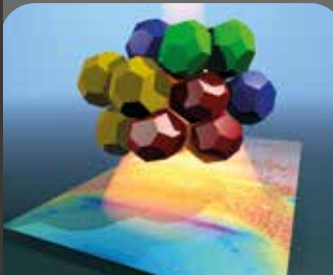


TRIPLE



Zeitschrift der Montanuniversität Leoben
Ausgabe 4 | 2018



Märkte:
Struktur von Superkristallen
enthüllt

» Seite 6



Montanuni:
Alumni Aktivitäten

» Seite 19



Menschen:
Öffentlichkeitsarbeit

» Seite 16

VERNETZTE MONTANUNI

Triple m geht an:



WELTWEIT BESTENS VERNETZT

Die Montanuniversität Leoben ist sowohl national als auch international in Forschung, Lehre und Hochschulpolitik bestens vernetzt. Mit 1. Juli 2018 übernahm zudem Rektor Wilfried Eichlseder die Präsidentschaft der TU Austria.

Die Montanuniversität ist sowohl mit universitären Partnern als auch mit Unternehmen bestens vernetzt.

TU Austria

Mit der gemeinsamen Initiative TU Austria gehen die Technische Universität Wien, die Technische Universität Graz und die Montanuniversität Leoben einen richtungweisenden Weg. Unter dem Motto „United Through Excellence“ setzen sie Standards in der natur- und ingenieurwissenschaftlichen Lehre und in der Forschung.

2010 gegründet, vereint die Initiative mehr als 49.000 Studierende, 5.500 Graduierte und 8.600 Mitarbeiter. TU Austria ist damit ein national wie international gewichtiges, bestens vernetztes und sichtbares universitäres Forum. Gemeinsam verfolgt die Allianz Anliegen in Forschung, Lehre und hochschulpolitischen Fragen. „TU Austria unterstützt die nachhaltige Entwicklung Österreichs. Das beweisen auch Studien: So sind Produktionswert, Brutto-Wertschöpfung und Brutto-Investitionen im Bereich Technologie siebenmal höher als etwa jene im Tourismus“, erläutert Rektor Wilfried Eichlseder, der mit 1. Juli die Präsidentschaft übernommen hat. Absolventen der TU Austria-Universitäten werden deutlich mehr auf dem nationalen und internationalen Arbeitsmarkt nachgefragt als Absolventen anderer Hochschulen. Und sie verdienen auch mehr.

Bei den Alpbacher Technologiegesprächen organisierte die TU Austria zum vierten Mal den „Innovations-Marathon“. Dabei legten acht Unternehmen Problemstellungen aus der Praxis in die Hände von 40 ausgewählten Alpbach-Stipendiaten, die in Teams 24 Stunden Zeit hatten, Lösungen und Prototypen zu entwickeln.

Auch für das kommende Jahr hat sich die TU Austria ein ehrgeiziges Arbeitsprogramm vorgenommen, um in ihren Kernthemen Lehre, Forschung und Hochschulpolitik zu punkten. Eichlseder will in einer eigenen Kampagne das Berufsbild des Ingenieurs in einem neuen Blickwinkel beleuchten. „Ein Ingenieur oder eine Ingenieurin kann weltweit in internationalen Unternehmen tätig sein, denn das Betätigungsfeld ist breit gefächert. Auch haben sie nach wie vor im Vergleich zu anderen Berufsgruppen hervorragende Berufsaussichten. Diese positiven Aspekte sollen junge Menschen zu einem technischen Studium motivieren.“

Zudem ist die Montanuniversität Leoben auch Mitglied in der **Steirischen Hochschulkonferenz**, in der alle steirischen Universitäten und Fachhochschulen vertreten sind. Ziele sind unter anderen die Schaffung einer Strategie des Steirischen Hochschulraumes und die Bildung eines gemeinsamen Hochschulbewusstseins sowie eine gemeinsame Öffentlichkeitsarbeit in Richtung Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Kooperationen im Bereich der Forschung

Als international agierende Lehr- und Forschungseinrichtung kooperiert die Montanuniversität intensiv mit rund 30 Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen innerhalb Europas und rund 20 außereuropäischen Universitäten. Zudem unterhält sie Kooperationen zu rund 100 österreichischen und internationalen Unternehmen, wovon rund 50 als strategische und für die weitere Entwicklung der Montanuniversität essenzielle Partnerschaften einzustufen sind. Mit neun CD-Labors, vier COMET-Zentren und Kooperationen mit dem Erich Schmid Institut für Materialwissenschaften der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und dem Österreichischen Gießereinstitut ist die Montanuniversität in unterschiedlichsten Forschungsclustern österreichweit vernetzt. Mit dem als European Core Facility für Forschung und Entwicklung



Fotocredit: TU Graz

Montanuni-Rektor Wilfried Eichlseder (r.) übernahm die Präsidentschaft der TU Austria von TU Graz-Rektor Harald Kainz (l.).

im Untertagebau konzipierten Zentrum am Berg (ZaB) wurde eine wesentliche Entscheidung zur Weiterentwicklung von Forschungsinfrastruktur mit weltweiter Sichtbarkeit getroffen. Mit dem Zuschlag an das KIC EIT Raw Materials hat das Europäische Innovations- und Technologieinstitut Österreich erstmals in eine schlagkräftige KIC aufgenommen (siehe auch Artikel Seite 4).

Forschungsgesellschaft Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL)

Das MCL ist fokussiert auf Forschung in den Bereichen Werkstoffentwicklung, Verarbeitungsprozesse und Einsatzverhalten von Metallen, Keramiken und Verbunden in Strukturbauteilen und elektronischen Komponenten. Es führt Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Partnern aus der Wirtschaft im Rahmen kooperativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch und bietet ein umfangreiches Dienstleistungsangebot. Das MCL ist Teil eines Netzwerkes von wissenschaftlichen Partnern und Unternehmenspartnern aus Branchen mit werkstoffbasierten Innovationen.

Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL)

Die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL) ist ein kooperatives Forschungsunternehmen auf dem Gebiet der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften mit Sitz in Leoben. Im Zentrum der Aktivitäten des PCCL stehen polymere Struktur- und Funktionswerkstoffe sowie die zugehörigen Technologien der Herstellung und Verarbeitung, als Grundlage für Innovationen in einem breiten Feld von Anwendungsbereichen. Das neue K-Projekt „PolyTherm“ ist für einen Zeitraum von vier Jahren mit einem Gesamtbudget von knapp sechs Millionen Euro geplant. Im Projekt „RETINA“ vernetzen sich österreichische und slowenische Forschungsinstitutionen. Durch einen zentralen Netzwerkzugriff sollen insbesondere Unternehmen im Grenzgebiet profitieren.

K1-MET GmbH Metallurgisches Kompetenzzentrum

Im unternehmensübergreifenden Kompetenzzentrum K1-MET für metallurgische und umwelttechnische Verfahrensentwicklung werden vier Forschungsschwerpunkte behandelt: Rohstoffe und Recycling. Hochtemperaturmetallurgie, Prozess- und Energieoptimierung sowie Modellierung und Simulation. Die CO₂-freie Erzeugung von Stahl durch den Einsatz von Wasserstoff stellt einen neuen Schwerpunkt innerhalb des Zentrums dar. Dabei geht es um die Erzeugung von Wasserstoff mittels Elektrolyse sowie um die direkte Produktion von Stahl aus Feinerzen mittels Wasserstoffplasma-schmelzreduktion.



4. Innovations-Marathon in Alpbach Ende August 2018



Rektor Wilfried Eichlseder

LIEBE LESERINNEN UND LESER!

Vernetzung kann vielfältig betrachtet werden, ob in Form von fachlicher oder organisatorischer Zusammenarbeit, dem Austausch von Erkenntnissen und Erfahrungen oder rein technisch betrachtet durch Computersysteme. Tatsache ist, dass die Komplexität der Aufgaben, sowohl in der Wissenschaft als auch in der Organisation, zunimmt und daher eine verstärkte Zusammenarbeit, ob inter- oder transdisziplinär, erforderlich wird. Bei den Montanisten hat die Zusammenarbeit eine lange Tradition. Bergleute organisierten sich sehr früh in sogenannten Bruderladen, die aufgrund der Gefährlichkeit des Berufes für die Absicherung der Familien angelegt wurden. Diese wurden damit zu den Vorläufern unserer heutigen Sozialversicherungen. Die Tradition der Vernetzung wird an der Montanuniversität in unterschiedlichen Formen seit langem gepflegt. So sind die Wissenschaftler innerhalb ihrer Scientific Community gut vernetzt. Institutionalisiert ist die Zusammenarbeit der Montanuniversität auf Basis unterschiedlicher Modelle: Als Miteigentümer, wie z. B. bei den Comet-Zentren, oder durch Personalunion, wie z. B. beim Erich Schmidt Institut der ÖAW oder dem Österreichischen Gießereinstitut. Als sehr erfolgreich hat sich auch die Zusammenarbeit im Rahmen der Christian Doppler Labs erwiesen, die Industrie, Fördergebern, Montanuniversität und Wissenschaftlern für einen Zeitraum von sieben Jahren die Möglichkeit zur Entwicklung eines neuen Schwerpunktes gibt. Und schließlich gibt es eine sehr intensive Zusammenarbeit im Rahmen bilateraler Projekte mit über 400 Partnern aus Industrie und Wirtschaft. Aber auch für Unternehmer ist Platz: Im Zentrum für Angewandte Technologie (ZAT) werden Jungunternehmer fachlich und finanziell beim Start neuer Unternehmungen unterstützt. Alles in allem sehr erfolgreiche Symbiosen, die den Standort Leoben und die Montanuniversität stärken und erfolgreich machen! Glück auf!



INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

Im Zuge der Internationalisierungsstrategie hat die Montanuniversität im Herbst 2012 gemeinsam mit internationalen Partnern eine zukünftigen Wissen- und Innovationsgemeinschaft (Knowledge and Innovation Community)

Mit dem Zuschlag an das Konsortium „EIT Raw Materials“ im Dezember 2014 hat das Europäische Innovations- und Technologieinstitut (EIT) Österreich erstmals in eine schlagkräftige Knowledge and Innovation Community aufgenommen. Führend dabei hat die Montanuniversität Leoben eine Rohstoffstrategie für Ost- und Südosteuropa (ESEE) entwickelt. „Das Resources Innovation Center (RIC) wurde in Leoben eingerichtet, welches unter anderem für die Abwicklung von Kooperationsaktivitäten mit in- und ausländischen Universitäten im Raw-Materials-Bereich sowie die Beantragung und Durchführung von Projekten im Rahmen der EU-Regionalförderung, der EU-Kohäsionspolitik sowie von Horizon 2020- und FFG-Ausschreibungen zuständig ist“, erläutert Mag. Susanne Feiel, Leiterin des Resources Innovation Centers Leoben. Mittlerweile umfasst das Konsortium 125 europäische Partner aus Wissenschaft, Ausbildung und Industrie.

Knowledge and Innovation Community

Eine KIC besteht aus einem Konsortium von Industrie, Forschungsinstitutionen und Universitäten, welches gesellschaftliche Herausforderungen in Form von Innovationsprojekten bearbeitet. Besonders im Bereich der Ausbildung sowie in Sustainable Exploration & Mining, Technological Innovation und Recycling ist die Montanuniversität hier tätig. Zusätzlich bringt sie sich bei der strategischen Weiterentwicklung der Community mit ein.

Resources Innovation Center

Das Resources Innovation Center Leoben an der Montanuniversität Leoben beherbergt internationale Beteiligungen der Universität im Bereich der nachhaltigen Forschung, Ausbildung und Industrialisierung. Es beherbergt mittlerweile nicht mehr nur die ESEE-Strategie allein (Rohstoffstrategie für Ost- und Südosteuropa), sondern folgende Einheiten:

- die „EIT RawMaterials“-Beteiligung als Core-Partner (einer der oben genannten 125) mit Projektbeteiligungen und mit drei strategischen Hauptsäulen: ESEE-Strategie, Education Plattform East, Austrian Business Integration
- die „EIT Climate-KIC“-Beteiligung als Core-Partner mit Projektbeteiligungen (und mit einem strategischen Flagship-Projekt für die Circular Economy im Kunststoffbereich, genannt eCircular)
- die Sustainable Development Goals und deren Integration in die Universität (mit der Übernahme von SDG-Patenschaften und der Beteiligung am Projekt UniNetz - einem Zusammenschluss aller österreichischen Universitäten für die Implementierung der SDGs)

EIT RawMaterials

Im EIT RawMaterials sind die Leobener Netzwerker mittlerweile mit mehr als zehn Bildungsprojekten sehr stark im Education-Bereich etabliert. Generell behandelt dieser die Ausbildungsherausforderungen im Rohstoffbereich in Europa. Das neueste Projekt heißt MiReBooks (Mixed Reality Books) und hat zum Ziel, eine neue digitale Lernerfahrung zu schaffen, die die Art und Weise, wie im Bergbau- und Metallsektor gelehrt, gelernt und das Wissen anschließend angewendet wird, in Zukunft verändern wird. Mittlerweile wird die Vernetzung im Bereich der Bildung im ESEE-Raum vorangetrieben. So sind die Leobener Netzwerker an einer „Education Plattform East“ und an der Entwicklung einer „ESEE Education Strategie“ federführend mitbeteiligt.



Das Team des RIC Leoben

AUF ALLEN EBENEN

nsam mit Partnern aus weiteren Ländern die Initiative zur Beteiligung Österreichs an einer ergriffen.

EIT Climate-KIC

Die EU-Innovationsschmiede EIT Climate-KIC eröffnete am 1. Juni eine neue Geschäftsstelle in Österreich. Vier österreichische Partner sind zu Beginn Teil dieses über 300 Mitglieder starken europäischen Partner-Netzwerks: WWF Österreich, die Montanuniversität Leoben, Brainbows und das Austrian Institute of Technology.

Über 300 exzellente Partner aus Wirtschaft, Wissenschaft und öffentlicher Hand bilden mit EIT Climate-KIC Europas größtes öffentlich-privates Netzwerk für Innovationen gegen den Klimawandel. EIT Climate-KIC ist in 25 europäischen Ländern aktiv und verknüpft Innovationsförderung, ein europäisches Accelerator-Programm für Start-ups sowie hochwertige Bildungsangebote, um systematisch Wissen in wettbewerbsfähige Produkte und Dienstleistungen zu wandeln. Im Rahmen des EIT Climate-KIC erhielt das RIC den Zuschlag für das Circular-Economy-Flagship „Circular“, das sich auf die Kreislaufwirtschaft im Kunststoffbereich fokussiert. Die Mitwirkung an diesem Flagship ermöglicht es, diesen Themenbereich strategisch mitzugestalten. „Es sind hierfür auch schon einige interessante Projekte mit der Kunststofftechnik in Vorbereitung“, meint Feiel.

Sustainable Development Goals

Ein zusätzlicher Bereich, der im Aktivitätsportfolio des RIC Leoben aufscheint, ist Sustainable Development, in dem sich das Center verpflichtet, die globalen Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) der UNO durch vielerlei Initiativen zu erreichen. Eine Schlüsselaktivität in diesem Bereich ist die Implementierung der Ziele im österreichischen Hochschulsektor durch ein gemeinsames Netzwerkprojekt aller Universitäten.

Eines haben alle RIC-Netzwerkteilnahmen gemein: Sie sind thematisch miteinander verknüpft und ergänzen sich, indem die Resultate, die es zu erzielen gilt, allesamt auf nachhaltige Innovation im Ressourcenbereich für eine bessere Zukunft abzielen. In allen Bereichen kooperiert das RIC mit in- und ausländischen Universitäten, Forschungseinrichtungen und Unternehmen im Raw-Materials-Bereich, wobei dieser entlang des gesamten Wertschöpfungskreislaufs zu verstehen ist, im Sinne eines Materialkreislaufes.

„Seit Beginn des RIC Leoben, also seit 2015, haben wir insgesamt rund 12 Millionen Euro Rückflüsse nach Österreich und rund 3,5 Millionen Euro Rückflüsse in die ESEE-Region lukriert“, erklärt Vizerektor Dr. Peter Moser abschließend.

ERFOLGREICHE PREMIERE FÜR INTERNATIONALE SUMMER SCHOOL

„CirCOOL“ heißt das neue internationale „Summer School“-Programm der Montanuniversität, das heuer von 8. bis 18. Juli in Leoben erfolgreich Premiere feierte. Es vereinte verschiedene Disziplinen der Alma Mater Leobensis wie Rohstoffgewinnung, Metallurgie, Energieverbundtechnik, Industrieller Umweltschutz und Recycling, um 23 zukünftigen Ingenieuren aus aller Welt den Wertschöpfungskreislauf von Materialien in der Kreislaufwirtschaft näherzubringen.

Die Montanuniversität hat sich zu einer zentralen Aufgabe für die Zukunft gemacht, Nachhaltigkeit im Wertschöpfungskreislauf zu etablieren und die Entwicklung modernster Herstellungs- und Fertigungsverfahren voranzutreiben. Auf dem dichten Programm der vom MIRO (Büro für internationale Beziehungen und interuniversitäre Zusammenarbeit der Montanuni) organisierten, elftägigen „CirCOOL“ standen Seminarblöcke ebenso wie Exkursionen zu Industriebetrieben und Freizeitangebote in und um Leoben. Die Teilnehmer der Summer School kamen aus verschiedenen Ländern Europas, Russland und China.



Die internationalen Teilnehmer der CirCOOL.



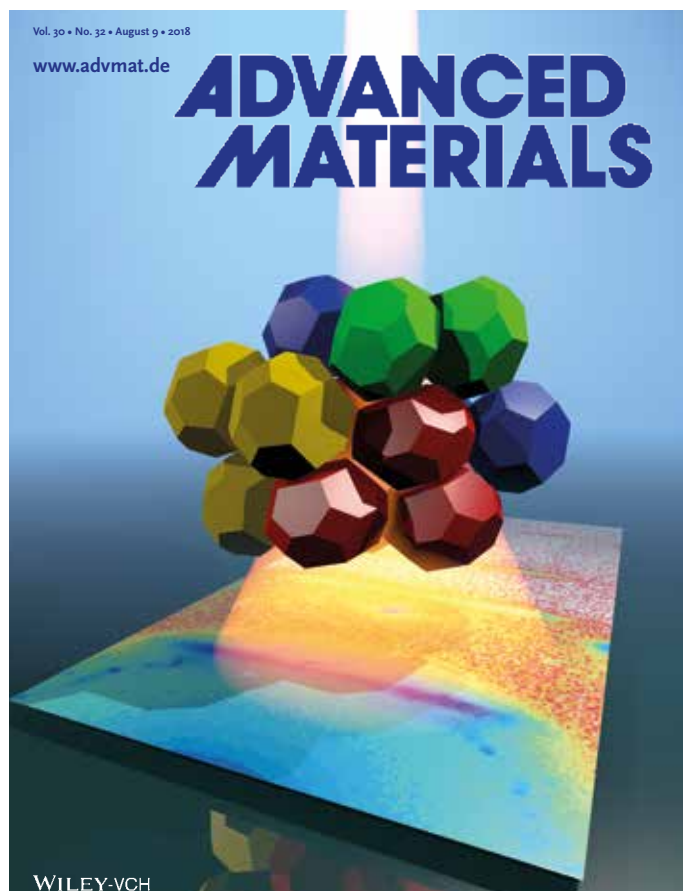
STRUKTUR VON SUPERKRISTALLEN

Ein Wissenschaftlerteam mit Leobener Beteiligung konnte seine neuesten Erkenntnisse in „Advanced Materials“ veröffentlichen. Die bahnbrechenden Forschungen befassen sich mit der Struktur von Superkristallen. Das Journal wählte die Arbeit zudem als „Inside Front Cover“ für die Ausgabe vom 9. August 2018.

