

TRIPLE



Zeitschrift der Montanuniversität Leoben
Ausgabe 1 | 2024



Montanuniversität:
Erfolgreiches Shanghai-Ranking
» Seite 30



Menschen:
ERC Consolidator Grant
» Seite 21



Forschung:
Digital Waste Lab
» Seite 6

MONTANUNIVERSITÄT LEOBEN



GEMEINSAM BEWEGEN

Triple m geht an:



GEMEINSAM BEWEGEN

Mit dem Motto „Gemeinsam bewegen“ stellt der neue Rektor Peter Moser die Teamarbeit und Gemeinsamkeiten in den Vordergrund. Sowohl in der Forschung und Lehre als auch in der Organisation der Montanuniversität wird es viele Änderungen geben. Im Gespräch stellt er seine Vorstellungen für seine erste Amtsperiode als Rektor vor.

Herr Rektor, wie geht es Ihnen nach den ersten beiden Monaten als Rektor der Montanuniversität?

Es war ein intensiver Start! Und es herrscht eine sehr positive Stimmung! Sehr viele Menschen sprechen mich an und dieses Netzwerken ist wirklich schön!

Gilt das vor allem bei Kontakten mit der Wirtschaft oder mit der Politik?

Das gilt für beides! Sowohl das wirtschaftliche als auch das politische Umfeld ist uns sehr positiv gestimmt. Ich freue mich sehr darauf, diese Netzwerke weiter aufzubauen und dadurch die Montanuniversität voranzutreiben.

Sie haben Ihre Inaugurationsrede unter das Motto „Gemeinsam bewegen“ gestellt. Was kann man sich darunter vorstellen?

Mir ist sehr wichtig, dass wir als Rektoratsteam wahrgenommen werden. Ich konnte dafür wirklich qualifizierte Personen gewinnen, die mit Leib und Seele „etwas bewegen“ wollen. Ich bin davon überzeugt, dass ein Team aus nun fünf Personen die Energie hat, die zahlreichen neuen Projekte gut umzusetzen. Wir versuchen auch, bei wichtigen Terminen zum Beispiel im Ministerium alle gemeinsam aufzutreten.

Weiters ist mir die Zusammenarbeit zwischen den administrativen und wissenschaftlichen Organisationseinheiten ein großes Anliegen. Nur so können



©MUL / Luschnin

wir interne Prozesse optimieren und unsere Kompetenzen in den Kernthemen voranbringen.

Was bedeutet das zum Beispiel konkret für die Administration?

Wir haben gerade mit dem Betriebsrat die Gleitzeitregelung abgeschlossen. Das bedeutet für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter – also alle im Beamten-, im Vertragsbediensteten- und im Kollektivvertragsschema – eine Gleichstellung. Auch wird durch die Gleitzeitregelung dem Ruf nach mehr Flexibilität und Work-Life-Balance Rechnung getragen. Eine Homeoffice-Regelung steht ebenso vor einem Abschluss. Wir möchten nach außen als attraktiver Arbeitgeber in der Region auftreten und müssen uns an diese neuen Arbeitswelten anpassen.

Ich glaube auch, dass wir teilweise bei den administrativen Prozessen effizienter werden müssen. Darum ist es uns auch besonders wichtig, alle Angehörigen der Montanuniversität mit ins Boot zu holen.

Wie kann man das Motto in Bezug auf die Forschung verstehen?

An der Montanuniversität arbeiten herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Ihnen geeignete Rahmenbedingungen für ihr Forschungsumfeld zu ermöglichen, ist ein prioritäres Ziel. Im neuen Organisationsplan haben wir Forschungscluster definiert, die sogenannten Centers of Excellence. Die Intention ist, Department übergreifende und interdisziplinäre Einheiten zu schaffen, die sich mit den Herausforderungen der Zukunft beschäftigen. Beim Thema Kohlen-Wasserstoff ist das bereits geglückt: Über 100 Forscherinnen und Forscher beschäftigen sich mit diesem Thema, im nächsten Jahr werden wir hier auch ein neues Gebäude eröffnen, in dem zum Thema Kohlenwasserstoff geforscht und experimentiert wird.

Weitere Themen für eine Cluster-Bildung könnten Energie und Recycling sein. Dies bedeutet aber weder, dass bestehende Einheiten aufgelöst werden, noch das neue geschaffen werden, es geht einfach um das Vernetzen zu größeren Einheiten. Ich kann mir auch vorstellen, dass eigene Clustermanagerinnen oder -manager eingesetzt werden, die zum Beispiel bei Forschungsanträgen unterstützen.

Mir ist es aber auch wichtig, direkten Kontakt mit den Lehrstühlen zu haben, ich nehme mir vor, alle

regelmäßig zu besuchen, zu sehen, wie die Leute arbeiten, aber zum Beispiel auch bei Gesprächen zu Qualifizierungsvereinbarungen dabei zu sein. Ich möchte einfach mitkriegen, was auf der Uni passiert und eingreifen, wo Veränderungen notwendig sind. Forscherinnen und Forscher sprühen vor neuen Ideen, wir als Universität haben die Aufgabe, ihnen ein geeignetes Umfeld zu ermöglichen. Dennoch sollen individuelle Aktivitäten bestehen bleiben.

Ein großes Thema sind die Studierendenzahlen. Wie glauben Sie, diese heben zu können?

Natürlich ist die Steigerung der Studierendenzahlen ein großes Ziel in unserem Rektorat. In erster Linie glaube ich, dass es sehr wichtig ist, die Außensicht der Montanuniversität zu verbessern. Was denken Menschen über unsere Uni, wie werden wir wahrgenommen? Wir sind in vielen wichtigen Bereichen aktiv, die in der Öffentlichkeit noch nicht wahrgenommen werden. Ich bin davon überzeugt, dass wir einen Imagewandel vorantreiben müssen, dann werden wieder mehr Studierende zu uns kommen. Damit diese schwierige Aufgabe bewältigt werden kann, gibt es auch erstmals eine Vizerektorin für Marketing und Stakeholder-Management. Wir müssen unserer Universität ein neues Image verpassen. Das ist sicher ein ganz großer Schwerpunkt in den nächsten Jahren.

Ein Wort zum Schluss.

Die Erwartungshaltung an uns als Team war natürlich sehr groß, aber am Stichtag 1. Oktober kann sich von heute auf morgen nicht alles ändern. Daher bitte ich um Geduld, wir sind dabei, alle Themen sukzessive abzarbeiten. Wir müssen uns auf große ökologische Herausforderungen vorbereiten: Seien es Veränderungen in den Energiesystemen oder ressourcenschonende Abbaumethoden, wir müssen uns als Montanuniversität so positionieren, dass wir als Expertinnen und Experten wahrgenommen werden, die Lösungen zu diesen Herausforderungen anbieten können.



©MUL / Luschnin

©MUL / Stöbauer

Rektor Peter Moser

LIEBE LESERINNEN UND LESER!

Zum ersten Mal darf ich mich auf diesem Weg an Sie wenden. Die ersten beiden Monate meiner Amtszeit waren sehr abwechslungsreich und auch sehr spannend. Mit dem Motto „Gemeinsam bewegen“ möchten ich und mein Team diese neue Ära an der Montanuniversität zum Ausdruck bringen. Auf den ersten Seiten darf ich Ihnen über meine Pläne für unsere Alma Mater Leobensis berichten und mein Team der Vizerektorinnen und Vizektoren vorstellen. Das gesamte Team ist hoch motiviert und freut sich auf diese spannende Aufgabe.

Im vergangenen halben Jahr ist sehr viel passiert, in dieser Ausgabe können Sie Neuigkeiten zu Forschungsinitiativen und zu Personalien erfahren.

Wie viel Potenzial von unseren Forscherinnen und Forschern ausgeht, können Sie ab Seite sechs lesen: Ein neues Digital Waste Lab wurde eröffnet, neue nachhaltige Initiativen im Bereich des Bergbaus werden vorgestellt. Wir freuen uns aber auch über Verstärkungen im Professor*innenkollegium (ab Seite 18). Erstmals steht mit Susanne Michelic eine Frau an der Spitze des Lehrstuhls für Eisen- und Stahlmetallurgie. Wie erfolgreich unsere Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sind, können Sie ab Seite 22 sehen. Dabei ist besonders der ERC Consolidator Grant an Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher hervorzuheben.

Zu guter Letzt durften wir Ende November noch ein interessantes Absolvententreffen feiern.

Glück auf!



NEUES TEAM

Zwei Vizerektorinnen und zwei Vizektoren werden in Zukunft Rektor Moser unterstützen.

Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch

Er wird als Vizerektor für Forschung und Nachhaltigkeit verantwortlich sein und als Stellvertreter des Rektors fungieren. In sein Aufgabengebiet fallen künftig Forschungscluster und Industriekooperationen ebenso wie Forschungs- und Gründungsservice, dazu die Universitätsbibliothek. Ebenso wird er sich um die wissenschaftliche Profilbildung, die Koordination der Forschungsinvestitionen und der Forschungsinfrastruktur kümmern. Die Umsetzung der Nachhaltigkeitsstrategie wird ein großer Schwerpunkt sein. Der promovierte Montanist ist Leiter des Lehrstuhls für Nichteisenmetallurgie der Montanuniversität und beschäftigt sich seit vielen Jahren mit Zukunftsthemen wie Recycling und Wasserstoffpyrolyse.

Assoz.Prof. Dr. Christina Holweg

Sie wird sich um Marketing und Stakeholder-Management kümmern. Sie kommt von der Wirtschaftsuniversität Wien, wo sie sich nach dem Studium an der Universität Graz und umfangreichen internationalen Industrieerfahrungen 2016 im Fach Betriebswirtschaftslehre habilitierte und u. a. Programmdirektorin des englischsprachigen

Masterprogramms für Marketing war. Als Vizerektorin für Marketing und Stakeholder-Management wird sie für die Aufgabengebiete Markenentwicklung, Kommunikation und Pressearbeit, strategisches Studierendenrecruiting und MINT-Initiativen sowie Alumni, Third Mission, Veranstaltungsmanagement, Corporate Governance und Fundraising verantwortlich sein.

Univ.-Prof. Dr. Thomas Prohaska

Der Leiter des Lehrstuhls für Allgemeine und Analytische Chemie wird als Vizerektor für Lehre und Internationales tätig sein. Er kam 2018 als Professor nach Leoben und wird für die Bereiche Studien- und Lehrangelegenheiten, Digitalisierung, eDidactics, Life Long Learning, Nationale und Internationale Kooperationen in der Lehre, Mobilität von Studierenden und Lehrenden, Lehrlingsausbildung, Entwicklung und Management der ICT Infrastruktur sowie die Sprachen-, Kultur- und Sport-Angebote der Universität und für das Nachwuchsführungskräfte-Förderprogramm „Delta-Akademie“ zuständig sein.

Dr. Barbara Romauer

Sie wird Vizerektorin für Finanzen und Infrastruktur. Die gebürtige Salzburgerin ist Doktorin der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Sie hat sowohl langjährige Führungserfahrung als CFO in der Automobil- und Pharmaindustrie als auch als Vizerektorin für Finanzen an der JKU Linz sowie zuletzt an der Universität Salzburg. Sie übernimmt an der Montanuniversität die Themen Finanz-, Budget- und Investitionsmanagement, Personal- sowie Drittmittelcontrolling, Infrastruktur und Facility Management, Veranlagungs- und Finanzierungs politik, Einkaufsmanagement und die Interne Revision.



Das neue Rektoratsteam v.l.: Vizerektorin Barbara Romauer, Vizerektor Thomas Prohaska, Rektor Peter Moser, Vizerektor Helmut Antrekowitsch, Vizerektorin Christina Holweg

FEIERLICHE INAUGURATION

Im Beisein zahlreicher Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Kirche fand am 12. Oktober 2023 die feierliche Inauguration des neuen Rektors Univ.-Prof. Dr. Dr.-Ing. E. h. Peter Moser statt.

Der gebürtige Kärntner folgt im Rektorat auf Univ.-Prof. Dr. Dr. h. c. Wilfried Eichlseder, der die Geschicke der Montanuniversität Leoben in den vergangenen zwölf Jahren erfolgreich geleitet hat. Auch die neuen Vizerektorinnen und Vizektoren wurden vorgestellt.

Gemeinsam bewegen

Rektor Peter Moser stellte seine Inaugurationsrede unter das Motto „Gemeinsam bewegen“. Er bekräftigte, dass „wir uns als Institution sehen, welche die notwendigen Innovationsschübe zur Bewältigung der Krisen vorantreibt. Der Gesellschaft, und vor allem den jungen Leuten, müssen wir zukünftig noch klarer vermitteln, dass die Montanuniversität das Wissens-Biotop ist, aus dem die Lösungen für die Zukunft hervorgehen.“

In seiner Rede ging Moser auch auf seine Ziele ein: „Gemeinsam kommen wir unserer Vision näher, nämlich die Montanuniversität in ihren Kompetenzfeldern von Stoffzirkularität, Kreislaufwirtschaft, Energie-Effizienz und Klimaneutralität zu einem strahlenden europäischen Technologiepol zu entwickeln und die Studierendenzahlen kräftig zu erhöhen.“

Alle Studierenden und alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit ins Boot zu nehmen, ist Moser ein besonders großes Anliegen: „Die Energie der Mitarbeiter*innen und Studierenden schöpft sich wohl am besten aus Motivation, aus Wertschätzung und Anerkennung für das, was jeder und jede Einzelne der Montanuniversität, egal in welcher Aufgabe, leistet, nämlich einen Beitrag zur Zukunft.“

Stimmen aus Politik und Wirtschaft

„Die Montanuniversität Leoben ist ein leuchtendes Beispiel für Spitzenleistungen in Lehre und Forschung. Ich bin davon überzeugt, dass die Universität unter der Leitung von Rektor Peter Moser weiterhin innovative Wege beschreiten wird und eine treibende Kraft für Innovation und Fortschritt sein wird, um den drängenden Herausforderungen unserer Zeit zu begegnen. Ich gratuliere Rektor Moser herzlich zu seiner neuen Position und freue mich auf eine gute Zusammenarbeit und gemeinsame Erfolge“, so Martin Polaschek, Bundesminister für Bildung, Wissenschaft und Forschung.

Wissenschafts- und Forschungslandesrätin Barbara Eibinger-Miedl unterstrich den bisherigen Erfolgsweg der Universität: „Der Montanuniversität Leoben ist es

in den vergangenen Jahrzehnten gelungen, einen hervorragenden Ruf in Forschung und Lehre aufzubauen, der weit über die Landesgrenzen hinweg reicht. In der Steiermark ist sie bedeutender Innovationstreiber und verfügt mit dem Zentrum am Berg über ein weltweites Aushängeschild in der Tunnelforschung.“ Bei Wilfried Eichlseder, der die Universität zwölf Jahre lang geleitet hat, bedankte sich die Landesrätin herzlich für sein außerordentliches Engagement. „Der neue Rektor Peter Moser hat bereits klare Zukunftsbilder für die Montanuniversität skizziert, bei deren Umsetzung er auf meine volle Unterstützung zählen kann“, so Eibinger-Miedl abschließend.

