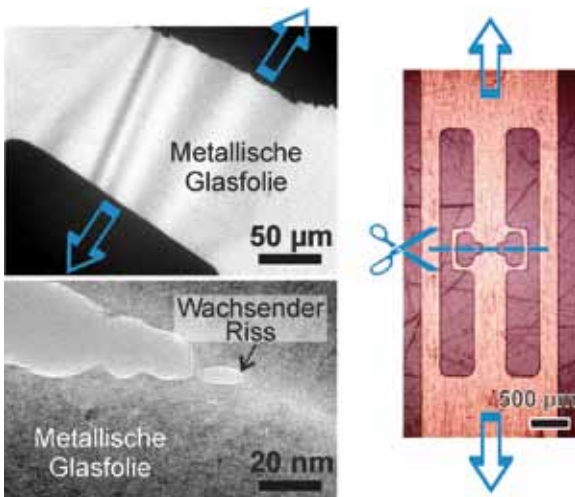
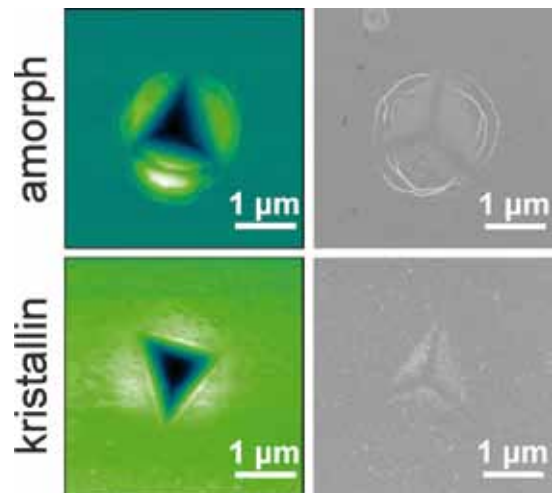


Research Focus:
Mine ventilation, airflow, simulation

Dünne metallische Glasschichten

Funktionale dünne metallische Glasschichten und Schichtsysteme werden mittels physikalischer Gasphasenabscheidung hergestellt und anschließend charakterisiert.

Während kristalline metallische Schichten schon lange als Dekorations- oder Schutzschichten etabliert sind, werden dünne amorphe Schichten, so genannte metallische Glasschichten, erst seit kurzem als funktionelle Beschichtungen eingesetzt. Potentielle Anwendungsbereiche sind Aktuatoren und Sensoren, aber auch Beschichtungen im medizinischen Bereich. Aufgrund ihrer ungeordneten Struktur zeigen metallische Glasschichten keine Kaltverfestigung und versagen unter Zugbeanspruchung oft plötzlich durch die Bildung von Scherbändern. Diese Scherbänder entstehen auch rund um Härteeindrücke, wie am Beispiel der amorphen Schicht in der rechten Abbildung zu sehen ist.



Um diesen Versagensmechanismus näher zu untersuchen, werden die metallischen Glasschichten auf einem speziellen Probenhalter im Transmissions-elektronenmikroskop einer Zugbeanspruchung ausgesetzt. Dabei können zwei unterschiedliche Risswachstumsmodi, sprödes oder duktiles Risswachstum, beobachtet werden. Vergleiche mit Simulationen zeigen, dass der Risswachstumsmodus vom freien Volumen an der Rissspitze in der metallischen Glasschicht abhängt. Dies eröffnet die Möglichkeit, Versagensmechanismen in dünnen amorphen Schichten gezielt zu beeinflussen.



Marlene Mühlbacher
Lehrstuhl Materialphysik
marlene.muehlbacher@unileoben.ac.at
esi.oew.ac.at

Zur Person:

Preise: 2014: Exzellenzstipendium IV Kärnten,
2016: ICMCTF Graduate Student Gold Medal, u.a.
Diplom- und Doktoratsstudium der Werkstoffwissenschaft
seit 2016: PostDoc am Lehrstuhl Materialphysik

Forschungspartner:



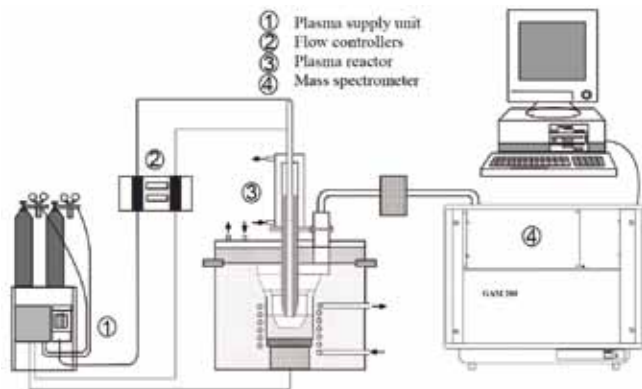
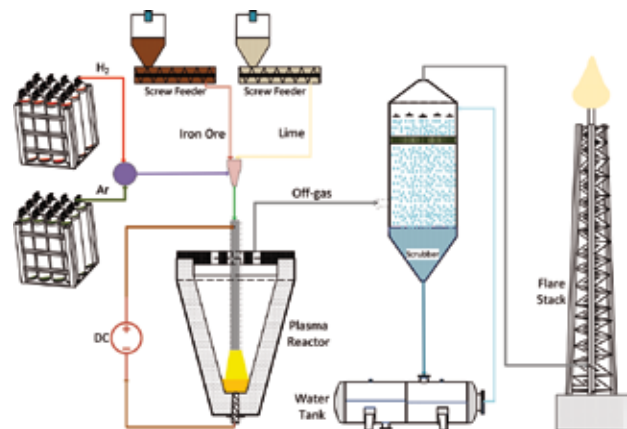
Forschungsschwerpunkte:

Dünne Schichten und Beschichtungstechnik
Metallische Gläser
Schichtsysteme in der Mikroelektronik

Hydrogen Plasma Smelting Reduction (HPSR) of Iron Ore

HPSR is an alternative to existing ironmaking processes for reducing the CO₂ emission. Thermodynamic and kinetic issues relating to reduction of iron ore into the arc plasma zone have to be evaluated.

HPSR offers advantages in terms of thermodynamics and kinetics over conventional carbothermic reduction of iron ores by the application of hydrogen in the plasma. The right picture shows the basic flow sheet of the HPSR process. In this process, plasma is generated by passing an electric current through a mixture of argon and hydrogen gases which is injected to the plasma arc zone in the reactor via the hollow graphite electrode. Therefore, the collisions of electrons and hydrogen molecules lead to atomize and ionize those, which have significantly high reduction ability. In addition, the reduction rate of iron ore with hydrogen is one or two orders of magnitude faster than those with other reductants.



HPSR was introduced at the Montanuniversitaet Leoben in 1992. Henceforth, the cooperation between companies with the aim of constructing a HPSR pilot plant under the name of the SUSteel project has been started in order to study the possibility of industrialisation of this route. The characteristics of the process in terms of reduction rates, hydrogen utilization degree and up-scalability potential should be investigated. The left figure represents the lab-scale plasma facility at the chair of ferrous metallurgy which is used to evaluate the different operation procedures, technical opportunities and to gain knowledge on the HPSR pilot plant.



Masab Naseri Seftejani
Chair of Ferrous Metallurgy
masab.naseri-seftejani@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Personal Data:

1997-2003: BSc and MSc in Metallurgical Engineering
2005-2010: Factory Manager in RZSCo., Iran
2010-2015: Factory Manager in Isfahan Casting Industries Co., Iran

Research Partners:



Research Focus:

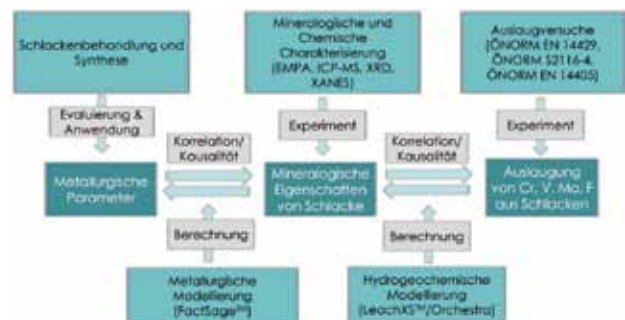
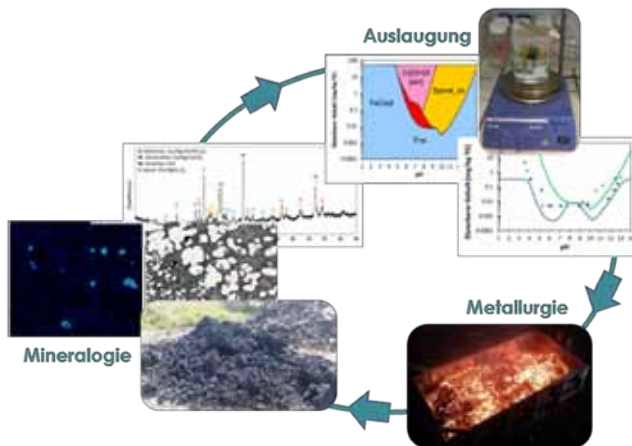
Reduction of iron ore by hydrogen in plasma state, Plasma-arc melting, Hydrogen utilization degree

Elektroofenschlacken als Baustoffe: ein Beitrag zu Zero Waste

Wenn Schlacke festgelegte Grenzwerte einhält, kann diese für bestimmte Zwecke verwendet werden. Eine zusätzliche Kontrolle der Umweltverträglichkeit von Schlacke kann über die Mineralogie erfolgen.

Schlacken fallen unvermeidbar bei der Stahlerzeugung an. Damit diese nicht ungenutzt deponiert werden, sondern verwertet werden können (z.B. im Straßenbau), dürfen umweltbedenkliche Stoffe (z.B. Schwermetalle) nicht aus der Schlacke gelöst werden. Um dies kontrollieren zu können muss bekannt sein

- wie diese Stoffe in der Schlacke gebunden sind (Mineralogie),
- wie die Mineralogie das Herauslösen von Schwermetallen (Auslaugen) beeinflusst und
- wodurch die Mineralogie metallurgisch, also im Stahlwerksprozess beeinflusst wird.



Im von der FFG geförderten Projekt MiLeSlag (Mineralogy and Leachability of Steel Slags) wird dies anhand von Elektroofenschlacken aus zwei Stahlwerken erforscht.

Dabei werden neben Auslaugversuchen unter unterschiedlichen Bedingungen auch mineralogische und chemische Untersuchungen durchgeführt. Zusätzlich werden sowohl die Entstehung der Schlackenmineralogie als auch die Auslaugversuche mit Computermodellen berechnet.

Vor allem für die Elemente Chrom, Vanadium, Molybdän und Fluor werden so Theorien entwickelt, die den Zusammenhang zwischen Metallurgie - Mineralogie - Auslaugverhalten zeigen. Diese werden am Ende mit Versuchen in Elektroöfen im Technikumsmaßstab überprüft.

Somit soll Elektroofenschlacke besser als sekundärer Rohstoff genutzt werden können.



Simone Neuhold

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)
simone.neuhold@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at

Zur Person:

Studium der Chemie und Materialwissenschaften an der KF Uni Graz und TU Graz
seit 2016: an der MUL

Forschungspartner:



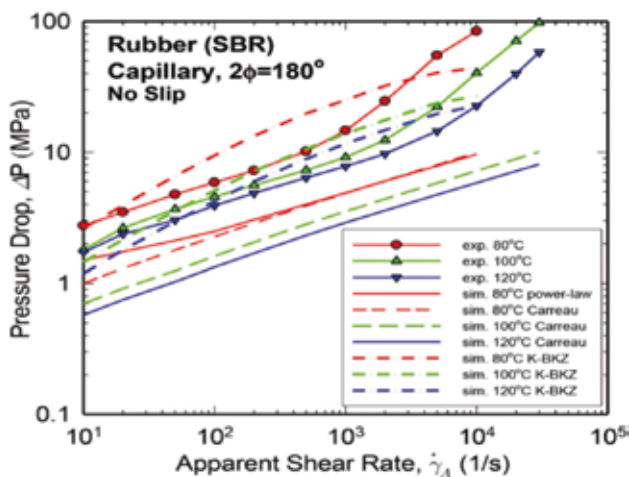
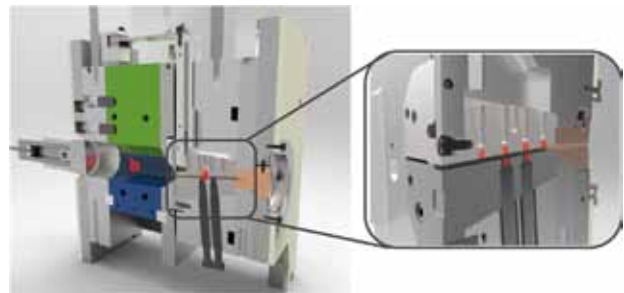
Forschungsschwerpunkte:

Elektroofenschlacken, Mineralogie, Materialcharakterisierung, Chemie, Modellierungen (hydrogeochemisch, metallurgisch)

Kautschukrheologie

Vollständige und prozessnahe Charakterisierung der rheologischen Eigenschaften verschiedener Kautschuke mit Hilfe des Rheovulkameters (RPA) und des neuen Spritzgießmaschinenrheometers.

Mit Hilfe des RPA und des Spritzgießmaschinenrheometers werden Kautschukcompounds rheologisch exakt charakterisiert. In aktuellen Projekten wird die Mess- und Auswertemethodik für diese stark viskoelastischen Materialien verbessert und die hohe Dissipation in der Rheometerströmung durch Korrektur berücksichtigt. Das Hauptaugenmerk der Arbeiten liegt hierbei in der viskoelastischen Simulation der Strömung und der genauen Bestimmung der auftretenden Temperaturerhöhungen.



Facts: Bestimmung der viskoelastischen Eigenschaften von Kautschuken durch Bestimmung von Speichermodul (G') und Verlustmodul (G'') und Approximation der Messkurven für visko-elastische Materialmodelle (z.B. K-BKZ Modell).

Forschungspartner:

Maplan GmbH, Engel Austria GmbH, Simcon kunststofftechnische Produkte GmbH, SIGMA Engineering GmbH, CAS, Desma Elastomertechnik, Semperit Technische Produkte GmbH, SKF Nationale Technische Universität Athen, Erwin Mach Gummitechnik, Woco Industrietechnik



Andreas Neunhäuserer

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
andreas.neunhaeuserer@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at



Walter Friesenbichler

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
walter.friesenbichler@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2009-2014: Kunststofftechnik-Studium (MUL)
seit 2014: Universitätsassistent



SPRITZGIEßEN VON
KUNSTSTOFFEN

Zur Person:

1977-1984: Kunststofftechnik-Studium (MUL)
1992: Promotion zum Dr. mont.
seit 2010: Univ. Prof. für Spritzgießen von Kunststoffen



BAT-SAFE

Auswirkungen und Risikoanalyse von Batterien in abfallwirtschaftlichen Systemen.

Im Arbeitspaket Ursachenforschung werden bisherige Schadensfälle in der österreichischen Abfallwirtschaft untersucht, um brandfördernde Risikofaktoren und mögliche Kombinationen von Risikofaktoren herauszufiltern.

In einer Ist-Stand-Erhebung werden einerseits der Zustand und das Gefahrenpotenzial der eingebrachten Altbatterien beleuchtet, andererseits deren Massenanteile in verschiedenen Abfallströmen erhoben.



Im AP Brandversuche und -simulation wurden unter anderem Brandversuche mit einem speziellen Transport- und Lagergebilde für Lithium-Ionen-Akkus durchgeführt, um die Folgen eines Thermal Runaway (thermisches Durchgehen einzelner Zellen) im Realmaßstab nachzustellen und dadurch die Funktionalität des Gebindes zu testen.

Am Ende des Projektes fließen die gewonnenen Erkenntnisse der einzelnen Arbeitspakete in einer Risikoanalyse zusammen.



Thomas Nigl
Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik
und Abfallwirtschaft
thomas.nigl@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



Hannes Kern
Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
hannes.kern@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

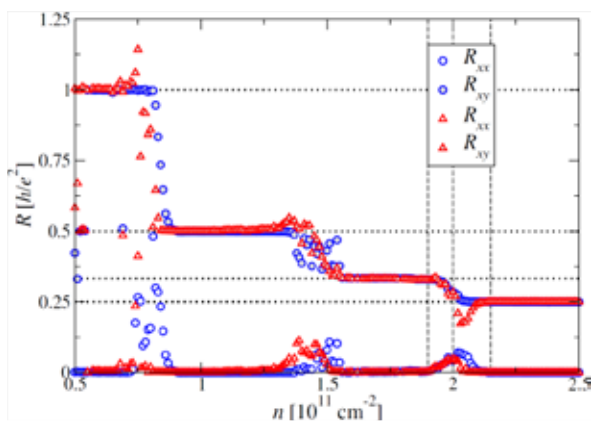
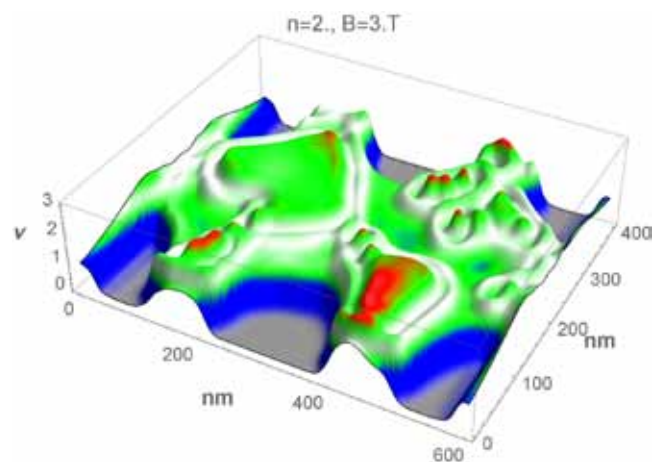
Sicherheit und Recycling von Batterien
Abfallwirtschaft
Future Waste Treatment

Quanten Elektronen Transport

Durch numerische, selbstkonsistente Berechnung des quantenmechanischen Vielteilchengrundzustandes wird die Rolle der Austausch-Wechselwirkung für den Quanten Hall Effekt nachgewiesen.

Durch selbstkonsistente Hartree-Fock Rechnungen wird gezeigt, dass die bisherigen Ansätze für den ganzzahligen Quanten Hall Effekt (IQHE) um die Bedeutung von Vielteilcheneffekten erweitert werden müssen. Dabei geht es darum, die Theorie des IQHE auf ein zum Teil neues Fundament zu stellen und insbesondere die Beschreibung des Abschirmverhaltens des Elektronensystems so weit zu verbessern, dass eine Übereinstimmung mit aktuellen Scanning Gate Experimenten erzielt wird.

Die Abb. rechts oben zeigt die Elektronenverteilung eines teilweise gefüllten Landau Niveaus, die neuartige Terrassen mit halbzahligem Füllfaktor zeigen (in weiß), welche die Cluster der kondensierten, spin-polarisierten Elektronen begrenzen.



Diese Terrassen stellen eindimensionale, quantisierte Kanäle dar, die eine Simulation der Quanten-Hallkurven in Übereinstimmung mit Experimenten ermöglichen (Abb. links).

Publikationen:

J.Oswald, R.A. Römer, Europhysics Letters EPL 117, 57009 (2017)

<http://iopscience.iop.org/article/10.1209/0295-5075/117/57009>

J.Oswald, R.A. Römer, PHYSICAL REVIEW B 96, 125128 (2017)

<https://arxiv.org/abs/1707.01364>



Josef Oswald

Institut für Physik
josef.oswald@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at

Zur Person:

seit 1986 an der MUL, begonnen mit der Epitaxie von Halbleiter-Dotierungsübergittern und breiten Quantentrögen, danach Tieftemperaturexperimente bei hohen Magnetfeldern, derzeit Theorie und Simulation.

In der Lehre sowohl in der Grundlagenausbildung zur Physik, sowie im 5. und 6. Semester Quantenmechanik und Physikalische Messtechnik für Werkstoffwissenschaften.

Forschungspartner:

Dept. of Physics and Centre for Scientific Computing, University of Warwick, UK



Forschungsschwerpunkte:

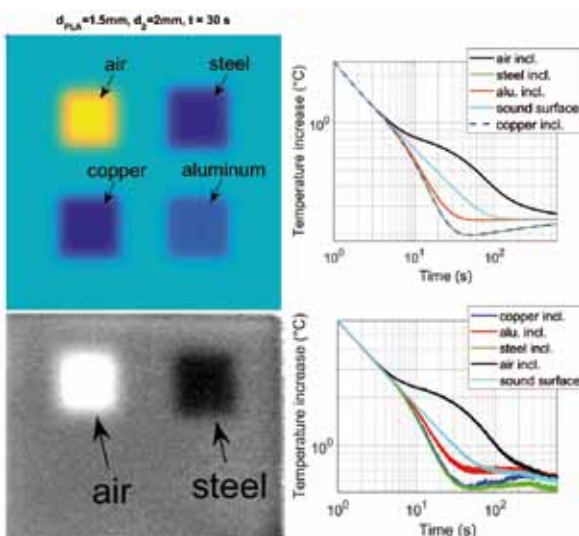
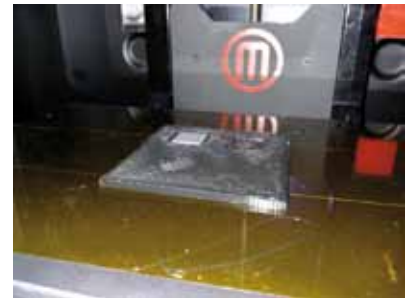
Halbleiterphysik, Quantentransport, Quanten-Hall-Effekt, Magnetotransport, niedrigdimensionale elektronische Systeme, Tieftemperaturphysik, Numerische Simulation

Blitzthermographie

3D-gedruckte Proben mit Hohlräumen bzw. Fremdkörpern wurden mittels Blitzthermographie untersucht und die Messergebnisse mit Simulationen und analytischen Modellen verglichen (*).

Mittels 3D-Drucker wurden Probekörper aus Kunststoff (PLA) mit definierten metallischen Fremdkörpern (Cu, Fe, Al) sowie mit Hohlräumen in der gleichen Größe gefertigt. Zu den entscheidenden Herausforderungen beim Drucken dieser Probekörper gehören: Ein Füllgrad von 100%, Unterbrechen des Druckvorganges zum Einlegen der Metallkörper, Einbringen von Hohlräumen und Gewährleistung eines ausreichenden Kontakts zwischen Kunststoff und Metall.

Die Blitzthermographie detektiert mittels IR-Kamera den Wärmefluss durch einen Prüfkörper, welcher an einer Oberfläche durch einen hochenergetischen Lichtblitz thermisch angeregt wird. Inhomogenitäten, wie z.B. Einschlüsse oder Ablösungen in Verbundkörpern, beeinflussen diesen Wärmefluss. Dieses Prinzip ermöglicht eine zerstörungsfreie Werkstoffprüfung.



Es wurden die thermographischen Vorgänge bei einer blitzthermographischen Prüfung mittels ANSYS (Diagramm oben) und ThermoCalc3D (Bild oben) simuliert. Für die analytische Modellierung wurde die „Thermal Quadruple“ Technik verwendet, wodurch sich die Temperatur der Frontfläche mittels Laplace-Transformation ergibt als:

$$\Theta_f(p) = Q \cdot \frac{\cosh(\sigma) + R \cdot \cosh(\delta)}{\lambda_1 \sqrt{p/\kappa_1} (\sinh(\sigma) + R \cdot \sinh(\delta))}$$

Die dazugehörigen experimentell ermittelten Auswertungen (Abb. und Diagramm unten) weisen einen hohen Grad an Korrelation mit den Modellrechnungen auf.

(*) Oswald-Tranta B. et al.: Thermographic investigations of metal inclusions in 3D printed samples (Thermosense, 2017)



Beate Oswald-Tranta
Lehrstuhl für Automation
beate.oswald@unileoben.ac.at



Gruppe Thermografie

v.l.:
Thomas Grandl
Christoph Tuschl
Roland Schmidt

Forschungsschwerpunkte:

Infrarot Technologie, Thermographische Untersuchungen, Automatisierungstechnik, Software Entwicklung, Zerstörungsfreie Werkstoffprüfung

Prediction of Blast Fragmentation

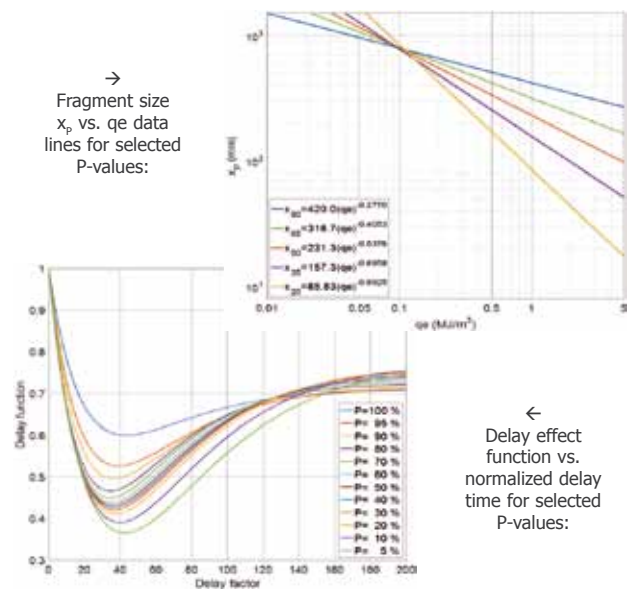
An ongoing cooperation between Montanuniversitaet Leoben and Universidad Politécnica de Madrid.

Predicting the fragmentation in bench blasting is error laden because rock conditions, blast pattern, charge loading and detonation delays etc. vary so much. Cunningham's famous Kuz-Ram model and related models have relative prediction errors of -75 % to +50 %. They also suffer from poor descriptions of oversize and fine material in the muck pile.

In cooperation between Montanuniversitaet Leoben (MUL) and Universidad Politécnica de Madrid (UPM) longlasting efforts have been made to improve this situation. All available sieving data from bench blasts worldwide have been collected and further analyzed.

Our experience is that use of the median fragment size x_{50} is normally better than the mean. Thus the focus has been on prediction formulas that are distribution free. Dimensional analysis methods from asteroid collision work have been used to derive general formulas for x_p , the mesh size corresponding to an arbitrary percentage passing P (5-100 %).

The blasting data led to the discovery of the so called Fragmentation-Energy Fan; i.e. that log-log plots of x_p vs. specific charge q_e (MJ/kg) tend to be straight lines that converge on a focal point. The Swebrec distribution has this behavior.



To the usual blasting parameters in the analysis and the Fragmentation-Energy Fan, factors for the effect of jointing and for the initiation delay have been added. The results are explicit fragmentation formulas $x_p = A/(q_e)^{0(P)}$ that predict the blast fragmentation with a relative error of within ± 25 % without many new parameters in the description. The results were published 2017 in the journal Rock Mechanics and Rock Engineering (RMRE).



Finn Ouchterlony
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
finn.ouchterlony@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



José Sanchidrián
ETSI Minas y Energía,
Univ. Politécnica, Madrid
ja.sanchidrian@upm.es



Peter Moser
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
peter.moser@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

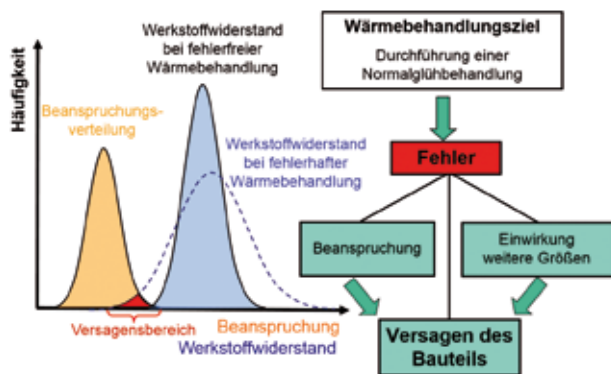
Research Focus:
rock blasting
fragmentation
prediction equations

Schadensanalytik

In vielen Anwendungsbereichen des täglichen Lebens kommt es immer wieder zum Auftreten von Schäden an Bauteilen oder Komponenten eines Gesamtsystems. Die dabei entstehenden Kosten sind oftmals enorm und betragen in der Regel ein Vielfaches des eigentlichen „Versagensverursachers“.

Neben Produktionsausfällen und Stillstandskosten fügen sich Schadenersatzleistungen, Gerichtskosten, Regressansprüche, Invaliditätskosten und vieles mehr hinzu. So kann zum Beispiel das Versagen einer Schraube oder das Vorliegen eines nichtmetallischen Einschlusses zu fatalen Schäden führen. In vielen Fällen bewahrheitet sich das Sprichwort:

„Kleine Ursache, große Wirkung“



Nach aufgetretenen Schäden wird sehr oft der Ruf nach einem „Schuldigen“ laut, der auch – so scheint es manchmal – rasch gefunden ist. In solchen Fällen sind aufkommenden Spekulationen Tür und Tor geöffnet. Damit solch einer Vorgangsweise entgegengewirkt werden kann, ist die systematische Schadensanalyse von außerordentlicher Bedeutung.

Mittels makroskopischer und mikroskopischer Untersuchungsmethoden ist es möglich die Versagensursache einzugrenzen und aufzuklären sowie Abhilfemaßnahmen zu treffen.

Die Vorgangsweise ist vergleichbar mit der Klärung eines Verbrechens, wo Kommissar und Pathologe die Hauptrolle spielen. Im Bereich der Technik sind es technische Sachverständige sowie fraktographische und analytische Untersuchungsmethoden.

„Dem Einen sein Mordopfer, ist dem Anderen sein Bruch.“



Michael Panzenböck

Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe
pan@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at



Caroline Freitag

Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe
caroline.freitag@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Methodenentwicklung im Bereich der Werkstoffprüfung, Korrosionsermüdung, Schweißtechnik, Kriechen, Schadensanalytik

Hochauflösende Methoden in der Schadensanalytik

Zur eindeutigen Klärung von Schäden sind hochauflösende Methoden von außerordentlicher Bedeutung. Neben REM, FIB, TEM, und HRTEM kommt auch die Atomsondentomografie zum Einsatz.

Stahlbauteile versagen in vielen Fällen infolge LME (Liquid Metal Embrittlement) oder der sogenannten Lotbrüchigkeit (Abb. 1a). Dabei dringt das Zn während des Feuerverzinkungsprozesses in den Werkstoff entlang der Korngrenzen ein und schädigt diesen (Abb. 1b-1f). Die Folge ist sprödes Werkstoffversagen (Abb. 1c) durch die interkristalline Vorschädigung (Abb. 1f). Dies kann durch Rasterelektronenmikroskopie (REM) und gezielte Präparation mittels FIB (Focused Ion Beam) nachgewiesen werden.

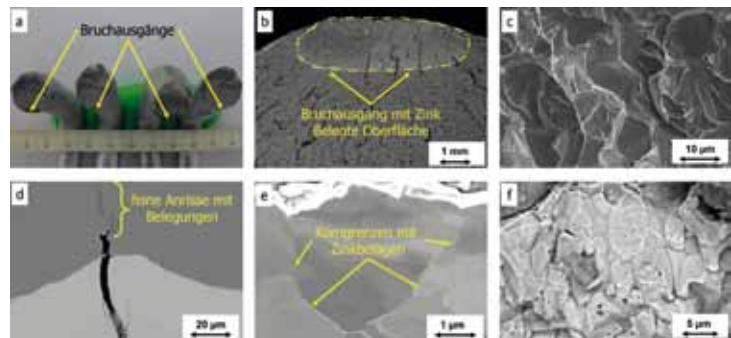
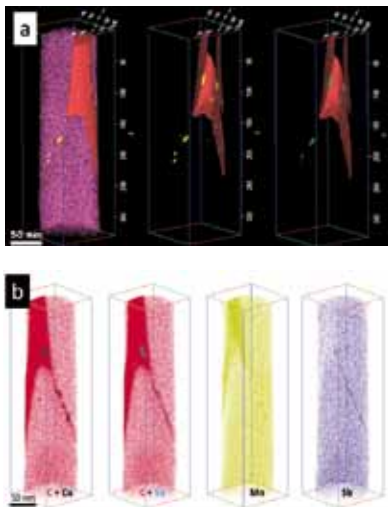


Abb. 1: Schadensbeurteilung a) Übersicht geschädigter Bauteile. b) Bruchausgänge mit Zn belegt. c) Spröde Bruchfläche des Stahlwerkstoffes. d) feine Anrisse. e) Zn-Belegungen an Korngrenzen. f) interkristalliner Bruch.

Abb. 2: Atomsondentomographie im Bereich einer Korngrenze nach gezielter FIB Präparation.



a) An der Korngrenze befindet sich tertiärer Zementit (rot).

b) Korngrenze mit Cu-Sn Ausscheidungen (blau). Die Korngrenzen sind mit Belegungen der Elemente C (rot), Mn (gelb) und Sb (violett) versehen. Spuren an S sind ebenfalls nachweisbar.

Der eigentliche Grund der Versprödung durch LME kann nur über hochauflösende Methoden erbracht werden. TEM und HRTEM (hochauflösende Transmissionselektronenmikroskopie) sowie Atomsondentomographie (APT) dringen in den atomaren Werkstoffaufbau vor.

Um Korngrenzen im atomaren Bereich auflösen zu können, sind gezielte Präparationen an Korngrenzen bzw. deren Umgebung nötig. Diese erfolgen in erster Linie mittels FIB.

Die Belegungen der Korngrenzen mit C, Cu, Sn, und Sb sind verantwortlich für LME.



Michael Panzenböck



Francisca Méndez Martín



Boryana Rashkova

Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe
pan@unileoben.ac.at
francisca.mendez.martin@unileoben.ac.at
boryana.rashkova@unileoben.ac.at

Publikationen:

M. Panzenböck, F. Mendez-Martin, B. Rashkova, P. Schütz und R. Kaiser; „Versagen von verzinkten Stahlbauteilen“, Praktische Metallographie 53, (2016), 10, 641-651

C. Freitag, M. Panzenböck; „Risse in feuerverzinkten Stahlbauteilen“, Praktische Metallographie 54, (2017), 6, 408-419

Forschungsschwerpunkte:

Werkstoffcharakterisierung, Methodenentwicklung, Präparationstechnik, Elektronenmikroskopie, Atomsondentomographie, Schadenanalytik

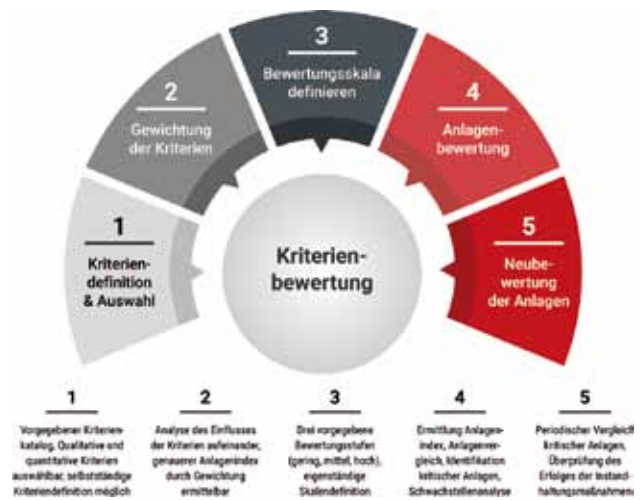
Anlagenbewertung

Entwicklung einer Vorgehens- und Bewertungsmethodik zur Identifikation kritischer Produktionsanlagen eines Unternehmens.

Eine objektive Bewertung sowie die Identifikation kritischer Produktionsanlagen stellt für viele Unternehmen eine Herausforderung dar.

Um dem entgegenzuwirken wurde auf Basis des Lean Smart Maintenance Konzeptes ein Anlagenbewertungstool entwickelt, welches ermöglicht durch unternehmensspezifische Kriterienauswahl die Anlagenkritikalität zu bestimmen und so bei der Identifikation kritischer Produktionsanlagen unterstützend zu wirken. Durch integrierte Gewichtung der einzelnen Kriterien zueinander wird eine noch präzisere Bestimmung der Anlagenkritikalität ermöglicht. Eine unternehmensspezifische Abstufung der Kriterien bildet den Abschluss der Anlagenbewertung.

Diese einfache und rasche Bewertungsmethodik bietet eine, auf das Unternehmen individuell anpassbare Möglichkeit, Anlagen objektiv zu vergleichen und zu bewerten. Anhand der dadurch bestimmten Kritikalität können geeignete Instandhaltungsmaßnahmen für Produktionsanlagen abgeleitet werden.



Dieses Vorgehensmodell kann ebenfalls als Entscheidungsgrundlage für Probleme des Anlagenmanagements, wie Investitionsentscheidungen, Outsourcing und Instandhaltungsbudgetierung dienen, aber auch unterstützend für das Instandhaltungsmanagement fungieren, sowie zur Schwachstellenanalyse in Bezug auf eine Kostenreduktion und Verfügbarkeitserhöhung der Anlagen beitragen.

Anlagenbewertungstool						
	gering	mittel	hoch	Kritikalität	Gewichtung	Kritikalität + Gewichtung
Alter der Anlage				3	11,11 %	0,33
Ausfallzeit der Anlage				3	27,78 %	0,83
Störanfälligkeit				1	5,56 %	0,06
Einfluss auf Qualitätskriterien				5	16,67 %	0,83
Qualifizierung der Instandhalter				1	16,67 %	0,17
Standort der Anlage				3	22,21 %	0,67
/				0	0 %	0,0
Gesamtpunktezahl für Anlagenbewertung				16	100 %	2,89
						3



Theresa Passath

Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
theresa.passath@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

Studium Biotechnologie (TU Graz)
seit 2017: Universitätsassistent am Lehrstuhl WBW

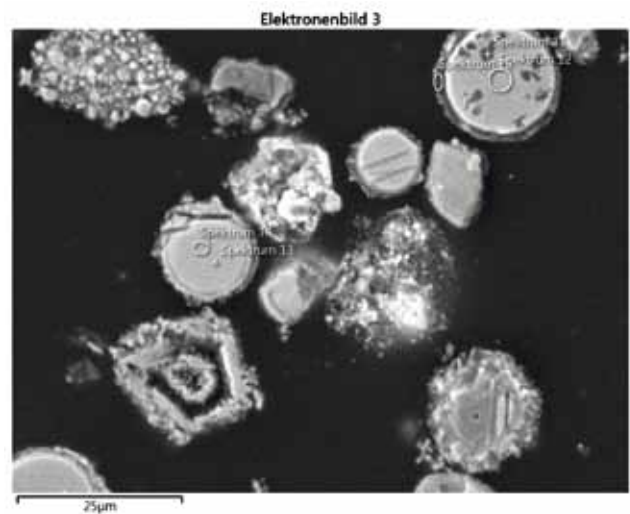
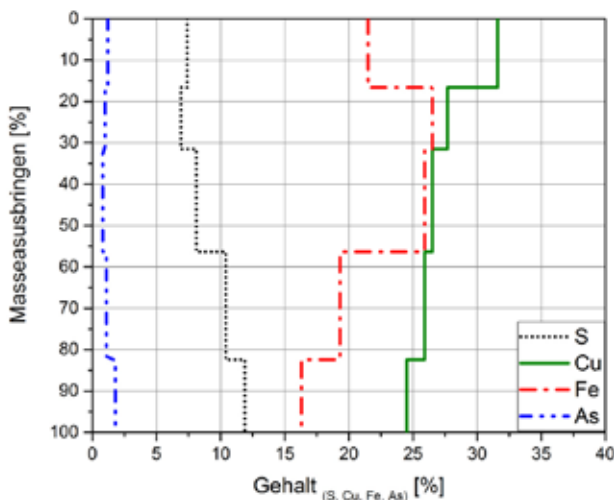
Forschungsschwerpunkte:

Instandhaltung, Anlagenmanagement,
Qualitätsmanagement, Industrie 4.0

Klassierung von Flugstäuben

Alternative Möglichkeiten der Aufarbeitung von Flugstäuben aus der primären und sekundären Kupfermetallurgie.

Bei der pyrometallurgischen Verarbeitung von Kupfererzen und anderen Einsatzstoffen wie Elektronikschrotte können je nach Art des verwendeten Ofensystems bis zu 10 m% der Aufgabe in den Flugstaub ausgetragen werden. Der Flugstaub setzt sich aus leicht flüchtigen Elementen, die im Abgassystem resublimieren, und aus mechanisch mitgerissenen Partikeln zusammen. Diese unterschiedlichen Staubphasen unterscheiden sich generell in ihrer Partikelgrößenzusammensetzung.



Die Klassierung im Fliehkraftfeld bietet die Möglichkeit, die eisen- und kupferreichen Phasen, die mechanisch mitgerissen werden, von den an Zink und mit Schadstoffen angereicherten chemisch-physikalisch gebildeten Partikeln abzutrennen. Die aus diesem Prozessschritt gewonnenen Fraktionen können zum einen in den Ofen recycelt und zum andern mit dem passenden pyro- oder hydrometallurgischen Verfahren weiterverarbeitet werden.



Stefan Patscheider
Lehrstuhl für Aufbereitung
und Veredlung
stefan.patscheider@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Zur Person:
2014-2015: Wissenschaftlicher Projektmitarbeiter
seit 2015: Universitätsassistent

Forschungspartner:



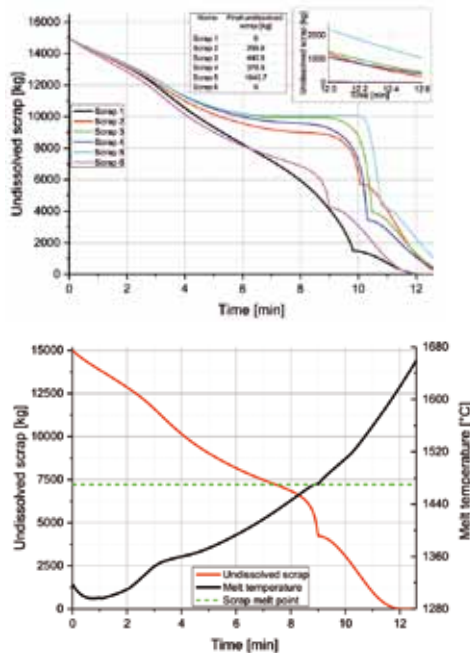
Forschungsschwerpunkte:
Klassierung, Stäube, industrielle Reststoffe

Melting and Dissolution Behaviour of Scrap

Theoretical and practical investigation of the melting and dissolution behaviour of scrap in hot metal to receive new process approaches for a further converter steelmaking optimization.

The oxidation of carbon and other elements during the converter process is strongly exothermic. Scrap is therefore added as a coolant.

The dissolution and melting behaviour is depending on the carbon concentration difference between the hot metal and the scrap, while the melt temperature is below the scrap melting point. Above the liquidus temperature of the scrap, temperature driven forced scrap melting occurs.



Standardized scrap dissolution experiments are carried out in a vertical tube furnace.

The material is further investigated with micro-probe analysis, optical microscopy and spark spectroscopy.

The obtained mass transfer coefficients will be implemented in an existing dynamic Basic Oxygen Furnace model.

K1-MET GmbH is a part of Austrian COMET programme (Competence Centres for Excellent Technologies) funded by BMVIT, BMFWF, the provinces Upper Austria, Tyrol and Styria as well as SFG.



Florian Markus Penz
K1-MET GmbH
Branch Office Leoben
florian-markus.penz@K1-met.com
k1-met.com

Personal Data:
2007-2015: Metallurgy studies at MUL
since 2015: PhD for Metallurgy at K1-MET GmbH

Research Partners:

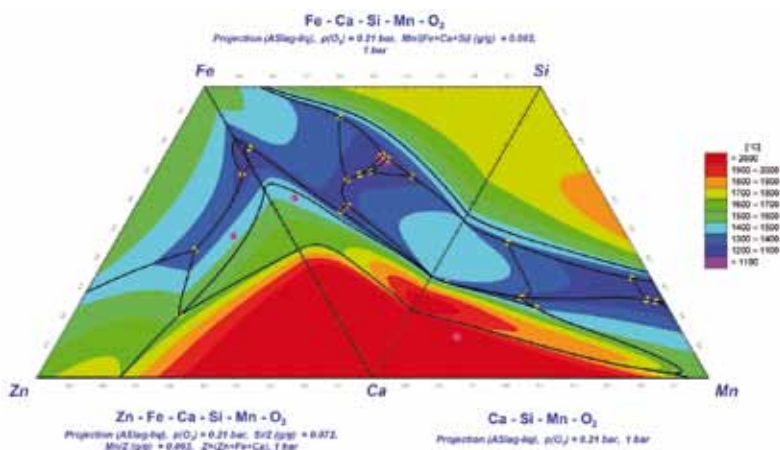


Research Focus:
Dynamic Basic Oxygen Furnace modelling
Dissolution and melting processes
Slag metallurgy and thermodynamics

Advanced Steel Mill Dust Recycling

Bei diesem Projekt handelt es sich um ein von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft genehmigtes „Research Studio Austria“ mit dem Schwerpunkt „Energie- und Umwelttechnologie“.

Das Studio beschäftigt sich mit zukunftsweisenden Methoden zur Rückgewinnung von Wertmetallen aus Stahlwerksstäuben, einem speziellen aber weltweit häufig auftretenden Rückstand. Aufgrund diverser negativer Aspekte bei der aktuellen Recyclingtechnologie beabsichtigt das Research Studio einen weitgehend neuen Weg einzuschlagen und eine Multimetallgewinnung für das Recycling von hochzinkhaltigen Stahlwerksstäuben zu erforschen und damit eine nachhaltige Lösung zu generieren. Das Ziel ist die Generierung unterschiedlicher Metallkonzentrate bei einer gleichzeitigen Verwertung der schwermetallfreien Schlacke.



Ein weiteres Ziel dabei ist ein möglichst geringer und effizienter Einsatz von Energie, wobei auch alternative Energieträger Berücksichtigung finden, um den „CO₂ foot print“ gering zu halten.

Dieses Projekt ist dem Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie, im Speziellen dem Forschungsbereich „Metallrecycling aus Nebenprodukten der Metallgewinnung“ zugeordnet. Dabei handelt es sich um die Fortführung einer bereits seit 15 Jahren stattfindenden Forschung in diesem Bereich.



Christoph Pichler

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
christoph.pichler@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at
cdl-metal-recycling.com

Forschungspartner:



Zur Person:

Studium Metallurgie
derzeit: Leiter des Research Studio Austria ZincLec

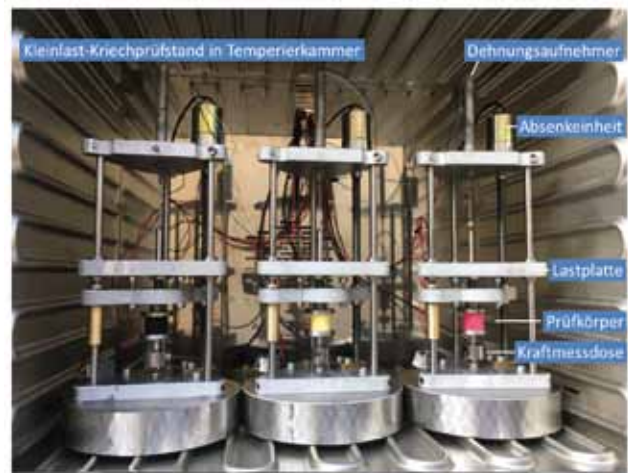
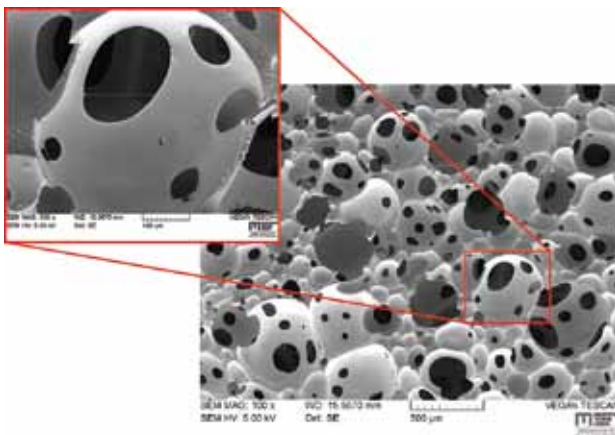
Forschungsschwerpunkte:

Stahlwerksstaubreycling, Schlackenmetallurgie, Zinkrückgewinnung, Recycling, Energieeffizienz, Ressourcenschonung

Polymere Schaumwerkstoffe für Dämpfungsanwendungen

Charakterisierung von Zellstruktur und mechanischem Verhalten polymerer Schaumwerkstoffe unter einsatznahen Prüfbedingungen.

Ziel des Projekts ist die umfassende Charakterisierung des Verformungsverhaltens polymerer Schaumwerkstoffe für Anwendungen im Bereich der Vibrations- und Geräuschkämpfung. Für die anwendungsnahe Erfassung des Langzeit-Deformationsverhaltens von Polymerschäumen wurde ein spezieller Kriechprüfstand entwickelt, der entsprechende Untersuchungen bei erhöhten Temperaturen im ölgesättigten Zustand der Werkstoffe ermöglicht. Darüber hinaus liefert die optische Charakterisierung der Zellstrukturen die Basis für die Erstellung grundlegender Struktur-Eigenschaftsbeziehungen, auch als Ausgangspunkt für eine gezielte Werkstoffweiterentwicklung.



- Kleinlast-Kriechprüfstand zur Bestimmung des zeitabhängigen Stauchungsverhaltens von polymeren Schaumwerkstoffen bei erhöhten Temperaturen mit optionaler Messung ölgesättigter Prüfkörper im Eintauchverfahren (Abb. oben).
- Optische Strukturanalyse u.a. in der Raster-elektronenmikroskopie (Abb. links) sowie mittels 3D-Kamerasystemen im Deformationsprozess bei mechanischer Lastaufbringung.
- Dynamisch-mechanische Analyse zur Charakterisierung des temperaturabhängigen Dämpfungsverhalten unter Öleinfluss.



Gerald Pilz

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
gerald.pilz@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at



Peter Guttmann

Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe
peter.guttmann@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Hochleistungskunststoffe für Strukturanwendungen, thermomechanische Analyse, Kriech- und Relaxationsverhalten, Werkstoffverhalten unter Medieneinfluss.

IDEAS

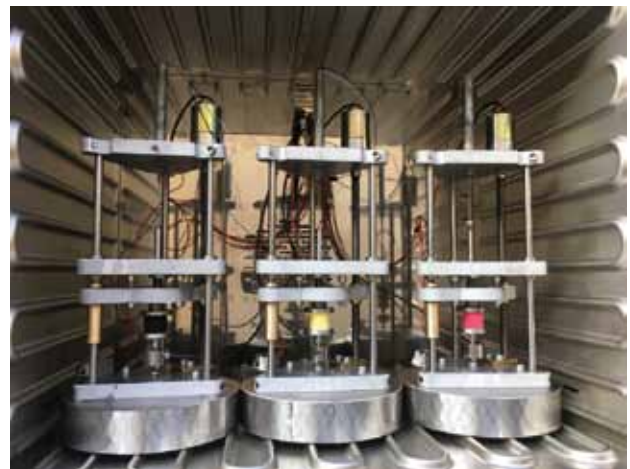
InDustrial Engineering and Applications in Polymers.

Research Topics

- Polymers and Composites under complex multiaxial mechanical and environmental loads
 - long-term static
 - cyclic
 - impact
 - temperature and media
- Application of fracture mechanics in design
- Polymers and composites for structural and long term applications
- Polymers in automotive, aircraft, mechanical engineering, civil engineering



Fatigue testing lab



Creep under compression of foamed polymers

Methodical Expertise

- Mechanical testing under static monotonic, cyclic and high dynamical loads
- Dynamic and Thermomechanical Analysis
- Component Testing
- Definition of material laws, failure criterias and their transformation to component behavior



Gerald Pinter

Chair of Materials Science
and Testing of Polymers
wpk@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at



Group Members:

- Post Docs: Florian Arbeiter, Gerald Pilz
- PhDs: Stefan Gloggnitzer, Anja Gosch, Peter Guttmann, Johannes Wiener
- Technicians and Students

Company Partners:

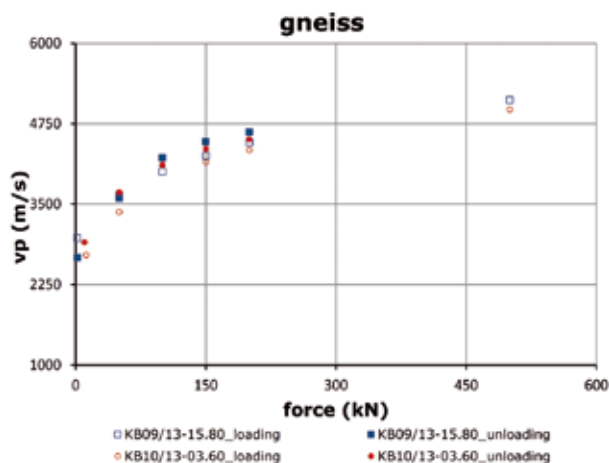
Borealis, Bosch, Evonik, FACC, Getzner, Magna, ÖBB, Poloplast, Semperit, SKF, Volkswagen, ...