Wissenschaftler können Atome zu Nanokristallen anordnen, aber auch mehrere Nanokristalle in einer bestimmten Anordnung kombinieren. Wie „normale“ Atome in einem „normalen“ Kristall sitzen diese Nanoteilchen dann in einer festen Struktur neben- und übereinander und formen einen sogenannten Superkristall. So können Forscher gleich auf mehreren Ebenen die Eigenschaften des Materials beeinflussen: Sie wählen die Atomsorte, anschließend fügen sie diese zur gewünschten Nanokristallstruktur zusammen und schließlich ordnen sie auch die entstandenen Nanokristalle in einer bestimmten Struktur an. Die neuen Forschungsergebnisse erleichtern die Anwendung von kolloidalen Nanokristallen (Das sind anorganische Partikel mit einigen Hundert Atomen)



Projektleiter Dr. Rainer T. Lechner



Das Inside Front Cover zeigt künstlerisch den Röntgenstrahl der auf die zusammengewachsenen Nanokristalle trifft und das darunterliegende Streubild erzeugt. Über die Auswertung des Streubildes und mithilfe der Simulation bekommt man wiederum die Struktur des Superkristalls.

als sogenannte „künstliche Atome“, um synthetische Festkörper und Werkstoffe herzustellen, die geplante und völlig neuartige Materialeigenschaften aufweisen. „So lassen sich mit richtig angeordneten optisch-aktiven Nanokristallen Laser, Lichtdetektoren oder flexible LEDs realisieren. Aus magnetischen Nanoteilchen aufgebaute Superkristalle könnten als zukünftige Datenspeicher mit extrem hoher Speicherdichte dienen oder metallische Superkristalle als Speicher für Lithium-Ionen die Kapazität von Lithium-Ionen-Akkus verbessern“, erklärt der Leiter des Forschungsteams Dr. Rainer Lechner vom Institut für Physik der Montanuniversität.

Die publizierte Arbeit befasst sich mit der Thematik der Selbstorganisation, also mit dem Prozess, in dem einzelne, in einer Lösung fein verteilte Nanoteilchen zu einer geordneten Struktur zusammenwachsen: einem Superkristall. Mithilfe von Röntgenbeugung (SAXS) konnten die Forscher in-situ, d. h. in Echtzeit während des Wachstums, bei diesem Selbstorganisationsprozess zusehen und grundlegende Fragen zu der Prozesskinetik beantworten. Bestätigt wurden die Ergebnisse durch theoretische Computer-Simulationen, welche darüber hinaus eine neuartige Beziehung zwischen der Orientierung der nicht sphärischen Nanokristalle und der Superkristall-Struktur herstellen.

Die einzigartige Kombination von Experiment und Simulation, der Zugang zu einer europäischen Großforschungsanlage sowie die Zusammenarbeit zwischen drei österreichischen Universitäten (Montan-

ENTHÜLLT

anced Materials" vorstellen, eine der international angesehensten Zeitschriften in den sogenannten Superkristallen, die aus einzelnen kolloidalen Nanoteilchen zusammengesetzt wurden. Im August dieses Jahres aus.

universität Leoben, Technische Universität Graz und Universität Wien) und internationalen Forschungspartnern ermöglichten diese wissenschaftlichen Ergebnisse, fasst Lechner zusammen.

Gemeinsame Nutzung von Großforschungsanlagen

„Experimente dieser Art sind nur an einer Großforschungsanlage wie der Synchrotronstrahlungsquelle ELETTRA in Triest möglich“, erklärt Lechner. Die Messungen wurden an der Austro-SAXS-beamline der TU Graz durchgeführt, die sich unter der Leitung von Assoz.Prof. Dr. Heinz Amenitsch vom Institut für Anorganische Chemie befindet. Die einzelnen Nanokristalle (Größe um die 20 Milliardstel Meter) für den Zusammenbau dieser neuartigen Superkristalle wurden von Kollegen der ETH Zürich und der FAU Erlangen-Nürnberg chemisch synthetisiert und für dieses Forschungsprojekt zur Verfügung gestellt.

Der Erstautor des experimentellen Teiles dieser Arbeit, Dr. Max Burian, hat bereits während seiner Masterarbeit in Leoben am Institut für Physik begonnen, Methoden zu entwickeln, um aus den Streudaten auch die genaue Form der Nanokris-

talle ableiten zu können. „Die geometrische Form der einzelnen Nanokristalle beeinflusst maßgeblich die spätere Kristallstruktur der mikrometergroßen Superkristalle“, erläutert Burian, der auch während seiner Doktorarbeit an der Austro-SAXS-beamline an diesem Thema weiter forschte.

Parallel dazu hat die Erstautorin des theoretischen Teiles dieser Arbeit, Mag. Carina Karner, während ihres Doktorats am Institut für Computational Physics der Universität Wien ein Simulationspaket geschrieben, welches die Selbstorganisation genau solcher nicht-sphärischer Nanoteilchen modellieren kann. Mithilfe dieses Simulationspakets konnten Karner und Univ.-Prof. Dr. Christoph Dellago, Leiter des Instituts für Computational Physics, das Kristallwachstum im Computer realitätsnah simulieren und darüber hinaus Erkenntnisse gewinnen, die aus dem Experiment nicht erkennbar waren: „Wir haben eine neue Orientierungsphase entdeckt, in der die Nanokristalle sechs verschiedene globale Orientierungen aufweisen, während sie ihre Position am Gitter beibehalten“, erklärt Karner.

MINISYMPOSIUM ZU RASTERKRAFTMIKROSKOPIETECHNIKEN

Am 20. Juli 2018 fand am Institut für Physik aus Anlass des 20-jährigen Bestehens der Rastersondenmikroskopie-Gruppe Leoben ein Minisymposium zu „Fortgeschrittener Rasterkraftmikroskopie (Advanced Atomic Force Microscopy)“ statt. Dazu konnten international renommierte Experten, die im Vorfeld einer von Gruppenleiter Ao.Univ.-Prof. Dr. Christian Teichert mitorganisierten Tagung zu Nanowissenschaften und Nanotechnologie in Brünn über Wien angereist waren, gewonnen werden. Die Themen reichten von Hochgeschwindigkeits-Rasterkraftmikroskopie an Einzelmolekülen über Untersuchungen von Nanostrukturen in flüssigen Medien bis zu elektrischer Charakterisierung von Redox-Prozessen auf Metalloxiden. Trotz der Ferienzeit war das Symposium gut besucht. Unter den 40 Teilnehmern fanden sich nicht nur Mitarbeiter und Studenten der Montanuniversität, sondern es konnten auch Fachkollegen vom PCCL Leoben, der Joanneum Research GmbH, von fast allen österreichischen Universitäten und sogar einige gerade in Österreich zu Forschungsaufenthalten weilende europäische Wissenschaftler begrüßt werden.





SPIN-OFF FELLOWSHIP

Dipl.-Ing. Daniel Schwabl und Dr. Markus Bauer erhielten mit Unterstützung des Lehrstuhlleiters Univ.-Prof. Dr.-Ing. Markus Lehner den Zuschlag für ein neues FFG-Programm.

Im Rahmen der ersten Ausschreibung dieses neuen Programmes „Spin-off Fellowship“ war das Projekt des Lehrstuhls für Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes „ZKS (Zentrifugalkraftscheider)-Trenntechnik“ erfolgreich. Als eines von acht Spin-off Fellowships österreichweit, die aus 35 Anträgen hervorgegangen sind, sollen wissenschaftliche Ergebnisse in Form einer Unternehmensgründung verwertbar gemacht werden.

Wie kann man effizient trennen?

Industrieunternehmen sind zunehmend auf der Suche nach Lösungen, um aus gemischten Abfallfraktionen Altkunststoffe zurückzugewinnen. Die bereits beschlossenen, erhöhten EU-Recyclingquoten für Kunststoffe (von 30 Prozent 2018 auf 50 Prozent bis 2025 bei Verpackungen) steigern die Nachfrage nach Technologien, die ungenutzte Kunststoffpotenziale für eine Kreislaufführung erschließen und somit einen wertvollen Beitrag zur effizienten Ressourcennutzung leisten. „Dies war auch der Ansatzpunkt für die Entwicklung der Technologie im Rahmen des Research Studio Austria 'Plastic Reborn', in dessen Rahmen die Erprobung in einer Pilotanlage bis zum Technology Readiness Level (TRL) 4-5 vorangetrieben wurde“, erläutert Dr. Markus Bauer.

Die ZKS-Trenntechnik steht für ein robustes, kompaktes und effizientes Anlagenkonzept zur nassen Dichtentrennung, insbesondere von Altkunststoffen

aus gemischten Abfallfraktionen. Dabei macht man sich zunutze, dass Partikel unterschiedlichen Materials auch unterschiedliche spezifische Gewichte (Dichten) wie auch Anteile diverser Kunststoffe aufweisen. Daher können sie in Wasser bzw. wässrigen Lösungen unter Einwirkung eines Kraftfeldes (z. B. Gravitationsfeld) durch Aufschwimmen oder Absinken getrennt werden.