Universitätsratsvorsitzender Dipl.-Ing. Stefan Pierer unterstrich in seinem Statement die gute Zusammenarbeit mit dem neuen Rektorat: „Wir haben gemeinsam mit dem neu gewählten Rektorat klare Vorstellungen, wie die nächsten Jahre zu gestalten sind. In der kommenden Periode geht es vor allem darum, die Universität Leoben als ‚Zukunftsuniversität‘ weiter zu positionieren und die Zahl der Studienanfänger*innen zu erhöhen. Mit Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Dr.-Ing. E.h Peter Moser bekommt die Montanuniversität einen neuen Rektor, der über eine hohe fachliche Kompetenz, internationale Erfahrung und Expertise verfügt, um den erfolgreichen Weg fortzusetzen und die aktuellen sowie künftigen Herausforderungen mit neuen Impulsen zu bewältigen. Ich wünsche ihm alles Gute für die kommenden Aufgaben und freue mich auf eine gute Zusammenarbeit mit dem gesamten Rektorat.“



Altrektor Wilfried Eichlseder (li.) übergibt die Kette an Rektor Peter Moser



ERÖFFNUNG DIGITAL WASTE LAB

Im obersteirischen St. Michael wurde das Digital Waste Lab der Montanuniversität Leoben – Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft – im Beisein von Landesrätin Simone Schmiedtbauer feierlich eröffnet.

Die recycling-orientierte Kreislaufwirtschaft ist eine wichtige Maßnahme für eine klimaneutrale Zukunft. Mit dem Digital Waste Research Lab (DWRL) nimmt die Montanuniversität Leoben – Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft – eine neue einzigartige Forschungsinfrastruktur in Betrieb. Diese Infrastruktur stellt einen wichtigen grundlagenorientierten, aber auch experimentellen Meilenstein für die zukunftsorientierte kooperative Forschung dar. Der Schwerpunkt der Forschung ist die partikel-, sensor- und datenbasierte Abfall- und Recyclingtechnik. Ein weiterer fachlicher Schwerpunkt ist die Digitalisierung der Abfallaufbereitungsprozesse.

Feierliche Eröffnung

Im Oktober fand im Beisein von Landesrätin Simone Schmiedtbauer in St. Michael die feierliche Eröffnung statt.

„In der Steiermark liegen wir heute bereits bei einer Recyclingquote von 71 Prozent und sind damit international im absoluten Spitzenfeld angesiedelt. Investitionen in Forschungs- und Demonstrationsanlagen mit hochwertigsten technischen Lösungen, wie das Digital Waste Research Lab, sind ein Garant für die Weiterentwicklung der Ressourcenwirtschaft in der

Steiermark und ein wesentlicher Beitrag für Klima- und Umweltschutz“, bekräftigt Landesrätin Simone Schmiedtbauer bei der Eröffnung.

Vizekanzler für Forschung Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch unterstreicht bei der Eröffnung: „Mit der neuen Forschungsanlage bauen wir neue technologische Kompetenzen auf und stärken die industriennahe Forschung. Wir können dadurch strategische Partnerschaften mit der österreichischen Industrie vertiefen.“ Wesentliche Kooperationspartner sind dabei Technologieunternehmen wie Siemens, Andritz, Borealis, Komptech, Redwave und Saubermacher. Experimentelle Forschung entlang des Kreislaufs und der Wertschöpfungskette ist das Ziel.

„Ganz neue Wege gehen wir in der Ausbildung unserer Studierenden. In der neuen Forschungsanlage werden die Studierenden der Montanuniversität Leoben innovative digitale Methoden lernen und trainieren. Getreu nach dem Universitätsmotto: „Wo aus Forschung Zukunft wird“, werden unsere zukünftigen Ingenieur*innen im Bereich Umwelt, Recycling und Kreislaufwirtschaft direkt in der Anlage forschen und lernen. Die Montanuniversität Leoben positioniert sich dadurch noch stärker und wirksamer als die Ressourcen- und Recyclinguniversität Österreichs“, so Antrekowitsch weiter.

Neue Forschungsinfrastruktur

Die neue universitäre Forschungsinfrastruktur ermöglicht kooperative Forschung im Bereich digitaler Abfallanalytik, Abfallverfahrenstechnik sowie im Bereich der computergestützten Abfalltechnik. Sie ist modular aufgebaut und besteht grundsätzlich aus verfahrenstechnischen Aggregaten, verschiedenen Sensoren, einer Sortiereinheit und einer digitalen Datenmanagementplattform.

„Die neue Forschungsanlage ist ein technisches und digitales Werkzeug für Ingenieur*innen. Damit können wir komplett neue Grundlagen wie digitale, sensorbasierte Abfallanalytik und Sortiertechnologien erforschen. Auch unsere Kooperationspartner aus der Industrie haben Fragestellungen, die nur in einer solchen Forschungsanlage untersucht werden können“, erklärt Laborleiter Ass.-Prof. Dr. Renato Sarc.

Lehrstuhlleiter Univ.-Prof. Dr. Roland Pomberger erläutert: „Die große Chance ist, wenn Technologieunternehmen entlang der gesamten Kreislaufwirtschaftskette und die Montanuniversität gemeinsam neue Technologien sowie zirkuläre und digitale Lö-

sungen in der neuen Forschungsanlage entwickeln. Digitalisierung braucht Hardware und die neue Anlage stellt einen wichtigen Baustein des Infrastrukturnetzwerkes dar. Projekte und Partnerschaften werden davon jedenfalls sehr profitieren. Die langfristige Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist der Schlüssel zum Erfolg.“

Langjährige Kompetenz auf Forschungsgebiet

Bereits im Herbst 2023 sowie Frühjahr 2024 sind verfahrenstechnische Großversuche geplant. Diese finden im Rahmen des FFG COMET – Competence Centers for Excellent Technologies – durch BMK, BMAW und dem Land Steiermark geförderten Projekts „ReWaste F“ statt.

Unter dem Namen „ReWaste Prototype“ sind Versuche geplant, bei denen verschiedene Aufbereitungsmaschinen der Industriepartner Andritz, Siemens, Redwave, Komptech, IFE und EVK eingesetzt werden. Ziel ist der Aufbau und der Test einer „Smart Waste Factory“, bei der verbundene Maschinen durch eine gemeinsame digitale Datenbasis gesteuert und während des Betriebs dynamisch verändert werden. Dadurch sollen noch bessere, materialqualitätsangepasste Sortier- und damit in der Folge bessere Recyclingergebnisse erzielt werden.

„Neu gewonnene Fraktionen und die hergestellten Rezyklate müssen die Qualitätsanforderungen der Produkte von heute und noch viel mehr von morgen erfüllen, damit der Kreislauf nachhaltig geschlossen werden kann“, betonen Sarc und Pomberger.

Zusätzlich stehen bei diesem Großversuch die Einbindung und Verschaltung von Maschinen unterschiedlicher Hersteller im Fokus, wobei der Standard Module Type Package (MTP) verwendet wird. Die gewonnenen Daten werden wichtige Basis für intelligente Regelungen legen und auch als Trainingsdaten für Machine Learning Algorithmen und weitere Digitalisierungsthemen genutzt werden.

Statements aus der Wirtschaft

„Mit unseren maßgeschneiderten Produkten und Lösungen in den Bereichen Kreislaufwirtschaft, Recycling, und Digitalisierung unterstützen wir Kunden und Industriepartner, weltweit ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Zentraler Schwerpunkt liegt dabei auf internationaler Forschung und Entwicklung auf höchstem Niveau sowie dem Vorantreiben von Innovationen. Mit dem ReWaste F Projekt und der Eröffnung des Digital Waste Research Labs ist der Montanuniversität ein Meilenstein gelungen und wir sind stolz darauf, zu den Kooperationspartnern zu zählen, zumal das Lab und unser ANDRITZ Recycling Technology Center am selben Standort sind. Dies, in Kombination mit Metris – ANDRITZ Digital Solutions –, bietet ein einzigartiges Forschungsumfeld geprägt von Synergien und Partnerschaft“, erklärt Dipl.-Ing. Alexander Wassermann, Senior Vice President und Spartenleiter Paper, Fiber und Recycling, bei ANDRITZ.

„In der chemischen Industrie leben wir hohe Digitalisierungsstandards. Wir sehen den generierten Mehrwert mit der Ambition, dies auch in die Kreislaufwirtschaft zu übertragen“, ergänzt Dr. Harald Herbst, Head of Competence Center Digital Innovation, Borealis Polyolefine GmbH.

„Digitale Lösungen sind ein zentraler Enabler für die Transformation hin zur echten Kreislaufwirtschaft. Saubermacher investiert schon seit einigen Jahren massiv und setzt als Leader in Waste Intelligence in sämtlichen Wertschöpfungsstufen stark auf diese Technologien. Beispielsweise sehen wir in Plattformen das beste Tool, um Optimierungspotenziale in der Abfall- und Ressourcenwirtschaft transparent zu machen und messbar zu heben“, erläutert Dr. Andreas Opelt, COO von Saubermacher.

„Mit maßgeschneiderter Software, KI-Anwendungen und Automatisierungshardware tragen wir dazu bei, Recyclingprozesse zu optimieren. Gemeinsam mit Forschungspartnern wie der Montanuniversität Leoben und Unternehmen aus der Recyclingindustrie entwickeln wir innovative Lösungen mit dem Ziel, dass diese künftig zu globalen Standards werden. So können wir unsere Kunden und Partner bestmöglich bei ihrer digitalen und grünen Transformation unterstützen“, bestärkt Dipl.-Ing. Herbert Tanner, Leiter der Siemens-Niederlassungen in Graz und Klagenfurt und Leiter des Industrie-Softwareentwicklungsteams bei Siemens Österreich.

„Mit dem frisch eröffneten Digital Waste Research Lab und den Unternehmenskooperationen bietet das Green Tech Valley nun europaweit wegweisende Forschungsinfrastrukturen für den Weg zur Kreislaufwirtschaft. Damit wird das Profil der Montanuniversität als Hotspot für zirkuläre Innovationen massiv gestärkt“, betont Bernhard Puttinger, MBA Geschäftsführer Green Tech Valley Cluster GmbH.



© MUL / Stöbauer

Bei der feierlichen Eröffnung des Digital Waste Research Lab v.l.: Univ.-Prof. Dr. Roland Pomberger, Dr. Harald Herbst (Borealis), Dipl.-Ing. Alexander Wassermann (Andritz), Dipl.-Ing. Herbert Tanner (Siemens Austria), Dr. Andreas Opelt (Saubermacher), Landesrätin Simone Schmiedtbauer, Vizekanzler Helmut Antrekowitsch, Ass.-Prof. Dr. Renato Sarc (Projektleiter), Bernhard Puttinger, MBA (Green Tech Valley)



Das Herzstück der neuen Versuchsanlage

© MUL / Stöbauer



ERFOLGREICHE ÜBUNG AM ZENTRUM AM BERG

Im September fand am Zentrum am Berg (ZAB) in Eisenerz eine groß angelegte Übung mit über 100 beteiligten Personen statt. Ziel war es, die notfallmedizinische Versorgung bei Unfällen zu optimieren.

Es gibt eine Vielzahl von Szenarien, die komplexe Rettungseinsätze unter Tage nötig machen, seien es Unfälle auf laufenden Tunnel- oder Untertage-Kraftwerksbaustellen, Straßen- und/oder Eisenbahntunnels, die bereits in Betrieb sind bis hin zu terroristischen Anschlägen in U-Bahnen und sonstigen Untertagebauwerken. Bei derartigen Ereignissen kann es zu einer Vielzahl an Verletzten innerhalb kurzer Zeit kommen, weshalb es zu Herausforderungen an die Erstversorgung bis hin zur Zuweisung der Verletzten zu Versorgungsketten kommt.

Im Rahmen des KIRAS-Forschungsprojektes NIKE MED, das unter der Leitung des Lehrstuhls für Subsurface Engineering steht, wurde am Zentrum am Berg (ZAB) gemeinsam mit der Med Uni Graz, der Mindconsole GmbH, der Universität Innsbruck – Institut für Psychologie, dem Bundesministerium für Landesverteidigung, der IL – Ingenieurbüro Laabmayr & Partner ZT GmbH und dem DCNA (Disaster Competence Network Austria) eine im Rahmen dieses Projektes entwickelte Applikation für alle in Notfälle involvierten Einsatzkräfte mit insgesamt ca. 40 Proband*innen getestet. Die Einsatzkräfte wurden von den Johannitern Österreich, der Freiwilligen Feuerwehr Inzersdorf sowie der Autobahnpolizei Gleinalmtunnel gestellt.



© MUL / Stöbbaier

Am Zentrum am Berg wurde unter Tage für den Notfall geübt.

Neue Web-Applikation

Die neu entwickelte Web-Applikation, bei welcher jede Person, die sich untertage befindet, mit einem QR-Code „ausgerüstet“ wird, erlaubt es nun, dass alle Einsatzkräfte – Feuerwehr, Rettung, Polizei, Sozialpsychologischer Dienst – die Datenlage, also wer ist untertage, wo ist der Unfall passiert, um welches Verletzungsmuster handelt es sich bei welcher Person, welches Krankenhaus hat welche Kapazitäten frei, wohin wird welche Person transportiert etc. von Beginn an mitverfolgen können. Im Zuge der Patienten-Journey werden die Daten zu den betroffenen Personen stetig verdichtet, wodurch unter anderem sichergestellt wird, dass sowohl der Sozialpsychologische Dienst als auch die Polizei den Angehörigen dieser Personen unmittelbar Auskunft gegeben werden können, wo sich betroffene Verletzte gerade befinden und welches Verletzungsmuster diese aufweisen.

Gleichzeitig wurden im Rahmen dieser Realübung auch Entwicklungen des EU-Forschungsprojektes MED1stMR (gefördert im Programm EU Horizon 2020) unter Leitung des AIT Center for Technology Experience getestet. Dabei wurde eine Mixed Reality-Lösung für Notfallsanitäter*innen erprobt, um komplexe Unglücksfälle in virtueller Umgebung im Team zu trainieren. Insgesamt waren für das Projekt MED1stMR 18 Partner aus neun Ländern involviert, darunter sieben verschiedene internationale medizinische Einsatzorganisationen/Trainingscenter aus ganz Europa. (<https://www.med1stmr.eu/consortium>).

„Im Rahmen der Realübung einer Großschadenslage wurde erstmals nachgewiesen, dass die entwickelte Web-Applikation für alle Beteiligten sehr gut funktioniert, ohne dass dafür Infrastrukturen im Netz der Bahn oder Straße gesperrt werden mussten“, bekräftigt Robert Galler, Leiter des Zentrums am Berg und Professor für Subsurface Engineering – Geotechnik und Tunnelbau an der Montanuniversität Leoben.

Gleichzeitig wurden von den Einsatzkräften auf freiwilliger Basis Biosignal- und Stressmessdaten erhoben, die im Nachgang zur Übung nun wissenschaftlich ausgewertet werden, um zukünftig ein möglichst realistisches virtuelles Training zu entwickeln. Ein Vergleich beider Trainingsmethoden gibt Aufschluss über zukünftige Verbesserungspotenziale“, erklärt MED1stMR Projektleiter Helmut Schrom-Feiertag

vom AIT Center for Technology Experience.

„Als Forschungskonsortium NIKE-MED und MED1stMR sind wir überzeugt, dass mit diesen Entwicklungen ein wesentlicher Beitrag für Verbesserung der Sicherheit der Bevölkerung geleistet wird. Die Erkenntnisse aus der Übung fließen in beide Forschungsprojekte ein und werden die herausfordernden Situationen für alle Einsatzkräfte verbessern. Es ist großartig, dass wir hier projektübergreifend und mit Benefit für beide Forschungsprojekte zusammenarbeiten“, sind sich die beteiligten Forscher einig.