Ultrasonic Measurements

Evaluation of compressional and shear wave velocities at various stress and strain states during an uniaxial compression test. Conclusions can be drawn i.e. to the in-situ stress situation.

The ultrasonic wave propagation is carried out in the exploration program of tunnels to the quality control of specimens, before the actual use in the uniaxial or triaxial compression test.

An experimental set-up for axial ultrasonic measurements during the uniaxial compression test was developed and realized by the chair of Subsurface Engineering in collaboration with ÖSTU Stettin Leoben and the chair of Applied Geophysics. With this set-up forces up to 2500 kilonewtons (kN) can be controlled.



The figure shows the significant force dependent compressional wave velocity (v_p) for two gneisses. At 500 kN both reach similar wave velocities like the ones measured in-situ in the borehole for a planned power station. The data presented here are measured during loading (unfilled symbols) and unloading (filled symbols) of the specimen.



Gerhard Pittino

Chair of Subsurface Engineering
gerhard.pittino@unileoben.ac.at
subsurface.at



Nina Gegenhuber

Chair of Applied Geophysics
nina.gegenhuber@unileoben.ac.at
geophysik.unileoben.ac.at

Research Partners:

F. Reiter & R. Fröhlich:



A. Lamprecht:



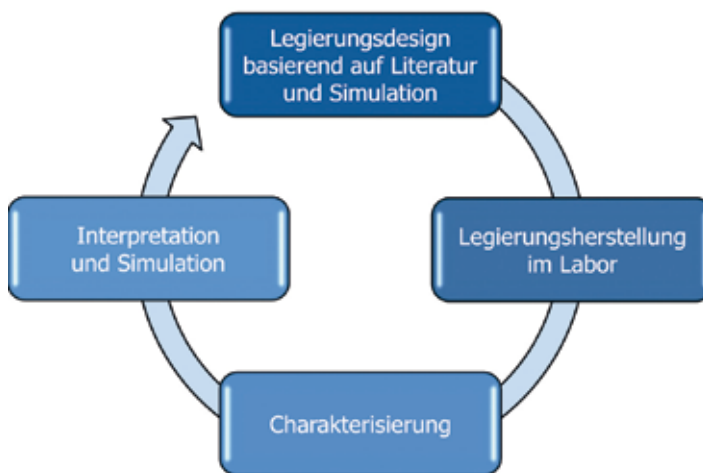
Research Focus:

Behaviour of geo-materials:
Experiments- Material Laws- Identification of Parameters-
Numerical Calculation

Werkstofftechnik von Aluminium

Design von neuen Al-Legierungen über die Optimierung von Struktur-Eigenschaftsbeziehungen.

Die Arbeitsgruppe (3 Doktoranden, 2 Post-Docs) ist im Rahmen der Stiftungsprofessur „Werkstofftechnik von Aluminium“ am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie eingegliedert und vernetzt langfristig Forschung und Industrie. Stifter sind die AMAG Austria Metall AG und die B & C Privatstiftung. Der thematische Schwerpunkt liegt im Design von neuen Aluminiumwerkstoffen mit verbesserten Verarbeitungs- und Gebrauchseigenschaften.



Dies wird durch eine Kombination aus industrienahe Herstellung von Legierungen im Labor, Simulationen und einer detaillierten Materialcharakterisierung erreicht. Zur Eigenschaftsbestimmung kommen Methoden wie die Messung der Härte, der Zugfestigkeit, der elektrischen Leitfähigkeit usw. zum Einsatz. Eine Aufklärung der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen erfolgt durch modernste Verfahren der Elektronenmikroskopie und der Atomsondentomografie.



Stefan Pogatscher

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
stefan.pogatscher@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

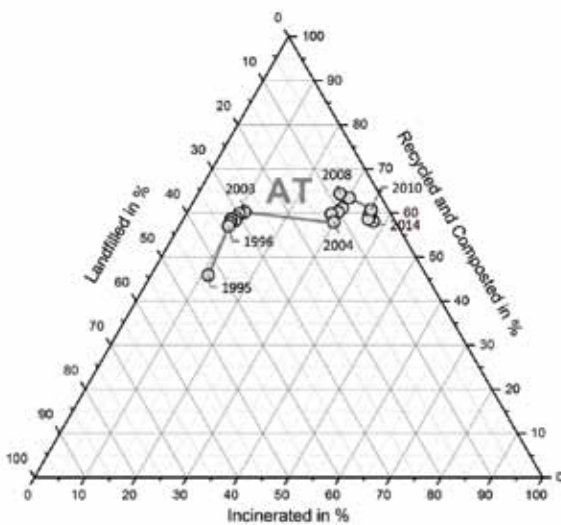
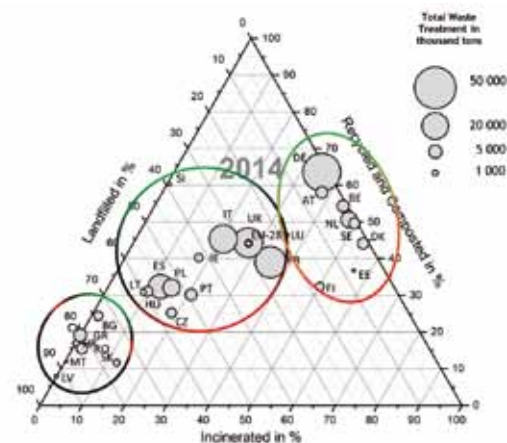
Aluminium, Werkstofftechnik, Materialcharakterisierung

Ternärdiagrammmethode in der Abfallwirtschaft

Ternärdiagrammmethode zur dynamischen Darstellung der Leistungsfähigkeit der Siedlungsabfallwirtschaft in der EU.

Die Anwendung von Ternärdiagrammen ermöglicht die dynamische Darstellung der Leistungsfähigkeit der Siedlungsabfallwirtschaft und ihrer Entwicklung. Diese wird hauptsächlich von drei Behandlungskategorien beeinflusst: Recycling und Kompostierung, Verbrennung sowie Deponierung.

Basierend auf der Leistungsfähigkeit der Siedlungsabfallbehandlung kann eine Einteilung der EU-Mitgliedsstaaten in „Verwertungsländer“, „Übergangsländer“ und „Deponierungsländer“ erfolgen (vgl. Abb. rechts). Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Ternärdiagrammmethode sehr gut eignet, um bisherige Entwicklungen und Zusammenhänge nachzuvollziehen, die aktuelle Lage zu beobachten und zukünftige Wege zu prognostizieren.



Siedlungsabfallaufkommen in der EU 2014: 240 Mio. Tonnen.

Siedlungsabfallbehandlung in der EU:

Recycling und Kompostierung: 17 % (1995) bzw. 44 % (2014),

Verbrennung: 14 % (1995) bzw. 27 % (2014),

Deponierung: 64 % (1995) bzw. 28 % (2014).

Die österreichische Abfallwirtschaft hat sich kontinuierlich zum nachhaltigen Ressourcen- (optimale Recycling- & Kompostierungsquote) und Energiemanagement (angemessene Verbrennungsquote) hin entwickelt, vgl. Abb. links.

Die vorgeschlagene Weiterentwicklung der Siedlungsabfallwirtschaft in der EU hin zur „Kreislaufwirtschaft“ („Circular Economy Package“) mit höheren Zielvorgaben beim Recycling für 2025 (60 %) und 2030 (65 %) kann als (Weiter-)Entwicklungsmotor und Innovationstreiber bezeichnet werden.



Roland Pomberger

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
roland.pomberger@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



Renato Sarc

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
renato.sarc@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



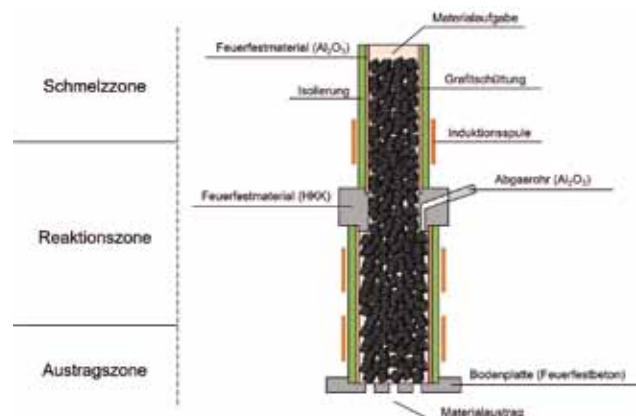
Forschungsschwerpunkte:

Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, Abfallwirtschaftliche Systeme, Recycling-, Energetische Verwertungs- und Deponierungsquoten, Ternärdiagrammmethode, Circular Economy Package der EU.

Stahlwerksschlackenaufbereitung

Mithilfe einer carbothermischen Reduktion sollen in einem induktiv beheizten Reaktor Sekundärrohstoffe und mineralische Ersatzbaustoffe aus Stahlwerksschlacken gewonnen werden.

LD-Schlacken enthalten zum Zeitpunkt ihrer Deposition noch hohe Mengen an Wertmetallen (Fe, Cr, Mn) in oxidischer Form. An der Oberfläche einer induktiv beheizten Grafit-schüttung sollen die Schlacken einen dünnen Schmelzfilm bilden, in dem die Oxide reduziert werden. Die nun vor allem chromfreien Schlacken sollen in der Baustoffindustrie Verwendung finden, während die gewonnene Metalllegierung im Hüttenwerk eingesetzt werden kann.



Kennzahlen der Pilotanlage

Höhe des Reaktors: 0,9 m
 Max. Einsatzmassenstrom: 15 kg/h
 Max. Temperaturen: über 1800°C
 Leistungsversorgung: 30 kW
 Anzahl der Grafitwürfel im Reaktor: ca. 200

Die vorliegende Arbeit wird im Rahmen des öst. Kompetenzzentren-Programms COMET mit Mitteln des BMVIT, BMWFJ, der Länder Oberösterreich, Steiermark, und Tirol sowie der SFG gefördert.



Christoph Ponak

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
 christoph.ponak@unileoben.ac.at
 tpt.unileoben.ac.at

Zur Person:

2011-2016: Studium IU mit Schwerpunkt Verfahrenstechnik an der MUL
 seit 2016: Dissertant

Forschungspartner:



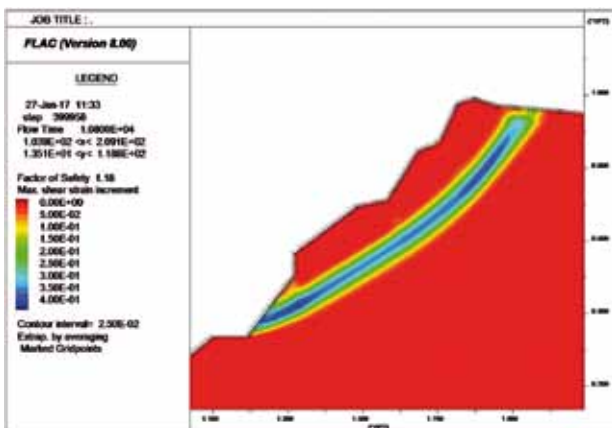
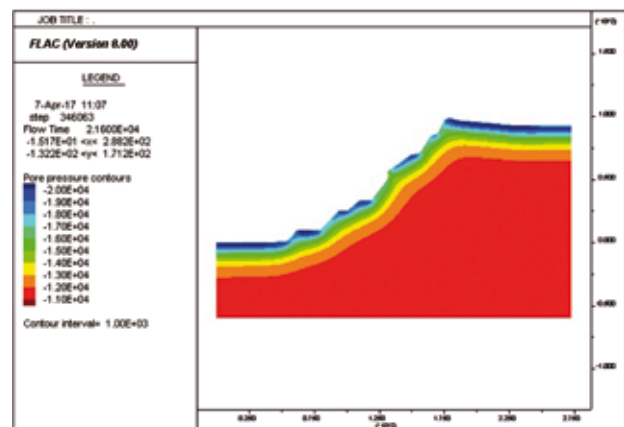
Forschungsschwerpunkte:

Metallurgie und Recycling
 Thermoprozesstechnik
 Chemische Verfahrenstechnik

Einfluss von Niederschlägen auf die Böschungstabilität

Der in der Regel negative Einfluss von Regenereignissen auf die Stabilität von Böschungen wird mit Hilfe numerischer Simulationen untersucht.

Starkregenereignisse können selbst bei augenscheinlich standsicheren Böschungen zu einem Versagen mit oftmals katastrophalen Folgen führen. Diese Versagensereignisse sind maßgeblich auf die rasche Wassersättigung des Untergrunds infolge der Niederschläge und der daraus resultierenden Erhöhung des Porenwasserdrucks zurückzuführen. Im Falle einer geringen Sättigung wirkt sich der Porenwasserdruck (die Saugspannung) im Allgemeinen positiv auf die Standsicherheit einer Böschung aus. Der Grund dafür sind die Kapillarspannungen bzw. die Kapillarkohäsion (scheinbare Kohäsion). Diese Kapillarkräfte erhöhen die Scherfestigkeit von Böden und nehmen mit steigender Sättigung signifikant ab.



Mittels des Finite-Differenzen-Programms FLAC mit der implementierten Programmierweiterung „Two-Phase Flow“ werden die Niederschläge auf Böschungen modelliert. Die Intensität der Regenereignisse und die maßgebenden Bodenparameter werden variiert. Ihr Einfluss auf die Geometrie möglicher Bruchkörper und auf die Standsicherheit der Böschungen wird untersucht. Als Maß für die Standsicherheit wird mit der in FLAC implementierten sogenannten Phi-c-Reduktion ein entsprechender Sicherheitsfaktor ermittelt. Dieser wird aus dem Verhältnis der vorhandenen zu den im Grenzzustand erforderlichen Scherparametern berechnet.



Patrick Pratter

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
patrick.pratter@unileoben.ac.at
subsurface.at



Erik Schuller

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
erik.schuller@unileoben.ac.at
subsurface.at



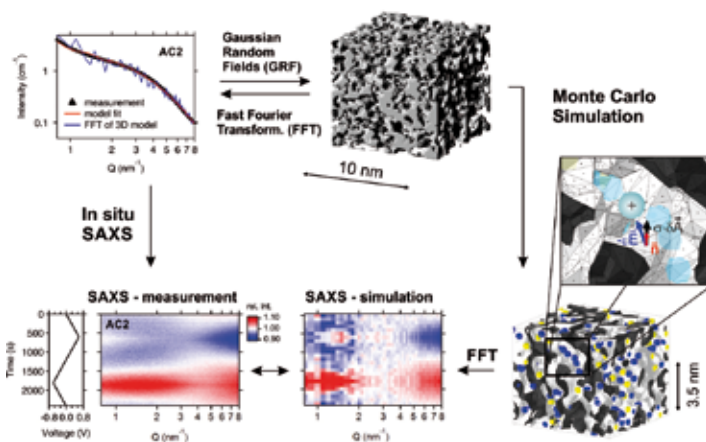
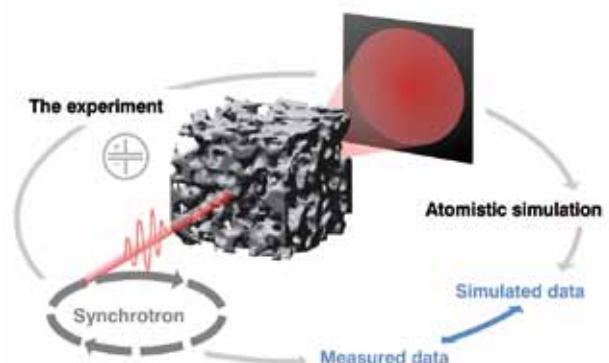
Thomas Stoxreiter

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
thomas.stoxreiter@unileoben.ac.at
subsurface.at

Ion Electrosorption in Nanoporous Carbons

Supercapacitors are devices used for efficient energy storage. The ion charge storage mechanism in nanoporous carbons is visualized by a combined in situ scattering and atomistic modelling approach.

A fundamental understanding of the mechanisms controlling ion transport and arrangement in confinement of carbon nanopores is essential to improve the performance of effective energy storage devices like supercapacitors. In situ small angle X-ray scattering (SAXS) is directly sensitive to voltage-driven ion concentration changes and local rearrangements of ions in nanoporous supercapacitor electrodes. Most in situ measurements are carried out at Synchrotron radiation sources like ELETTRA (Trieste, Italy) or ESRF (Grenoble, France).



Adapted from C. Prehal et al. doi:10.1038/nenergy.2016.215 © Nature Publishing Group

The complexity induced by the multi-phase character of the investigated systems makes the analysis of the SAXS data challenging. At the Institute of Physics we have developed a powerful method to analyze in situ SAXS data from synchrotron radiation experiments by involving atomistic simulations of length scale dependent ion arrangement. This approach allows the precise prediction of location and degree of desolvation of ions within the carbon nanopore confinement as a function of the cell voltage. As a main result, we find that charge is most effectively stored in sites of the carbon structure with highest possible geometrical confinement.



Christian Prehal
Institut für Physik
christian.prehal@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at

Research Partners:



Personal Data:

2008-2014: Study of Materials Science, MUL
since 2014: PhD Thesis at Institute of Physics, MUL
2014: ÖPG students award for best master thesis

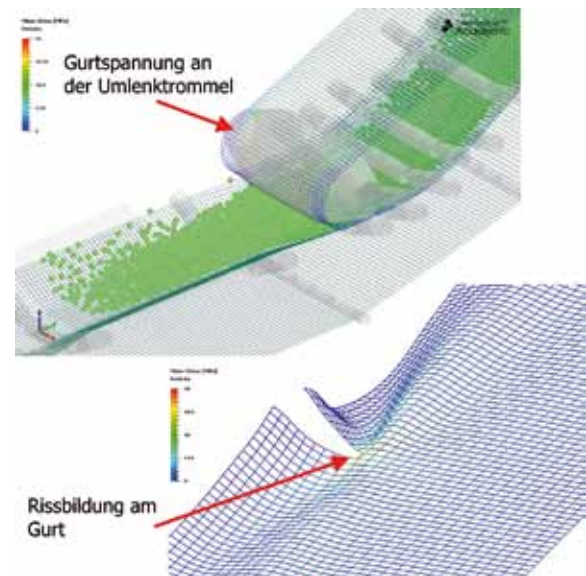
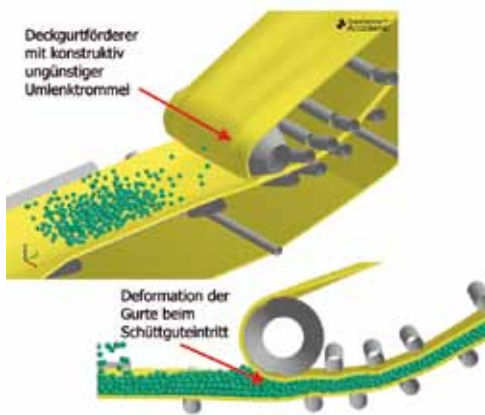
Research Focus:

In situ small angle X-ray scattering, Ion electrosorption in nanoporous supercapacitors, Functional materials for energy storage and conversion

Simulation von Bauteilen mittels der DEM

Die „Diskrete Elemente Methode“ (DEM) ist ein etabliertes Werkzeug, um Schüttgutbewegungen zu simulieren. Sie bietet aber auch die Möglichkeit, komplexes Werkstoffverhalten abzubilden.

In der Fördertechnik wird die DEM hauptsächlich zur Simulation von Schüttgutbewegungen eingesetzt. Bei der Rückwirkung des Schüttgutes auf z.B. einen Fördergurt wird dieser normalerweise als ideal starrer Körper betrachtet. Die DEM bietet aber auch die Möglichkeit, den Gurt selbst ebenfalls aus diskreten Elementen, welche mit Bindekräften zueinander beaufschlagt werden, aufzubauen. Mit einem so genannten „Bonded Particle“-Kontaktmodell, welches auf der „Timoshenko Beam Theory“ basiert, lässt sich auch das Materialverhalten eines Gurtes abbilden. Dadurch kann z.B. das Dehnungs-, Einmuldungs-, Bruch- und Bewegungsverhalten des Gurtes realistisch berechnet werden. Aufwendige FEM-DEM Kopplungen können dadurch vermieden werden.



Der Lehrstuhl für Fördertechnik und Konstruktionslehre entwickelt derzeit eine Simulationsmethode in Zusammenarbeit mit der BECKER 3D GmbH, mit deren Hilfe das Verhalten von Fördergurten während eines Schüttguttransportprozesses simuliert werden kann. Fördergurte bestehen aus Verbundwerkstoffen, die im Wesentlichen aus einer Gummi-Stahlseilstruktur oder Gummi-Gewebestruktur aufgebaut sind. Mit dieser Simulationsmethode lassen sich sowohl die Gummischichten, als auch die Einlagenmaterialien im Verbund über diskrete Elemente realitätsnahe abbilden. Das Verfahren ist grundsätzlich auch auf andere Maschinenbauteile anwendbar.



Michael Prenner

Lehrstuhl für Fördertechnik
und Konstruktionslehre
michael.prenner@unileoben.ac.at
institute.unileoben.ac.at/foerdertechnik



Eric Fimbinger

Lehrstuhl für Fördertechnik
und Konstruktionslehre
eric.fimbinger@unileoben.ac.at
institute.unileoben.ac.at/foerdertechnik

Forschungspartner:

BECKER 3D GmbH

Auenweg 8
9521 Treffen am Ossiacher See



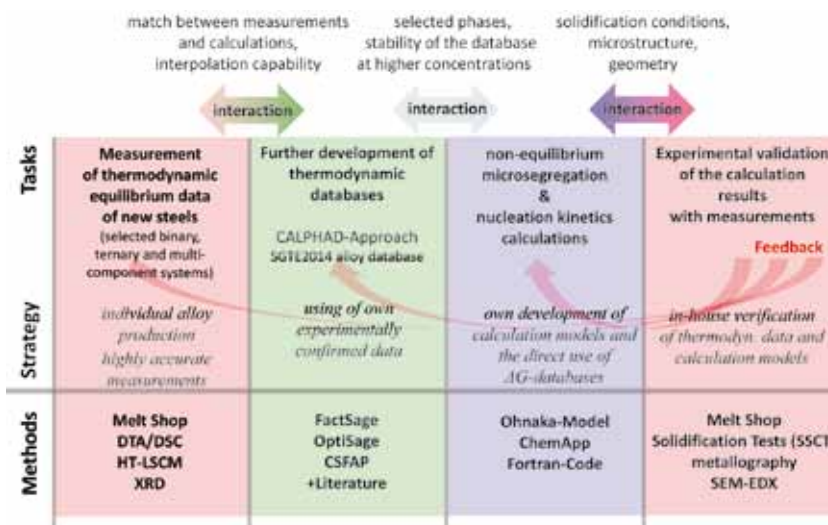
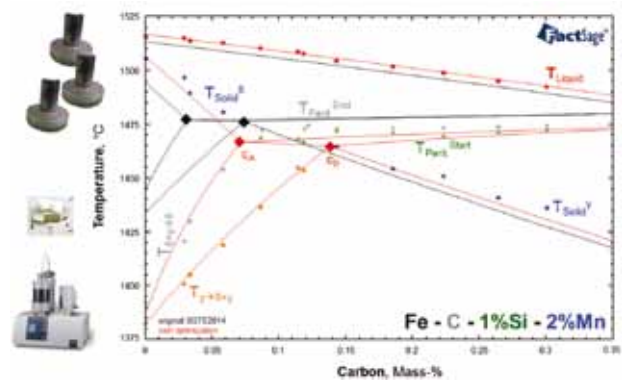
Forschungsschwerpunkte:

Diskrete Elemente Methode, Bonded Particle,
Timoshenko Beam Theory, Fördergurte

Application of Thermodynamics for "Smart Casting Processing"

Characterization of high-temperature phase transformations and solidification processes for casting of advanced steel grades.

The computer aided calculation of phase diagrams (CALPHAD) forms an essential part in the development of new advanced steel grades. For special alloying systems, such as high-strength Dual-phase steels, existing thermodynamic databases show significant deviations from experimental and industrial observations. In the project „SmartCast“ high-precision equilibrium data are determined by DSC/DTA-measurements for the continuous improvement of databases.



Based on the software interface ChemApp (GTT-Technologies) the optimized thermodynamic databases are linked to a microsegregation model which considers kinetic effects and formation of non-metallic inclusions during solidification of steel. The strong interaction between measurements, thermodynamic databases, kinetic calculation and their final experimental validation is unique for the this project and essential for the ongoing further development.



Peter Presoly
Chair of Ferrous Metallurgy
PostDoc and Project Manager
peter.presoly@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at



Michael Bernhard
Chair of Ferrous Metallurgy
since 2017: PhD-Student
michael.bernhard@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Research Partners:



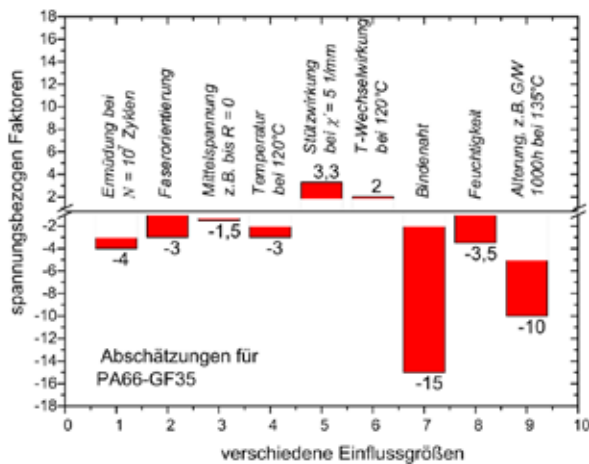
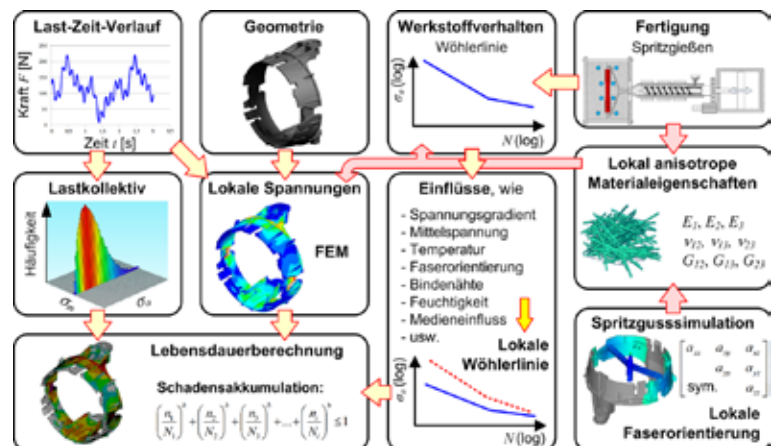
Research Focus:

DTA/DSC, CALPHAD, database development, phase transformations, microsegregation, solidification, continuous casting

Betriebsfestigkeit-Kunststoffe

Die Gruppe Betriebsfestigkeit-Kunststoffe beschäftigt sich mit der Lebensdauer-
vorhersage von Bauteilen und der Entwicklung von Materialmodellen für kurz-
faserverstärkte Kunststoffe.

Bei der kosten- und zeitoptimierten virtuellen Entwicklung von Bauteilen ist es entscheidend das Materialverhalten im Betrieb bestmöglich zu kennen um, in diesem frühen Stadium eines Produktlebens, zuverlässige Aussagen über die zu erwartende Lebensdauer tätigen zu können. Dazu werden Versuche unter verschiedenen Betriebseinflüssen (Temperatur, Medien, etc.) durchgeführt und die daraus gewonnenen Erkenntnisse in der Simulation von Bauteilen berücksichtigt.



Da bei konventionellen Anwendungen unterschiedliche kurzfaserverstärkte Kunststoffe zum Einsatz kommen, werden diese getrennt untersucht um folglich eine anwendungsspezifische Materialauswahl bzw. -optimierung zu treffen um das Werkstoffpotential bestmöglich zu nutzen.

Dazu werden folgende Ziele verfolgt:

- Aufbau eines Materialgenerators
- Erweiterung bestehender Modelle hinsichtlich allgemeiner Veränderungen im Langzeitverhalten
- Entwicklung neuer Berechnungsmethoden



Andreas Primetzhofer
Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
andreas.primetzhofer@unileoben.ac.at
amb.unileoben.ac.at



Gabriel Stadler
Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau
gabriel.stadler@unileoben.ac.at
amb.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Betriebsfestigkeit, Kunststoffe, Bauteilverhalten, Lebensdauerberechnung, Materialauswahl

Automatisiertes Gesteinsbearbeitungssystem

In einer Kooperation der Lehrstühle Allgemeiner Maschinenbau, Bergbaukunde und Automation wurde eine 7-Achs-CNC-Steuerung zur Erstellung zylindrischer Probenkörper entwickelt.

Die Anlage umfasst 2 separate Einheiten, in welchen die Prozesse Bohren, sowie Ablängen und Planschleifen der Körper parallel zueinander erfolgen. Anhand einer Bedienerschnittstelle können Geometrien im Rahmen der Grenzen der Anlage frei parametrisiert werden. Folgende Merkmale sind hervorzuheben:

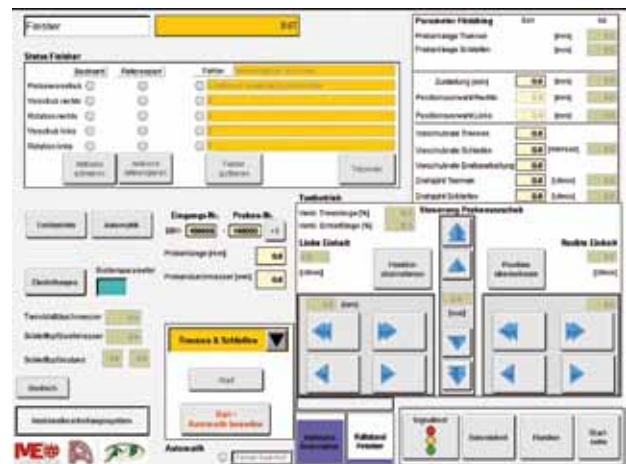
Realisierung der CNC-Software auf einer SPS und Entwicklung einer Schneidkinematik

Von Beginn an integrierte und „mitwachsende“ HMI – Oberfläche zum Bedienen der Anlage

Datenaufzeichnung (Leistungen, Motormomente, Vorschubgeschwindigkeiten) und Bereitstellung mittels auf der SPS laufendem FTP-Server



Die Verwendung von Umrichtern und Servomotoren ermöglicht, neben einer genauen Positionierung, auch das sicherheitsrelevante geregelte Abstoppen der Motoren innerhalb kürzester Zeit.



Gerold Probst
Lehrstuhl für Automation
gerold.probst@unileoben.ac.at
automation.unileoben.ac.at



Gerhard Rath
Lehrstuhl für Automation
gerhard.rath@unileoben.ac.at
automation.unileoben.ac.at

Forschungspartner:

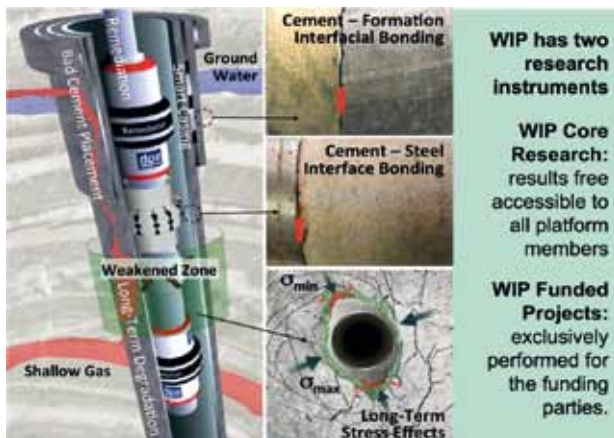
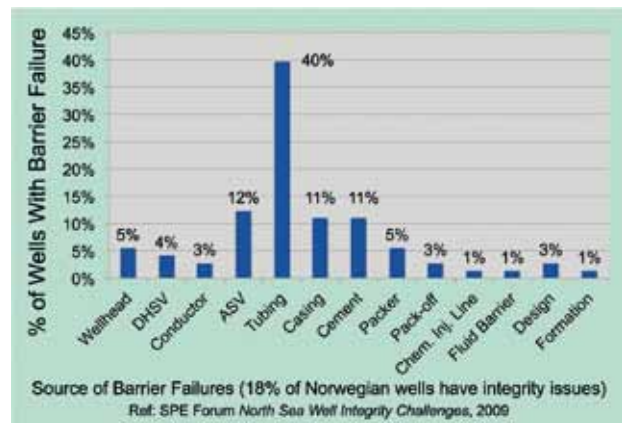


Forschungsschwerpunkte:
Regelungstechnik, Automation, Kinematik

Well Integrity Platform - WIP

An independent platform dealing with leaking wellbores has been initiated at CDC to bring together industry who needs help and experts who can provide solutions for various well integrity issues.

Well integrity issues are worldwide facts, enormous losses in production and costs for remediation are estimated. Oil and gas fields become mature, loose integrity and leak. Tens of thousands of wells will have to be plugged and abandoned in the mid-term future. Reliable and cost effective solutions are required by well operators, especially in times of stricter environmental regulations and low oil price. Unbiased expertise is needed which shall be provided to platform members by independent experts.



During the initial phase the platform will perform **WIP Core Research** and **WIP Funded Projects** for platform members on selected topics:

- Long-Term Risk Evaluation
- Cement/Casing Bond Evaluation
- Cement/Rock Bond Evaluation
- New Cementing Materials
- Cost Effective Remedial Actions
- Long-Term Integrity Monitoring
- Improved Cement Placement



Michael Prohaska

Chair of Drilling and Completion Engineering
prohaska@unileoben.ac.at
dpe.ac.at



Kris Ravi

Chair of Drilling and Completion Engineering
kravi@krisraviconsultancy.com
dpe.ac.at

Research Partner:



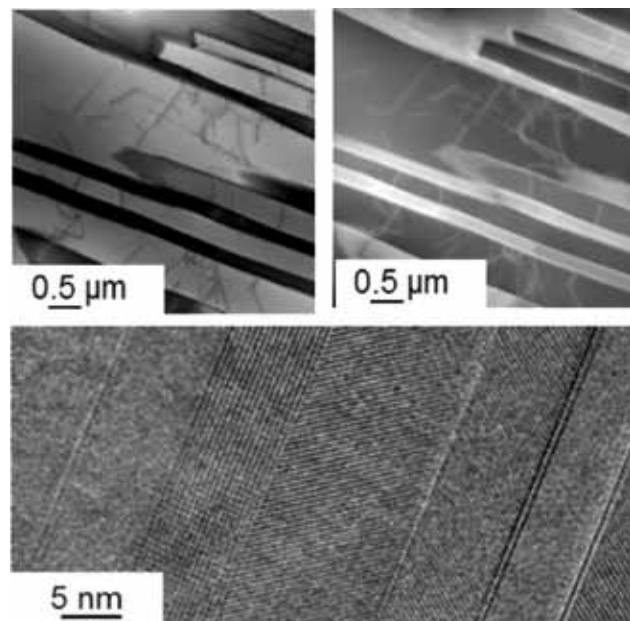
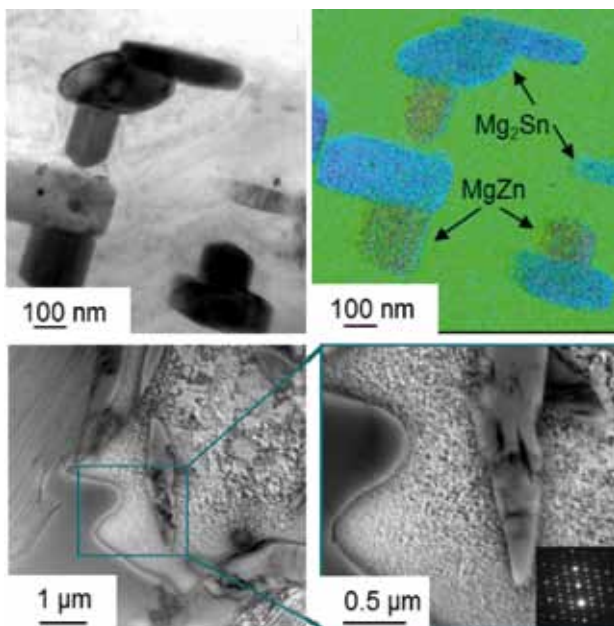
Research Focus:

Well Life-Cycle Management, Well Integrity, Well Cementing

Mikrostrukturcharakterisierung

Unter Einsatz der Transmissionselektronenmikroskopie (TEM) lassen sich die mikrostrukturellen Bestandteile, welche die Eigenschaften vieler anwendungsorientierter Materialien bestimmen, ermitteln.

Um ein fundamentales Verständnis zwischen dem inneren Aufbau eines Materials und den daraus resultierenden Eigenschaften zu erlangen, ist es wichtig Werkstoffe bis hinab zur atomaren Ebene zu charakterisieren, wie dies mit hochauflösenden TEM möglich ist.



Mit Hilfe konventioneller TEM ist es beispielsweise möglich, quantitative und qualitative Informationen über die Morphologie, die Phasenverteilung sowie das Vorhandensein von Ausscheidungen zu erlangen. Mit den gewonnenen Erkenntnissen werden Wachstumsmodelle erstellt und die Struktur-Eigenschafts-Beziehungen aufgeklärt.



Boryana Rashkova

Lehrstuhl für Metallkunde
und metallische Werkstoffe
boryana.rashkova@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Zur Person:

Dipl.-Ing. Elektrochemie an der Universität für Chemischen
Technologien und Metallurgie, Sofia
PhD am Max-Planck Institut für Metallforschung, Stuttgart
Leitung des Arbeitsbereiches Mikrostrukturcharakterisierung

Forschungspartner:

Max-Planck-Institut für Eisenforschung,
Düsseldorf, Deutschland
Erich Schmid Institut, Leoben
Technische Universität Graz
Forschungszentrum Seibersdorf

Forschungsschwerpunkte:

Untersuchungen der verschiedenen Arten von Gefüge,
Phasenanteile, kristallographischen Defekten in gesamter
Werkstoffbereich

Automatisiertes Betonnachbehandlungssystem

Gemeinsam mit der Fa. OESTU STETTIN wurde für STUTTGART 21 ein System zur geregelten Klimatisierung (Feuchthaltung) von Betonblöcken während der Aushärtephase entwickelt.

Um optimal abbinden zu können, ist es nach der Betonage erforderlich, den auszuhärtenden Block über einer gewissen Mindestluftfeuchte zu halten. Um dies zu gewährleisten, wurde eine Applikation realisiert, welche die, von über die Nachbehandlungswagen verteilten Sensoren, erhaltenen Werte in einer SPS (speicherprogrammierbare Steuerung) verarbeitet und über ein Hochdruckpumpensystem mittels Wasserzerstäubung nachregelt.

Der Klimatisierungsprozess läuft voll automatisiert. Die erforderlichen Kriterien für die einzelnen Wägen sind über das entwickelte HMI (Human Machine Interface) auf einem Bedienpanel direkt für Ort parametrierbar.



Da die Umgebungsbedingungen ein wesentliches Qualitätsmerkmal darstellen, wird zu jedem Aushärtevorgang auf der Steuerung ein Messprotokoll angelegt, welches vom Kunden zu Dokumentationszwecken herangezogen wird.

Für die Durchführung etwaiger Fernwartungsaufgaben wurde die Steuerung mittels WLAN komplett ins Netzwerk des Auftraggebers eingebunden.

Dies ermöglicht zudem die Abholung der automatisch erstellten Messprotokolle mittels auf dem Steuerungssystem laufendem FTP-Server.

**Gerhard Rath**

Lehrstuhl für Automation
gerhard.rath@unileoben.ac.at
automation.unileoben.ac.at

**Gerold Probst**

Lehrstuhl für Automation
gerold.probst@unileoben.ac.at
automation.unileoben.ac.at

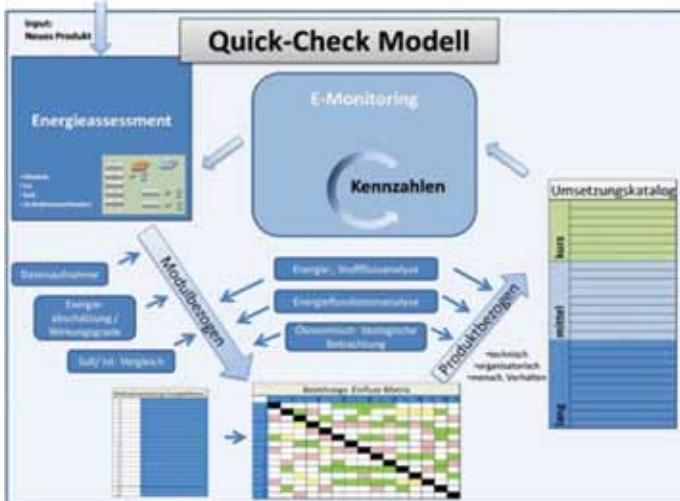
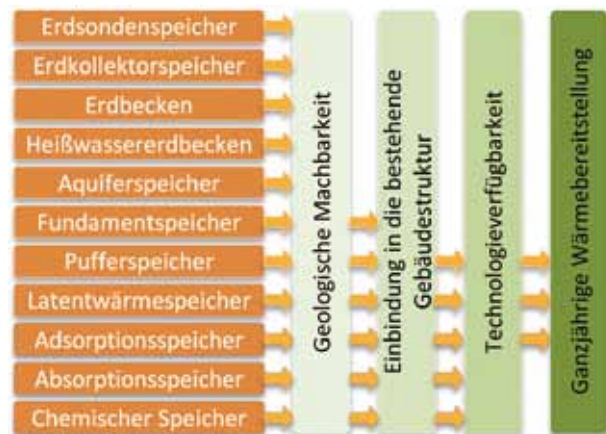
Forschungspartner:**Forschungsschwerpunkte:**

Sensorik, Regelungstechnik, Datenverarbeitung

Energietechnik

Die Arbeitsgruppe Energietechnik am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik beschäftigt sich mit Energieeffizienz in Industrie und Gebäuden sowie Analysen des länderspezifischen Energiebedarfs.

Die Steigerung der Energieeffizienz in der energieintensiven Industrie stellt ein Kernthema der Arbeitsgruppe Energietechnik dar. Dazu werden aktuell Projekte in den Branchen Gießerei, Rohstoff- und Zementindustrie durchgeführt. Zwei wissenschaftliche Projektmitarbeiter der Arbeitsgruppe wurden bereits zum Energieauditor ausgebildet, um fachliches Know-How um rechtliche Aspekte zu ergänzen.



Das innovative Vorzeigeprojekt STELA beschäftigt sich mit der Energieeinbindung von thermisch sanierten Fassaden in die Gebäudestruktur. Diese Ansätze werden durch empirische Modelle erweitert, um eine autarke und ganzjährige Wärme- und Stromversorgung hochalpiner Gebäude entwickeln zu können. Durch internationale Projekte zur gesicherten Energieversorgung für von Energiearmut betroffene Länder trägt die Arbeitsgruppe zum Wissenstransfer zwischen Europa und Afrika bei.



Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik

Metallurgiegebäude, 1 OG
tpt@unileoben.ac.at
9:00 - 11:30 Uhr, DW: 5801



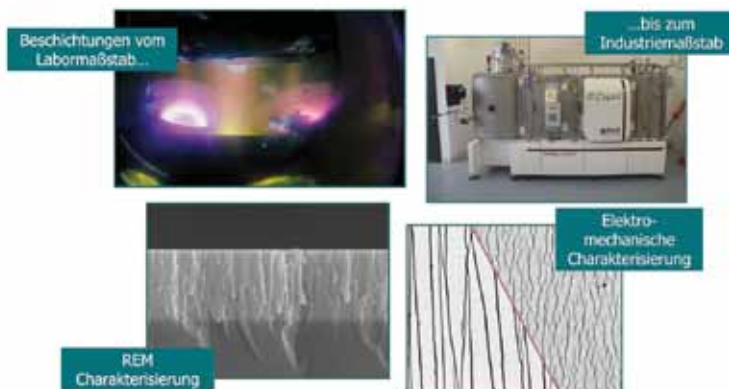
Forschungsschwerpunkte:
Energieeffizienz, Energiebedarfsanalysen

Daniel Egger, Julia Grill, Alexandra Holzer, Zlatko Raonic, Harald Raupenstrauch, Mathias Rauter

Schichtentwicklung für die Displays der Zukunft

Funktionale Schichten auf Molybdänbasis werden besonders in der Unterhaltungselektronik angewendet - von Fernsehern über Smartphones bis hin zu „wearable electronics“.

Auch wenn moderne Displays bereits den Weg in jedes Wohnzimmer gefunden haben, so sind die Herausforderungen an die Zukunft trotzdem vielfältig. Größe, Auflösung und Bildqualität sowie die Biegsamkeit sind nur einige der Schlagworte. Neben einer guten elektrischen Leitfähigkeit der einzelnen Schichten spielt auch die Oxidations- und Korrosionsbeständigkeit eine tragende Rolle. Im Bezug auf die mechanische Flexibilität zukünftiger Anwendungen liegt unser Fokus auf der Entwicklung duktiler Schichtsysteme.



Gemeinsam mit der Firma Plansee entwickeln wir neuartige Systeme auf Molybdänbasis. Untersucht wird sowohl der Einfluss verschiedener Legierungselemente sowie der Einsatz neuartiger Schichtarchitekturen mit erweiterter mechanischer Belastbarkeit. Die grundlegende Entwicklung gesputterter Schichten erfolgt im Labormaßstab; zusätzlich können anwendungsrelevante Entwicklungsaufgaben auch unter industrienahen Bedingungen durchgeführt werden. Die Qualität der Schichten wird mittels Rasterelektronenmikroskopie, Röntgendiffraktometrie sowie elektromechanischer Messmethoden bestimmt.



v.l. Tanja Jörg, Roland Lorenz, Martin Rausch
Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme,
Department Metallkunde und Werkstoffprüfung
tanja.joerg@unileoben.ac.at, roland.lorenz@unileoben.ac.at,
martin.rausch@unileoben.ac.at

Forschungspartner:



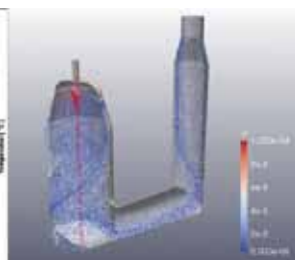
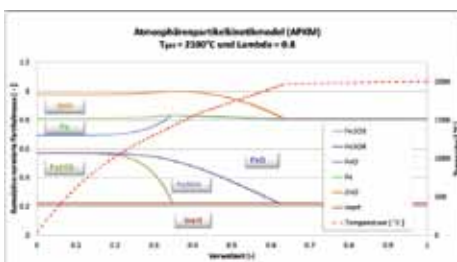
Forschungsschwerpunkte:

Dünnschichtentwicklung
Displaytechnologie
Schichtcharakterisierung
Magnetronspütern

RecoDust-Prozess

Mit dem Ziel der Abfallvermeidung und einer nachhaltigen Rohstoffsicherung wurde der pyrometallurgische RecoDust-Prozess zur Aufbereitung von Stahlwerksstäuben entwickelt.

Für Stäube mit Zinkgehalten unter 19 % existiert derzeit kein adäquates Verfahren zur Aufbereitung. Im Hinblick auf eine Abfallvermeidung und eine nachhaltige Rohstoffsicherung wurde der RecoDust-Prozess entwickelt und in Form einer Pilotanlage im Technikum des Lehrstuhls für Thermo- prozesstechnik mit einer Kapazität von 100 kg Staub pro Stunde errichtet. Nach zehn erfolgreichen Schmelzkampagnen befindet sich das Projekt in der ScaleUp-Phase. Parameter- und CFD-Studien unterstützen die Planung einer industriellen Anlage für 1000 kg/h Durchsatz.



Im direkt befeuerten Staubreaktor entstehen bei 1700 °C zwei Fraktionen: eine eisenoxidreiche Schlacke und ein Abgas mit flüchtigem, elementarem Zink, das zu Zinkoxid oxidiert und im Filter abgeschieden wird. Der Filterstaub weist Zinkoxidgehalte bis zu 90 % auf. Die vorliegende Arbeit wird im Rahmen des öst. Kompetenzzentren-Programms COMET mit Mitteln des BMVIT, BMWFJ, der Länder Oberösterreich, Steiermark, und Tirol sowie der SFG gefördert.



Wolfgang Reiter
K1-MET GmbH
Lehrstuhl für Thermo- prozesstechnik
wolfgang.reiter@k1-met.com



Franz Edler
K1-MET GmbH
Lehrstuhl für Thermo- prozesstechnik
franz.edler@k1-met.com

Forschungspartner:



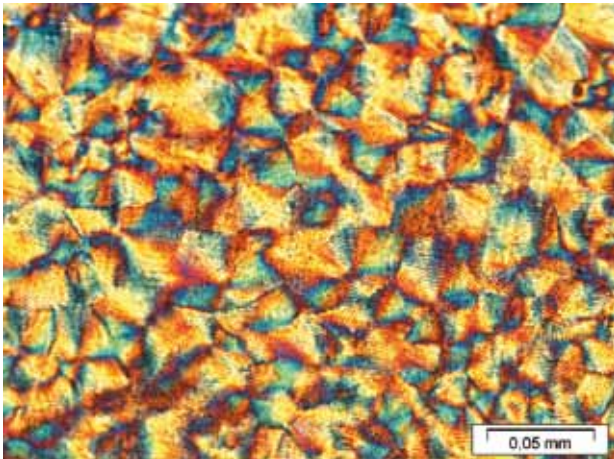
Forschungsschwerpunkte:
Metallurgie und Recycling
Thermo- prozesstechnik
Chemische Verfahrenstechnik

SMART

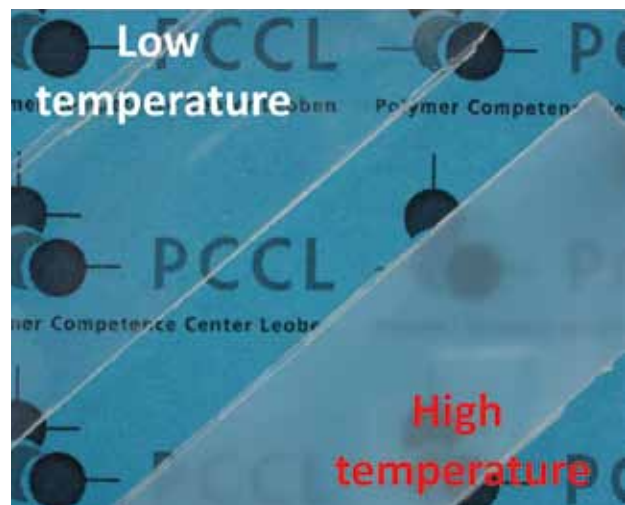
Sustainable Materials and Recycling Technology.

Research topics

- Innovative polymers for sustainable energy production and storage
- Green engineering with technical biopolymers based on renewable resources
- Green composites based on natural fibers and biogenic resin systems
- End-of-life scenarios, material degradation and recycling technology



Thermotropic overheating protection glazing



Methodic expertise

- Advanced thermoanalysis
- Morphology imaging from nano to micro scale
- X-Ray diffraction and scattering
- Raman and IR-spectroscopy



Katharina Resch-Fauster

Chair of Materials Science
and Testing of Polymers
katharina.resch-fauster@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

Award of Dr. Maria Schaumayer Stiftung
Extended reserach stays at Center for Composite
Materials, University of Delaware, US and at Institut für
Verbundwerkstoffe GmbH, TU Kaiserslautern, DE

Group Members:

Post Doc: Michael Feuchter
PhD students: Andrea Anusic, Andrea Klein, Helena Weingrill
Students: Gloria Pfeiffer, Stefan Wurzer

Research Focus:

green engineering, sustainable development, recycling,
renewable energy, engineering biopolymers

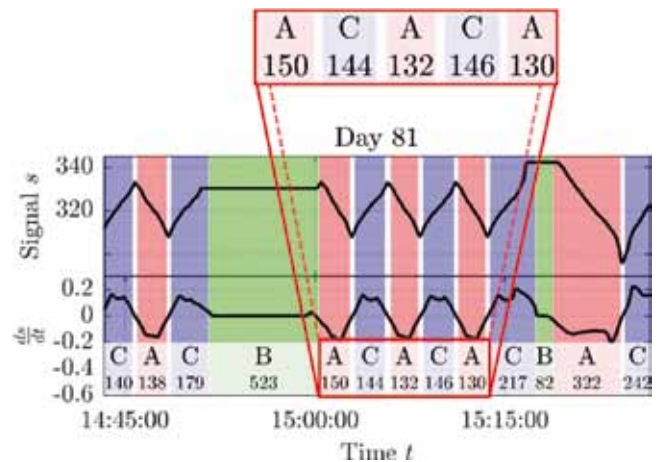
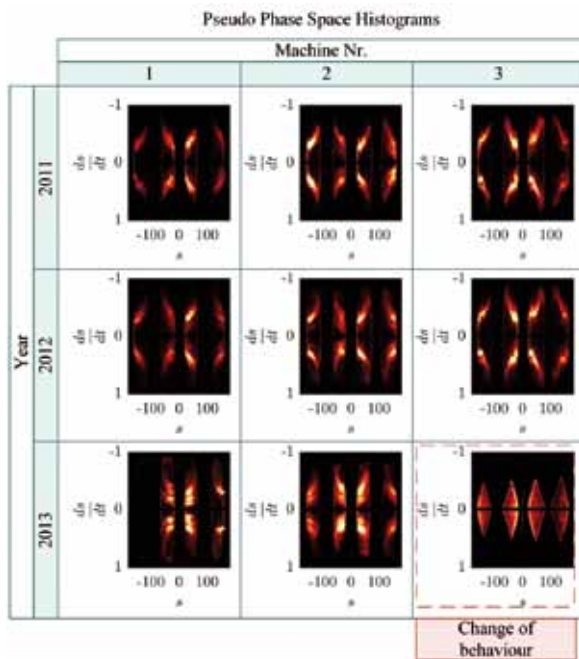
Advanced Time Series Analysis

Advanced methods for time series analysis in cyber physical systems, including the physical model of the system behaviour.