Als nächster Schritt soll die Technologie nun mithilfe der Förderung durch detaillierte Auslegung einer mobilen Demonstrationsanlage (Vorbereitung TRL 7) bis zur Marktreife geführt und durch die Erarbeitung gründungsrelevanter Kompetenzen die Verwertung in einem Unternehmen vorbereitet werden. „Ziel des neuen Systems soll es sein, beim Recycling von Kunststoffen weniger Verluste zu haben und somit die Effizienz zu steigern“, fasst Bauer zusammen.

Das neue Förderprogramm

Das noch junge Förderprogramm „Spin-off Fellowship“ unterstützt Forscher mit innovativen Ideen und Unternehmmergeist in Richtung Ausgründung. Mit diesem neuen Programm setzt das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) in Kooperation mit der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) frühzeitig an Hochschulen und Forschungseinrichtungen Impulse, um das Umfeld für zukünftige Spin-offs entscheidend zu verbessern.



Dipl.-Ing. Daniel Schwabl (l.) und Dr. Markus Bauer vor der Anlage

NEUER ÖH-VORSITZENDER

Zum neuen Vorsitzenden der ÖH-Leoben wurde Robert Littringer gewählt. Seine Stellvertreter sind Eva Huemer und Peter Haslauer.



CD-LABOR VERLÄNGERT

Weitere zwei Jahre – bis 31. März 2020 – wird künftig am Christian Doppler Labor (CD-Labor) für Hocheffiziente Composite Verarbeitung am Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen geforscht.

Der Entscheidung zur Verlängerung vorausging eine strenge Evaluierung mit internationalem Gutachter. Dabei wurden die Ergebnisse der zurückliegenden drei Forschungsjahre (zweite Phase) und die Planung für die dritte Phase des CD-Labors am Department für Kunststofftechnik präsentiert. Composite, wie beispielsweise Faser-Kunststoff-Verbunde mit Glas- oder Carbonfasern, werden vor allem in der Luft- und Raumfahrt sowie der Automobilindustrie vermehrt zum Werkstoff der Wahl, da ihr geringes Gewicht bei ihrer gleichzeitig hohen Belastbarkeit überzeugt. Die Herstellung von Bauteilen aus Verbundwerkstoffen ist derzeit allerdings noch aufwendig und kostenintensiv. Die Forschungen im CD-Labor für hocheffiziente Composite Verarbeitung setzen genau hier an: „Langfristiges Ziel der Forschungen im CD-Labor ist die Optimierung von Herstellungsprozessen für luftfahrttypische Composite-Bauteile – von den ersten Entwürfen bis zum fertigen Produkt. Dafür ist die Erarbeitung eines tiefer gehenden Verständnisses für Prozessrouten von großer Bedeutung. Ein Verständnis für solch komplexe Prozesse kann aber nur durch intensive Grundlagenforschung erreicht werden. Durch die Einrichtung des CD-Labors am Department für Kunststofftechnik im April 2013 wird dies auf höchstem Niveau ermöglicht. Als industrieller Partner steht uns hierbei seit der ersten Stunde die FACC Operations GmbH zu Seite“, erläutert Laborleiter Univ.-Prof. Dr.-Ing. Ralf Schledjewski.

Im CD-Labor werden bekannte Prozessketten, die dem derzeitigen Stand der Technik entsprechen, hin-

sichtlich ihrer Kosten- und Zeiteffizienz wie auch in Bezug auf Prozess-Eigenschafts-Wechselwirkungen analysiert. In weiterer Folge werden diese Prozesse einerseits optimiert, andererseits sind darauf aufbauend auch Neuentwicklungen vorgesehen. In diesen Bahnen bewegen sich auch die Pläne für die kommenden beiden Forschungsjahre: Neben umfangreichen Untersuchungen zu speziellen Prozesstechniken, wie beispielsweise zu hocheffizienten Wickeltechniken oder zum Liquid-Composite-Moulding-Verfahren (LCM-Verfahren) sowie zu profunden Prozesskontrollstudien und Strömungssimulationen, stehen in den nächsten zwei Jahren aber auch Themen wie Online-Erfassung und Überwachung sowie Benchmarking auf dem Forschungsplan.

NEUE KAUFMÄNNISCHE GESCHÄFTSFÜHRERIN DES PCCL

Seit Anfang Juli unterstützt Dr. Elisabeth Ladstätter als neue kaufmännische Geschäftsführerin das Führungsteam der Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL). Gemeinsam mit dem wissenschaftlichen Geschäftsführer Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kern leitet sie nun das führende österreichische Zentrum für kooperative Forschung im Bereich Kunststofftechnik und Polymerwissenschaften.

Ladstätter studierte an der Montanuniversität Leoben Kunststofftechnik und schloss mit einer Arbeit im Bereich Composite-Technologie ihr Doktorat ab. Während ihrer beruflichen Karriere war sie sowohl in der Industrie als auch im universitären Bereich tätig und verfügt damit über umfangreiche Erfahrungen sowohl im technisch-wissenschaftlichen Bereich als auch im kaufmännischen Management.

Elisabeth Ladstätter, die zuletzt als stellvertretende Lehrstuhlleiterin am Lehrstuhl für Carbon Composites der TU München tätig war, hat ein klares Ziel vor Augen: „Hinter jedem Erfolg steht ein erfolgreiches Team. Gemeinsam mit dem wissenschaftlichen Geschäftsführer Wolfgang Kern und den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werde ich intensiv an der Weiterentwicklung des PCCL arbeiten und so die Position des PCCL auf nationaler aber auch internationaler Ebene festigen und die Kompetenzen für unsere Industriepartner ausbauen. Ich freue mich sehr auf diese Zusammenarbeit und die neuen Herausforderungen, die hier auf mich warten!“



Dr. Elisabeth Ladstätter



© Kunststofftechnik Leoben, geopho.com

Um gezielt Prozess-Eigenschafts-Wechselwirkungen untersuchen zu können, wurde im CD-Labor für Hocheffiziente Composite Verarbeitung am Lehrstuhl für Verarbeitung von Verbundwerkstoffen ein eigenes Legesystem entwickelt. Die Legetechnik ermöglicht ein Additive Manufacturing großer, komplexer Bauteilstrukturen.



MEHR EFFIZIENZ BEI ELEKTRO- UND

Das österreichische Forschungsprojekt „INTEGRA“ arbeitet an Effizienzsteigerungen beim elektrischen Antriebsstrang und treibt so die Elektromobilität voran.

Sechs österreichische Partner aus Industrie und Wissenschaft, darunter die Montanuniversität Leoben und das Material Center Leoben, werden in den nächsten drei Jahren unter der Leitung von Infineon Technologies Austria an der Volumens- und Gewichtsreduktion von Antrieben in Elektro- und Hybridfahrzeugen forschen. Das Projektvolumen umfasst rund drei Millionen Euro.

In Europa werden rund 23 Prozent der Treibhausgase durch den Personen- und Warentransport verursacht. Ein wesentlicher Hebel für die Reduktion der CO₂-Emissionen beim Transport ist die Elektrifizierung des Antriebsstranges. Um diese Herausforderungen zu meistern, wird im Projekt INTEGRA eine nachhaltige Verbesserung der Effizienz des Gesamtsystems durch sogenannte High-Speed-Drives angestrebt. Im Vergleich zum Stand der Technik bietet diese geplante Motor-Getriebeeinheit folgende Verbesserungen: erhöhte Leistungsdichte der Ansteuerlektronik, gesteigerte Energieeffizienz durch neue Ansätze bei hochdrehenden Getrieben, Kostenreduktion und verbesserte elektromagnetische Verträglichkeit.

Optimales Zusammenspiel von der Mechanik bis zur Elektronik

Möglich wird das durch den Einsatz von Motoren mit sehr hoher Drehzahl, also High-Speed-Drives, und deren aufwendiger Ansteuerung. Je schneller

ein Motor dreht, desto geringer ist sein Volumen und Gewicht für die geforderte Leistung.



Dr. Walter Harrer, Institut für Struktur- und Funktionskeramik

Dabei beinhaltet der elektronische Teil einen neuartigen Antriebswechselrichter, der eine Volumenreduktion um den Faktor 3 bringt. Der mechanische Teil befasst sich mit neuen Ansätzen bei hochdrehenden ein- und zweistufigen Getrieben. Ziel ist eine Effizienzsteigerung bei kleinerem Bauvolumen sowie eine Erhöhung des Integrationslevels. Zusätzlich werden auch neue Fertigungsmethoden getestet.

Beteiligung der Montanuniversität und des MCL

Die angestrebte hohe Leistungsdichte und die vielen Verbindungen zwischen unterschiedlichen neuen Materialien führen zu starken thermischen und mechanischen Belastungen innerhalb des Antriebsmoduls, wodurch sich besondere technische Herausforderungen ergeben. Dem kann nur durch den Einsatz neuartiger elektronischer Bauelemente, der Verwendung besonderer Aufbau- und Verbindungstechnologien und der Entwicklung innovativer Kühlstrategien begegnet werden. Das „Beste aus verschiedenen Welten“ soll hier in einzigartiger Weise kombiniert werden. „Wir untersuchen an unserem Institut die diamantartigen Halbleiter aus Siliziumkarbid, die Kondensatoren aus antiferroelektrischer Elektrokeramik, keramische Vielschichtleiterplatten mit zehnfach höheren Wärmeleitfähigkeiten als Edelstahl sowie additiv gefertigte formangepasste Spezialkühler“, erklärt Dr. Walter Harrer vom Institut für Struktur- und Funktionskeramik der Montanuniversität. Alle elektronischen und mechanischen



Forschungen sollen zu mehr Effizienz bei Elektro- und Hybridfahrzeugen führen.