„Die Tunnelnotfallübung war aus Sicht der Med Uni

Graz ein voller Erfolg. Das Potenzial der Zusammenarbeit der beteiligten Universitäten, der Militärakademie sowie von Einsatzkräften aus den unterschiedlichsten Bereichen ist beeindruckend, die Forschungs- und Übungsbedingungen vor Ort waren ideal. Die Verschränkung der jeweils vorhandenen Expertise garantiert auch zukünftig Sicherheits- und Ausbildungsforschung auf höchstem Niveau. Das nützt nicht nur der Steiermark und Österreich, sondern auch Europa und der Welt“ unterstreicht Univ. FA Dr. med. Thomas Wegscheider von der Medizinischen Universität Graz.

GRADUIERUNG DES JOINT-MASTER-PROGRAMMES NATM

Das Joint-Master-Programm im Fachgebiet NATM (New Austrian Tunneling Method) wird in Kooperation zwischen der Montanuniversität und der Technischen Universität Graz geführt.

Anfang Oktober konnten im Rahmen der Akademischen Feier an der TU Graz acht Absolventen des gemeinsamen internationalen Master-Programmes NATM-Engineering graduiert werden. Diese internationale Ausbildung, die von der Montanuniversität gemeinsam mit der Technischen Universität Graz ausschließlich in englischer Sprache angeboten wird, hat sich zum Ziel gesetzt, die Prinzipien der Neuen Österreichischen Tunnelbaumethode sowohl aus dem Blickwinkel der Wissenschaft und Forschung als auch praktische Module, die für die Wirtschaft essentiell sind, zu vermitteln. Das Curriculum der Ausbildung zum NATM Engineer wurde vor Beginn des 6. Durchganges im Jahr 2021 dahingehend fortgeschrieben.

Erstmals wurden auch Themen wie „Equipment & Maintenance“ in das Curriculum aufgenommen, um die Absolventen nicht nur mit dem Tunnelvortrieb vertraut zu machen, sondern auch ein Verständnis für das gesamte Tunnelsystem und den Betrieb der Untertagebauwerke zu vermitteln. Das ursprüngliche Curriculum wurde daher um die Themen Life Cycle Assessment, Maintenance & Repair und mit speziellen Ausrüstungen im Untertagebereich erweitert. Zudem wurde ein 6. Modul mit verpflichtender Anwesenheit an der Montanuniversität und der TU Graz eingeführt, um die Studierenden auf ihren letzten Metern vor der Masterprüfung zu betreuen.

Die Teilnehmer kamen bei diesem Durchgang aus Deutschland, Mexiko, Thailand, Indien, Kolumbien, Singapur, Pakistan und den Vereinigten Arabischen Emiraten.



Die Teilnehmer des NATM Lehrganges bei der Graduierung in Graz.



ROBOTER ERFOLGREICH GETESTET

Im Sommer wurde ein Bergbauroboter, der im Rahmen eines EU-Projektes von der Montanuniversität Leoben mit entwickelt wurde, erfolgreich in Estland getestet.

Das Projekt ROBOMINERS begann im Juni 2019 mit dem vorrangigen Ziel, die Gewinnung von Rohstoffen – einschließlich strategisch wichtiger Metalle, die für die laufende Energiewende von entscheidender Bedeutung sind – aus heimischen Quellen innerhalb der Europäischen Union zu erleichtern. Um dieses Ziel zu erreichen, hat das ROBOMINERS Konsortium, dem 14 Partner aus elf europäischen Ländern angehören, einen bio-inspirierten Roboter entwickelt, der speziell für schwer zugängliche oder relativ kleine Lagerstätten konzipiert ist.

Für den Bergbau konzipierter Roboter

Der Untertagebau ist oft mit vielen Risiken verbunden, deswegen ist eine Automatisierung in diesem Bereich besonders wichtig. Ein Team von Wissenschaftlern der Montanuniversität arbeitet an einem Bergbauroboter,



Dipl.-Ing. Michael Berner mit dem Prototypen bei den Tests in Estland.

der kürzlich getestet wurde.

Dieser ROBOMINERS-Prototyp umfasst mehrere Funktionen, die von der Navigation, der Wahrnehmung, dem Abbau, dem Materialtransport bis zur In-line-Materialanalyse reichen.

Für den kontinuierlichen Abbau des Erzes wurde ein kleiner Schneidkopf konzipiert, der gemeinsam mit der Sandvik Mining and Construction in Zeltweg entwickelt wurde. Anschließend wurde dieser Schneidkopf im Labor des Arbeitsbereichs für Fördertechnik und Konstruktionslehre (Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft) an der Montanuniversität Leoben unter der Leitung von Projektleiter Dipl.-Ing. Michael Berner ausgiebig getestet. Die Versuche lieferten detaillierte Ergebnisse über die Anwendbarkeit dieses kleinmaßstäblichen Schneidkopfes in unterschiedlichen Gesteinsverhältnissen und führten zu einer Verbesserung des Schneidkopfes für das Einbruchverhalten.

Test in einem Tagebau in Estland

Die abschließende Demonstration des ROBOMINERS RM1-Prototyps fand im Sommer 2023 in einem Tagebau in Estland statt und markierte einen wichtigen Meilenstein in der Mission des Projekts, den Zugang Europas zu mineralischen Rohstoffen zu verbessern und die Abhängigkeit von Rohstoff-Importen zu verringern. „Während des Feldversuches wurde ein Prototyp in Originalgröße unter realen Bedingungen getestet“, erläutert Berner.

Weitere Tests werden im Oktober in einem Untertagebau in Slowenien durchgeführt, und, um die Erfolgsgeschichte fortzusetzen und die Fähigkeiten und Hauptfunktionen des Bergbauroboters zu verbessern, ist ein Nachfolgeprojekt bereits in Planung.

COMMINUTION '23

Michael Prenner und Michael Denzel vom Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft (Team Fördertechnik und Konstruktionslehre) reisten nach Kapstadt, Südafrika, um an der Comminution '23 (13th International Comminution Symposium) teilzunehmen. Die Konferenz findet alle zwei Jahre statt, wobei die neuesten Forschungsergebnisse und Innovationen aus allen Bereichen des Brechens und Mahlens in der Mineralienindustrie vorgestellt werden. Dort präsentierten sie ein neues Bruchmodell für die Diskrete Elemente Methode, welches nicht nur in der Fördertechnik, sondern auch in der Aufbereitung für Zerkleinerungsprozesse Anwendung findet. Neben regen Austausch mit anderen Wissenschaftler*innen dieser Branche und Vertreter*innen der Industrie, konnte auch ein neues Projekt initiiert werden. Zusammen mit der finnischen Firma Geopyörä, einem Spin-off der University of Oulu, arbeitet das Team Fördertechnik und Konstruktionslehre nun an einem industrietauglichen Prüfstand zur Charakterisierung des Bruchverhaltens von Gesteinsproben.

EXPERIMENTE IN DER SCHWERELOSIGKEIT

Der Traum der Leobener Wissenschaftlerin Dr.-Ing. Johanna Säger, Experimente in der Schwerelosigkeit durchzuführen, hat sich erfüllt. Sie war kürzlich bei einer Parabelflugkampagne in Bordeaux (Frankreich) dabei.

Wie reagiert Pulver in der Schwerelosigkeit? Kann man einen 3-D-Drucker verwenden? Diesen und anderen Fragen ging Dr.-Ing. Johanna Säger bei der Parabelflugkampagne des Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt nach.

Was ist ein Parabelflug?

Als Parabelflug wird ein besonderes Flugmanöver bezeichnet, bei dem das Flugzeug eine zur Erdoberfläche geöffnete Wurfparabel beschreibt. Der Zweck dieses Manövers ist das Erreichen von Schwerelosigkeit oder die Simulation einer verminderten Schwerkraft, wie z. B. der Mond- oder Marsgravitation. In der Praxis werden meist fünf bis 30 Parabeln hintereinander geflogen. Beim Einleiten des Steigfluges sowie beim Abfangen des Sturzfluges herrscht im Flugzeug nahezu doppelte Schwere, zusammengesetzt aus der Gravitation und der dabei etwa ebenso starken Trägheitskraft. Dies wird auch als Hyper-schwerkraft bezeichnet.

Schwerelosigkeit für Experimente nutzen

Für die Forschung ist es besonders wichtig zu wissen, wie sich Materialien und technische Verfahren in der Schwerelosigkeit verhalten. Es gibt zum Beispiel die Überlegung, Werkzeug im All zu drucken. „Der Transport von Geräten belastet das Gesamtgewicht sehr stark. Wenn man Werkzeuge auf einer Raumstation je nach Gebrauch drucken könnte, würde das vieles vereinfachen“, erklärt Säger. Auch reagieren Apparaturen in der Schwerelosigkeit anders als auf der Erde. Deswegen sind diese Experimente, die im

Zuge eines Parabelfluges gemacht werden können, extrem wichtig für die Raumfahrt. „Für mich war diese Erfahrung natürlich großartig. Man muss sich zwar zuerst an das Gefühl der Schwerelosigkeit gewöhnen, aber dann ist es unbeschreiblich“, freut sich die junge Forscherin.

Zur Person

Die gebürtige Deutsche studierte eigentlich Chemie an der Universität Leipzig und ist seit Anfang des Jahres am Lehrstuhl für Struktur- und Funktionskeramik, wo sie sich mit 3-D-Druck – insbesondere mit lichtbasierten Verfahren – von Keramiken beschäftigt.



Dr.-Ing. Johanna Säger (Mitte) nahm bei einer Parabelflugkampagne teil.

PCCL GEHT WEITEREN SCHRITT IN RICHTUNG INTERNATIONALISIERUNG

Die Polymer Competence Center Leoben GmbH geht einen weiteren Schritt in Richtung Internationalisierung und veranstaltete am 14. und 15.6.2023 das „International Symposium on Smart Materials“ im Live Congress Leoben.

Die Veranstaltung wurde gemeinsam im Rahmen des COMET-Modulprojekts Chemitecture und des EU Marie Curie International Training Network on Soft, Self-responsive, Smart Materials for Robots (SMART) organisiert.

Chemitecture befasst sich mit der nächsten Generation von Polymeren und Elastomeren, die für das digitale Zeitalter gut gerüstet sind, und kombiniert die Chemie funktioneller Materialien mit makroskopischer Architektur.

Diese nächste Generation von Polymeren wird (selbst)anpassungsfähige mechanische Eigenschaften, maßgeschneiderte strukturelle (passive) und Stimulus gesteuerte (aktive) Funktionen umfassen, während additive Fertigungsverfahren den Weg zu einer flexiblen Produktion ebnet werden.

Das Symposium umfasste eine Reihe von eingeladenen internationalen Vorträgen und bot eine Plattform zur Diskussion aktueller und neuer Anwendungen für intelligente Materialien in der Polymerwissenschaft.



KI UND RECYCLING

Die metallverarbeitende Industrie ist bei ihrer Produktion auf hochwertigen Metallschrott angewiesen. Derzeit muss dieser nach Österreich importiert werden.

Vor dem Hintergrund des „Europäischen Green Deals“ und des Kreislaufwirtschaftspaketes müssen Ressourcenverbrauch (minus 25 Prozent) und CO₂-Emissionen (minus 55 Prozent) bis 2030 drastisch reduziert und gleichzeitig die Ressourceneffizienz massiv gesteigert werden. Bei Metallen ist der Ökologische Fußabdruck durch den Rohstoffeinsatz besonders hoch, gleichzeitig sind sie ideale Kandidaten fürs Recycling. Genau hier setzt das neue FFG- Leitprojekt an.

Wertvolle Schrotte

Haushaltsschrotte und Schrotte aus Altfahrzeugen sowie Elektro-Altgeräten zeichnen sich durch einen hohen Metallgehalt aus und haben daher großes Potenzial zum Recycling. Leider fallen diese Metalle nicht sortenrein an, sondern in Form von Kunststoffmetallverbunden oder Legierungsmischungen. „Derzeit werden die Metalle geschreddert und aufgrund der minderen Qualität ins Ausland exportiert,“ erklärt Dr. Alexia Tischberger-Aldrian, Projektverantwortliche seitens des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft. Gleichzeitig importiert Österreich höherwertigen Schrott, der für die Metallproduktion sehr wichtig ist.

Forschungsprojekt KIRAMET

Im neuen Projekt KIRAMET (kurz für: KI basiertes Recycling von Metallverbund-Abfällen) wird daran geforscht, mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz eine effizient sensorgestützte Partikelsortierung

zu entwickeln. „Ein großes Ziel ist, eine intelligente Recycling-Plattform zu erstellen, um alle Daten entlang der Wertschöpfungskette zu vernetzen“, erläutert Tischberger-Aldrian. Da in diesem Projekt nun erstmals alle Stakeholder entlang des Wertschöpfungszyklus mit an Bord sind, will man auch auf die Produzenten zugehen und ihnen Vorschläge für das Design neuer Produkte machen, damit diese nach Ablauf ihrer Lebensdauer besser recycelbar sind. „Im Rahmen von KIRAMET wird erstmals ein Klassifikationssystem für Fahrzeugkomponenten zur Bewertung der realen Recyclingfähigkeit für Digitale Produktpässe (Automobilzulieferer) in verwertbarer Form bereitgestellt und dadurch ein Beitrag zum Konzept des digitalen Produktpasses geleistet“, ergänzt Dr. Brigitte Kriszt, Projektverantwortliche seitens des Ausseninstituts der Montanuniversität. Integraler Bestandteil des Projektes ist es auch, die neue innovative Technologie bei den KIRAMET-Partnern zu implementieren.

FFG-Leitprojekte

Leitprojekte der FFG (Forschungsfördergesellschaft) sind strategisch und inhaltlich definierte Forschungs- und Entwicklungsprojekte von substantiellem Umfang hinsichtlich inhaltlichem und finanziellem Projektvolumen, der Anzahl an Projektpartnern und der Laufzeit. Sie dienen der Stärkung eines Sektors bzw. einer Branche oder erstellen modellhafte Lösungen für bedeutende gesellschaftliche Herausforderungen. Sie schaffen aufgrund dieser speziellen übergeordneten Wertigkeit in der breiten Öffentlichkeit Bewusstsein für die Themenstellung. Leitprojekte bewirken nationale und internationale Sichtbarkeit für österreichische Technologien.

FACTS AND FIGURES

Projektstart: 1. Juli 2023, 36 Monate Laufzeit
 Förderkategorie: FFG Leitprojekt
 Gesamtvolumen: 4,4 Millionen Euro
 Förderung: 2,83 Millionen Euro
 Fördergeber: Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie, abgewickelt durch die FFG



Hochwertiger Schrott spielt in der metallverarbeitenden Industrie eine große Rolle.

METHAN-ELEKTROLYSE

Die Montanuniversität Leoben ist bei Österreichs erster Demoanlage zur Nutzung von Erdgas ohne CO₂-Emissionen für die Produktion von Wasserstoff und festem Kohlenstoff mit dabei.

Der Testbetrieb der innovativen Klimatechnologie „Methan-Elektrolyse“ für eine klimafreundliche, krisensichere Rohstoffversorgung ohne CO₂-Emissionen wurde im Herbst gestartet. Untersucht werden:

- Herstellung von Wasserstoff und festem Kohlenstoff – für Industrie und Landwirtschaft
- Speicherbarer Wasserstoff: Sommersonne für Winterwärme – Stromerzeugung im Winter und Nutzung als Rohstoff in der Industrie
- Hoher Kohlenstoff: Ausgangsmaterial zur Bodenverbesserung in der Landwirtschaft und wertvoller Rohstoff für verschiedene Industrien
- Effizienter Einsatz von erneuerbarer Energie, um Solar- und Windproduktion versorgungssicher und speicherbar zu machen

Hohes Potenzial für vielfältige Anwendungen

„Solid Carbon“ als fester Kohlenstoff ein wertvoller Rohstoff für die nachhaltige Produktion von Baustrukturen, Batterien, Computerchips, Kohlenstofffasern und für die Herstellung Carbon-basierter Materialien. Sie finden in zahlreichen Branchen wie der Medizintechnik, der Luft- und Raumfahrt, Sport- und Freizeitbranche oder Hightechindustrie Verwendung.