To establish a causal link between the observations (collected data) of a dynamic system and their cause, linear differential operators (LDO) are used to model the system dynamics.

$$L \triangleq a_d(t)D^{(d)} + a_{d-1}(t)D^{(d-1)} + \dots + a_0(t)D^{(0)}.$$

The associated forward and inverse problems can be locally calculated using a convolutional approach.



The statistics therefore is computed using

$$\Lambda_y = L^+ \Lambda_g (L^+)^T.$$

Based on this, various methods for analysing time series data are developed, e.g:

1. Advanced Symbolic Time Series Analysis: Symbolization of the signal enables the use of computational linguistic techniques.
2. Pseudo Phase Space Analysis: The analysis of loops in the phase space (eg. area, shape, probability) can be used to detect changes in the behavior of the underlying process/system.



Roland Ritt
Chair of Automation
roland.ritt@unileoben.ac.at

Research Partner:



Personal Data:
2010-2015: BSc. & Dipl.Ing Montanmaschinenbau
since 2016: PhD-Student

Research Focus:
Mining Sensor Data in Cyber Physical Systems, Numerical Mathematics

On the Modelling of Crystal Sedimentation

A volume-averaged approach has been developed to model the transport of crystals above and below the coherency limit.

The sedimentation process can be comprehensively described by the averaged mass and momentum conservation equations for each phase α :

$$\frac{\partial}{\partial t}(g_\alpha \rho_\alpha) + \nabla \cdot (g_\alpha \rho_\alpha \mathbf{v}_\alpha) = 0$$

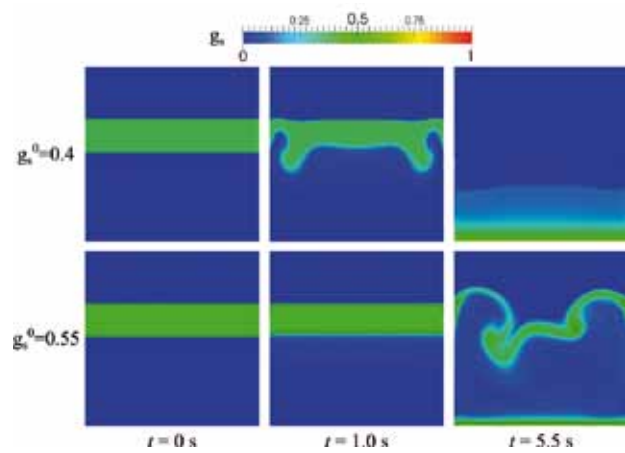
$$\frac{\partial}{\partial t}(g_\alpha \rho_\alpha \mathbf{v}_\alpha) + \nabla \cdot (g_\alpha \rho_\alpha \mathbf{v}_\alpha \mathbf{v}_\alpha) = g_\alpha \rho_\alpha \mathbf{g} - \nabla g_\alpha p_\alpha + \nabla \cdot g_\alpha \boldsymbol{\tau}_\alpha + \mathbf{M}_\alpha^d + p_{\alpha,i} \nabla g_\alpha$$

A two-phase system with liquid and solid with low volume fraction is relatively straightforward to model, and has been attempted many times by researchers.

On the other hand, above the coherency limit ($g_{sc}=0.53$), the viscoplastic nature of the solid phase leads to an unusual flow dynamic, which makes its simulation extremely challenging.

In this regime, the effective stress tensor can be related to the partial solid stress tensor as follows:

$$\boldsymbol{\Sigma}^s = g_s \boldsymbol{\sigma}_s + g_s p_l \mathbf{I}$$



with the effective stress tensor being defined as:

$$\boldsymbol{\Sigma}^s = \mu^{app} \left(\frac{2}{A} \dot{\boldsymbol{\epsilon}}_s - \left(\frac{2}{A} - \frac{1}{3B} \right) \frac{1}{3} \text{tr}(\dot{\boldsymbol{\epsilon}}_s) \mathbf{I} \right)$$

The figure compares the sedimentation pattern in two scenarios: one with a predefined area with initial solid fraction of 40% and another with 55%. The results suggest the development of resistance to deformation in the viscoplastic regime, which is in agreement with observations reported in other experimental studies.



Christian Rodrigues

Chair of Simulation and Modelling
of Metallurgical Processes
christian.gomes-rodrigues@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Personal Data:

2009: Master degree in Aeronautical Engineering
2011: Doctoral degree in Aeronautical Engineering
since 2016: Post-Doc

Research Partner:

This work was financially supported by the FWF Austrian Science Fund (P28785-N34).



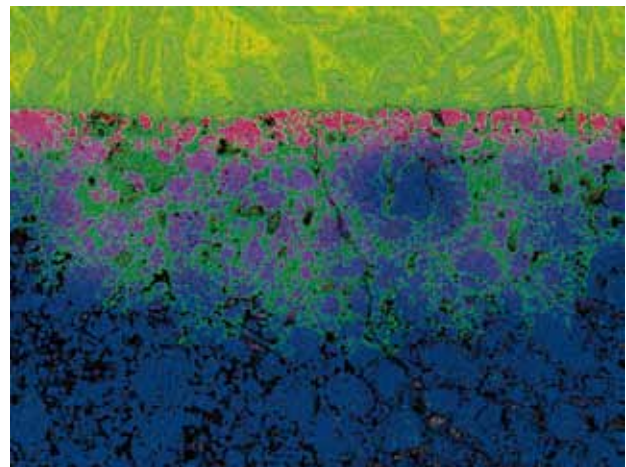
Research Focus:

Computational modelling, Multiphase flows, Viscoplasticity, Sedimentation of crystals

Schlackenmetallurgie von Ferrolegierungen

Untersuchungen von Schmelzverhalten, Phasenbildung und Viskosität hochschmelzender Schlacken der Ferrolegierungsproduktion sowie deren Einfluss auf das Feuerfestmaterial.

Die bei Ferrolegierungen durch die Erzzusammensetzung bedingten Schlacken besitzen meist hohe Schmelzpunkte und verursachen durch ihren sauren Charakter starke Korrosion am Feuerfestmaterial. Diese Schwierigkeiten in der Prozessführung stellen die Betreiber von Schmelzhütten und die Feuerfestproduzenten vor entsprechende Herausforderungen. Da die Komplexität der Wechselwirkung von Schlacke und Feuerfestmaterial insbesondere im Ferrolegierungsbereich bislang kaum systematisch untersucht wurde, sollen im Rahmen dieser Forschungsarbeit die chemischen und physikalischen Vorgänge beim Einwirken von Schlacken auf das Feuerfestmaterial genauer ermittelt werden.



Dabei stehen Untersuchungen von Schmelz- und Korrosionsverhalten, Viskosität und Phasenbildungen unterschiedlicher Schlackensysteme im Mittelpunkt. Die daraus erhaltenen Ergebnisse sollen Einblick auf die Phasenbildungsmechanismen in der Schlacke-Feuerfest-Zone und den Schlackeneigenschaften geben, welche zu einer Optimierung der Ferronickelherstellung führen sollten.



Christoph Sagadin

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
christoph.sagadin@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Zur Person:

2009-2016: Studium Metallurgie
seit 2016: Dissertation am CD-Labor für Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen

Forschungspartner:



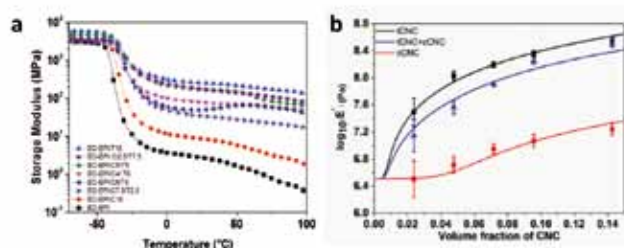
Forschungsschwerpunkte:

Schlacken, Feuerfestmaterial, Ferronickel, Ferrolegierung

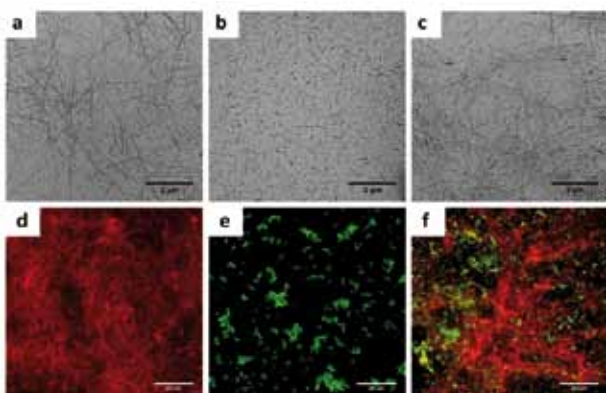
Cellulose Nanocomposites

Fundamental understanding of the mechanical reinforcement of cellulose nanocrystals (CNCs) reinforced polymer nanocomposites as a function of aspect-ratio and stiffness.

Several physical characteristics notably electrical conductivity and mechanical properties can be manipulated by merely varying the size, shape, and/or amount of nanofillers in the nanocomposite, giving rise to new routes for the production of innovative materials that are possibly useful for different application areas. Given that the availability and cost of CNCs is often steeply increasing with their aspect ratio, the use of the combination of CNCs with different lengths might lead to perfect balance between the availability, cost, and physical properties.



Dynamic mechanical analysis traces of ethylene oxide-epichlorohydrin copolymer (EO-EPI)/CNC films containing cCNCs and tCNCs. (a) The overall CNC content was kept constant at 10% w/w and the ratio of tCNCs (T):cCNCs (C) was varied from 3:1 to 1:3. (b) Plot of E' at 25 °C vs the CNC content for composites containing only cCNCs or tCNCs or a 1:1 mixture. Solid lines represent fits according to a percolation model. (Ref: Polymer 2017, 111 10, 284–291)



Transmission electron microscopy (TEM) (a-c) and laser scanning microscopy (LSM) images (d-f) of (a,d) CNCs isolated from tunicates (tCNCs) or (b,e) cotton (cCNCs) and (c,f) of a mixture of tCNCs and cCNCs. (Polymer 2017, 111 10, 284–291)

Series of nanocomposites containing CNCs extracted from tunicate (tCNC, $A = ca. 80$), cotton (cCNC, $A = ca. 12$), or a mixture of both CNC types were prepared. A detailed understanding of the morphology (with TEM and LSM, Fig. left) and mechanical properties (DMTA, Fig. right) were achieved. It was found that a substantial fraction of the high-aspect-ratio high-stiffness nanofiller (tCNCs) can be replaced by nanofillers with lower aspect ratio and stiffness (cCNCs) without significantly impacting the mechanical properties. A generalized theoretical model to predict the modulus of nanocomposites with two rod-like nanoparticle types having different length distributions is also being developed.



Janak Sapkota

Chair of Polymer Processing
janak.sapkota@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

2012-2016: PhD, Univ. of Fribourg, Switzerland
since 2016: Postdoctoral researcher at MUL

Research Partners:



Research Focus:

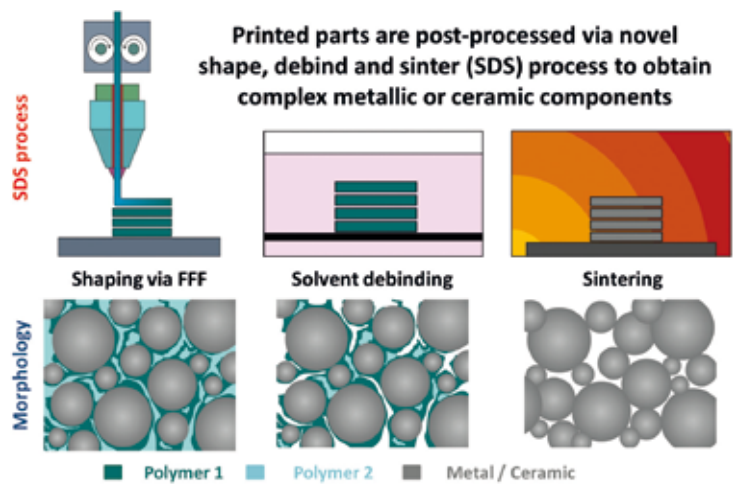
Polymer Nanocomposites, Compounding
Materials Characterization, Bio-based fillers

Flexible Production via 3D Printing

Development of a sustainable, stable and flexible manufacturing process (3D printing) for complex metallic and ceramic components in a waste-free but industrially viable processes.

The research project is based on the notion that the commercial success of the fabrication of the customized metallic and ceramic components hinges on the development of the industrially viable processes that permit the commercial production of such components in a sustainable, waste-free, stable and flexible manufacturing process.

The project implements the innovative Shape, Debind and Sinter (SDS) process for achieving geometrically complex metallic and ceramic parts by using fused filament fabrication (FFF) based additive manufacturing as the shaping step.



The project will develop and provide innovative processing strategies and material formulations, improving the flexibility of the production and resource efficiency from the current state-of-the-art in manufacturing of complex metallic and ceramic components. The project aims to achieve improved cycle times and avoid energy- and resource inefficient after-treatment such as machining, to deliver a waste-free process.



Janak Sapkota
Chair of Polymer Processing
janak.sapkota@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at



Joamin Gonzalez-Gutierrez
Chair of Polymer Processing
joamin.gonzalez-gutierrez@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Research Partners:



Research Focus:

- Filled polymers & polymer compounding
- Fused filament fabrication, additive manufacturing
- Energy efficient production & recycling

Thermoplastic Forming of Bulk Metallic Glass

- Direct Casting from liquidus state limited to simple rod/plate/ribbons
- Thermoplastic forming – Decouples fast cooling & shaping by extending process window
- Shape complexity with high repeatability & tunability possible

The aim of this study is to analyze the glass formability kinetics of nickel and beryllium-free Ti- and Zr-based Bulk Metallic Glasses (BMGs) with potential biomedical applications. The forming kinetics of the BMG alloys is assessed by thermal and mechanical measurements to determine the most suitable processing temperature and time, and load applied. Array of pyramidal micropatterns with a tip resolution down to 50 nm is achievable for the Zr-BMG, where the generated hierarchical features are crucial for surface functionalization, acting as topographic cues for cell attachment. The unique processability and intrinsic properties of this new class of amorphous alloys make them competitive with the conventional biomaterials.

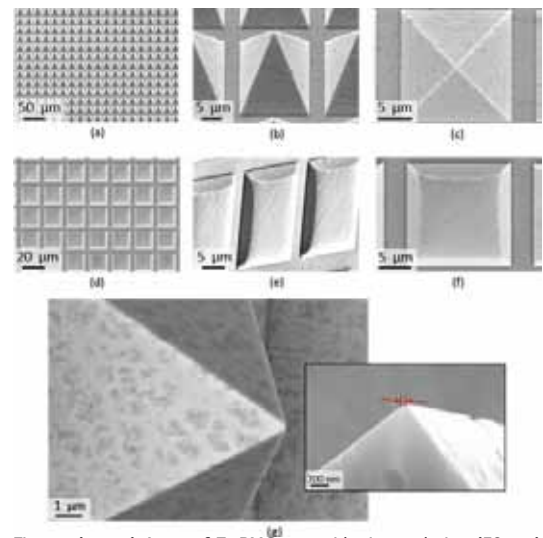


Figure: (a-c, g) Array of Zr-BMG pyramids tip resolution (50 nm) (d-f) Array of Ti-BMG squares with 5 μm max height

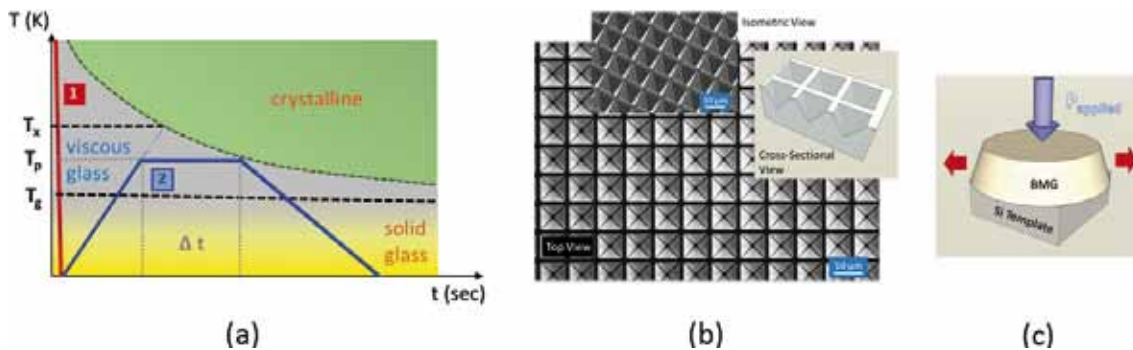


Figure: (a) Schematic Time-Temperature-Transformation (TTT) diagram of the two step-production process (b) Anisotropically etched Si template with inverted features (c) Thermoplastic forming of BMG into the etched cavities



Baran Sarac

Department Materials Physics and Erich Schmid Institute for Materials Science
baran.sarac@oeaw.ac.at
esi.oeaw.ac.at

Personal Data:

2008-2013: Master and PhD studies of Materials Science and Mechanical Engineering at Yale University, New Haven, USA
since 2017: Group Leader of Metallic Glasses at Erich Schmid Institute - MUL

Research Partners:

Prof. M. Calin (IFW Dresden), Prof. M. Stoica (ETH Zurich), Prof. J. Schroers (Yale Univ.), Prof. G. Kumar (TTU)



Research Focus:

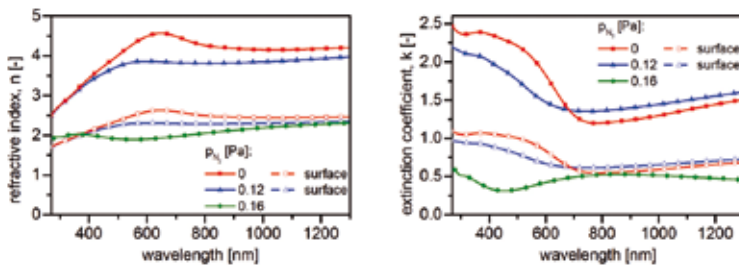
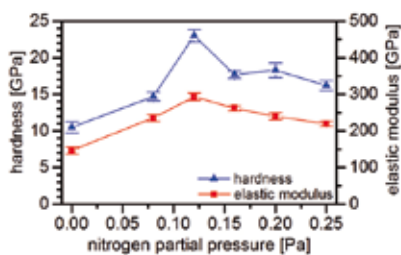
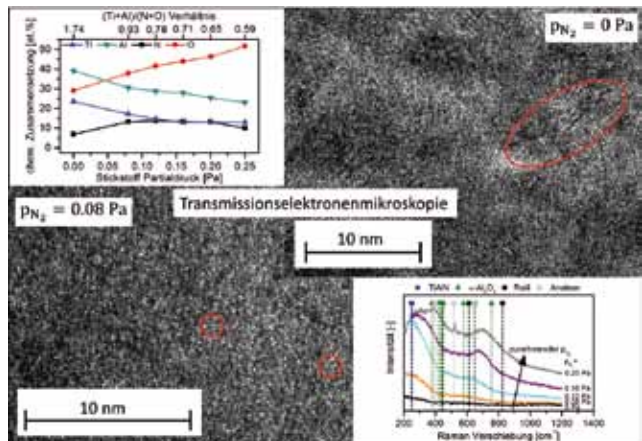
Structure-Property Relationships of Metallic Glasses, Hydrogen Storage Capacity of Amorphous Thin Films, Surface Patterning of bioinspired amorphous materials, Nano/Micro-Mechanics

Oxynitride – eine neue Werkstoffklasse

Durch gezielte Einstellung des Sauerstoffgehaltes können Mikrostruktur und Bindungsverhältnisse und damit sämtliche Eigenschaften von Oxynitriden maßgeschneidert werden.

Moderne Werkstoffe müssen oftmals multifunktionale Eigenschaften aufweisen wie beispielsweise eine Kombination aus optimierten optischen und elektrischen Eigenschaften für spektral-selektive Solarabsorber oder transparente leitfähige Oxide für die Displaytechnik und Optoelektronik. Die Werkstoffklasse der Oxynitride eröffnet neue Horizonte auf dem Gebiet der multifunktionalen Schichten.

Durch Variation des Verhältnisses Stickstoff-/Sauerstoff-Partialdruck wurde mittels physikalischer



Dampfphasenabscheidung eine Serie von Schichten mit unterschiedlichen Zusammensetzungen abgeschieden. Mit modernen Charakterisierungsmethoden konnten die Zusammenhänge zwischen vorliegender Mikrostruktur und Bindungsverhältnissen und mechanischen sowie optischen Eigenschaften grundlegend erforscht werden. Damit ist der Grundstein für ein wissensbasiertes Tuning der Bindungsstruktur und Eigenschaften für verschiedenste Anwendungen von Oxynitridschichten gelegt.



Nina Schalk
Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe
und Werkstoffsysteme
nina.schalk@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:
2004-2010: Studium Werkstoffwissenschaft
2013: Promotion
2016: Förderungspreis des Landes Steiermark

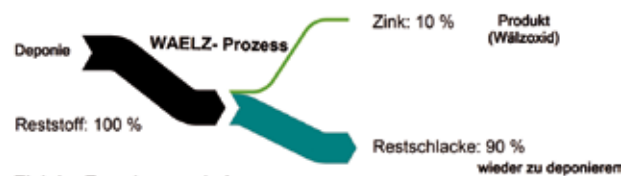
Forschungsschwerpunkte:
Schichtsynthese, Hartstoffschichten, Funktionale Schichten, Schichtcharakterisierung, moderne Charakterisierungsmethoden

Verfahrensentwicklung zur Aufarbeitung Blei-Zink haltiger Reststoffe

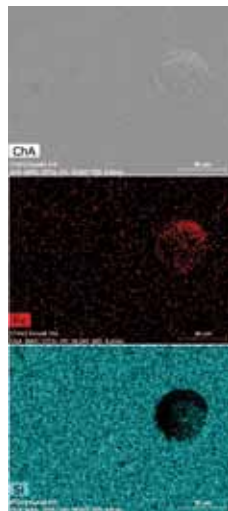
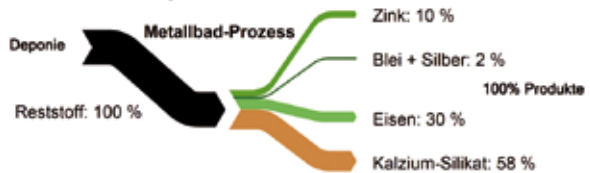
Bereits deponierte Reststoffe aus der Blei- und Zinkindustrie sollen vollständig aufgearbeitet und in Produkte umgewandelt werden.

Im Zuge der pyrometallurgischen Gewinnung von Blei und Zink fallen große Mengen an Schlacken an, für die es nach wie vor keine zufriedenstellende Verwertungsmöglichkeit gibt. In den letzten 150 Jahren wurden in Europa ca. 8 Millionen Tonnen dieser Reststoffe deponiert. Die darin enthaltenen Wertmetalle (typisch sind 1-2 % Pb, 4-11 % Zn, 15-28 % Fe) sind der weiteren Nutzung bisher entzogen und stellen durch ihre mögliche Mobilisierung ein nicht zu unterschätzendes Umweltproblem dar.

Existierendes Verfahren



Ziel der Forschungsarbeit



Im Zuge der Forschungsarbeit wird ein Verfahren entwickelt, um diese Reststoffe auf einem Metallbad einzuschmelzen und neben der Gewinnung von Blei und Zink auch das enthaltene Eisen nutzbar zu machen. Die bei der Multimetallgewinnung generierte Restschlacke soll während des Schmelz- und Abkühlvorganges gezielt behandelt werden, um als verkaufsfähiger Sekundärrohstoff in der Baustoffindustrie Anwendung zu finden. Im Rahmen einer Dissertation wird der Prozess an sich entwickelt und die Machbarkeit nachgewiesen.



Walter Schatzmann

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
walter.schatzmann@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

1996-2004: Studium Angewandte Geowissenschaften
seit 2016: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

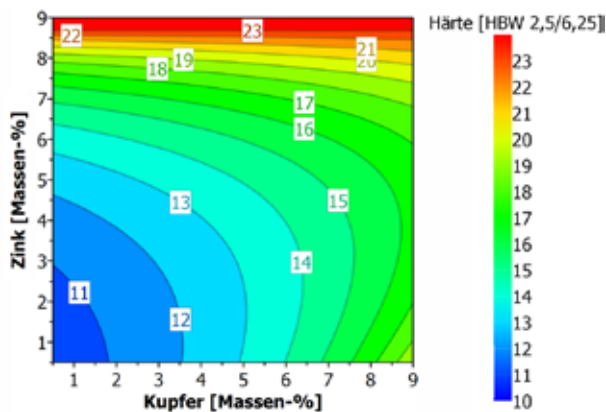
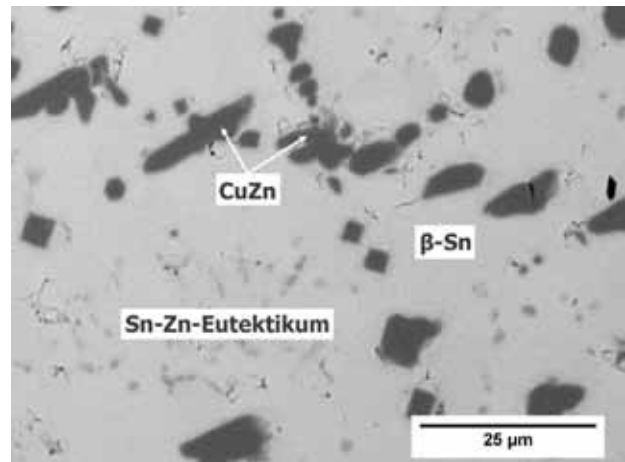
Forschungsschwerpunkte:

Verfahrensentwicklung, Prozessmetallurgie, Recycling von schwermetallhaltigen Reststoffen

Legierungsdesign auf Zinnbasis

Durch das Legieren mit unterschiedlichen Metallen lassen sich gezielt die Eigenschaften des Werkstoffs variieren. Entsprechend des Materialprofils ergeben sich abgestimmte Einsatzgebiete.

Der Konzentrationsbereich reicht von 0,5–9,0 Massen-% Zink bzw. Kupfer. Das Gefüge der eigens erschmolzenen Legierungen wird mittels Rasterelektronenmikroskop untersucht. Durch den Zusatz von Cu werden bevorzugt intermetallische Phasen gebildet. Diese treten auch in Verbindung mit Zn auf, wohingegen die Eutektika vermehrt aus Zinn und Zink bestehen. Zu den vorhandenen intermetallischen Phasen (IMP) gehören Cu_5Zn_8 , CuZn und Cu_6Sn_5 .



Bei reinem Zinn handelt es sich um ein sehr weiches Material. Gemessene Werte liegen bei rund 5,7 HBW 2,5/6,25. Durch das Legieren mit Kupfer und Zink kommt es zur Mischkristall- sowie Ausscheidungshärtung. Letztere liefert einen größeren Anteil zur Härtesteigerung. Das mit der statistischen Versuchssoftware MODDE 11® berechnete Konturdiagramm zeigt die entsprechenden Härtebereiche (links). Die Härte ist durch Zusatz von Zn besser als durch Cu zu steigern, was auf die Kombination der Härtemechanismen zurückzuführen ist.



Stefanie Scheiber

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
stefanie.scheiber@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2009-2015: Studium Metallurgie an der MUL
Graduierung zur Dipl.-Ing. mit Auszeichnung
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungsschwerpunkte:

Legierungsentwicklung bleifreier Werkstoffe mit Kupfer und Zinn als Basismetall und Optimierung der Materialeigenschaften

Prognosemodell Steirischer Erzberg

Die Entwicklung eines Prognosemodells soll das Aufbereitungsergebnis am Steirischen Erzberg verbessern.

Jährlich werden am Steirischen Erzberg etwa drei Millionen Tonnen Sideriterz mit einem Eisengehalt von 33,5 % produziert. Siderit ist ein Eisenkarbonat mit einem geringeren Eisengehalt als dem von Eisenoxiden, welche vorrangig bei der Eisen- und Stahlerzeugung eingesetzt werden. Das hereingewonnene Material des Erzbergs unterscheidet sich stark in der mineralogischen Zusammensetzung und in der Aufbereitbarkeit. Hauwerk mit hohem Eisengehalt wird lediglich zerkleinert und nur bei Bedarf gewaschen und optisch sortiert, während Material mit geringerem Gehalt durch unterschiedliche Sortierverfahren angereichert wird. Die Trennung von Wertmineral und taubem Gestein erfolgt korngößenabhängig, entweder mittels Dichtesortierung bei grobem und mittlerem Korn oder Magnetscheidung bei feinem Korn.



Der Aufbereitungserfolg hängt stark von der mineralogischen Zusammensetzung, dem Aufschluss des Wertminerals und den eingesetzten Aufbereitungsapparaten ab. Das Prognosemodell, welches auch als Steuerinstrument eingesetzt werden kann, soll jeden Aufbereitungsprozess einzeln abbilden und so anhand bestimmter Rohgutdaten den gesamten Aufbereitungsprozess modellieren. Das Modell wird sowohl auf den Daten zahlreicher Versuche und Anlagenbeprobungen als auch physikalischen Modellen beruhen. Essentiell hierbei ist die Wahl geeigneter Rohgutparameter, die das Aufgabegut hinreichend beschreiben und mit möglichst geringem Zeit- und Geldaufwand ermittelbar sind. Der Sideritgehalt kann beispielsweise im Anschluss an eine magnetisierende Röstung mit einem Labormagnet ermittelt werden.



Florian Schillab

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
florian.schillab@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Zur Person:

Bachelorstudium Rohstoffingenieurwesen
Masterstudium Rohstoffverarbeitung
seit 2016: Wissenschaftlicher Mitarbeiter

Forschungspartner:



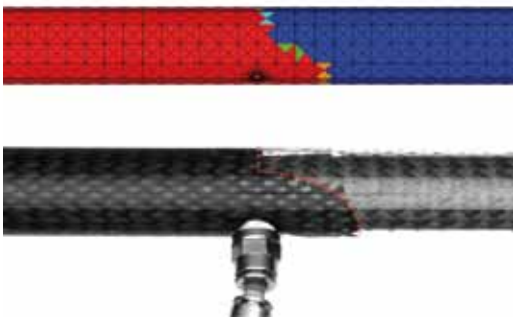
Forschungsschwerpunkte:

Probenahme, Verwachsungsanalyse, Modellierung von Aufbereitungsprozessen, Trennprozesse, Sortierprozesse, Prognosemodelle

Komplexe Faserverbundrohre

Verfahrensentwicklung zur effizienten Verarbeitung komplex geformter Faserverbundrohre aus geflochtenen Verstärkungstextilien durch Einsatz des Schlauchblas-RTM-Verfahrens.

Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes wird die Herstellung komplexer Hohlkörperprofile mithilfe des Schlauchblas-RTM-Verfahrens adressiert. Eine grundlegende Fragestellung stellt das Infiltrationsverhalten der trockenen Verstärkungsstruktur dar, das einerseits modelliert als auch experimentell untersucht wurde. Zur Reduzierung von Füllzeiten wird derzeit der Einsatz einer kaskadenartigen Injektionsstrategie unter Verwendung von Prozesssensorik auf Basis der NIR-Spektroskopie evaluiert.



Am Forschungsprojekt NovoTube (Laufzeit 04/2016-09/2017) sind der Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen (Verfahrensentwicklung), das Research Center for Non Destructive Testing GmbH (Sensorentwicklung), die Thöni Industriebetriebe GmbH (Automatisierung) und die superTEX composites GmbH (Prozessvalidierung) beteiligt. Das Projekt wird durch die FTI-Initiative „Produktion der Zukunft“ des BMVIT gefördert und seitens der FFG betreut.



Christian Schillfahrt

Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
christian.schillfahrt@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2005-2012: Studium Kunststofftechnik
2012-2013: superTEX composites GmbH
seit 2013: Dissertant & wissenschaftlicher Mitarbeiter

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Drapierung und Infiltration von geflochtenen Halbzeugen, Verfahrensentwicklung Schlauchblas-RTM-Verfahren, Prozessmodellierung und -simulation

RETINA

Schaffung eines Netzwerks von etablierten Labors mit komplementären Fähigkeiten in der Materialwissenschaft im Grenzgebiet Slowenien-Österreich.

Das Programmgebiet kämpft mit einer hohen Fragmentierung der Forschungs- und Innovationskapazitäten. Folglich haben viele Unternehmen in den Grenzregionen einen schlechten Zugang zu Forschungs-Infrastruktur, sind nur mäßig innovativ und erleben ein beschränktes Wachstum. Dies gilt vor allem für den Bereich der Entwicklung neuer Materialien für industrielle Anwendungen.

RETINA will diese Herausforderungen durch den Aufbau eines Netzwerks von etablierten Labors mit komplementären Fähigkeiten in der Materialwissenschaft und durch die Versorgung der Forschungszentren und Unternehmen mit einem „single entry point“-Zugriff auf das Netzwerk angehen.

Dies erhöht die Chancen auf Erreichung der kritischen Masse von Einrichtungen im Gebiet, stimuliert Unternehmen, in Forschung und Entwicklung zu investieren, und damit zur Verbesserung der Wettbewerbsfähigkeit der benachteiligten Regionen beizutragen.



Hauptoutputs des Projektes:

- Netzwerk von Forschungseinrichtungen zum Thema Materialwissenschaften
- Informationsveranstaltungen/Workshops
- Laborbesuche
- Kleinprojekte mit Unternehmen
- Weitere Pilotaktionen



Christian Schneider

Außeninstitut
christian.schneider@unileoben.ac.at
ausseinstitut-leoben.at

Zur Person:

Studium Kunststofftechnik;
am Außeninstitut tätig im Bereich Regionalentwicklung

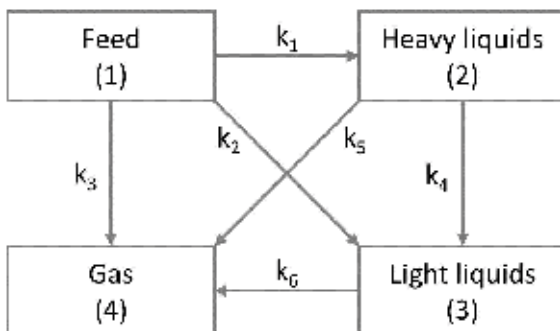
Forschungspartner:



Vereinfachtes Kinetikmodell für die Polyolefinpyrolyse

Zur Beschreibung von Pyrolyse als Verwertungsmöglichkeit für Kunststoffabfälle wird ein vereinfachtes Kinetikmodell auf Basis zusammenfassender Komponentenspezies entwickelt.

Pyrolyse stellt eine attraktive Möglichkeit zur Kohlenwasserstoffrückgewinnung aus Kunststoffabfällen dar. Um diese Technologie zu optimieren wird eine kontinuierliche Versuchsanlage zur thermischen Degradation von Altkunststoffen betrieben. Für weitere Entwicklungsschritte sind Kenntnisse über die Reaktionskinetik notwendig. Da Cracken von Kohlenwasserstoffen komplexen, radikalischen Kettenmechanismen folgt, wird die „Lumping“ Methode eingesetzt. Diese findet auch im Erdölcracking Anwendung und basiert auf der Einteilung der auftretenden Spezies in sogenannten Lumps anhand ihrer physikalischen und chemischen Eigenschaften.



Im Rahmen des Projektes ReOil in Kooperation mit der OMV Refining & Marketing GmbH wird an einem Modell für die LDPE-Pyrolyse mithilfe eines Lösungsmittels gearbeitet. Auf Basis der definierten Lumps und Reaktionen kann ein Differenzialgleichungssystem für den Reaktionsablauf aufgestellt werden. Die experimentell ermittelten Produktmengen in Abhängigkeit der Verweilzeit ermöglichen die Bestimmung der kinetischen Parameter. Mit diesen wird ermöglicht, Ausbeuten im Voraus abzuschätzen und den grundlegenden Mechanismus näher zu untersuchen. Das Modell fließt außerdem in Prozesssimulationen ein um hilfreiche Informationen zur Auslegung beizutragen.



Teresa Schubert

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
teresa.schubert@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Zur Person:

2008-2014: Studium „Industrieller Umweltschutz“ an der MUL, Hauptwahlfach Verfahrenstechnik
derzeit: Dissertation am VTiU, Projekt „ReOil“

Forschungspartner:



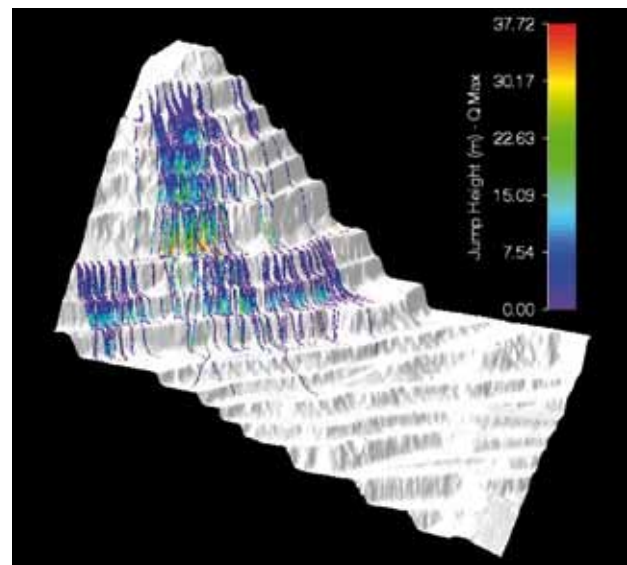
Forschungsschwerpunkte:

Kunststoffpyrolyse, Entwicklung eines vereinfachten Kinetikmodells, Pseudospezies und Pseudoreaktionen

Steinschlagsimulationen an Felsböschungen in einem Tagbau

Abschätzung des Gefährdungspotentials infolge Steinschlags mit Hilfe von zwei- und dreidimensionalen Steinschlagsimulationen.

Die Steinschlagsimulationen erfolgen für den maßgebenden Tagbaubereich zweidimensional mit dem Programm RocFall und dreidimensional mit RAMMS::ROCKFALL auf Basis eines dreidimensionalen Geländemodells. Für die zweidimensionalen Simulationen sind die maßgebenden Schnitte im Böschungssystem festzulegen. Mit den ermittelten Rechenkennwerten werden Parameterstudien sowie Sensitivitätsanalysen durchgeführt. Das Ziel ist, mit Hilfe der Steinschlagsimulationen die maximalen Ausrolldistanzen und Sprunghöhen für eine Tagbauendböschung zu ermitteln.



Die Programme berechnen anhand der Gesteinskennwerte und geometrischen Randbedingungen die Trajektorien der einzelnen Steine. Die Abwurfpunkte, Größen und initialen Geschwindigkeiten der Steine werden entsprechend variiert, um die längsten bzw. ungünstigsten Trajektorien zu ermitteln. Damit können die Ausdehnung von gefährdeten Bereichen abgeschätzt und entsprechende Maßnahmen wie Steinschlagschutzdämme und -netze oder die Festlegung von Schutzzonen mit Betretungsverboten geplant werden.



Erik Schuller

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
erik.schuller@unileoben.ac.at
subsurface.at



Michael Forsthuber

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
michael-johannes.forsthuber@stud.unileoben.ac.at
subsurface.at



Cornelius Lamprecht

Lehrstuhl für Subsurface Engineering
cornelius.lamprecht@stud.unileoben.ac.at
subsurface.at

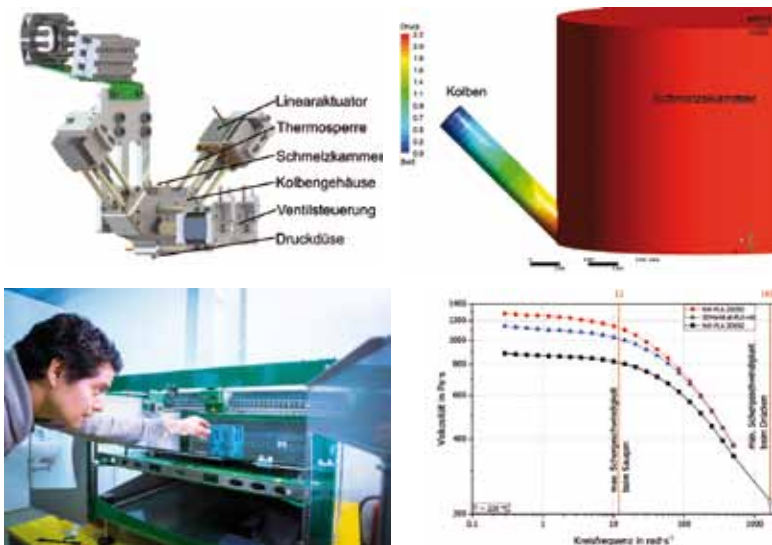
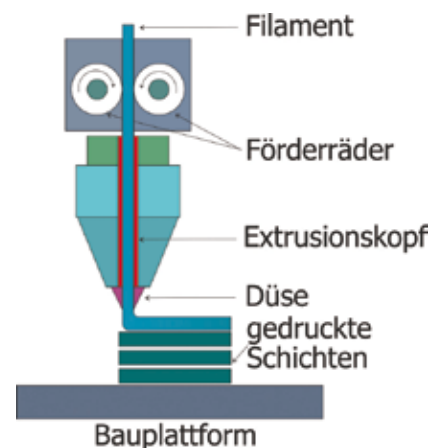


FFF Material und Prozess

Im FFG-Leitprojekt „AddManu“ ist ein Teilgebiet die wissenschaftliche Betrachtung der extrusionsbasierenden additiven Fertigungstechnologie von Kunststoffen.

Bei der Fused Filament Fabrication wird ein Filament in einer Düse aufgeschmolzen und durch diese herausgedrückt und dabei entlang eines computergenerierten Pfades schichtweise abgelegt. Mit jeder gedruckten Schicht wächst das Bauteil in die Höhe.

Dieses Filament wird meist durch Förderräder weiter befördert. Deswegen muss es eine gewisse Steifigkeit besitzen, um genug Druck aufbauen zu könne, dass das Material an der Düse austreten kann.



Um Kunststoffgranulate verwenden zu können wurden alternative Fördersysteme angedacht. Eines, welches schon gebaut wurde, ist der Kolbenextruder. Zwei Kolben saugen alternativ die Schmelze aus der Schmelzekammer und drücken diese durch die Düse. Die Simulationen (Polyflow Ansys™) zeigten, dass bei dem PLA (NatureWorks 3D850) ein Druck für das Saugen von 2,2 bar und beim Drücken 57 bar notwendig sind. Die Firma Hage setzte das Konzept auf einem Prüfstand um und verbessert derzeit das Design.



Stephan Schuschnigg
Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
stephan.schuschnigg@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:
Arbeitsgruppenleiter Extrusion und Additive Fertigung

Forschungspartner:



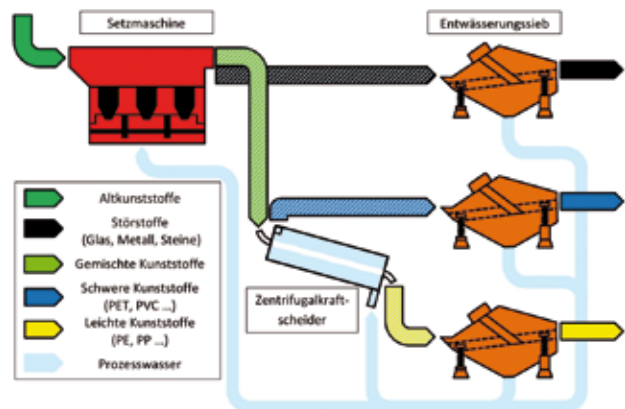
Forschungsschwerpunkte:
Extrusion, Schnecken und Düsenberechnung,
Additive Fertigung und Fused Filament Fabrikation

Kunststoffaufbereitung und -recycling

Kunststoffe sind wegen ihres flexiblen Einsatzes und ihrer hohen Beständigkeit ein wichtiger Werkstoff. Genau diese Eigenschaften machen aus ihrem Recycling jedoch eine große Herausforderung.

Kunststoffe werden in Österreich aktuell zum überwiegenden Teil verbrannt; so wird zwar ihre Energie, nicht aber der Werkstoff an sich genutzt. Hauptgrund dafür ist, dass Altkunststoffe meist zu heterogen anfallen, um sie stofflich verwerten zu können.

Um diese Lücke zu schließen wird im Zuge des Projektes „Plastic Reborn“ ein neuartiger nassmechanischer Aufbereitungsprozess (Abb. rechts) an einer hierfür errichteten Technikumsanlage erforscht.



Die Altkunststoffe werden zunächst mit einer Setzmaschine in eine Störstoff- und eine gemischte Kunststofffraktion getrennt. Die Kunststofffraktion wird dann im eigens konstruierten „Zentrifugalkraftscheider“ (Abb. links) mit Wasser als Trennmedium in leichte und schwere Kunststoffe getrennt. Die abgeschiedenen leichten Kunststoffe, sind besonders gut geeignet, um rohstofflich (chemisch) recycelt und so wieder als Ausgangsstoffe für neue Kunststoffprodukte genutzt zu werden.



Daniel Schwabl

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
daniel.schwabl@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at



Markus Bauer

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
markus.bauer@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



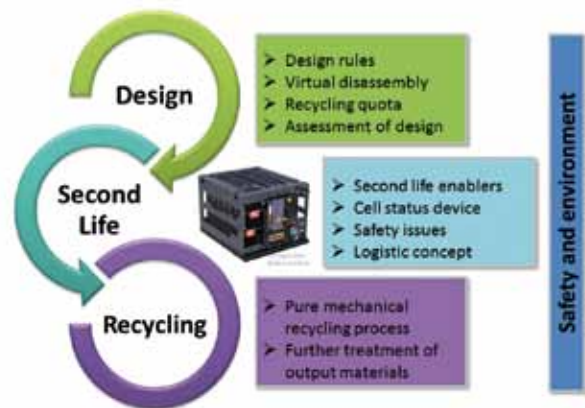
Forschungsschwerpunkte:

Aufbereitung von sekundären Rohstoffen
Nassmechanische Aufbereitung
Recycling von Kunststoffen

eMPROVE – Eco Design und Optimierung des Lithium-Ionen Batterie Recyclings

Das Projekt eMPROVE fokussiert innovative Lösungen für die Industrialisierung elektrifizierter Fahrzeuge und wird vom Klima- und Energiefonds gefördert.

In vorhergehenden Projekten wurde die Recyclingfähigkeit von Lithium-Ionen Batterien genauer betrachtet und besonders die Verfahrensentwicklung in den Mittelpunkt gestellt. Das Projekt eMPROVE geht einen Schritt darüber hinaus und zeigt die Optimierungsmöglichkeiten der einzelnen Prozessschritte auf. Des Weiteren geht es darum die einzelnen Outputfraktionen des derzeitigen und zukünftigen Recyclingprozesses zu verbessern und hierfür geeignete Weiterverwendungsmöglichkeiten zu finden.



Im Rahmen des Subtasks Eco-Design soll schon zu Beginn der Entwicklung des modularen Batteriesystems recyclinggerechtes und umweltfreundliches Design einfließen. Hierzu werden gemeinsam mit den Projektpartnern, die Veränderungsmöglichkeiten identifiziert und bezugnehmend auf die End-of-Life Phase Design-Rules erstellt. Diese werden dann, soweit es möglichst ist, integriert. Begleitend wird eine Umweltbewertung des Batteriesystems, sowie eine virtuelle Demontage erstellt mit dem Ziel einer Gesamtdarstellung des Energiespeichersystems.



Therese Schwarz

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)
therese.schwarz@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



Bettina Rutrecht, (ohne Foto)

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)

Wolfgang Rübenbauer, (ohne Foto)

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Eco Design, Stoffstrommanagement und Lebenszyklusanalyse, Batterierecycling und Future Waste

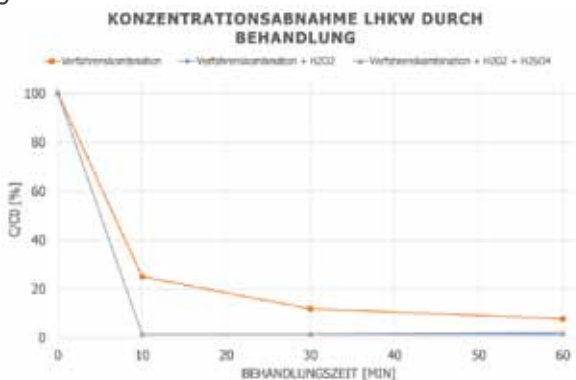
Weiterentwicklung eines Wasserreinigungsverfahrens

In den Projekten RECOMET 2.0 und ZEROS wird die Reinigung von Wässern getestet und weiter entwickelt, sowie das Recycling von kritischen Metallen erprobt.

Handys, Abgaskatalysatoren, Windräder: Kritische Metalle finden sich in vielen modernen technischen Anwendungen, doch die österreichische Industrie ist hier fast vollständig von Importen abhängig. Im Projekt RECOMET 2.0 wird das Ferrodecont-Verfahren im Bereich der Reinigung von industriellen metallhaltigen Spülwässern weiterentwickelt. Zusätzlich wird ein besonderer Fokus auf die Rückgewinnung dieser Metalle gelegt. Reale Abwasserproben werden in dem Projekt in der Technikumsanlage möglichst effizient mit dem nullwertigen Eisen behandelt. Die dabei anfallenden Metallkonzentrate werden in weiterer Folge abgetrennt und biologische, thermische und chemische Verfahren zur Verwertung getestet und miteinander verglichen. Ziel des Projekts ist es ein Gesamtkonzept für die Rückgewinnung der Wertstoffe zu erbringen.



Im Bereich der Altlastensanierung befasst sich das Projekt ZEROS mit der Zerstörung organischer Schadstoffe aus wässrigen Lösungen um somit das Schadstoffspektrum der zu behandelnden Wässer durch das Ferrodecont-Verfahren zu erweitern. Die Behandlung erfolgt durch eine Verfahrenskombination aus nullwertigem Eisen im Fließbettreaktor, einer bordotierten Diamant-Elektrode und der Bestrahlung mit UV-Licht. Zusätzlich werden auch die Auswirkungen der Zugabe von H_2O_2 und gegebenenfalls weiterer Additive sowie gezielte pH-Wert-Einstellungen studiert. Um die genauen Wirkungsweisen der Einzelverfahren zu untersuchen sowie die Synergieeffekte zu identifizieren, wurden bisher die Verfahren in mehreren Versuchsreihen einzeln, in Zweier-Kombination und auch als Dreier-Kombination durchgeführt.



Philipp Sedlazeck

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
philipp.sedlazeck@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



Daniel Höllen

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft
daniel.hoellen@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Altlastensanierung, Abwasserreinigung, Recycling von kritischen Metallen aus Spülwässern

Optimized Blasting in Open Pit Operations

Based on surveying and analyzing of blasts in Austrian open pit mines, the used blasting technology is optimized and brought up to the state of the art.

To achieve sustainability and efficiency in mining operations it is necessary to analyze and improve the currently used blasting technology in production blasts.

The first step is to collect data on the currently performed open pit blasts.

Applied surveying technologies are GNSS for positioning, probes and cameras for borehole conditions as well as ground-based and unmanned aerial photogrammetry.

The loading and blasting activities are documented, critically analyzed and improvement opportunities are proposed.



Implemented changes are monitored to check the efficiency of the improvements. Aim of the project is to reduce the required amount of explosives while still achieving the desired fragmentation result as well as a reduction of rework effort for comminution. Additionally, the applicability of bulk ANFO or pumped emulsion explosives for selected sites is investigated, using the pumped emulsion unit owned by the Chair of Mining Engineering & Mineral Economics.



