

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft



WISSENSBILANZ 2017



FOTOLIA.COM © THOMAS RENZ

DEPARTMENT FÜR
Umwelt- & Energieverfahrenstechnik





Recy &
DepoTech

2018

www.recydepotech.at

Konferenzeinladung

Die **Recy & DepoTech** hat sich zur größten **Abfallwirtschafts- und Recyclingkonferenz** in Österreich entwickelt.

So werden sich nun bereits zum 14. Mal VertreterInnen aus Wissenschaft und Wirtschaft vom **7. - 9. November 2018** in **Leoben** (Steiermark) treffen, um über aktuelle abfallwirtschaftliche und -technische Themen zu diskutieren.

Die Themenblöcke der 4 Themenschwerpunkte lauten:

Recycling &

Abfallverwertung

Sensorgestützte Sortierung
Recycling industrieller Reststoffe
Innovative Sortierung
Thermische Behandlung
MVA Rückstände
Recycling kritischer Metalle
Metallrecycling
Biologische Abfallverwertung
Kunststoffrecycling

Abfallwirtschaft &

Ressourcenmanagement

Rechtlich-technisch
Circular Economy
Regionale Abfallwirtschaft
Abfallsammlung 4.0
EAG
Ressourceneffizienz
LCA
Abfallvermeidung & Re-Use
Lebensmittel

Deponietechnik &

Altlasten

Biologische Sanierung
Altlastenforschung im UFG-Regime
Deponieplanung & -betrieb
Monitoring
Fallbeispiele Altlasten 1 + 2
Landfill Mining
Nachsorge
Spezielle Themen

Internationale Abfallwirtschaft &

Spezielle Recyclingthemen

International Waste-to-Energy
Internationale Abfallwirtschaft
Baurestmassen
ReWaste4.0
Spezielle Themen
Klärschlamm
Aushubmaterialien

Den aktuellen Stand des Konferenzprogrammes sowie das **Online-Anmeldeformular** finden Sie auf unserer Webseite **www.recydepotech.at**.

Anmeldeschluss ist der 4. November 2018.

Frühregistrierung zu vergünstigten Konditionen bis 31. Mai 2018!

Fachkonferenz
7.-9. November 2018

Montanuniversität
Leoben



Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft der Montanuniversität Leoben

Franz-Josef-Straße 18, A-8700 Leoben

Telefon: +43 (0) 3842 / 402-5103, Fax: DW 5102, E-Mail: info@recydepotech.at, Webseite: www.recydepotech.at

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort	4
Mitarbeiter	5
Rigorosum Alexia Aldrian	10
Personalentwicklung und Projekte	11
Finanzen und Partner	12
Arbeitsgruppen und Forschung	14
Lehre und Studium	22
Hauptexkursion	24
Partnerschaft Leoben-Miskolc.....	25
IU-Jahrestreffen und Betriebsausflug.....	26
Einsatz von Synchrotronstrahlung in der Abfallwirtschaft	27
Steirischer Frühjahrsputz	27
Versuchsstand für sensorgestützte Sortierung.....	28
Modernes Altstoffsammelzentrum	29
Auszug der Publikationen	30
Preise und Auszeichnungen.....	32
Mitgliedschaften	33
Teilnahme an Veranstaltungen	34
Öffentlichkeitsarbeit und Neuanschaffungen	35

IMPRESSUM

Eigentümer, Herausgeber und Verleger:

Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)
der Montanuniversität Leoben
Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Austria
Telefon: +43 3842 / 402-5101 (Sekretariat)
Fax: +43 3842 / 402-5102
E-Mail: avaw@unileoben.ac.at
Homepage: avaw.unileoben.ac.at

Für den Inhalt verantwortlich:

Roland Pomberger, Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont.

Layout & Grafik:

Andrea Häusler, BSc.

Druck:

ONLINE PRINTED BY
SAXOPRINT 

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichwohl für beiderlei Geschlecht.

VORWORT



Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. mont.

Roland POMBERGER

Leiter des Lehrstuhls für **Abfallverwertungstechnik** und **Abfallwirtschaft (AVAW)** der Montanuniversität Leoben

Mit der Wissensbilanz 2017 dokumentieren wir nun schon zum 5. Mal die Entwicklung und die Tätigkeiten unseres Lehrstuhls. Diese soll keine trockene Präsentation von Zahlen und Fakten sein, sondern die vielfältigen Bereiche, die im Laufe des Jahres behandelt wurden, darstellen.

Es erfüllt mich mit Stolz, dass es auch aus dem vergangenen Jahr über Veränderung, Erfolg und Weiterentwicklung zu berichten gibt. Nicht zuletzt aufgrund unserer großartigen Zusammenarbeit als Team konnten wir diese erreichen.

Am 9. und 10. November 2017 gab es das erste Mal den „1st Scientific Exchange in Waste Technology and Environmental Engineering“, der in Kooperation mit der Universität Miskolc in Ungarn an unserer Universität stattfand und neben Ausflügen zu bedeutenden abfallwirtschaftlichen Stätten, wie etwa dem Erzberg, auch verschiedene Vorträge von Mitarbeitern unseres Lehrstuhls beinhaltete. Sehr erfolgreich war auch unser Projekt School@MUL, welches bei den jungen Menschen, denen damit das wissenschaftliche Arbeiten näher gebracht werden sollte, auf große Begeisterung stieß.

Meine Dissertantin Frau Dipl.-Ing. Dr. mont. Alexia Aldrian hat nicht nur ihr Rigorosum ausgezeichnet abgelegt, sondern auch die Leitung der 2017 neu entstandenen Arbeitsgruppe für Umweltanalytik über, welche bereits die vierte Arbeitsgruppe an unserem Lehrstuhl darstellt. Des Weiteren durften wir heuer gleich vier neue wissenschaftliche Mitarbeiter in unser Team aufnehmen: Frau

Sandra Viczek, MSc MSc, Herrn Dipl.-Ing. Alexander Curtis, Frau Dipl.-Ing. Selina Möllnitz, welche schon ihre Masterarbeit an unserem Lehrstuhl verfasst hat, und nicht zuletzt Herrn Dipl.-Ing. Thomas Weißenbach, der bereits vor vielen Jahren gemeinsam mit Prof. Lorber das Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik und die dazugehörige Studienrichtung an der Montanuniversität aufgebaut hat und nun zurückgekehrt ist.

„Zurückkehren“ wird im Jahr 2018 auch die „Recy&DepoTech“, welche nun schon zum 14. Mal stattfindet. Dabei werden wieder die wichtigsten Vertreter aus dem Bereich der Abfallwirtschaft an der Montanuniversität zusammenkommen, um über zukunftssträchtige Themen unter anderem aus den Bereichen des Recycling und der Abfallverwertung oder der Deponietechnik und Altlasten zu sprechen.

Ich freue mich schon darauf, an die Erfolge des vergangenen Jahres anzuknüpfen und gemeinsam mit unserem Team die positive Entwicklung unseres Lehrstuhls voranzutreiben!

Mit einem herzlichen Glück Auf!

Ihr Roland Pomberger

MITARBEITER

Professoren



Roland Pomberger

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.mont.
Lehrstuhlleiter

Abfallverwertungstechnik und
Abfallwirtschaft

Telefon: +43 3842 / 402-5150
roland.pomberger@unileoben.ac.at



Karl E. Lorber

Em.o.Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn.
Emeritus

Entsorgungs- und Deponietechnik

Telefon: +43 3842 / 402-5100
Mobil: +43 676 / 84 53 86-801
karl.lorber@unileoben.ac.at



Daniel Höllen

Ass.Prof. Dipl.-Min. Dr.rer.nat.

Altlastensanierung, Abfallmineralogie
und Schadstoffmobilität

Telefon: +43 3842 / 402-5110
Mobil: +43 676 / 84 53 86-810
daniel.hoellen@unileoben.ac.at

Wissenschaftliche Mitarbeiter



Josef Adam

Dipl.-Ing. (FH)

Abfallwirtschaft und
Stoffstrommanagement

Telefon: +43 3842 / 402-5104
Mobil: +43 664 / 11 12 158
josef.adam@unileoben.ac.at



Alexia Aldrian

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Probenahme, Probenaufbereitung- und
analytik, Qualitätssicherung

Telefon: +43 3842 / 402-5116
alexia.aldrian@unileoben.ac.at



Alexander Curtis

Dipl.-Ing.

Abfallbehandlungstechnik, Sekundär-
rohstoffe, Verfahrenstechnik

Telefon: +43 3842 / 402-5134
Mobil: +43 681 / 84256967
alexander.curtis@unileoben.ac.at



Lukas Kranzinger

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft und -entsorgung
Bodenmikrobiologie

Telefon: +43 3842 / 402-5112
lukas.kranzinger@unileoben.ac.at



Hannah Kunodi

Dipl.-Ing.

Bodentechnologie, Erdöltechnik

Telefon: +43 3842 / 402-5106
hannah.kunodi@unileoben.ac.at



Bastian Küppers

MSc

Sensorgestützte Sortierung von Schütt-
gütern, Landfill Mining

Telefon: +43 3842 / 402-5117
Mobil: +43 676 / 84 53 86-817
bastian.kueppers@unileoben.ac.at



Selina Möllnitz

Dipl.-Ing.

Kunststoffrecycling, - technik und - ver-
arbeitung

Telefon: +43 3842 / 402-5135
Mobil: +43 650 / 9422748
selina.moellnitz@unileoben.ac.at



Simone Neuhold

Dipl.-Ing.

Auslaugverhalten von Stahlwerks-
schlacken, Mineralogie

Telefon: +43 3842 / 402-5133
simone.neuhold@unileoben.ac.at



Thomas Nigl

Dipl.-Ing.

Abfallwirtschaft und gefährliche Abfälle,
Future Waste, Recycling

Telefon: +43 3842 / 402-5124
Mobil: +43 676 / 84 53 86-824
thomas.nigl@unileoben.ac.at



Kerstin Pfandl

Dipl.-Ing.

Kritische Rohstoffe, mechanische Aufbe-
reitung, sensorgestützte Sortierung

Telefon: +43 3842 / 402-5123
Mobil: +43 650 / 34 64 733
kerstin.pfandl@unileoben.ac.at



Renato Sarc

Dipl.-Ing. Dr.mont.

Abfallwirtschaft und gefährliche Abfälle,
Ersatzbrennstoffe

Telefon: +43 3842 / 402-5105
Mobil: +43 676 / 84 53 86-805
renato.sarc@unileoben.ac.at



Therese Schwarz

Mag.rer.soc.oec.

Umweltbewertung, Ökobilanzierung
und Stoffstrommanagement, ÖkoDesign

Telefon: +43 3842 / 402-5111
Mobil: +43 676 / 84 53 86-100
therese.schwarz@unileoben.ac.at



Philipp Sedlazeck

MSc

Sanierung von Altstandorten,
Abwasserbehandlung

Telefon: +43 3842 / 402-5114
Mobil: +43 676 / 84 53 86-400
philipp.sedlazeck@unileoben.ac.at



Sandra Viczek

MSc MSc

Analytische Chemie, Schadstoffe in
gemischten Abfällen

Telefon: +43 3842 / 402-5136
Mobil: +43 680 / 1108787
sandra.viczek@unileoben.ac.at



Thomas Weißenbach

Dipl.-Ing.

Abfallbehandlungsanlagen, Abfallwirt-
schaftsplanung

Telefon: +43 3842 / 402-5137
Mobil: +43 676 / 84 53 86-837
thomas.weißenbach@unileoben.ac.at



Martin Wellacher

Mag.rer.nat. Dr.rer.nat.