Insgesamt forschen derzeit etwa 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Montanuniversität Leoben in diesem Kernforschungsgebiet. Seit 2022 werden die zahlreichen Aktivitäten an 25 Lehrstühlen in der Strategic Core Research Area „Hydrogen

and Carbon“ zentral koordiniert.

„Der bei der Methan-Spaltung anfallende feste Kohlenstoff eröffnet zudem vielfältige neue Einsatzmöglichkeiten und Forschungsfelder insbesondere für die nachhaltige Land- und Forstwirtschaft“, zeigt sich Peter Moser, Rektor der Montanuniversität Leoben begeistert über die laufende Entwicklung in diesem Bereich. „Die enge Zusammenarbeit mit externen Partnern wie RAG und BOKU ermöglicht dabei eine Bündelung einzelner Fachkompetenzen und stellt somit die Basis für eine zielgerichtete und vor allem anwendungsorientierte Forschung dar.“



Rektor Peter Moser auf dem Podium.



Die Anlage der RAG in Kremsmünster



NANOPORÖSE KOHLENSTOFFE

Im Rahmen des Strategischen Forschungsbereichs „Wasserstoff und Kohlenstoff“ (SCoReA+, Hydrogen and Carbon) der Montanuniversität wurde in den vergangenen beiden Jahren an den Lehrstühlen Physik und Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme mit Unterstützung des Rektorats neue kooperative Infrastruktur für die Herstellung und Charakterisierung von Kohlenstoffmaterialien angeschafft. Die Herstellung umfasst dabei neue Geräte zur thermischen, thermochemischen und plasma-chemischen Modifikation von Kohlenstoff bzw. dafür geeigneten Vorstufen. Zweiteres inkludiert neue strukturelle und chemische Analytik wie z. B. ein Raman-Spektrometer, ein Hochdruck-Gasadsorptionsgerät und ein Dichtemessgerät. Im Rahmen einer Eröffnungsfeier am 3. Juli 2023 wurde die neue Infrastruktur interessierten Forscherinnen und Forschern der Montanuniversität vorgestellt. Nach Grußworten durch Vizerektor Moser und einem Überblick über die Aktivitäten der „SCoReA+ Hydrogen and Carbon“ von Robert Obenaus-Emler wurden die neuen Geräte und die damit zusammenhängenden neuen wissenschaftlichen Möglichkeiten von Nikolaos Kos-

toglou kompakt vorgestellt. Den nachfolgenden wissenschaftlichen Rahmen der Veranstaltung bildeten Keynote Lectures zweier international anerkannter Forscherpersönlichkeiten. Frau Prof. Valeska Ting von der Universität Bristol referierte über „Hydrogen sorption in nanoporous carbon“, einem Thema das auch an der Montanuniversität aktuell sehr intensiv beforscht wird. Anschließend stellte Prof. Thomas Pichler von der Universität Wien in seinem Vortrag „Recent developments in the analysis of advanced carbon nanomaterials by inelastic scattering spectroscopy“ klar, dass man manchmal genau dort messen muss wo man nichts erwartet, um wirklich neue Erkenntnisse zu gewinnen. Ein abschließendes Buffet mit Laborführungen rundete die Eröffnungsfeier gelungen ab. Die beiden Lehrstuhlleiter Oskar Paris und Christian Mitterer sowie die Mitorganisatoren Nikolaos Kostoglou und Sebastian Stock freuen sich, die neuen Geräte für kooperative Forschung im Rahmen der „SCoReA+ Hydrogen and Carbon“ auch anderen Forschenden der Montanuniversität zugänglich zu machen.

HOCHTEMPERATURELEKTROLYSE: EINE SCHLÜSSELTECHNOLOGIE FÜR DIE ENERGIEWENDE

Die Montanuniversität Leoben, das Materials Center Leoben Forschung GmbH und die AVL List GmbH forschen an einem neuartigen Designansatz für die zielgerichtete, kostengünstige und ressourcenschonende Entwicklung von Hochtemperaturelektrolysezellen.

Kürzlich startete das neue Forschungsprojekt „Design-SOEC – Wissensbasiertes Design von Hochtemperaturelektrolysezellen für optimierte Wasserstoffherstellung“ mit dem Lehrstuhl für Physikalische Chemie als Konsortialführer.

Die vermehrte Nutzung erneuerbarer Energien stellt einen entscheidenden Faktor für die Erreichung der Klimaziele und der Energieunabhängigkeit Österreichs bzw. Europas dar. Die Entwicklung neuer Technologien zur Speicherung erneuerbarer Energien aus volatilen Quellen spielt dabei eine wichtige Rolle. Die Hochtemperaturelektrolyse von Wasserdampf und/oder Kohlendioxid ist eine Schlüsseltechnologie zur hocheffizienten Speicherung von Strom aus erneuerbaren Quellen in Form von grünem Wasserstoff oder Synthesegas. In Kombination mit Power-to-X Technologien erlaubt die Hochtemperaturelektrolyse die Herstellung von Kohlenwasserstoffen (E-Fuels), Alkoholen (z. B. E-Methanol) oder E-Ammoniak.

„Um Hochtemperaturelektrolysesystemen zum Marktdurchbruch zu verhelfen, wird allerdings eine deutliche Kostensenkung durch Automatisierung in der Produktion erforderlich sein. Besondere Bedeutung kommt dabei der Forschung an Energiematerialien für Hochtemperaturelektrolysezellen zu, um eine Erhöhung der Lebensdauer, eine Verringerung des Bedarfs an kritischen Rohstoffen und eine Verkürzung der Entwicklungszeiten zu erreichen“, erläutert Assoz.-Prof. Dr. Edith Bucher vom Lehrstuhl für Physikalische Chemie.

„Das Projekt verfolgt eine innovative Herangehensweise zur Optimierung von Hochtemperaturelektrolysezellen, wobei der Einsatz von KI-basierten Bildanalysealgorithmen eine entscheidende Rolle spielen wird“, erklärt Roland Brunner, Projektverantwortlicher am Materials Center Leoben Forschung GmbH.

Ein wesentliches Ziel des Projektes ist die Senkung der Kosten für Hochtemperaturelektrolysezellen und die Unabhängigkeit von kritischen Rohstoffen. Kobalt und Strontium, die derzeit noch vorrangig verwendet werden, sollen durch breit verfügbare, nachhaltige und umweltfreundliche Materialien ersetzt werden. Weiteres Ziel ist die Steigerung der Leistungsfähigkeit und Langzeitstabilität der Zellen, wobei die maximal erreichbare Elektrolysestromdichte um 50 Prozent gesteigert und die Degradationsrate um 50 Prozent verringert werden soll.

Im Bereich der Digitalisierung sollen eigens im Projekt entwickelte Modellierungs- und Simulationstools zur Beschleunigung der Entwicklung von Hochtemperaturelektrolysezellen beitragen. Für einzelne prozessrelevante Schritte wird dadurch eine Beschleunigung von mindestens 35 Prozent erwartet. „Ziel ist die Entwicklung eines wissensbasierten Designansatzes, der es ermöglicht, die Anzahl von experimentellen Untersuchungen durch Anwendung von Digitalisierungsmethoden zu senken und auf industriellen Maßstab zu skalieren“, erklärt Dr. Reinhard Tatschl von der AVL abschließend.

LEBENSLANGES LERNEN

Berufsbegleitende Weiterbildung, vor allem auch für Ingenieur*innen, nimmt einen immer größeren Stellenwert ein. Priv.-Doz. Dr. Manuel Woschank, MSc erhielt nun als Projektleiter die Förderzusage zur Errichtung eines Exzellenzzentrum.

Hochwertige Ausbildung für Ingenieur*innen

Das EU geförderte Exzellenzzentrum „EE4M – Engineering Excellence in Mobility Value Chains“ wird sich schwerpunktmäßig mit dem wachsenden Bedarf an Aus-, Fort- und Weiterbildung von Ingenieur*innen in Produktion und Logistik (Operations Management) der Wertschöpfungskette des gesamten Mobilitätssektors – vom Rohmaterial bis zum Recycling – befassen. Mit einem Gesamtvolumen von 4,4 Millionen Euro wird das Konsortium über 48 Monate lang länderübergreifend (Österreich, Italien, Spanien und Griechenland) in Zusammenarbeit mit über 30 Partner*innen aus Wirtschaft und Bildung an der Professionalisierung der Ingenieur*innenausbildung basierend auf empirisch fundierten Kompetenzprofilen arbeiten.

Lebenslanges Lernen

Basierend auf den vorangegangenen EU-Projekten SME 4.0 und SME 5.0 hat sich der Lehrstuhl für Industrielogistik schon intensiv mit der Implementierung neuer Technologien in Klein- und Mittelunternehmen beschäftigt. Nun rückt der Faktor „Mensch“ in Forschung und Praxis immer mehr in den Mittelpunkt: „Wir wollen eine Plattform für Ingenieur*innen installieren, wo diese gezielt nach Weiterbildungsangeboten suchen können: man kann dann

zum Beispiel an der HTL Wolfsberg ebenso einen Kurs belegen wie an der Universität Bozen“, erklärt Woschank. Ziel ist es, einen Überblick zu haben, was die Ingenieur*innen können und was sie in Zukunft können müssen, um am Arbeitsmarkt bestehen zu können. Dabei werden Digitalisierung und Nachhaltigkeit eine entscheidende Rolle spielen.

Centres of Vocational Excellence (CoVEs)

Eingebettet ist dieses Zentrum in den „Erasmus+ Centres of Vocational Excellence (kurz: CoVEs). Diese werden von Partnernetzwerken gebildet, die lokale „Kompetenz-Ökosysteme“ entwickeln, um jungen Menschen und Erwachsenen hochwertige berufliche Qualifikationen zu vermitteln und einen Beitrag zu regionaler Entwicklung, Innovation, industriellen Clustern, intelligenten Spezialisierungsstrategien und sozialer Integration zu leisten.

Durch die Zusammenarbeit mit CoVEs in anderen Ländern über internationale Kooperationsnetze schaffen sie einen Bottom-up-Ansatz für berufliche Spitzenleistungen, der ein breites Spektrum lokaler Akteure einbezieht und es den Berufsbildungseinrichtungen ermöglicht, das Qualifikationsangebot rasch an die sich verändernden wirtschaftlichen und sozialen Bedürfnisse anzupassen.

KICKOFF MEETING FÜR DAS ERASMUS+ COVE EE4M PROJEKT

Im Herbst fand an der Montanuniversität das Kickoff-Meeting für das Erasmus+ CoVE-Projekt EE4M (Engineering Excellence for the Mobility Value Chain) statt. Das EU geförderte Exzellenzzentrum „EE4M – Engineering Excellence for the Mobility Value Chain“ wird sich schwerpunktmäßig mit dem wach-

wendenden Bedarf an Aus- und Weiterbildung von Ingenieur*innen im Operations Management (Produktion und Logistik von produzierenden Unternehmen) in der Wertschöpfungskette des gesamten Mobilitätssektors – vom Rohmaterial bis zum Recycling – befassen. In den nächsten vier Jahren wird sich ein Konsortium aus 15 Vollpartnern und 35 assoziierten Partnern aus Forschung, Industrie und Bildung, aus den vier Ländern (Österreich, Italien, Spanien und Griechenland) auf die kompetenzbasierte Neuausrichtung der Ingenieur*innenausbildung konzentrieren.





NACHHALTIGER BERGBAU

Kürzlich konnte das EU-Projekt SUMEX (Sustainable Management in Extractive Industries) nach 36 Monaten erfolgreich abgeschlossen werden. Im Rahmen des Projektes wurde eine Roadmap für eine nachhaltige mineralgewinnende Industrie in Europa geschaffen und dazu eine Datenbank mit Best-Practice-Beispielen erstellt.

Die wichtigste Frage, die sich am Beginn des Projektes gestellt hat, war: Welche Kriterien muss ein Bergbaubetrieb erfüllen, um als nachhaltig zu gelten? Im ersten Schritt wurden dazu Best-Practice-Beispiele gesammelt. „Das können zum Beispiel technologische Innovationen sein, die den Umwelteinfluss eines Bergbaubetriebes maßgeblich verringern“, erläutert Univ.-Prof. Dr. Michael Tost, der seitens der Montanuniversität das Projekt leitete. Diese wurden in einer Datenbank – immerhin 370 Beispiele – gespeichert, die frei zugänglich

ist. Weiters wurde ein Massive Open Online Course (MOOC) ausgearbeitet, der diese Beispiele im Rahmen des Kurses einer interessierten Öffentlichkeit zugänglich macht und der nun nach dem Ende des Projektes in die RawMaterials Academy des EIT Raw Materials eingegliedert wird.

Weitere Schritte

Ein wichtiger Output ist die möglichst große Verbreitung der Roadmap und der Best-Practice-Beispiele. „Aus dem Projekt heraus sind Netzwerke entstanden, die ihre Erfahrungswerte auch in zukünftige Projekte einfließen lassen wollen“, erklärt Tost. Vor allem der MOOC wird sehr gut angenommen, die Zielgruppe sind Behörden, Wissenschaftler*innen, Bergbauunternehmen und NGOs. Auch in der Lehre hat der Kurs bereits Einzug gehalten: „Studierende der Montanuniversität haben bereits den Kurs gemacht und waren davon begeistert“, freut sich der Professor.

Projekt SUMEX

Das EU-Projekt SUMEX lief als EU finanziertes Horizon 2020 Projekt und dauerte 36 Monate. Der Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft und das Ausseninstitut der Montanuniversität leiteten das Projekt. Weitere Partner kamen aus Spanien, Belgien, Deutschland, Estland, Schweden und Finnland.



Foto: VA Erzberg GmbH

Elektrifizierter Muldenkipper, der bei der VA Erzberg im Einsatz ist.

NEUER TU AUSTRIA-VORSTAND GEWÄHLT

Mit Horst Bischof als Präsident und Jens Schneider sowie Peter Moser als Vizepräsidenten stehen drei neue Rektoren an der Spitze der TU Austria.

Nach dem Wechsel in den Rektoraten aller drei Universitäten der TU Austria (TU Wien, TU Graz, Montanuniversität Leoben) hat die Allianz Anfang Oktober einen neuen Vorstand gewählt. TU Graz-Rektor Horst Bischof übernimmt bis Ende Juni 2024 das Amt des Präsidenten, TU Wien-Rektor Jens Schneider und der Rektor der Montanuniversität Leoben, Peter Moser, fungieren als Vizepräsidenten. Die drei neuen Vorstände folgen auf ein Team, das zuvor zwölf Jahre in unveränderter Zusammensetzung die Geschicke der TU Austria gelenkt hatte.



Der neue Vorstand der TU Austria: Präsident Horst Bischof (Rektor TU Graz), Vizepräsident Jens Schneider (Rektor TU Wien) und Vizepräsident Peter Moser (Rektor Montanuniversität Leoben) (v.l.n.r.).

© Matthias Heisler - TU Austria

AUF ZWEI RÄDERN ZUM ERFOLG

Studierende der Montanuniversität nahmen bei der internationalen Rennserie „MotoStudent“ mit einem selbst konstruierten und gebauten Motorrad-Prototypen teil. In ihrer Kategorie mussten sich die Studierenden mit 30 anderen Teams messen, darunter einige Uni-Teams mit langer und erfolgreicher Rennsporterfahrung.