HYBRIDFAHRZEUGEN

Komponenten werden durch den Einsatz von Simulationstechniken aufeinander abgestimmt und optimiert. Schlussendlich soll ein Demonstrator einer solchen High-Speed-Drive-Motor-Getriebeeinheit mit einem hohen Potenzial für eine Kostenreduktion bei der Herstellung und einer deutlich verbesserten elektromagnetischen Charakteristik vorliegen. Dabei werden auch die Eigenschaften für eine spätere Integration ins Fahrzeug getestet.

In enger Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungseinrichtungen aus Österreich wird ein integriertes Konzept erstellt und umgesetzt. Dieses berücksichtigt alle elektronischen, thermischen und

mechanischen Aspekte eines elektrischen Antriebs.

Das INTEGRA-Projekt wird im Programm „Mobilität der Zukunft“ vom Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie gefördert.

Die Projektpartner sind:

- Infineon Technologies Austria AG
- EPCOS OHG
- PANKL Systems Austria GmbH
- FH JOANNEUM, Institute of Electronic Engineering
- Material Center Leoben Forschung GmbH
- Institut für Struktur- und Funktionskeramik der Montanuniversität Leoben.

EU-PROJEKT-MEETING

Der Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft – Fördertechnik und Konstruktionslehre organisierte von 19. bis 20. Juni in Leoben in Zusammenarbeit mit der voestalpine Stahl Donawitz GmbH ein EU-Projekt-Meeting.

Der Lehrstuhl ist Teil eines Forschungskonsortiums zur Staubvermeidung in Stahlwerken. Dieses Projekt läuft von Mitte 2015 bis Ende 2018 und wird vom Research Fund for Coal and Steel der Europäischen Union gefördert. Der Projekttitle lautet „Prevention of secondary dust emissions in ironmaking plants using dust suppressants“ (RFSR-CT-2015-00027). Ziel dieser Forschungszusammenarbeit ist die Reduktion von diffusen Stäuben beim Schüttgutumschlag. Die Forschungspartner voestalpine Stahl Donawitz GmbH, VDEh-Betriebsforschungsinstitut GmbH, ThyssenKrupp Steel Europe AG, TATA Steel UK Limited und ArcelorMittal Innovacion Investigacion e Inversion SL beschäftigen sich hierbei mit Staubunterdrückungssystemen. Es werden unterschiedliche Sprühverfahren und –mittel eingesetzt, um das Ziel der Staubreduktion zu erreichen. Das Projektteam rund um Dr. Michael Prenner und Dipl.-Ing. Christoph Grüber befasst sich hierbei mit Maßnahmen zur Vermeidung der Staubentstehung. Ein neuer Simulationsansatz wurde erarbeitet, um das Staubverhalten des Schüttgutes an diversen Anlagen prognostizieren zu können. Ferner dienen Laborversuche und Feldtests zur Kalibrierung und Verifizierung der Staubreduktionsmaßnahmen.

Halbjährlich treffen sich die Projektpartner bei einem Mitglied des Konsortiums. Diesen Juni fungierten die Montanuniversität sowie die voestalpine Stahl Donawitz GmbH als Gastgeber. In diesem zweitägigen Workshop wurden Informationen zum Stand der Forschungsarbeiten ausgetauscht, die bisherigen Maßnahmen evaluiert und in Diskussionen neue Ansätze erarbeitet. Ferner wurden zur Veranschaulichung der Versuche die Laboratorien des Lehrstuhles besucht. Hier konnten die Teilnehmer die maßstäblichen Anlagen besichtigen und Versuchen beiwohnen.

Am zweiten Tag dieses Meetings wurde bei der voestalpine Stahl Donawitz GmbH Anlagen wie die Koksentladestation, der Hochofen und diverse Förderanlagen besichtigt. Des Weiteren wurde über eine Fortführung dieses gut eingespielten Konsortiums in einem zukünftigen Projekt diskutiert und wurden Ideen für neue Förderanträge skizziert.



Die Teilnehmer des Meetings besuchten auch die voestalpine Stahl Donawitz.



GUT GETRENNT

In ihrer Dissertation leistete Dipl.-Ing. Dr. Verena Wolf-Zöllner einen wertvollen Beitrag für die Verbesserung von Füllkörpern und deren Trennung.

Kolumneneinbauten wie z. B. Füllkörper und strukturierte Packungen werden benutzt, um den Stoffaustausch zwischen Flüssigkeit und Gas bzw. Dampf bei thermischen Trennprozessen wie z. B. der Absorption und der Destillation zu verbessern. Diese thermischen Trennprozesse kommen in vielen Industriesparten zur Anwendung, z. B. in der petrochemischen, chemischen, pharmazeutischen und der Lebensmittelindustrie wie auch in der Umwelttechnik. Mit einem tieferen Verständnis der Fluidodynamik als auch des Stoffaustauschvorganges in Packungskolonnen können detaillierte Modelle entwickelt werden, auf deren Basis man die Kolonnen effizienter auslegen und betreiben kann. Hierfür wurde im Zuge der Dissertation eine in Österreich einmalige Absorptions-Pilotanlage mit zwei Kolonnen (DN450 und DN600) und einer Gesamthöhe von sieben Metern am Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes errichtet.

Die Forschung im Bereich des Stoffaustausches und der Absorption bietet die einmalige Möglichkeit, einerseits tief in die physikalischen Grundlagen einzutauchen und sich mit den Vorgängen direkt an der Phasengrenzfläche zu beschäftigen, andererseits auch die auftretenden Phänomene im Industriemaßstab an einer Pilotanlage zu untersuchen. „Da die Thematik stark anwendungs- und industrieorientiert ist, kann man die Ergebnisse der Forschung direkt industriell verwenden“, erläutert Dipl.-Ing. Dr. Verena Wolf-Zöllner.

Ihre Forschungen behandeln folgende Fragestellungen:

- Charakterisierung von Stoffaustauscheinbauten (Füllkörper und Packungen)
- Entwicklung eines standardisierten Versuchsprotokoll für die vergleichbare Vermessung von Stoffaustauscheinbauten
- Stoffaustausch – Schwerpunkt Absorption
- Modellierung der Fluidodynamik und des Stoffaustausches in Packungskolonnen

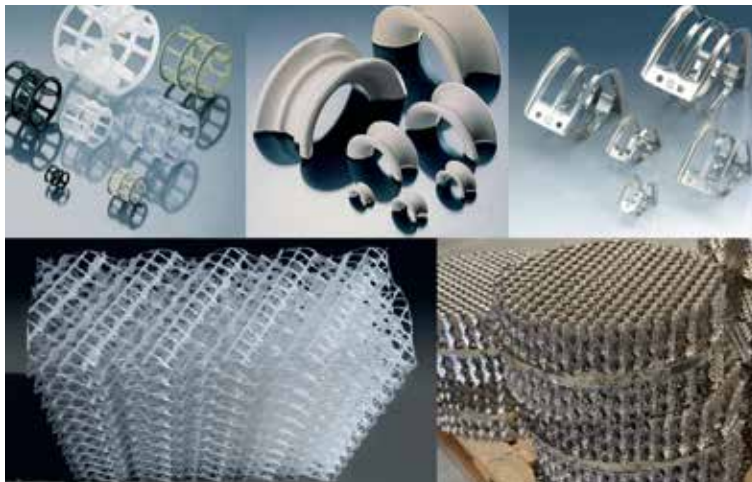


Dipl.-Ing. Dr. Verena Wolf-Zöllner

Internationale Kooperationen erforderlich

Aufgrund der Komplexität können die Aufgabenstellungen dieses Forschungsgebietes nur mithilfe von starken internationalen Kooperationen gelöst werden, welche in den letzten Jahren vor allem zu Forschungseinrichtungen in den USA, Tschechien, Italien und Deutschland aufgebaut werden konnten.

„Für mich ist es ein besonderes Privileg, neben der Forschung auch in der Lehre tätig sein zu dürfen, da es ein besonderes Erlebnis ist, die jungen Ingenieure von morgen zu unterrichten und mitzuformen“, freut sich Wolf-Zöllner.



Stoffaustauscheinbauten (obere Reihe: verschiedene Füllkörper, untere Reihe: strukturierte Packungen)



Pilotanlage am Lehrstuhl

NEU ENTDECKTES MINERAL

Eine besondere Ehre wurde Ao.Univ.-Prof. Oskar Thalhammer vom Lehrstuhl für Rohstoffmineralogie zuteil: Ein neu entdecktes Mineral wurde nach ihm benannt.

Das Mineral „Thalhammerite“ ist eines von mehr als 5.000 Mineralien, die bisher von der International Mineralogical Association (IMA) anerkannt wurden, wobei nur 700 Mineralien nach Personen benannt sind. Ein Mineral wird normalerweise nach dem Gebiet, in dem es gefunden wurde, benannt, nach seiner chemischen Zusammensetzung oder seinen physikalischen Eigenschaften oder eben nach einer Person. Wenn man bedenkt, dass derzeit rund sieben Milliarden Menschen auf der Erde leben, bedeutet dies, dass nur ein Mensch unter zehn Millionen namensgebend für ein Mineral ist und auf diesem Wege geehrt und verewigt wird. Thalhammerite wird mit der chemischen Formel $Pd_9Ag_2Bi_2S_4$ bezeichnet und wurde in der Komsoolski Mine in Russland entdeckt. Das internationale Forscherteam, das das Mineral identifizieren konnte, wählte auch seinen Namen aus. Neben Wissenschaftlern aus Tschechien, Russland und England zählte auch Ao.Univ.-Prof. Dr. Ronald J. Bakker (Lehrstuhl für Rohstoffmineralogie) zu diesem Team. Oskar A. R. Thalhammer wurde 1956 in Graz geboren. Er studierte Geologie, Paläontologie, Mineralogie und Petrologie an der Karl-Franzens-Universität Graz und promovierte 1982. 1993 folgte seine Habilitation in Mineralogie und Petrologie an der Montanuniversität, wo er seit 1995 als Außerordentlicher Universitätsprofessor für Mineralogie und Petrologie tätig ist. Seit 2008 ist Thalhammer zudem Adjunct Professor am Department of Earth Sciences

an der australischen University of Adelaide. Diverse Gast-Lehrtätigkeiten an der australischen University of Newcastle und der finnischen Universität von Oulu, ca. 140 Publikationen in referierten wissenschaftlichen Zeitschriften sowie drei Jahrzehnte Gutachtertätigkeit für Geologie und Mineralogie ergänzen seinen Wirkungsbereich. Thalhammers Hauptforschungsinteressen umfassen die Lagerstättenkunde (Edelmetalle wie Gold, Platingruppen-Elemente, daneben Chrom, Nickel, massive Sulfide), die magnetische Petrologie und die angewandte Mineralogie.