Thomas Seidl

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
thomas.seidl@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Lisa Kadlec

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
lisa.kadlec@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Peter Moser

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
peter.moser@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

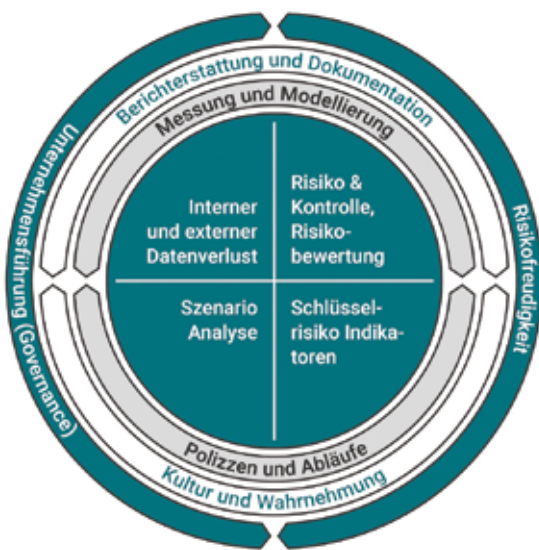
Research Partners:



Operatives Risikomanagement

In jeder Organisation spielt das Erkennen und die Handhabung von Risiken eine gewichtige Rolle für den Erfolg eines jeden strategischen und operativen Vorhabens.

Operative Risiken, wie menschliches Versagen oder Mängel in der Aufbau- und Ablauforganisation, entstehen meist in Gegenwart anderer Risikoklassen, wie z.B. strategischen Risiken, und erfahren dadurch eine Beeinflussen in dramatischem Ausmaß. Da Risiken oftmals gesondert betrachtet werden, sind speziell die sich ergebenden Vorteile aus einer integrierten Betrachtungsweise hervorzuheben. Letztere ermöglicht die Relationen zwischen den Risiken zu aufzuzeigen und damit die Komplexität des Enterprise Risk Managements (ERM) zu illustrieren.



Vor diesem Hintergrund wurde ein Tool zum operativen Risikomanagement entwickelt, welches alle fundamentalen Elemente zur unternehmerischen Betrachtung operativer Risiken beinhaltet. Darin berücksichtigte Kernelemente sind das interne und externe Datenverlustrisiko, die Risikokontrolle und -bewertung, die Szenarien Analyse, sowie ausgewählte Indikatoren für Schlüsselrisiken.

Jedes dieser Elemente unterscheidet sich nach Risikokultur des betrachteten Unternehmens, nach zeitlicher Implementierung und nach relativer Gewichtung. Des weiteren erfahren die unternehmerische Risikowahrnehmung, Polzen und Vorgehensweisen, Risikoerfassung und -modellierung ebenso Berücksichtigung als auch die Festlegung von Rollen und Verantwortlichkeiten durch die Unternehmensführung (Governance).



Franz J. Siegmeth

Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
franz.siegmeth@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Zur Person:

Senior Lecturer am Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

Forschungsschwerpunkte:

Risikomanagement
Petroleum Economics Komplexitätsmanagement

Recycling von Elektronikschrott

Pyro- sowie hydrometallurgische Aufarbeitung von Elektroaltgeräten in Hinblick auf die umweltschonende Rückgewinnung diverser Wertstoffe.

Mit steigender Tendenz fallen jährlich weltweit ungefähr 50 Mio. t an Elektroaltgeräten an. Auf Grund der im Vergleich zu Erzen oft relativ hohen Konzentrationen an beinhaltenen Wertmetallen (z.B. Kupfer, Edelmetalle, Seltene Erden, etc.) stellt die Entwicklung eines geeigneten Recyclingkonzepts einen großen ökonomischen Vorteil dar. Die Komplexität und Vielfältigkeit dieser Einsatzmaterialien sowie deren Gehalt an umwelt- und gesundheits-schädlichen Substanzen erschweren die Aufarbeitung und bilden eine große Herausforderung.



Deshalb bedarf es weiterführender Forschungen in der Prozessentwicklung bei pyro- sowie hydrometallurgischen Verfahren, um diese bestmöglich verwerten zu können. Dabei soll vor allem auch die Weiterverarbeitung diverser Haupt- und Nebenprodukte (Metall-, Schlacken- und Staubphase) betrachtet werden.



Christoph Sorger

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
christoph.sorger@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2007-2014: Studium Metallurgie
seit 2014: Dissertant am CD-Labor für Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen

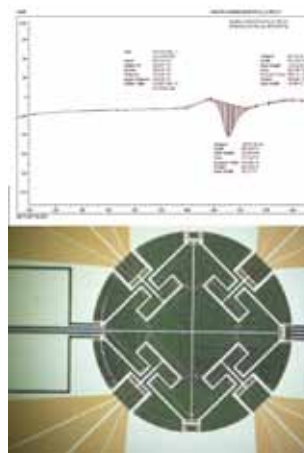
Forschungsschwerpunkte:

Recycling von WEEE (Waste Electrical and Electronic Equipment), Pyro- und Hydrometallurgie

Dynamik neuartiger metastabiler Materialien

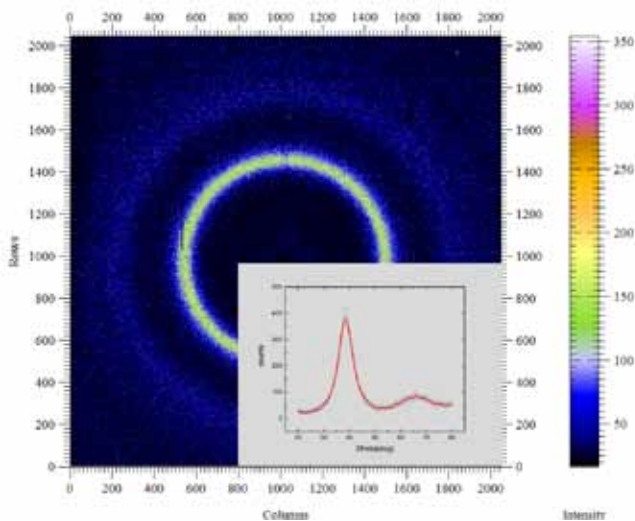
Untersuchung der Dynamik der Strukturentwicklung in neuartigen metastabilen Metallen und Polymeren.

Metastabile amorphe und nanokristalline Metalle und Polymere sind neuartige Materialien mit ungewöhnlichen Atomkonfigurationen und vielversprechenden Anwendungen. So zeigen z.B. metallische Gläser hervorragende physikalische, und chemische Eigenschaften bei gleichzeitiger hoher Festigkeit. Stark lokalisierte strukturelle oder dynamische Inhomogenitäten haben allerdings großen Einfluss auf diese Eigenschaften.



Untersuchung extremer Heiz- und Kühlgeschwindigkeiten mittels klassischer & ultraschneller Kalorimetrie

(Mettler Toledo Flash DSC, MEMS Technologie)



Mittels thermischer und mechanischer Analyse wird die Kinetik der Strukturänderung z.B. in der Glasphase von metallischen Gläsern oder von Phasenumwandlungen in metastabilen Polymerwerkstoffen untersucht.

In-situ Röntgendiffraktion an internationalen Großforschungsanlagen wie DESY oder ELETTRA Trieste und moderne mikroskopische Methoden werden zur Aufklärung der zugrundeliegenden Prozesse in einem großen Zeit- und Größenskalenbereich genutzt.



Florian Spieckermann
Lehrstuhl für Materialphysik
florian.spieckermann@unileoben.ac.at
esi.unileoben.ac.at

Zur Person:
Diplomstudium und Doktorat in Physik an der Univ. Wien.
PostDoc Univ. Wien und Univ. Freiburg in Breisgau.
seit 2016: Senior Scientist am Departement Materialphysik

Forschungspartner:



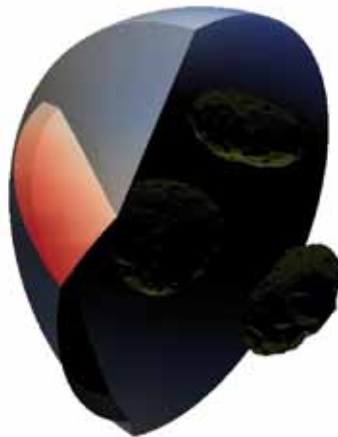
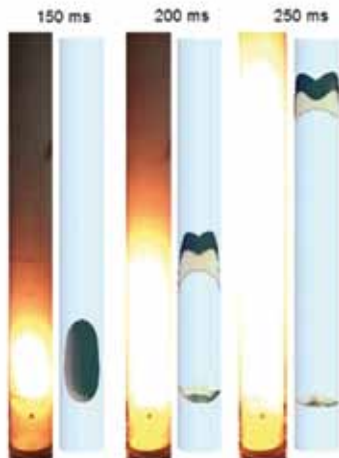
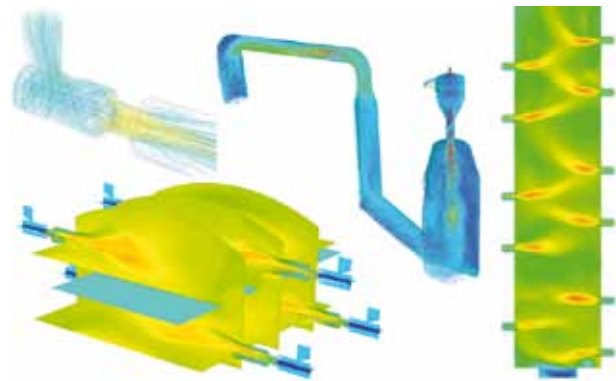
Forschungsschwerpunkte:

Zeitaufgelöste Studien zur Strukturentwicklung in metastabilen Materialien
Metastabile Materialien mit verbesserten physikalischen und mechanischen Eigenschaften

Modellierung und Simulation

Die Modellierung und Simulation beschäftigt sich vorwiegend mit reaktiven homogenen und heterogenen Strömungen. Hierbei liegt der Schwerpunkt auf Verbrennungsreaktionen.

Der Schwerpunkt der Arbeitsgruppe Modellierung und Simulation am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik liegt im Bereich der Computational Fluid Dynamics (CFD) Modellierung von Verbrennungsprozessen. Diese Verbrennungs- und Reaktionsmodelle werden je nach Fragestellung mit anderen Modellen kombiniert und auf industrielle Aufgabenstellungen angewandt. Hierbei liegt der Fokus auf heterogenen Reaktionen, Mehrphasenströmungen und der Beschreibung der Bildung von Schadstoffen.



Themen

- Industrieöfen und Brenner
- Modellierung von Versuchsanlagen
- Selbsterwärmungs- und Adsorptionsprozesse
- Staub- und Gasdeflagrationen
- Einzelpartikelmodellierung
- Modellierung heterogener Partikelreaktionen



Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik

Metallurgiegebäude, 1 OG
tpt@unileoben.ac.at
9:00 - 11:30 Uhr, DW: 5801

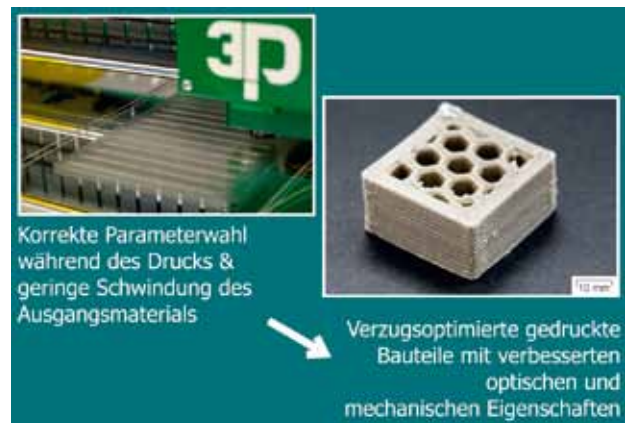


Christoph Spijker, Werner Pollhammer, Franz Edler,
Dmitry Nikolaenko, Stefanie Tomasch, Michael Meyer,
Zlatko Raonic, Miquel Àngel Sansó Arbona

Extrusionsbasierte additive Fertigung von Polypropylen

Verzugsoptimierung von 3D-gedruckten Polypropylen-Compounds durch die Zugabe von Füllstoffen.

Der Einsatz der extrusionsbasierten additiven Fertigung unterliegt aktuell einem starken Materialzwang, da die meisten kommerziell erhältlichen Filamenttypen aus PLA oder ABS bestehen. Polypropylen (PP) hingegen bietet eine Reihe von Vorteilen für die Anwendung im 3D-Druck, wie z.B. eine höhere Bruchdehnung, eine gute Modifizierbarkeit, eine geringe Feuchtigkeitsaufnahme, sowie eine bessere Temperaturbeständigkeit. Ein entscheidender Nachteil von PP ist die hohe Schwindung bedingt durch den hohen Kristallinitätsgrad des Materials. Dies beeinträchtigt nicht nur die Haftung am Druckbett, sondern auch die Dimensionsstabilität von gedruckten Bauteilen.



Im Rahmen des nationalen FFG Projekts NextGen3D (848624) werden zu PP bis zu 30 vol.-% sphärische Füllstoffe beigemischt, um sowohl die Materialschwindung als auch den Verzug zu minimieren. Um gleichbleibende mechanische Eigenschaften, sowie eine gute Druckbarkeit der Compounds gewährleisten zu können, werden, ausgehend von der Morphologie, die entwickelten Materialien ganzheitlich betrachtet. Dabei spielen vor allem die Filamentproduktion sowie eine geeignete Parameterwahl während des Druckprozesses, eine entscheidende Rolle um ein optimiertes 3D-gedrucktes Bauteil aus PP verzugsfrei generieren zu können.



Martin Spörk
Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
martin.spoerk@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2010-2015: Studium Kunststofftechnik an der MUL
2013: Auslandssemester in Göteborg, Schweden
seit 2015: Dissertant

Forschungspartner:



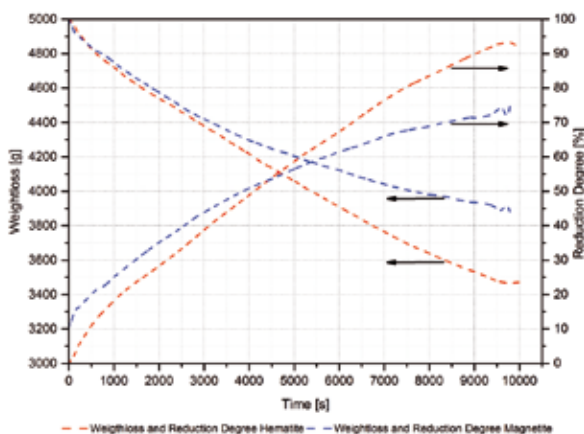
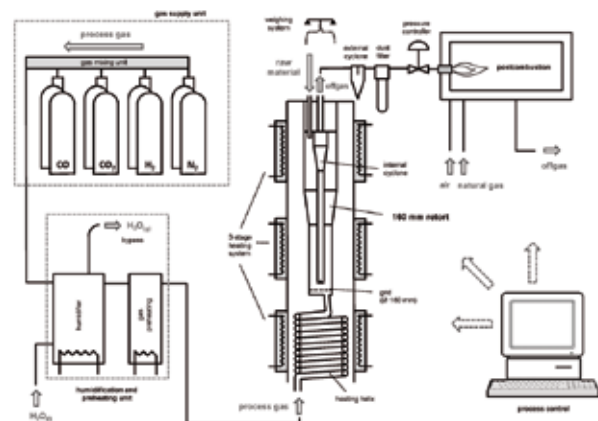
Forschungsschwerpunkte:

Additive Fertigung, Fused Deposition Modeling, Polyolefine, Compoundieren, optische Charakterisierungsmethoden

Reduction of Iron Ore Ultra- Fines under Fluidized Bed Conditions using Hydrogen as Reducing Agent

The direct reduction of iron ore ultra- fines (GSD < 100 µm) by the means of fluidized bed technology is still a big challenge in order to keep the fluidization mechanism of the iron ore constant during the whole reduction process and to achieve a sufficient reduction degree for all kinds of iron ore.

Direct reduction processes combined with an electric arc furnace are an alternative to the conventional blast furnace – basic oxygen furnace route to produce crude steel. Especially the big variety of input materials and the possibility to use pure hydrogen as reducing agent are interesting for the steelmaking industry. It is possible to replace carbon in the process and to reduce CO₂-emissions of the production route. The installed fluidized bed reactor with a grid diameter of 160 mm (right picture) at the chair of ferrous metallurgy is used to check the reduction mechanism of different iron ore ultra- fines under fluidized bed conditions.



The graph on the left side shows the different reduction behavior of a hematitic and a magnetitic ore in case of reduction with pure hydrogen. The reached final reduction degrees after 165 minutes of reduction time show a big difference for both ores. The hematitic ore displays a satisfactorily progress of reduction during the whole time. The magnetitic ore has a very dense structure, so it is not possible to achieve a sufficient reduction degree after a tolerable time. An increasing reduction time leads to a lower gas utilization and so to bigger aggregates and higher operating costs in case of an industrial plant. So further investigations has to be done to provide process conditions, which leads to a sufficient reduction degree for all types of iron ore after a certain time.



Daniel Spreitzer
Chair of Ferrous Metallurgy
daniel.spreitzer@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Personal Data:
2010-2015: Bachelor Metallurgy
Master Metallurgy with focus on Ferrous Metallurgy, 2015-
2016: Casting Technology and Industrial Economy

Research Partners:

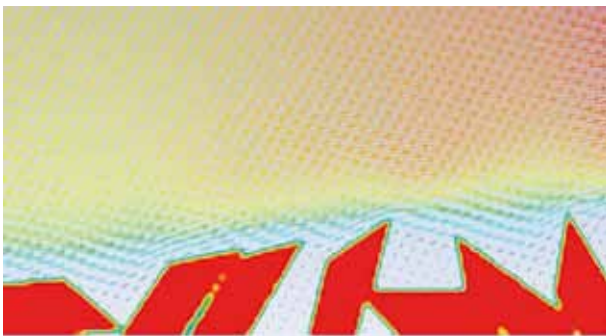
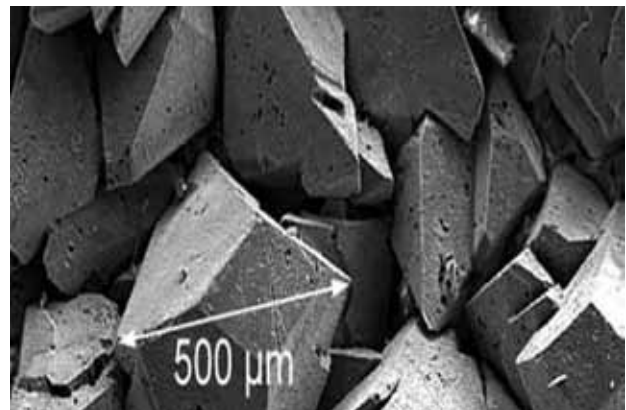


Research Focus:
Direct Reduction, Fluidized Bed, Iron Ore Ultra- Fines,
Hydrogen as Reducing Agent

Facetted Growth of Intermetallic Zn-Al-Fe Phases

During the galvanizing processes intermetallic Zn-Al-Fe phases form on the bath hardware. These phases are called dross particles and they reduce the operational life time of the hardware rolls.

Many process factors influence the growth of the dross particles (right picture): zinc bath temperature, aluminum and iron bath concentration and the hydrodynamics near the surface of the bath hardware. A mesoscopic model of growth needs to be developed in order to better understand the conditions of dross particles formation and elaborate strategies to reduce it. The kinetics play a very important role in the facetted growth since the solid liquid interface is far from the thermodynamical equilibrium.



The interaction between flow and formation / growth of dross particles constitutes a major challenge for the simulation of the facetted growth (left picture).

Two projects: Reduced Build-up Growth in Hot-Dip Galvanizing and Model based smart planning of processes across the hot-dip galvanizing process chain (GalvaSmart), having SMMP as partner, are treating of this dross particles formation.



Mihaela Stefan-Kharicha

Chair of Simulation and Modelling of Metallurgical Processes
mihaela.stefan-kharicha@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at



Abdellah Kharicha

Chair of Simulation and Modelling of Metallurgical Processes
abdellah.kharicha@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Research Partners:



Competence Centers for
Excellent Technologies



ONE STEP AHEAD

Research Focus:

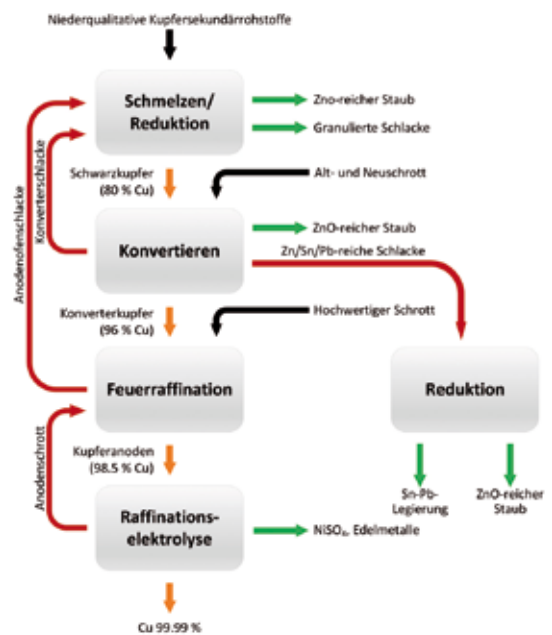
Simulation, facetted growth, hydrodynamics

Recycling von Kupferreststoffen

Die Aufarbeitung von Reststoffen der Kupferindustrie führt nicht nur zur nachhaltigen Schonung von Deponiekapazitäten, sondern bietet auch langfristige ökonomische Vorteile.

Bei der Produktion von metallischem Kupfer aus dem Erzkonzentrat fällt eine Vielzahl an unterschiedlichen Reststoffen und Nebenprodukten an, zu denen unter anderem Schlacken, Schlämme und Stäube zählen. Die verschiedenen Materialien zeichnen sich durch ein breites Spektrum an chemischen Elementen aus, welches ein herkömmliches Recycling wesentlich erschwert. Durch das gezielte Rückführen gewisser Zwischenprodukte in den Stoffkreislauf lässt sich jedoch in vielen Fällen eine geeignete Lösung finden.

Die große Menge an Eisensilikatschlacke, welche beim Schmelzen des Erzkonzentrates anfällt, stellt die Kupferindustrie vor eine besondere Herausforderung.



Die gemeinsamen Forschungsbemühungen mit der Firma Aurubis mit Sitz in Hamburg zielen dabei auf eine vollkommene Inertisierung und somit eine garantierte Absatzfähigkeit des erzeugten Produktes ab. Neben der nachhaltigen Schonung von Deponiekapazitäten ergibt sich darüber hinaus ein positiver wirtschaftlicher Effekt.



Stephan Steinacker

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
stephan.steinacker@unileoben.ac.at
nicht-eisenmetallurgie.at

Zur Person:

2009-2014: Studium Metallurgie – Nichteisenmetallurgie und Industriewirtschaft
seit 2014: Dissertant am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

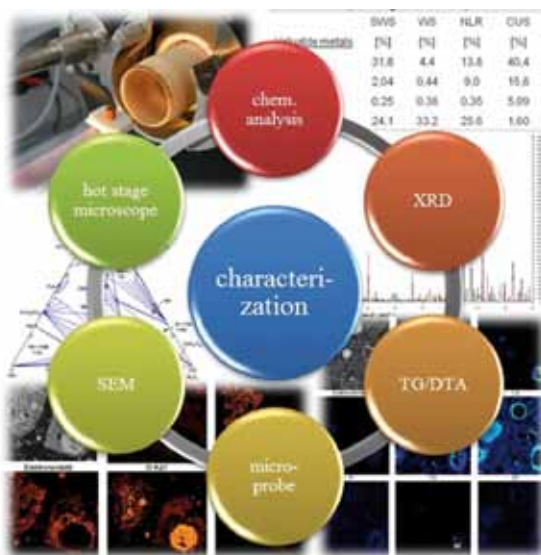
Kupfermetallurgie, Recycling von Reststoffen, Prozessoptimierung, Thermodynamik, Reaktionskinetik, Eisensilikatschlacke

RSA - RessouRec

Das Recycling von Metallen aus industriellen Reststoffen trägt wesentlich zur Schonung unserer Ressourcen und auch dem Energieeinsatz bei der Metallherstellung bei.

Im Research Studio Austria – RessouRec wird an folgenden Themen gearbeitet:

- Charakterisierung industrieller Reststoffe (Fokus sind mitgewinnbare Elemente wie Ag, Au, PGM, Co, Ni, etc.)
- Entwicklung von Aufarbeitungs- oder Optimierungskonzepten
- Massen- und Energiebilanzen
- Ökonomische Evaluierung der Prozesse
- Optimierung der Produktqualitäten
- Energieeinsparungspotenziale
- Umsetzung im technischen Maßstab



Herausforderungen beim Recycling:

- Komplexe Zusammensetzung der Materialien
- Wertvolle Metalle nur in sehr geringen Konzentrationen vorhanden
- Oft als gefährliche Abfälle deklariert
- Für wirtschaftliche Aufarbeitung der Reststoffe ist oft eine parallele Rückgewinnung der Metalle unumgänglich (simultanes Metallrecycling)



Stefan Steinlechner

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
stefan.steinlechner@unileoben.ac.at
ressourec.com
nichteisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2004-2009: Studium Metallurgie
2013: Promotion zum Dr.mont.

Forschungsschwerpunkte:

Cu-, Pb-, Zn- und edelmetallhaltige industrielle Reststoffe
Prozessentwicklung und -optimierung

Exjection für Elastomere

RubExject soll die Herstellung von endlosen 3D-Profilen aus Elastomeren ermöglichen.

Die Exjection-Technologie zählt zu den Sonderverfahren des Spritzgießens für thermoplastische Kunststoffe.

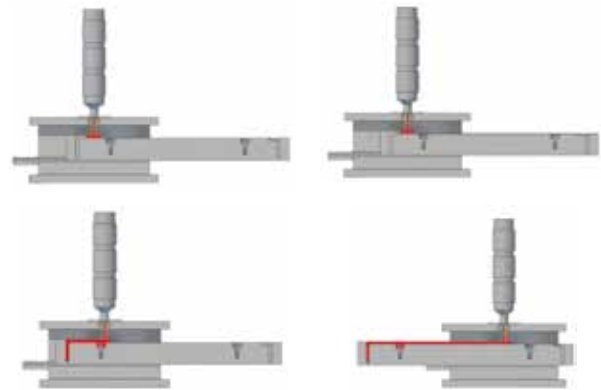
Die gesamte Kavität sitzt hier in einem beweglichen Schlitten. Dieser wird, während des Einspritzvorganges, entgegen der Spritzrichtung mit einer auf die Fließfront abgestimmten Geschwindigkeit verschoben. Dadurch sinkt der Druckbedarf an der Spritzgießmaschine und deutlich längere Bauteile werden möglich.

Als besondere Herausforderungen für Elastomere gelten:

- Temperaturführung
- Sehr geringe Prozessviskositäten
- Maximal zulässige Spaltmaße von 5 µm
- Beherrschung der Reaktionskinetik und entsprechenden Prozessregelung
- Virtuelle Nachbildung des Verfahrens



Simulation der Einspritzphase für die geplante Prüfkörpergeometrie in Moldflow Insight, Autodesk Inc.



Die wichtigsten Prozessschritte des Exjectionverfahrens für Thermoplaste
Quelle: IB Steiner

Im Jahr 2004 wurde vom Ingenieurbüro Steiner das erste Patent (Patentnummer: AT500932A1) zur Exjection-Technologie angemeldet und für thermoplastische Kunststoffe erfolgreich bis zur Serienreife entwickelt.

Der Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen setzt nun mit RubExject die Verfahrensidee, zusammen mit den Partnern SKF Sealing Solution Austria GmbH und Ingenieurbüro Steiner, für Elastomere um.

Projekttitle: RubExject II (FFG-Projekt Nr. 855873)

Laufzeit: von Oktober 2016 bis Oktober 2019

Förderprogramm: FFG BRIDGE

Projektleiter: Ass.Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont. Gerald Berger



Sebastian Stieger

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
sebastian.stieger@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

2010-2016: Studium Kunststofftechnik
seit 2016: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

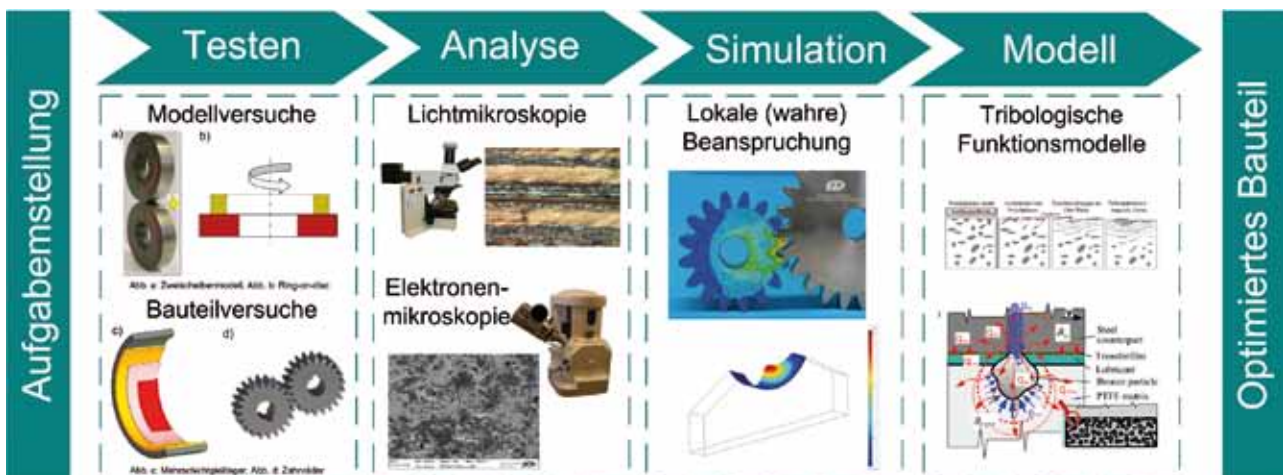
Elastomerspritzgießen, Exjection-Technologie, Stoffdatenmessungen von Kautschuken, Spritzgießsimulationen

Tribologie

Die Forschungsgruppe „Tribologie“ am Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau beschäftigt sich mit Kontaktprozessen von in Relativbewegung befindlichen Oberflächen.

Die Forschungsaktivitäten umfassen:

- Schädigungsäquivalente Untersuchungen mittels hochsensitiven Prüfständen
- Hochauflösende Schadensanalytik von realen Systemen
- Simulation von Kontaktproblemen
- Erstellung von tribologischen Funktionsmodellen als Basis für optimierte Bauteile



Florian Summer

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau (AMB)
florian.summer@unileoben.ac.at
amb.unileoben.ac.at

Forschungspartner:

Automotivebereich, Flugzeugindustrie, Schmierstoffbranche, Anlagenbau, Lagerbranche, Dichtungsbranche



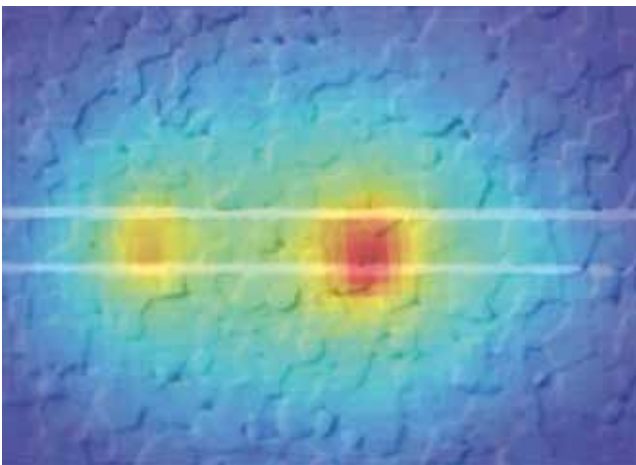
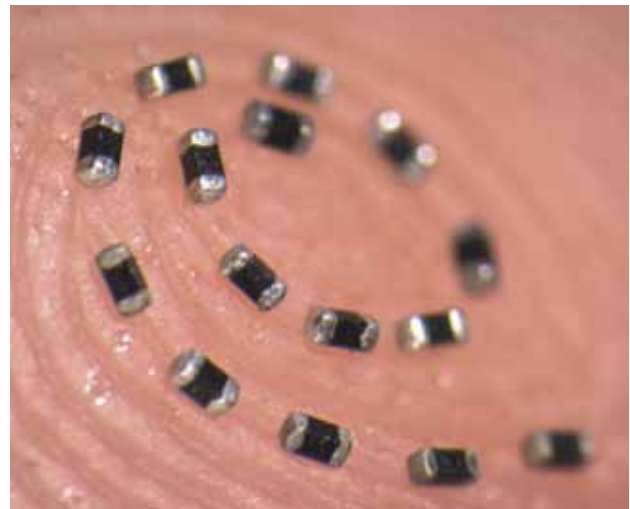
Forschungsschwerpunkte:

Maschinenelemente allgemein, Gleitlagerungen, Kolbenring-Zylinderlaufbahnen, Zahnräder, Nockenwellen, Dichtungen, Fretting

Lock-in Thermographie

Eine Obertonanalyse von periodischen Temperatursignalen ermöglicht die Bewertung von nichtlinearen elektrischen Materialeigenschaften.

Zum Schutz vor schädlichen Überspannungen werden sogenannte Varistoren aus Zinkoxidkeramiken verwendet, die heute nur mehr Dimensionen von wenigen Zehntel mm betragen, siehe Bild rechts (moderne Bauteile auf einer Fingerkuppe). Die Besonderheit dieses keramischen Werkstoffs liegt darin, dass sich die elektrische Leitfähigkeit bei Überschreiten eines Spannungsschwellwertes um das Milliardenfache erhöht, quasi vom Isolator zum guten elektrischen Leiter.



Um das mikroskopische Verhalten dieses Materials auf Gefügeebene zu charakterisieren wurde am Institut für Struktur- und Funktionskeramik eine spezielle Thermographietechnik entwickelt: Durch Anlegen einer periodischen Spannung an die Probe wird ein Strom und zeitverzögert auch eine Erwärmung induziert, die sich mittels eines Infrarotmikroskops erfassen lässt, siehe Bild links. Aus dem genauen Zeitverlauf des periodischen Temperatursignals lässt sich auf die lokale Varistorkennlinie schließen.



Peter Supancic
Institut für Struktur- und Funktionskeramik
phs@unileoben.ac.at
isfk.at

Forschungspartner:



Zur Person:

Studium der Theoretischen Physik in Graz
Promotion an der MUL
Habilitation auf dem Gebiet der Funktionskeramik

Forschungsschwerpunkte:

Simulation von elektrokeramischen Bauteilen
Festigkeitsanalyse keramischer Werkstoffe

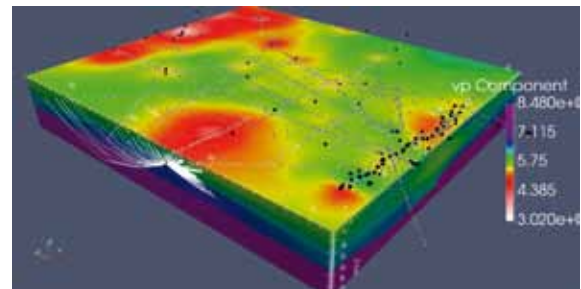
SLIM – Reduktion von Sprengerschütterungen

Entwicklung eines Verfahrens zur Reduktion von Erschütterung im Bergbau durch phasenabgestimmte Einzelsprengungen.

In Zeiten mit stetig steigendem Rohstoffbedarf werden mit zunehmender Häufigkeit Bergbaubetriebe und Minen im unmittelbaren Umfeld von besiedelten Gebieten eröffnet. Dadurch ergeben sich viele neue Problemstellungen. Erschütterungen, verursacht durch betriebliche Sprengungen, stellen ein großes Problem dar. Sie können erhebliche negative Auswirkungen auf benachbarte Gebäude und Infrastruktur haben. Zum Anrainerschutz beschränken in Europa Normen und Gesetze Sprengerschütterungen und -vibrationen. Betriebe müssen ihre Abbauplanung dementsprechend anpassen, wodurch ihre Produktivität gesenkt wird. Häufig verwendete Maßnahmen zur Vibrationsminimierung basieren auf Erfahrungswerten oder einfachen Modellen und enthalten keine spezifische Information über den lokalen Standort, wie die Beschaffenheit des Untergrunds und der Oberfläche.



Produktionssprengung Erzberg (c) VA Erzberg GmbH



Schematisches Geschwindigkeitsmodell

Eine Sprengung im Bergbau besteht immer aus zahlreichen Einzelsprengungen. Durch phasengerechte Justierung der Verzögerungszeiten wollen wir eine Abstrahlcharakteristik entwickeln, die an empfindlichen Zielen die Erschütterungen reduziert. So modellieren wir die Ausbreitung der Wellen auch im Fernfeld um Fokussierungs- und Beugungseffekte mit zu berücksichtigen. Aufgrund der hohen Komplexität dieser Fragestellung nehmen wir mit geeigneten Algorithmen die Modellierung an einem Supercomputer vor.

Mit SLIM wird ein Kompromiss zwischen wirtschaftlichem Bergbau und Umweltpolitik ermöglicht. Erste seismische Experimente wurden bereits am steirischen Erzberg durchgeführt.

Dieses Projekt wird durch die Europäische Union mit Horizon 2020 Forschung und dem Innovationsprogramm 2014-2018 durch Förderung Nr. 730294 finanziert.



Cornelia Tauchner

Lehrstuhl für Angewandte Geophysik
cornelia.tauchner@unileoben.ac.at
geophysik.unileoben.ac.at



Florian Bleibinhaus

Lehrstuhl für Angewandte Geophysik
florian.bleibinhaus@unileoben.ac.at
geophysik.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



This project has received funding from the European Union's EU Framework Programme for Research and Innovation Horizon 2020 under Grant Agreement No 730294

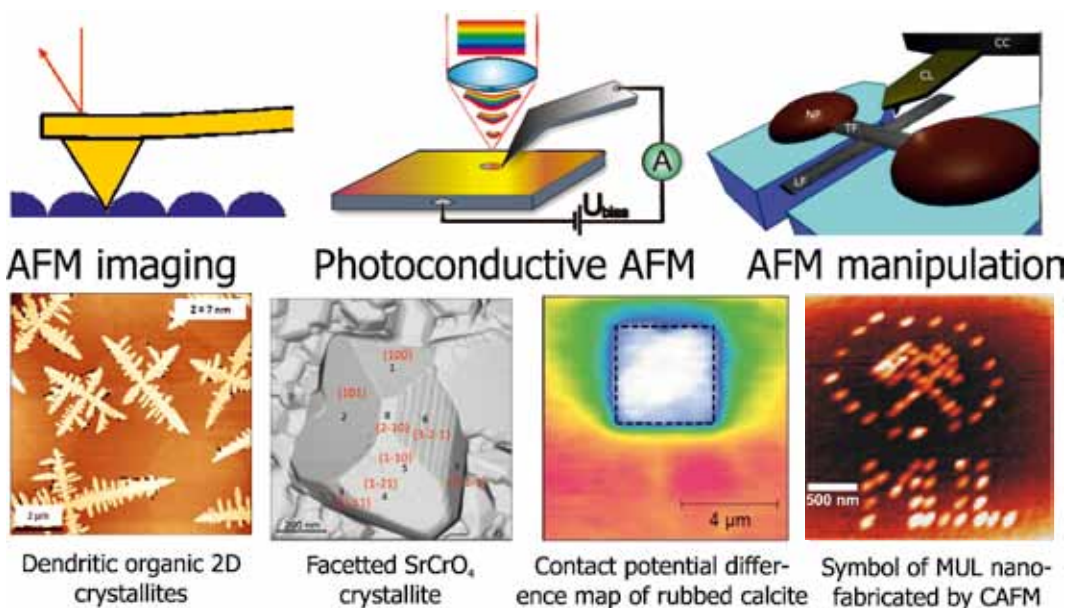


Forschungsschwerpunkte:

Tomographie
Bergbau
Sprengtechnik

Scanning Probe Microscopy for Nanostructure Characterization

Scanning probe microscopy, in particular Atomic Force Microscopy (AFM), allows not only imaging of nanostructures but also measurement of their electric, optic, ... properties & active manipulation.



- 6 FWF projects in the fields of inorganic and organic semiconductors.
- EC project with partners from Germany, Sweden & Spain.
- More than 20 bilateral ÖAD projects with partner groups from Spain, Italy, France, Ukraine, Czech Republic, Poland, Serbia, and China.
- Collaboration with more than 15 Institutes and Chairs of the MUL + MCL & PCCL.



Christian Teichert
Institute of Physics
teichert@unileoben.ac.at
spmgroup.unileoben.ac.at

Personal Data:

1980-1985: Study of Physics
1992: Ph.D. @ Uni Halle, Postdoc: FZ Jülich, D, Univ of Wisconsin Madison, MPI Halle;
since 2001: Assoc. Prof. in Materials Physics at MUL, IUUSTA Nanometer Structure Division

Research Partners:



Research Focus:

Atomic Force Microscopy & Surface Science
Organic Nanostructures on Graphene
Nanomechanical Characterization of Cellulose

Composite Processing Simulation

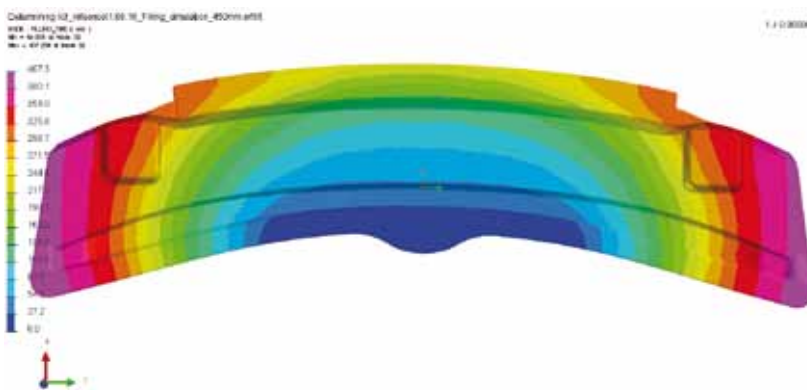
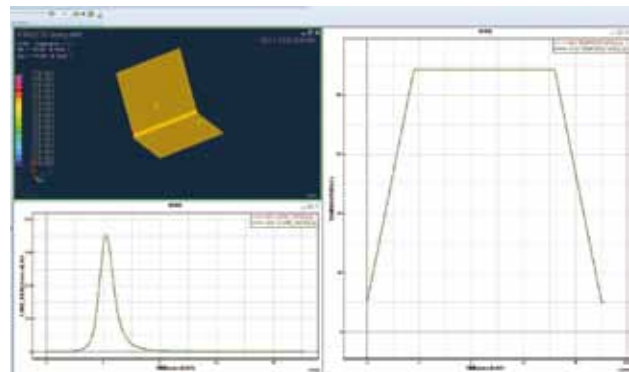
Processing of composites structures consists of many complex physical phenomena such as heat transfer, resin flow and stress development.

Liquid composite molding simulation reportedly helps us to understand the material behavior & reduce manufacturing risk by optimizing the process parameters, it will shorten the processing time. Processing simulation covers 3 factors

Infusion: It will help to predict the flow front position and also give estimated required time to take completely resin impregnated with perform

Curing: It analysis the curing of thermoset resin in the composite parts (Exothermic reaction, degree of cure)

Distortion: It will help to predict manufacturing induced residual stresses and shape distortion of composite parts



Parts of the simulation work presented in this poster were accomplished for the publicly funded research project HybridRTM, where Montanuniversität Leoben is involved with the Chair in Processing of Composites as well as the Chair of Material Science and Testing of Plastics. The project consortium further comprises the Austrian Institute of Technology (AIT), LKR Leichtmetallkompetenzzentrum Ranshofen, Benteler SGL, Alpex Technologies and bto-epoxy.



Jaganath Thirunavukkarasu

Lehrstuhl für Verarbeitung
von Verbundwerkstoffen
jaganath.thirunavukkarasu@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Research Partners:



Personal Data:

2013-2015: Master Student, Ecole centrale de Nantes
since 2016: University Assistant at MUL

Research Focus:

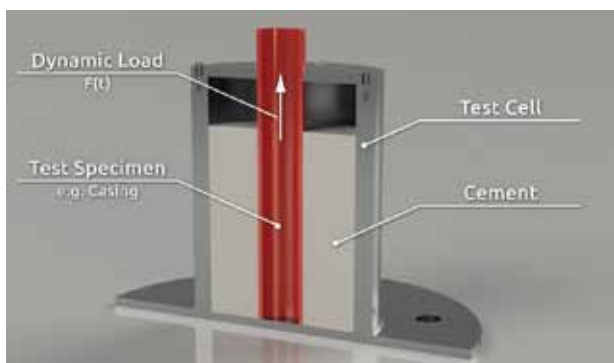
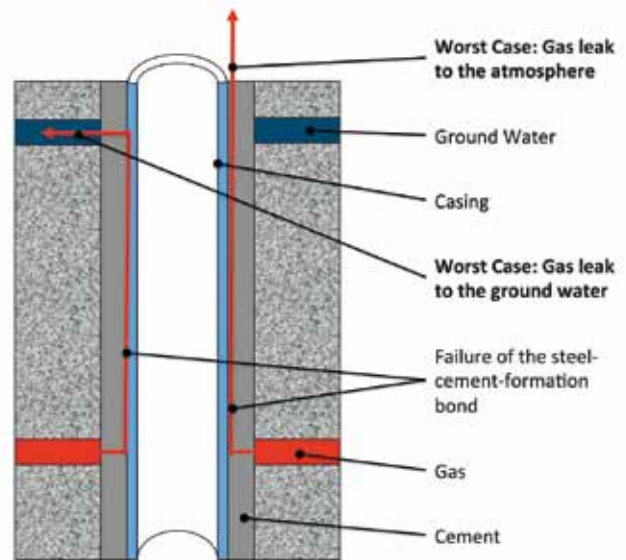
Process-induced stresses, thermal expansion coefficient & resin transfer molding

Cement Bonding in Well Integrity

The bond between cement/casing and cement/rock in wellbores is subjected to high external loads while cement ages over the life of the well. This can lead to gas communication to the environment.

Over their lifetimes, wellbores are subject to a great variety of mechanical, thermal and chemical influences, which have an effect on the integrity of wells over the entire life cycle. Loads occur either naturally, like CO₂ and H₂S, or result of activities during drilling, completion and production.

Under those influences, the used materials deteriorate over the lifetime, leading to the potential threat of leaking wellbores, which must be definitely avoided.



The research of the Well Integrity team focuses on the **fatigue limits of casing/cement/rock composites under dynamic load conditions**. This is crucial for the understanding of the different influencing factors on the long term integrity of wellbores.

The long term goal is the development of improved materials, which can withstand the occurring loads in cooperation with industry partners.



Christoph Thonhofer

Chair of Drilling and Completion Engineering
christoph.thonhofer@unileoben.ac.at
dpe.ac.at



Abdelfattah Lamik

Chair of Drilling and Completion Engineering
abdelfattah.lamik@unileoben.ac.at
dpe.ac.at

Research Partner:

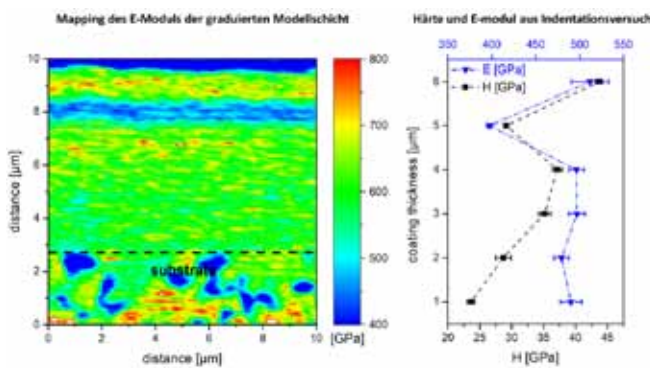
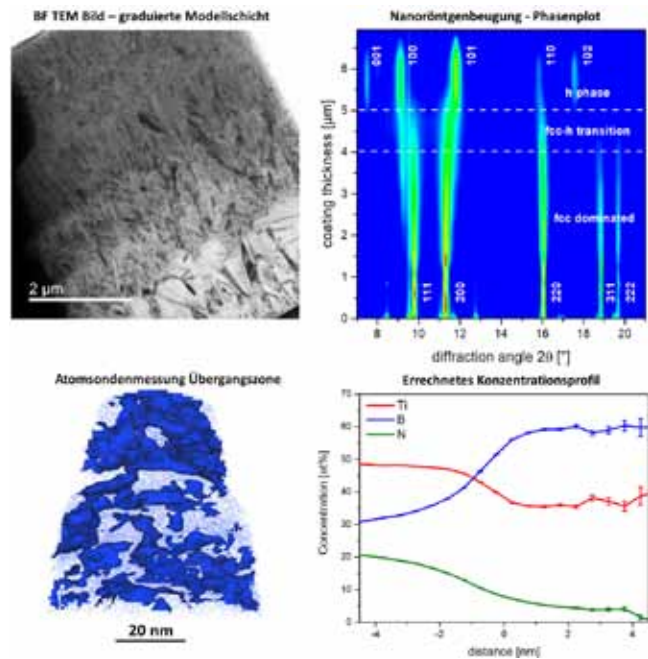


Research Focus:

Well Integrity, Well Life-Cycle Management, Well Cementing

Mikrostruktur- und Grenzflächendesign von Hartstoffschichten mit Hilfe moderner Charakterisierungsmethoden

Beschichtete Schneidwerkzeuge für schwer zerspanbare Werkstoffe wie Ti oder Ti-Legierungen müssen im Einsatz extremen Belastungen standhalten. Hohe Schnittgeschwindigkeiten und daraus resultierend hohe Schnittkräfte und Temperaturen sind die Regel. Die Beschichtungen von Werkzeugen für solche Anwendungen übernehmen dabei eine besondere Rolle, da sie vor frühzeitigem Verschleiß schützen. Ein für derartige Anwendungen optimiertes Schichtsystem besteht beispielsweise aus einer Unterlagsschicht mit einer Dicke von ca. 1 µm zur Vermeidung von Diffusion und zur Verbesserung der Schichthaftung und einer 2-3 µm dicken Funktionsschicht, die eine hohe Härte und Verschleißbeständigkeit sowie herausragende chemische Beständigkeit aufweisen soll. Das Schichtsystem TiN/TiB₂ stellt einen typischen Vertreter mit der beschriebenen Architektur dar. Ein Nachteil dieses Systems sind allerdings die deutlich unterschiedlichen mikrostrukturellen und mechanischen Eigenschaften beider Lagen, die in vergleichsweise schlechten Grenzflächeneigenschaften resultieren.



Anhand des Beispiels eines gradierten Schichtsystems mit variablem Bor-Gehalt kann mithilfe von modernen Charakterisierungsmethoden wie Elektronenmikroskopie, Nanoröntgenbeugung, Atomsondentomografie und Querschnittshärtemessungen gezeigt werden, wie die mikrostrukturellen und mechanischen Eigenschaften einer solchen Schicht gezielt eingestellt werden können. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse können gezielt in ein wissensbasiertes Grenzflächendesign eingebracht werden. Dieses führt zu neuen leistungsfähigeren Schichtsystemen mit gesteigerter Lebensdauer.



Michael Tkadletz
Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe
und Werkstoffsysteme
michael.tkadletz@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at

Zur Person:
2005-2011: Studium Werkstoffwissenschaften
2012-2015: Dissertation, Lehrstuhl für Funktionale
Werkstoffe und Werkstoffsysteme (MUL-FMMS)
seit 2015: Post Doc., MUL-FMMS

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:
Charakterisierung und gezieltes Design von:

- mikrostrukturellen
- mechanischen
- thermo-physikalischen

Eigenschaften von Hartstoffschichten

Adaptive Legetechnik durch cyber-physische Systeme

Im Rahmen des CDL für Hocheffiziente Composite Verarbeitung wurde ein Multimateriallegekopf in ein Bewegungssystem integriert und mit intelligenter Sensorik versehen.

Unter dem Begriff Legetechnik werden unterschiedliche Verfahren zusammengefasst. Prinzipiell werden unidirektional faserverstärkte Bändchen mittels einer Rolle und Wärmeeintrag auf ein Werkzeug aufgebracht. Beim Legesystem (LS-I) des Lehrstuhls für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen handelt es sich um eine Eigenentwicklung, welche in modularer Bauweise realisiert wurde. Dadurch bietet sich die Möglichkeit gezielt auf verschiedene Aspekte der Prozessführung einzugehen, indem aktuatorische sowie sensorische Einheiten des Legesystems ausgetauscht werden können.

Ein Beispiel für die Funktionalität einer sensorischen Einheit ist im Bild untenstehend zu betrachten. Ziel ist es dabei einen häufig auftretenden Fehler, das ankleben an der Rolle, zu detektieren.



Dabei ist eine Kamera auf die Rolle, welche zur Materialapplikation dient gerichtet. Ein Labview Algorithmus, welcher einen durchschnittlichen Grauwert bestimmt, erkennt die Legesituation und leitet entsprechende Schritte ein.