Schwermetallmobilität in Böden, Pecy-
cling von Metallbeizen, Probenahmever-
fahren, Verfahrenstechnik

Telefon: +43 3842 / 402-5108
martin.wellacher@unileoben.ac.at

Technische Mitarbeiter und Sekretariat



Filipa Correia Brites

Technische Mitarbeiterin

filipa.correia-brites@unileoben.ac.at



Corinna Grasser

Technische Mitarbeiterin

Telefon: +43 3842 / 402-5118
corinna.grasser@unileoben.ac.at



Bettina Hirsa

Sekretariat, Lehre und Bibliothek

Telefon: +43 3842 / 402-5101
Fax: +43 3842 / 402-5102
bettina.hirsa@unileoben.ac.at



Martina Petrovic

Lehrling

martina.petrovic@unileoben.ac.at



Romana Primig

Technische Mitarbeiterin

Telefon: +43 3842 / 402-5115
romana.primig@unileoben.ac.at



Manuel Riedl

Technischer Mitarbeiter

Telefon: +43 3842 / 402-5113
manuel.riedl@unileoben.ac.at



Sophie Tatschl

Lehrling

sophie.tatschl@unileoben.ac.at



Carina Tauterer

Technische Mitarbeiterin

Telefon: +43 3842 / 402-5119
carina.tauterer@unileoben.ac.at



Tanja Trieb

Sekretariat, Finanzen, Personal und
Recy & DepoTech

Telefon: +43 3842 / 402-5103
Fax: +43 3842 / 402-5102
tanja.trieb@unileoben.ac.at

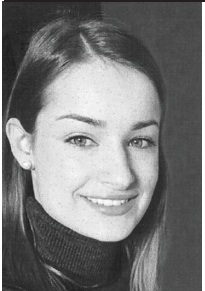
Studentische Mitarbeiter und Praktikanten

Fabian Thomas Ahr	Benedikt Gelbmann	Mathias Kulich	Cornelia Riegler
Ferozan Azizi	Johanna Gill	Leila Legat	Wolfgang Rübenbauer
Mirjam Baldauf	Matthias Greiml	Melanie Leitner	Bettina Rutrecht
Milutin Bjelic	Gloria Gröbner	Christiane Lennkh	Markus Felix Rutrecht
Michael Brandl	Isabell Gruber	Roberto Lerche	Agnes Staudigl
Markus Brechlmacher	Jessica Gruber	Nevena Zajacko-Lopur	Jessica Steiner
Tudor Dobra	Julian Hafner	Julia Mühl	Omar Szabo
Elisabeth Domian	Manuel Hartl	Ghadeer Omar	Stefan Uray
Peter Eggenbauer	Andrea Häusler	Katharina Pleßl	Cornelia Walch
Lilith Fabian	Jesse Havlena	Philipp Puchbauer	Julia Wellacher
Dunja Füller	Lisa-Marie Krois	Thomas Quinz	Maren Zajutro

Externe Lehrbeauftragte

Mag. Dr. iur. Martin Eisenberger
 Mag. Mag. Dr. iur. Ulrike Giera
 Ing. Mag. rer.soc.oec Robert Hermann
 Hofrat Dipl.-Ing. Dr. techn. Wilhelm Himmel
 Kommerzialrat Dipl.-Ing. Dr. Peter Hodecek
 Dipl.-Ing. Dietmar Hofer
 Ing. Alfred Krenn
 Priv. Doz. Dr. Konrad Lachmayer

Dipl.-Ing. Dr.techn. Jürgen Maier
 Dipl.-Ing. Dr.nat.techn. Regine Patek
 Dr.techn. Peter Perstel, MA
 Ing. Michael Pinkel
 Dipl.-Ing. Dr. Arne Ragoßnig
 Dipl.-Ing. Hannes Stradner, MBA
 Dipl.-Ing. Dr.mont. Klaus Wruss, MScTox.
 Dipl.-Ing. Dr.techn. Michael Zorzi



Nachruf Johanna Hörmann

Der Lehrstuhl AVAW muss sich voller Trauer von seiner studentischen Mitarbeiterin Johanna Hörmann verabschieden. Johanna ist Anfang Oktober 2017 bei einem tragi-

schon Autounfall nur drei Tage nach ihrem 21. Geburtstag aus unserer Mitte gerissen worden. Unsere ganze Anteilnahme gilt ihren Angehörigen, insbesondere den Eltern und den Geschwistern.

NEUE MITARBEITER

ALEXANDER CURTIS



Ich möchte mich bei Ihnen kurz vorstellen. Mein Name ist Alex Curtis und ich bin seit Ende April 2017 als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft der Montan-

universität tätig. Nach meinem Studium an der Montanuniversität arbeitete ich über 16 Jahre in der F&E-Abteilung eines großen Entsorgungsunternehmens. Dort habe ich mich vor allem mit der Aufbereitung von Materialströmen im Bereich Ersatzbrennstoffe und Recycling befasst. So konnte ich auch praktisch viel auf dem Gebiet der mechanischen Verfahrenstechnik lernen.

Meine Aufgabe war es, aufbauend auf Forschung, die Entwicklung von Abfallbehandlungsverfahren und die Konzeptionierung von Anlagen zur Herstellung von Ersatzbrennstoffen und die Rückgewinnung von Sekundärrohstoffen wie z.B. Metallen und Kunststoffen voranzutreiben. In meiner gesamten beruflichen Praxis ist es immer darum gegangen, Konzepte zu erarbeiten und deren großtechnische Umsetzung zu begleiten. Im Zuge meiner bisherigen Tätigkeit habe ich in enger Kooperation mit der Montanuniversität und anderen Forschungseinrichtungen zahlreiche Projekte wie zum Beispiel die Konzipierung von Anlagen für die Herstellung qualitätsgesicherter Ersatzbrennstoffe für die Zementindustrie erfolgreich umsetzen können. Durch die zielgerichteten Anlagenlösungen aber auch die ständige Weiterentwicklung der Verfahrenstechnik konnte in vielen Bereichen die Marktführerschaft in Österreich erreicht werden.

Nun arbeite ich in der Arbeitsgruppe Waste Fuel am Projekt ReWaste4.0. In meinem Teilprojekt geht es um die Entwicklung der Anlage der Zukunft. Ich freue mich meine Erfahrungen mit meinen neuen Kollegen teilen zu dürfen und damit einen wertvollen Beitrag für die erfolgreiche Umsetzung dieses zukunftsweisenden Forschungsprojektes zu leisten.

SELINA MÖLLNITZ



Lieber Leser der Wissensbilanz, ich freue mich, mich bei Ihnen mit ein paar Zeilen vorstellen zu dürfen. Ich heiße Selina Möllnitz und bin seit Anfang Juli 2017 als wissenschaftliche Mitarbeiterin und Dissertantin im Pro-

jekt „Recycling and Recovery of Waste 4.0“ (ReWaste4.0) am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft tätig.

Ich bin 30 Jahre alt und stamme ursprünglich aus Bayern. Meine Matura mit naturwissenschaftlichem Schwerpunkt habe ich 2006 in Spittal an der Drau im schönen Kärnten abgeschlossen. Danach zog es mich nach Leoben, um an der Montanuniversität Kunststofftechnik zu studieren. Im Laufe dieses Studiums durfte ich mich mit vielen verschiedenen materialwissenschaftlichen Themen (Keramiken, Holzwerkstoffe, Metalle und sogar Kunststoffe) beschäftigen. Die Aspekte der „Abfallstoffe“ sowie deren Recycling interessierten mich dabei am Meisten.

Durch Zufall durfte ich 2014 für ein paar Monate als studentische Mitarbeiterin am AVAW das Projekt „Plastic Reborn“ starten. Aus den paar Monaten wurden fast drei Jahre in denen ich in unterschiedlichsten Projekten mitarbeitete. In dieser Zeit startete ich auch meine departmentübergreifende Masterarbeit mit dem Titel „Vergleich der Verwertungssysteme werkstoffliches und rohstoffliches Polyolefinrecycling anhand ausgewählter Abfallströme“. So konnte ich mein Wissen ergänzen und viel auf dem Gebiet der Abfallwirtschaft lernen. Zeitgleich zum Abschluss meines Studiums bewarb ich mich erfolgreich auf eine Stelle im Projekt ReWaste4.0. Seither beschäftige ich mich mit dem Thema „Detection and Sorting out of valuable Materials and Impurities“.

Ich freue mich, auch weiterhin Teil des Lehrstuhls sein zu können, bin gespannt auf die vor mir liegenden Herausforderungen und hoffe auf gute Zusammenarbeit!

SANDRA VICZEK



Ich freue mich, mich an dieser Stelle kurz vorstellen zu dürfen.

Mein Name ist Sandra Viczek und ich bin seit Mai 2017 als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfall-

wirtschaft beschäftigt.

Ursprünglich stamme ich aus Klagenfurt und besuchte dort die Schule, erst nach der Matura zog es mich zum Studieren nach Graz. Dort absolvierte ich das Bachelorstudium der Umweltsystemwissenschaften mit Fachschwerpunkt Chemie. Dieses Studium zeichnet sich neben der starken chemischen Ausrichtung auch durch seine Interdisziplinarität aus.

Im zugehörigen Masterstudium spezialisierte ich mich auf analytische Chemie und schrieb meine Masterarbeit im Bereich der Speziationsanalyse organischer Arsenverbindungen.

Um den Aspekt der Interdisziplinarität noch weiter zu vertiefen, inskribierte ich mich parallel für das Masterstudium Sustainable Development. So konnte ich grundlegendes Wissen in den Bereichen der Geowissenschaften und Ökologie erlangen und ein Semester an der Ca' Foscari Universität Venedig verbringen. Am AVAW fand ich schließlich eine passende Masterarbeit und modellierte dabei die Entfernung von Schadstoffen aus Industrieabwässern.

Nur drei Tage nach Abschluss meines zweiten Masterstudiums flog ich nach Australien und begann ein 6-monatiges Forschungspraktikum am Future Industries Institute der University of South Australia. Dort beschäftigte ich mich mit Mikrofluidik, Spektrophotometrie und der Herstellung von Sensoren. Bereits von Australien aus bewarb ich mich für eine Stelle am AVAW. Kurz nach meiner Rückkehr wurde ich für das innovative Projekt ReWaste4.0 angestellt und darf seitdem als Teil eines tollen Teams arbeiten und mich mit Schadstoffen in Abfällen befassen.

THOMAS WEISSENBACH



Hallo, mein Name ist Thomas Weißenbach und ich arbeite nach 15 Jahren Pause bereits zum zweiten Mal an der Montanuniversität Leoben. Es handelt sich bei meiner Anstellung also abfallwirtschaftlich gesprochen um

„Wiederverwendung“.

Nach meinem Studium des Technischen Umweltschutzes an der TU Berlin bin ich mit Professor Lorber an die MUL gekommen. Zusammen mit anderen Kollegen haben wir damals gemeinsam das Institut für Entsorgungs- und Deponietechnik und die zugehörige Studienrichtung aufgebaut.

Nachdem mein Vertrag als Universitätsassistent abgelaufen war, bin ich zum Umweltbundesamt in die Zweigstelle Klagenfurt gewechselt. Eine meiner Hauptaufgaben bestand in der Erhebung und Bearbeitung von Daten über die Abfallwirtschaft in Österreich. So war ich zum Beispiel zuständig für das Kapitel über Abfallverwertungs- und beseitigungsanlagen des Bundesabfallwirtschaftsplanes. Im Laufe der Zeit habe ich zusätzlich die Funktion eines Projektmanagers übernommen. Für eine Reihe von Auftraggebern in Österreich und in der EU habe ich Projekte zu verschiedenen Themen der Abfallwirtschaft geleitet und organisiert.

Einige Jahre lang war ich auch stellvertretender Leiter der Abteilung Abfallwirtschaft. Nach der Schließung der Zweigstelle Klagenfurt des Umweltbundesamtes bin ich wieder zurück in die Steiermark gekommen und habe mich sehr gefreut in ein sehr ambitioniertes Abfallprojekt des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnologie und Abfallwirtschaft einsteigen zu können.

Das Projekt ReWaste4.0 beschäftigt sich mit der Entwicklung der abfallwirtschaftlichen Anlage der Zukunft und mein Teilgebiet darin ist die Online/On-time-Charakterisierung von gemischten Abfällen.

RIGOROSUM

DIPL.-ING. DR.MONT. ALEXIA ALDRIAN



Hätte mir direkt nach der Matura jemand gesagt, ich würde einmal das Doktorstudium an der Montanuniversität Leoben mit Auszeichnung beenden, hätte ich ihm wohl nicht geglaubt. Denn als Absolventin des Bundesoberstufenrealgymnasiums Deutschlandsberg mit Schwerpunkt Musik hatte ich bis zu diesem Zeitpunkt mit Naturwissenschaften und Technik so rein gar nichts zu tun gehabt. Warum ich mich nach der Matura dann ausgerechnet für das Studium „Technische Chemie“ an der Technischen Universität Graz entschied, war wohl darauf zurückzuführen, dass ich vor Herausforderungen grundsätzlich nicht zurückschrecke.

Zudem war an einem der berufsbildenden Schulinformationstage in der 8. Klasse eine Vertreterin von „FIT – Frauen in die Technik“ vorbeigekommen, die einen wirklich tollen Vortrag über diese Studienrichtung hielt und mich davon überzeugte, diesen Weg ebenfalls einzuschlagen. Obwohl der Anfang des Studiums schwierig war, entdeckte ich im zweiten Semester die „Analytische Chemie“ für mich und ich bin seither davon nicht mehr losgekommen. Im zweiten Studienabschnitt erhielt ich die Gelegenheit, als Teilzeitmitarbeiterin im analytischen Qualitätslabor bei einem keramikherstellenden Unternehmen zu beginnen. So arbeitete ich zwei Jahre lang hauptsächlich am Rasterelektronenmikroskop, durfte aber auch viele andere analytische Messmethoden kennenlernen. Meine Diplomarbeit konnte ich ebenfalls in diesem Unternehmen gemeinsam mit dem Institut für Chemische Technologie von Materialien der TU Graz schreiben. Bei der Jobsuche kurz vor der Diplomprüfung stieß ich eher zufällig auf die Stellenanzeige des Instituts für Nachhaltige Abfallwirtschaft und Entsorgungstechnik der Montanuniversität Leoben, die einen Chemiker für eine Stelle als Universitätsassistent suchten. Professor Lorber als damaliger Leiter holte mich ans Institut und ich konnte gleich eine Woche nach

der Diplomprüfung meinen neuen Job beginnen. Der Anfang war nicht leicht, als Chemikerin hatte ich so gar keine Ahnung von der Abfallwirtschaft und wenn sich meine Kollegen unterhielten, verstand ich oft nur Bahnhof. Das änderte sich mit der Zeit natürlich, denn ich habe in den vergangenen Jahren unglaublich viel gelernt und konnte mich beruflich weiterentwickeln und entfalten.