Umso eindrucksvoller wirkt der erzielte zweite Platz, wenn man bedenkt, dass die Montanuniversität das erste Mal, als erstes und einziges österreichisches Team, teilnahm. Das Projekt ist nicht nur für motorsportbegeisterte Studierende eine Herausforderung, sondern stellt auch die effiziente und nachhaltige Verwendung von Roh- und Werkstoffen in den Mittelpunkt.

Vor fast zwei Jahren schloss sich eine Gruppe begeisterter Studierender verschiedenster Studienrichtungen rund um Teamleiter Michael Tittler zusammen und fasste den Entschluss, bei „MotoStudent“ teilzunehmen. Nach unzähligen Arbeitsstunden am Schreibtisch und in der Werkstatt wurde das Bike in Leoben gebaut und schließlich nach Alcañiz (Spanien) transportiert, wo der Abschlussbewerb stattfand. In diesem mit viel Spannung erwarteten Bewerb konnte das Leobener Team den hervorragenden zweiten Platz der Gesamtwertung erringen. Dazu gab es als Draufgabe auch den Preis des besten Newcomer-Teams sowie den dritten Platz in der Race-Wertung. Ein wahrer Pokal-Regen für die Leobener Studierenden!

MotoStudent

Der internationale MotoStudent-Wettbewerb ist eine aufregende Herausforderung, die Studententeams vorrangig aus Spanien und Italien, aber auch Deutschland, Kanada, Brasilien oder Indien dazu anregt, ihr akademisches Wissen in einem praktischen Umfeld anzuwenden, indem sie einen echten Rennmotorrad-Prototypen entwerfen, entwickeln und herstellen. Der finale Wettkampf findet schließlich im Motorland Aragón statt, bei dem die Rennfahrer mit den Motorrädern mit bis zu 200 Stundenkilometer um die begehrten Trophäen kämpfen.

Montan Factory Racing

Das Leobener Rennteam mit dem Namen „Montan Factory Racing“ besteht aus 13 Studierenden, die meisten aus dem Fach Maschinenbau. Das Team punktete mit seinem Motorrad besonders in den Kernkompetenzen der Montanuni: Leichtbau resultierend aus einem umfangreichen Werkstoffverständnis und einer maschinenbaulich ausgeklügelten Konstruktion.

Die vordere Gabel des Motorrads zum Beispiel wur-

de von den Studierenden einstellbar in ihrem Winkel konstruiert. Somit kann das Fahrverhalten innerhalb kürzester Zeit optimiert werden, was die Jury schon in ihrer ersten Begutachtung überzeugte. Die Verwendung von additiv gefertigten Aluminiumteilen, hergestellt an der Montanuniversität, sorgten für weitere Aufmerksamkeit rund um das Montan Factory Racing-Bike. Die sicherheitskonforme Verwendung dieser 3D-gedruckten Teile wurde vorschriftsgemäß von den Studierenden in zahlreichen Versuchen im Betriebsfestigkeitslabor an der Montanuni nachgewiesen.

Am Schluss der Bemühungen steht ein vollwertiges Rennmotorrad, welches mit seinen 98 Kilogramm ein echtes Leichtgewicht ist und auf eindrucksvolle Weise zeigt, wie man die vorgegebene Motorleistung möglichst effizient und nachhaltig auf den Asphalt bringt.

Benefit für die Studierenden

„Für die Studierenden ist das ein einzigartiges Erlebnis. Der Lerneffekt während des Projekts bei der regelkonformen Auslegung, Konstruktion und Fertigung des Motorrads sowie bei Organisation, Management und Teamarbeit ist unvergleichlich. Meiner Meinung nach ist das ein Riesenerfolgeffekt, welcher selten so im Hörsaal durchgeführt werden kann“, ist Dr. Michael Pusterhofer vom Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau und Universitätskoordinator für „Montan Factory Racing“ überzeugt.



Das erfolgreiche Racing-Team bei der Präsentation auf der Uni

[Link zum comMULity-Beitrag](#)



ZWEI NEUE PROFESSOREN

In den vergangenen Wochen wurden zwei neue Professoren berufen: Dr. David Misch und Dr. Abdellah Kharicha.

[Podcast jetzt anhören](#)

Dr. David Misch wurde als neuer Professor für Energy Geosciences bestellt. Eingebettet in den Lehrstuhl für Erdölgeologie wird er sich in Zukunft vor allem mit der Energiespeicherung sowie neuen nichtfossilen Energiequellen beschäftigen.

Univ.-Prof. Dr. David Misch wird sich im Zuge dieser neuen Professur vor allem mit der Sequestrierung von Kohlenstoff sowie der temporären Speicherung von Wasserstoff und anderen Energieträgern im geologischen Untergrund beschäftigen. Außerdem soll ein starker Schwerpunkt auf der Tiefengeothermie liegen.

Energie als Schwerpunkt

Misch ist sich sicher, dass auch in den nächsten Jahrzehnten Öl und Gas gefördert werden wird, jedoch müssen die Prozesse nachhaltiger und effizienter gestaltet werden. „Für mich persönlich ist die Geothermie eine der großen Zukunftshoffnungen im Bereich der nachhaltigen Energie“, meint der Wissenschaftler. Prinzipiell sind bei einer Bohrung nach Öl oder Gas dieselben Kenntnisse nötig wie bei einer geothermischen Bohrung. Bei der Speicherung von Kohlen- bzw. Wasserstoff werden ebenso unter anderem aufgelassene Gasfelder verwendet. „Geologen und Geologinnen spielen auch hier eine entscheidende Rolle. Denn sie untersuchen, ob die Gesteinsformationen für eine langfristig sichere Speicherung geeignet sind“, erklärt Misch.

Zukunftsthemen in die Lehre einfließen lassen

„Mir ist es besonders wichtig, dass die Studierenden direkten Kontakt mit der Industrie haben und auch die Neuerungen in diesem Bereich hautnah miterleben“, stellt Misch klar. Deswegen hat er auch gemeinsam mit Vertreter*innen der OMV die Vorlesung Geoenergy Trends and Innovations ins Leben gerufen. „Für diese neuen Technologien gibt es keine über Jahrzehnte etablierten Kochrezepte wie bei der Förderung von Erdöl und -gas. Jetzt geht es darum, offen und flexibel für die neuen Herausforderungen zu sein und entsprechend zukunftsorientiert zu agieren“, meint der Geowissenschaftler.

Zur Person

Misch ist gebürtiger Wiener und maturierte an der HTL TGM mit Schwerpunkt Kunststofftechnik. Nach

der Matura kam er an die Montanuniversität Leoben und studierte angewandte Geowissenschaften. Auf das Doktoratsstudium folgte ein Post-Doc-Jahr an der RWTH Aachen, er kehrte aber anschließend wieder nach Leoben zurück und habilitierte sich im Fach Geologie.

Misch ist in Sportlerkreisen kein unbeschriebenes Blatt: Er war früher im Ultracycling aktiv und hat am Race Across America teilgenommen und schaffte es gleich als „Rookie of the Year“. Auch heute ist ihm Bewegung in der Natur als Ausgleich und Inspirationsquelle für den Forscheralltag sehr wichtig. Seine Erfahrungen im Extremsport hat Misch auch in einigen Büchern niedergeschrieben.



Univ.-Prof. Dr. David Misch

Mit Dr. Abdellah Kharicha wird ein ausgewiesener Experte Professor für Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse.

Prozesse für die Stahlerzeugung optimieren

Bei Prozessen in der metallurgischen Industrie ist der Einsatz elektromagnetischer Felder weit verbreitet. Die Wechselwirkung zwischen den involvierten Fluiden (metallische Schmelzen, Salzschnmelzen, Plasmas und Elektrolytlösungen) und elektromagnetischen Feldern führt zur elektrischen Induktion. Kharicha beschäftigt sich nun damit, diese metallurgischen Vorgänge direkt zu beein-

flussen. „Wir versuchen Flüssigkeiten nicht mit dem Löffel, sondern mit Hilfe von magnetischen Feldern zu bewegen“, erläutert der neue Professor. Wichtig ist vor allem die Simulation dieser Prozesse und die Erstellung von Berechnungsmodellen.

Forschungsgeleitete Lehre im Mittelpunkt

Für Kharicha ist es besonders wichtig, dass die Studierenden nach einer Vorlesung eine klare Idee davon haben, was sie gelernt haben und wie sie ihre Erkenntnisse umsetzen können. Die internationale Vernetzung spielt in der metallurgischen Industrie eine entscheidende Rolle. „Wir sind hier schon sehr gut vernetzt, werden aber unsere Aktivitäten in diesem Bereich weiter ausbauen“, bekräftigt Kharicha.

Zur Person

Der in Marokko geborene Kharicha kam im Alter von drei Jahren nach Frankreich, wo er auch bis zu seinem Doktorat seine Ausbildung absolvierte. Nach einem PostDoc in Großbritannien kam er an die Montanuniversität an den Lehrstuhl für Model-

lierung und Simulation metallurgischer Prozesse. Seit 2018 leitet er das CD-Labor für magnetohydrodynamische Anwendungen in der Metallurgie.



Univ.-Prof. Dr. Abdellah Kharicha

UNIV.-PROF. DR.-ING. RALF SCHLEDJEWSKI VERSTORBEN

Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Schledjewski ist völlig unerwartet am Donnerstag, 8. Juni 2023, verstorben.

Ralf Schledjewski wurde am 11. März 1964 in Rastede, Deutschland, geboren. Nach dem Abitur studierte er ab 1985 an der Technischen Universität Hamburg-Harburg Maschinenbau. Bereits während des Studiums schlug er eine werkstoffkundliche Vertiefung ein. Er schloss sein Studium 1990 mit dem Titel Diplom-Ingenieur ab. Danach wechselte er an die „Institut für Verbundwerkstoffe (IVW) GmbH“ und widmete sich schwerpunktmäßig dem Reibungs- und Verschleißverhalten von polymeren Verbundwerkstoffen sowie der werkstoffkundlichen Optimierung von flüssigkristallinen Polymeren und deren Verbunden.

1995 promovierte er zu diesem Thema im Fachbereich Maschinenbau und Verfahrenstechnik der Universität Kaiserslautern zum Doktor-Ingenieur. Von 1996 bis 2000 folgte eine berufliche Tätigkeit bei der Firma Wolff-Walsrode AG; hier leitete er im Zentralbereich Forschung und Entwicklung die Entwicklungsgruppe für die Business Unit Polyurethan. Im Jahr 2000 wechselte Ralf Schledjewski zurück an das IVW, wo er als stellvertretender Abteilungsleiter und Gruppenleiter für das Forschungsfeld Wickel- und Tapelegetechnik tätig war.

Mit 1.10.2010 erfolgte die Berufung von Ralf Schledjewski als Universitätsprofessor an die Montanuniversität Leoben. In Leoben wurde er mit dem Aufbau des neu geschaffenen Lehrstuhls für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen betraut.

In den Jahren 2013 – 2020 leitete Ralf Schledjewski zusätzlich das Christian-Doppler Labor für Hocheffiziente Composite-Verarbeitung. Auch war er ab 2015 editor-in-chief des Fachjournals „Advanced Manufacturing: Polymer & Composites Science“.

Das wissenschaftliche Werk von Ralf Schledjewski umfasst 163 Artikel in referierten Fachjournals sowie zahlreiche Buchbeiträge und Vorträge auf internationalen Konferenzen. Seine wissenschaftlichen und technologischen Leistungen wurden durch sechs Innovationspreise honoriert.

Mit Professor Schledjewski verliert die Montanuniversität einen angesehenen Wissenschaftler und Lehrer. Wir werden Ralf Schledjewski als Freund in Erinnerung behalten, der an allem Neuen interessiert und ein begnadeter Techniker war.



Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Schledjewski



NEUE PROFESSORIN

Mit 1. Oktober wird Univ.-Prof. Dr. Susanne Michelic den Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie übernehmen. Damit ist sie die erste Frau, die diesem „Gründungslehrstuhl“ der Montanuniversität Leoben vorsteht.

[Podcast jetzt anhören](#)

Mit 1. Juli übernimmt sie die wissenschaftliche Geschäftsführung des Kompetenzzentrums K1-MET.

Bedeutsamer Lehrstuhl

Mit der „Lehrkanzel für Hüttenkunde“ startete 1840 die Steiermärkisch-Ständische Montanlehranstalt, der Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie ist somit auch historisch gesehen eine sehr bemerkenswerte Einrichtung. Univ.-Prof. Dr. Susanne Michelic reiht sich in eine bedeutsame Liste von Professoren ein, die den Lehrstuhl vor ihr geleitet haben und maßgeblich an der Entwicklung der Stahlindustrie beteiligt waren. „Für mich ist es eine Ehre, nun in einem Atemzug mit meinen Vorgängern genannt zu werden“, freut sich Michelic. Forschung, Lehre und Infrastruktur stehen nun an erster Stelle der neuen Professorin.

Schwerpunkte in Forschung und Lehre

Michelic beschäftigt sich in ihrer Forschung mit nichtmetallischen Einschlüssen – vereinfacht gesagt mit Verunreinigungen im Stahl – und wie sich diese auf die Materialeigenschaften auswirken können. Meistens sind diese Auswirkungen negativ, d. h., sie führen zum Beispiel zu Brüchen im Material. Insgesamt steht die Metallurgie vor großen Herausforderungen: Die CO₂-Emissionen müssen drastisch reduziert werden, Prozesse in der Stahlerzeugung müssen dahin gehend angepasst

werden. „Eine große Rolle wird dabei auch die Wasserstoff-Metallurgie spielen. Hier haben wir bereits schon jetzt eine große Expertise am Lehrstuhl“, erklärt Michelic. Als Professorin wird sie natürlich auch sehr stark in die Lehre eingebunden sein. „Mir ist es wirklich eine Herzensangelegenheit, mit den Studierenden Kontakt zu haben und mit ihnen zu diskutieren“, freut sich Michelic auf ihre neue Aufgabe. Um diesen neuen Herausforderungen gerecht zu werden, wird es natürlich auch einige Investitionen geben: Die Labors werden auf den neuesten Stand gebracht und vor allem im Hochtemperaturbereich soll die Ausstattung verbessert werden. Auch personell soll aufgestockt werden: „Wir suchen Dissertant*innen und Postdocs, die unser Team verstärken!“, ruft Michelic auf.

Zur Person

Michelic ist in Leoben geboren, wuchs in der Obersteiermark auf und besuchte das Stiftsgymnasium in Admont mit dem Schwerpunkt Sprachen. Begeistert von der Chemie und der Physik besuchte sie einen Info-Tag an der Montanuniversität Leoben und war von der Vorstellung der Studienrichtung „Metallurgie“ begeistert. Vom ursprünglichen Plan, Französisch auf Lehramt zu studieren, nahm sie Abstand und inskribierte in Leoben. Es folgten das Masterstudium und das Doktorat, danach einige Zeit in der deutschen Stahlindustrie. 2018 habilitierte sie und baute eine eigene Forschungsgruppe auf. Seit 2021 leitet sie das Christian Doppler Labor für Einschlussmetallurgie in der modernen Stahlerzeugung. Mit 1. Juli 2023 wird sie auch Geschäftsführerin des metallurgischen Kompetenzzentrums K1-MET.

Michelic ist verheiratet und Mutter zweier Töchter: „Familie und Karriere unter einen Hut zu bringen ist machbar, notwendig sind dazu Flexibilität und Organisation“, ist sich die Metallurgin sicher.



© Ulli Engleder

Univ.-Prof. Dr. Susanne Michelic leitet den Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie.

ERC CONSOLIDATOR GRANT

Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher erhielt für seine Forschungen zu nachhaltigen Leichtmetalllegierungen den ERC Consolidator Grant. Nach dem ERC Starting Grant ist das die nächste wichtige Auszeichnung, die der Metallurge verliehen bekommt. Er ist an der Montanuni damit der erste Wissenschaftler, dem das gelungen ist.