Maximilian Tonejc
CD Labor für Hocheffiziente Composite
Verarbeitung
maximilian.tonejc@unileoben.ac.at

Zur Person:

2005-2013: Studium Kunststofftechnik
seit 2013: Doktoratsstudium

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Prozessentwicklung im Bereich des Trockenfaserlegens zur Preformherstellung

SUSTAINABILITY MANAGEMENT

Effizienz und Nachhaltigkeit sind wesentliche Erfolgsfaktoren für Wettbewerbsfähigkeit in der Industrie.

Zunehmende technische Komplexität und die Dynamisierung globaler Märkte, sowie gestiegene Anforderungen von rechtlicher und öffentlicher Seite erfordern eine effizientere Nutzung von Ressourcen und Energie. Gemeinsam mit Industriepartnern erarbeitet das Forschungsteam „Sustainability Management“ am WBW ganzheitliche Lösungen zur Unterstützung des strategischen und operativen Ressourcenmanagements.



Life Cycle Management

Anerkannte Verfahren zur ökologischen und ökonomischen Bewertung von Produkten, Prozessen und Organisationen „von der Wiege bis zur Bahre“

- Life Cycle Assessments und CO₂-Bilanzen (ISO 14040ff und ISO 14067)
- Life Cycle Costing und Materialflusskostenrechnung (ISO 14051)



Energiemanagement

Kompetenzen im Energiemanagement umfassen die Implementierung von Energiemanagementsystemen (ISO 50001), Durchführung von Audits (ISO 16247) und Aufbau eines betrieblichen Energiecontrollings mit spezifischen Instrumenten.



Sustainability Performance Measurement

Steigerung der Effizienz & Effektivität und Aufdeckung von Verbesserungspotentialen durch leistungsorientierte Kennzahlen

- Einführung einer Sustainability Balanced Scorecard
- Sustainability Reporting gemäß Global Reporting Initiative (GRI)



Milan Topić

Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
milan.topic@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at



Karin Tschiggerl

Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
karin.tschiggerl@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

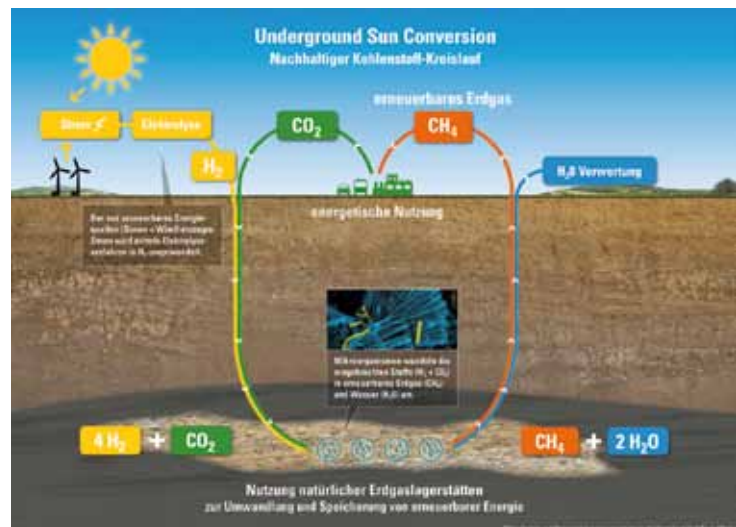
Forschungspartner:



Wasserstoffversprödung bei der Erzeugung erneuerbarer Energien

Erzeugung und Speicherung regenerativer Energien verlangen den dabei eingesetzten Stählen einiges ab. Die Korrosionsbeständigkeit gegenüber Wasserstoffgas spielt hier eine wichtige Rolle.

Das vom Klima- und Energiefonds geförderte Projekt „Underground Sun Conversion“ hat die nachhaltige Erzeugung und Speicherung erneuerbarer Energie zum Ziel. Dabei kommen Mikroorganismen zum Einsatz, die in einer Untertagelagerstätte umweltfreundlich erzeugten Wasserstoff und klimaschädliches Kohlendioxid zu Erdgas umwandeln. An die Stähle der Speicher- und Entnahmesonden werden höchste Anforderungen gestellt. Diese sollen eine hohe Festigkeit aufweisen, aber auch den Kontakt mit Wasserstoff, Kohlendioxid und chloridhaltigem Formationswasser ertragen können. Zur Vorabuntersuchung der Werkstoffe kommt ein sogenannter Druckaufschlussreaktor zum Einsatz. Dieser besteht aus einem Heizschrank und 40 Rohrautoklaven, die rotiert werden.



Durch die Rotation der Autoklaven werden die sich darin befindlichen und unter Zugspannung stehenden Proben abwechselnd dem flüssigen oder gasförmigen Prüfmedium ausgesetzt. Kohlenstoffstähle und höherlegierte Stähle bis hin zu Nickelbasislegierungen können auf diese Weise sehr praxisnah auf ihre Anfälligkeit gegenüber Wasserstoffversprödung getestet werden.



Anton Trautmann

Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie
Arbeitsgruppe Korrosion
anton.trautmann@unileoben.ac.at
korrosion.unileoben.ac.at

Zur Person:

bis 2017: Studium der Werkstoffwissenschaften
seit 2017: Dissertation am Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie

Forschungspartner:



FFG



UNDERGROUND
SUN.CONVERSION

Forschungsschwerpunkte:

Wasserstoffversprödung, CO₂-Korrosion,
Korrosionsinhibitoren

Computational Muck Pile Characterization

With the use of UAV (unmanned aerial vehicle), combined with modern machine learning and photogrammetric computer vision systems muck pile properties should be determined.

The fragmentation and shape of the muck pile are the two major outcomes of quarry blasts. These outcomes of the first stage of the comminution chain heavily influence the downstream operation like loading, hauling, crushing and milling. Fast information about the muck pile properties will help to improve the production scheduling and could be further used to adjust crusher settings and to change the blasting patterns of coming production blasts.



Image based determination of fragment size distribution is a central ambition in research for many years (2D image classification as well as 3D stereo photogrammetry with single particle delineation). The biggest problems using present technologies are perspective shadows, due to ground based acquisition platforms, and safety reasons. The main task of SLIM WP 5.1 is to determine muck pile properties by using a camera carrying UAV combined with modern machine learning and computer vision systems.



Alexander Tscharf
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
alexander.tscharf@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at



Gerhard Mayer
Chair of Mining Engineering
and Mineral Economics
gerhard.mayer@unileoben.ac.at
bergbau.unileoben.ac.at

Research Partners:



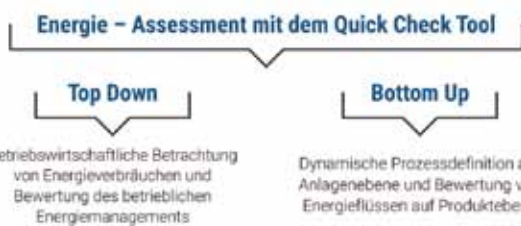
Research Focus:

Computational muck pile characterization, unmanned aerial vehicle, mine surveying, photogrammetry, computer vision

Energie-Effiziente Gießerei

Effizientes, prozessorientiertes & transparentes Energiecontrolling bringt Rechtskonformität, Optimierungspotenziale und Energieeinsparungen.

Der QUICK-CHECK Energie-Effiziente Gießerei wurde mit dem Ziel entwickelt, basierend auf dem Plan-Do-Check-Act-Gedanken (PDCA) ausgehend von strategischen Überlegungen und Zielsetzungen, eine Analyse über die Umsetzung und das Controlling von Energiethemen im Gießereibetrieb und auf operativer Ebene durchführen zu können. Damit soll ein erster Überblick – „Quick Check“ – über die Energiesituation geschaffen werden.



Effizientes, prozessorientiertes & transparentes Energiecontrolling



Der QUICK-CHECK unterstützt Unternehmen in vielerlei Hinsicht bei der Umsetzung des Energieeffizienzgesetzes (EEffG): Zum einen können vor allem kleinere Unternehmen profitieren, indem die Ergebnisse des Tools bis auf die Maßnahmendefinition fast vollständig die Anforderungen des Energieaudits (EN DIN 16247) erfüllen. Zum anderen bietet das Tool gute Voraussetzungen und ein strukturiertes Instrument zur Implementierung eines Energiemanagementsystems nach ISO 50001.



Karin Tschiggerl

Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
karin.tschiggerl@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at



Milan Topic

Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
milan.topic@unileoben.ac.at
wbw.unileoben.ac.at

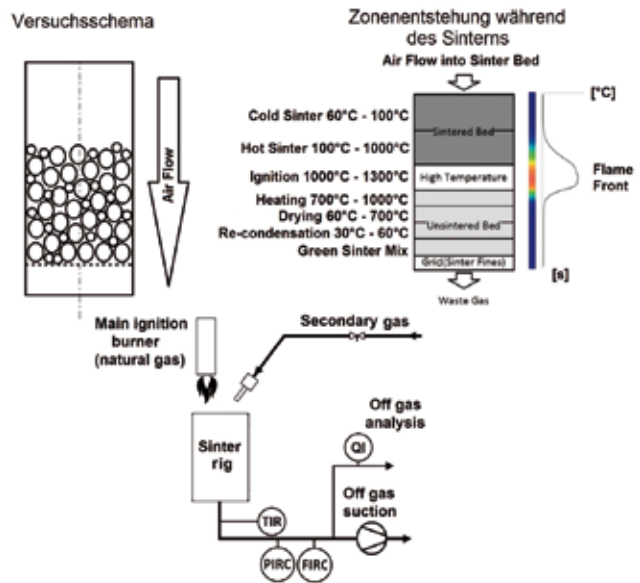
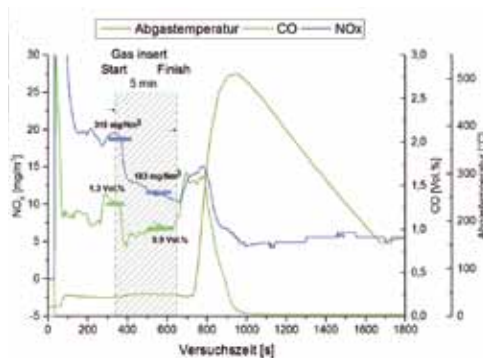
Forschungspartner:



Sinter Optimierung

Untersuchungen zur Minimierung der Schadstoffbildung beim Eisenerz-Sinterprozess an einer Versuchsanlage im Technikum des Lehrstuhles für Verfahrenstechnik.

Ziel dieser Forschungsarbeit ist es mittels Gassinterung die Schadstoffwerte während des Eisenerz-Sinterprozesses zu senken. Die heizwertreichen Hüttengase verbessern den Sinterprozess und ermöglichen eine Senkung des konventionell eingebrachten Brennstoffes. Durch Substitution von Koksgrus werden neben Kosten durch Brennstoffeinsparung auch kritische Abgaswerte (SO_2 , NO_x) gesenkt, während die Qualität des Sinterproduktes erhalten werden kann.



Mit der Versuchssinteranlage konnten mehrere Sintermischungen untersucht werden. An den Ergebnissen der Versuche ist ersichtlich, dass eine Senkung an Abgasschadstoffen möglich ist. Der einmalige Eintrag eines heizwertreichen Brenngases senkt die Schadstoffwerte um bis zu 40 %. Die Dauer des Gaseintrages ist hier besonders wichtig, da zu langer Eintrag die Sinterfestigkeit reduziert, wohingegen ein zu kurzes Eingasen die Schadstoffwerte nur minimal beeinflusst.



Nicos Tsioutsios

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des Industriellen Umweltschutzes
nicos.tsioutsios@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at



Christian Weiß

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des Industriellen Umweltschutzes
christian.weiss@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

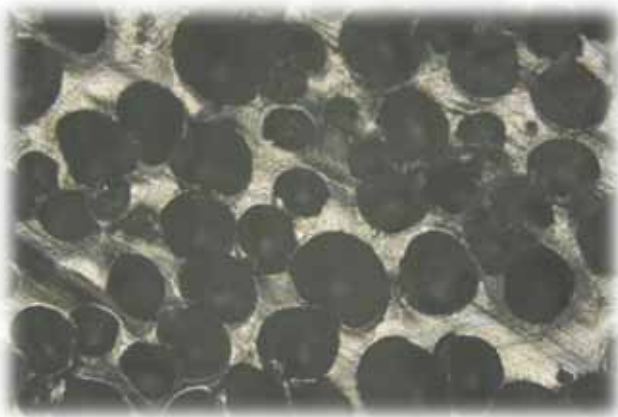
Eisenerzsintern, Flammenfrontverhalten, Schadstoffsenkung, Sinterqualität

Vernetzte Polyolefinschäume

Verbesserung der Schaumstruktur von Polyolefinen durch chemische Modifizierung von Nukleierungsmitteln.

Geschäumte Kunststoffe können heutzutage in allen Bereichen des Alltags wiedergefunden werden. Angefangen von Verpackungen bis hin zu Sport- und Freizeitartikeln. Durch das Schäumen von Kunststoffen kann ein Werkstoff mit ganz speziellen Eigenschaften erzeugt werden. Neben Gewichts- und Kostenreduktion können zum Beispiel Eigenschaften wie hoher elektrischer Widerstand, geringe Wärmeleitfähigkeit und hohe Schalldämpfung erzielt werden.

Um diese Eigenschaften zu erreichen spielen vor allem die Blasen, die sogenannten Zellen, eine große Rolle. Zellgröße, Zellgrößenverteilung und Zellstruktur bestimmen im Wesentlichen die End-eigenschaften des geschäumten Kunststoffes.



Ziel dieses Projektes ist es die Schaumstruktur von Polyolefinschäumen zu verbessern. Dafür wird ein in der Kunststoffindustrie typisches Nukleierungsmittel chemisch so modifiziert, dass der Füllstoff während des Schaumprozesses, sowohl die Bildung der Zellen des Polymeres als auch die Vernetzung zwischen den einzelnen Polymerketten unterstützt. Dadurch soll eine verbesserte und stabilere Schaumstruktur entstehen.



Anna Uray

Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe
und Kunststoffverarbeitung
anna.urray@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Zur Person:

Studium Kunststofftechnik
seit 2016: Doktoratsstudentin

Forschungspartner:



»Dämmt besser. Denkt weiter.«

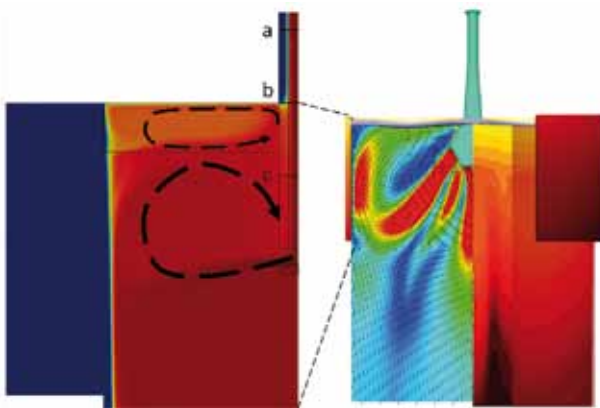
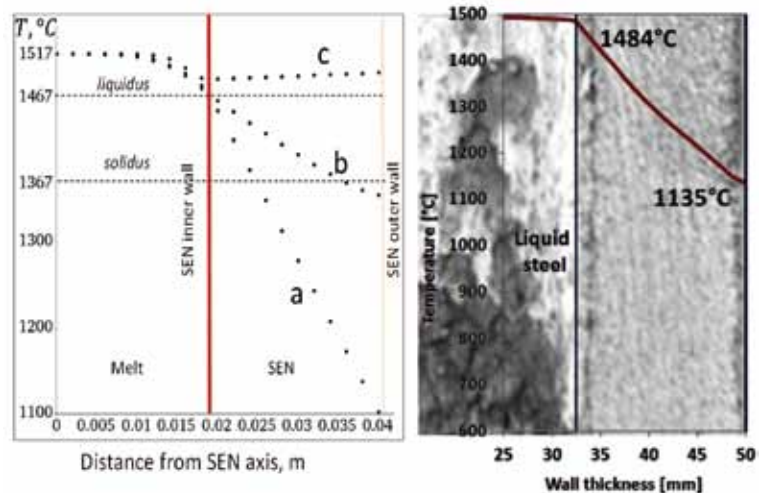
Forschungsschwerpunkte:

Silanisierung und Modifizierung von Füllstoffen,
Vernetzungen von Polyolefinen, Schaumextrusion

Modelling Heat Transfer during Continuous Casting of Steel

Heat transfer is simulated giving insights into the problem of the energy losses through the refractory of the SEN, leading to the parasitic solidification, which provokes SEN clogging formation.

The utilized solidification model was previously developed by the authors and has been implemented using OpenFOAM® CFD software package. The simulation setup consists of the multi-area domain: a hot liquid metal is injected via submerged entry nozzle into the water cooled continuous casting mold; the mold is subjected to the oscillations in the casting direction; the top surface of the liquid metal is covered with a insulating slag layer, which also aims to the lubrication of the solidified shell.



Ambient air is taken into account by means of the corresponding convective heat exchange; the cooling of melt is done by copper mold with water box and at the secondary cooling zone below the mold exit. A thin (3 mm) slag skin is introduced between the mold and solidified shell. During studies a presence of the parasitic solidification due to the heat losses was observed. The simulation results, verified by the industrial measurements and observations, showed great agreement with the real process.



Alexander Vakhrushev
Christian Doppler Lab for Advanced
Process Simulation of Solidification
and Melting
alexander.vakhrushev@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Personal Data:
2005: PhD. Institute of Applied Mechanics (IAM)
UB of Russian Academy of Sciences
2005-2008: Postdoc IAM, Assist. Prof. at Izhevsk State
Technical University (Russia)
seit 2009: Postdoc, CD-Labor, MUL

Research Partners:



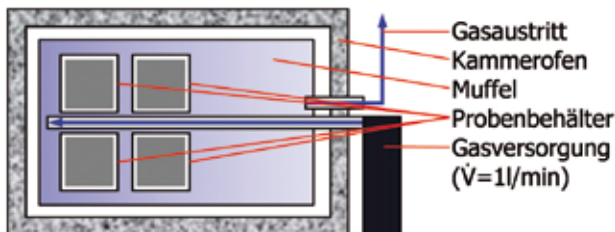
Research Focus:
Computational fluid dynamics (CFD)
Solidification
Multiphase flow, DPM, VOF
Turbulence

Alkali Chlorid-Induzierte Hochtemperaturkorrosion

Hohe Betriebstemperaturen und aggressive Medien erfordern eine gute Korrosionsbeständigkeit von modernen PKW-Abgasanlagen, insbesondere gegenüber heißen Salzen.

Die Beständigkeit eines ferritischen Werkstoffs gegenüber Alkali Chlorid-induzierter Hochtemperaturkorrosion wird mit Hilfe von zyklischen Auslagerungstests (10, 30 und 90 h) bei 650 °C, in Atmosphären mit unterschiedlichen O₂ und H₂O Gehalten untersucht. Die korrosive Wirkung von NaCl und CaCl₂, und einer mit Salz kontaminierten Isolationsmatte auf dem Stahl wird dabei quantifiziert. Die Auslagerungsproben werden gravimetrisch, lichtoptisch, mittels Rasterelektronenmikroskopie, energie-dispersiver Röntgenfluoreszenzspektroskopie und Röntgendiffraktometrie analysiert.

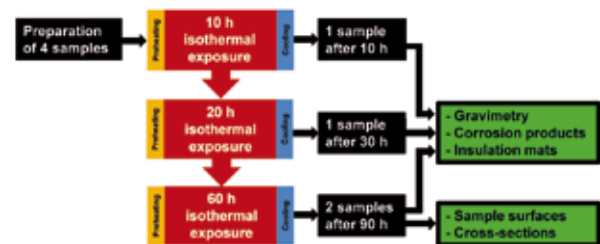
Experimenteller Aufbau:



Versuchsplan:

Probe	Gas	Zeit, t [h]
Blech ohne Salz	Argon	
Blech mit Salz	Luft + 0,05 % H ₂ O	10, 30, 90
Blech mit Salz kontaminierter Isolationsmatte	Luft + 60 % H ₂ O	

Versuchsablauf:



Unter den getesteten Bedingungen bilden sich Alkalichromate, sowie nicht-schützende, Eisen- und Chromreiche Schichten. Die Korrosionsrate des Werkstoffs wird durch die Art des Salzes, die Kontaktfläche zwischen Salz und Stahl sowie die Zusammensetzung der angrenzenden Atmosphäre entscheidend beeinflusst.



Karl Jojo Vidic

Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie
Arbeitsgruppe Korrosion
karl.vidic@unileoben.ac.at
korrosion.unileoben.ac.at

Zur Person:

bis 2015: Studium IU – Verfahrenstechnik
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie

Forschungspartner:



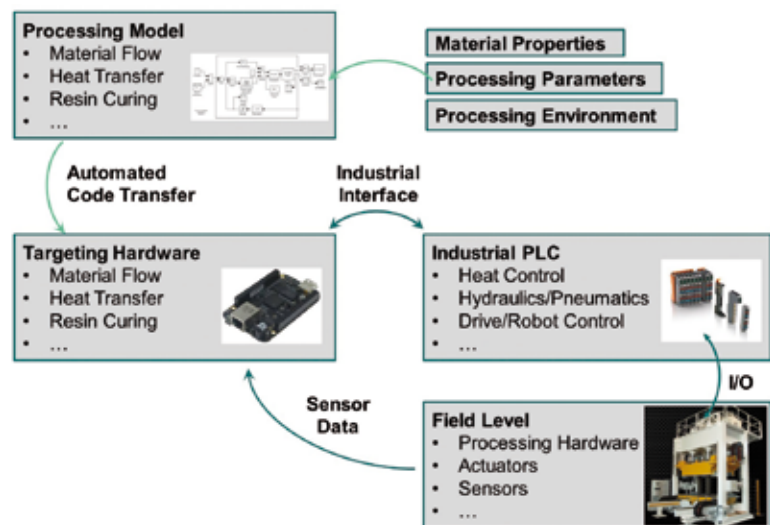
Forschungsschwerpunkte:

Hochtemperaturkorrosion, Korrosion von Kraftfahrzeugen, Abgassysteme

MoVeTech

The idea behind the MoVeTech project is to have one full-automated process based on the ARTM technique to achieve one optimized composites production.

- Modelling and simulation for composites in aeronautic field
- Advanced Resin Transfer Molding (ARTM) as a composite production technique
- Usage of targets as Raspberry PI and Beckhoff modules to coordinate the process
- Data acquisition with sensors support: Temperature, DC, DEA, Pressure transducer
- Mathematical models involving resin injection, sealing, preform, press force properties
- Feedback to the press by the target for experiment control and optimization



The authors kindly acknowledge the financial support provided by the Austrian Ministry for Transport, Innovation and Technology within the frame of the FTI initiative "Take Off", which is administered by the Austria Research Promotion Agency (FFG).



Gustavo Vilaça Lourenço
Chair of Processing of Composites
gustavo.vilaca-lourenco@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

Majored in Computational Physics at the University of São Paulo, with a Master degree at the same field; worked as a developer the subsequent years.

Research Partners:



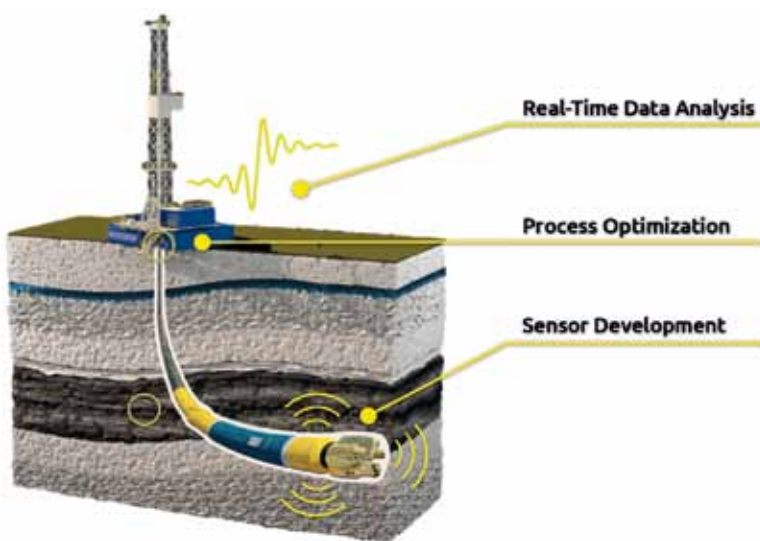
Research Focus:

ARTM; Sensing;
Modelling; Automation

Drilling Monitoring and Analysis

Modern drilling technology strives for efficiency, safety and process optimization. Understanding the current drilling processes helps to deliver innovative solutions to the industry.

Highly volatile oil prices require process optimizations along the whole value chain. Drilling performance shortcomings pose great financial risks as drilling costs are responsible for a large share of exploration expenditures. In addition, well control mitigation is a major challenge as even small design, equipment or human failures can lead to devastating consequences for personnel, rig, and environment. As a result, this research focus area aims for maximizing safety and productivity in drilling operations.



Real-time solutions are developed within the scope of **Downhole Kick Detection, Drilling Dynamics, and Flow-in/-out Analysis** at the Bell Nipple. Virtual tool design and CFD simulations are used to develop products which can detect wellbore problems at their origin, thus improving reaction times greatly. Process optimizations at surface contribute to reduction in fatigue failures, minimization of equipment wear, and optimized rates of penetration. Precise flow rate measurement and prediction helps to avoid false alarms and ensures highest reliability and safety.



Petr Vita

Chair of Drilling and Completion Engineering
petr.vita@unileoben.ac.at
dpe.ac.at



Asad Elmerbi

Chair of Drilling and Completion Engineering
asad.elmerbi@unileoben.ac.at
dpe.ac.at



Anton Lettner

Chair of Drilling and Completion Engineering
anton.lettner@unileoben.ac.at
dpe.ac.at

Research Focus:

Sensor Development, Real-Time Data Analysis,
Process Optimization

Clay Mineral Properties

Clays are one of the world's most useful minerals in a wide range of industrial applications (e.g., chemistry, ceramics, oil & gas industry), they are important in environmental applications and in agriculture.

The special structure of clay minerals causes particular characteristics such as the cation exchange capacity, plasticity, hydration and catalytic properties.

The identification and analysis of clay minerals takes place by X-ray diffraction. For the qualitative and quantitative analysis particular procedure steps and sample treatments are applied. Each mineral phase show characteristic diffraction pattern.

The presented key research area focuses on clay mineral analysis in association with hydrocarbon resources and structural engineering issues.



Spoil heap, Koralmtunnel



Tunnel excavation, Koralmtunnel



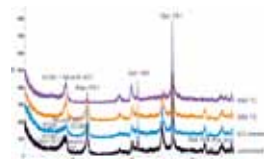
Autor: (David R. Tribble); creative common license



X-ray diffractometer; Panalytical X-Pert



Sample preparation



XRD-pattern

In oil and gas exploration clay minerals are used for the prediction of the reservoir quality. Clays are applied for analysing the depositional environment, the basin tectonic evolution, the diagenetic history, migration and accumulation processes and for stratigraphic correlations. They indicate the maturation temperature for the generation of hydrocarbons.

Clay minerals are of importance for construction engineering. Swelling rocks cause problems in the construction of tunnels. The share of expandable clays requires appropriate excavation methods.



Eva Wegerer

Chair of Petroleum Geology
eva.wegerer@unileoben.ac.at
unileoben.ac.at

Personal Data:

Senior Scientist at the Department of Applied Geological Sciences and Geophysics, Chairwoman of the Works Council, Chairwoman of the Working Group for Equal Opportunities

Research Partners:

Porr AG, Shell, Chair of Chemistry of Polymeric Materials (University of Leoben), Chair of Analytical and Physical Chemistry (University of Leoben)

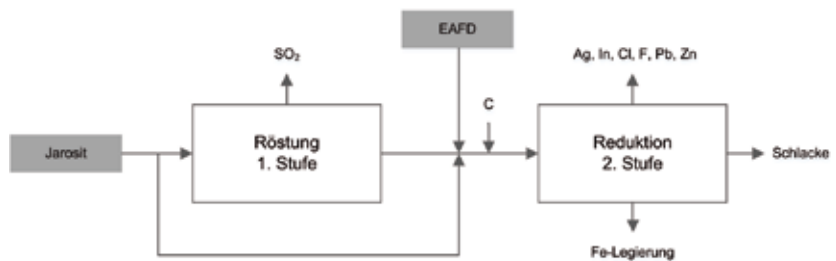
Research Focus:

Qualitative and quantitative rock analytics, unconventional hydrocarbon deposits, applied geothermal utilization, environmental geology

Anwendung eines Metallbadprozesses zur Multimetallrückgewinnung aus komplexen Reststoffen

Das Recycling von metallurgischen Abfällen, wie Jarosit und Elektrolichtbogenofenstaub vermeidet die Deponierung gefährlicher Stoffe und eröffnet neue Chancen, diese als Sekundärrohstoffe zu nutzen.

Mehr als 50 % der weltweit produzierten Menge von Elektrolichtbogenofenstaub (EAFD) aus der Eisen- und Stahlindustrie und die Mehrheit an Jarosit, einem Eisenfällungsrückstand aus der hydrometallurgischen Zinkgewinnungsrouten wird zurzeit auf Halde gelegt, obwohl diese Reststoffe wertvolle Elemente wie Zink, Blei, Indium, Silber und Eisen beinhalten. Speziell die sogenannten „minor-elements“, wie Indium und Silber ermöglichen oft erst eine wirtschaftliche Aufarbeitung dieser industriellen Rückstände.



Die Forschungsarbeiten umfassen die detaillierte Charakterisierung der Reststoffe, sowie enthaltener Wertmetalle und die darauf basierende Entwicklung einer Möglichkeit zur Rückgewinnung dieser „minor elements“ parallel zu den Massenmetallen. Dabei steht der Metallbadprozess für die gemeinsame Aufarbeitung der beiden Rückstände zur selektiven Wertmetallextraktion im Vordergrund. Die Vorteile des angestrebten Konzeptes sind, dass zwei Reststoffe, die ähnliche Wertmetalle aufweisen, gemeinsam verarbeitet werden können, ein Multimetall-Recycling stattfindet und damit Deponiekosten eingespart werden können. Zu den Produkten des Verfahrens gehören ein Zn-, Pb-, Ag- und In-haltiges Abgas, eine Eisenlegierung sowie eine Schlacke.



Stefan Wegscheider
Lehrstuhl Nichteisenmetallurgie
stefan.wegscheider@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Zur Person:

2007-2014: Studium Metallurgie – Nichteisenmetallurgie, Eisen- und Stahlmetallurgie und Gießereikunde
seit 2015: Dissertation am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungspartner:



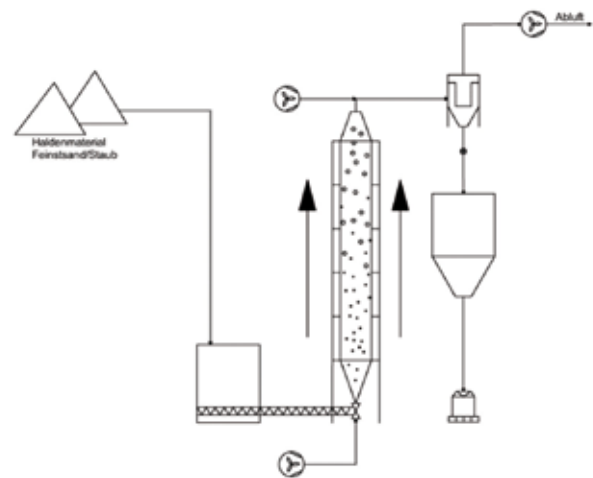
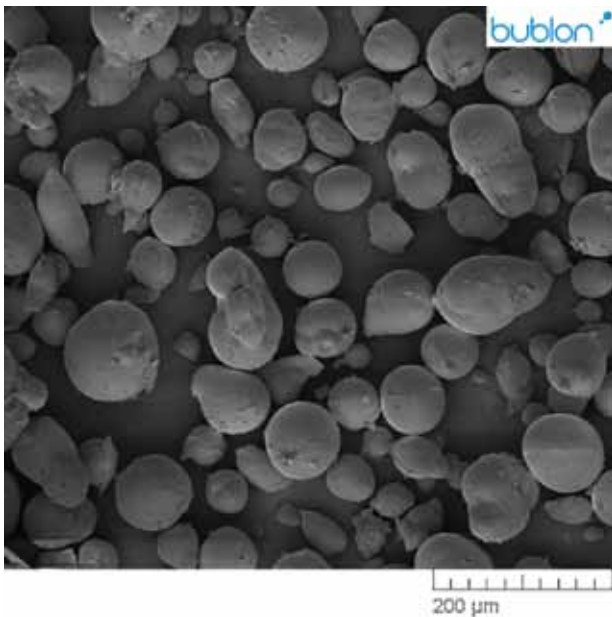
Forschungsschwerpunkte:

Recycling von schwermetallhaltigen Reststoffen

Perlitische Mikrosphären

Das vulkanische, glasartige Mineral Perlit eignet sich unter Hitzeeintrag aufgrund des eingebauten Kristallwassers zur Herstellung hohler, geschlossenzelliger Mikrosphären.

Das Ziel der Forschungsarbeit ist, ein vollkommen neu konzipiertes Verfahren zu entwickeln, um Feinstfraktionen, die bisher als Abfall ausgeschieden wurden, verarbeiten zu können. Von besonderem Interesse ist hier einerseits die Prozessstabilität, sowie die Findung diverser Parameter zur gezielten Produktqualitätssteuerung. Bei diesem Verfahren soll der Rohsand über ein statisches Dispergierungssystem von unten nach oben in den Schacht aufgeben werden.



Die Schachtwände werden mittels elektrischer Heizelemente auf über 1.100 °C erhitzt, um über Strahlungshitze die Perlitkörner zur Expansion zu bringen. Hierdurch kann ein feindisperses, expandiertes Leichtgranulat produziert werden, welches vor allem in der kunststoffverarbeitenden Industrie (z.B. Automobilindustrie) zum Einsatz kommt.



Georg U. Weingrill

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
georg.weingrill@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at

Zur Person:

2007-2013: Studium Rohstoffingenieurwesen
2007-2016: Studium Montanmaschinenbau
seit 2013: Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der MUL

Forschungspartner:



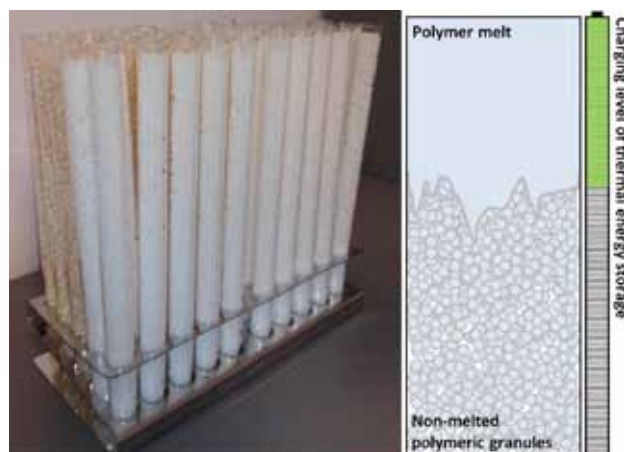
Forschungsschwerpunkte:

Entwicklung eines Expansionschachtes zur Herstellung von expandiertem Perlit aus feindispersen Perlitkörnern

Polymeric latent heat storages

Evaluation and development of polymeric phase change materials for thermal energy storage.

Thermal energy storages are a key technology for the large scale integration of fluctuating renewable sources as well as for increasing the energy efficiency of industries and communities. During the phase transition the temperature of the storage medium remains approximately constant and the high enthalpies lead to high storage capacity. The project aims at developing large-scale, high-performance, and cost-efficient latent energy storage using polymeric materials as phase change materials (PCM). The main focus is on evaluation, modification, development and optimization of appropriate semi-crystalline polymers, which are suited as PCM in terms of storage capacity and efficiency (e.g. phase change temperature, thermal conductivity), as well as long-term stability and price.



Thermal energy storage at lab scale and charging level of thermal energy storage



Polymeric thermal energy storage material containing different fillers

Candidate polymeric classes include polyethylene, polypropylene, polyamides, polyoxymethylene, and polyethylene glycol. Varying additives are used to raise thermal conductivity and polymer stability.

Project

FFG project Nr.: 848914
StoreITup-IF

Funding

FFG Energieforschung (e!MISSION)
Energieforschung 1. Ausschreibung 2014



Helena Weingrill

Chair of Material Science
and Testing of Polymers
Chair of Polymer Processing
helena.weingrill@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Personal Data:

2009-2014: Studies of polymer science
2012: 5 months at ECPM in Strasbourg, France
since 2015: PhD student

Research Partners:



Research Focus:

Thermal properties of polymers and composites
Morphology and structure analysis focusing on crystallization behavior

Future Waste Treatment

Die Arbeitsgruppe „Future Waste Treatment“ beschäftigt sich mit der Erforschung zukünftiger Abfälle und neuer Verwertungswege für Abfälle, die derzeit deponiert oder verbrannt werden.

Es werden Lösungen für die Problematik von Abfällen industriell erforscht. Ein kleiner Beitrag gegen die nicht unzählbaren neuen Materialverbunde, die zwar mit hervorragenden Produkteigenschaften auf den Markt gebracht werden, aber ohne Ökodesign für eine Verwertung am Ende ihrer Lebensdauer. Lithium-Ionen-Batterien gelten als Abfälle der Zukunft. Das Erreichen gesetzlicher Verwertungsquoten fordert neue Behandlungsverfahren, ohne dabei Sicherheitsaspekte oder Down-Cycling zu übersehen. Das Spektrum der Arbeitsgruppe reicht von kritischen Rohstoffen über Metallbeizen bis zu Bodenaushub. Der Analyse und Beurteilung heterogener Materialgemische kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Dabei wird theoretisch, experimentell und großtechnisch auf Anlagen recherchiert, analysiert, beurteilt und entwickelt.



Kunststoffanalysator zur quantitativen Bestimmung von Kunststoffen aus heterogenen Schüttgütern (Abfällen)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

- Therese Schwarz
- Kerstin Pflandl
- Hannah Kunodi
- Lukas Kranzinger
- Thomas Nigl
- Martin Wellacher

Die Arbeitsgruppe steht in enger Kooperation mit Unternehmen - von der Ideenfindung über Konzepte und Pflichtenhefte bis zum Prototypen -, mit Studenten - Lehre zu den aktuellsten Methoden und Prozessen des industriellen Umweltschutzes -, mit Behörden und mit der Scientific Society, um die neuesten Erkenntnisse im Bereich der Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft in unsere Gesellschaft einzubringen.



Martin Wellacher

Arbeitsgruppe Future Waste Treatment
Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik
und Abfallwirtschaft
martin.wellacher@unileoben.ac.at
avaw.unileoben.ac.at



DEPARTMENT FÜR
Umwelt- & Energieverfahrenstechnik

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Abfall, Recycling, Ökodesign, LCA, ReUse, Vermeidung, Verfahren, Lithium-Ionen-Batterien, kritische Rohstoffe, Polyolefine, Sammlung

Prozessoptimierung beim Al-Recycling

Gesamtoptimierung der Metallausbringung beim Recycling von kontaminierten Aluminiumschrotten im Zweikammerofen.

Der Rohstoff für die Herstellung von Sekundäraluminium ist Schrott, welcher trotz vorheriger Sortierung und Aufbereitung immer einen Anteil an artfremden Substanzen enthält. Dabei ist zwischen metallischen (Fe, Cr, Cu, Zn, Mg, Si, Pb, Mn usw.) und nichtmetallischen Verunreinigungen zu unterscheiden, wobei letztere organisch (Farben, Lacke, Kunststoffe, Öle) oder anorganisch (Oxide) sein können. Diese Kontaminationen führen zur Erniedrigung des Wirkungsgrades der gesamten Produktionskette, verschlechtern die Qualität des Produktes und führen zu erhöhten Emissionen. Ziel des Forschungsprojektes ist es daher, den Prozess des Aluminiumrecyclings unter Berücksichtigung der chemischen Zusammensetzung sowie des Organikgehalts unterschiedlicher Schrottarten zu optimieren.



Produktionsablauf bei der Herstellung von Desoxidationsgranalien aus Sekundäraluminium



Im Versuchsmaßstab erfolgen Abschwel- sowie Schmelzversuche zur Ermittlung des Metallgehaltes. Des Weiteren wird die Krätzebildung in Abhängigkeit von unterschiedlichen Spurenelementen und deren wirtschaftliche Aufarbeitung untersucht und dadurch die Ausbeute im Zweikammerofen verbessert bzw. der Reststoffanfall minimiert.

Der Forschungspartner – die Hütte Klein-Reichenbach – produziert schmelzmetallurgisch hergestelltes Aluminium in Form von pyramidenförmigen Einteilern und Granalien. Diese finden bei der Stahlerzeugung zur Desoxidation und als Reduktionsmittel bei der Herstellung von Ferrolegierungen (FeMo, FeV) Anwendung. Als Einsatzmaterialien dienen Produktionsschrotte sowie „End-of-life“-Produkte, welche lackiert, foliert oder blank übernommen werden.



Stefan Wibner

Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
stefan.wibner@unileoben.ac.at
nichteisenmetallurgie.at

Forschungspartner:



Zur Person:

2010-2016: Studium der Metallurgie
seit 2016: Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie

Forschungsschwerpunkte:

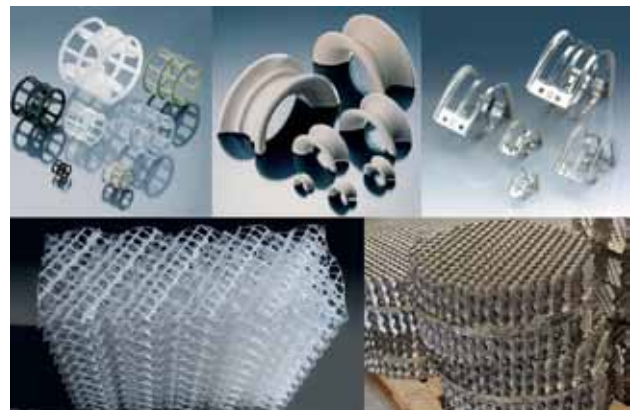
Recycling von Aluminium unter besonderer Berücksichtigung von Sondermetallen

Stoffaustauscheinbauten

Stoffaustauscheinbauten z.B. Füllkörper und Packungen werden zur Verbesserung des Stoff- und Wärmeübergangs zwischen Dampf bzw. Gas und Flüssigkeiten eingesetzt.

Im Bereich der Verfahrenstechnik werden Füllkörper und Packungen seit vielen Jahrzehnten in unterschiedlichsten Formen hergestellt (Abb. rechts). Diese Körper werden in sogenannte Kolonnen eingebaut (Abb. unten), in denen Stofftrennprozesse ablaufen. Beispiele hierfür sind die Destillation von Erdöl (Raffinerie), die Aufarbeitung von Reaktionsprodukten in der Chemie und Petrochemie oder die Reinigung von Abgasen aus Verbrennungsanlagen (Umwelttechnik).

Der Wert der Güter, die unter Einsatz von Füllkörper und Packungen im Herstellungsprozess produziert werden, hat einen beträchtlichen Anteil am gesamten BIP weltweit.



Forschungsprojekte:

- Modellierung von Stoffaustauscheinbauten (Fluidynamik und Stoffaustausch in Absorption und Destillation)
- Standardisierung der Versuchsdurchführung zur Charakterisierung von Füllkörpern und Packungen in Absorptionssystemen
- Entwicklung verbesserter Stoffaustauscheinbauten
- Modellierung des absorptiven Stoffsystems SO_2 -Luft / Meerwasser



Verena Wolf-Zöllner

Lehrstuhl für Verfahrenstechnik
des industriellen Umweltschutzes
verena.wolf-zoellner@unileoben.ac.at
vtiu.unileoben.ac.at

Zur Person:

2010: Rektor Platzler Ring
2014: Promotion
seit 2015: Senior Lecturer am Lehrstuhl VTIU
2016-2017: University of Texas at Austin

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Absorption, Stoffaustauscheinbauten, Stoffaustausch und Fluidynamik in Packungskolonnen

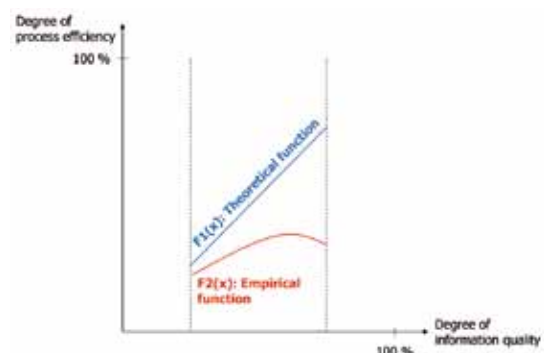
Mehrdimensionale Optimierung von Logistikprozessen

Steigerung der Informationsqualität und weitere Ansätze zur Erhöhung der Prozesseffizienz.

Die meisten Handlungsempfehlungen zur Optimierung von Dispositionsparametern (z.B.: Losgrößen, Sicherheitsbestände, Meldebestände, etc.) fokussieren sich auf die Verbesserung der Qualität der Informationsbasis (=Informationsqualität).

Dabei ist der Zusammenhang zwischen Informationsqualität und Prozesseffizienz unumstritten, jedoch liefern einschlägige empirische Befunde folgende zusätzliche Hinweise:

- Der Zusammenhang ist hochsignifikant, jedoch nicht, wie im Modell des „Homo-Oeconomicus“ postuliert, linear, sondern polynomisch und degressiv, womit auch deutlich der Grenznutzen einer erhöhten Informationsqualität aufgezeigt wird.
- Die abhängige Variable Prozesseffizienz wird lediglich zu max. 25 % durch die unabhängige Variable Informationsqualität erklärt (R^2). Dies zeigt klar die Notwendigkeit eines mehrdimensionaleren Ansatzes auf.



Der folgende mehrdimensionale Ansatz zur Ermittlung der Dispositionsparameter beinhaltet neben der Verbesserung der Informationsqualität noch die weiteren Erfolgsfaktoren:

- Zieldefinition und Zielverfolgung: Operationalisierung des Zielsystems bzw. laufende Orientierung an der vordefinierten Zielfunktion
- Organisation des Entscheidungsprozesses: Inhaltliche, temporale und personelle Zuordnung von Prozessaufgaben
- Bereitstellung von Heuristiken zur Entscheidungsfindung: Einsatz von Problemlösungsmethoden
- Laufende Reflexion und Kontrolle: Kontrollmechanismen zur Überprüfung und laufenden Verbesserung der ermittelten Dispositionsparameter bzw. der bereits erzielten Prozesseffizienz

Weiterführende Literatur:



Manuel Woschank
Lehrstuhl Industriellistik
manuel.woschank@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at

Zur Person:
2012-2016: Ph.D. Studies in Economics and Management Science
seit 2016: Senior Lecturer am Lehrstuhl Industriellistik

Forschungspartner:

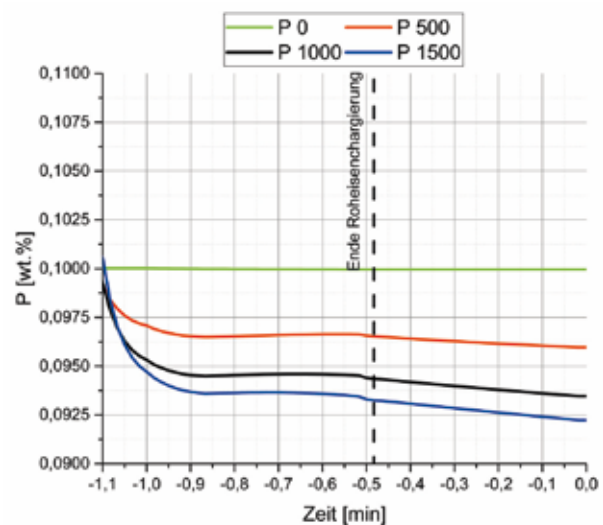
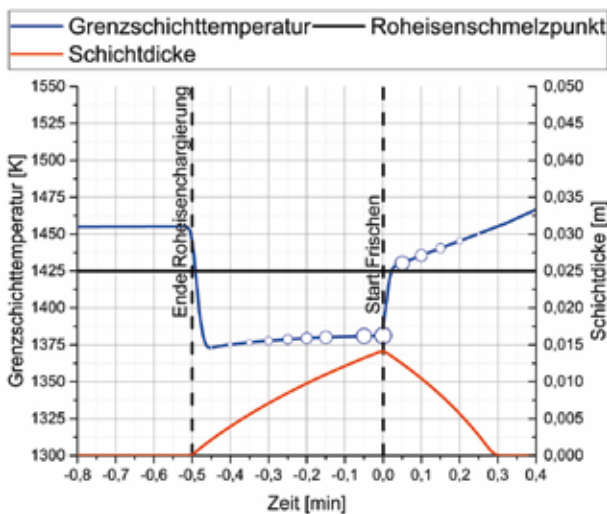


Forschungsschwerpunkte:
Behavioural Economics, Prozessmanagement, Produktionsplanung, Materialflussmanagement

LD-Converter: Pre-Processor Model for BOF Simulations

Als Erweiterung zu einer bestehenden thermodynamischen Simulation für LD-Konverter wurde ein Modul entwickelt, welches die Vorgänge vor dem Hauptblaseprozess darstellt.

Zu Beginn spielt das Anfrierverhalten von flüssigem Roheisen auf Schrott eine wichtige Rolle für die Wärmeübertragung in Richtung Schrottkern. In weiterer Folge somit auch für das damit verbundene Auflösungsverhalten. Das erstellte Modell arbeitet hier mit einer aus der Dissipationsenergie errechneten Badgeschwindigkeit, welche als Grundlage für die Ermittlung der Nusselt-Beziehung und dem damit verbundenen Übergangskoeffizienten verwendet wird.



Auch die Reaktion mit der im Tiegel verbleibenden Restschlacke ist in dieser Periode von großer Bedeutung. Die obere Abbildung zeigt den Gehalt des Phosphors im Roheisen über die Zeit vor dem Hauptblaseprozess bei Reaktion mit Restschlacke (0-1500 kg). In der linken Abbildung ist für einen konkreten Fall die Entwicklung der Eisenschale auf Schrott, und der zugehörige Temperaturverlauf der Schrott/Roheisen-Grenzschicht über die Zeit dargestellt. Die Größe der blauen Kreise stellt qualitativ die Zu- und Abnahme des Partikelvolumens dar.



Michael Andreas Zarl
Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie
michael-andreas.zarl@unileoben.ac.at
metallurgy.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Dynamische BOF Modellierung, Thermodynamik und Kinetik. Spezialisierung auf die Prozessschritte vor dem Anblasen und die damit verbundenen Änderungen für die Startparameter.

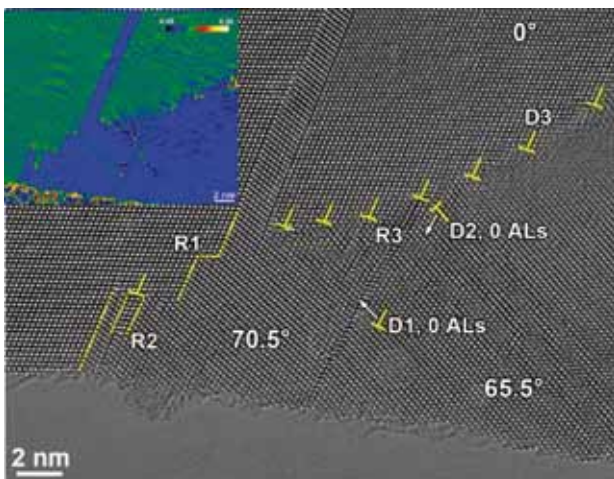
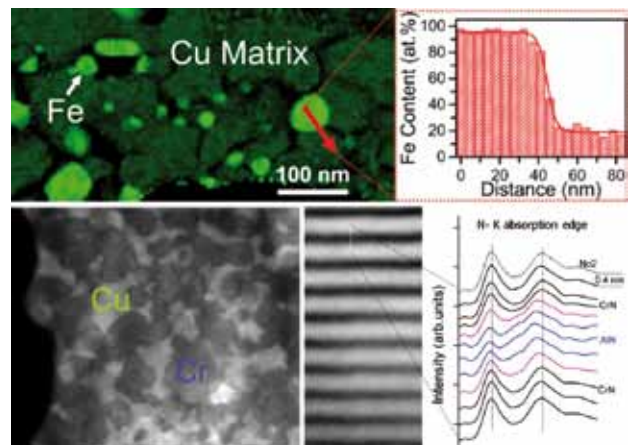
Zur Person:

2009-2017: Studium an der MUL
seit 2017: Dissertant an der MUL

Transmission Electron Microscopy Characterization on Advanced Materials

Revealing the atomic-/nano-scale structures and in-situ behaviors of nano-crystalline alloys, hard coating films and functional oxides by state-of-the-art Transmission Electron Microscopy.

Via our advanced aberration-corrected transmission electron microscope (TEM), the atomic structures of a range of advanced materials can be observed, from which the structure-properties relationships can be revealed at the atomic scale. For example, the atomic structures of twins, dislocations and defects can be directly observed which is hard for other techniques. In addition, we can apply our high resolution TEM to detect in-situ behaviors of materials under heating, straining and electric field at atomic and nano-/micrometer scales.