© Foto Freisinger

Ein großer und wichtiger Meilenstein war für mich der Abschluss meiner Dissertation mit dem Rigorosum im Oktober des vergangenen Jahres. Für diese Arbeit wurden individuelle Lösungskonzepte für Probenahme, Probenaufbereitung und Analytik von komplexen Abfällen für und mit Firmenpartnern entwickelt, wobei die angewendeten Methoden umfangreich validiert wurden.

Ich möchte mich an dieser Stelle auch bei Prof. Pomberger, Prof. Huber-Humer, Prof. Antretter sowie Prof. Lorber bedanken, die mich auf meinem Weg ganz ausgezeichnet unterstützt haben. Prof. Pomberger danke ich außerdem auch noch sehr herzlich für seine sehr persönlich gehaltene Laudatio bei der Akademischen Feier am 15. Dezember 2017. Das interdisziplinäre Arbeitsumfeld am Lehrstuhl und meine vielfältigen Arbeitsaufgaben gefallen mir nach wie vor sehr gut. Aus diesem Grund möchte ich dem Lehrstuhl auch in den nächsten Jahren als Leiterin der Arbeitsgruppe „Umweltanalytik“ erhalten bleiben.

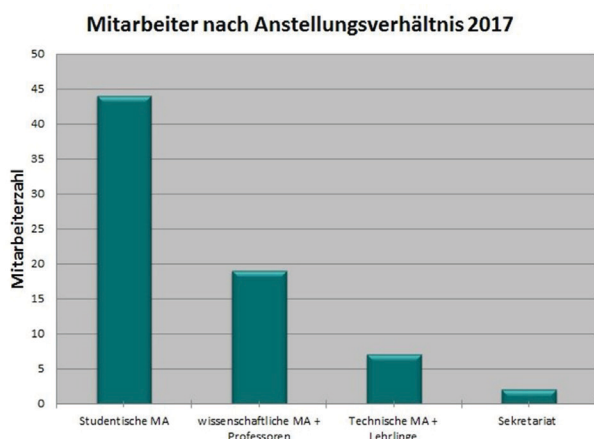
PERSONAL-ENTWICKLUNG

Im Berichtszeitraum waren insgesamt **72 Mitarbeiter** (2016: 65) am Lehrstuhl beschäftigt, wovon etwas mehr als die Hälfte (42) weiblich waren. Im Vergleich zum Vorjahr ist die Gesamtmitarbeiteranzahl somit kräftig gestiegen. Von diesen 7 Mitarbeitern sind **4** als wissenschaftliche Mitarbeiter aufgenommen worden. Im Gegensatz dazu haben nur drei Mitarbeiter unser Team im vergangenen Jahr verlassen.

Mit Stand Dezember 2017 waren am AVAW 72 Mitarbeiter entsprechend **44 Vollzeitäquivalenten** beschäftigt. Der Lehrstuhl zählt damit zu den Größten der Montanuniversität Leoben. Verglichen mit dem Vorjahr ist die Zahl der **wissenschaftlichen Mitarbeiter** um zwei auf **19** angewachsen, während die Zahl der studentischen Mitarbeiter um sieben auf 44 angestiegen ist. Darüber hinaus waren im Berichtszeitraum **9** Mitarbeiter am Lehrstuhl im technischen Bereich und im Sekretariat beschäftigt.

Erfreuliches gibt es auch von unseren Lehrlingen zu berichten. Filipa Correia Brites hat ihre Lehre als Chemielabortechnikerin erfolgreich abgeschlossen. Mit Stand Dezember 2017 befinden sich somit **zwei Lehrlinge** am Lehrstuhl in Ausbildung.

Eine Aufschlüsselung unserer Mitarbeiter (MA) entsprechend ihres Anstellungsverhältnisses ist in der nachstehenden Grafik zu sehen.



ÜBERSICHT PROJEKTE



Neben der Lehre stellt die Lukrierung von ausreichend Drittmitteln durch Projekte mit Partnern und Forschungsprogrammen eine große Aufgabe dar. Dabei werden F&E-Projekte im In- und Ausland mit Bezug zu abfallwirtschaftlichen Fragestellungen von unserem Team bearbeitet.

Im Berichtsjahr wurde am Lehrstuhl an insgesamt **37 Großprojekten** sowie **15 Kleinprojekten** (Projektvolumen kleiner als € 10.000) gearbeitet. Davon wurden im Berichtsjahr **6 neue Großprojekte** begonnen. Des Weiteren konnten im vergangenen Jahr **15 Groß-** sowie **7 Kleinprojekte** erfolgreich **abgeschlossen** werden. Das dadurch erarbeitete **Drittmittelbudget** betrug im Jahr 2017 **€ 2,2 Mio..**

Neben der Akquirierung von thematisch neuen Projekten ist auch die Bewilligung von Folgeprojekten, die auf aktuelle Forschungsfragen aufbauen, eine wichtige Aufgabe. So wurden im Berichtsjahr **9 Folgeprojekte** bewilligt.

Ein wesentliches Indiz für die positive Entwicklung des Lehrstuhls in den letzten Jahren ist nicht nur die große Zahl an Großprojekten, sondern auch die immer größer werdende Anzahl an Kleinprojekten verglichen mit dem Berichtsjahr davor (2016: 10).

FINANZEN



EINNAHMEN

An österreichischen Universitäten sind die Einnahmen in Globalbudget und Drittmittel unterteilt. Für den Lehrstuhl AVAW waren diese für das Berichtsjahr 2017 wie folgt aufgeteilt:

Globalbudget

Die Bezahlung für global finanzierte Mitarbeiter sowie der größte Teil der Infrastruktur und Verwaltung, welche aus dem Globalbudget der Universität erfolgt, sind an dieser Stelle nicht angeführt. Für die Deckung der laufenden Kosten von Verwaltung, Forschung und Lehre wurde dem Lehrstuhl zusätzlich folgende Dotation zugewiesen: **€ 42.500**

Drittmittel

Durch umfangreiche Drittmittelaktivitäten gelang es dem AVAW den Umsatz des Budgetjahres noch weiter zu erhöhen. Das Drittmittelbudget belief sich auf: **€ 2.200.000**

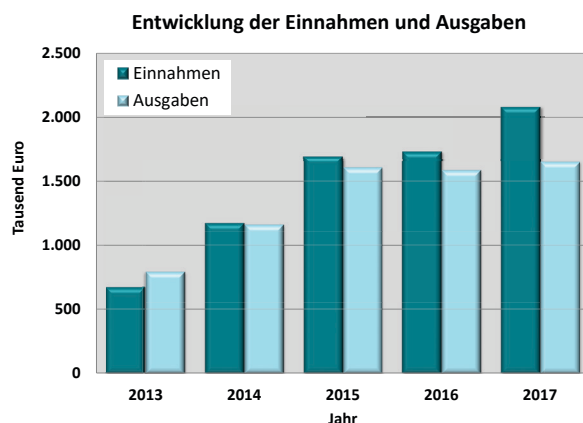
AUSGABEN

Aufgrund von Investitionen im Bereich Anlagen und Geräte, Wartung und Betrieb, aber auch notwendigen Vorleistungen bei geförderten Forschungsprojekten, beliefen sich die Ausgaben auf: **€ 1.525.000**

Investitionen

Im Jahr 2017 wurden am Lehrstuhl Investitionen in einer Höhe von **€ 270.000** getätigt.

Zu den Drittmittelausgaben und den Ausgaben für verschiedene Investitionen kommen noch die internen Ausgaben hinzu, was in Summe eine Höhe von **€ 1.916.000** ausmacht. Zieht man diese Gesamtausgaben von den Gesamteinnahmen ab, so konnten wir Rückstellungen in der Höhe von **€ 624.200** im vergangenen Budgetjahr bilden.



PARTNER UND KOOPERATIONEN

Der Lehrstuhl pflegt auch Kontakte mit Wissenschaft und Wirtschaft, die interessante F&E-Projekte im In- und Ausland ermöglichen. Im Jahr 2017 kooperierte der Lehrstuhl AVAW unter anderem mit folgenden Partnern:

- Altstoff Recycling Austria AG
- Amt der Steiermärkischen Landesregierung - A 14
- Arge-Shredder GmbH
- AVR GmbH
- Bundesanstalt für Materialforschung und –prüfung (BAM)
- Bergischer Abfallwirtschaftsverband
- Binder + Co AG
- Bioenergy 2020+ GmbH
- Brantner Environment Group GmbH
- BT-Wolfgang Binder GmbH
- ECN Energy Research Centre of the Netherlands
- Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich
- envionix engineering GmbH
- ERA Elektro Recycling Austria GmbH
- EVK DI Kerschhaggl GmbH
- FCC Environment CEE
- FEhS Institut für Baustoff-Forschung e.V.
- ferroDECONT GmbH
- FH Münster – Institut für Wasser, Ressourcen, Umwelt
- Franz Poschacher, Poschacher Kompost
- Freudenthaler GmbH & Co KG
- Fritz Egger GmbH
- Green Tech Cluster Styria GmbH
- Gaugl Metallhandel GmbH
- IFE Aufbereitungstechnik GmbH
- Innovation Coaches Stadler KG
- Italcementi S.p.A.
- IUT Ingenieurgemeinschaft Innovative Umwelttechnik GmbH
- Josef Trummer Umweltmanagement GmbH
- Komptech GmbH
- Lafarge Zementwerk GmbH
- Max Aicher Umwelt GmbH
- Marchfelder Bioenergie GmbH
- MaxSolar GmbH
- Mayer Recycling GmbH
- Mondi AG
- Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)
- Papierholz Austria GmbH
- Porr Umwelttechnik GmbH
- pro aqua Diamantelektroden GmbH
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule (RWTH) Aachen
- RTT Steinert GmbH
- Saubermacher Dienstleistungs AG
- ScanArc Plasma Technologies AB
- Scholz Austria GmbH
- Stahl- und Walzwerk Marienhütte GmbH
- STADLER® Anlagenbau GmbH
- Stadtgemeinde Leoben
- Technische Universität Bergakademie Freiberg
- Technische Universität Graz
- Terra Umwelttechnik GmbH
- ThermoTeam Alternativbrennstoffverwertungs GmbH
- Universität Antwerpen
- Universität Cranfield
- Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)
- Universität Innsbruck
- Universität Linköping
- Universität Padua
- etc.



VORSTELLUNG ARBEITSGRUPPE „DEPONIE, ALTLAST, SCHLACKE“

Die Mobilität chemischer Elemente bestimmt die Verwertbarkeit mineralischer Abfälle und Nebenprodukte sowohl im Hinblick auf die chemische Extraktion von Wertstoffen in Recyclingverfahren als auch bezüglich der Freisetzung von Schadstoffen aus Recyclingbaustoffen in die Umwelt und ist zudem für den Rückbau und die Nachsorge von Deponien und die Sicherung und Sanierung von Altlasten relevant.

Schwerpunkt der Arbeitsgruppe „Deponie, Altlast, Schlacke“ ist die Gewinnung grundlegender naturwissenschaftlicher, insbesondere mineralogischer Erkenntnisse zu diesem Thema und deren Anwendung auf abfallwirtschaftliche Fragestellungen in den Bereichen der Deponietechnik (insb. „Landfill Mining“), der Altlastensanierung (Mobilisierung organischer Schadstoffe zur Ex-situ-Sanierung, Immobilisierung von Schwermetallen mittels In-situ-Sanierung) und der Recyclingtechnik (Fixierung von kritischen Metallen aus Abwässern und Mobilisierung aus den erzeugten Schlämmen, Immobilisierung von Schwermetallen in Schlacken).

Ziel der Arbeitsgruppe ist es, auf diese Weise die Ressourceneffizienz zu erhöhen und die Umweltauswirkungen zu reduzieren.

Ergebnisse der Arbeitsgruppe im Jahr 2017 waren u.a. der Nachweis des stabilen Einbaus von Cr(III) und V(III) in Spinellen in frischen und gelaugten Stahlwerksschlacken mittels XANES im Projekt MiLeSlag sowie die wissenschaftliche Begleitung des partiellen Rückbaus der Deponien Halbenrain und Mont-Saint-Guibert im Projekt NEW-MINE.