Pogatscher beschäftigt sich in seiner Forschung mit dem Recycling von Metallen und Legierungen. Seine Auszeichnung erhielt er für das Projekt HETEROCIRCAL (Intermetallic Phase Heterostructured Circular Aluminium Alloys).

Erfolg mit Recycling von Metallen & Legierungen

In der Metallurgie gilt der Grundsatz: Je reiner Metalle und Legierungen sind, desto besser sind ihre Eigenschaften. Mit der zunehmenden Bedeutung des Recyclings in der Werkstoffproduktion, steigt jedoch der Gehalt an Verunreinigungen. Bei Aluminium sind die Folgen besonders gravierend, da die meisten Elemente zur Bildung von spröden intermetallischen Phasen führen. Außerdem ist es nahezu unmöglich, einmal in das Aluminium gelangte Verunreinigungen wieder zu entfernen. „Das Projekt HETEROCIRCAL zielt darauf ab, das Paradigma der „schädlichen“ Verunreinigungen zu durchbrechen und deren Wirkung ins Positive zu verkehren“, erklärt der erfolgreiche Forscher.

Die größte Herausforderung besteht in der Entwicklung praktikabler Mittel zur Herstellung vorteilhafter Strukturen aus intermetallischen Phasen, die in großem Maßstab anwendbar sind. Diese Aufgabe wird gelöst, indem die intermetallischen Phasen während der Erstarrung und der Festkörperverarbeitung manipuliert werden.

„Wir gehen davon aus, dass das Projekt HETEROCIRCAL Recyclingprobleme lösen könnte“, ist Pogatscher zuversichtlich. Beispielsweise wurden im Jahr 2017 weltweit fast 100 Millionen Autos produziert. Bis zu 40 verschiedene Aluminiumlegierungen sowie Kupfer und Stähle wurden bisher in Autos verwendet. Für das Recycling von Altfahrzeugen bedeutet diese komplexe Materialmischung, dass hochreine Legierungen nur zu niedrigreinen gegossenen Motorblöcken downgecycelt werden konnten. „Es stellt sich die Frage, was passiert, wenn die Zahl an Motorblöcken aufgrund der Zunahme von Elektrofahrzeugen zurückgeht? Genau dafür soll HETEROCIRCAL Lösungen bieten, sodass zum Beispiel aus Motorblöcken wieder Autotüren entstehen“, skizziert Pogatscher die zukünftigen Einsatzmöglichkeiten.

Zur Person

Stefan Pogatscher ist Universitätsprofessor für „Metallurgie nachhaltiger Leichtmetalllegierungen“ und leitet seit 2022 das Department für Metallurgie an der Montanuniversität Leoben. Er promovierte 2012 an derselben Universität und war von 2012 bis 2015 Post-Doc am Laboratory of Metal Physics and Technology der ETH Zürich. Seit 2015 lehrt und forscht Pogatscher in Leoben, zunächst als Assistenzprofessor, dann als assoziierter Professor und von 2015 bis 2022 als Stiftungsprofessor für Werkstofftechnik von Aluminium. 2018 übernahm er zudem die Leitung des „Christian Doppler Laboratory for Advanced Aluminium Alloys“. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Metallurgie nachhaltiger Leichtmetalle und die hochauflösende Materialcharakterisierung. Er erhielt bereits zahlreiche bedeutende Preise und ist der einzige Österreicher, der zweimal den Houskapreis gewonnen hat. Dem ERC Starting Grant 2017 folgt nun ein ERC Consolidator Grant im Jahr 2023.

ERC Consolidator Grant

Der Europäische Forschungsrat (European Research Council, ERC) fördert themenoffene Pionierforschung, bei der die Grenzen zwischen Grundlagen- und angewandter Forschung sowie den einzelnen Wissenschaftsdisziplinen aufgehoben sind. Alleiniges ERC Förderkriterium ist die wissenschaftliche Exzellenz sowohl des Projekts als auch der Forschenden. ERC Consolidator Grants fördern exzellente junge Forscherinnen und Forscher in jenem Stadium ihrer Karriere, in dem sie häufig noch ihre eigenständige Forschungsrichtung und/oder ihre eigene Forschungsgruppe aufbauen. Consolidator Grants können bis zu einem Höchstbetrag von 2.000.000 Euro für einen Zeitraum von fünf Jahren gewährt werden.



© MUL / Stöbauer

Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher



AUSZEICHNUNGEN

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Montanuniversität Leoben dürfen sich über zahlreiche Auszeichnungen freuen.

Goldenes Ehrenzeichen des ÖWAVS

Der österreichische Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV) ist die größte Plattform und Interessenvertretung im Bereich Wasserversorgung, Wasserentsorgung und Abfallwirtschaft in Österreich. Prof. Roland Pomberger vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft ist als Vizepräsident für die Abfallwirtschaft zuständig. Aufgrund seiner langjährigen Tätigkeit wurde Prof. Pomberger mit der höchsten Auszeichnung, dem goldenen Ehrenzeichen, geehrt.

Ebenso wurde Prof. Pomberger von Bundesministerin Gewessler und Bundesminister Dr. Kocher in die „Taskforce Circular Economy“ berufen.

Die Taskforce Circular Economy (Beirat Kreislaufwirtschaft) ist das neu eingerichtete Beratungsgremium der österreichischen Bundesregierung. Dieses Gremium soll die Umsetzung der österreichischen Kreislaufwirtschaftsstrategie unterstützen und monitoren.



Univ.-Prof. Dr. Roland Pomberger

Thermosense Best Student Paper Award

Dipl.-Ing. Christoph Tuschl hat bei der Konferenz: „Thermosense: Thermal Infrared Applications XLV“ in Orlando den Preis für das beste Studentenpaper erhalten.

Seine Arbeit mit dem Titel „Scanning inductive thermography using a μ -bolometer and a visual camera“ beschreibt einerseits ein Verfahren, mit dem langgestreckte Proben mittels induktiver Thermografie manuell nach Oberflächenfehlern abgescannt werden können, und andererseits, wie diese thermografischen Ergebnisse mittels Bildfusion in visuellen



Dipl.-Ing. Christoph Tuschl

Panoramabildern dargestellt werden können. Sowohl die Novität als auch der Reifegrad des Verfahrens veranlasste das Komitee, diese Arbeit zu prämiieren. Dipl.-Ing. Christoph Tuschl arbeitet am Lehrstuhl für Auto-

mation an seiner Dissertation. Die Arbeit wird im Rahmen des von der FFG geförderten Programms „IC-MPPE“ in Kooperation mit dem Materials Center Leoben Forschung GmbH durchgeführt. Das Ziel seiner Arbeit ist die Entwicklung eines mobilen Prototyps zur zerstörungsfreien Prüfung von Mangan-Weichenherzen mittels induktiver Thermografie.

Graduate Student Award

Dipl.-Ing. Georg Gruber, Dissertant am Lehrstuhl für funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme am Department Werkstoffwissenschaft, wurde bei der International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films in San Diego, USA, für seine Forschungsarbeit „Refractory high entropy alloy thin films as diffusion barriers for microelectronic applications“ mit dem „Graduate Student Award in Silver“ ausgezeichnet.



Dipl.-Ing. Georg Gruber

1. Platz beim studentischen Redewettbewerb

Dipl.-Ing. Abdullah Jabr, Dissertant am Lehrstuhl für Struktur- und Funktionskeramik (ISFK), ging als Sieger aus dem studentischen Redewettbewerb der Europäischen Keramischen Gesellschaft (ECerS), der im Rahmen der Tagung „15th ECerS Conference for Young Scientists in Ceramics“ in Lyon abgehalten wurde, hervor.

Mit seinem Vortrag „Understanding the cold sintering process of ceramics“ konnte er sich in der 22-köpfigen Konkurrenz als Bester durchsetzen. Jabr beschäftigt sich mit neuen, alternativen Sinterverfahren mit dem Ziel, die Sintertemperatur von Keramiken (über 1.000°C) unterhalb 350°C zu senken. Dadurch wird der Energieverbrauch in der Herstellung deutlich reduziert, bzw. die Kombination von unterschiedlichen Werkstoffen ermöglicht.



Dipl.-Ing. Abdullah Jabr,

Vorwissenschaftliche Arbeit ausgezeichnet

Sein großes naturwissenschaftliches Interesse für nachhaltige und zukunftsorientierte Technologien veranlasste Luca Erdkönig vom Europagymnasium Leoben eine vorwissenschaftliche Arbeit zum Thema „Hochtemperaturbrennstoff- und -elektrolysezellen“ bei Prof.in Sigrig Diethart zu verfassen.

Im theoretischen Teil setzte er sich allgemein mit dem Aufbau, den Eigenschaften und den Anwendungsbereichen verschiedener Brennstoffzellentypen auseinander und ist im Anschluss detailliert auf die mit Wasserstoff betriebene Hochtemperaturbrennstoffzelle (SOFC) eingegangen. Auch die Hochtemperaturolektrolysezelle (SOEC) zur Erzeugung von Wasserstoff wurde thematisiert.



Luca Erdkönig

Um die theoretischen Ausführungen in der Praxis prüfen zu können, absolvierte er ein mehrtägiges Praktikum am Lehrstuhl für Physikalische Chemie der Montanuniversität Leoben bei Em. Univ.-Prof. Dr. Werner Sitte und Dr. Andreas Egger.

Doktoratspreis der ÖWGP

Die Österreichische Wissenschaftliche Gesellschaft für Produktionstechnik (ÖWGP) hat Frau Neha Yadav für ihre Dissertation am Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen kürzlich mit dem 3. Rang vom Doktoratspreis 2023 ausgezeichnet.

In ihrer Arbeit „Inline monitoring and control for Automated Tape Laying“ hat sich Frau Yadav mit verschiedenen Ansätzen zur automatisierten Erfassung von Werkstoff inhärenten als auch Prozess-induzierten Fehlstellen in per Thermoplast-Legetechnik hergestellten Laminaten aus kontinuierlich Faser-verstärkten polymeren Verbundwerkstoffen auseinandergesetzt.



Dr. Neha Yadav

PhD-Stipendium

Philipp Münzer, Masterstudent im Bereich „Advanced Material Science and Engineering“ an der Montanuniversität Leoben und Universität des Saarlandes in Saarbrücken, wurde mit dem prestigehaltigen „Chancellors International Scholarship“-Stipendium der University of Warwick in Coventry ausgezeichnet. Es handelt sich hierbei um ein vollfinanziertes Stipendium für seinen PhD am Department of Physics für dreieinhalb Jahre. Philipp Münzer wird an multiferroischen und zweidimensionalen Materialien in der Gruppe „Functional Electronic Materials“ von Prof. Marin Alexe forschen.



Philipp Münzer

Franz-Leitner-Preis 2023

Dr. Hannah Fleißner-Rieger wurde für ihre Forschungsleistungen auf dem Gebiet der Schweißtechnik mit dem mit 2.000 Euro dotierten Franz-Leitner-Preis 2023 in der Kategorie „Dissertation“ mit dem 1. Preis ausgezeichnet.

Dieser wird vom Vorstand des technisch-wissenschaftlichen Vereines ASMET und der Geschäftsführung der voestalpine Böhler Welding Austria GmbH gestiftet und nach Entscheidung einer Jury alle zwei Jahre vergeben. Hannah Fleißner-Rieger hat sich während ihrer Doktorarbeit am Lehrstuhl für Metallkunde mit den Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von warmfesten Schweißgütern beschäftigt und wesentlich zu deren mikrostrukturellem Verständnis und Weiterentwicklung beigetragen. Fleißner-Riegers Schwerpunkt lag dabei in der Materialcharakterisierung mittels Atomsondentomographie und in-situ Synchrotronstrahlung.



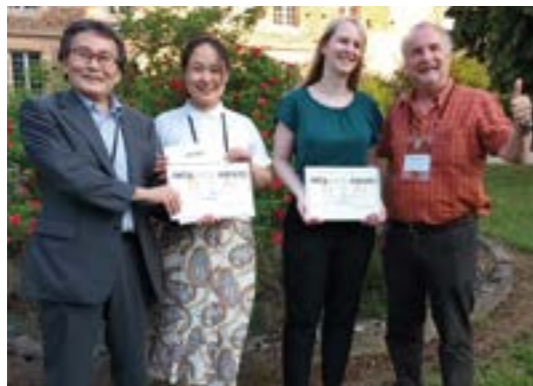
v.l.n.r.: Gerhard Hackl (ASMET), Thomas Willidal (voestalpine Böhler Welding), Norbert Enzinger (TU Graz), Hannah Fleißner-Rieger (Preisträgerin), Guyla Peidl (voestalpine Böhler Welding)



Posterpreis

Für ihre Forschungsarbeiten zu den Erstarrungsvorgängen bei der additiven Fertigung von intermetallischen Titanaluminiden hat Dipl.-Ing. Gloria Graf vom Lehrstuhl für Metallkunde einen der beiden Posterpreise erhalten, die beim 7th International Workshop on Titanium Aluminides (IWTA 2023) vergeben wurde.

Diese Tagung bietet eine Plattform zum intensiven Austausch zwischen Wissenschaft und Industrie.



Dipl.-Ing. Gloria Graf (2.v.r.) mit ihrem Mentor Univ.-Prof. Dr. Helmut Clemens (re.) und der anderen Gewinnerin aus Japan.

Intermetallische Titanaluminide werden überwiegend in umweltfreundlichen Flugzeugtriebwerken eingesetzt. Der Workshop fand vom Juni 2023 in Toulouse, Frankreich, statt. Den anderen Posterpreis erhielt eine Wissenschaftlerin vom Tokyo Institute of Technology, Japan.

ÖAW-Preis an Leobener Schülerin

Bienen als „Messgerät“ für Umweltveränderungen – wie ist das möglich? Johanna Lube (ehemalige Schülerin des Alten Gymnasiums Leoben) beschäftigte sich in ihrer vorwissenschaftlichen Arbeit mit diesem Thema. Unterstützt wurde sie dabei vom Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie an der Monanuniversität Leoben. Ihre Arbeit wurde nun von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ÖAW) mit dem VWA-MINT-Preis 2023 ausgezeichnet.

Die Proben wurden am Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie der Montanuniversität Leoben aufbereitet und analysiert. Als Aufschlussmethode kam ein mikrowellen-assistierter Säureaufschluss zum Einsatz. Die Multi-elementanalyse wur-



Das Team des Lehrstuhls für Allgemeine und Analytische Chemie mit der Preisträgerin bei der Verleihung v.l.: Assoz.Prof. Dr. Johanna Irrgeher, Michael Schober MSc MA, Johanna Lube, Simone Trimmel MSc

de mittels Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma (ICP-MS) durchgeführt.

Fellow der Europäischen Keramischen Gesellschaft

Ass.-Prof. Dr. Tanja Lube vom Lehrstuhl für Struktur- und Funktionskeramik (ISFK) wurde im Rahmen der XVIII. Conference and Exhibition der Europäischen Keramischen Gesellschaft, die in Lyon (F) stattfand, in den Kreis der „Fellows of the European Ceramic Society“ aufgenommen.

Mit dieser Ehrung werden besondere Leistungen auf dem Gebiet der Keramik gewürdigt, die durch Forschungsaktivitäten und Engagement für die nationale oder europäische keramische Gesellschaft erbracht werden. Dr. Lube ist seit der Gründung des damaligen Instituts für Struktur- und Funktionskeramik an der Montanuniversität im Jahr 1991 in der keramischen Forschung und Lehre aktiv und ist Vorstandsmitglied der Österreichischen Keramischen Gesellschaft AuCerS.