By analytical TEM, we can carry out nanometer-sized elemental identification, and determine electronic fine structures, to learn the atomic-scale mechanisms, i. e., diffusion kinetics in nanocrystalline alloys, decomposition process of non-equilibrium states, hardening effects of multilayer films with layer thickness of 1~3 nm etc.. The images above shows an elemental mapping of annealed nanocrystalline alloys and sub-nanometer features inside grains by scanning transmission electron microscopy, and energy loss analysis on multilayers.



Zaoli Zhang
Department Materials Physics
and Erich Schmid Institute
for Materials Science
zaoli.zhang@unileoben.ac.at
esi.oew.ac.at

Personal Data:
1990-1997 Master and PhD studies of Materials Physics at University of Sci. & Tech. Beijing,
since 2008: Group Leader at MUL /ESI

Research Partners:

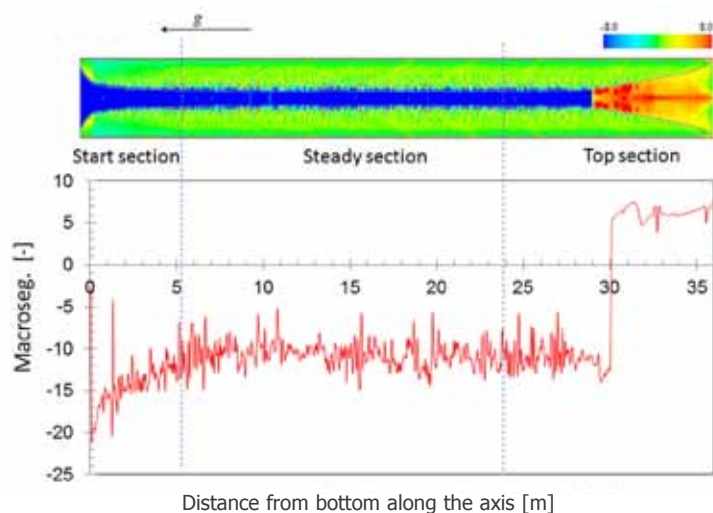


Research Focus:
High Resolution TEM, Analytical TEM, In-situ TEM, Thin Films, oxide heterostructure, Nanocrystalline, Ceramic materials, structure-Properties Relationships.

Simulation of Macrosegregation in CC Steel (Vertical)

Modelling the macrosegregation in large size continuous casting steel strands (vertical) using three-phase model.

Continuous Casting (Vertical) is evolving into a sophisticated process to produce steel strands with excellent quality. As Continuous Casting strands are known to have severe macro-segregation, industries are especially interested in the numerical prediction of the formation of macrosegregation. Various physical phenomena, such as heat transfer, fluid flow and solidification, are taken into account for three-phase model in the simulation.



Apart from macrosegregation, this model can simulate most of the features of this continuous casting process, such as growth of columnar dendrite trunks, growth and sedimentation of equiaxed crystals, thermo-solutal convection and columnar-to-equiaxed transition (CET).



Yongjian Zheng

Chair of Simulation and Modelling of Metallurgical Processes
yongjian.zheng@unileoben.ac.at
smmp.unileoben.ac.at

Personal Data:

2004-2007: M.Sc., Northwestern Polytechnical University(China)
2007-2014: process eng., Western Superconducting Technologies (China)
since 2014: study at Chair of Simulation and Modelling of Metallurgical Processes

Research Partners:



Research Focus:

Macrosegregation in CC steel
Steel continuous casting
Titanium vacuum arc remelting

Industrie 4.0 für KMU

Das Projekt SME 4.0 evaluiert im Rahmen des RISE-Programmes den zukünftigen Einsatz ausgewählter Industrie- 4.0-Konzepte im spezifischen Umfeld von kleinen und mittleren Unternehmen.

Die Hauptziele dieses internationalen Forschungsprojektes sind hierbei:

- Identifizierung von Ausgestaltung von zukünftigen Handlungsfeldern
- Erstellung KMU-tauglicher Industrie-4.0.-Konzepte für moderne Produktions- und Logistiksysteme
- Entwicklung nachhaltiger Organisations- und Managementmodelle

Das Projekt beschäftigt insgesamt 44 Forscher in 6 Ländern mit einer geplanten Kapazität von 212 Personen-Monaten.



Das Projekt SME 4.0 gliedert sich in die folgenden Themenschwerpunkte:

Intelligente Produktion

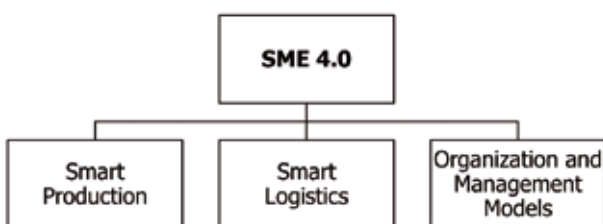
- Produktionssysteme, IT-Unterstützung, Automatisierung
- Cyber-Physical Systems (CPS)

Intelligente Logistik

- Logistiksysteme, IT-Unterstützung, Automatisierung

Organisations- und Managementmodelle

- Referenzmodelle bzw. Implementierungskonzepte



This project has received funding from the European Union's Horizon 2020 R&I programme under the Marie Skłodowska-Curie grant agreement No. 734713



Helmut Zsifkovits

helmut.zsifkovits@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at



Manuel Woschank

manuel.woschank@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at



Susanne Altendorfer-Kaiser

susanne.altendorfer@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at



Johannes Kapeller

johannes.kapeller@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at

Aufbereitung und Veredlung

Das Team der Leobener Aufbereiter beschäftigt sich mit der Verarbeitung von primären Rohstoffen und sekundären Reststoffen zu Produkten mit abnahmesichernder Qualität.

Aufbereiterinnen und Aufbereiter sind Trenntechniker. Damit eine Trennung gelingt, müssen die zu trennenden (Mineral-) Phasen in aufgeschlossener Form vorliegen. Dieses Aufschließen geschieht bei der Zerkleinerung bzw. Mahlung. In weiterer Folge werden nun Merkmalsunterschiede genutzt, um werthaltige Phasen in Konzentraten anzureichern bzw. störende Phasen abzureichern. Dazu werden Unterschiede in Korngröße & -form, Dichte, Magnetisierbarkeit, Leitfähigkeit, Fluoreszenz, Farbe, Benetzbarkeit u.v.a.m. genutzt.



Feierstunde zum 80. Geburtstag von Emeritus Steiner



Feierliche Inbetriebnahme des X2-Bandscheiders von ST

Unsere im Wesentlichen experimentell ausgerichteten Forschungsaktivitäten sind u.a.:

- Prüfung auf Aufbereitbarkeit
- Rohgutuntersuchung
 - Mahlbarkeitsuntersuchung
 - Aufschluss- & Merkmalsklassenanalytik

Entwicklung und Optimierung von Apparaten und Verfahren

- Energieoptimierte Zerkleinerung
- Fein- und Feinstkornaufbereitung
- Elektro- und Magnetscheidung
- Funktionalisierung von Rohstoffen

Probenahme & Vergleichmäßigung



Helmut Flachberger

Lehrstuhl für
Aufbereitung und Veredlung
aufbereitung@unileoben.ac.at
aufbereitung.unileoben.ac.at



Aktuelle Forschungsschwerpunkte:

Trockene Aufbereitungsverfahren, Elektrodynamische Fragmentierung vs. konventionelle Zerkleinerung, Wirbelstromsortierung, Elektroscheidung nach Triboaufladung, Aufbereitung von Industriemineralen & Erzen, Aufbereitung von industriellen Reststoffen (Schlacken, Schlämme, Stäube) und Altkunststoffen, ...

Energieverbundtechnik

Der Lehrstuhl für Energieverbundtechnik beschäftigt sich mit Fragestellungen zur Optimierung der Energieeffizienz in öffentlichen und industriellen Gesamtsystemen.

Der Lehrstuhl für Energieverbundtechnik wurde im Jahr 2014 gegründet und steht unter der Leitung von Univ.-Prof. Dr. Thomas Kienberger.

In der Energieverbundtechnik beschäftigt man sich schwerpunktmäßig mit Fragestellungen, die darauf abzielen, mittels interdisziplinären, systemischen Ansätzen die Energieeffizienz von öffentlichen Energiesystemen und Gesamtsystemen entlang der Wertschöpfungskette der produzierenden Industrie zu optimieren.

Die Optimierung großer, komplexer Energiesysteme ist ein sehr vielschichtiges Themengebiet in dem Interdisziplinarität und methodische Ansätze gefragt sind.



Aktuelle Projekte:

- Optimale Systemeintegration thermochemischer Klärschlammnutzung in öffentlichen Versorgungsnetzen
- Move2Grid: Umsetzung regionaler Elektromobilitätsversorgung durch hybride Kopplung
- Vorzeigeregion Industrieachse „Mur-Mürz“: Zusammenspiel der energieintensiven Industrie mit regionalen Energiebedarfen und Energiepotentialen
- Renewables4Industrie: Ausrichtung von energieintensiven Industrieprozessen auf fluktuierende Energieversorgung
- Hydrovation: Lehrgang über Herstellung, Speicherung und Anwendung von Wasserstoff



Thomas Kienberger

Lehrstuhl für Energieverbundtechnik
 evt@unileoben.ac.at
 evt.unileoben.ac.at



Forschungsschwerpunkte:

Erhöhte Energieeffizienz industrieller Energiesysteme:

Methodische Prozessanalyse, Ermittlung von Wärmerückge-
 winnungspotentialen, Low-Exergy-Systems, Einbindung von
 Wärmespeichern, Verstromung von Abwärmern, Einsatz von
 erneuerbaren Energien

Energieverbunde der öffentlichen Energieversorgung:

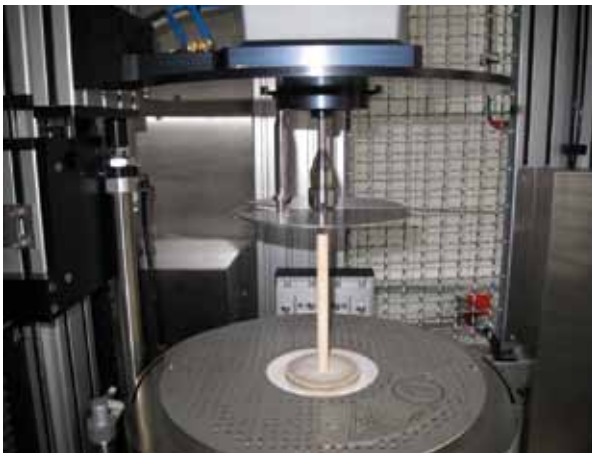
Einbindung industrieller Abwärmern in kommunale Systeme,
 Optimierung des Einsatzes erneuerbarer Energien,
 Hybridisierung der Netze

Gesteinshüttenkunde

Die Gesteinshüttenkunde beschäftigt sich mit dem Aufbau, den Eigenschaften, der Herstellung und Anwendung von Glas, Baustoffen, Bindemitteln, Feuerfestbaustoffen und Keramik.

Die gegenwärtigen Forschungsschwerpunkte des Lehrstuhls liegen in der Charakterisierung des chemischen, mechanischen und thermischen Materialverhaltens. Dazu gehören Korrosionsuntersuchungen, Schlackencharakterisierung, Gefügeuntersuchungen und Simulationen, sowie die Präparation und Eigenschaftsbestimmung neuartiger Keramiken.

Der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde wirkt an Lehrveranstaltungen der Studienrichtungen Rohstoffingenieurwesen, Metallurgie und Werkstoffwissenschaften mit.



Bestimmung der Viskosität von Gläsern und Schlacken bis zu einer Probertemperatur von 1700°C.

Der Lehrstuhl umfasst derzeit 28 wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter. Aktuell werden 10 Dissertationen, 4 Master- und 5 Bachelorarbeiten betreut. Als universitäre Einrichtung versteht sich der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde nicht in erster Linie als Laborbetrieb, sondern als Forschungspartner für umfassende technisch wissenschaftliche und innovative Problemlösungen im Rahmen von Forschungsprojekten mit Partnern aus Wissenschaft und Wirtschaft (derzeit u.a. Projekte im Rahmen von K1Met, K2 MPPE, ITERAMS, ATHOR, FFG Projekte mit industriellen Partnern).



Harald Harmuth

Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde
ghk@unileoben.ac.at
coc.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Mechanisches und thermomechanisches Verhalten von Baustoffen und Keramik, Charakterisierung von Schlacken, Schadensanalyse, Prozesssimulation, Materialsynthese.

Industrielogistik

Logistik ist heute eine umfassende Managementaufgabe mit immer komplexer werdenden Anforderungen und ein anwendungsorientiertes, interdisziplinäres Fachgebiet.

Die Industrielogistik plant und steuert Flüsse von Material und Information zum Zweck der Bedarfsdeckung in der Wertschöpfungskette industrieller Güter von den Lieferanten bis hin zu den Kunden.

Entsprechend dieser Kette umfasst die Industrielogistik die Beschaffungs-, Produktions- und Distributionslogistik zur ersten Lieferanten- bzw. Kundenstufe, aber auch die Entsorgungslogistik.



Der Lehrstuhl Industrielogistik beschäftigt sich in Lehre, Forschung und anwendungsorientierten Projekten mit:

Produktionsprozessoptimierung

- Evaluierung von Steuerungsprinzipien
- Schnittstellenanalysen

Smart Logistics

- Materialflussmodellierung und Materialflusssimulation
- Identifikation und Rückverfolgbarkeit von Materialien



Helmut Zsifkovits
Lehrstuhl für Industrielogistik
logistik@unileoben.ac.at
logistik.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



Kunststofftechnik

Kooperationen in Forschung & Entwicklung sind wesentliche Erfolgsfaktoren der Leobener Kunststofftechnik und essenziell für die Sichtbarkeit auf nationaler und internationaler Ebene.

Neben der Zusammenarbeit der Lehrstühle untereinander - die vor allem auch durch die Unterbringung der Lehrstühle in einem Gebäude und der damit verbundenen Verkürzung der Kommunikationswege und der Erleichterung der operativen Zusammenarbeit - besonders synergetisch und intensiv ist, zählen auch Kooperationen mit anderen wissenschaftlichen Partnerinstituten, Universitäten sowie außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Firmenpartnern zu den Erfolgsfaktoren der Leobener Kunststofftechnik.

Die Kooperationen erfolgen häufig in geförderten Forschungsprojekten und zielen auf die Entwicklung von neuen Werkstoffen, Verarbeitungsprozessen und Charakterisierungsmethoden für Kunst- und Verbundstoffe, sowie auf die Auslegung von Werkstoffen und die Untersuchung des Verhaltens von Kunststoffen unter praxisrelevanten Bedingungen ab.



Vom Rohstoff zum fertigen Produkt



Ralf Schledjewski

Department Kunststofftechnik
kunststofftechnik@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Forschungsschwerpunkte:

- Materialdaten
- Prozesse und Simulation
- Prüfung und Analyse
- Nachhaltigkeitsmanagement
- Beratung und Schulung



www.kunststofftechnik.at

Kunststoffverarbeitung

Der Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung beschäftigt sich seit über 45 Jahren mit den vielfältigen Aspekten der Kunststoffverarbeitung.

Das bestens ausgestattete Technikum mit modernen Maschinen und Anlagen ist international herausragend.

Als anerkannter Partner von Industrie und Wirtschaft legen wir großen Wert auf die enge Zusammenarbeit mit nationalen und internationalen Unternehmen. Dadurch wurde eine umfassende Erfahrung und spezielles Know-How in der Kunststoffverarbeitung aufgebaut.



Unsere Ziele

- Verstehen der Prozesse bei der Verarbeitung der Kunststoffe
- Gezielte Beeinflussung dieser Prozesse
- Ökonomische Herstellung mit minimalem Ressourceneinsatz
- Entwickeln eines breiten Verständnisses für die Grundlagen der Verarbeitung
- Modellierung und Simulation
- Verifizieren im Technikum
- Übertragen der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die industrielle Produktion



Clemens Holzer

Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung
kv@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Einige Forschungspartner:

Academy of Sciences Brno, Fraunhofer-Institut für Fertigungstechnik und Angewandte Materialforschung, Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, Paul Scherrer Institut, University of Zagreb, etc.



Forschungsschwerpunkte:

Spritzguss, Extrusion, Compoundieren, Additive Fertigung, Recycling, Bestimmung von Stoffdaten, Simulation

Materials Physics

The Research and Teaching Activities at the Department Material Physics and the Erich Schmid Institute focus on the understanding of structure-property relationships in materials.



Working in personal union, the Department of Materials Physics of Montanuniversität Leoben and the Erich Schmid Institute of the Austrian Academy of Sciences push the frontiers in characterizing microstructure and property relationship in materials. The current activities focus on structural and functional materials, amorphous metals, materials and systems for information technology, materials for energy and high temperature applications, biological materials as well as novel bulk nanocrystalline metals produced by severe plastic deformation. The activities comprise synthesis routes, advanced experimental characterization and modelling.

The unique Institute competences are especially experimental approaches spanning nearly ten orders of magnitude, from atomic structures, nano- and micro-scopic samples to macroscopic devices and engineering components. The Institute publishes ~120 scientific publications yearly and cooperates with scientific and industrial partners worldwide.



Jürgen Eckert

Department Materials Physics and Erich Schmid Institute for Materials Science
Jahnstrasse 12, 8700 Leoben
juergen.eckert@unileoben.ac.at



esi.unileoben.ac.at

Research and Industrial Partners:



Research Focus:

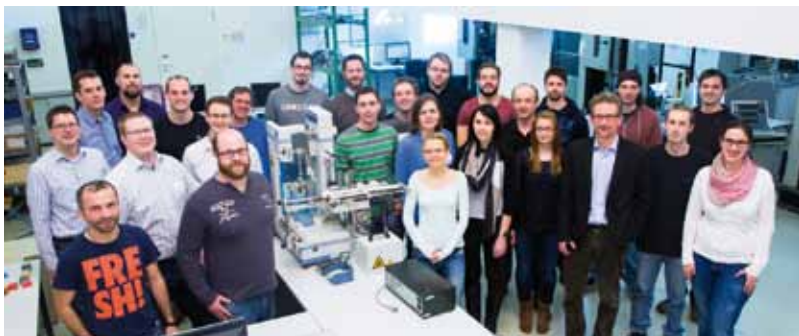
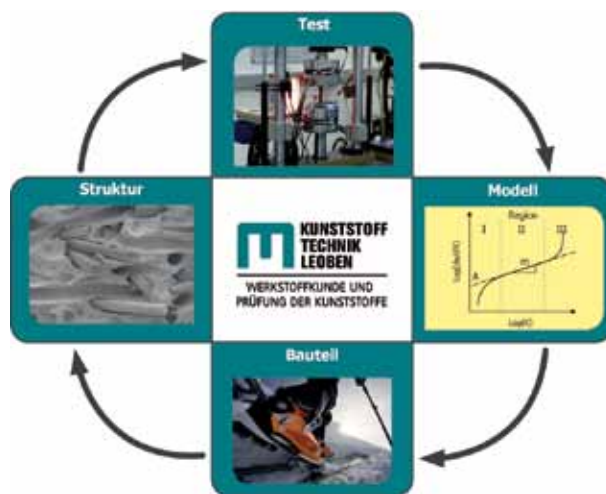
Microstructure, Mechanical Properties, Residual Stress, Plasticity, Micromechanics, Crystal Lattice, Amorphous metal, Electron Microcopy, X-ray Diffraction, Size Effect

Materials Science and Testing of Polymers

The Institute of Materials Science and Testing of Polymers (WPK) is acting as a link between material synthesis and –modification, component design and processing in polymers and composites.

The main research goals of WPK are based on two fundamental approaches:

- Establishment of structure-property-performance relationships in polymeric materials on all size scales (molecular-nano-micro-meso-macro) with the goal of material-optimization and –development
- Modelling and prediction of structural and functional properties with the goal of designing and optimizing components



SMART
(Sustainable Materials and Recycling Technologies)

Sustainable energy production and storage
Biopolymers based on renewable resources
End-of-life scenarios and recycling technology

IDEAS
(Industrial Engineering and Applications)

Polymers for structural and long term applications
Multiaxial mechanical and environmental loads
Application of fracture mechanics in design

in **POLYMERS**



Gerald Pinter
Materials Science and Testing
of Polymers
wpk@unileoben.ac.at

Research focus:
Morphology and structural analysis (microscopy, thermoanalysis, spectroscopy, x-ray analysis)
Mechanical behaviour under complex loading (creep, crash/impact, fatigue, component testing, fracture mechanics)
Thermal and optical properties
Ageing (temperature, environment)
Material laws, failure criterias, life-time modelling

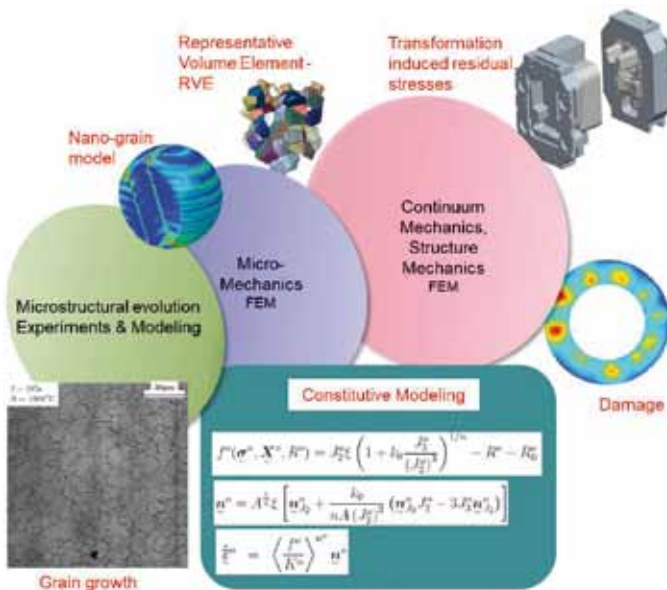


Research Partners:
Borealis, Evonik, FACC, Getzner, Magna, ÖBB, Poloplast, SKF, Volkswagen, ...
AIT, BOKU, FH Wels, K-Wood, PCCL, TCKT, Imperial College London,
Rensselaer Polytech Institute – New York, TU München, Uni Stuttgart ...

Mechanik

Das IfM bereitet die Studierenden der MUL durch forschungsgeleitete Lehre im Grundlagenbereich auf ingenieurwissenschaftliche Berufe in verantwortungsvollen Positionen vor.

Strategisch wird eine gesunde Balance zwischen Grundlagenforschung und angewandter Forschung angestrebt. Dabei werden Wege gesucht, mit modernen, numerisch gestützten Methoden in traditionelle Sparten des Ingenieurwesens vorzudringen. Die Lehre spannt einen Bogen von der einführenden Ingenieurausbildung zur mathematisch-physikalisch fundierten Beschreibung beobachteter Phänomene im Rahmen von Master- und Doktorarbeiten. Neue Medien ergänzen dabei klassische Unterrichtsformen.



Lehre:

Technische Mechanik, Höhere Mechanik, Strömungslehre, Finite Elemente Methode, diverse Spezialvorlesungen
> 3000 LV Abschlüsse pro Jahr

Forschung:

- Regelmäßige Publikations- und Gutachter-tätigkeit für internationale Zeitschriften
- Enge Vernetzung mit Forschungspartnern innerhalb und außerhalb der MUL
- Zahlreiche Industriekooperationen



Thomas Antretter
Institut für Mechanik
mechanik@unileoben.ac.at
mechanik.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Mikromechanik und Thermodynamik der Werkstoffe, Phasenumwandlungen in Festkörpern, Schädigung, Eigenspannungen, Bruchmechanik etc.



Metallkunde und metallische Werkstoffe

Hochleistungswerkstoffe müssen extremsten Bedingungen standhalten. Um den hohen Anforderungen gerecht zu werden, ist es notwendig Festigkeit, Zähigkeit, Umformbarkeit und Korrosionsbeständigkeit zu optimieren. Unser Motto:

Werkstoffdesign vom Atom bis zum fertigen Bauteil

Arbeitsbereiche und Forschungsschwerpunkte






Metallkunde und metallische Werkstoffe
 Univ.-Prof. Dr. Helmut Clemens





Mechanische Eigenschaften & Hochleistungswerkstoffe <small>Dr. Verena Maier-Kiener</small>	Phasenumwandlungen und Hochtemperaturwerkstoffe <small>Ass.-Prof. Dr. Svea Mayer</small>	Werkstoffprüfung, Strahlenschutz und Schadensanalyse <small>Dr. Michael Panzenböck</small>	Werkstoffmodellierung <small>Dr. David Holec</small>	Mikrostrukturcharakterisierung <small>Dr. Boryana Rashkova</small>	Hochauflösende Werkstoffanalytik <small>Dr. Francisca Mendez-Martin</small>
<ul style="list-style-type: none"> • Thermisch aktivierte Prozesse ^c • Refraktärmetalle ^{b,c} • Superlegierungen ^{b,h} • Legierungsentwicklung ^c • Korngrenzen ^{b,c} • High Entropy Alloys ^d • Implantatwerkstoffe ^{c,d} • Stähle ^a • Metastabile Werkstoffe ^d • Mikromechanik ^{b,d} • Nanoindentation ^{b,d} 	<ul style="list-style-type: none"> • Titanaluminide ^{c,d,e} • Legierungsentwicklung ^{c,d} • Werkstoffcharakterisierung mittels Synchrotronstrahlung und Neutronen ^{c,d,f} • Hochtemperaturferrite ^{a,c,d,g,h} • Pulvermetallurgie ^{c,d} • Additive Fertigung ^{c,d,f} 	<ul style="list-style-type: none"> • Werkstoff- und Bauteilprüfung ^b • Schadensanalytik (KMU's, Lehre, Forschung) • Methodenentwicklung im Hochtemperaturbereich und unter Umgebungseinfluss ^{c,e,i} • Wasserstoff- und Metallschäden ^{c,e,j} • Flüssigmetallversprödung ^{c,e,j} 	<ul style="list-style-type: none"> • Quantenmechanische Modellierung (DFT) ^{c,d,h,j} • Molekulardynamik ^{c,e,h,j} • Kontinuumsmodelle ^{c,d} • Temperaturabhängige Trends ^{b,c,e,i} • Neuartige Materialien und/oder spezifische, anwendungsbezogene Eigenschaften ^{b,c,h,j} • Kombinierte Untersuchungen von Defekten auf mehreren Längenskalen ^{c,h,j} 	<ul style="list-style-type: none"> • Transmissions-elektronenmikroskopie ^{c,i} • Hochauflösendes TEM ^{c,d,j} • In-situ TEM ^{c,d} • Analytisches TEM ^{c,i} 	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterisierung von Hochleistungsmaterialien ^{c,i} • Atomsonde ^{c,i} • Focused Ion Beam ^{c,i} • High Entropy Alloys ^d • Stähle und Korngrenzen ^{b,c,d}
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Übergreifende Projekte:</p> <ul style="list-style-type: none"> ^a Stahl-Design ^b Materials Center Leoben ^c Internationale Partner ^d Erich Schmid Institut ^e Mechanik </div> <div style="width: 45%;"> <ul style="list-style-type: none"> ^f Physik ^g Maschinenbau ^h TU Wien ⁱ Chemie ^j Gesamter Werkstoffbereich </div> </div>					



Helmut Clemens
 Metallkunde und metallische Werkstoffe
 materials@unileoben.ac.at
 materials.unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Werkstoffdesign, mechanische Eigenschaften, Stähle, Nickel-Basis Legierungen, intermetallische Titanaluminide, hochschmelzende Metalle, High Entropy Alloys, Nanomaterialien

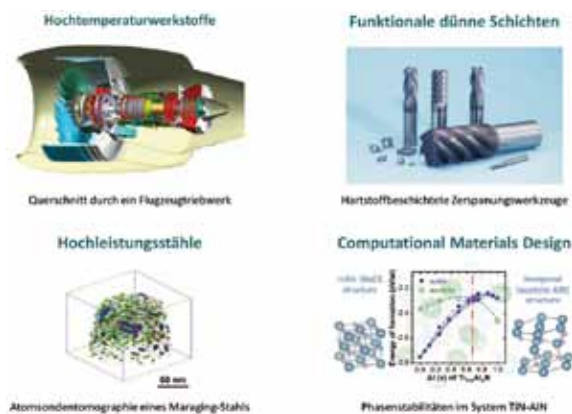
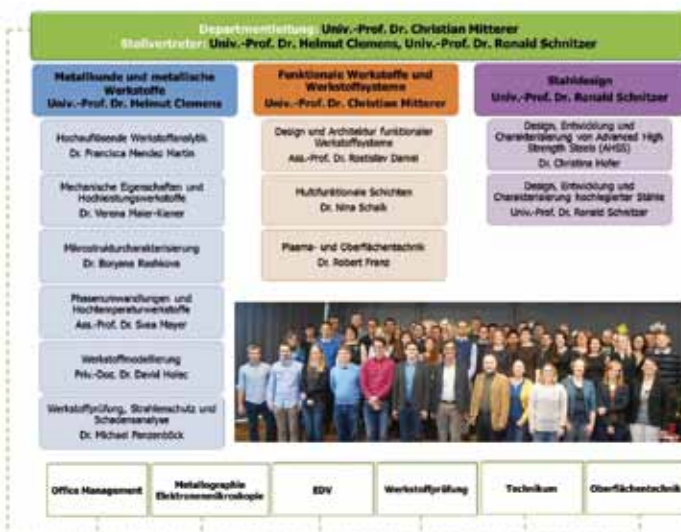


Metallkunde & Werkstoffprüfung

Das Department Metallkunde und Werkstoffprüfung umfasst die drei Lehrstühle Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme, Metallkunde und metallische Werkstoffe sowie Stahl-Design.

Die Lehrstühle des Departments sind in das im Entwicklungsplan der Montanuniversität definierte Forschungsfeld der Hochleistungswerkstoffe integriert. Erklärte Ziele sind die Durchführung angewandter Grundlagenforschungsarbeiten auf Themen von industrieller Relevanz und die forschungsgeleitete Lehre.

Die Forschungsschwerpunkte sind im rechts abgebildeten Organigramm des Departments dargestellt. Das synergistische Zusammenwirken der einzelnen Bereiche, die einzigartige Geräteausstattung sowie ein hochmotiviertes Team stellen die Basis für den ausgezeichneten Ruf des Departments im In- und Ausland dar.



- Forschung wird in einem kompetitiven internationalen Umfeld von Forschungsinstitutionen (z.B. Europäische Großforschungseinrichtungen) und Industriepartnern durchgeführt.
- Einzigartige Geräteausstattung, reichend von Materialsynthese (z.B. plasmaunterstützte Schichtabscheidungsverfahren) über hochauflösende Werkstoffcharakterisierung (3D Atomsondentomographie, Focused Ion Beam Workstation) bis hin zur Werkstoffprüfung (statisch/dynamisch, Kriechen, Nanoindentation).
- MitarbeiterInnen und Forschungsarbeiten des Departments werden regelmäßig national und international ausgezeichnet.



Christian Mitterer
 Department Metallkunde und
 Werkstoffprüfung
 materials@unileoben.ac.at
 materials.unileoben.ac.at



MATERIALS SCIENCE
 MONTANUNIVERSITÄT

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Hochtemperaturwerkstoffe
 Hochleistungsstähle
 Funktionale Schichten

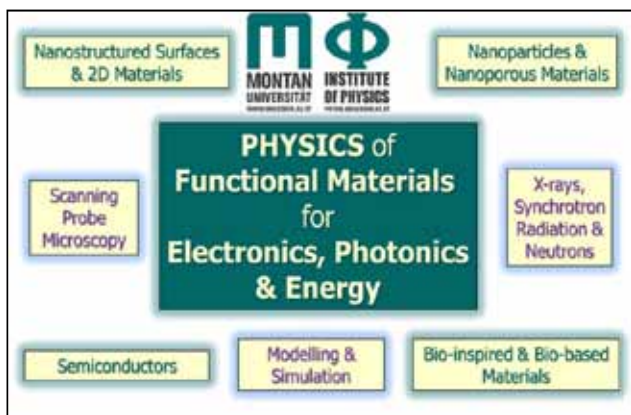
Physik

Das Institut für Physik ist zuständig für die Physik Grundlagenlehre für alle Bachelor Studienrichtungen der MUL. Außerdem lehren und forschen wir im Bereich der Physik funktionaler Materialien.

Neben der Grundlagenlehre ist das Institut für Physik in Lehre und Forschung eng an den Fachbereich Werkstoffwissenschaft angegliedert. Die Forschungsschwerpunkte liegen im Bereich der physikalischen Materialforschung für Elektronik, Photonik sowie Energieerzeugung & -speicherung. Struktur-Funktions-Beziehungen von nanostrukturierten Materialien (2D-Materialien, organische & anorganische Halbleiter, Nanopartikel, nano-poröse Materialien, biologische & biomimetische Materialien) stehen dabei im Fokus. In der Lehre betreut das Institut außerdem die Wahlfachgruppe „Werkstoffe der Elektronik & Physik funktionaler Materialien“.



Forschungsschwerpunkte



Kennzahlen

Personal: 16-18 VZÄ + Lektoren.

Lehre: Lehrveranstaltungen im Ausmaß von mehr als 120 Semesterwochenstunden und mehr als 4000 Prüfungen pro Jahr.

Forschung: 20-30 referierte Publikationen pro Jahr. 4-6 laufende wissenschaftliche Projekte gefördert von FWF, FFG, COMET.



Oskar Paris
Institut für Physik
physics@unileoben.ac.at
physik.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



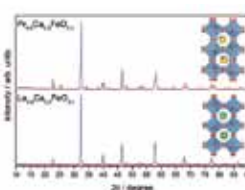
Physikalische Chemie



Das Team (v.l.): Anna Strasser, Christian Berger, Nina Schrödl, Werner Sitte, Andreas Egger, Edith Bucher, Peter Gsaxner, Peter Waldner, Martin Perz, Wolfgang Preis (nicht im Bild: Liane Hackl, Karin Stanglauer)

Den Studierenden der Studienrichtungen Metallurgie, Werkstoffwissenschaften, Industrieller Umweltschutz, Industrielle Energietechnik, Recyclingtechnik, Rohstoffingenieurwesen, Petroleum Engineering und Angewandte Geowissenschaften wird das Basiswissen in Physikalischer Chemie in Form von Vorlesungen und Laboratoriumsübungen vermittelt.

Die Forschung am Lehrstuhl konzentriert sich auf die Untersuchung von Elektrokeramiken, im besonderen auf ionisch- und gemischt ionisch-elektronisch leitende Substanzen hinsichtlich Masse- und Ladungstransport sowie Sauerstoffaustauschkinetik unter Einbeziehung der Defektchemie und der Grenzflächen/Oberflächen („Solid State Ionics“).



Strukturcharakterisierung mit XRD



Zellpräparation



Zelltests



Werner Sitte

Department Allgemeine, Analytische und Physikalische Chemie
sitte@unileoben.ac.at
physchem.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



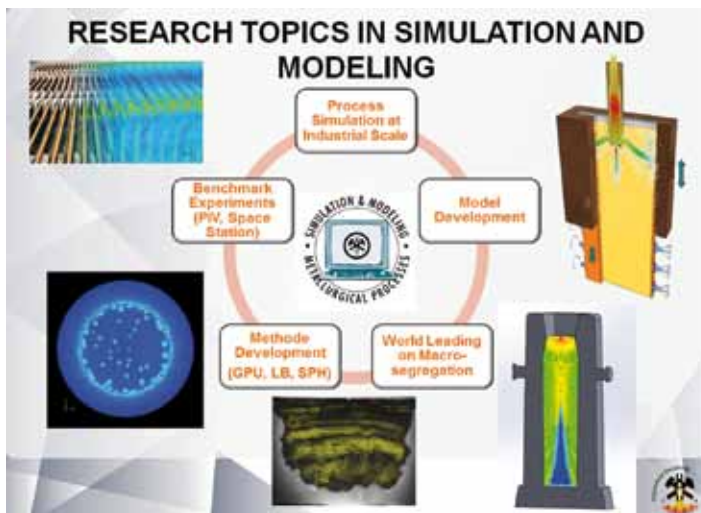
Forschungsschwerpunkte:

Komponenten für Hochtemperaturbrennstoff- und Elektrolysezellen, Sensoren, elektro-keramische Bauelemente, Modellierung von Phasendiagrammen.

Simulation and Modeling Metallurgical Processes (SMMP)

The Research at SMMP focus on large-scale Simulations of various metallurgical Processes as well as on basic Research concerning Convection and solid-liquid Interaction during Solidification.

As part of the Metallurgy Department of the University Leoben, the chair is working on different topics such as macrosegregation, casting of Al-alloys, in-situ observations of flow phenomena during solidification, columnar-to-equiaxed transition etc.. In addition, we are doing basic research on the interaction between turbulence and solidification, flow through dendritic mushy zones and coupled growth of peritectics. The last topic will lead to an experiment on the International Space Station (ISS) in 2018/19.



SMMP publications: 347
 138 Journals
 21 Books and Contributions to Books
 160 Conference Proceedings
 28 Non-Peer Reviewed Publications
 Running project: 10
 Team members: 18

Lectures on bachelor and master level

Christian-Doppler Laboratory:
 Advanced Process Simulation of
 Solidification and Melting



Andreas Ludwig
 Lehrstuhl für Modellierung und
 Simulation metallurgischer Prozesse
 smmp@unileoben.ac.at
 smmp.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



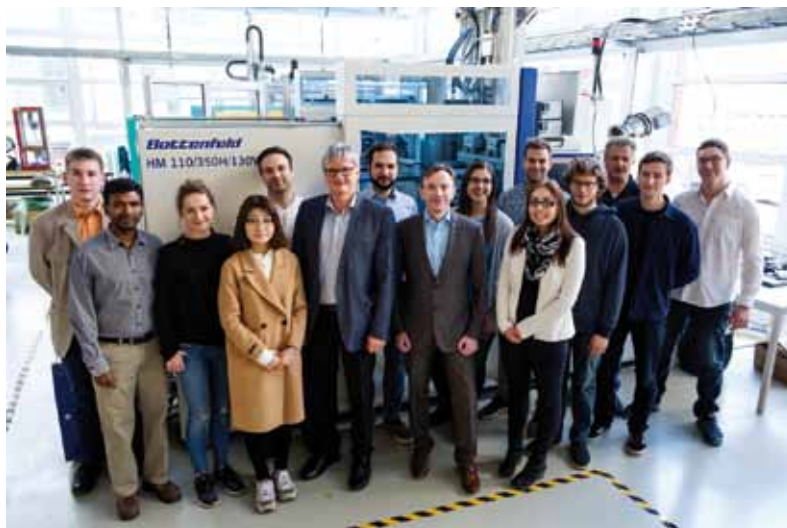
Forschungsschwerpunkte:

Magneto-hydrodynamics
 Multiphase flow
 Computational fluid dynamics

Spritzgießen von Kunststoffen

Der Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen am Department Kunststofftechnik hat derzeit 15 wissenschaftliche und nichtwissenschaftliche Mitarbeiter. Am PCCL werden zusätzlich 2 Dissertationen betreut.

Die Hauptschwerpunkte in Forschung und Lehre sind: Kautschukspritzgießen, Rheometrie, Spritzgießsimulation, robuste Prozessführung, systematische Auslegung von Spritzgießteilen, Spritzgießcompoundieren und Verschleiß beim Spritzgießen. Hierfür stehen moderne Maschinen, Messgeräte und Werkzeuge zur Verfügung.



In enger Zusammenarbeit mit dem Polymer Competence Center Leoben werden folgende Forschungsthemen bearbeitet:

- Benetzungsverhalten von Polymerschmelzen
- Abformung von Mikro- und Nanostrukturen
- Detektion von Erscheinungsbild und Oberflächendefekten mittels Robotic Vision
- Haptik von Spritzguss-Formteilen

Als besondere Dienstleistungen für die Industrie bieten wir Verschleißuntersuchungen an Formstählen, Kontaktwinkelmessungen von Schmelzen auf heißen Stahloberflächen sowie Stoffdatenmessung für Kautschukmischungen an.

kunststofftechnik.at/spritzgiessen



Walter Friesenbichler

Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
walter.friesenbichler@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Forschungspartner:

AC2T research, Böhler Edelstahl, CAS, DESMA, ENGEL Austria, Erwin Mach Gummitechnik, ipec JKU-Linz, Nat. Tech. University Athen, Leistritz, Mahle Filter-systeme, Maplan, PCCL, Poloplast, Schöfer, Semperit, Simcon, Sigma Engineering, SKF, TU Wien, Wittmann Battenfeld, Woco

Forschungsschwerpunkte:

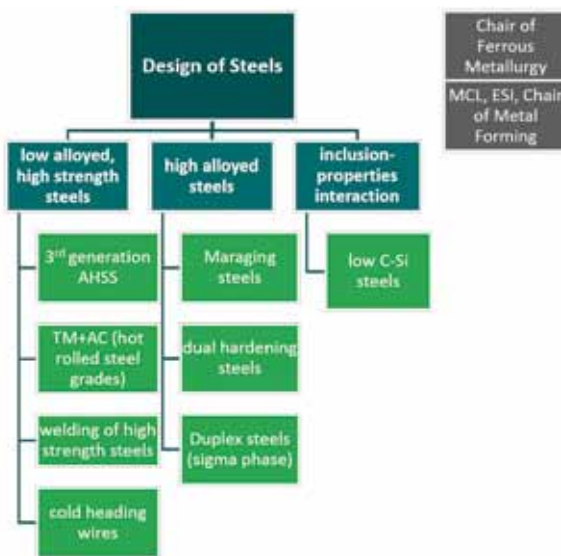
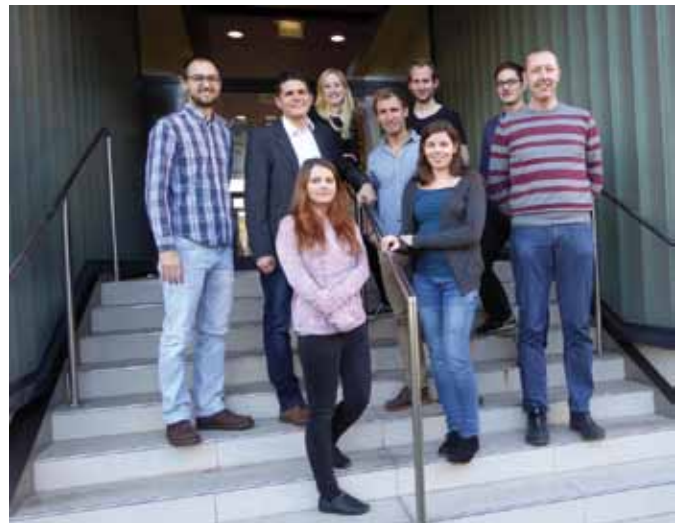
Kautschukspritzgießen, angewandte Rheometrie, Dehnrheometrie, Spritzgießsimulation, robuste Prozessführung, Spritzgießcompoundieren, Auslegung von Spritzgießbauteilen, variothermes Spritzgießen, Oberflächen- und Erscheinungsbildcharakterisierung



Stahldesign

Die Mission des Lehrstuhls ist die Durchführung angewandter Grundlagenforschung in Form von industrienahen Kooperationen und Forschungsprojekten.

Der Lehrstuhl für Stahldesign wurde im Rahmen einer Initiative des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie (bmvit) und der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) durch das Programm „Produktion der Zukunft“ im Jahr 2016 als Stiftungsprofessur gegründet. Die Finanzierung des Lehrstuhls erfolgt in den ersten 5 Jahren aus Mitteln des bmvit (54%), der Industriepartner voestalpine und Ebner Industrieofenbau (28%) und aus Eigenmitteln der Montanuniversität (18%).



- Die Vision des Lehrstuhls ist ein weltweit anerkanntes Kompetenzzentrum im Bereich des Designs moderner Hochleistungsstähle zu sein.
- Ein Schwerpunkt des Lehrstuhls ist die Werkstoffcharakterisierung mittels hochauflösender Methoden, wie beispielsweise der Atomsondentomographie (APT).
- Eine Übersicht der aktuell durchgeführten Forschungsthemen ist in der Grafik links ersichtlich.



Ronald Schnitzer
Lehrstuhl für Stahldesign
ronald.schnitzer@unileoben.ac.at
materials.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Hochleistungsstähle
Atomsondentomographie
Hochauflösende Charakterisierungsmethoden

Struktur- und Funktionskeramik

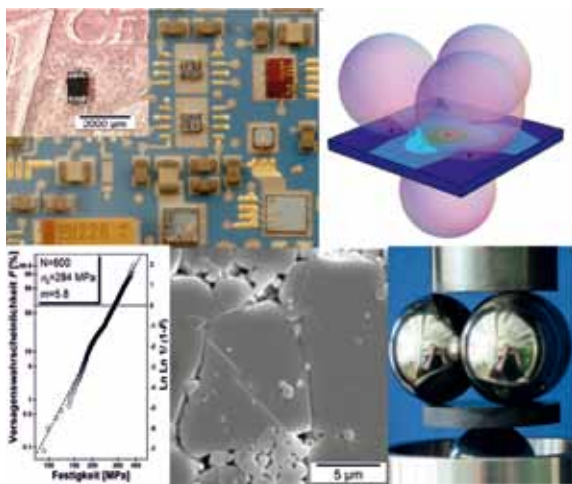
Das Institut für Struktur- und Funktionskeramik (ISFK) wurde 1993 gegründet. Es beschäftigt sich mit modernen Hochleistungskeramiken („advanced ceramics“).

Das ISFK vertritt die moderne technische Keramik in Forschung und Lehre.

Gefüge, Eigenschaften und Anwendung von Keramiken und keramischen Systemen werden auf Basis der Naturwissenschaft auf höchstem internationalen Niveau interpretiert.

Alle Themen werden sowohl theoretisch als auch experimentell bearbeitet.

Unsere Studierenden sind unsere Partner und werden von uns möglichst früh in die Forschung einbezogen.



In der Forschung wird eine enge Kooperation mit der keramischen Industrie, die zusammen mit dem COMET Förderprogramm (im Rahmen des Materials Center Leoben) mehr als zwei Drittel der Projekte finanziert, gepflegt.

Der Prüfstand zur simultanen Messung von mechanischen und elektrischen Signalen von Piezoaktoren im mechanischen Prüflabor ist weltweit einzigartig. Weitere wichtige Einrichtungen sind das Labor zu Mikroskopie und Gefügeanalytik sowie das Thermographielabor.



Robert Danzer

Institut für Struktur- und Funktionskeramik
isfk@unileoben.ac.at
isfk.at



Forschungsschwerpunkte:

Zuverlässigkeitsanalyse und Lebensdauerprognose, Bruchstatistik, Werkstoffprüfung, Fraktographie, Multi-Physik-Modellierung, Multi-Skalen-Modellierung, Hoch nicht-lineare keramische Bauelemente (z.B. Varistoren), Laminare (z.B. keramische Leiterplatten)

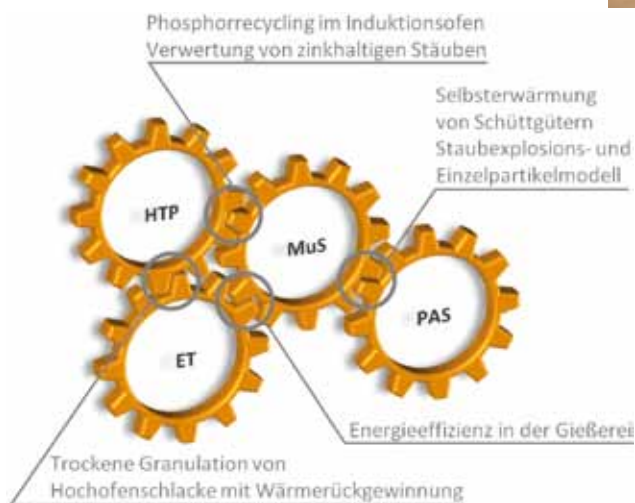
Einige Forschungspartner:



Thermoprosesstechnik

Hier arbeiten die vier Forschungsbereiche Modellbildung und Simulation (MuS), Hochtemperatur-Prozesstechnik (HTP), Energietechnik (ET) und Prozess- und Anlagensicherheit (PAS) interdisziplinär zusammen.

Bei MuS liegt der Schwerpunkt auf der Modellentwicklung von Verbrennungsreaktionen für Grundlagen- und industrielle Anwendungsstudien. Recyclingprozesse bei hohen Temperaturen sowie Brenner- und Industrieofentechnik stehen bei HTP im Vordergrund und werden sowohl experimentell in Pilotanlagen als auch mit Hilfe von eigens aufgebauten CFD-Modellen beschrieben. ET beschäftigt sich mit Energieeffizienz in Gebäuden und Industrie.



In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe HTP liegt hier der Fokus auf Hochtemperaturprozessen. PAS untersucht gemeinsam mit MuS experimentell und simulationsgestützt Fragestellungen des industriellen Brand- und Explosionsschutzes. 2016/17 sind am TPT 10 Dissertanten sowie mehr als 20 studentische Mitarbeiter mit der Projektentwicklung betraut.

Langjährige Partner des TPT sind unter anderem: K1-MET, kli.en, das österreichische Bundesheer, M.A.L., voestalpine, Ebner, RHI



Harald Raupenstrauch
Lehrstuhl für Thermoprosesstechnik
tpt@unileoben.ac.at
tpt.unileoben.ac.at



Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Hochtemperatur-Prozesstechnik, Energieeffizienz, Modellbildung und Simulation, Anlagen- und Prozesssicherheit

Verarbeitung von Verbundwerkstoffen

Den Werkstoff ganzheitlich zu verstehen, nachhaltig in Anwendungen zu bringen und der besonderen Bedeutung der Verarbeitungstechnik gerecht zu werden ist unser Bestreben.

Verbundwerkstoffe bilden eine hervorragende Basis, um Leichtbaulösungen umzusetzen und können damit zur Ressourcenschonung beitragen. Der sinnvolle Einsatz von Verbundwerkstoffen stellt einen Schlüssel für die zukunftsorientierte und nachhaltige Entwicklung unserer Gesellschaft dar. Dies ist die Vision, der sich die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Lehrstuhls für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen verpflichtet sehen und der sie durch ihr persönliches Engagement wertvolle Beiträge leisten wollen.

Aktiv seit: 2010

Aktuelle Mitarbeiterzahl: 27



Derzeit laufende öffentlich geförderte Projekte:

- **NoVoTube:** Neuartiger Ansatz zur injektionsbasierten Herstellung komplexer Faserverbundrohre unter Einsatz von In-Line-Sensorik (Produktion der Zukunft, FFG 853453, Mittelgeber: BMVIT), 04.2016 bis 09.2017
- **HybridRTM:** Qualitätsgesichertes Produktionsverfahren für hybride Werkstoffverbunde im RTM-Verfahren (Produktion der Zukunft, FFG 848666, Mittelgeber: BMVIT), 03.2015 bis 02.2018
- **MoVeTech:** Modell-basierte Verarbeitungstechnik zur Herstellung von hochqualitativen TAKE OFF, FFG 850466, Mittelgeber: BMVIT), 09.2015 bis 05.2018
- **RSBC:** Reliable and Sustainable composite production for Biobased Components FKV-Bauteilen (Produktion der Zukunft, FFG 858688, Mittelgeber: BMVIT), 05.2017 bis 04.2020



Ralf Schledjewski

Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
lvv@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at

Forschungspartner:

FACC Operations GmbH, Thöni Industriebetriebe GmbH, Alpex Technologies GmbH, superTEX composites GmbH, Institut für Verbundwerkstoffe, IFSSTAR Nantes, Tomas Bata University in Zlin, Kompetenzzentrum Holz GmbH



VERARBEITUNG VON
VERBUNDWERKSTOFFEN

Forschungsschwerpunkte:

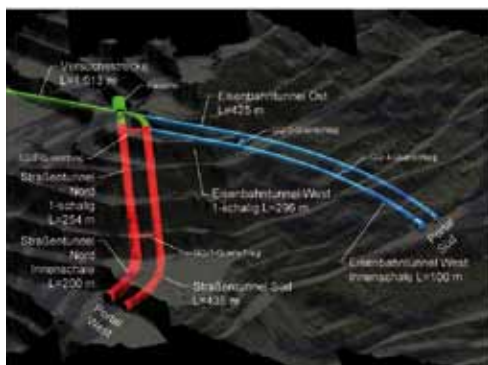
Wechselwirkung Prozess-Struktur-Eigenschaft, Prozessentwicklung, Prozessmodellierung und -simulation, Prozessoptimierung, Prozessautomation

Zentrum am Berg

Ausbildungs- & Trainingszentrum
Forschungs- und Entwicklungszentrum
Seminarzentrum

Die Montanuniversität Leoben bietet am steirischen Erzberg mit dem ZaB eine europaweit einzigartige Untertage-Einrichtung für Forschungs-, Entwicklungs-, Schulungs- und Trainingszwecke.