Aktuelle Forschungsprojekte in dieser AG:

- MiLeSlag - Mineralogy and Leachability of Steel Slags
- RECOMET 2.0 - Recovery of Metals 2.0
- NEW-MINE - EU Training Network for Resource Recovery through Enhanced Landfill Mining
- LISA - Leistungsgesteigerte In-Situ-Sanierung mittels Verfahrenskombination
- ZEROS - Zerstörung organischer Schadstoffe in Wässern mittels innovativer Verfahrenskombinationen
- HYDRA - Hydro- und prometallurgische Aufarbeitung von Reststoffkombinationen aus der Abfallwirtschaft

Neue Forschungsprojekte mit Beginn 2017:

- HYDRA

Derzeitige Arbeitsgruppenmitglieder:

Ass.Prof. Daniel Höllen (AG-Leiter)
Mag. Susanne Hiden (bis Juni 2017)
Bastian Küppers, MSc
Dipl.-Ing. Simone Neuhold
Philipp Sedlazeck, MSc

Studentische Mitarbeiter 2017:

Michael Brandl
Johanna Gill
Isabell Gruber
Manuel Hartl, BSc
Mathias Kulich, BSc
Christiane Lennkh, BSc
Katharina Pleßl
Agnes Staudigl

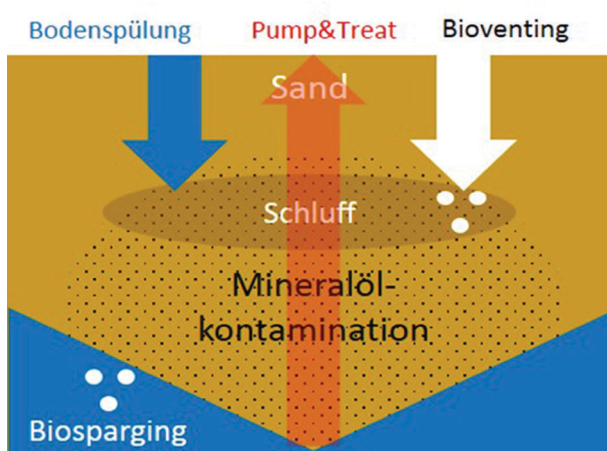


LISA

Die In-situ-Sanierung von Altlasten wird durch die geringe Permeabilität von Schluffflinsen eingeschränkt, da sowohl der Transport des Sanierungsmediums zum Schadensherd und die gezielte Auswaschung von Schadstoffen als auch der Abbau der Schadstoffe im Boden gehemmt werden.

Im Rahmen des von der Kommunalkredit Public Consulting (KPC) im Programm „Altlastenforschung“ geförderten und von der Terra Umwelttechnik GmbH geleiteten Projekts LISA wurde ein bodenmechanisches Modell entwickelt, das die Durchströmung einer Schlufflinse sowie deren kritische Bruchspannung vorhersagt. Unterhalb dieser Grenze wird der Nähr- und Schadstofftransport durch Konvektionsprozesse, oberhalb durch Diffusionsprozesse kontrolliert. Für die Entwicklung eines Abbausystems wurde der Einsatz von Nährstoffen zur Stimulation der mikrobiologischen Aktivität mit dem Einsatz von chemischen Oxidationsmitteln verglichen. Die somit im Projekt LISA untersuchte gezielte Mobilisierung von Schadstoffen stellt einen wesentlichen Aspekt des Forschungsschwerpunkts „Schadstoffmobilität im abfallwirtschaftlichen Kontext“ am Lehrstuhl AVAW dar.

Die Ziele des Projektes umfassen unter anderem die Entwicklung eines Transport- und eines Abbausystems für die In-situ-Sanierung mineralölverunreinigter Schluffflinsen.



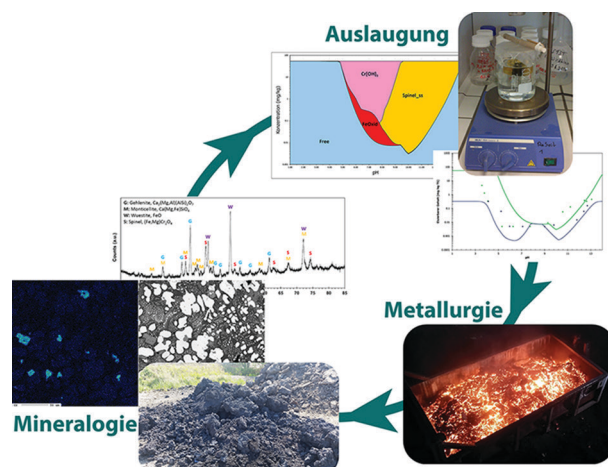
MILESLAG

Der Einsatz von Stahlwerksschlacken als Recyclingbaustoff wird nicht nur durch Eluatkonzentrationen an umweltrelevanten Schwermetallen, sondern auch durch deren Gesamtgehalte eingeschränkt.

Im von der Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) im Programm „Bridge Frühphase“ geförderten Projekt MiLeSlag wird gezeigt, dass nicht die Gesamtgehalte, sondern die mineralogische Bindungsform von Schwermetallen das Auslaugverhalten bestimmt. Vier wissenschaftliche Partner (MUL mit den Lehrstühlen AVAW, Eisen- und Stahlmetallurgie sowie Rohstoffmineralogie; FEhS-Institut für Baustoff-Forschung; Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung; Energy Research Centre of the Netherlands) und vier Industriepartner (Stahl- und Walzwerk Marienhütte GmbH; Max Aicher Umwelt GmbH; Scholz Austria GmbH; Porr Umwelttechnik GmbH) erarbeiten gemeinsam ein fundiertes Modell, welches das Auslaugverhalten über die Mineralogie auf die metallurgischen Ursachen zurückführt und eine Optimierung des Auslaugverhaltens durch eine Behandlung flüssiger Stahlwerksschlacken ermöglicht.

Ziel des Projekts ist es, den Zusammenhang zwischen der Mineralogie und dem Auslaugverhalten von Stahlwerksschlacken zu verstehen.

Im Zuge dieses Projektes wurde auch das Berliner Elektronensynchrotron genutzt, welches auf Seite 27 genauer beschrieben ist.



VORSTELLUNG ARBEITSGRUPPE „FUTURE WASTE“

Die Arbeitsgruppe „Future Waste“ beschäftigt sich mit der Erforschung zukünftiger Abfälle (Future Waste) sowie mit Abfällen steigender Bedeutung und neuer Verwertungswege für Abfälle.

So werden Lösungen für die Problematik von Kunststoffabfällen gesucht und industriell erforscht. Damit wird ein kleiner Beitrag gegen die nicht mehr zählbaren neuen Kunststoffmischungen ohne Ecodesign für eine Verwertung am Ende der Lebensdauer geleistet.

Lithium-Ionen-Batterien als Abfälle der Zukunft brauchen ein Ecodesign zum Erreichen der gesetzlichen Verwertungsquote und damit neue Behandlungsverfahren und neue Recyclingprozesse, ohne dabei Sicherheitsaspekte oder Downcycling zu übersehen.

Das Spektrum der Arbeitsgruppe reicht von kritischen Rohstoffen über Metallbeizen bis zu Bodenaushub. Der Analyse und Beurteilung heterogener Materialgemische kommt dabei eine zentrale Bedeutung zu. Dabei wird theoretisch, experimentell und großtechnisch auf Anlagen recherchiert, analysiert, beurteilt und entwickelt.

Die Arbeitsgruppe steht in enger Kooperation mit Unternehmen, Studenten und mit der Scientific Society.



Aktuelle Forschungsprojekte in dieser AG:

- AkRoSA II
- BAT-SAFE
- eMPROVE
- Sensorgestützter Sortierstand
- Plastic Reborn
- Plastic2Oil
- ReSoil
- Up2ndUse

2017 abgeschlossene Forschungsprojekte:

- ForLaw10
- Kunststoffbibliothek
- MayRec
- OptSam
- Re2Ba
- Recycling von Metallbeizen
- Competence Training „Störstoff- und Altholzrecycling“

Neue Forschungsprojekte 2017:

- BioABC
- Klimabilanz 2.0
- Tankstellenabfälle
- Zukunft des Kunststoffrecyclings
- WipePlug

Arbeitsgruppenmitglieder:

Dipl.-Ing. Lukas Kranzinger
Dipl.-Ing. Hannah Kunodi
Dipl.-Ing. Thomas Nigl
Dipl.-Ing. Kerstin Pfandl
Mag. Therese Schwarz
Mag. Dr. Martin Wellacher (AG-Leiter)

Studentische Mitarbeiter und Praktikanten:

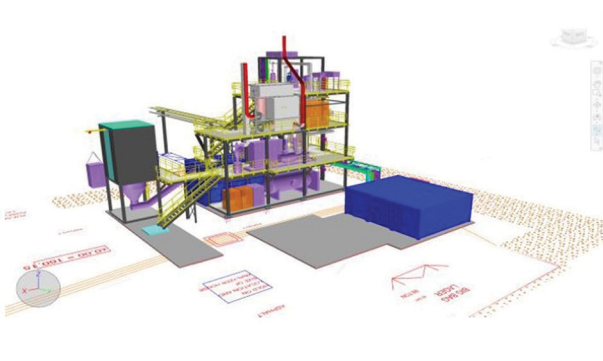
Fabian Thomas Ahr
Miriam Baldauf
Markus Brechlmacher
Dunja Füller, BSc
Gloria Gröbner
Julian Hafner, BSc
Jesse Havlena
Lisa-Marie Krois
Melanie Leitner
Roberto Lerche
Dipl.-Ing. (FH) Nevena Zajacko-Lojpur
Philipp Puchbauer, BSc
Thomas Quinz
Cornelia Riegler
Bettina Rutrecht
Wolfgang Rübenbauer, BSc
Julia Wellacher
Maren Zajutro

REOIL

Das „ReOil“ Verfahren wandelt bei moderatem Druck und unter den in der Raffinerien üblichen Temperaturen Altkunststoffe (speziell die recyclingfähigen Polyolefine – Polyethylen und Polypropylen) zu einem synthetischen Rohöl um. Dieses kann ohne zusätzlichen Aufwand in der Raffinerie weiter zu Treibstoffen oder Grundstoffen für die Kunststoffindustrie verarbeitet werden.

Im Rahmen des Projekts befasst sich der Lehrstuhl mit der Gewinnung und Verarbeitung der ungenutzten polyolefinreichen Abfallströmen in den europäischen Mitgliedsländern (exklusiv Großbritannien, inklusiv Norwegen). Somit können die ungenutzten Sekundärrohstoffe neben der industriellen Nutzung auch einen Beitrag zur Erfüllung der EU-Recyclingziele leisten. Außerdem soll die Verfügbarkeit des Polyolefinpotentials in jedem Land aufgezeigt werden, da die Entwicklung der Abfallwirtschaft unterschiedlich stark ausgeprägt ist.

Der Fokus der Sekundärrohstoffanalyse liegt auf folgenden Abfallströmen: Leichtverpackungsabfälle, Rejekts, gemischte Siedlungsabfälle und andere polyolefinhaltige Ströme. Die Ziele des Projektes umfassen unter anderem die Entwicklung eines Ressourcenpotenzialmodells, das die bestehenden und die künftigen Abfallbehandlungsmöglichkeiten in Europa darstellt, die Beurteilung der Rohmateriallogistik von Abfallanfallstellen sowie die Beleuchtung der rechtlichen und umweltrelevanten Rahmenbedingungen.



WIPEPLUG

Das Projekt WipePlug bearbeitet die Problematik von Feuchttüchern in Aufbereitungssystemen für Abwasser. Die zunehmende Verwendung von zerreifesten Faserstoffen und Feuchtreinigungstüchern führt seit einiger Zeit verstärkt zu betrieblichen Problemen bei der Abwasseraufbereitung. Verstopfte Entwässerungssysteme und lahmgelegte Pumpen in Pump- und Klärwerken sind immer häufiger die Folge. Die Hersteller sind sich der Problematik bewusst, übernehmen bisher aber wenig Verantwortung.

Im Projekt geht es speziell darum, die Problematik in der Steiermark zu quantifizieren und differenzieren. Dazu sollen das durchschnittliche Aufkommen von zerreifesten Feuchttüchern in Rechenanlagen erhoben werden und eine Differenzierung in „gute“ und „schlechte“ Produkte erfolgen. Nach einer abschließenden Erhebung der Folgekosten sollen Vorschläge zur Problemlösung erarbeitet werden.

Die Projektziele umfassen drei große Bereiche: es geht darum, den Nachweis der Problematik von Feuchttüchern in Aufbereitungssystemen zu erbringen sowie wissenschaftlich abgesichertes Datenmaterial zu erhalten. Ein weiteres Ziel ist es, die Schätzung der Kosten von Schäden und Folgen vorzunehmen. Das dritte Ziel beschäftigt sich mit Vorschlägen zur Problembehebung.



VORSTELLUNG ARBEITSGRUPPE „WASTE FUEL“

Die abfallwirtschaftliche Bedeutung von Ersatzbrennstoffen (EBS) als sekundäre Energieträger, die zur Substitution von fossilen Brennstoffen in industriellen Mitverbrennungsanlagen (z.B. Zementindustrie) eingesetzt werden, nimmt stetig zu. Heutzutage wird in den abfallwirtschaftlich höher entwickelten Ländern die energetische Verwertung von EBS als Stand der Technik gesehen und leistet einen wesentlichen Beitrag im Rahmen der modernen Abfallwirtschaft.

Mechanische Abfallaufbereitungsanlagen, in denen unterschiedliche Aufbereitungs- und Sortieranlagen zum Einsatz kommen, werden betrieben, um hochqualitative EBS aus regional vorhandenen Abfallfraktionen unterschiedlicher Qualitäten herzustellen. Damit EBS, welche hauptsächlich aus Haushalts- und Gewerbeabfällen hergestellt werden, in der Mitverbrennungsanlage eingesetzt werden dürfen, müssen rechtlich vorgeschriebene und zwischen Brennstoffhersteller und -verwerter vertraglich festgelegte Qualitätskriterien eingehalten werden. Die richtige Umsetzung der Qualitätssicherung und Kenntnis der EBS-Eigenschaften sind Voraussetzungen zur Festlegung der EBS-Qualität und Steigerung der Substitutionsrate in der Zementindustrie.

In der AG Waste Fuel sind daher die Themen der Abfallaufbereitung, Qualitätssicherung und Einsatz von EBS in Mitverbrennungsanlagen von Bedeutung.