Ao.Univ.-Prof. Dr.phil. Oskar Thalhammer

Ein ausführliches Interview finden Sie unter:



BUCHPRÄSENTATION ÜBER EXTREMSPORTLER

Am 6. Juni 2018 präsentierte Dr. David Misch, Mitarbeiter am Lehrstuhl für Erdölgeologie, sein neues Buch „Intensität“ in der Bibliothek der Montanuniversität Leoben. Wie extrem ist Extremsport wirklich und wieso nehmen die Aktiven Qualen und Risiken auf dem Weg zur sportlichen Selbstverwirklichung in Kauf? Dieser Frage geht Misch in seinem zweiten Werk „Intensität – Auf der Jagd nach dem Flow“ auf den Grund. Selbst „Rookie of the Year“ beim legendären Race Across America, trifft Misch im Zuge seiner Spurensuche auf Szenegrößen wie Ultra-Radfahrer Christoph Strasser, Apnoe-Taucher Herbert Nitsch und Extrem-Kletterer Hansjörg Auer. Er zeichnet ein kontroversielles und zutiefst persönliches Bild der Ausnahmeathleten, von ihrem Streben nach einem intensiven Leben und den Entscheidungen, die ihren sportlichen Werdegang prägen. Misch sucht nach Parallelen zwischen den unterschiedlichen Disziplinen und hinterfragt den Suchtfaktor, der exzessiven sportlichen Abenteuern im Allgemeinen attestiert wird.

Misch wurde in Wien geboren und begann nach der HTL sein Studium an der Montanuniversität Leoben. Bis zu seiner Jugend war er guter Tennisspieler, fand dann aber erst im Alter von 25 Jahren zum Extremsport. Damals nahm er an seinem ersten Ultramarathon über 1.000 Kilometer teil, schon drei Jahre später stand er am Start des Race Across America. Mittlerweile hat er seine aktive Karriere beendet und steigt nur mehr hobbymäßig aufs Rad.



Dr. David Misch (r.) und Harald StraBer (Morawa Leoben) bei der Buchpräsentation



PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

Zahlreiche Wissenschaftler der Montanuniversität konnten sich über Auszeichnungen freuen.

Theodor Körner Förderpreis 2018

Dipl.-Ing. Petra Erdely, Mitarbeiterin am Department Metallkunde und Werkstoffprüfung, wurde für ihre Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der intermetallischen Titanaluminide mit dem Theodor Körner Förderpreis 2018 ausgezeichnet. In ihrer Doktorarbeit, die sie in der Arbeitsgruppe von Ass.-Prof. Dr. Svea Mayer durchführt, setzt sich Erdely mit der Charakterisierung und Weiterentwicklung hochfester TiAl-Legierungen auseinander, wobei der Schwerpunkt in der Anwendung von Beugungs- und Streumethoden liegt. Die Preisverleihung erfolgte am 12. Juni 2018 an der Universität Wien, gefolgt von einem Empfang in der Wiener Hofburg auf Einladung von Bundespräsident Dr. Alexander van der Bellen.



© Christian Fischer

Dipl.-Ing. Petra Erdely bei der Verleihung

LUKOIL Stipendien

Bereits zum zweiten Mal wurden Stipendien für Studierende des Departments Petroleum Engineering vergeben. Darüber hinaus stellt LUKOIL Praktikumsplätze an internationalen Standorten zur Verfügung und unterstützt so



© Foto Freisinger

v.l. Dr. Werner Baumann (LUKOIL Lubricants Europe), LUKOIL-Stipendiaten Daniel Eisenschirr und Benjamin Ulrich, Rektor Wilfried Eichlseder

Studienaustauschprogramme mit internationalen Partneruniversitäten. Die Förderung junger Talente steht dabei ebenso im Fokus wie die Verbindung von Wissenschaft und Forschung mit den Anforderungen der wirtschaftlichen Praxis in einem international erfolgreichen Konzern.

Emerging Leader 2018

Die Zeitschrift „Journal of Physics: Condensed Matter“, herausgegeben vom Institute of Physics (IOP), welches Großbritanniens und Irlands Hauptberufsverband für Physiker ist, veröffentlicht eine Sonderausgabe, um „Emerging Leaders“ aus allen Bereichen der Physik der kondensierten Materie hervorzuheben. Als Emerging Leaders werden Spitzenforscher bis zu acht Jahren nach Abschluss des Doktorates definiert. Die



Assoz.Prof. Dr. Stefan Pogatscher

Kandidaten wurden vom Editorial Board als die spannendsten Forscher ihrer Generation mit dem Potenzial, ihre Felder zu revolutionieren, nominiert, darunter auch Assoz.Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont. Stefan Pogatscher vom Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie.

ICMCTF 2018 Graduate Student Award

Dipl.-Ing. Dr. mont. Barbara Putz, ehemalige Dissertantin am Erich Schmid Institut für Materialwissenschaft, ist bei der von 23. bis 27. April 2018 in San Diego, Kalifornien, stattfindenden International Conference on Metallurgical Coatings and Thin Films für ihre Arbeit „Interfacial stability of the Aluminium-Polyimide interface against thermal treatments“ mit dem Graduate Student Award in Silber ausgezeichnet worden. Putz beschäftigte sich in ihrer in Kooperation mit der Europäischen Raumfahrtagentur ESA durchgeführten und im November 2018 abgeschlossenen Doktorarbeit mit der Untersuchung von Metall-Polymer Grenzflächen für Raumfahrtanwendungen. Die Aufgabe derartiger flexibler Verbundwerkstoffe ist die thermische Isolation von Satelliten im Weltraum. Putz wendete zur Verbesserung des Verständnisses der Grenzflächeneigenschaften hochauflösende Methoden wie Röntgenphotoelektronenspektroskopie und Transmissionselektronenmikroskopie an.



Dr. Barbara Putz (2.v.l.) bei der Preisverleihung

Mitglied des Editorial Boards von Surface and Coatings Technology

Auf Einladung der Editoren wurde Dr. Nina Schalk vom Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme als Mitglied in das Editorial Board des von Elsevier herausgegebenen renommierten Journals Surface and Coatings Technology aufgenommen. Die Mitglieder des Editorial Boards repräsentieren mit



Dr. Nina Schalk

ihre Expertise die wissenschaftlichen und technischen Schlüsselbereiche des Journals. In diesem Zusammenhang unterstützen die Mitglieder des Editorial Boards die Editoren und Herausgeber bei der Festlegung von neuen Themen für thematisierte Ausga-

ben und bei der Wahl von herausragenden Autoren für eingeladene Beiträge. Die Mitglieder des Editorial Boards stehen des Weiteren den Journal-Editoren bei der Begutachtung und in der Entscheidungsfindung im Begutachtungs-Prozess bei.

Innovation-Award „Wireless Positioning“

Im Juni 2018 hat Dipl.-Ing. Ernst Theußl vom Lehrstuhl für Automation auf der Konferenz „Geo Internet of Things“ einen von Nanotron gesponserten Preis für Innovation gewonnen. Ausgezeichnet wurde das beste Konzept zur Kombination der drahtlosen Positionierungs-Technologien „Ultra-Wide-Band“ (UWB) und „Chirp“. In großen Verbunden von mobilen Anlagenmodulen ist es notwendig, diese relativ zueinander auszurichten. In dem erarbeiteten Konzept werden diese beiden Technologien kombiniert, um sowohl genaue Positionen im Nahbereich mittels UWB, als auch den Fernbereich durch „Chirp“ bestimmen zu können. Zusätzlich kann diese Technologie genutzt werden, um drahtlos überwachbare Sicherheitszonen für Mensch und Maschine zu definieren. Als Anerken-



Dipl.-Ing. Ernst Theußl

nung für dieses Konzept erhielt der Lehrstuhl für Automation ein Entwicklungskit beider Technologien der Firma Nanotron.

NACHRUFE

Studierender Andreas Posch tödlich verunglückt

Am 23. April 2018 wurde der Studierende Andreas Posch durch einen tragischen Unfall aus seinem Leben gerissen. Posch hat an der Montanuniversität Industrielle Umweltschutz- und Verfahrenstechnik studiert.

Dipl.-Ing. Dr. mont. Thomas Schöberl verstorben

Dipl.-Ing. Dr. mont. Thomas Schöberl, wissenschaftlicher Mitarbeiter am Erich Schmid Institut für Materialwissenschaft der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und Lehrbeauftragter der Montanuniversität, verstarb am Freitag, den 13. Juli 2018, plötzlich und unerwartet nach einem tragischen Unfall. Schöberl wurde 1953 in Duisburg (Deutschland) geboren und studierte Technische Physik an der Technischen Universität Graz, welches er 1982 abschloss. Danach beschäftigte er sich als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Erich Schmid Institut mit Segregations- und Diffusionsvorgängen in Festkörpern. 1993 erlangte Thomas Schöberl mit der Dissertation „Kohlenstoff in einem Molybdän-Einkristall: Diffusion und Segregation an eine (001)-Oberfläche“ sein Doktorat an der Montanuniversität Leoben. Etwa nach der Jahrtausendwende entwickelte sich Thomas Schöberl zu einem international anerkannten Experten auf dem Gebiet der Nanoindentation. Er schuf viele wertvolle Beiträge zur Weiterentwicklung und vollständigen wissenschaftlichen Durchdringung dieses Gebietes. Als einen seiner größten wissenschaftlichen Erfolge ist sein Beitrag zur Erforschung der mechanischen Eigenschaften der Zähne bestimmter Meereswürmer („Glycera dibranchiata“) zu sehen, welcher zu einer Publikation im renommierten Wissenschaftsmagazin „Science“ führte.