Es sind zwei parallel geführte Eisenbahntunnel mit einer Länge von jeweils ca. 400m sowie einen Versuchsstollen mit einer Länge von ca. 1km vorgesehen. Dies ermöglicht Forschung, Entwicklung und Erprobung im 1:1 Maßstab unter realen Untertagebedingungen.



Die voll ausgestatteten Straßen-, Eisenbahn- und Versuchs-tunnel ermöglichen Ausbildungen und Trainings für Einsatzkräfte und Betriebspersonal unter realen Tunnel- und Einsatzbedingungen:

- Erprobung von Evakuierungsszenarien unter Einsatz unterschiedlichster Schutz- und Leiteinrichtungen, Signaltechnik usw.
- Versuche für automatisierte Brandbekämpfungssysteme
- Trainings bei sehr hohen Brandlasten (z.B. LKW Brand)

Das ZaB dient auch als internationaler Knotenpunkt für Untertageforschung. Das ZaB bietet für nationale und internationale Forschungseinrichtungen, Unternehmen und Organisationen auch eine Veranstaltungsinfrastruktur für:

- Vernetzung zwischen Wissenschaft und Wirtschaft
- Veranstaltungen von Kongressen, Messen, Tagungen etc.
- Weiterbildung und Schulungen



Fotos: © Subsurface Engineering, Va Erzberg



Robert Galler
Lehrstuhl für Subsurface Engineering
robert.galler@unileoben.ac.at
zab.unileoben.ac.at



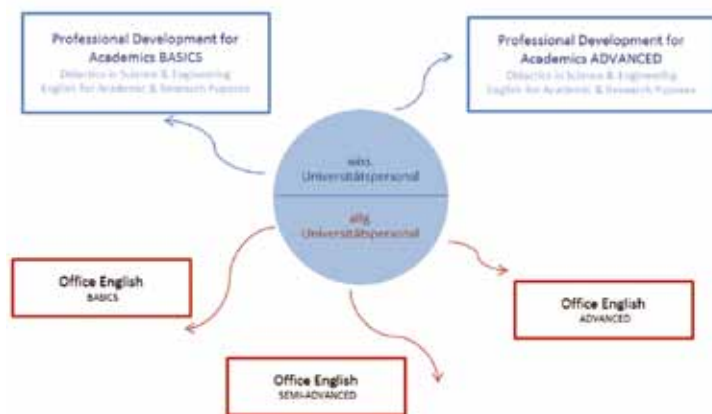
zab.unileoben.ac.at

Zentrum für Sprachen, Bildung & Kultur

Unsere Kernaufgabe besteht in der gezielten Förderung und Erweiterung der immer bedeutsamer werdenden Sprach- und Schlüsselkompetenzen im Kontext der universitären Ausbildung.

Der Ausbau sowie die Festigung der Fremdsprachenkompetenz ist in unserer modernen und internationalen Arbeitswelt ein wichtiges Qualitätsmerkmal. Das Zentrum für Sprachen, Bildung und Kultur versteht sich als Organisation, die gezielt fremdsprachliche Zusatzqualifikationen vermittelt, um in einem multilingualen und international ausgerichteten beruflichen Umfeld besser bestehen zu können.

Nicht nur Musik, sondern auch eine willkommene Abwechslung im Studienalltag sowie Gemeinschaftserlebnisse bieten die drei Säulen von MUL-Kultur: Chorgesang, Orchestermusik und Blasorchester. Das Kulturprogramm wird regelmäßig durch Fotoworkshops und Fotowettbewerbe ergänzt.



- Optimierung und Ausbau des Fremdsprachenangebots am ZSBK
- Unterstützung der Internationalisierung der MUL („Internationalization@HOME“)
- Steigerung des englischsprachigen Lehrangebots an der Montanuniversität
- Unterstützung bei der Qualitätssicherungsstrategie

Akademie
Montanuniversität
Peter-Tunner-Straße 15
1. Stock
8700 Leoben



Zentrum für Sprachen, Bildung & Kultur

Sprachen und Bildung: Leonore Peer, DW: 6405

Kultur: Bernd Tauderer, DW: 6403

Office Management: Sabine Grünauer-Remich, DW: 6410, Elfriede Fiedler, DW: 6401

zsbk@unileoben.ac.at

zsbk.unileoben.ac.at

Wissenschaftlicher Industrielogistik Dialog

Der Wissenschaftliche Industrielogistik-Dialog, veranstaltet vom Lehrstuhl für Industrielogistik an der Montanuniversität, bietet als jährlicher Kongress eine Möglichkeit, den aktuellen Stand der Forschung zu technischen und ökonomischen Aspekten von Logistiksystemen kennen zu lernen und zu diskutieren.

Der Kongress findet jedes Jahr im September statt und der aktuelle Themenschwerpunkt wird jedes Jahr neu definiert.

Die Beiträge werden von einem internationalen Programmkomitee in einem Peer-Review Prozess ausgewählt.



Der Fokus der Veranstaltung ist ein techno-ökonomischer, der die Sichtweisen von ingenieurtechnischer Konzeption und deren wirtschaftlicher Bewertung verbindet.

Mögliche Beiträge umfassen dementsprechend methodische Ansätze der mathematischen Modellierung ebenso wie die Bewertung von Modellen und Technologiekonzepten. Erfahrungsberichte aus Projekten und Implementierungen sind erwünscht, dargestellt aus wissenschaftlicher Perspektive.

Von Interesse sind auch neue didaktische Ansätze in der Aus- und Weiterbildung zu den definierten Themenbereichen.



Helmut Zsifkovits
Wissenschaftliche Leitung
Lehrstuhl für Industrielogistik



Susanne Altendorfer-Kaiser
Organisationskomitee
Lehrstuhl für Industrielogistik

Wissenschaftlicher Industrielogistik-Dialog

wild@unileoben.ac.at
wild.unileoben.ac.at

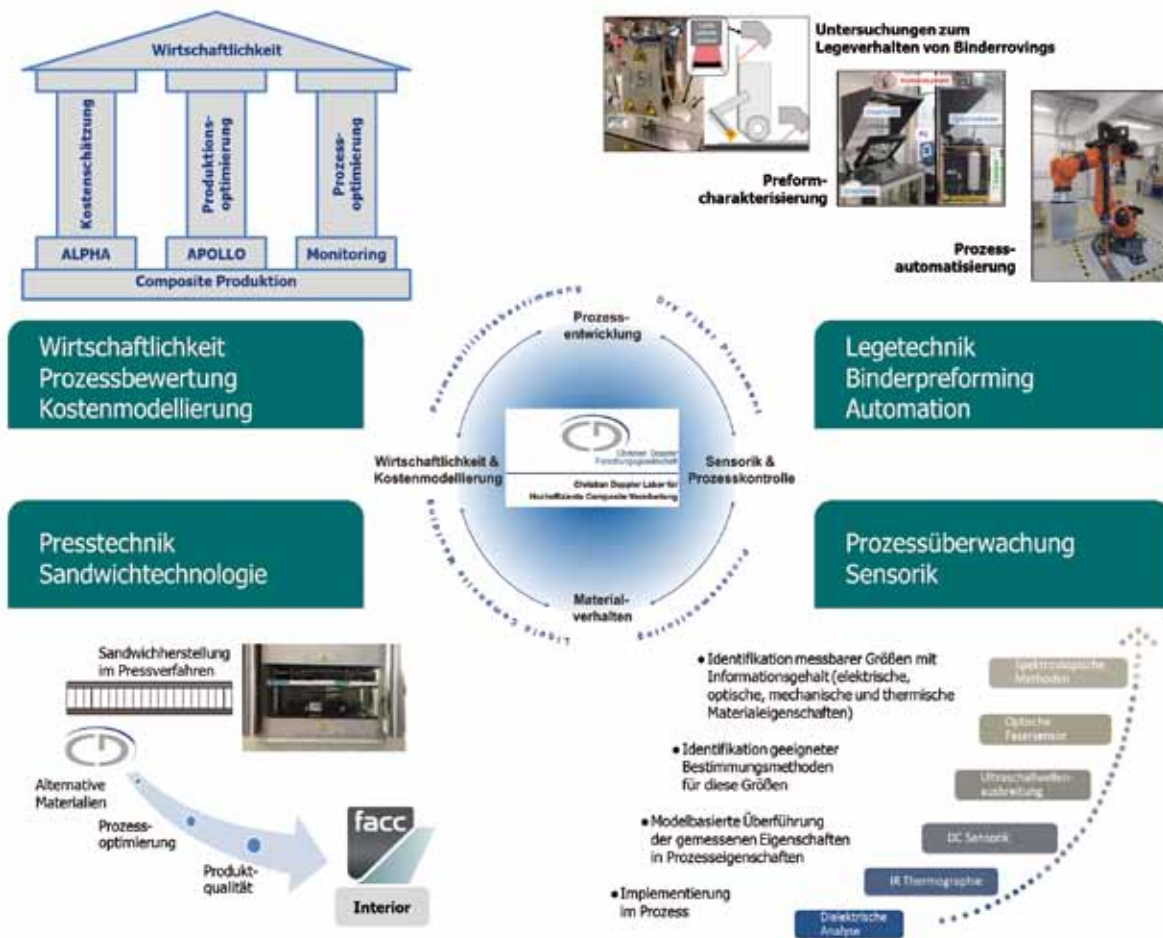


Mit Unterstützung von:



Christian Doppler Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung

Ziel ist die Erarbeitung von grundlegendem Verständnis zu verschiedenen Prozessrouten, welche die Fertigung von luftfahrttypischen, hoch lasttragenden strukturellen Bauteilen ermöglichen.



Ralf Schledjewski
Christian Doppler Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung
ralf.schledjewski@unileoben.ac.at
kunststofftechnik.at/de/5540



Christian Doppler Labor für
Hocheffiziente Composite Verarbeitung

Forschungspartner:
FACC Operations GmbH, Ried im Innkreis (A)
Institut für Verbundwerkstoffe GmbH, Kaiserslautern (D)
Tomas Bata University, Zlin (CZ)
National Technical University of Athens, Athen (GR)

Forschungsschwerpunkte:
Prozessentwicklung
Sensorik und Prozessüberwachung
Materialverhalten
Kostenmodellierung

Blasting Courses at the Chair of Mining

The Chair of Mining provides professional blasting trainings, university courses as well as advanced training blasting programs. Instructors from both science and industry guarantee up-to-date content and quality.

General Blasting Course

Theoretical and practical training according to the Austrian legislation. After successful graduation the participants are qualified to perform blasts on their own.

Content: legal regulations, usage of up-to-date explosives and initiation products, principles and applications of detonators, detonating cords, delays, primers and initiating systems, damage control, practical training.

Metal Blasting Course

Theoretical and practical training. After the completion of this course the participants are qualified to perform metal blasts on his own. Content: basics of metal blasting technique, safety regulations and precautions, charging and initiation, practical training.



Deep Borehole Blasting Course

Theoretical and practical training according to the Austrian legislation.

Content: geology, legal framework and regulations, occupational safety, surveying, blast planning and documentation, vibration monitoring and prognosis, explosives and initiation systems, practical training.

University Course Blasting Engineering

This two-weeks University Course offers a profound theoretical and practical training for employees in the mining industry and engineers dealing with the complex topic of production blasting in open pit mines.

Content: new blasting technologies, legal framework and regulations, geology, fragmentation theory, surveying, blasting system design, principles of vibration damage and control, flyrock, airblast and noise control, safety and accident prevention.



Birgit Knoll

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
Study Programs
birgit.knoll@unileoben.ac.at



Peter Moser

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
Vice Rector
peter.moser@unileoben.ac.at



Thomas Seidl

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
Senior Researcher
thomas.seidl@unileoben.ac.at

International Master of Science in Advanced Mineral Resources Development (AMRD)

AMRD is a Joint Master Degree Program between Montanuniversitaet Leoben and TU Bergakademie Freiberg and the National Mining University Dnipropetrovsk, China University of Mining and Technology Beijing and Amirkabir University of Technology Tehran.

The aim of the AMRD Master study program is the acquisition of knowledge and competence in developing sustainability and environmentally friendly methods in mining and mine remediation under economic considerations.

The joint master program covers 120 ECTS points. All students complete the first semester at Montanuniversitaet Leoben, the second semester at TU Bergakademie Freiberg and the third semester at one of the partner universities. The fourth semester, which is usually set aside for the delivery of the master's thesis, can be completed at any of the three partner universities.



The application requirements for the AMRD program is a Bachelor's degree in mining engineering, geoenineering, applied geoscience or related fields and the proof of English language proficiency by means of a recognized language test (TOEFL, IELTS). Students completing this Joint Master Degree Program are awarded the degree "Master of Science" (MSc.) by the partner universities Montanuniversitaet Leoben and TU Bergakademie Freiberg and – pending accreditation at a partner university – by the third university.

The scientific profile of this master's program facilitates graduates to pursue a world-wide career in relevant mining and mine remediation firms, public administrations or international organizations.



Birgit Knoll

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
Study Programs
birgit.knoll@unileoben.ac.at



Peter Moser

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
Vice Rector
peter.moser@unileoben.ac.at



Susanne Feiel

MIRO International Relations Office
Head of Department
susanne.feiel@unileoben.ac.at



Raw Materials Academy

Continuing Education is a key competitive Factor for Economy, Science and Society. The industry defines Education, Science, Research and Innovations as the most important Factor for Competitiveness and Growth.

The Chair of Mining Engineering and Mineral Economics not only provides students technical knowledge and education of top quality. It also is a place of continuing education. The Raw Materials Academy has set itself the target to offer practical oriented, excellent continuing education on a highest level to persons in the raw materials industry. A team of renowned instructors from both science and industry guarantee up-to-date content and quality.



The courses offered by the Raw Materials Academy range from legal matters concerning extractive waste and environmental impact assessment to emergency planning, loading and hauling in open pit mines or rock fall and landslides. The participants of these two-day courses not only enjoy the benefit of learning from highly qualified professionals, with many opportunities for one-on-one discussion but also exchanging useful teaching ideas and feedback with other colleagues who enroll in the course.



Birgit Knoll

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
rohstoffakademie@unileoben.ac.at
rohstoffakademie.com



Martin Lang

Chair of Mining Engineering and Mineral Economics
martin.lang@zt-bergwesen.at
rohstoffakademie.com



Rohstoffakademie
Praxisrelevante Weiterbildung auf höchstem Niveau

PANK

Universitätslehrgang Prozess- und Anlagensicherheit, Notfall- und Katastrophenmanagement.

Naturereignisse und Unfälle im Industriebereich stellen besondere Herausforderungen dar. Koordiniertes Reagieren von öffentlichen Einrichtungen, Wirtschaft und Bevölkerung ist daher essentiell für die Bewältigung von Katastrophenszenarien. Die Montanuniversität Leoben bietet dazu eine postgraduale Ausbildung im Bereich Prozess- und Anlagensicherheit, Notfall- und Katastrophenmanagement an. Ziel der zwei Lehrgänge ist es Schlüsselkräften aus öffentlicher Verwaltung und Unternehmen das nötige Rüstzeug mitzugeben, um im Anlassfall richtig zu reagieren und zu koordinieren.



FACTS

Dauer: 4 Semester berufsbegleitend

Umfang: 95,5 ECTS (MEng) bzw. 62,5 ECTS (ULG)

Abschluss: „Master of Engineering“ (MEng) bzw. „Akademische Prozess- und Anlagensicherheitstechnikerin, Notfall- und Katastrophenmanagerin“ bzw. „Akademischer Prozess- und Anlagensicherheitstechniker, Notfall- und Katastrophenmanager“ (ULG)



Harald Raupenstrauch

Lehrgangleiter
Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
harald.raupenstrauch@unileoben.ac.at
ulg-pank.at



Hannes Kern

Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
hannes.kern@unileoben.ac.at

Forschungspartner:



Forschungsschwerpunkte:

Gefahrenabwehr
Notfallmanagement
Anlagensicherheit

Universitätslehrgang „Qualitätssicherung im chemischen Labor“

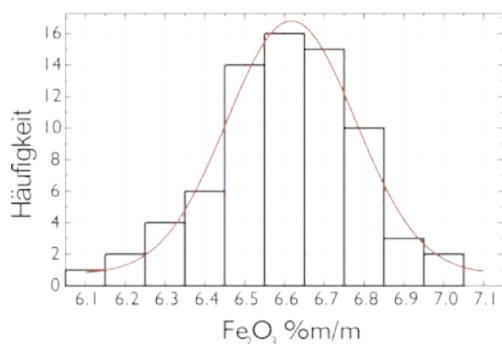
Laborakkreditierung auf Basis internationaler Vereinbarungen und Normen gewinnt im Hinblick auf die weltweite Konkurrenzfähigkeit der Laboratorien rasch an Bedeutung. So kommt es, dass Chemiker/Pharmazeuten/Biologen mit unterschiedlichen beruflichen Erfahrungen in der Qualitätssicherung Verwendung finden und als Fachgutachter eingesetzt werden. Ziel dieses Lehrganges ist eine praxisnahe Vermittlung der wissenschaftlichen Grundlagen der Qualitätssicherung sowie des richtigen Umganges mit Labordaten und deren sachgerechter Interpretation. Darüber hinaus sollen Kenntnisse über die Weiterentwicklung der Qualitätsstandards für Laboratorien und über die Harmonisierung der Anforderungen an die Labors aus der Sicht der Fachaudatoren vermittelt werden.

Pflichtfächer:

Modul A: Grundlagen der Qualitätssicherung

Modul B: Anwendung der Qualitätssicherung im Labor

Modul C: Qualitätsmanagement im Labor



Wahlfächer:

Modul D: Messunsicherheit und Prozessanalytik

Modul E: Betriebswirtschaftliche Aspekte



Wolfhard Wegscheider

Lehrgangsleiter
Lehrstuhl Allgemeine und Analytische Chemie
wgschei@unileoben.ac.at



Karin Schober

Lehrgangsorganisation
Lehrstuhl Allgemeine und Analytische Chemie
karin.schober@unileoben.ac.at
unileoben.ac.at/allgchem

Partner:



Termine und Informationen unter:
laborqualitaet.unileoben.ac.at

Alumni Club

Neben Forschung und Publikationen sind die Absolventen und Absolventinnen das Aushängeschild der Montanuniversität. Daher ist es Ziel des Alumni Clubs, den Kontakt zu den Alumni zu stärken und ein Netzwerk aufzubauen, von dem wechselwirkend profitiert werden kann.

Der Alumni Club hat folgende Kernaktivitäten:

Newsletter/Aussendungen

- monatlicher elektronischer Newsletter
- Gastartikel in Universitätszeitschrift „Triple m“
- Einladungen (diverse Veranstaltungen)
- Willkommensgeschenk an neue Mitglieder

Jobportal

- Stellenangebote für Montanisten
- fast täglich neue Inserate



Veranstaltungen

- ALUMNIght
 - mehrmals pro Jahr
 - Vorträge von Absolventen und Absolventinnen
 - mit Bezug auf Karriere
 - Themenvielfalt
- Absolvententreffen
 - einmal pro Jahr
 - wichtiges Forum für den Dialog zwischen unserer Alma Mater und den Absolventen und Absolventinnen



Dafina Thaqi

Alumni Club
Büro des Rektorates
dafina.thaqi@unileoben.ac.at
alumni.unileoben.ac.at



Sophie Zeiler-Mahrous

Alumni Club
Büro des Rektorates
sophie.zeiler-mahrous@unileoben.ac.at

ALUMNI CLUB
MONTANUNIVERSITÄT

Arbeitssicherheit, Gesundheitsvorsorge und Arbeitsmedizin

Präventivfachkräfte der Montanuniversität Leoben



Sicherheit und Gesundheitsschutz

Dieser kann aus einem sozial-moralischen oder dem betriebs- und volkswirtschaftlichen Blickpunkt betrachtet werden. Beide Blickrichtungen reflektieren dasselbe:

Die Schaffung von sicheren und gesunden Arbeitsplätzen

Die Beseitigung von Unfallgefahren und Risiken für Berufskrankheiten oder arbeitsbedingten Erkrankungen sind Ziele des gesetzlichen Arbeitsschutzes. Die Präventivfachkräfte nehmen die Aufgaben des Gesundheitsschutzes von ArbeitnehmerInnen auf Grundlage des ArbeitnehmerInnenschutzgesetzes (ASchG) im Unternehmen „Universität“ wahr.



Stabsfunktion Arbeitssicherheit

Die Sicherheitsfachkraft (SFK) an der Universität hat die Aufgabe, das Rektorat, die MitarbeiterInnen, die Sicherheitsvertrauenspersonen sowie die Belegschaftsorgane auf dem Gebiet der Arbeitssicherheit und der menschengerechten Arbeitsplatzgestaltung zu beraten. Darüber hinaus unterstützt sie das Rektorat bei der Erfüllung ihrer Pflichten auf diesem Gebiet.

Diese Aufgaben sind breit gefächert und reichen von der Beratung bei der Planung, Ausführung und Unterhaltung von Betriebsanlagen sowie von sozialen und sanitären Einrichtungen bis hin zum Einwirken auf das arbeitssicherheitsgerechte Verhalten aller Dienstnehmer der Universität.



Sowohl Sicherheitsfachkraft (SFK) als auch Arbeitsmediziner (AM) sind in ihrer Tätigkeit weisungsfrei und haben eine beratende Funktion im Unternehmen „Universität“.

Stabsfunktion

Gesundheitsvorsorge/Arbeitsmedizin

Der Arbeitsmediziner (AM) an der Universität hat die Aufgabe die im ArbeitnehmerInnenschutzgesetz (ASchG) vorgesehene Beratungstätigkeit hinsichtlich Gesundheitsschutz am Arbeitsplatz zu erbringen. Das Aufgabengebiet ist vielfältig und umfasst u.a.:

- Beurteilung möglicher Belastungen am Arbeitsplatz
- Vorträge und Einzelberatungen zur Gesundheitsförderung
- Abhaltung von EH-Auffrischkursen nach Bedarf
- Impfungen im Frühjahr gegen FSME
- Impfungen im Herbst gegen Grippe
- Augenuntersuchungen für MitarbeiterInnen an Bildschirmarbeitsplätzen
- Untersuchungen je nach Arbeitsbereich bei Belastungen mit biologischen Arbeitsstoffen, Strahlen, Chemikalien, Schweißrauch und Lärm

Für weiterführende Untersuchungen und Beratungen stehen Ihnen die umfangreiche medizinisch-diagnostische Ausstattung, sowie die Arbeits- und Organisationspsychologen des arbeitsmedizinischen Zentrums der voestalpine in Leoben-Donawitz zur Verfügung.

ZIEL der Präventivkräfte ist es Unfälle zu vermeiden!



Stabsfunktion Arbeitssicherheit

Stabsfunktion Gesundheitsvorsorge und Arbeitsmedizin

Robert Lieb

robert.lieb@unileoben.ac.at

Robert Jernej

robert.jernej@unileoben.ac.at
Sprechstunden jeden Dienstag
vormittags nach Vereinbarung



asi.unileoben.ac.at

Betriebsrat für das Allgemeine Universitätspersonal

Der Betriebsrat sieht sich als Service- und Beratungsstelle für das „Allgemeine Universitätspersonal“ und ist bemüht, Ihnen bei Ihren Anliegen mit Rat und Tat zur Seite zu stehen.

Bitte scheuen Sie sich nicht, bei Fragen und zur eventuellen Hilfestellung bei Unstimmigkeiten und Problemen jederzeit ein Gespräch mit dem Betriebsrat Ihres Vertrauens zu führen.

Als Informationshilfen dienen die Betriebsrats-Informationstafeln, die Betriebsrats-Homepage (betriebsrat.unileoben.ac.at) sowie die Betriebsratszeitung „Betriebsrat AktUL“.

Der Betriebsrat ist auch bemüht, verschiedene Aktionen für die MitarbeiterInnen zu setzen bzw. Begünstigungen auszuhandeln. Eine Auflistung aller aktuellen Aktionen finden Sie ebenfalls auf der Betriebsrats-Homepage unter „Mitarbeiteraktionen“.

Kontakt: Franz Josef Straße 18, Umweltschutzgebäude, 2. Stock, Zimmer 254

Email: betriebsrat@unileoben.ac.at

Sprechstunden: nach telefonischer Vereinbarung

Das Betriebsratsteam setzt sich aufgrund der Konstituierung vom 12. Jänner 2017 wie folgt zusammen:

Jürgen Edlinger - Vorsitzender - DW: 7007, Mobil: 0664/420 73 26

Claudia Hackl - Stellvertreterin - DW: 5201

Marianne Kieninger - Schriftführerin - DW: 7017

Walter Kopper - DW: 4243

Alfons Lontschar - DW: 4218

Carina Tauterer - DW: 5119

Gerhild Kohl - DW: 7531

Sie sind herzlich zu einem Gespräch in das Büro des Betriebsrates eingeladen!
Kommunikation ist wichtig!



Betriebsrat für das Allgemeine Universitätspersonal

Umweltschutzgebäude, 2. Stock, Raum 254
betriebsrat@unileoben.ac.at
betriebsrat.unileoben.ac.at

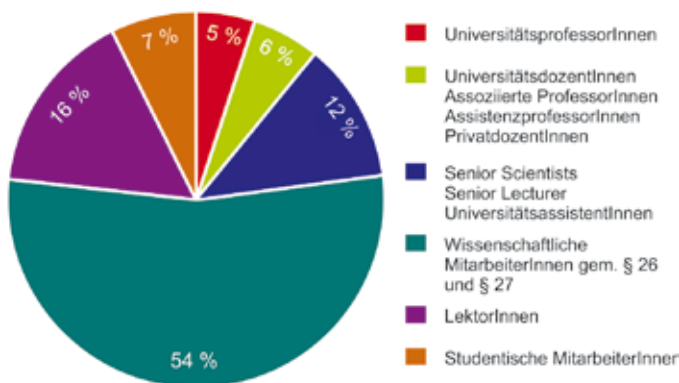
v.l.: Carina Tauterer, Gerhild Kohl, Claudia Hackl, Marianne Kieninger,
Jürgen Edlinger, Walter Kopper, Alfons Lontschar

Betriebsrat Wissenschaft

Unser Team vertritt die Interessen von rund 900 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der MUL in rechtlichen, wirtschaftlichen, sozialen und gesundheitlichen Angelegenheiten.

Der wissenschaftliche und wirtschaftliche Erfolg der Montanuniversität wird zu hundert Prozent von den herausragenden Leistungen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter erbracht.

Im Interesse unserer Kolleginnen und Kollegen überwachen wir die Einhaltung der Rechtsvorschriften, beraten in dienstrechtlichen Belangen, führen Interventionen durch und verhandeln mit der Universitätsleitung.



Struktur des wissenschaftlichen Universitätspersonals der Montanuniversität (Stand 31.12.2016)

Als Betriebsrat sehen wir unser Aufgabe darin, für die Honorierung der Leistungen und die bestmöglichen Arbeitsbedingungen einzutreten.

Unser Ziel ist eine Universität, in der gegenseitige Wertschätzung und Vertrauen, Kollegialität und Offenheit gelebt wird.

Eine Universitätskultur soll forciert werden, in der Anforderungen und Bedürfnisse in Einklang gebracht werden, um eine Win-win-Situation sowohl für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter als auch die Universitätsleitung herbeizuführen.



Betriebsrats-Team

alphabetisch:
Josef Adam, Helmut Antrekowitsch, Nicolai Aust, Walter Friesenbichler, Markus Kratzer, Tanja Lube, Johann Mogeritsch, Beata Oswald-Tranta, Josef Oswald, Stephan Schuschnigg, Norbert Seifler, Eva Wegerer (Vorsitzende) und Dominic Welsh

Das Betriebsratsteam setzt sich aus 13 Hauptmitgliedern zusammen. Wir bieten Information und Beratung an und agieren stets im Interesse unserer Kolleginnen und Kollegen.

betriebsrat.unileoben.ac.at

betriebsrat-wissenschaft@unileoben.ac.at
Betriebsratsbüro:
Umweltschutzgebäude, 2. Stock, Raum 252

Büro des Rektorates

Administrative, organisatorische und fachliche Begleitung
und Abwicklung von Aufgaben im Bereich des Rektorates

Sekretariat

Ursula Papst-Morina
Elisabeth Stabler

Terminkoordination, Veranstaltungsorganisation, Korrespondenz, Sachbearbeitung

Referentin des Rektorates

Maximiliane Mori
Marta Godor-Schradt

Erstellung der Wissensbilanz, Umsetzung der Leistungsvereinbarung, Novellierung der Curricula, Sonderaufgaben im Bereich des Rektorates

Rechtsreferent

Werner Künl

Bearbeitung aller für die Universität maßgeblichen Rechtsbereiche, vornehmlich Organisationsrecht, Studienrecht, privates Arbeitsrecht sowie Dienst- und Besoldungsrecht der Bundesbediensteten

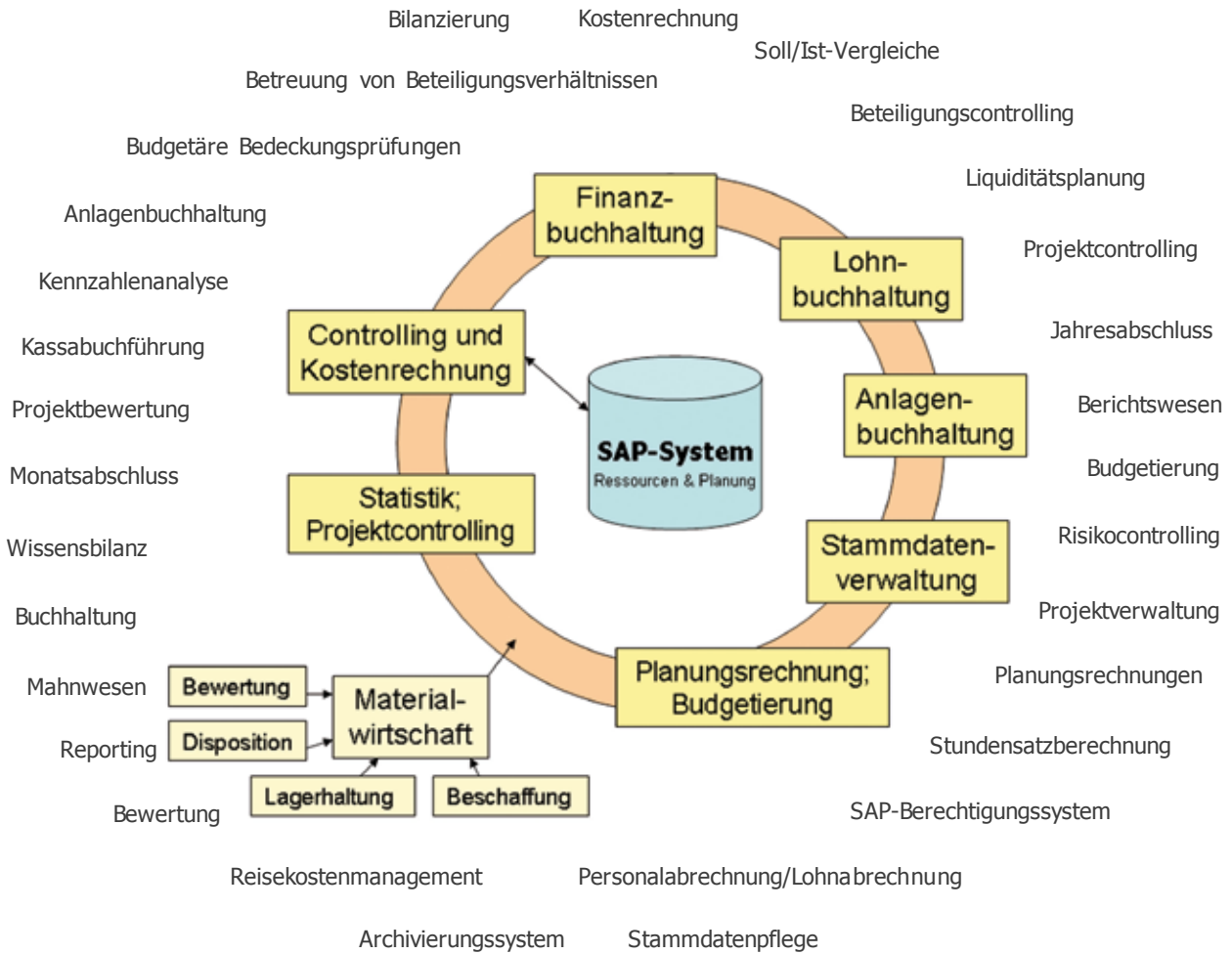
Hauptgebäude, 1. Stock



Büro des Rektorates

v.l.: Werner Künl
DW: 7003, werner.kuenl@unileoben.ac.at
Ursula Papst-Morina
DW: 7001, ursula.papst-morina@unileoben.ac.at
Maximiliane Mori
DW: 7010, maximiliane.mori@unileoben.ac.at
Elisabeth Stabler
DW: 7011, elisabeth.stabler@unileoben.ac.at
am Foto fehlt: Marta Godor-Schradt

Finanzen und Controlling



Finanzen und Controlling

Hauptgebäude, 1. Stock
 nadine.weber@unileoben.ac.at (Leitung)
 finanzbuchhaltung@unileoben.ac.at
 controlling@unileoben.ac.at

Vordere Reihe (sitzend und hockend) v.l.: Kurt Klarmann, Petra Bräuer, Heidelinde Tschandl, Ute Prade, Nadine Weber, Tanja Gottschacher, Barbara Schweiger, Elisabeth Hödl, Andrea Linzer

Hintere Reihe (stehend) v.l.: Petra Schayfer-Hubmann, Sonja Holzer, Peter Felbinger, Anja Schweinzger, Bianca Petz, Sylvia Schweiger, Melanie Bergthaler, Marco Baer, Christine Unterreiter, Sabine Grünauer-Remich

Förderungsberatung und Projektmanagement

Das Team der Förderungsberatung unterstützt Sie dabei, aus einer Vielzahl an nationalen und internationalen Möglichkeiten das passende Förderungsinstrument für Ihre Projektidee auszuwählen.

Die Zusammenarbeit mit regionalen, nationalen und internationalen Unternehmen wird von der Montanuniversität schon immer intensiv gepflegt. Mithilfe unserer Beratungen zu nationalen und internationalen Forschungsförderungsangeboten entstehen jährlich rund 100 Anträge mit einem beantragten Projektvolumen von über 80 Mio. Euro. Zudem bieten wir die begleitende Betreuung (Projektmanagement) von europäischen Förderprojekten über den gesamten Zeitraum von der Antragstellung bis zur vollständigen Projektabrechnung an.

Wir bieten folgende Dienstleistungen:

- Screening der Förderlandschaft zu passenden Programmen und Ausschreibungen
- Zeitnahe Informationen über aktuelle Förderprogramme, deren Anforderungen und einzuhaltende Fristen
- Beratung und aktive Unterstützung in allen Förderantragsphasen
- Projektmanagement (Vertragserrichtung, Berichte, Abrechnungen)

Beispiele für das Projektmanagement in laufenden H2020 Projekten:



RICAS2020 entwickelt Designkonzepte für eine Forschungsinfrastruktur zur adiabaten Druckluftspeicherung am Zentrum am Berg.

Koordination: Lehrstuhl für Subsurface Engineering
Projektmanagement: Außeninstitut
ricas2020.eu



ThermoDrill entwickelt eine neue Bohrtechnologie für die Tiefengeothermie (bis zu 5.000 m).

Koordination: Lehrstuhl Petroleum and Geothermal Energy Recovery
Projektmanagement: Außeninstitut
thermodrill-h2020.org



Gebäude, Technik und Beschaffung

Die GTB sieht sich als wesentliche Dienstleistungseinrichtung zur Unterstützung aller Organisationseinheiten der Montanuniversität Leoben und bildet eine wichtige Schnittstelle zu den Stabsfunktionen Arbeitssicherheit sowie der Gesundheitsvorsorge und Arbeitsmedizin.

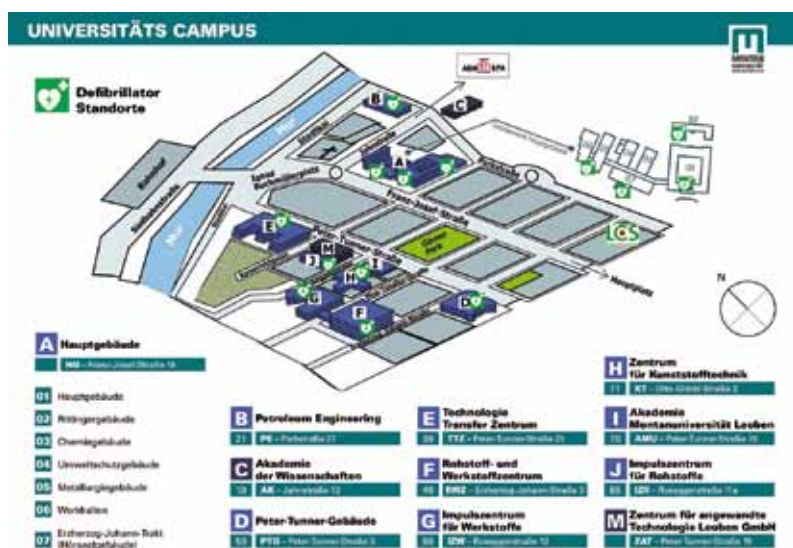
Der Zentrale Dienst - **Gebäude, Technik und Beschaffung (GTB)** - integriert das **Technische, Infrastrukturelle** und **Kaufmännische Gebäudemanagement** sowie das **Flächenmanagement**.

TGM: Betreiben und Bewirtschaften der baulichen und technischen Anlagen eines Gebäudes.

IGM: Sicherung Werterhalt eines Gebäudes.

KGM: umfasst alle kaufmännischen Leistungen aus den zwei vorgenannten Unterkapiteln unter Beachtung der Gebäudeökonomie.

FM: Bestandsaufnahme von Grundstücks- und Gebäudeflächen hinsichtlich ihrer Struktur, Zusammensetzung und Belegung sowie das Ziel, Flächen gemäß den Qualitätsanforderungen einer Organisation sicherzustellen.



Aufgabenbereiche:

Instandhaltung der Gebäude und Infrastruktur, Gebäudeverwaltung, Schließsysteme und Schlüssel, Parkplätze und Parkgenehmigungen (Parkkarten), Telefonanlagen und Nebenstellen, Beschaffungen und Bestellungen, Reinigung der Objekte, Bauvorhaben (Revitalisierungen/Neubauten), SAP, Raumdatenbank, Hörsaalverwaltung, Veranstaltungen, Außenanlagen, Kraftfahrzeuge/Fuhrpark, Schnittstelle Arbeitssicherheit sowie Gesundheitsvorsorge und Arbeitsmedizin, Brandschutz, Sicherheitsarchitektur und Krisenmanagement, Behördenabwicklungen.



Gebäude, Technik und Beschaffung

Hauptgebäude,
gtb@unileoben.ac.at,
Mo-Fr 9:00-12:00 Uhr, Mi 13:00-15:00 Uhr, DW: 7061



Werner Anderle, Sabine Fluch, Thomas Gössler, Günter Hrovat, Johann Huber, Andreas Hubner, Valentin Klemencic, Robert Lieb, Martin Luger, Silvia Payer, Christian Petelinc, Adolf Polic, Christian Reinalter, Christine Retschnik, Friedrich Steif, Robert Wernbacher, Helga Winklmayr, Helene Wöger. am Foto fehlen: Manfred Buchgraber, Ulrich Fessel, Eva-Maria Riedler, Monika Scherer, Manuel Stadler

Mensa das Restaurant an der Montanuniversität

Ob auf einen Kaffee, einen schnellen Snack oder auf ein gutes Mittagessen – die Mensa der Montanuniversität ist täglich für Sie da, wenn Forschung, Lehre oder Studium mal kurz Pause haben.

Unser Speisenangebot reicht von steirischen und internationalen Spezialitäten über Hausmannskost bis zu unserer Linie „Brainfood“ die speziell für „Kopfarbeiter“ konzeptioniert wurde.

In unserem Garten mit Kräutern und Naschobst kann man sich bei schönem Wetter eine Auszeit vom Universitätsalltag nehmen.

Die Umwelt liegt uns am Herzen. Unser Bestreben ist es, alle Rohstoffe bei österreichischen Produzenten zu kaufen.

Für den nachweislich regionalen Bezug unserer Zutaten und Rohstoffe wurden wir mit dem Österreichischen Umweltzeichen ausgezeichnet. Ganz nebenbei bieten wir selbstverständlich auch Green Catering an. Die Mensa übernimmt nachhaltig Verantwortung.



Catering

Ob Business-Veranstaltung, Sponson, Großevent, private Feier oder Hochzeit,- das Team des Mensa Catering steht seinen Kunden mit Know-How und professionellem Engagement zur Seite. Jede Veranstaltungsart und -größe stellt spezielle Anforderungen an Planung, Speisenauswahl und Umsetzung. Wir wissen worauf es ankommt.

Mensa Catering liefert durchdachte Cateringkonzepte, die jedem Anlass entsprechen. Frische und qualitativ hochwertige Zutaten sind die Grundlage für kulinarischen Genuss - vom Sandwich bis zum Gala Dinner.

Das Format des Gastgebers zeigt sich immer an der Auswahl der Speisen. Mit viel Fingerspitzengefühl sorgen wir dafür, dass auch der kulinarische Teil der Qualität Ihrer Veranstaltung gerecht wird.

Von der Zusammenstellung der Speisenfolge über Equipment und Dekoration bis zur Location - alles aus einer Hand.



Standort Leoben

Hörsaalgebäude, Erdgeschoß

Öffnungszeiten: Montag - Donnerstag 7:30 - 16:00 Uhr
Freitag 7:30 - 15:00 Uhr

Telefon: 057 405 806
mensa.leoben@mensen.at



OeAD-GmbH

Die OeAD-GmbH ist die österreichische Agentur für internationale Mobilität und Kooperation in Bildung, Wissenschaft und Forschung.

WIR

- betreuen Programme zu Bildung, Ausbildung, Wissenschaft und Mobilität und Maßnahmen zur Internationalisierung
- unterstützen und beraten den Bund bei der Konzeption und Weiterentwicklung europäischer und internationaler Initiativen
- informieren und beraten Institutionen, besonders Bildungsinstitutionen, und österreichische Vertretungsbehörden und bieten Serviceleistungen für Mobilität in europäischen und internationalen Kooperationen
- präsentieren Österreich weltweit als Bildungsstandort
- betreuen Programme zur Kooperation bei der Entwicklungszusammenarbeit
- vertreten österreichische Interessen gegenüber europäischen und internationalen Institutionen im Auftrag des Bundes
- informieren die Öffentlichkeit über europäische und internationale Zusammenarbeit
- unterstützen Universitätslehrgänge zur Vorbereitung auf Ergänzungsprüfungen (Vorstudienlehrgänge)
- unterstützen nationale Stellen für internationale und europäische Netzwerke und Transparenzinstrumente
- führen Programme und Maßnahmen öffentlicher und privater Geldgeber zur Internationalisierung von Bildung durch



Der **Vorstudienlehrgang Leoben** bereitet internationale Studierende mit einer Studienzulassung der Montanuniversität auf Ergänzungsprüfungen vor und wird von der OeAD-GmbH gemeinsam mit der Montanuniversität durchgeführt. Pro Jahr besuchen etwa 100 Studierende den Lehrgang.

Das Zentrum für internationale Kooperation und Mobilität (ICM) ist für weltweit ausgerichtete Kooperations- und Mobilitätsprogramme (gefördert vom BMWFW oder Drittmittelprogramme) zuständig. Rund 30 Stipendiat/innen und Forscher/innen werden pro Studienjahr durch das **Regionalbüro** am Standort Leoben persönlich betreut und unterstützt.

Die Nationalagentur ist für die Umsetzung des EU-Programms Erasmus+ im Bereich Bildung in Österreich verantwortlich. Das **Erasmus-Referat** schließt die entsprechenden Verträge mit Studierenden ab und betreut bzw. unterstützt diese, wie auch die Montanuniversität bei der Abwicklung des Programms. Zirka 35 Studierende nutzen dieses Angebot pro Studienjahr.



Standort Leoben

Josef-Heissl-Straße 26 (mineroom)

leoben@oead.at

Mo-Fr 9:00-12:00, Mo 13:30-15:30, Mi 15:00-17:00 Uhr



Abb. oben: © Gianmaria Gava, OeAD-GmbH

Abb. links: © Thomas Lebinger, OeAD-WohnraumverwaltungsGmbH

Öffentlichkeitsarbeit

Die Öffentlichkeitsarbeit hat sich – ausgehend von der klassischen Medienarbeit – zu einem umfassenden Bereich für Kommunikation und Werbung entwickelt.

Die Öffentlichkeitsarbeit verfolgt vier zentrale Aufgaben:

- Medienarbeit und Publikationen
- Schülerberatung / Studierendenwerbung
- Services für Mitarbeiter

Medienarbeit und Publikationen

- Presseaussendungen, Pressekonferenzen
- Universitätszeitschrift „Triple m“
- Jahresberichte, Imagebroschüre, Facts & Figures



Schülerberatung / Studierendenwerbung

- Info-Tage
- Individuelle Schultermine, Informationsmessen
- Show-Truck
- Erstellen der Info-Broschüren
- FFG-Projekt School@MUL

Services für Mitarbeiter

- Visitenkartenbestellung
- Merchandisingprodukte
- Corporate Design

Veranstaltungen



Öffentlichkeitsarbeit

Hauptgebäude, 2. Stock
presse.unileoben.ac.at

v.l.: Irene Bauer

Julia Mayerhofer-Lillie, DW: 7223, Julia.mayerhofer-lillie@unileoben.ac.at
Xenia Schnehen

Erhard Skupa (Leitung), DW: 7220, erhard.skupa@unileoben.ac.at

Christine Adacker, DW: 7224, christine.adacker@unileoben.ac.at

Barbara Tappauf, DW: 7201, barbara.tappauf@unileoben.ac.at

Georg Kaltenegger

nicht am Foto: Claudia Bendl, DW: 7221, claudia.bendl@unileoben.ac.at

ÖH Leoben

Gesetzliche Interessensvertretung der Studierenden an der Montanuniversität.

Die Hochschülerschaft an der Montanuniversität vertritt die Interessen der Studierenden gegenüber dem Rektorat, Professoren sowie der Stadt Leoben.

Darüber hinaus ist das Frontoffice der ÖH Leoben, sowie die verschiedenen Referate, die erste Anlaufstelle für Studierende mit den verschiedensten Fragen rund um den Uni-Alltag.

Als serviceorientierte Organisation werden zahlreiche Services für Studenten geboten wie die Kopiererinfrastruktur, Verkauf von MUL Artikeln uvm.

Natürlich setzen wir uns auch für ein abwechslungsreiches Programm abseits von den Lernunterlagen ein, deshalb gibt es über das Studienjahr verteilt viele verschiedene (wissenschaftliche und gesellschaftliche) Veranstaltungen.



Die ÖH Leoben ist aufgeteilt in das Vorsitzteam und 10 Referate:

- Referat für Bildungspolitik
- Referat für Presse
- Referat für Wirtschaftliche Angelegenheiten
- Referat für Kultur und Wissenschaftliche Veranstaltungen
- Referat für Eventsoziale Angelegenheiten
- Referat für Service, Organisation und Infrastruktur
- Referat für Öffentlichkeitsarbeit
- Referat für Medien und Vorlesungsaufzeichnungen
- Referat für Internationale Studierende
- Referat für Events



Hochschülerschaft an der Montanuniversität

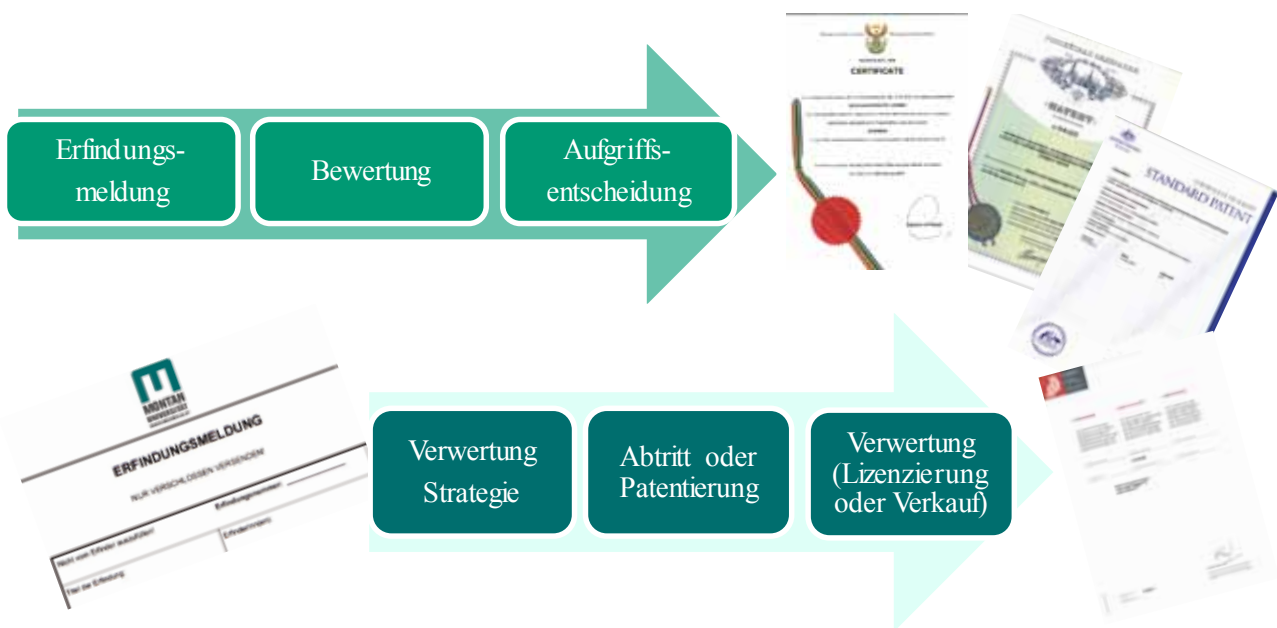
Hauptgebäude, Hochpaterre
 vorsitz@oeh.unileoben.ac.at,
 Montag - Freitag: 8:00-12:00 und Donnerstag: 13:00-15:00 Uhr
 DW: 8101



- Vorsitz: Joachim Haller (mitte)
 1. stellvertretende Vorsitzende: Eva Huemer (rechts)
 2. stellvertretender Vorsitzender: Peter Haslauer (links)

Patent-Service

Erfinderberatung - Patentrecherchen
Management des Geistigen Eigentums der Montanuniversität



Eine wesentliche Aufgabe der Montanuniversität ist, ihr geistiges Eigentum zu fördern und zu schützen. Oberstes Ziel ist daher, bei den Forscherinnen und Forschern **Grundwissen zu Patenten und Bewusstsein für Schutzrechte** zu verankern, um diese Belange in der Forschung und bei Projekten mit Dritten frühzeitig zu berücksichtigen.

Dazu gibt es projektbezogene **Beratung** und **Veranstaltungen** unter Einbezug von Experten. Gleichmaßen werden **Patent- und Technologierecherchen** durchgeführt. Das Patentservice begleitet Erfindungen von der Meldung bis hin zur Anmeldung von Patenten oder Gebrauchsmustern, verwaltet das geistige Eigentum der Montanuniversität und begleitet die Verhandlungen mit Dritten. Erfindungen werden - auch unter Einbeziehung einer Patentanwaltskanzlei - auf Verwertbarkeit evaluiert. Gemeinsam mit den Erfinderinnen und Erfindern und der Lehrstuhlleitung wird die **Verwertungs- und Schutzrechts-sicherungsstrategie** ausgearbeitet und in Umsetzung gebracht.



Martha Mühlburger

Vizerektorin für Finanzen
martha.muehlburger@unileoben.ac.at

Zur Person:

seit 1995: Leitung des Außeninstitutes;
seit 1999: Geschäftsführung des Gründerzentrums
„Zentrum für angewandte Technologie – ZAT“
seit 2001: Geschäftsführung des MaterialsCluster Styria
seit 2003: Vizerektorin für Verwaltungsmanagement
seit 2011: Vizerektorin für Finanzen und Personal



Gerhard Stelzer

gerhard.stelzer@unileoben.ac.at

Zur Person:

seit 2003: im Schutzrechtsmanagement - seit 2009 in der Patentverwertung tätig; Patent- und Technologietransfer-Management sowie Betreuung nationaler und internationaler geförderter Projekte mit Schwerpunkt Energie, Umwelt und Wissenstransfer

Personal

Die MitarbeiterInnen des Bereichs Personal stehen allen Angestellten, Vertragsbediensteten und Beamten des allgemeinen und wissenschaftlichen Universitätspersonals und der Lehre von der Bewerbung bis zum Austritt zur Seite.

Unser Aufgabenbereich umfasst damit im Wesentlichen folgende Tätigkeiten:

Änderungen im Personalstand: Ausschreibungen, Personalaufnahmen, Beendigung von Arbeitsverhältnissen.