Aktuelle Forschungsprojekte in dieser AG:

- ReWaste4.0 - Recycling and Recovery of Waste4.0

2017 abgeschlossene Forschungsprojekte:

- Einstufige Zerkleinerung von Abfällen für kosteneffiziente Produktion von Ersatzbrennstoffen

Neue Forschungsprojekte mit Beginn 2017:

- ReWaste4.0 - Recycling and Recovery of Waste4.0
- Einstufige Zerkleinerung von Abfällen für kosteneffiziente Produktion von Ersatzbrennstoffen

Arbeitsgruppenmitglieder:

Dipl.-Ing. (FH) Josef Adam

Dipl.-Ing. Dr.mont. Alexia Aldrian

Ahmad Almasri, MSc - Lehrstuhl für Automation

Dipl.-Ing. Alexander Curtis

Dipl.-Ing. Karim Khodier - Lehrstuhl für Verfahrenstechnik

Dipl.-Ing. Selina Möllnitz

Dipl.-Ing. Dr.mont. Renato Sarc (AG-Leiter)

Sandra Viczek, MSc MSc

Dipl.-Ing. Thomas Weißenbach

Studentische Mitarbeiter 2017:

Ferozan Azizi

Milutin Bjelic

Tudor Dobra, BSc

Matthias Greiml, BSc

Dipl.-Ing. Julia Mühl

Markus Rutrecht

Omar Szabo

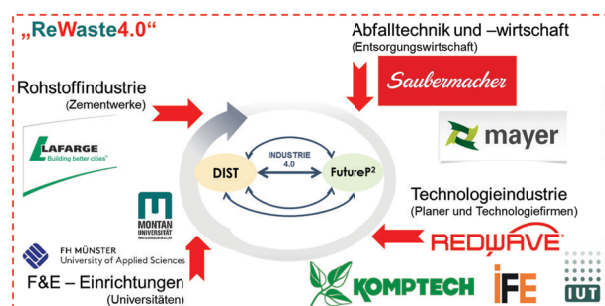
Jessica Steiner

Stefan Uray



REWASTE4.0

Recycling and Recovery of Waste 4.0 – ReWaste4.0 (860 884)– ist ein langfristig orientiertes, innovatives und kooperatives K-Projekt auf höchstem wissenschaftlich-technischen Niveau mit besonderer wirtschaftlicher Bedeutung. Das Projektkonsortium besteht aus zwei wissenschaftlichen Partnern (Montanuniversität Leoben und FH Münster – Institut für Wasser, Ressourcen, Umwelt) sowie sieben Industriepartnern (Mayer Recycling GmbH, BT-Wolfgang Binder GmbH – REDWAVE, IFE Aufbereitungstechnik GmbH, Ingenieurgemeinschaft, Innovative Umwelttechnik GmbH, Komptech GmbH, Lafarge Zementwerke GmbH und Saubermacher Dienstleistungs AG).



Zum ersten Mal in der Abfallwirtschaft werden in diesem Projekt neue Industrie-4.0-Ansätze (z.B. „digital networking“, Kommunikation zwischen Abfall-Qualität und Anlagen-Performance, Robotics, etc.) zur Weiterentwicklung der Abfallwirtschaft in Richtung Kreislaufwirtschaft („circular economy“), mit speziellem Fokus auf vernetzte Recycling- und Verwertungsprozesse höchster Qualität, untersucht und auch implementiert.

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

ReWaste 4.0 wird nicht nur das branchenspezifische Know-How erhöhen und

die internationale Technologieführerschaft österreichischer Unternehmen erweitern, sondern auch deren internationale Reputation, strategische Ausrichtung und Wettbewerbsfähigkeit stärken. Das Projekt ermöglicht die Entwicklung neuer Prozess-, Anlagen- und Maschinenkonzepte für bestehende und neue Sekundärrohstoffmärkte.



Konsortialführer ist der Lehrstuhl AVAW unter der Leitung von Prof. Roland Pomberger. Technischer Projektleiter ist Dr. mont Renato Sarc. Neben dem Lehrstuhl AVAW sind im Projekt weitere Lehrstühle bzw. Institute der Montanuniversität Leoben beteiligt: Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des Industriellen Umweltschutzes (Prof. Lehner), Lehrstuhl für Thermo- prozesstechnik (Prof. Raupenstrauch), Lehrstuhl für Automation (Prof. O’Leary), Lehrstuhl für Informationstechnologie (Prof. Auer) und Außeninstitut (Dr. Hermann).

Weitere Eckdaten zum Projekt:

- Genehmigte Gesamtkosten: € 4.880.000, davon rund 70 % Geldmittel
- Projektlaufzeit: 48 Monate

Fördergeber

- Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft mbH (FFG)
- COMET Competence Centers for Excellent Technologies
- Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
- Bundesministerium für Wissenschaft, Forschung und Wirtschaft
- Das Land Steiermark



VORSTELLUNG ARBEITSGRUPPE „UMWELTANALYTIK“

In den letzten Jahren wurde der Forschungsbereich der Umweltanalytik am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft zunehmend ausgebaut und eine Vielzahl an verschiedenen Fragestellungen im Rahmen der Arbeitsgruppe „Umweltanalytik“ bearbeitet.

Das Hauptaugenmerk der Arbeitsgruppe liegt in der Entwicklung von individuellen Ansätzen für Probenahme, Probenaufbereitung und Analytik von komplexen Abfällen aller Art. Die Aufgabenstellungen werden nach wissenschaftlichen Grundsätzen bearbeitet. Wesentlicher Bestandteil der Projekte ist jedoch auch immer die möglichst praktikable und reale Umsetzung bei den entsprechenden Firmen- und Projektpartnern.

Die Arbeitsgruppe ist auch im Bereich der Nachwuchsförderung an der Montanuniversität Leoben sehr aktiv. Schulklassen haben beispielsweise die Möglichkeit, spannende Programme mit Experimenten im Labor und Führungen zum Thema „Dem Abfall auf der Spur“ in Anspruch zu nehmen. Die Programme sind altersgerecht auf die Kinder und Jugendlichen abgestimmt.

Die Arbeitsgruppe besteht derzeit aus acht wissenschaftlichen und technischen Mitarbeitern, wobei das Team – je nach laufenden Projekten und Fragestellungen – auch durch studentische Mitarbeiter oder Feriarmitarbeiter verstärkt wird.

Aktuelle Forschungsprojekte:

- School@MUL
- Zahlreiche Groß - und Kleinprojekte (Auftragsforschung)

Arbeitsgruppenmitglieder:

Dipl.-Ing. Dr.mont. Alexia Aldrian (AG-Leiterin)
Filipa Correia Brites
Corinna Grasser
Romana Primig
Manuel Riedl
Martina Petrovic
Sophie Tatschl
Carina Tauterer

Studentische Mitarbeiter und Praktikanten:

Dipl.-Ing. Elisabeth Domian
Dipl.-Ing. Peter Eggenbauer
Dunja Füller, BSc
Lilith Fabian
Benedikt Gelbmann
Jessica Gruber
Julian Hafner, BSc
Leila Legat



SCHOOL@MUL

Die Arbeitsgruppe ist auch Teil des FFG-geförderten Projektes „SCHOOL@MUL“ (Montanuniversität macht Schule), das von der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit der Montanuniversität Leoben erfolgreich bei der 5. Ausschreibung der Förderschiene „Talente regional“ der FFG eingereicht wurde. Ziel dieses Projektes ist, Schülerinnen und Schüler unabhängig ihrer sozialen und geografischen Herkunft und ihres Geschlechts für eine Karriereentscheidung in technischen Berufen oder angewandter Forschung zu begeistern. Bei diesem Projekt wurde besonderer Wert auf die Ausarbeitung von altersgerechten didaktischen Konzepten für die Umsetzung gelegt. Mehrere Schulklassen unterschiedlichster Altersstufen wurden an „Forschungstagen“ an den Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft eingeladen. Für die SchülerInnen standen vier Stationen mit Mitmach-Experimenten zur Auswahl.

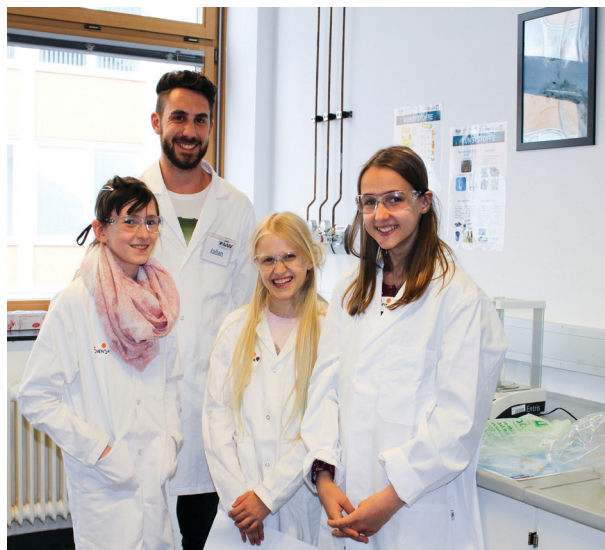


Für die erste Station durften die Kinder und Jugendlichen ihren eigenen Plastik-Müll aus der Klasse mitbringen bzw. es wurde ihnen „Müll“ aus der Gelben Tonne zur Verfügung gestellt. Ziel dieser Übung war es, herauszufinden, aus welchen Kunststoffarten diese Verpackungsabfälle bestehen und ob diese stofflich verwertet werden können. Dies erfolgte durch qualitative Untersuchung der Kunststoffe wie z.B. Joghurtbecher und Schoko-Bon-Verpackungen. Bei einer anderen Station wurde bestimmt, wieviel Gold in einem Handy verbaut ist und wie E-Schrott in Österreich behandelt und verwertet wird.

Die dritte Station befasste sich mit der Deponierung von Abfällen und sollte zeigen, welche

Emissionen aus Deponien freigesetzt werden können und wie diese sichtbar gemacht werden können. In der vierten Station wurde die thermische Verwertung von Abfällen aufbereitet. Mittels Kalorimeter wurde der Energiegehalt von Hausmüll bestimmt und mit anderen Energieträgern wie z.B. Kohle verglichen.

Die Übungen waren so aufgebaut, dass die Schüler möglichst viel selbst umsetzen konnten. Die teilnehmenden Kinder und Jugendlichen waren außerdem aufgefordert, ihre Beobachtungen bei den Experimenten im Labor in Form von Protokollen zu dokumentieren und die Ergebnisse anschließend auch zu interpretieren. Auf diese Art sollten den Schüler wissenschaftliche Arbeitstechniken und Denkweisen näher gebracht werden.



Bei den einzelnen Stationen wurde sehr viel Wert darauf gelegt, dass individuell auf die einzelnen Kinder und Jugendlichen flexibel eingegangen werden konnte. Das betraf einerseits den Zeitbedarf und andererseits auch die Intensität der Erklärungen durch die betreuenden Personen. Aufgrund der kleinen Gruppengröße konnten wirklich alle Gruppenmitglieder bei den Versuchsdurchführungen tätig werden. Für uns war es sehr schön zu sehen, dass die SchülerInnen die Stationen mit Interesse und großer Begeisterung absolvierten. Auch im kommenden Jahr werden wieder mehrere Schulklassen den Lehrstuhl besuchen, da das Projekt noch bis 30. November 2018 läuft.

LEHRE UND STUDIUM



STUDIERENDE

Mit Stand Dezember 2017 verzeichnete die Montanuniversität Leoben **331 Studierende** in der Studienrichtung „Industrieller Umweltschutz- und Verfahrenstechnik“, davon waren **265 im Bachelorstudium**, **39 im Masterstudium** und **27 im Doktoratsstudium** inskribiert.

Übergreifend über alle drei Studienabschnitte, konnte für das Studium „Industrieller Umweltschutz- und Verfahrenstechnik“ mit Stand Dezember 2017 eine durchschnittliche **Ausländerquote** von **8 %** sowie eine durchschnittliche **Frauenquote** von **36 %** verzeichnet werden.

ABSCHLUSSARBEITEN



Während des Studiums „Industrieller Umweltschutz- und Verfahrenstechnik“ ist es notwendig, eine Bachelor- sowie eine Masterarbeit zu verfassen. Auch für den Abschluss der viersemestrigen Universitätslehrgänge „Recycling“ und „Ressourcenmanagement und Verwertungstechnik“ ist eine Masterarbeit zu erstellen.

Unser Lehrstuhl bietet dabei den Studierenden fortwährend neue Themen an, die im Rahmen von wissenschaftlichen Arbeiten abgearbeitet werden können.