Übergabe der Urkunde durch F. Cambier, Präsident der Europäischen Keramischen Gesellschaft, an Ass.-Prof. Dr. Tanja Lube

Best Presentation Award

Vom 13.-15. September 2023 fand die 57. Metallographie-Tagung im deutschen Sprachraum an der Montanuniversität Leoben statt.

Den 1. Platz beim Struers Best Presentation Award, welcher durch die Teilnehmer*innen aus allen Vorträgen durch Abstimmung mittels App oder Stimmzettel ermittelt wurde, erhielt erfreulicherweise Dipl.-Ing. Daniel Schrittwieser vom Lehrstuhl für Metallkunde für seine Präsentation im Themengebiet der hochfesten Schweißgüter.



Dipl.-Ing. Daniel Schrittwieser (Mitte) erhielt den Best Presentation Award

eAward für Montanuni Leoben

Die Montanuniversität ist mit dem EU-Projekt Med1stMR und dem Zentrum am Berg (ZaB) unter den Gewinnern des renommierten Wirtschaftspreis. Im bereits achtzehnten Jahr wurden Projekte und Services mit IT-Bezug mit dem Wirtschaftspreis „eAward“ ausgezeichnet. Gastgeber T-Systems hatte gemeinsam mit dem Veranstalter Report Verlag ins T-Center in Wien eingeladen. Mit rund 150 Gästen wurden aktuell herausragende Arbeiten und Initiativen rund um digitale Prozesse und Geschäftsmodelle gefeiert.

Als bestes Digitalisierungsprojekt in der Kategorie „BILDUNG und SOZIALES“ wurde von der Jury das EU-Forschungsprojekt MED1stMR – Mixed-Reality-Training für Notfallsanitäter*innen ermittelt.



© Report Verlag/Milena Krobath

Bei der Preisverleihung war Univ.-Prof. Dr. Robert Galler dabei (rechts).

CDG-Preis für Forschung und Innovation

Priv.-Doz. Dr. Nina Schalk erhielt den CDG-Preis für Forschung und Innovation.

Vom Auto bis zum Flugzeugtriebwerk: für Drehen, Bohren und Fräsen von Bauteilen werden Zerspanwerkzeuge gebraucht, die viel aushalten müssen. Da-

her werden diese besonders beschichtet – nur wie? Mit verschiedenen Methoden und Geräten schaut sie so genau wie möglich in die hauchdünnen Beschichtungen für Metallwerkzeuge: Wie ordnen sich die verschiedenen Elemente an, bilden sie große oder kleine Kristalle, wie reagieren sie auf Hitze oder Sauerstoff? Was bedeutet das für Härte, Bruchzähigkeit und Haltbarkeit? Diese Erkenntnisse der Grundlagenforschung sind für den Unternehmenspartner CERATIZIT Austria Gesellschaft m.b.H. sehr wertvoll – sie sind Ausgangspunkt für die Verbesserung bestehender und die Entwicklung neuer Werkzeuge für die Metallbearbeitung.

Ins Executive Committee gewählt

Ebenso wurde Nina Schalk ins Executive Committee der Advanced Surface Engineering Division der American Vacuum Society gewählt.

Die ASED ist ein Forum zur Förderung des Verständnisses für moderne Oberflächentechnologien und bringt Wissenschaftler*innen und Techniker*innen aus Industrie und Wissenschaft und damit Forschung und Anwendung zusammen und fördert die Integration von Oberflächenmodifikationen und Beschichtungen in Werkstoffdesign und -technik. Die ASED organisiert und unterstützt Konferenzen, Symposien und Workshops, um die Diskussion grundlegender Aspekte der Oberflächentechnologie zu fördern. Die Wahl von Nina Schalk ins Executive Committee bestätigt ihr Engagement und ihre Expertise im Bereich der Oberflächentechnik.



Nina Schalk mit Martin Gerzabek (li., Präsident der CDG) und BM Martin Kocher (re.).

Fotocredit: Christian Doppler Forschungsgesellschaft/APA-Fotoservice/Mirjam Reither

Energy Globe Award

Dr. Eva Gerold und Dipl.-Ing. Reinhard Lerchhammer vom Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie erhielten für ihr Projekt „LiCare“, das sich mit dem Recycling von Lithium-Ionen-Batterien beschäftigt, den Ehrenpreis in der Kategorie „Erde“. Ebenso mit einem Ehrenpreis ausgezeichnet wurde das Projekt „LIB-ficiency – Innovatives Recycling von Lithium-Ionen Batterien“, an dem Dr. Alexandra Holzer vom Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik gemeinsam mit der FH Joanneum beteiligt ist.

Projekt LiCare

Leistungsstarke, kosteneffiziente Energiespeicher, im



Dr. Eva Gerold (re.) und Dipl.-Ing. Reinhard Lerchhammer vom Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie erhielten den Ehrenpreis in der Kategorie „Erde“.

Idealfall vollständig recycelbar, sind von entscheidender Bedeutung, um elektrischen Strom aus alternativen Energiequellen zu speichern. Aufgrund unterschiedlicher Materialzusammensetzungen ist dies noch immer eine Herausforderung. Deshalb wurde bisher nur ein geringer Teil der verbauten Materialien zurückgewonnen. Das Ziel der

Forschungsarbeit ist die Optimierung des Laugungsschrittes beim Recycling von Lithium-Ionen-Batterien. Derzeit konzentrieren sich Recyclingprozesse auf die Rückgewinnung jener Elemente, welche eine hohe Rendite aus wirtschaftlichen und thermodynamischen Gründen versprechen. Durch die Fokussierung auf die Rückgewinnung der kritischen Elemente mit hoher Selektivität lassen sich hochwertige Produkte erzeugen, welche wiederum in der Batterieindustrie Verwendung finden. Die wirtschaftliche und möglichst vollständige Rückgewinnung von kritischen

und strategischen Rohstoffen ist das primäre Ziel der Forschungsarbeit.

Projekt LIBficiency

Im Projekt LIBficiency wurde ein Recyclingkonzept zur Wertmetallrückgewinnung aus verbrauchten Lithium-Ionen-Batterien untersucht. Es konnte u.a. festgestellt werden, dass im entwickelten Prozess neben

einer Legierung aus Wertmetallen, wie Kobalt und Nickel, auch Lithium und Phosphor über die Gasphase entfernt werden kann. Dadurch ist die vollständige Wertmetallnutzung im Sinne einer Kreislaufwirtschaft möglich. Zur Senkung des ökologischen Fußabdrucks einer Batterie durch Effizienzsteigerung wurde ein komplettes Re-Design der leistungselektronischen Komponenten durchgeführt. Der mit einer neuartigen Leistungselektronik realisierte Resonanzkreis ermöglicht zukünftig Ansteuerungen von Anlagen mit mehreren hundert Kilowatt, welcher auch in anderen Industriezweigen wertschöpfend Anwendungen finden kann.



Alexandra Holzer (li.) und Aida Hartleb, wissenschaftliche Mitarbeiterin der FH JOANNEUM, freuen sich über den Ehrenpreis.

Hans-Roth-Umweltpreis

Der 18. Hans Roth Umweltpreis geht an Julian Aberger von der Montanuniversität Leoben. Er entwickelte in seiner Masterarbeit ein Verfahren zur Entfernung von Phosphor aus Schleifschlämmen. Dadurch wird erstmals echte Kreislaufführung von Legierungselementen wie Wolfram in der Edelstahlherstellung möglich. Zudem punktet die Forschungsarbeit durch Praxistauglichkeit. Eine Versuchsanlage im Technikum-Maßstab wurde bereits in Auftrag gegeben.

Bei der Bearbeitung von hochlegierten Schnellarbeitsstählen fallen phosphorhaltige Schleifschlammreste an. Derzeit werden diese Abfälle in Hochöfen als Eisenerzersatz zur Stahlerzeugung genutzt. Bei diesem Downcycling gehen jedoch wertvolle Legierungselemente, wie etwa Wolfram, Molybdän, Vanadium und Cobalt, die in energieintensiven Prozessen hergestellt werden, verloren. Julian Aberger hat eine Methode entwickelt, um Phosphorrückstände aus den Metallschleifschlammabfällen zu extrahieren, wodurch diese in Elektrolichtbogenöfen wiederverwendet werden können. Das schont wichtige Primärressourcen und reduziert Treibhausgasemissionen wesentlich. Als Extraktionsmittel kommen handelsübliche Tenside, d.h. Waschmittel, zum Einsatz. Der Auftraggeber des Forschungsprojektes hat bereits den Bau einer Testanlage in Auftrag gegeben und plant, die extrahierten Schleifschlämme bei Versuchen im Elektrolichtbogenofen einzusetzen.



Der Gewinner des Hauptpreises Dipl.-Ing. Julian Aberger (2.v.re.) mit Ralf Mittermayr (Saubermacher), Univ.-Prof. Dr. Roland Pomberger und Hans Roth (v.l.)

Großes Goldene Ehrenzeichen

In der Aula der Alten Universität überreichte Landeshauptmann Christopher Drexler das Große Goldene Ehrenzeichen des Landes Steiermark an Alt-Rektor Wilfried Eichlseder.

1999 wurde Wilfried Eichlseder als Professor für Allgemeinen Maschinenbau an die Montanuniversität Leoben berufen, wo er den Forschungsschwerpunkt Betriebsfestigkeit und Tribologie aufbaute. In seiner Laudatio betonte der Landeshauptmann: „Als Rektor trug Wilfried Eichlseder von 2011 bis 2023 wesentlich zur Erfolgsgeschichte der Montanuniversität Leoben bei und stellte mit neuen Lehrplänen, Studienrichtungen und einem erstmals vollständig englischsprachigen Studienangebot die Weichen für eine nachhaltige Zukunft. Im Zentrum stehen dabei die Kernwerte Energieeffizienz, Klimaneutralität, Nachhaltigkeit, Zero Waste und Kreislaufdesign. Diese bilden in allen Bachelor- und Masterstudien die Grundlage für neu geschaffene Kompetenzbereiche.“



Landeshauptmann Christopher Drexler (Mitte) übergibt die Goldenen Ehrenzeichen an Alt-Rektor Wilfried Eichlseder (re.) und TU Graz-Altrector Harald Kainz

Österreicherin des Jahres

Metallurgie-Professorin Susanne Michelic war unter den drei Nominierten bei der Wahl zur Österreicherin des Jahres in der Kategorie „Forschung“. Gestern wurden zum 20. Mal in Folge die „Österreicherinnen und Österreicher des Jahres“ gekürt. Österreich hat große Namen und diese gilt es bei einer großen Gala zu präsentieren. In den Kategorien Erfolg International, Forschung, Humanitäres Engagement, Klimainitiative, Kulturerbe und Unternehmen mit Verantwortung wurden jene Österreicherinnen und Österreicher nominiert, die



Die nominierte Metallurgin Univ.-Prof. Dr. Susanne Michelic (2.v.l.) mit VR Dr. Barbara Romauer (li.), VR Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch und VR Assoz. Univ.-Prof. Dr. Christina Holweg (re.) bei der Gala in den Sofiensälen

insbesondere im heurigen Jahr besondere Leistungen erbracht haben. Die Leserinnen und Leser der

„Presse“ hatten in den vergangenen Wochen die Möglichkeit, für ihre Favoriten zu stimmen – online oder per Kupon.

Michelic unterlag einer starken Konkurrenz: Österreicher des Jahres in der Kategorie Forschung wurde der Hydrologe Helmut Habersack.

Michelic beschäftigt sich in ihrer Forschung mit nichtmetallischen Einschlüssen – vereinfacht gesagt mit Verunreinigungen im Stahl – und wie sich diese auf die Materialeigenschaften auswirken können. Aktuell steht der

Einsatz von Wasserstoff in der Eisen- und Stahlmetallurgie und die damit verbundene CO₂-Reduktion im Vordergrund. Grüner Stahl bei gleichbleibender Produktqualität ist das erklärte Ziel. „Man freut sich bei einer solch starken Konkurrenz auch über eine Nominierung“, sagt Michelic.



INTERNATIONALE BESUCHE

Die Montanuniversität durfte sich über zahlreichen internationalen Besuch freuen.

Besuch der neuen Botschafterin der Volksrepublik China

Die neue außerordentliche und bevollmächtigte Botschafterin der Volksrepublik China in der Republik Österreich, Frau Mei Qi, besuchte am 14. Juni 2023 gemeinsam mit ihren Kollegen, Herrn Fengyun Lei, Botschaftsrat für Technologieangelegenheiten, und Frau Chongling Huang, Leiterin für Bildungsangelegenheiten, sowie Attaché Frau Chengxu Li die Montanuniversität Leoben.

Die Botschaftsdelegation wurde von Vizerektor Prof. Moser und Dr. Susanne Feiel, Leiterin des Büros für internationale Beziehungen, empfangen. Das Treffen begann mit einer herzlichen Begrüßung der hohen Gäste und einer kurzen Vorstellung der Montanuniversität durch Prof. Moser. Die laufende Bildungskooperation mit der Volksrepublik China wurde besprochen und die zukünftige Zusammenarbeit diskutiert. Botschafterin Qi würdigte und schätzte die Pionierarbeit der Universität mit der Volksrepublik China. Sie brachte auch ihre Bereitschaft zum Ausdruck, die Zusammenarbeit zwischen der MUL und der VR China zu unterstützen und auf eine neue Ebene zu heben.



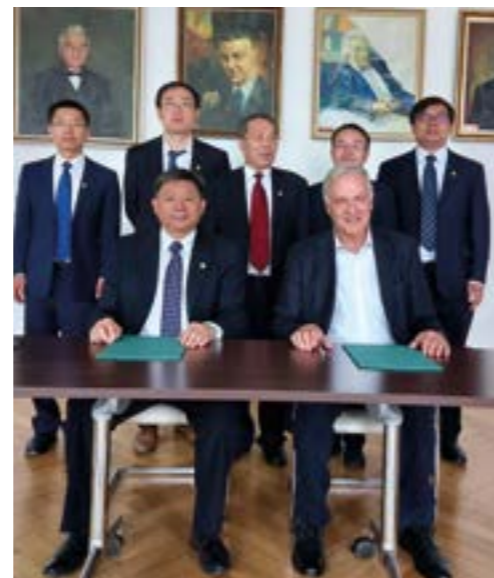
v.l.n.r.: Dr. Susanne Feiel, Herr Fengyun Lei, Botschafterin Mei Qi, Rektor Peter Moser, Frau Chongling Huang, Frau Chengxu Li, Dr. Shengli Jin

Besuch einer Delegation University of Science and Technology Beijing

Die Delegation der University of Science and Technology Beijing (USTB) unter der Leitung ihres Präsidenten Prof. Renshu Yang besuchte die Montanuniversität am Anfang Juli 2023.

Am ersten Tag besuchte die Delegation den Lehrstuhl für Physikalische Metallurgie, am Nachmittag das Zentrum am Berg. Vizerektor Univ.-Prof. Dr. Peter Moser empfing die Delegation am Vormittag des zweiten Tages und es wurde ein neues Memorandum of Understanding zwischen der Montanuniversität und der chinesischen Kaderschmiede unterzeichnet. Danach machten die Gäste zwei Laborführungen am Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie und am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik.

Prof. Renshu Yang besuchte die Montanuniversität bereits im Jahr 2014, als er Präsident der China University of Mining and Technology-Beijing (CUMTB) war. Dies ist sein erster Besuch in Leoben im Namen der USTB.