Laufende Arbeitsverhältnisse: Erfassung und Bearbeitung aller personalrechtlichen Angelegenheiten wie z.B. Urlaub, Krankenstand, Karenzen, Überstunden, Änderungen des Beschäftigungsausmaßes oder des Lehrausmaßes etc.

Beratung: Ansprechpartner für MitarbeiterInnen und Vorgesetzte in allen arbeits- und sozialversicherungsrechtlichen Fragen.

Lehre: Abgeltung der internen und externen Lehre.



1. Reihe v.l.: Ines Ferstl, Edith Miedl, Bettina Hotter, Renate Goldbacher
 2. Reihe v.l.: Reinhard Puffer, Andrea Fiebrich, Alfred Prade, Silke Rieger, Sigrid Schmoll
 3. Reihe v.l.: Evelyn Huber, Bernhard Knoll
 am Foto fehlt: Karina Taxacher



Alfred Prade

Leiter Bereich Personal
 Hauptgebäude/Hochparterre
 alfred.prade@unileoben.ac.at

Belange des wissenschaftlichen und allgemeinen Personals sowie der Lehrbeauftragten:

Parteienverkehr: Montag bis Freitag 9:00 - 12:00 Uhr
 Dienstag und Donnerstag 14:00 - 16:00 Uhr

personalabteilung@unileoben.ac.at
 lehrabgeltung@unileoben.ac.at

Qualitätsmanagement

Das Qualitätsmanagementsystem unterstützt die Mitglieder der Universität in ihrem Handeln in Forschung, Lehre, Transfer und Management und ermöglicht die Erreichung der Qualitätsziele.

Externe Verfahren der Qualitätssicherung

- Quality Audit des QM-Systems nach HS-QSG durch eine EQUAR-gelistete Agentur (Zertifikat vom 5. Juni 2015)
- Evaluation von Forschung und Studien eines Fachbereiches durch externe Peers. Vor-Ort-Besuch für das Pilotprojekt Fachbereich Werkstoffwissenschaft im Juni 2017 (Leitung: Prof. Christian Mitterer)



Interne Verfahren der Qualitätssicherung

- Ex-ante-Qualitätssicherung durch Prozessgestaltung
- Überprüfung der Erreichung der Qualitätsziele mittels verschiedener Berichte
- Studienverlaufsanalyse (Entwicklung der Erstzugelassenen pro Studienjahr)
- Lehrveranstaltungsevaluierung (Feedback der Studierenden zu einzelnen Lehrveranstaltungen)



QM-Board

QM-Büro
Hauptgebäude, 1. Stock, Raum 158, DW: 7203
gabriele.scherer@unileoben.ac.at
qm.unileoben.ac.at



v.l.: Markus Lehner, Rektor Wilfried Eichlseder, Mario Tappeiner, Gabriele Scherer, Joachim Haller, Susanne Michelic, Eva Wegerer, Peter Kirschenhofer, Stephan Schuschnigg
am Foto fehlt: Alfred Prade

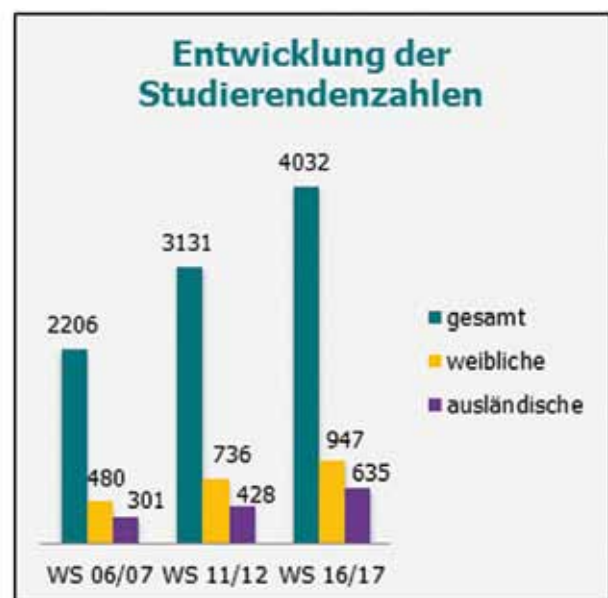
Studien und Lehrgänge

Die Abteilung Studien und Lehrgänge ist die Kontaktadresse für allgemeine Informationen, die das Studium an der Montanuniversität betreffen und für sämtliche verwaltungstechnische Angelegenheiten.

Die Abteilung Studien und Lehrgänge betreut alle Studierenden der Montanuniversität vom Ersteintritt bis zum Abschluss.

Nach erfolgter Inskription treten Studierende mit unserer Abteilung wegen studienrechtlicher Auskünfte, Zulassungen nationaler und internationaler Studierender, Curricula, administrativer Abwicklung der Abschlussprüfungen, Studierenden- und Prüfungsverwaltung, Administration der Studienbeiträge, Anerkennung von Prüfungen, Studienerfolgsnachweisen, Beurlaubungen und vielem mehr in Kontakt. Dazu werden Novellen zum Studiengesetz in die Praxis umgesetzt und zahlreiche Statistiken für öffentliche Stellen angefertigt.

Die sieben Mitarbeiterinnen sind während der Öffnungszeiten Montag bis Freitag von 9.00 Uhr – 12.00 Uhr und nach Terminvereinbarung für alle Studierenden erreichbar.



In den letzten Jahren erfolgte eine kontinuierliche Steigerung der Studierendenzahlen an der Montanuniversität. Dieser Aufwärtstrend konnte auch im Wintersemester 2016 fortgesetzt werden.



Studien und Lehrgänge

Hauptgebäude, 1. Stock
studlg@unileoben.ac.at
Parteienverkehr: Montag – Freitag, 9:00 - 12:00 Uhr

v.l.: Claudia Kaiser, Sabine Jeckl, Martina Reissner, Stefanie Moitzi, Kerstin Steif, Doris Winter und Abteilungsleiterin Gerhild Stormann

Studiendekan

Der Studiendekan ist für die Vollziehung der studienrechtlichen Bestimmungen in erster Instanz zuständig.

Zu den Aufgaben des Studiendekans gehören unter anderem (siehe auch Satzungsteil „Studienrecht“ der Satzung der Montanuniversität Leoben)

- Koordination der Arbeit der Curriculumskommissionen
- Bescheidmäßige Verleihung akademischer Grade
- Heranziehung von geeigneten Prüfern für kommissionelle Prüfungen
- Bescheidmäßige Anerkennung von außerhalb der Montanuniversität erbrachten Studienleistungen

Einige der Aufgaben des Studiendekans werden in seinem Namen von den Studiengangsbeauftragten der einzelnen Studienrichtungen der Montanuniversität übernommen.



Studiendekan
Oskar Paris



Vizestudiendekan
Thomas Antretter

Büro des Studiendekans

Das Büro des Studiendekans übernimmt den Parteienverkehr des Studiendekans. Es ist außerdem unter anderem für die administrative Abwicklung folgender Aufgaben zuständig:

- Erstsemestrigen-Informationen (Unistarter-Broschüre)
- Begutachtung von Doktorarbeiten und Durchführung von Rigorosen
- Organisation von kommissionelle Prüfungen
- Anerkennung von Studien zur Zulassung zum Doktoratsstudium (Gleichwertigkeiten)



Gerlinde Scherhag, DW: 7401
gerlinde.scherhag@unileoben.ac.at

Franz-Josef-Straße 18 (Hauptgebäude), 3. Stock
studkan@unileoben.ac.at
Tel.: (+43) 3842 402/7401 od. 7403; Fax-DW: 7402



Stefanie Moitzi, DW: 7403
stefanie.moitzi@unileoben.ac.at

Universitätsbibliothek und Archiv



bibliothek.unileoben.ac.at

Bereitstellung von Informationsträgern in elektronischer und gedruckter Form

Die **Bibliothek** stellt wissenschaftliche Bücher und Zeitschriften, gedruckt und elektronisch zur Verfügung. Alle Informationsträger werden in einem Online-Katalog verzeichnet und nach Möglichkeit inhaltlich erschlossen (Schlagworte, Abstracts). Datenbanken und eine Suchmaschine (BUGL) helfen beim Finden und Filtern der Information von unterschiedlichen - überwiegend elektronischen - Quellen und Anbietern. Das Forschungsinformationssystem (PURE) stellt die wissenschaftliche Leistung der Universität der Öffentlichkeit dar und bietet den Forscherinnen und Forschern eine elektronische Publikationsplattform. Die Fernleihe beschafft Bücher und Zeitschriftenartikel aus einem weltweiten Netz von Partnerbibliotheken.



Das **Universitätsarchiv** bewahrt und erschließt historische Akten und Dokumente, sowie Nachlässe. Das **Museum** sammelt historisch bedeutende Objekte aus unterschiedlichen Bereichen der Universität.



Kennzahlen - 2016	
Gesamtbestand	
Bücher u. Zeitschriftentitel	393.420
Zeitschriftentitel - print	350
Zeitschriftentitel - elektronisch	5.380
E-Books	4.660
Datenbanken	40
Entlehnungen	27.530
Bibliotheksbesuche	173.260



Universitätsbibliothek und Archiv

Hauptbibliothek Franz-Josef-Str. 18
 Fachbibliothek für Geowissenschaften Peter-Tunner-Str. 5
 RWZ-Bibliothek Erzherzog-Johann-Str. 3
 Kunststoffbibliothek Otto-Glöckel-Str. 2
 Universitätsarchiv Erzherzog-Johann-Str. 3
 Universitätsmuseum Peter-Tunner-Str. 15

v.l.: Christian Hasenhüttl, Margit Keshmiri, Elisabeth Skledar, Karin Rainer, Elisabeth Groß, Dolores Knabl-Steinhäufel, Ulrike Schmiedbauer, Friedrich Scheer, Margit Weligoschek, Andrea Winkler, Renate Tschabuschnig, Tanja Scharfetter, Christian Slamenik
 am Foto fehlen: Gerlinde Iby, Franz Jurek

Universitäts-Sportinstitut - USI

Das USI bietet mit seinem Sportangebot Studierenden, Bediensteten und AbsolventInnen der Montanuniversität die Möglichkeit, Ausgleich zum Studien- und Berufsalltag zu finden. Im Vordergrund stehen Gesundheit, Fitness, Spaß an der Bewegung und die soziale Komponente des Sports.

Das Angebot unterteilt sich in folgende Bereiche:

1. Semesterkurse (vorwiegend wöchentlich) werden folgenden Gruppierungen zugeordnet:
Montan-Sportmix: von Aikido bis Trampolin & Akrobatik
Montan-Fitbasics: von Athletic Conditioning bis Tabata Training
Montan-Ball-/Rückschlagspiele: von Badminton bis Volleyball
Montan-Vital & Relax: Von Come On Dance! Bis Zen-Meditation
2. Camps & Specials: bieten geblockte Sportveranstaltungen, Ausbildungskurse, Workshops und Fitness-Checks rund ums Jahr (auch in den Sommermonaten!).
3. Uni-eigener Fitraum: Studierende und Bedienstete können diesen nach erfolgter Einschulung mit oder ohne TrainerIn des USI nutzen (Halbjahres-Inskription inkl. Ferien; Vormittags- und Tageskarte). Der Fitraum wurde vom USI mit Geräten auf dem neuesten medizinischen und sportwissenschaftlichen Stand eingerichtet, wird laufend adaptiert und lässt kaum (Sportler-) Wünsche offen.
4. Themen-Vorträge: Ernährung, Sport, Gesundheit, Medizin
5. Akademische Wettkämpfe und Meisterschaften: hier haben die Teilnehmenden die Möglichkeit, sich sportlich auf verschiedenen Leistungsebenen zu vergleichen. Der Wettkampfkalender des jeweiligen Semesters ist sowohl im Programmheft, als auch auf der USI Homepage ersichtlich



Universitäts-Sportinstitut - USI

Akademie-Montanuniversität
usi@unileoben.ac.at
+43 (0) 3842-402-6401
usi.unileoben.ac.at



Team des USI:
v.l.: Ulla Prodingner, Elfriede Fiedler, Bernd Tauderer
nicht im Bild: Sabine Grünauer-Remich

Zentraler Informatikdienst [ZID]

Die zentrale Aufgabe des ZID ist die Schaffung und Sicherstellung einer leistungsfähigen Netz-, Kommunikations- und Rechnerstruktur unter Einbindung neuer Technologien.

Die Bereiche BKuA (Bürokommunikation und Automation), CMS, Lotus Notes, MUonline, Netzwerk, Server und SAP bilden die Säulen des ZID. Dabei steht die Zufriedenheit der Kunden an oberster Stelle: Das Call-Center – Anlaufstelle in Störfällen – garantiert eine Rückmeldung binnen 30 Minuten. 90% der gemeldeten Fehler werden innerhalb von 2 Stunden behoben. WLAN wird den Bediensteten, Studierenden und Gästen (eduroam) im gesamten Campus und in diversen Studentenheimen zur Verfügung gestellt. Verschiedene Softwareprodukte können von den MU-Angehörigen und Studierenden kostenlos aus den bestehenden Campusverträgen genutzt, bzw. zu Hochschulpreisen über den ZID bestellt werden. Im Bereich Fortbildung bietet der ZID Schulungen in MS-Office, MUonline, LotusNotes und CorelDraw an. Weiters gibt es die Möglichkeit, Videokonferenzen abzuhalten

Aufgabenbereiche:

- Netzwerkinfrastruktur am Campus
- Firewall
- WLAN Management
- VPN Zugänge
- IP Telefonie
- AConet Zugang
- Physikalische u. virtuelle Server (ca. 87)
- Server-, Storage-, Backup-Betrieb
- Verwaltungs- und Lehrbereich PCs (ca. 900)
- Studentenbetreuung
- ownCloud
- Domainverwaltung
- Web Hosting
- MULWeb (CMS Typo3)
- MUonline
- SAP
- Software
- Schulungen



- Infoterminals
- Studentenheimverwaltung
- Verleih: Beamer, Notebooks
- Videokonferenz

zid.unileoben.ac.at



Abteilungsleiter Mario Tappeiner mit seinem Team

Zentraler Informatikdienst [ZID]

Max-Tendler-Straße 4, 8700 Leoben

Leitung: Mario Tappeiner

Sekretariat, Raum 018

Montag-Freitag 7:30-16:00 Uhr

zid-office@unileoben.ac.at, DW: 7501

Callcenter, Raum 058,

Montag-Freitag 8:00-16:30 Uhr

Studentenbetreuung, Raum 053

Montag-Freitag 10:00-12:00 Uhr

betreuer@unileoben.ac.at, DW: 7510

Zentrum für angewandte Technologie

Das Zentrum für angewandte Technologie (ZAT) versteht sich als Startplattform für technologieorientierte Gründungsvorhaben.

Gründerinnen und Gründer mit innovativen, meist hochtechnologischen Projekten, erhalten im ZAT ein umfassendes Förderpaket auf inhaltlicher und monetärer Ebene. Der intensive und individuelle Betreuungsprozess von der Vorbereitungs-, über die Gründungs- bis hin zur ersten Wachstumsphase stellt einen wesentlichen Schlüssel für die nachhaltige und stabile Entwicklung der betreuten Gründer dar.

Das ZAT fungiert als ein kritisch konstruktiver Partner auf dem Weg ins Unternehmertum und bietet dabei individuelle Unterstützung, abgestimmt auf das jeweilige Gründungsvorhaben.

Auch in Zukunft sollen ForscherInnen und innovativen Persönlichkeiten aus dem Umfeld der Montanuniversität optimale Rahmenbedingungen für ihren Schritt in die Selbstständigkeit geboten werden.



Fotos: ZAT-Leoben, UrbanGold GmbH



Fotos: ZAT-Leoben, proaqua GmbH

Förderportfolio

- Beratung und Coaching
- Infrastruktur und Büro
- Finanzierung und Förderung
- Netzwerk und Know-how



Martha
Mühlburger

Teresa
Riedenbauer

Ruth
Gurtner

Zentrum für angewandte Technologie

Peter-Tunner-Straße 19, 8700 Leoben
03842/47044-23
office@unternehmerwerden.at
unternehmerwerden.at

Herausforderung: Unternehmensgründung
Kompetenter Partner: Zentrum für angewandte Technologie



Wer@MUL

Adacker Christine	283	Ebenberger Paul	62	Haller Joachim	284, 287
Adam Josef	25, 276	Ebner Sandra	63	Hanke Gustav	87
Aldrian Alexia	25	Ebner Tamara	64	Harmuth Harald	247
Altendorfer-Kaiser Susanne	7, 26, 244, 266	Eckert Jürgen	251	Harrer Walter	137
Anderle Werner	280	Edler Franz	58, 184, 208	Hartlieb Philipp	88, 89
Angel Sanso Arbona Miquel	208	Edlinger Jürgen	275	Hasenhüttl Christian	290
Angerer Thomas	27	Egger Andreas	257	Haslauer Peter	284
Antenreiter Martin	28	Egger Daniel	65, 182	Haslberger Phillip	90
Antrekowitsch Helmut	276	Eichseder Wilfried	5, 287	Heiss Christian	91
Antrekowitsch Jürgen	29	Eisbacher Ina-Maria	279	Hergan Patrick	92
Antretter Thomas	103, 253, 289	Ellersdorfer Markus	66, 138	Hermann Robert	25
Anusic Andrea	30	Elmgerbi Asad	232	Heugenhauser Stefan	93
Arbeiter Florian	31	Fasch Elke	67	Hödl Elisabeth	278
Auer Peter	28	Fauster Ewald	68	Hofer Christina	63
Aust Nicolai	276	Feiel Susanne	269	Hofer Dominik	94
Baer Marco	278	Felbinger Peter	278	Hohenberger Michael	58
Barati Hadi	32	Ferstl Ines	286	Hohenwarter Anton	95
Bauer Irene	283	Fessl Ulrich	280	Holec David	96
Bauer Markus	201	Feuchter Michael	69	Höllén Daniel	97, 130, 203
Benigni Caterina	33	Fiebrich Andrea	286	Holzer Alexandra	182
Berger Christian	257	Fiedler Elfriede	265	Holzer Clemens	250
Berger Gerald R.	34	Fimbinger Eric	175	Holzer Sonja	278
Bergthaler Melanie	278	Flachberger Helmut	245	Holzmann Tobias	98
Bermejo Raul	35	Fluch Sabine	280	Hotter Bettina	286
Berneder Iris	36	Forsthuber Michael	199	Hrovat Günter	280
Bernerstätter Robert	37	Franz Robert	70	Huber Evelyn	286
Bernhard Michael	176	Freitag Caroline	161	Huber Johann	280
Biegger Philipp	38	Friedrich Karl	71	Hubner Andreas	280
Bleibinhaus Florian	121, 217	Friesenbichler Walter	72, 156, 259, 276	Hueber Christian	99
Blöchl Yannick	39	Fuchs Nora	125	Huemer Eva	284
Blutmager Andreas	40	Galler Robert	52, 76, 77, 264	Hüttenbrenner Katja	100, 101
Bohacek Jan	41	Gammer Christoph	73	Hutterer Thomas	102
Böhm Andreas	42	Gamsjäger Ernst	74	Iby Gerlinde	290
Bolitschek Johanna	43	Gegenhuber Nina	75, 169	Iravani Armin	103
Bräuer Petra	278	Gehwolf Paul	76, 77	Jäger Nikolaus	104
Bucher Edith	257	Genger Lisa	282	Jeckl Sabine	288
Buchgraber Manfred	280	Goldbacher Renate	286	Jernej Robert	274
Bundschuh Philip	44	Gonzalez-Gutierrez Joamin	78, 127, 190	Jöchlinger Hanna	105
Cano-Cano Santiago	45	Gosch Anja	79	Jörg Tanja	183
Cattini Luigi	46	Gössler Thomas	280	Jungwirth Johann	106
Cheremisina Elizaveta	47	Gössmann Julia	61	Jurek Franz	290
Claudia Bendl	283	Gottschacher Tanja	278	Kadlec Lisa	204
Clemens Helmut	254	Grandl Thomas	159	Kaiser Claudia	288
Cordill Megan J.	48	Granitzer Andreas	80	Kamali Moaveni Ali	107
Costa Dias Rita	49	Grill Julia	182	Kapeller Johannes	108, 244
Curtis Alexander	25	Groß Elisabeth	290	Karimi Sibaki Ebrahim	109
Czibula Caterina	50	Grossmann Birgit	81	Katschnig Matthias	110
Cziegler Andreas	51	Gruber Belinda	82	Keckes Jozef	111
Danzer Robert	261	Gruber Claudia	83	Kern Hannes	101, 112, 157, 271
Darmaev Enkhe	52	Gruber Manuel	84	Kerschbaumer Claudia	113
Dertnig Florian	75	Grübler Christoph	85	Kerschbaumer Roman	114
Dieguez Salgado Uxia	56	Grünauer-Remich Sabine	265, 278	Keshmiri Margit	290
Doninger Georg	53	Gsaxner Peter	257	Kharicha Abdellah	211
Dopler Martin	54	Gurtner Ruth	293	Khodier Karim	25
Doppler Thomas	55	Guttman Peter	167	Kienberger Thomas	246
Dorrer Philipp	56	Habacher Michael	86	Kiener Daniel	115
Doschek Klaus	57, 58	Hackl Claudia	275	Kieninger Marianne	275
Dumitraschkewitz Phillip	59	Hackl Liane	257	Kinz Alfred	116
Duretek Ivica	60, 61			Kirschenhofer Peter	287
				Klampfer Bernhard	80

Wer@MUL

Klarmann Kurt	278	Michlits Rita	282	Rashkova Boryana	162, 180
Klein Andrea	117	Miedl Edith	286	Rath Gerhard	178, 181
Klemencic Valentin	280	Mitterer Christian	255	Raupenstrauch Harald	
Klima Stefan	118	Mogeritsch Johann P.	7, 148, 276		58, 182, 262, 271
Knabl-Steinhäufel Dolores	290	Moharitsch Peter	149	Rausch Martin	183
Knoll Bernhard	286	Moitzi Stefanie	288, 289	Rauter Mathias	65, 182
Knoll Birgit	268, 269, 270	Möllnitz Selina	25	Ravi Kris	179
Koczwarra Christian	119	Mori Gregor	150	Rehatschek Karin	279
Kohl Gerhild	275	Mori Maximiliane	277	Reinalter Christian	280
Kolb Gernot K.-H.	120, 124	Moser Anja	151	Reissner Martina	288
Kopper Walter	275	Moser Lukas	152	Reiter Wolfgang	58, 184
Kormann Jean	121	Moser Peter	160, 204, 268, 269	Resch-Fauster Katharina	185
Kranzinger Lukas	122	Mühlbacher Barbara	58	Retschnik Christine	280
Kratzer Markus	123, 276	Mühlbacher Marlene	153	Riedenbauer Teresa	293
Kremmer Thomas M.	124	Mühlburger Martha	285, 293	Rieger Silke	286
Krobath Roman	125	Naseri Seftejani Masab	154	Ritt Roland	186
Kücher Gregor	126	Neuhold Simone	155	Rodrigues Christian	187
Kühnast Robin	37	Neunhäuserer Andreas	72, 156	Rübenbauer Wolfgang	202
Kukla Christian	45, 78, 127	Nigl Thomas	157	Rutrecht Bettina	202
Kukulj Ivan	128	Nikolaenko Dmitry	208	Sagadin Christoph	188
Künl Werner	277	Obererlacher Elias	58	Sanchidrian Jose	160
Kunodi Hannah	129	Oswald Josef	158, 276	Sapkota Janak	189, 190
Küppers Bastian	130	Oswald-Tranta Beata	159, 276	Sarac Baran	191
Ladinig Tobias	131	Ouchterlony Finn	103, 128, 160	Sarc Renato	25, 171
Lamik Abdelfattah	220	Panzenböck Michael	161, 162	Schalk Nina	192
Lamprecht Cornelius	199	Papst-Morina Ursula	277	Scharfetter Tanja	290
Lang Martin	270	Paris Oskar	256, 289	Schatzmann Walter	193
Lang Peter	132	Passath Theresa	163	Schayfer-Hubmann Petra	278
Lechner Rainer T.	133	Patscheider Stefan	164	Scheer Friedrich	290
Lehner Markus	36, 287	Payer Silvia	280	Scheiber Stefanie	194
Leitner Martin	134	Peer Leonore	265	Scherer Gabriele	287
Lettner Anton	232	Penz Florian Markus	165	Scherer Monika	280
Leuchtenmüller Manuel	135	Perz Martin	257	Scherhag Gerlinde	289
Lieb Robert	274, 280	Petelinc Christian	280	Schillab Florian	195
Linzer Andrea	278	Peters-Poethke Katrin	121	Schillfahrt Christian	196
Lloret Pertegás Silvia	136	Petz Bianca	278	Schledjewski Ralf	249, 263, 267
Loidl Gernot	279	Pichler Christoph	166	Schmiedbauer Ulrike	290
Loitfellner Christoph	58	Pilz Gerald	167	Schmoll Sigrid	286
Lontschar Alfons	275	Pinter Gerald	168, 252	Schnehen Xenia	283
Lorenz Roland	183	Pittino Gerhard	149, 169	Schneider Christian	197
Lube Tanja	137, 276	Pogatscher Stefan	170	Schnitzer Ronald	260
Lubensky Jan	138	Polic Adolf	280	Schober Karin	272
Luckeneder Christoph	139	Pollhammer Werner	208	Schrödl Nina	257
Lucyshyn Thomas	140	Pomberger Roland	25, 171	Schubert Teresa	198
Ludwig Andreas	258	Ponak Christoph	58, 172	Schuller Erik	80, 173, 199
Luger Martin	280	Prade Alfred	286, 287	Schuschnigg Stephan	
Luidold Stefan	141	Prade Ute	278		3, 7, 200, 276, 287
Maier-Kiener Verena	142	Pratter Patrick	173	Schwabl Daniel	201
Mally Valentin	58	Prehal Christian	174	Schwarz Therese	202
Matkovic Aleksandar	143	Preis Wolfgang	257	Schweiger Barbara	278
Mayer Gerhard	225	Prenner Michael	175	Schweiger Sylvia	278
Mayerhofer Alexander	144	Presoly Peter	176	Schweinzger Anja	278
Mayerhofer-Lillie Julia	283	Primetzhofer Andreas	177	Sedlazeck Philipp	203
Medved Ana Roza	38	Probst Gerold	178, 181	Seidl Thomas	204, 268
Meindlhumer Michael	145	Prodinger Ulla	291	Seifter Norbert	276
Meisels Ronald	146	Prohaska Michael	179	Siegmeth Franz J.	205
Melcher Frank	28	Puffer Reinhard	286	Sifferlinger Nikolaus A.	89
Mendez Martin Francisca	147, 162	Rainer Karin	290	Sitte Werner	257
Meyer Michael	58, 208	Rantitsch Gerd	28	Skledar Elisabeth	290
Michelic Susanne	144, 287	Raonic Zlatko	182, 208	Skupa Erhard	283

Wer@MUL

Slamenik Christian	290	Weiß Christian	54, 227
Sorger Christoph	206	Weißbach Thomas	25
Spath Simon	58	Weligoschek Margit	290
Spieckermann Florian	207	Wellacher Martin	129, 237
Spijker Christoph	208	Welsh Dominic	276
Spörk Martin	209	Wenighofer Robert	76, 77
Spreitzer Daniel	210	Wernbacher Robert	280
Stabler Elisabeth	277	Wibner Stefan	238
Stadler Gabriel	177	Windisch Stefan	58
Stadler Manuela	280	Winkler Andrea	290
Stanglauer Karin	257	Winkler Sabrina	61
Stefan-Kharicha Mihaela	211	Winklmayr Helga	280
Steif Friedrich	280	Winter Doris	288
Steif Kerstin	288	Wöger Helene	280
Steinacker Stephan	212	Wohltran Nicole	279
Steiner Bernhard	122	Wölfler Gerold	128
Steinlechner Stefan	7, 213	Wolf-Zöllner Verena	239
Stelzer Gerhard	279, 285	Woschank Manuel	240, 244
Stieger Sebastian	214	Zarl Michael Andreas	241
Stormann Gerhild	288	Zeiler-Mahrous Sophie	273
Stoxreiter Thomas	80, 173	Zeiß Jens	121
Strasser Anna	257	Zeman Peter	281
Summer Florian	215	Zhang Zaoli	242
Supancic Peter	216	Zheng Yongjian	243
Tappauf Barbara	283	Zsifkovits Helmut	244, 248, 266
Tappeiner Mario	287, 292		
Tauchner Cornelia	217		
Tauderer Bernd	265		
Tauterer Carina	275		
Taxacher Karina	286		
Teichert Christian	218		
Thaqi Dafina	273		
Thirunavukkarasu Jaganath	219		
Thonhofer Christoph	220		
Tkadletz Michael	221		
Tomasch Stefanie	208		
Tonejc Maximillian	222		
Topic Milan	223, 226		
Trautmann Anton	224		
Tschabuschnig Renate	290		
Tschandl Heidelinde	278		
Tscharf Alexander	225		
Tschiggerl Karin	223, 226		
Tsioutsios Nicos	227		
Unterreiter Christine	278		
Uray Anna	228		
Vakhrushev Alexander	229		
Viczek Sandra	25		
Vidic Karl Jojo	230		
Vilaca Lourenco Gustavo	231		
Vita Petr	232		
Wagner Horst	131		
Waldner Peter	257		
Wallner Anja	61		
Weber Nadine	278		
Wegerer Eva	7, 233, 276, 287		
Wegscheider Stefan	234		
Wegscheider Wolfhard	272		
Weingrill Georg U.	235		
Weingrill Helena	236		

Was@MUL

1:1-scale Underground Research Center	264	Blast-induced fines	128	Dispositionsparameter	240
2D Materialien	123, 143	Blasting	204, 268	Dual Focused Ion Beam	147
7xxx	120	Bodenaushub	129	Dünnschichten	48, 153
AA-CAES	52	BOF/LD	241	Dünnschichtentwicklung	183
Ab initio modelling	96	Bohrpfahl	80	dynamic crack growth	103
Abfallwirtschaft	25, 122, 157, 237	Bonded Particle	175	Dynamic images	128
Abgassysteme	230	Böschung	173	Dynamik	207
Abrasivität	149	Brandschutz	112	dynamische Modellierung	44
Absolventen	273	Brennertechnik	58	Eco Design	202
Absorption	239	Bruchmechanik	31, 79, 84, 168	Einkristalle	84
Additive Manufacturing		Bruchstatistik	261	Eisenerzsintern	227
34, 60, 78, 137, 159, 190, 200,	209	Bulk Metallic Glass	191	Elastic paramaters	121
Adhäsion	48	CALPHAD	120	Elastomer	259
advanced materials	242	Carbon nanotubes	136	Elastomerspritzgießen	214
Advanced Resin Transfer Moulding	231	cathodic arc	104, 118	Elastomerverarbeitung	102
AFM	50	Cellulose	50	Electrical double-layer capacitor	119
AHSS	63	Cercharversuch	149	Elektrokeramik	216
airflow	152	CFD	67, 229, 243	Elektrolichtbogenofenstaub	234
Alkalichloride	230	Characterization of High Performance Materials	147	Elektromagnetismus	146
AlMgSi	59	Charakterisierung	87	Elektronenmikroskopie	124
alternative excavation methods	88, 89	Clay minerals	233	Elektroofenschlacke	155
Altlast	97	Clogging	32, 56	Energie-Assessment	226
Aluminium	55, 62, 82, 124, 170, 238	Clusterbildung	59	Energiebedarfsanalyse	182
Ammonium	138	CNC-Steuerung	178	Energieeffizienz	65, 182, 226, 246
AMRD	269	CO ₂ Emission	107	Energiemanagement	223, 226
Analytische Chemie	67	CO ₂ -Korrosion	224	Energiespeicherung	38
Anlagen-/Prozessicherheit	262	CO ₂ -Nutzung	38	Energiesysteme	246
Anlagenmanagement		CO ₂ -Speicherung	36	Energieverbundtechnik	246
71, 105, 106, 163		Comet-Projekt	25	epoxy	69
Anlagensicherheit	112	Composite material modelling	219	Erfindung	285
Arbeitsmedizin	274	Composite Simulation	219	Ermüdungsrisssfortschritt	95
Arbeitssicherheit	274	Compounding	190	Erosionskorrosion	150
Asset Management	71	Computational electrochemistry	109	Erstarrungsmorphologien	148
Atom Probe Tomography	147	Computational Fluid Dynamics		Erzberg	195
atomarer Aufbau	132	32, 41, 83, 109, 258		Evaluierung	108
Atomsondentomographie	59, 63, 260	Computational Materials Science	96	Excavation engineering	88, 89
Aufbereitung	27, 195, 201, 245	Computational Modelling	187	Exjection	214
Auslaugung	155	computer vision	225	Expansion	235
automated mineralogy	42	Continuing education	270	Explosionsschutz	100, 101
automatisierte REM/EDX Messung	144	Continuous Casting	56, 229, 243	Extraktive Metallurgie	141
Automatisierung	222	Controlling	278	facetted growth	211
Automobil	62	Converter/Konverter	241	FDTD	146
Autonome Instandhaltung	105	Crack branching	103, 128	Fernwartung	181
Backfill	151	Cure	49	Ferronickel	188
Batterien	157	curing	69	Fertigungsprozess	134
Baugrube	80	Data Mining	37, 186	Festigkeitsverteilung	137
Bauteilverhalten	177	Data Science	86	Feuerfestmaterial	188, 247
Bemessung	80	Datenerfassung	181	Feuerverzinkung	148
Bergbau	217	Datenströme	26	Finanzbuchhaltung	278
Betriebsfestigkeit	134, 177	Debinding	45	Finite Volumen Methode	98
Betriebsrat	275, 276	defects	242	Flammenfrontverhalten	227
Bewertungstool	65	Defektverteilung	137	Flammengeschwindigkeit	101
Bindemittel	247	DEM-CFD	85	Flugstaub	135
biobasierte Duromersysteme	39	Density Functional Theory	96	Förderprogramm	293
biogene Abfälle	129	Deponie	97	Fördertechnik	85
biogene Rohstoffe	66	diffusion coefficients	47	Förderungsberatung	279
Biomaterials	189	Direct Reduction	210	Formteilqualität	114
Biopolymers	30, 117	Diskrete Elemente Methode	175	Forschungsgeleitete Lehre	253
blast fragmentation	103	Displaytechnologie	183	Fotogrammetrie	77
				fragmentation	160

Was@MUL

Frequenzfilter	84	Industrieofentechnik	58	LD-Konverter	44
functional thin film	70	Industry Analytics	86	Lean Smart Maintenance	106
Funktionale Werkstoffe	192, 221	Informatik	292	Legetechnik	222
Funktionsbauteile	110	Information-Bereitstellung	290	Legierungsentwicklung	82, 194
Funktionsmaterialien	256	Information-Beschaffung	290	Legierungsoptimierung	62
Fused Filament Fabrication	200	Information-Recherche	290	Lehrgang	271
Fused Filament Fabrication (FFF)	45	Informationslogistik	26	Leichtbau	263, 267
Gas Kicks	83	Informationsmanagement	26	Life Cycle Assessment	223
Gefahrenabwehr	112, 271	Informationsqualität	240	lime dissolution	47
Gefüge	180	Inkubator	293	Linear differential operator	186
Geochemische Herkunftsbestimmung	28	in-situ Experimente	124	Lithium-Ionen Batterien	202
Geophysik	75	In-situ Hochtemperatur-Röntgendif-		Lochkorrosion	150
Geotechnics	264	fraktometrie	74	Lotbrüchigkeit	162
Gießereiindustrie	65	in-situ Prüfung	115	Lumping	198
Gießsimulation	93	Instandhaltung	106, 116, 163	macrosegregation simulation	243
Grenzflächen	48	instructors from both science and		Magnet	78
grinding	42	industry	270	Magnetohydrodynamics	109, 258
Großversuchsanlage	100	Intermetallische Phasen	194	Magnetronspütern	183
Gründung	293	Interreg	197	Magnetscheidung	53
Gutachten	161	Interrupted Quenching	120	Management	205
Halbleiterphysik	158	Inverse Problem	121	Martensitischer Stahl	74
hard coating	104, 118	ISO 55001	71	maschinelles Tunnelbau	76, 77
Härtesteigerung	194	Jarosit	87, 234	Maschinelles Lernen	28
Hartmetall Recycling	64, 126	Joint Master Degree Program	269	Maschinenbau	215
Hartstoffschichten	81, 192, 221	Karbonatisierung	36	Maschinenrheometrie	156
hemp fibers	30	Kaskadeninjektion	196	Massentransferkoeffizienten-	
heterogeneous kinetics	47	Katastrophenmanagement	271	Bestimmung	44
Highly filled polymers	45	Kautschuk	72	Master of Science	269
highly-filled polymers	127	Kautschukrheologie	156	Materialdaten	61
Hochauflösende Charakterisierungs-		Kautschukspritzgießen	114	Materialeigenschaft	134
methoden	260	Keramik	35, 247	Materialhybride Strukturen	68
hochauflösende Methoden	162, 254	Kinetikmodell	198	Materialphysik	207
Hochleistungskeramiken	261	Klassierung	164	Materials Characterization	189
Hochleistungsstähle	260	Komposterden	129	Materialwissenschaften	197
Hochleistungswerkstoffe	142, 255	Konfliktrohstoff	28	mechanical excavation	88, 89
Hochofenschlacke	57	Kongress	266	Mechanische Aufbereitung	130
Hochtemperatur	142	Koordination von Bildungsprogrammen	282	Mechanische Eigenschaften	153
Hochtemperaturbrennstoffzellen	257	Kornfeinung	51	Medien	283
Hochtemperaturelektrolysezellen	257	Korrosion	224	Melt Atomization	54
Hochtemperaturkorrosion	230	Kostenschätzung	99	Mensa	281
Hochtemperatur-Prozesstechnik	262	Kreislaufwirtschaft	171	Metall	213
Hochverformung	95	Kriechverhalten unter Medieneinfluss	167	Metall-Composite-Hybride	68
Holztechnologie	60	Kritikalität	163	Metallische Gläser	153
Horizon 2020	244	Kritische Metalle	203	Metallspritzguss	78, 127
Hot pressing lightweight structures	136	krystallographische Defekte	180	Metastabile Werkstoffe	73, 207
hydrocarbon resources, construction		Kühlsysteme	34	Mikromechanik	115, 142, 145, 253
engineering	233	Kultur	265	Mikronisierung	139
hydrodynamics	211	Kunststoff	79, 110, 140, 177, 200,	Mikroreinheitsgrad	144
Hydrogen	210		201, 209, 249, 252	Mikroskopie	73
Hydrogen plasma	154	Kunststoffpyrolyse	198	Mikrosphären	235
Hydrogen utilization degree	154	Kunststofftechnik	249, 250	Mikrostruktur	90, 251
Hydrometallurgie	64, 113, 126	Kunststoffverarbeitung	250	mine ventilation	152
ICPMS	67	Kupferlegierungen	51	mineral liberation	42
In situ SAXS	174	Kupfermetallurgie	212	Mineralogie	155
In situ Verformung	73	lab scale testing	91	Mining Rock Mechanics	131
Industrie 4.0	25, 37, 116, 244	Labor	272	Modellbasierte Verarbeitung	92
industrielle Nutzung	66	Landfill Mining	130	Modellbildung/Simulation	262
industrielle Reststoffe	164	Laugung	126	Modellierung	208, 231
Industrielogistik	248, 266			Molybdän	43
				Morphologie	43

Was@MUL

muckpile characterization	225	Produktionsprozessoptimierung	248	Sensorgestützte Sortierung	130
Multiphase Flow	83, 187, 258	Produktionssteuerung	108	Sensing	231
Multiskalen Modellierung	253	Produktqualität	33	Sicherheit	157
Nachhaltigkeit	185, 223	Prognosemodell	195	Siedlungsabfälle	171
nanocomposites	69	Projektmanagement	279	Silanisierung und Modifizierung von Füllstoffen	228
nanocrystals	133	Prozessentwicklung	68, 93	Silizium	132
nanoindentation	145	Prozessoptimierung	39, 114, 219, 232, 238	Simulation	102, 108, 140, 152, 199, 208, 211, 241
Nanokristallin	95	Pultrusion	49	Size reduction process	107
Nanopores	174	Pyro- und Hydrometallurgie	206	Small-angle X-ray scattering	119
Nanostrukturen	218	Pyrometallurgie	64, 94	Smart Data	86
NATM	52	QM-Board	287	Smart Logistics	248
natural fiber composites	30	Qualitätssicherung	272, 287	Smart polymers	185
Naturfasern	39	Qualitätsziele	287	SME 4.0	244
nichtmetallischer Einschluss	144	Quanten Halleffekt	158	SOFC	257
Niederschlag	173	Rasterelektronenmikroskop	218, 256	Solidification	176, 229
Nonmetallic Inclusions	56	Rationelle Energienutzung	236	Sortierung	139
Numerical algorithm	121	Reaktionsmodell	208	Spannungsrissskorrosion	150
Numerical mathematics	41	Real-Time Data Analysis	232	Sport	291
numerische Modellierung	173	Recycling	29, 33, 55, 117, 135, 141, 166, 190, 193, 201, 206, 213, 234, 238	Sprachen	265
Numerische Simulation	52, 76, 103, 158	Recycling von Reststoffen	212	Spray Analysis	54
Oberflächenrissbildung	125	Recyclingprozess	58, 172, 184, 202	Sprengen	204
Oberflächenwissenschaften	218	Reduktion	46	Sprengtechnik	217
Operativ	205	Regelungstechnik	178, 181	Spritzgießen	34, 72, 140, 259
Optimization	49	Reibung	215	Spritzgießsimulation	61
Organic Semiconductors	123, 143	Rektorat	273, 277, 288	Stahl	63, 90
Organische Schadstoffe	203	Resin Transfer Moulding	92	Stahlwerksschlacke	172
Oxidationsbeständigkeit	81	Restmüllanalyse	122	Stahlwerksstaub	166, 184
Packungen	239	Reststoffe	29, 213	Stäube	164
Parameteroptimierung	240	Retina	197	Staubexplosion	100, 101
Partial differential equations	41	Rheologie	61, 127	Staubsimulation	85
particle	32	Risiko	205	Steel metallurgie	165
Particle Technology	54	Robuste Prozessführung	102	Steinschlag	199
Patent	285	rock blasting	160	Stoffaustausch	239
Perlit	235	rock fall protection	91	Stranggießen	125
Personal	276, 286	Rock Mechanics	151	stress state	169
Petrophysik	75	Röntgenstreuung	256	Strömung	40
Phase transformations	176	RPA, Rubber Process Analyzer	156	Studien und Lehrgänge	288
Phasenfeld	148	Salzschlacken	27	Supercapacitor	119, 174
Phasenumwandlung	125	Scanning probe based electrical characterization	123	Surface patterning	191
Physical separation	107	Scanning Probe Microscopy	143	Sustainability	117
physical vapour deposition	70	Schadensanalytik	161, 162	Symbolic time series analysis	186
plasma characterisation	70	Schadstoffsenkung	227	synchrotron	133
Plasma-arc melting	154	Schaumextrusion	228	Synthetisches Tantalkonzentrat	94
Polymer	31, 79, 168, 252, 259	Schlacke	46, 97, 135, 166, 188	system evaluation	91
Polymer nanocomposites	189	Schleifmaschine	149	Tagebau	204
Polymer Processing	250	Schockwellenberechnung	98	Talk	139
Polymere Schaumwerkstoffe	167	Schulwerbung	283	Tantalrecycling	94
Polymermorphologie	185	Schutzrechte	285	Technologie	237
Polymer-Wärmespeicher	236	Schweißen	90	Technologiemetalle	141
Polyolefine	122	Schwermetalle	29	TEM	180
Polypropylen	209	schwermetallhaltige Reststoffe	193	Ternärdiagramm	171
Positionierung	178	scrap dissolution	165	Theoretical and practical training	268
Power-to-Gas	38	Seismik	217	Thermal analysis	176
PR	283	Sekundäre Zinkoxide	33	thermodynamics	165
practical oriented	270	Semidirektes Recycling	113	Thermo-elastische Spannungsanalyse	98
Prädiktive Instandhaltung	37	Sensor Development	232	Thermographie	159, 216
Präventivkräfte	274				
prediction equations.	160				
Process monitoring	136				

Was@MUL

Thermo-mechanische Werkstoffprüfung	167	Werkstoffmodellierung	254
Thermoplastic forming	191	Werkstoffprüfung	31, 168, 252, 261
thin film	111, 145	Werkstofftechnik	170
Tiefemperaturumformung	82	Werkstoffversagen	161
Timoshenko Beam Theory	175	Werkstoffwissenschaft	255
TPM	105	Wertschöpfungsorientierung	116
Trajektorie	199	Wertstoffrückgewinnung	172
transmission electron microscopy	242	Wirbelstromsortierung	53
Trenntechnik	245	Wirtschaftlichkeit	99
Tribologie	40, 215	Wissenschaft	266
Trockenschlackengranulation	57	Wolframrecycling	113
Trübwasser	138	Wood Plastic Composites	60
Tübbingprüfstand	76	x-ray	133
Tunnelling	264	X-ray diffraction	111, 233
Ultra- Fines	210	X-ray nanodiffraction	104, 118
ultrasonic measurements	169	Zentrale Dienste	288
Umweltschutz	237	Zeolith	138
Underground Mine Design	131	Zerkleinerungsprozess	132
Underground Mining	151	Zerspanungstechnik	81
uniaxial compression test	169	Zerstörungsfreie Prüfung	159
Universitätssport	291	ZID	292
University course	268	Zinkindustrie	87
unmanned aerial vehicle	225		
Unterstützung bei der Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung	282		
Upcycling	110		
Varistor	216		
Verarbeitung	263, 267		
Verbundgießen	93		
Verbundwerkstoff	35, 92, 99, 196, 222, 267		
Verbundwerkstoff	263		
Veredlung	245		
Verfahrensentwicklung	27, 46, 193, 196		
Verformung	77		
Verformungsmechanismen	115		
Vernetzung von Polyolefinen	228		
Verschleiß	40		
Vertretung des Bildungs- und Wissenschaftsstandortes Österreich	282		
Viscoelasticity	50		
Viscoplasticity	187		
Wärmerückgewinnung	57		
Wärmeleitfähige Polymere	236		
Wasserreinigung	203		
Wasserstoffreduktion	43		
Wasserstoffversprödung	224		
WEEE	206		
Weiterbildung	272		
Well Cementing	179, 220		
Well Integrity	179, 220		
Well Life-Cycle Management	179, 220		
Werkstoffcharakterisierung	192, 221, 255		
Werkstoffe	251		
Werkstoffentwicklung	254		

Department Allgemeine, Analytische und Physikalische Chemie

Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie
67, 150, 224, 230
Lehrstuhl für Physikalische Chemie 257

Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik

Lehrstuhl für Angewandte Geophysik 75, 121, 217
Lehrstuhl für Erdölgeologie 233
Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre 28, 87
Lehrstuhl für Rohstoffmineralogie

Institut für Elektrotechnik

Department Kunststofftechnik

249

Lehrstuhl für Chemie der Kunststoffe
Lehrstuhl für Konstruieren in Kunst- und Verbundstoffen
Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung 45, 60, 61, 78,
110, 127, 140, 189, 190, 200, 209, 228, 250
Lehrstuhl für Spritzgießen von Kunststoffen
34, 40, 72, 114, 156, 214, 259
Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen
39, 49, 68, 92, 196, 219, 231, 263
Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung
der Kunststoffe
30, 31, 69, 79, 117, 167, 168, 185, 236, 252

Department Materialphysik

Lehrstuhl für Atomistic Modelling and Design
of Materials
Lehrstuhl für Materialphysik
48, 73, 95, 111, 115, 153, 191, 207, 242, 251

Department Mathematik und Informationstechnologie

Lehrstuhl für Angewandte Mathematik
Lehrstuhl für Computational Geometry
Lehrstuhl für Informationstechnologie 28
Lehrstuhl für Mathematik und Statistik

Institut für Mechanik 74, 253

Department Metallkunde und Werkstoffprüfung

Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und
Werkstoffsysteme 70, 81, 104, 118, 142, 145,
161, 162, 180, 183, 192, 221, 254, 255
Lehrstuhl für Metallkunde und metallische
Werkstoffe 96, 147
Lehrstuhl für Metallographie
Lehrstuhl für Stahl-Design 63, 90, 260

Department Metallurgie

Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie
44, 56, 125, 144, 154, 176, 210, 241
Lehrstuhl für Gießereikunde 51, 93, 151
Lehrstuhl für Modellierung und Simulation
metallurgischer Prozesse 32, 41, 98, 109, 148,
187, 211, 229, 243, 258
Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie
27, 29, 33, 43, 46, 55, 59, 62, 64, 82, 94, 113, 120,
124, 126, 135, 141, 166, 170, 188, 193, 194, 206, 212,
213, 234, 238

Department Mineral Resources Engineering

Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung
42, 53, 107, 132, 139, 164, 195, 201, 235, 245
Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und
Bergwirtschaft 88, 89, 91, 103, 128, 131, 152,
160, 204, 225, 268, 269, 270
Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde 247
Lehrstuhl für Subsurface Engineering
52, 76, 77, 80, 169, 173, 199

Department Petroleum Engineering

Lehrstuhl für Drilling and Completion Engineering
83, 179, 220, 232
Lehrstuhl für Petroleum and Geothermal
Energy Recovery
Lehrstuhl für Reservoir Engineering

Institut für Physik

50, 119, 123, 133, 143, 146, 149, 158, 174, 218, 256

Department Product Engineering

Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau 134, 177, 215
Lehrstuhl für Automation 86, 159, 178, 181, 186
Lehrstuhl für Fördertechnik und Konstruktionslehre
85, 175
Lehrstuhl für Umformtechnik

Institut für Struktur- und Funktionskeramik

35, 84, 137, 216, 261

Department Umwelt- und Energieverfahrenstechnik

267

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und
Abfallwirtschaft 97, 122, 129, 130, 155, 157, 171,
202, 203, 237
Lehrstuhl für Energieverbundtechnik 246
Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik
57, 58, 65, 100, 101, 112, 172,
182, 184, 208, 262, 271
Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des
industriellen Umweltschutzes
36, 38, 54, 66, 138, 198, 227, 239

Wo@MUL

Department Wirtschafts- und Betriebswissenschaften

Lehrstuhl für Industrielogistik
26, 108, 240, 244, 248, 266

Lehrstuhl für Wirtschafts- und Betriebswissenschaften
37, 71, 105, 106, 116, 163, 205, 223, 226

Department Zentrum am Berg
264

Universitätslehrgang

Advanced Drilling Engineering
International Mining Engineer
KorrosionsExpert
Life Cycle Management für den Anlagenbau
Life Cycle Management für den Anlagenbau - Master of Engineering
MBA Generic Management
Nachhaltigkeitsmanagement
NATM Engineering
NATM Master of Engineering
Produktentwicklung
Prozess- und Anlagensicherheit, Notfall- und Katastrophenmanagement
Prozess- und Anlagensicherheit, Notfall- und Katastrophenmanagement - Master of Engineering
Qualitätsmanagement 287
Qualitätssicherung im chemischen Labor 272
Recycling
Recycling - Master of Engineering
Ressourcenmanagement und Verwertungstechnik
Rohstoffaufbereitung
Sprengtechnik

Zentrale Dienste

Büro des Rektorates 273, 277
Studiendekan 289
Außeninstitut 197, 279, 285
Finanzen und Controlling 278
Gebäude, Technik und Beschaffung 280
Internationale Beziehungen und interuniversitäre Zusammenarbeit
Öffentlichkeitsarbeit 283
Personal/Amt der Universität 286
Sprachen, Bildung und Kultur 265
Studien und Lehrgänge 288
Universitätsbibliothek und Archiv 290
Universitätssport 291
Zentraler Informatikdienst 292

Stabstellen

Arbeitssicherheit Gesundheitsvorsorge und Arbeitsmedizin 274
Qualitätsmanagement 287

Vertretungen

Betriebsrat Allgemeines Universitätspersonal 275
Betriebsrat Wissenschaftliches Universitätspersonal 276
Österreichische Hochschülerschaft Leoben 284

Beteiligungen

Competence Center for Excellent Technologies in Advanced Metallurgical and Environmental Process Development (K1-MET)
Materials Cluster Styria
Zentrum für angewandte Technologie (ZAT) 293
Materials Center Leoben (MCL) 24
Montanuniversität Leoben Forschungs- und Infrastruktur (MFI)
Polymer Competence Center Leoben (PCCL)
Technologie Transfer Zentrum Leoben (TTZ)
Kompetenzzentrum Automobil- und Industrieelektronik GmbH (KAI)
OeAD-GmbH 282
K1-MET GmbH 47, 165
Mensa 281

CD Labor

CD Labor für Schwermetallrecycling
CD Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung 99, 136, 222, 267

Notizen

Notizen

KUNST

=

DRUCK

=

GERIN

Echte Druckqualität seit 1871

www.gerin.co.at

*Delivering customized solutions for performance analysis
and performance optimization*



www.tde-group.com