Darüber hinaus werden auch Dissertationen am Lehrstuhl betreut. Im Jahr 2017 wurden folgende Arbeiten am AVAW betreut und abgeschlossen:

Bachelorarbeiten

Samuel Calleja

Validation of a method for the determination of hexavalent chromium in slags

Dunja Füller

Erarbeitung einer Lehreinheit für FTIR im Rahmen der Laborübungen zur Angewandten Umweltanalytik

Julian Philipp Hafner

Erarbeitung eines geeigneten Verfahrens zur Bestimmung von Fluor in Schlacken

Mathias Kulich

Behandlungsmöglichkeiten der Holzaschen aus Biomassefeuerungsanlagen

Christiane Maria Lennkh

Entwicklung einer Methodik zur Bestimmung der Morphologie verschiedener Umweltproben mittels Lichtmikroskop

Wolfgang Rübenbauer

Untersuchung und Stand der Technik der derzeitigen Datenerhebung bei Sammlung und Transport in der Abfallwirtschaft

Masterarbeiten

Peter Hans-Georg Walter Eggenbauer

Implementierung und Validierung eines Toxizitätstests mit *Daphnia magna* Straus für verschiedene Umweltproben

Johanna Andrea Gill

Zerstörung organischer Schadstoffe in Wässern mittels Reduktions- und Oxidationsprozessen

Susanne Christina Hiden

Entwicklung einer Methodik zur Synthese sowie zur Bestimmung des Löslichkeitsprodukts in Stahlwerksschlacken auftretender Mineralphasen

Julia Mühl

Untersuchung des Holzascheeinsatzes aus Biomassefeuerungsanlagen als Ersatzrohstoff in der Zementindustrie

Lisa Nachtschatt

Hydrometallurgische Separation von Metallen aus Abfallbeizen und Hydroxidschlamm

Jochen Helmut Pach

Comparison of municipal solid waste management: Graz (AT) vs. San Diego (CA, USA)

Stefan Schmid

Supply, Demand, Production and Utilization of Subcoal® Pellets in Europe

Therese Elisabeth Schwarz

Voraussetzungen für eine effiziente Demontage von Traktionsbatterien auf Basis von Eco Design Maßnahmen

Gerhard Stockinger

Ersatzrohstoffe für die Zementerzeugung aus aufbereiteten Rückständen der Müllverbrennung (MVA Aschen und Schlacken)

Cornelia Walch

Ökodesign und Demontage von ausgewählten Elektrokleingeräte-Fractionen unter spezieller Berücksichtigung von Batterien

Dissertationen

Alexia Aldrian

Lösungskonzepte für die Probenahme, Probenaufbereitung und Analytik von grobstückigen und heterogenen festen Abfällen

UNSERE ABSOLVENTEN



Im Berichtsjahr hat **eine Dissertantin** unseres Lehrstuhls das Doktoratsstudium der montanistischen Wissenschaften erfolgreich absolviert. Des Weiteren haben **fünf** Studenten der Studienrichtung „Industrielle Umweltschutz- und Verfahrenstechnik“ ihr **Masterstudium** zur Erlangung des akademischen Grades Diplomingenieur abgeschlossen. Ebenfalls dürfen wir **fünf** Studenten zu ihrer erfolgreich abgelegten **Bachelor-Prüfung** beglückwünschen. Zudem dürfen wir im Berichtsjahr auch **fünf Lehrgangsabsolventen** gratulieren.

Promotion

- Alexia Aldrian

Masterabsolventen

Ostertermin:

- Lisa Nachtschatt

Sommertermin:

- Peter Hans-Georg Walter Eggenbauer
- Johanna Andrea Gill
- Julia Mühl
- Cornelia Walch

Bachelorabsolventen

- Dunja Füller
- Julian Philipp Hafner
- Michael Lukas Hohenberger
- Karl Bernhard Hörtner
- Mathias Kulich

Lehrgangsabsolventen

- Susanne Christina Hiden
- Jochen Helmut Pach
- Stefan Schmid
- Therese Elisabeth Schwarz
- Gerhard Stockinger



Wir gratulieren unseren Absolventen nochmals recht herzlich und wünschen ihnen viel Erfolg für ihre berufliche Zukunft!

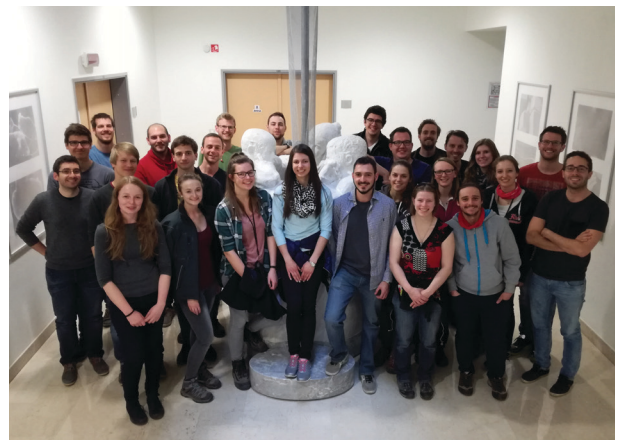
HAUPTEXKURSION 2017

Die heurige Hauptexkursion der beiden Lehrstühle Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft und Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes führte uns über Slowenien nach Kroatien. Von Leoben aus fuhr wir zur Fa. Saubermacher Dienstleistungs AG, Abfallbehandlung in Graz und zur Sortieranlage in Premstätten. Weiter ging es nach Ptuj, von wo aus wir zu Firmenbesichtigungen in die nahe Umgebung aufbrachen (Fa. Talum - Aluminiumherstellung, Fa. Silkem - Synthetische Zeolithe und Fa. TES - Wärmekraftwerk).

Nach einem außergewöhnlichen Mittagessen im 160 m tiefgelegenen Schacht des nahegelegenen Kohlebergbaumuseums und einer spannenden Einführung in den Arbeitsalltag von Kohlearbeitern in Velenje, standen weitere Firmenbesichtigungen in Ljubljana am Plan: Das Nationale Chemieinstitut, das zweitgrößte naturwissenschaftliche Forschungsinstitut Sloweniens, und die Fa. SNAGA Rzero, die sich mit Abfallbehandlung beschäftigt. Diese konnte im Jahr 2015 eine Sammelquote für getrennt erfasste Abfälle von 65 % erzielen. Seitens RCERO werden Restmüll und biologische Abfälle übernommen und einer Verwertung zugeführt. RCERO ist ein Gemeinschaftsprojekt von 37 Gemeinden mit insgesamt 700.000 Einwohnern, die ein Drittel des slowenischen Abfallaufkommens an kommunalen und biologisch abbaubaren Abfällen repräsentieren. Jährlich können mit der Anlage 150.000 t Restmüll (inkl. Gewerbemüll) und 21.000 t biologisch abbaubare Haushaltsabfälle verarbeitet werden. Es werden dabei 60.000 t Ersatzbrennstoffe (mit unterschiedlichem Energiegehalt), 35.000 t Gärrückstände der anaeroben Behandlung (Digestat), 6.000 t Altholz, 7.000 t Kompost (aus der Behandlung getrennt gesammelter biologischer Haushaltsabfälle), 25.000 t sortierte Sekundärrohstoffe, 17.000 MWh elektrische Energie und 36.000 MWh Wärmeenergie (aus im Prozess gebildeten Biogas) gewonnen. Einen weiteren Stopp legten wir in Ljubljana bei der Fa. Vevce, einer Papierfabrik, ein. Diese wurde 1842 gegründet und 1984 in die österreichische W. Hamburger Gruppe aufgenommen, mit Spezialisierung auf die Etiketten- und Verpackungspapierproduktion. Zurzeit ist Vevce EU-Leader in den Bereichen

Etiketten und nass- und laugenfeste Papiere. Diese kommen hauptsächlich in der Nahrungsmittelindustrie zum Einsatz. Die Papierfabrik hat eine Produktionskapazität von 110.000 t/a. Die Kläranlage arbeitet rein biologisch und aerob. Sie behandelt täglich 2.000 m³ Abwasser aus der Papiermaschine, sowie 350 m³ aus anderen Bereichen, wie Streicherei und Füllstoffaufbereitung. Das geklärte Wasser kann in den Fluss (Ljubljanica) eingeleitet werden. Der BSB-Gehalt von anfänglich 300 mg/l wird bis auf 1 mg/l abgebaut und auch der eintretende CSB-Gehalt von 600 mg/l wird auf 150 mg/l reduziert.

Von dort aus ging es nach Opatija (Fa. INA - Raffinerie, und Fa. Mariscina - MBA Abfallbehandlung) und Zagreb, wo uns ein uriger und stärkender Brauereibesuch (Medvedgrad) den Tag „versüßte“.



Auch die Kultur kam nicht zu kurz, da genug Zeit von unseren Betreuern eingeplant wurde, um die wunderschönen Städte Ljubljana und Zagreb zu besichtigen. In Ptuj blieb sogar noch so viel Zeit, um nach den Führungen den Tag in der nahe der Herberge gelegenen Therme ausklingen zu lassen. Da das Wetter in dieser Woche nicht besser sein hätte können, kam spätestens in Opatija, in unserem Hotel mit Meerblick, richtige Urlaubsstimmung beim Abendkaffee in der Strandbar auf. In Zagreb wurde am letzten Tag auch noch eine Stadtführung für uns arrangiert um dieser interessanten und lehrreichen Hauptexkursion noch einen schönen Abschluss zu geben. Die für uns ausgesuchten Herbergen übertrafen sich an Originalität, da wir in Ljubljana in einem ehemaligen Gefängnis mit Gittertüren und in Zagreb an einer must-see-Attraktion für junge Besucher der Stadt untergebracht waren.

PARTNERSCHAFT LEOBEN-MISKOLC

Am 09. und 10. November 2017 fand der erste Wissensaustausch in Leoben zwischen der "Faculty of Earth Science and Engineering" der Universität Miskolc und dem Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft der Montanuniversität Leoben statt.

Die beiden Universitäten verbinden nicht nur ähnliche Fachgebiete, sondern auch eine gemeinsame Geschichte. So wurde die Universität Miskolc 1735 in Selmecebánya (Schemnitz) als Bergschule (später unter Maria Theresia zur Bergakademie ernannt) gegründet. Dort studierten auch österreichische Studenten bis es ihnen nach der Revolution 1848 nicht mehr erlaubt war. Dies gab unter anderem den Anstoß zum Umzug der Steiermärkisch-Ständischen Montanlehranstalt (später Montanuniversität Leoben) von Vordernberg nach Leoben. Nach der Auflösung der K&K Monarchie zog die Bergakademie schließlich von Schemnitz (das jetzt zur Slowakei gehört) nach Sopron und 1949 weiter nach Miskolc, wo sie 1990 zur Universität Miskolc ernannt wurde. Nach einer so langen gemeinsamen Geschichte wurde es somit höchste Zeit, die seit mehreren Jahren bestehenden Kontakte zwischen Prof. Szűcs und unserem Lehrstuhl zu verstärken.



Am 9. November durften wir an unserem Lehrstuhl also eine fünfköpfige Delegation aus Miskolc zum 1. Wissensaustausch in Leoben empfangen. Dabei wurden sowohl fachliche Schnittstellen rund um die Themen Abfallwirtschaft, Ersatzbrennstoffe, Altlastensanierung, sekundäre Rohstoffe u.v.m., als auch Themen wie Busrecycling, kontaminierter Bodenaushub und Batterierecycling von beiden Universitäten vorgestellt. Zusätzlich gab es für unsere Gäste eine Führung durch unsere Labors und eine Demonstration des Versuchsstands für

sensorgestützte Erkennung und Sortierung.

Am 10. November besuchten wir mit unseren Gästen im kleinen Rahmen zuerst das Altstoffsammelzentrum in Leoben. Anschließend wurden wir bei Mayer Recycling GmbH in St. Michael von unserer Absolventin Dr. mont. Tanja Wolfsberger empfangen und durch alle Bereiche des Unternehmens rund um die Herstellung von Ersatzbrennstoffen und die Aufbereitung von Metallschrotten und -mischungen geführt. Nach einem Mittagessen in Vordernberg ging es schließlich weiter nach Eisenerz, wo wir von Betriebsleiter Dipl.-Ing. Armin Kogelbauer eine umfangreiche Führung zu den Aufbereitungsanlagen am Erzberg, zur Deponie und zum Zentrum am Berg (ZaB) bekamen. Nach zwei Tagen voll interessanter Vorträge und langen fachlichen Diskussionen wurde somit der Grundstein für eine engere, internationale Zusammenarbeit und einen zweiten Wissensaustausch in Miskolc gelegt.



Am Erzberg: oben v.l.: Dr. Debreczeni (Universität Miskolc), Prof. Szűcs (Universität Miskolc), Prof. Pomberger (Montanuniversität Leoben), Dr. Mucsi (Universität Miskolc), Dr. Gombkötő (Universität Miskolc), Dr. Faitli (Universität Miskolc), Dipl.-Ing. Kogelbauer (Betriebsleiter - ZaB), Philipp Sedlazeck, MSc (Montanuniversität Leoben).

IU-JAHRESTREFFEN

Auch in diesem Jahr wurde im Oktober zum alljährlichen, dem bereits 17., IU Jahrestreffen geladen. Gemeinsam mit dem Lehrstuhl für Verfahrenstechnik des industriellen Umweltschutzes, dem Verein zu Förderung der Interessen der Umwelttechniker und der Studienrichtungsververtretung IU konnte wieder ein interessantes Programm gestaltet werden.