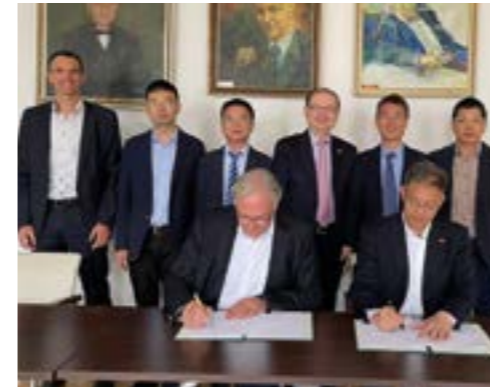


Eine Delegation der University of Science and Technology Beijing besuchte die Montanuniversität Leoben. Rektor Peter Moser (vorne rechts) unterschrieb ein Memorandum of Understanding.

Besuch Hunan University of Science & Technology

Am 7. Juni 2023 besuchte eine Delegation der Hunan University of Science and Technology (HNUST) unter der Leitung ihres Präsidenten Prof. Yayang Tang die MUL. Der Technologieberater der Botschaft der V.R. China in Österreich begleitete die Delegation

bei diesem Besuch. Rektor Prof. Moser begrüßte die Gäste und stellte ihnen die MUL vor. Anschließend wurde ein Memorandum of Understanding von Prof. Moser und Prof. Tang unterzeichnet, um die Zusammenarbeit in Bildung und Forschung zwischen den beiden Universitäten zu stärken. Abschließend stellte Dr. Philipp Hartlieb die Lehre und Forschung am Lehrstuhl für Bergbauingenieurwesen und Mineralwirtschaft vor und diskutierte mit den Gästen über mögliche Kooperationen im Bereich Bergbau.



Rektor Peter Moser (li.) und HNUST Präsident Prof. Tang unterschrieben ein Memorandum of Understanding.

Besuch Wuhan University of Science & Technology

Eine hochrangige Delegation der Wuhan University of Science and Technology (WUST) besuchte im September die Montanuniversität. Die Partnerschaft besteht bereits seit 2007 und wurde durch die Unterzeichnung eines unbe-

fristeten Memorandum of Understanding (MOU) erneuert. Dieser wichtige Meilenstein festigt nicht nur die Verbindungen zwischen unseren Universitäten, sondern läutet auch ein neues Kapitel in unserer dauerhaften Allianz ein. Darüber hinaus wurde beschlossen, ein spannendes Projekt in Angriff zu nehmen: die Einrichtung eines Master-Doppelabschlussprogramms auf der Grundlage des International Master of Science in Building Master and Ceramics (BMS). Diese Initiative unterstreicht unser gemeinsames Engagement für die Förderung von akademischer Exzellenz und Innovation, die Schaffung neuer Möglichkeiten für unsere Studierenden und die Vertiefung der Verbindungen zwischen unseren Institutionen.



Die Delegation der Wuhan University vor dem neuen Studienzentrum mit Vizerektor Thomas Prohaska (Mitte).

TU AUSTRIA SUMMER SCHOOL DOC+

Vom 18. bis 22. September fand an der Montanuniversität Leoben die sechste Summer School Doc+ der TU Austria statt. Netzwerke stehen im Mittelpunkt.

Netzwerke sind für die moderne Industrie unverzichtbar, da sie Kommunikation, Zusammenarbeit und den Austausch von Informationen und Ressourcen ermöglichen. Die Bedeutung von Netzen hat in den letzten Jahren aufgrund der Globalisierung von Wertschöpfungsketten und der weit verbreiteten Einführung digitaler Technologien wie Internet, Cloud Computing und Internet der Dinge (IoT) zugenommen.

Die Nutzung von Netzwerken kann Unternehmen eine größere Flexibilität und Agilität verschaffen und darüber hinaus zu einer schnelleren und effektiveren Entscheidungsfindung sowie zu einer höheren Produktivität und Rentabilität führen. Mit Hilfe von Lieferkettennetzwerken können Unternehmen die Produktion und Lieferung von Waren und Dienstleistungen koordinieren, während soziale Netzwerke dazu beitragen können, Produkte und Dienstleistungen zu bewerben und mit Kunden in Kontakt zu treten.

Mit dem Aufkommen der Big-Data-Analytik können Unternehmen Netzwerke nutzen, um große Datenmengen aus verschiedenen Quellen wie Kundenfeedback, sozialen Medien und IoT-Sensoren zu sammeln und zu analysieren. Dies kann ihnen helfen, Muster und Trends zu erkennen, Einblicke in das Kundenverhalten zu gewinnen und ihre Produkte und Dienstleistungen zu verbessern.

Netzwerke sind für die moderne Industrie von entscheidender Bedeutung, da sie es Unternehmen ermöglichen, sich zu vernetzen, zu kommunizieren und auf eine Weise zusammenzuarbeiten, die früher unmöglich war.

Die TU Austria Summer School Doc+ 2023 befasst sich mit verschiedenen Aspekten von Netzwerken und bietet eine gute Gelegenheit, sich mit Methoden des Netzwerkdesigns vertraut zu machen. Netzwerke werden aus verschiedenen Perspektiven betrachtet, technisch, systemisch, sozial. Die Teilnehmer*innen beschäftigen sich mit Designfragen und entwickeln kreative Lösungsansätze für verschiedene Herausforderungen. Bei der diesjährigen Summer School nahmen 13 Doktoratsstudierende in Leoben teil.



SHANGHAI-RANKING

Im kürzlich veröffentlichten Shanghai-Ranking erreichte die Montanuniversität Leoben im Bereich „Metallurgie“ ein sensationelles Ergebnis. In Europa platzierte sie sich herausragend auf dem fünften Platz hinter drei englischen und einer deutschen Universität, international bedeutet dies den hervorragenden 21. Platz.

Gegenüber dem Vorjahr verbesserte sich die Montanuniversität damit nochmals um drei Ränge.

Große Bedeutung für die Montanuniversität

Für die Montanuniversität ist dieses Ergebnis äußerst erfreulich, war es doch möglich, sich vor bedeutsamen europäischen Institutionen einzureihen. „Wir freuen uns sehr über dieses ausgezeichnete Ergebnis, womit Leoben als Forschungs- und Industriestandort zusätzlich aufgewertet wird. Damit bestätigt sich auch die hohe Qualität der Forschung sowie forschungsbasierten Lehre und, dass der Fachbereich der Metallurgie hohes internationales Ansehen genießt“, bekräftigt Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch, Vizerektor für Forschung und Nachhaltigkeit.



© MUL / Strobbauer

Vizerektor Helmut Antrekowitsch freut sich über das gute Ergebnis.

Shanghai-Ranking

Für das Ranking wurden Universitäten untersucht, die mehr als 100 Publikationen im jeweiligen Fachgebiet im Beobachtungszeitraum aufweisen. Die Rankings verwenden eine Reihe von objektiven akademischen Indikatoren und Daten von Dritten, um die Leistungen von Universitäten weltweit in relevanten Fächern zu messen. Dies umfasst die Kriterien Forschungsleistung, Forschungseinfluss, internationale Zusammenarbeit, Forschungsqualität und internationale akademische Auszeichnungen. Vor allem die Anzahl der einflussreichen Zeitschriftenveröffentlichungen ist ein wichtiges Maß für den Forschungsoutput der Hochschulen in dem betrachteten Fachbereich.

Auch wie oft ein Artikel von anderen Forscher*innen zitiert wird, fließt in die Berechnungen mit ein. Weitere Parameter sind die internationale Zusammenarbeit, die Anzahl der Veröffentlichungen in Top-Zeitschriften im Fachgebiet sowie bedeutende Auszeichnungen. Die Auswahl der Top-Journale und der internationalen akademischen Auszeichnungen basieren auf der von ShanghaiRanking durchgeführten Academic Excellence Survey (AES). „Im Gegensatz zu anderen Rankings spielen hier vor allem messbare qualitative Kriterien eine bedeutende Rolle und nicht unbedingt der subjektive Bekanntheitsgrad der Institutionen. Dadurch hat auch eine vergleichsweise kleine, spezialisierte Universität wie unsere eine gute Chance, im Spitzenfeld platziert zu sein“, erläutert Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher, Leiter des Departments Metallurgie an der Montanuniversität Leoben.

OBERSTEIERMARK IST MINT-REGION

Die Koordinationsstelle der neuen „MINT-Region Obersteiermark“, an der rund 30 Schulen und die Bildungsdirektion ebenso beteiligt sind wie Unternehmen, ist an der Montanuniversität Leoben angesiedelt.

Die Obersteiermark ist seit jeher eine industriell geprägte, wissens- und wirtschaftsorientierte Region mit einer großen Dichte an innovativen Unternehmen. Im Rahmen einer österreichweiten Vernetzungsinitiative, die die Förderung der Fachbereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) weiter voranbringen will, darf sie sich nun auch offiziell „MINT-Region“ nennen und wurde dafür in Wien mit einem „Qualitätslabel“ ausgezeichnet.

„Eine Voraussetzung für Wettbewerbsfähigkeit, hohe Lebensqualität sowie die Bewältigung der Herausforderungen der Zukunft sind gut ausgebildete Menschen, die in unserer Region bleiben bzw. sich hier neu niederlassen“, erklärt die Leiterin der Koordinationsstelle, Mag. Julia Mayerhofer-Lillie. „Der regionalen MINT-Förderung kommt somit sowohl für die individuellen Zukunftschancen junger Menschen als auch für die Wettbewerbs- und Zukunftsfähigkeit der Region eine zentrale Bedeutung zu.“

Die MINT-Region Obersteiermark erstreckt sich geografisch über die fünf politischen Bezirke Bruck-Mürzzuschlag, Leoben, Murtal, Murau und Liezen und umfasst damit Gebiete, die durch ähnliche Ausgangsbedingungen z. B. in Bezug auf Demografie oder Lage verbunden und bereits vielfach untereinander vernetzt sind. Sie hat sich das übergeordnete Ziel gesetzt, die Bedürfnisse der Auszubildenden zentral ins Blickfeld zu stellen. In der Initiativgruppe der MINT-Region sind folgerichtig Vertreter*innen der regionalen Schulaufsichtsbehörde ebenso tätig wie regionale Bildungseinrichtungen sämtlicher Ausbildungsstufen. Dazu bringen sich regionale Unternehmen in ihrer Funktion als Ausbilder*innen (Lehrlinge) ebenso ein wie in ihrer Funktion als Wirtschaftsvertreter*innen. „Die MINT-Region möchte in der Obersteiermark für die Obersteiermark wirken und sieht ihre Aufgabenstellung daher in lokal umsetzbaren Handlungsschwerpunkten“, betont Mayerhofer-Lillie. Zur Erreichung der strategischen Ziele wurden drei Meilensteine für die nächsten drei Jahre definiert: Aufbau eines starken und nachhaltigen Netzwerks, Ergänzung, Bereicherung und Entlastung des schulischen MINT-Unterrichts durch außerschulische Initiativen sowie Schaffung gelungener Bildungsübergänge. Mit diesen Meilensteinen ist ein Portfolio an konkreten Maßnahmen verbunden, die bis Ende 2026 umgesetzt werden sollen, darunter eine erneute Abhaltung des erfolgreichen MINT-Kongresses im Februar 2025.

Feierliche Überreichung der Qualitätslabel

Im Rahmen eines Festakts im Haus der Industrie vergab das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) gemeinsam mit der als „MINT-Regionen Service Hub“ fungierenden Austria Wirtschaftsservice (aws) und den Kooperationspartnern Industriellenvereinigung, MINTality Stiftung sowie Österreichs Bildungsagentur OeAD das „MINT-Regionen Qualitätslabel“ an 14 MINT-Netzwerke, die die Ausschreibungskriterien dafür erfüllt haben. Neben der MINT-Region Obersteiermark als einzige steirische Vertreterin wurden auch Initiativen aus dem Burgenland (1 Region), Kärnten (2), Niederösterreich (2), Oberösterreich (2), Salzburg (2), Tirol (3) und Vorarlberg (1) geehrt.

„MINT-Regionen“ sind regionale Vernetzungen, die Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik (MINT) aus unterschiedlichen Blickwinkeln erlebbar machen, Synergien schaffen und ein durchgängiges MINT-Angebot entlang der gesamten Bildungskette vom Kindergarten bis zur Universität offerieren. Mit der Schaffung einer Dachmarke „MINT-Regionen“ (<https://www.mint-regionen.at>) soll das regionale Zusammenwirken der zahlreichen bestehenden Aktivitäten und Initiativen durch Netzwerke weiter forciert werden, sodass MINT-Bildung für junge Menschen noch wirksamer, attraktiver und nachhaltiger wird.



Foto-Credit: Austria Wirtschaftsservice GmbH / APA-Fotoservice/Schedl

Bei der Verleihung von links: Theresa Niss (Initiatorin und Vorständin der MINTality Stiftung), Ernst Führer (Abteilungsleiter Bildungsregion Obersteiermark Ost), Julia Mayerhofer-Lillie (Koordinationsstelle MINT-Region Obersteiermark, Montanuniversität Leoben), Roman Scheuerer (Abteilungsleiter Bildungsregion Obersteiermark West), Waltraud Huber-Köberl (Abteilungsleiterin Bildungsregion Liezen), Thomas Antretter (Studiendekan Montanuniversität Leoben), Barbara Weitgruber (Sektionschefin BMBWF)



ABSOLVENTENTREFFEN

Traditionell findet das jährliche Absolvententreffen am Vorabend zum Ledersprung statt. Jung und Alt trafen sich, um interessanten Vorträgen beizuwohnen, zu netzwerken und sich zu unterhalten.

57 Jubilarinnen und Jubilare haben am 30. November ihr Silbernes und Goldenes Diplomingenieur- und Doktordiplom erhalten. Das Silberne wird 25 Jahre nach dem Studienabschluss, das Goldene nach 50 Jahren verliehen. Im Anschluss fand das Absolvententreffen im Erzherzog Johann Trakt statt, mit einer Vorstellung des neuen Rektorates durch den Rektor Peter Mo-

ser und einem spannenden Fachvortrag zum Thema „Space for Science: ESA's microgravity research programme on physical sciences“ von Materialwissenschaftler Wim Sillekens (European Space Agency).

Insgesamt haben 260 Personen teilgenommen, es gab im Anschluss einen gemütlichen Ausklang mit Buffet und sanften Grooves von „Eva Plankton“,

einem Ensemble rund um Frontfrau Veronika Plank-Bachselten, die selbst Montanuni-Absolventin ist. Das Absolvententreffen ist das jährliche Veranstaltungshighlight des Alumni Clubs. Dieser veranstaltet ebenfalls die ALUMNIights, zu karriererelevanten Themen im Laufe des Jahres. Der Alumni Club schickt einen monatlichen Newsletter aus und befüllt täglich das Jobportal mit neuen Stellenanzeigen für Techniker*innen auf alumni.unileoben.ac.at



© Foto Freisinger

Beim Absolvententreffen v.l.: Rektor Peter Moser, Dr. Wim Sillekens (European Space Agency), Sophie Zeiler-Mahrous, MSc (AlumniClub) Vizirektor Helmut Antrekowitsch



©MUL / Luschin

Der Vortragende Wim Sillekens von der ESA vor der Ausstellung

Impressum: Medieninhaber und Herausgeber: Montanuniversität Leoben, Franz Josef-Straße 18, 8700 Leoben; Redaktion: Mag. Christine Adacker, Text: Mag. Christine Adacker, Satz: Mag. Christine Adacker. Druck: Universaldruckerei Leoben. Cover: Martina Stöbbauer. Bei einigen personenbezogenen Formulierungen wurde wegen der besseren Lesbarkeit des Textes auf das Nebeneinander von weiblicher und männlicher Form verzichtet. Natürlich gilt in jedem dieser Fälle genauso die weibliche Form.