Dr. Thomas Schöberl



KOMMUNIKATIONS-KANÄLE

Die Öffentlichkeitsarbeit der Montanuniversität versteht sich als Sprachrohr nach außen.

Die Öffentlichkeitsarbeit der Montanuniversität setzt sich aus einer Vielzahl von Bausteinen zusammen.

Medienarbeit und Publikationen

Die Medienarbeit bildet dabei einen wesentlichen Schwerpunkt. Die Bearbeitung (wissenschaftlicher) Themen für Presseaussendungen ergibt sich durch Informationsübermittlung der Lehrstühle, Institute und Abteilungen sowie einer diesbezüglichen Zusammenarbeit des Bereichs Öffentlichkeitsarbeit mit den verschiedenen Organisationseinheiten. Zudem richtet die Abteilung Pressekonferenzen aus und bearbeitet Medienanfragen. Daneben erstellt die Öffentlichkeitsarbeit fünfmal jährlich die Universitätszeitschrift triple m, deren dritte Ausgabe stets als umfangreicher Jahresbericht der Universität erscheint. Die Publikation von Studienbroschüren, Studienfoldern, des Infoflyers „Facts & Figures“, sowie das Entwerfen von Roll-ups, Plakaten und diversen Inseraten ergänzen das Portfolio.

Schulwerbung

Im Rahmen der Schulwerbung besucht das aus Studierenden bestehende Beratungsteam der Öffentlichkeitsarbeit Schulen in ganz Österreich, u. a. im Rahmen einer mehrwöchigen Tour jeweils im Frühling

mit dem „Show-Truck“. Daneben wird den Klassen die Möglichkeit eines Besuches in Leoben angeboten, um Schülern vor Ort die exzellente Infrastruktur der Montanuniversität vorzustellen, etwaige Hemmschwellen zur Institution Universität abzubauen und einen ersten Kontakt herzustellen. Während jedes Studienjahres finden insgesamt sechs „Info-Tage“ in einem zweimonatigen Intervall statt. Die durchschnittliche Besucherzahl dieser Veranstaltungen hat sich in den vergangenen Jahren auf ca. 160 Studieninteressenten gesteigert, mit Spitzen von über 200 Teilnehmern. „Im Rahmen der Infotage werden immer wieder auch Präsentationen von Unternehmen angeboten, um die Nähe der Montanuniversität zur Industrie zu unterstreichen und den Schülern mögliche Karrierewege und Berufsbilder aufzuzeigen“, erläutert Erhard Skupa, Leiter der Abteilung.

Weitere Aufgaben der Öffentlichkeitsarbeit

Neben den bisher skizzierten Arbeitsbereichen ist das siebenköpfige Team der Öffentlichkeitsarbeit für das Corporate Design der Montanuniversität zuständig. Darüber hinaus sind die Mitarbeiter maßgeblich am Webauftritt und der Kommunikation der Universität in den Sozialen Medien beteiligt. Letzter Bereich wurde in diesem Jahr als neue Stelle besetzt. Sie ist für den Auftritt der Montanuniversität auf Facebook, Instagram und Twitter zuständig. Auch fällt die Bespielung der Info-Screens und Stelen in ihren Aufgabenbereich. Für Universitätsmitarbeiter wickelt die Abteilung die Visitenkartenbestellung ab und produziert diverse Merchandisingprodukte.

Initiativen wie „Lange Nacht der Forschung“ werden ebenfalls von der Öffentlichkeitsarbeit betreut. Im Jahr 2017 initiierte die Abteilung in der Förder-schiene „Talente regional“ der Österreichischen Forschungs-Förderungsgesellschaft (FFG) das Projekt SCHOOL@MUL. Mithilfe eines didaktisch speziell aufbereiteten Programms (Projektpartner ist die Kirchliche Pädagogische Hochschule Graz) können Schüler in den Laboren und Werkshallen selbst Versuche durchführen und in die Welt der Wissenschaft eintauchen. Im Mittelpunkt stehen dabei die Fachbereiche Metallurgie, Kunststofftechnik, Geologie/Aufbereitung und Chemie/Abfallverwertungstechnik. „Das praktische Erleben der behandelten Fachgebiete bei den Projekttagen auf der Montanuniversität wird im Schulunterricht vor- und nachbereitet“, erläutert Skupa. Zusätzlich haben die Industriepartnerinnen ein speziell auf Kinder- und Jugendliche ausgerichtetes Angebot ausgearbeitet.



© Foto Freisinger

Das Team der Öffentlichkeitsarbeit

TREFFEN IN LEOBEN

Von 24. bis 25. Mai 2018 war die Montanuniversität Leoben Austragungsort für das zweite Jahrestreffen im EU-Projekt SME 4.0, welches darauf abzielt, Industrie 4.0-Themen in klein- und mittelständischen Unternehmen (KMU) bekannt zu machen.

Knapp 30 Professoren, Wissenschaftler und Jungforscher aus Österreich, der Slowakei, Italien, den USA, Thailand und Indien sowie zwei Vertreter eines slowakischen Partnerunternehmens trafen sich in Leoben, um gemeinsam über den Transfer von Industrie 4.0-Themen in KMUs zu diskutieren und die nächsten Schritte im Projekt festzulegen. Das Treffen bot gleichzeitig auch die Gelegenheit, den Projektfortschritt und die geleistete Arbeit gemeinsam mit dem Projektverantwortlichen der EU aus Brüssel zu evaluieren, wobei besonderes Lob in Bezug auf die bisherige Kommunikation und Dissemination ausgesprochen wurde.

Im ersten Jahr des Projektes wurden die Anforderungen und Hemmnisse in der Einführung von Industrie 4.0 in KMUs mittels Workshops in Europa, Asien und USA aufgenommen. Insgesamt haben an den Workshops 80 Unternehmer und Fachkräfte aus 47 klein- und mittelständischen Unternehmen teilgenommen und insgesamt über 500 Einzelfeedbacks abgegeben. Diese werden in einem nächsten Schritt von den Projektpartnern ausgewertet, um damit ein besseres Verständnis für die speziellen Anforderungen von KMUs zu erhalten. Die Ergebnisse dieser ersten Projektphase werden gemeinsam mit Arbeiten zum Stand der Forschung im Bereich von Industrie 4.0-Konzepten für

KMUs in einem Buch im Jahr 2019 veröffentlicht. In der zweiten Projektphase von 2019 bis 2020 werden auf der Basis dieser Ergebnisse spezifische technische Lösungen und Technologien sowie organisatorische Methoden und Instrumente für die systematische Einführung von Industrie 4.0 in KMUs entwickelt. Hierzu sollen neben Tests im Labor auch industrielle Fallstudien in Zusammenarbeit mit dem Industriepartner ELCOM sro aus der Slowakei sowie mit weiteren KMUs durchgeführt werden.



Die Teilnehmer des SME-Meetings

MUL RADELT ZUR ARBEIT!

Am 1. Mai begann erneut die österreichweite Aktion „RADELN ZUR ARBEIT“. Dabei galt es für Mitarbeiter, möglichst viele Radkilometer auf der täglichen Pendlerstrecke für ihre Firmen und Institutionen zu sammeln. Die Montanuniversität Leoben war heuer bereits mit 27 Teams mit bis zu vier Personen vertreten. Jahr für Jahr werden es mehr, die fleißig in die Pedale treten. Mitorganisator Mag. Bernd Tauderer vom Uni-Sportinstitut zeigt sich sehr erfreut: „Wir haben mit der Aktion vor vier Jahren in kleinem Rahmen gestartet. Mittlerweile konnten wir viele unserer Kolleginnen und Kollegen motivieren, ihren täglichen Arbeitsweg mit dem Rad in Angriff zu nehmen. Zusätzlich gibt es ein tolles Radangebot für die Mitarbeiter: Zu vergünstigten Preisen können sie Räder in speziellem MUL-Design kaufen.“ In diesem Jahr erradelte die Montanuniversität insgesamt 6.182 Kilometer. Von 265 Firmen landete sie damit auf dem 4. Platz in der Steiermark (österreichweit auf Platz 21 von 1.568 Firmen).



Im Frühling wurden im Rahmen von „MUL radelt zur Arbeit“ fleißig Kilometer gesammelt.



AG-EXKURSION

Bei der diesjährigen Großexkursion der Studienrichtung Angewandte Geowissenschaften folgten sechs Professoren und 13 Studierende der Einladung der Shahid Chamran Universität in die Provinzhauptstadt Ahwaz (Iran).

Unter der Leitung der Professoren Johann Raith, Ronald Bakker, Doris Groß und Reinhard Sachsenhofer verbrachte das geologische Team im April acht Tage in einer der heißesten Regionen der Erde.

Die fachliche Kooperation zwischen der Shahid Chamran Universität und der Montanuniversität besteht seit 2014, als der Lehrstuhl für Erdölgeologie einige Aufträge der iranischen Universität erhielt. Ziel der Exkursion war neben der Begutachtung der regionalen Geologie des Vorlandbeckens und des Zägos-Hochgebirges der Ausbau der Partnerschaft beider Universitäten. Die intensive Kooperation ermöglichte auch die Masterarbeit eines Leobener Geowissenschaftlers, der diese über eine porphyrische Cu-Lagerstätte im Zentral-Iran verfasst. Er nutzte die Exkursion, um vor Ort Proben mit den iranischen Kollegen zu sammeln und die Lagerstätte aufzunehmen.