Zunächst gab es zwei Vorträge zum Thema „Studieren – einst und heute“. Dipl.-Ing. Dr. mont. Martin Demuth von der Messer Austria GmbH hat darüber erzählt wie sich das Studieren in den 1990er Jahren gestaltet hat. Ohne Smartphone und stattdessen mit einem der ersten Handys, dem Nokia 6210, ohne Online-Recherche und stattdessen mit Büchern aus der Bibliothek, mussten Unterlagen verstanden und bearbeitet werden. Danach folgte ein kurzer Vortrag unserer Studienvertretung, abgerundet von einem interaktiven Spiel, an dem jeder Anwesende mit Smartphone teilnehmen konnte. Es galt, Fragen aus verschiedensten Bereichen zu beantworten, z.B. die anfallende Müllmenge pro Haushalt oder das Lieblingsgetränk der Leobner Studenten (es war nicht Wasser...).



Im Anschluss daran gab es zwei Absolventenvorträge, einerseits von Dipl.-Ing. Christian Maurer, welcher uns einen Einblick gab in die Business Upper Austria – OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, andererseits von Dipl.-Ing. Dr. mont. Hannes Menapace. Er erzählte uns über seine Arbeit bei der Peter Seppel GmbH, einer Abfallwirtschaftsfirma in Kärnten. Zum Abschluss des Tages gab es noch ein reichhaltiges Buffet.

BETRIEBSAUSFLUG HALLSTATT

Nachdem wir uns bei einem ausgiebigen Frühstück unter freiem Himmel gestärkt hatten, traten wir den Weg nach Hallstatt an. Während die einen die Zeit im Bus zum Weiterschlafen bzw. zum sanften Aufwachen nutzten, waren andere bereits voller Euphorie und Tatendrang (ganz zum Leid der Ersteren). Nach zwei Stunden Fahrt erreichten wir plangemäß unser Ziel. Die ersten Höhenmeter Richtung Salzwelten bewältigten wir mühelos mit der Salzbergbahn. Oben angekommen, war uns das Wetter wohl gesinnt und so wanderten wir bei strahlendem Sonnenschein und mit vollem Körpereinsatz bis zum Eingang der Untertagewelt. Bevor das Abenteuer endlich losgehen konnte, wurden wir noch passend - oder auch weniger passend, dafür mit integriertem Arschleder – eingekleidet. Als farbenfroher Haufen staunten wir, abgesehen vom historischen Hintergrund und den geologischen Gegebenheiten, über den Salzsee im Berginneren, der durch eine Lichtshow in Szene gesetzt wurde und freuten uns über die Rutschen, die uns, wie einst die Bergmänner, rasant in die Tiefe beförderten.

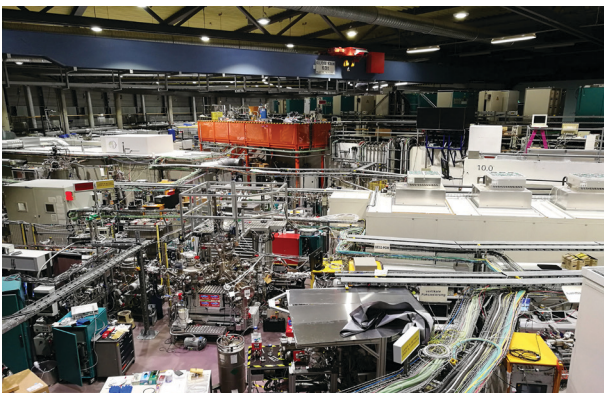
Nach der Führung wurde im Bergrestaurant Rudolfsturm für unser leibliches Wohl gesorgt. Von der nahegelegenen Aussichtsplattform hatten wir einen unvergleichlichen Ausblick auf Hallstatt, den Hallstätter See und die umgebende Berglandschaft. Dort entstand auch unser Gruppenfoto (alle Teilnehmer minus die lehrstuhleigene Spitzenfotografin Alexia). Zurück im Tal nutzten wir die verbleibende Zeit, um das Ortsinnere zu erkunden und manch einer beendete den Ausflug mit einem Sprung ins kühle Nass.



SYNCHROTRONSTRAHLUNG IN DER ABFALLWIRTSCHAFT

Im Berliner Elektronensynchrotron BESSY II des Helmholtz-Zentrums Berlin (HZB) werden Elektronen in einem Speicherring auf sehr hohe Geschwindigkeiten beschleunigt. An Ablenkmagneten entstehen dabei Lichtpulse mit Energien von 4 bis 30 keV. Wenn diese elektromagnetische Strahlung in einer sogenannten „Beamline“ abgezweigt wird und dort auf ein Material trifft, wird sie oberhalb einer bestimmten Energie von diesem absorbiert. Im Energiebereich dieser Absorptionskante zeigt das Spektrum charakteristische Merkmale, durch die über einen Abgleich mit Standards auf die Wertigkeit von im Material gebundenen chemischen Elementen geschlossen werden kann.

Obwohl die Wertigkeit vieler Schwermetalle (z.B. Cr(III)-Cr(VI), V(III)-V(V), As(III)-As(V)) von erheblicher ökologischer Bedeutung ist, wird diese Methode bisher kaum zur Untersuchung der Umweltauswirkungen mineralischer Nebenprodukte und Abfälle eingesetzt. Zwei Mitarbeiter unseres Lehrstuhls, Dipl.-Ing. Simone Neuhold und Ass. Prof. Daniel Höllen, hatten die Gelegenheit, gemeinsam mit Dr. Ivo Zizak, einem Absolventen der Montanuniversität Leoben, die Wertigkeit der umweltrelevanten Elemente Chrom und Vanadium in frischen und gelaugten Elektroofenschlacken zu untersuchen. Im Gegensatz zu früheren Untersuchungen die an Pulverproben durchgeführt wurden, war es nun im Rahmen des Projekts MiLeSlag erstmals möglich, durch ortsaufgelöste Messungen der einzelnen Mineralphasen ($\Delta = 10 \mu\text{m}$) an der mySpot-Beamline die Bindung beider Schwermetalle als ungiftiges Cr(III) sowie als ebenfalls ökologisch vorteilhaftes V(III) in Spinellen ($(\text{Mg,Fe})(\text{Al,Cr})_2\text{O}_4$) nachzuweisen.



STEIRISCHER FRÜHJAHRSPUTZ

Die Mitarbeiter des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft beteiligten sich am steirischen Frühjahrsputz 2017, welcher von 20. März bis 29. April 2017 über die Bühne ging.

In Kooperation mit dem Abfallwirtschaftsverband Leoben leistete unser Lehrstuhl durch die Reinigung u.a. von öffentlichen Flächen, Grünanlagen und Bachläufen einen Beitrag, dass die saubere Stadt Leoben noch sauberer wurde. Dies geschah in Zusammenarbeit u.a. mit den Abfallwirtschaftsverbänden, den Gemeinden, Schulen und Vereinen und diente dem Entgegenwirken der ständig steigenden Mengen an achtlos weggeworfenen Abfällen.

Diese Umweltaktion wurde von den Projektpartnern Land Steiermark (Lebensressort), der Fachgruppe Entsorgungs- und Ressourcenmanagement der WKO Steiermark, dem Dachverband der steirischen Abfallwirtschaftsverbände und dem ORF Steiermark bereits zum 10. Mal durchgeführt.

Insgesamt wurde im Zuge dieser Aktion in der gesamten Steiermark durch das Engagement von rund 54.000 Personen eine Menge von rund 204.000 Kilogramm Abfall gesammelt.

Seitens des Lehrstuhls AVAW gilt ein Dank dem Abfallwirtschaftsverband Leoben für die Kooperation und Zusammenarbeit.



VERSUCHSSTAND FÜR SENSORGESTÜTZTE ERKENNUNG UND SORTIERUNG

An unserem Lehrstuhl wurde ein Versuchsstand für sensorgestützte Erkennung und Sortierung angeschafft. Dieser kompakt gebaute sensorgestützte Versuchsstand ist für den Einsatz im universitären Bereich optimiert. Es kann ein Korngrößenspektrum zwischen 5 und 150 mm abgedeckt werden, wobei Proben auch vor Ort hierfür vorkonditioniert (Zerkleinern, Waschen, Trocknen) werden können.

Der Versuchsstand besteht aus einem Trichter/Bunker, der ein Probenvolumen von etwa 60 l fassen kann. Von hier aus wird das Material auf einer Vibrationsförderrinne (1) und über eine Glasschurre (2) transportiert und vereinzelt.

Die Objekte im aufgegebenen Probenmaterial werden von verschiedenen Sensoren erkannt, um die daraus gewonnenen Informationen anschließend mit einem Computer auszuwerten, sodass ausgewählte Partikel mittels Druckluftstößen ausgetragen werden können (5). In den Versuchsstand wurden drei unterschiedliche Technologien zur Erkennung und Unterscheidung von Objekten verbaut: Induktions- (3), Farb- (4) und Nahinfrarotsensoren (4).

Bereits während des Gleitens über die Schurre werden Partikel durch den Induktionssensor analysiert (3). Dieser Sensor zeichnet Informationen über den Metallgehalt von Partikeln auf. Anschließend werden die Objekte im freien Fall unter der Schurre mittels Nahinfrarottechnik (NIR) und VIS-Spektroskopie (4) untersucht. Dabei ermöglicht VIS die Unterscheidung von Partikeln anhand ihrer Farbe. So können z.B. Kupfer und Aluminium, verschiedenfarbige

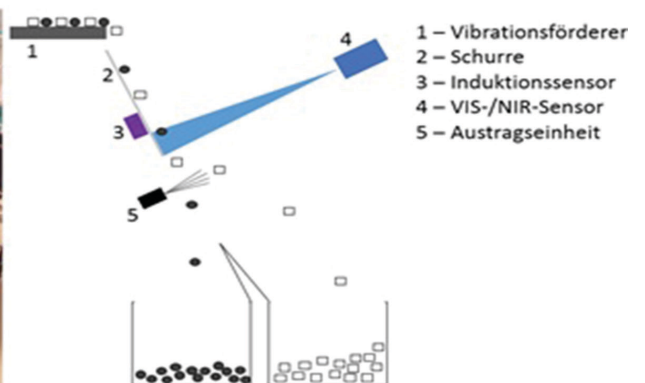
Kunststoffe oder Erz und taubes (nicht erzführendes) Gestein unterschieden werden.

Die NIR-Technologie hingegen bietet die Möglichkeit, die chemische Zusammensetzung verschiedener Objekte, wie beispielsweise von Kunststoffen, zu untersuchen. Eine Spektralmessung erlaubt Rückschlüsse auf sortenspezifische Molekülgruppen und ermöglicht so eine Klassifizierung und Sortierung.

Unterhalb der Schurre befindet sich die Druckluft-Düsenleiste. Abhängig von den zuvor gewählten Faktoren zur Sortierung der gescannten Partikel, werden Objekte mit spezifischen Eigenschaften (beispielsweise eine bestimmte Farbe, chemische Zusammensetzung o.a.), mittels Druckluftstößen ausgeschleust.

Im Rahmen des universitären Betriebs bestehen verschiedene Einsatzgebiete für den beschriebenen Analysator. Beispielsweise bietet sich die Verwendung in verschiedenen Forschungsprojekten für die folgenden Anwendungsfälle an:

- Probencharakterisierung und Bestimmung der Zusammensetzung
- Erstellen einer digitalen Korngrößenverteilung
- Ausschleusen von Störstoffen
- Anreicherung von Wertstoffen
- Sortierung von Schüttgütern nach Stoffgruppen
- Validierung von Sortier-/Trennergebnissen
- Simulieren von Sortierprozessen



MODERNES ALTSTOFFSAMMELZENTRUM



Um den Herausforderungen der steigenden Müllmengen und der zunehmenden Komplexität der Abfälle zukünftig besser Rechnung zu tragen, wurde in der Bezirksstadt Leoben im Jahr 2015 ein neues, bürgernahes, modern ausgestattetes und funktionelles Altstoffsammelzentrum für 25.000 Leobener Haushalte auf einer Fläche von 11.000 m² eröffnet. Ein Teil der planerischen Grundlagen basierte auf den Erkenntnissen einer Bachelorarbeit des Lehrstuhls.

So wurden neben der bedarfsorientierten Planung der Grundstückgröße auch Raumordnungskriterien, wie die Erreichbarkeit und die Anbindung an das überörtliche Straßennetz sowie zukünftige Umbau- und Erweiterungsmöglichkeiten bei der Auswahl des neuen Standortes in Betracht gezogen.

Durch die ideale Lage in einem Gewerbegebiet mit öffentlicher Verkehrsanbindung und attraktiven Öffnungszeiten im Ausmaß von 59 Stunden pro Woche erfüllt das neue Altstoffsammelzentrum am Prettachfeld die Ansprüche eines modernen Ressourcenparks perfekt und es können durch die direkte Nachbarschaft zu einem großen Fachmarkt auch Synergieeffekte genutzt werden.

Die rund 214 m³ heimisches Fichten-Brettschichtholz haben rund 200 t CO₂ gebunden und tragen einen wesentlichen Teil zur Gebäudeökologie bei. Darüber hinaus wird das Gebäude mit Erdwärme (17,2 kW Leistung) beheizt. Etwa 11 % des Eigenenergiebedarfs deckt eine auf dem Dach installierte Photovoltaikanlage mit 3,3 kWp ab, die zukünftig erweitert werden soll.