Zusammen besichtigte die 19-köpfige Gruppe aus Leoben in der Nähe von Ahwaz eine Erdölbohrung und das Trainingszentrum der „National Iranian Drilling Company“.

Die Autobahn von Ahwaz über das Zägos-Gebirge, welches durch die Kollision der arabischen Platte und der eurasischen Platte entstand, bot einen Einblick in die Geologie eines der bedeutendsten Erd-

ösysteme der Erde. Das „Schwarze Gold“ wird in diesem Gebiet bereits seit 1908 gefördert. Die Reisegruppe besuchte die erste Erdölbohrung im Nahen Osten, die von 1908 an 90 Jahre in Produktion war und pro Tag 36.000 Liter Öl förderte. Der Reichtum an fossilen Brennstoffen wurde zudem durch natürliche Erdölaustritte an der Erdoberfläche eindrucksvoll zur Schau gestellt.

Ein 2.000 Kilometer langer magmatischer Gürtel mit einigen der weltgrößten Kupferlagerstätten durchzieht von Nordwesten nach Südosten das Land. Eine Blei-Zink-Lagerstätte und ein Marmor-Steinbruch konnten dort besichtigt werden.

Abschließend führten die iranischen Gastgeber die Teilnehmer der Exkursion zu sehenswerten archäologischen Ausgrabungen bei Schush, dem antiken Susa, das bereits vor 6.000 Jahren besiedelt wurde. Die stufenförmige Tempelanlage in Choga Zanbil mit einer Höhe von bis zu 52 Metern aus der elamischen Periode (ca. 1300 v. Chr.) mit unzähligen eingemauerten Inschriften ist heute Teil des UNESCO-Weltkulturerbes. Das Grabmal des Propheten Daniel in Schush, dem zu Ehren eine prunkvolle Moschee erbaut wurde, ist Ziel von Christen und Moslems. Eine Gegeneinladung ist angedacht.

Autor: Elisabeth Diethart-Jauk



Die Teilnehmer der Exkursion der Studienrichtung Angewandte Geowissenschaften

ALUMNI-AKTIVITÄTEN

Der Alumni Club der Montanuniversität lädt zu zwei großen Veranstaltungen ein.

Absolvententreffen 2018

Das alljährliche Absolvententreffen der Montanuniversität findet auch heuer wieder am Vorabend des Ledersprungs statt – am **29. November 2018** um 18:00 Uhr im Erzherzog-Johann-Trakt. Auf dem Programm steht ein spannender Vortrag von Montanuni-Alumnus Dr. Rudolf Streicher, Minister a. D., ehemaliger Bundespräsidentchaftskandidat und Manager. Im Anschluss daran werden Silberne Diplome an Absolventen, die vor 25 Jahren – also im Jahr 1993 – ihr Diplom- bzw. Doktorstudium abgeschlossen haben, verliehen. Im gemütlichen Ambiente können die Alumni der Montanuniversität bei Buffet und Getränken den Abend ausklingen lassen, während sie Erinnerungen an die Studienzeit mit Studienkollegen austauschen, ehemalige Professoren treffen oder neue Kontakte knüpfen.

Eine Einladung mit dem genaueren Ablauf wird in den kommenden Wochen zugestellt. Die Teilnahme ist für Mitglieder des Alumni Clubs und deren Begleitung sowie für Empfänger der Silbernen Diplome und deren Begleitung kostenfrei.

Um Anmeldungen an alumni@unileoben.ac.at wird gebeten.

Ball der Montanuniversität 2019

Zu einer ganz besonderen Veranstaltung lädt die Montanuniversität am Samstag, 12. Jänner 2019: Der Ball der Montanuniversität ist elegant, stilvoll und macht mit seiner familiären Atmosphäre dennoch viel Spaß. Dazu kommen der karitative Zweck, ein internationales Flair und ein attraktives Programm. Dieser Ball ist insofern etwas Besonderes, als dass er das erste Mal seit langem an der Montanuniversität und mitten in der Ballsaison stattfindet.

Ziel ist es, an den großen Erfolg der vergangenen Jahre anzuknüpfen und abermals ein Fest mit Tanz, Musik und guter Unterhaltung für alle Universitätsangehörigen, Studierenden, Absolventen, Freunde und der Montanuniversität nahestehenden Unternehmen wie auch für die Leobener Gesellschaft zu organisieren. Der Reinerlös des Balls kommt der Förderung ausländischer Studierender an der Montanuniversität durch die Plattform Leoben International zugute.

Dafina Thaqi, BA und Sophie Zeiler-Mahrous, MSc

10. FEST DER NATIONEN AM HAUPTPLATZ LEOBEN

Im Mittelpunkt standen Studierende der Montanuniversität aus mehr als 80 Nationen, die mit kulinarischen Leckerbissen verwöhnten. Der Schwerpunkt des abwechslungsreichen siebenstündigen Programms lag am 25. Mai 2018 auf Lateinamerika und dem Orient.

Bei der Eröffnung bedankte sich Rektor Wilfried Eichlseder bei den Gründungsmüttern und -vätern des ersten Festes: Altrektor Dr. Wolfgang Pöhl, Altbürgermeister Dr. Matthias Konrad, Dr. Erika Augustin, der ehemaligen Vizerektorin Dr. Brigitte Weinhardt und Christa Pözl. Organisiert und durchgeführt wurde das Fest wie in den vergangenen Jahren von Mag. Cornelia Praschag, Department Petroleum Engineering, diesmal unter Mitwirkung von Sophie Zeiler-Mahrous, MSc, Alumni Club, und moderiert von Erhard Skupa, Pressesprecher der Montanuniversität.

Eine Percussiongruppe des Afrikanischen Integrationsvereins Ogolie aus Kapfenberg trat ebenso auf wie eine Mariachigruppe und brasilianische Tänzer mit Capoeira. Auch Absolventen der Montanuniversität sorgten für internationale Klänge: Sina Shaari, der ebenso an der Kunstuniversität in Graz studiert, begeisterte mit eigenen Melodien. Weiters spielte Dr. mont. Latif Yalcinoglu, von Juan Carlos Sungurlian Barsumian begleitet, der als profunder Kenner der südamerikanischen Musik gilt und ein Virtuose auf der klassischen und Jazz-Gitarre ist. Eine fast dreißigköpfige Tanzgruppe reiste direkt aus Kroatien an, Mitglieder der indonesischen Botschaft trat mit Gamelaninstrumenten auf. Indischer Tempeltanz sowie griechische und russische Folklore rundeten das Programm ab. Zusätzlich sorgte eine ägyptische Tanzgruppe mit einem Rocktanz (Derwisch – siehe Foto) für Aufsehen und eine chinesische Shaolingruppe zeigte ihr Können.



© Foto Freisinger



MINISTER HOFER BEIM ZAB

Einen Arbeitsbesuch stattete Infrastrukturminister Norbert Hofer am 9. August dem modernsten und größten Tunnelforschungszentrum Europas, dem „Zentrum am Berg (ZaB)“ der Montanuniversität Leoben am Steirischen Erzberg, ab.

„Wir sind derzeit mit dem sogenannten Auffahren der Tunnels beschäftigt“, erläuterte Univ.-Prof. Robert Galler, Leiter des ZaB, „und dieser Tunnelvortrieb befähigt uns auch bereits, die ersten Forschungsvorhaben umzusetzen.“

Infrastrukturminister Norbert Hofer zeigte sich über den Fortschritt der Arbeiten sichtlich erfreut und durfte eigenhändig einen sogenannten Abschlag vornehmen, also eine Sprengung, um den Tunnelvortrieb voranzutreiben: „Ich bin froh, dass hier alle an einem Strang gezogen und es so geschafft haben, dieses ‚Zentrum am Berg‘ zu realisieren. Es ist zum einen Forschungszentrum für den Berg- und Tunnelbau sowie Testgelände und Trainingszentrum für die Einsatzkräfte. Die ganze Region rund um den Erzberg, die Montanuniversität und natürlich auch Institutionen wie die voestalpine werden von diesem einzigartigen Zentrum profitieren. Es wird auch dazu beitragen, die führende Stellung der heimischen Tunnelbauer international auszubauen.“

Sowohl ASFINAG-Vorstandsvorsitzende Karin Zipperer wie auch der Vorstand der ÖBB Infrastruktur AG Franz Bauer unterstrichen die Wichtigkeit dieser einzigartigen Forschungseinrichtung für ihre Unternehmen und wiesen darauf hin, dass man schon in der Planungsphase ein hohes Maß an Interesse am Zustandekommen dieses Tunnelforschungszentrums bekundet hatte.

Der Rektor Wilfried Eichlseder bedankte sich bei allen beteiligten Fördergebern von Bund und Land Steiermark sowie der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft FFG und unterstrich die enorme Bedeutung der Forschung für die Universitäten und ihren Studierenden. „Die Erkenntnisse aus unseren Forschungstätigkeiten fließen direkt in die Lehre, das heißt, dass unsere Studierenden immer am neuesten Wissensstand sind. Die guten Ergebnisse bei internationalen Rankings unterstreichen die Richtigkeit des von uns eingeschlagenen Weges“, so Eichlseder.



© Foto Freisinger

Infrastrukturminister Norbert Hofer (Mitte) bei seinem Arbeitsbesuch am Zentrum am Berg (ZaB) mit Rektor Wilfried Eichlseder (li.) und ZaB-Leiter Univ.-Prof. Dr. Robert Galler