Eine gut durchdachte Verkehrsführung, die sich durch eine klare Trennung zwischen dem individuellen Anlieferverkehr einerseits und dem Abtransport-/Entsorgungsverkehr andererseits auszeichnet, sorgt für ein größtmögliches Maß an Verkehrssicherheit sowohl für den Bürger als auch für die Mitarbeiter der Gemeinde und den Entsorgungsfirmen. Die im Zentrum dieses modernen Verkehrskonzepts stehende Sägezahnrampe ermöglicht eine komfortable Zufahrt und Entsorgung der Abfälle in die tiefer liegenden Container. Geschultes Personal vor Ort in Verbindung mit einem farbig gestalteten Kundenleitsystem tragen zu einer geordneten Übernahme und einem effizienten Betrieb bei. Noch funktionstüchtige bzw. intakte Gegenstände können im Re-Use-Shop abgegeben werden und steigern durch den Wiederverkauf die Wertschöpfung für die Gemeinde. Dadurch können aktiv Abfallvermeidung betrieben und Entsorgungskosten eingespart werden.



Im Jahr 2017 lag die Kundenfrequenz bei insgesamt 57.500 Personen und zu Spitzenzeiten bei 23 Kunden pro Stunde. Statistisch gesehen nutzt jeder Leobener Bürger mehr als zweimal pro Jahr das Altstoffsammelzentrum.

Für den Betrieb dieser Anlage verantwortlich ist unser ehemaliger Lehrstuhlmitarbeiter, Dipl.-Ing. Dr. mont. Gernot Kreindl, der als Leiter des Referats für Umwelt und Tiefbau in der Stadtgemeinde Leoben auch für die kommunale Abfallwirtschaft zuständig ist.

PUBLIKATIONEN UND ANDERE VERÖFFENTLICHUNGEN 2017

BEITRÄGE IN FACHZEITSCHRIFTEN

Kranzinger, L., Schopf, K., Pomberger, R. und Punesch, E.: Case study: is „the catch-all-plastics bin“ useful in unlocking the hidden resource potential in the residual waste collection system?, *Waste management and Research*, 35 (2), 155-162.

Nigl, T. und Schwarz, T.: Sicherheitsrisiko: Lithium-Ionen-Batterien in Abfallströmen, *UmweltJournal - Fachzeitschrift für Umwelttechnik, Energie und Abfallwirtschaft*, 6-6.

Sedlazeck, K. P., Höllen, D., Müller, P., Mischitz, R. und Gieré, R.: Mineralogical and geochemical characterization of a chromium contamination in an aquifer - A combined analytical and modeling approach, *Applied Geochemistry*, 44-56.

Sedlazeck, K. P., Winkler, G., Hiden, S. C., Pfandl, K., Schwarz, T., Hermann, W. und Pomberger, R.: Substitution von seltenerdhaltigen Primärrohstoffen durch in der Produktion anfallenden Polierschlamm, *Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft*, 69 (11-12), 476-481.

Wellacher, M. und Pomberger, R.: Recyclingpotential von gemischtem Gewerbeabfall, *Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, ÖWAW - Zeitschrift für alle wissenschaftlichen, technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Fragen des gesamten Wasser- und Abfallwesens*, 69, 437-445.

BEITRÄGE IN EINEM KONFERENZBAND

Höllen, D.: Landfill Mining als Rohstoffquelle der Zukunft?, *Erfahrungsaustausch Deponien 2017: Aktuelle Entwicklungen im Bereich der Deponierung*, 1-3.

Höllen, D. und Sedlazeck, K. P.: Mit Fracking, Eisen, Licht und Diamanten gegen organische Schadstoffe, *UmweltJournal - Fachzeitschrift für Umwelttechnik, Energie und Abfallwirtschaft*, 2017 (4), 13.

Höllen, D., Neuhold, S., Mudersbach, D., Schüller, S., Sommerauer, H., Griessacher, T., Dijkstra, J., van Zomeren, A., Presoly, P., Schenk, J. und Pomberger, R.: Möglichkeiten und Grenzen von Modellen zur Vorhersage der Auslaugbarkeit von Stahlwerksschlacken, Mineralische Nebenprodukte und Abfälle: Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen, 4, 205-222.

Höllen, D., Philipp, R., Bogolte, B. T., Staudigl,

A., Kulich, M., Fehrer, A., Grabmair, J., Ausweger, G. und Pomberger, R.: In-situ Chemical Oxidation of Diesel Contaminations in Silt Lenses, *Goldschmidt2017 Abstracts*.

Küppers, B. und Pomberger, R.: Entwicklungen in der sensorgestützten Sortiertechnik, *Österreichische Abfallwirtschaftstagung 2017: Die Digitalisierung der Abfallwirtschaft*.

Pomberger, R. und Sarc, R.: The dynamic development of Circular Economy in EU waste management, *Okolje in Odpadki 2017*, 16 - 31.

Sarc, R.: Research in the field of waste technology and waste management at Montanuniversität Leoben, *1st Saubermacher International Waste Management Day of Universities, Feldkirchen bei Graz*, 1, 4-16.

Sarc, R., Pomberger, R., Wolfsberger, T. und Adam, J.: Energetische Nutzung von heizwertreichen Rückständen aus dem Landfill Mining, *Energie aus Abfall*, Thomé-Kozmiensky, K. J. & Beckmann, M. (Hrsg.). Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 14, 431-447.

Sarc, R., Pomberger, R. und Lorber, K.: Innovative Technical Solutions for Reduction of Waste Fuel Specific Emissions in Cement Plant, *Waste Management*, Thomé-Kozmiensky, K. J., Thiel, S. und Thomé-Kozmiensky, E. (Hrsg.). Neuruppin: TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 7, 475-497.

Sedlazeck, K. P., Höllen, D., Müller, P., Mischitz, R. und Pomberger, R.: Removal and Recovery of Metals from Mining and Metallurgy Waste Waters, *Goldschmidt2017 Abstracts*.

Wellacher, M.: Kaskadische Nutzung von Holzabfällen: Klimarelevanz und Ressourcenschonung, *Der Umgang mit Holzabfällen in Österreich: Recycling und energetische Verwertung von Altholz*, *Österreichischer Wasser- und Abfallwirtschaftsverband*, Wien, 1-16.

Wellacher, M. und Kunter, A.: Störstoffmanagement in biogenen Abfällen, *Waste-to-Resources 2017 (7)*, *Internationale Tagung MBA, Sortierung und Recycling: Rohstoffe und Energie aus Abfällen*, Kühle-Weidemeier, M. und Büscher, K. (Hrsg.), Göttingen: Cuvillier Verlag Göttingen, 626-640.

Wellacher, M., Kunodi, H. und Pomberger, R.: Mobilität und Toxizität von geogenen Schwermetallen in Boden und Bodenaushub in der Steiermark, *Jahrestagung der DBG, Kommission II*, Göttingen, 1-8.

BEITRÄGE IN BÜCHERN

Aldrian, A.: Dipl.-Ing. Alexia Aldrian, Wissenschaftlerinnen der Montanuniversität Leoben: Zahlen - Daten - Fakten, 2013 – 2016, Leoben: Montanuniversität Leoben, 9-9.

Kranzinger, L., Pomberger, R., Schwabl, D., Bauer, M. und Hofer, W.: Charakterisierung und Potential polyolefinreiche Abfallströme für die rohstoffliche Verwertung, Recycling und Rohstoffe, TK Verlag Karl Thomé-Kozmiensky, 10, 219-228.

Kranzinger, L., Pomberger, R. und Steiner, B.: Erhebung des Polyolefinpotentials im österreichischen Restmüll, 7. Wissenschaftskongress: Abfall- und Ressourcenwirtschaft, 1 (7), 219-223.

POSTERBEITRÄGE

Dissauer, C., Kienzl, N., Meirhofer, M., Pointner, C., Sommersacher, P., Strasser, C., Schwarzbauer, P., Kunter, A. und Wellacher, M.: Optimisation of the post-consumer and demolition wood supply and value chain.

García Lopez, C., Küppers, B., Höllen, D., Clausen, A. & Pretz, T.: Landfilled Materials Composition at the Landfill Site in Halbenrain (Austria).

Hernández Parrodi, J. C., Höllen, D. und Pomberger, R.: Characterization of fine fractions from Landfill Mining: A review of previous Landfill Mining investigations.

Kranzinger, L. und Steiner, B.: Erhebung des Polyolefinpotentials im österreichischen Restmüll.

Kunodi, H., Wellacher, M., Liebhard, P. und Poschacher, F.: Projekt ReSoil: Entwicklung von Qualitätssicherungsmethoden zur Verwertung von Bodenaushub mit geogen bedingten Schwermetallgehalten.

Lenzmann, F., van Zomeren, A., Velzeboer, I., Blokker, P., Höllen, D. und Seifert, S.: Electrodynamic Fragmentation (EDF) for Photovoltaic Module Recycling: a Feasibility Study.

Neuhold, S. und Höllen, D.: Mineralogie und Auslaugbarkeit von Stahlwerksschlacken.

Nigl, T.: Der Anteil von Gerätebatterien und Lithiumbatterien im Restmüll - eine Analyse.

Pfandl, K., Dobra, T. und Pomberger, R.: Potential von Müllverbrennungsrostaschen für

die Rückgewinnung kritischer Rohstoffe.

Sarc, R.: ReWaste4.0 – Recycling and Recovery of Waste 4.0.

Schwarz, T., Rutrecht, B. und Rübenbauer, W.: eMPROVE–Virtuelle Demontage von Lithium-Ionen-Batterien aus Sicht der End-of-Life Phase.

Schwarz, T. und Rutrecht, B.: eMPROVE - Smells like Li-Ion-Recycling.

Schwarz, T., Rutrecht, B. und Rübenbauer, W.: eMPROVE - Eco Design und Optimierung des Lithium-Ionen Batterie Recyclings.

SONSTIGE BEITRÄGE

Abstract/Zusammenfassung

Kranzinger, L. und Steiner, B.: Erhebung des Polyolefinpotentials im österreichischen Restmüll.

Liebhard, P., Jelecevic, A., Wellacher, M., Eigner, H. und Sager, M.: Zur Verwertung von Bodenaushub mit hoher geogen bedingter Metallbelastung in der Steiermark.

Artikel

Aldrian, A.: Arbeitsgruppe „Umweltanalytik“ am Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft, [Vju:] 2017 - Zeitschrift des Verein zur Förderung der Umweltingenieurinnen, 10-11.

Leitartikel

Pomberger, R.: Industrielles Recycling - Die Rolle der Industrie für Recycling und moderne Abfallwirtschaft, Österreichische Wasser- und Abfallwirtschaft, ÖWAW - Zeitschrift für alle wissenschaftlichen, technischen, rechtlichen und wirtschaftlichen Fragen des gesamten Wasser- und Abfallwesens, 69 (11-12), 426-427.

Vortrag

Nigl, T. und Schwarz, T.: Waste Li-Batteries – A Struggle to Safety in Waste Management Systems?

Sonstiges

Weingärtner, A. und Wellacher, M.: Mit dem Bohrer in den Ballen: Qualitätskontrolle von Recyclingballen bedarf der richtigen Methode. Frankfurt am Main: Deutscher Fachverlag GmbH.

PREISE UND AUSZEICHNUNGEN

ÖWAV-ABFALLWIRTSCHAFTSTAGUNG

Dipl.-Ing. Dr. mont. Renato Sarc und sein ReWaste4.0-Team vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft haben bei der diesjährigen ÖWAV Abfallwirtschaftstagung in Graz den ersten Platz beim Posterwettbewerb belegt. Von insgesamt 470 Tagungsteilnehmern wurden 37 Poster von den anwesenden Vertretern aus Wirtschaft, Behörden und Industrie prämiert.

Als Siegerposter wurde der Beitrag von Renato Sarc mit dem Titel „ReWaste4.0 – Recycling and Recovery of Waste 4.0“ gewählt.

Die ÖWAV-Abfallwirtschaftstagung stellt neben der vom Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft im Zweijahresturnus veranstalteten Recy & DepoTech eine der größten österreichischen Tagungen im Bereich Abfall- und Ressourcenwirtschaft dar und bietet ein Forum für den Austausch zwischen den Stakeholdern der heimischen Abfallwirtschaft.

Herzlichen Glückwunsch!



ENERGY GLOBE AWARDS

Bei der diesjährigen Verleihung des steirischen Landespreises für Energie, dem „Energy Globe Award“, durfte sich das Department für Umwelt- und Energieverfahrenstechnik gleich drei Mal freuen. Der Lehrstuhl für Verfahrenstechnik unter der Leitung von Prof. Lehner wurde für die Projekte RENOX (Projektleitung Ass. Prof. Dr. Markus Ellersdorfer) und EE Metan (Projektleitung Dipl.-Ing. Philip Biegger) ausgezeichnet.

Mit dem Preis in der Kategorie Forschung wurde das Projekt Re2Ba, ein gemeinsames Forschungsprojekt der Fa. Saubermacher Dienstleistungs AG, AVL List, KTM Sportmotorcycling GmbH, Smart Power und des Lehrstuhls für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft als steirischer Gesamtsieger 2017 ausgezeichnet. Die Forschungsaktivitäten zur Entwicklung eines Re-Use- und Recyclingkonzeptes für Lithium-Ionen-Batterien unter der Projektleitung von Frau Mag. Therese Schwarz (AVAW) und Frau Dr. mont. Astrid Arnberger (vormals AVAW, nun Saubermacher) wurden bei der Gala in der alten Universität auch für den österreichischen Wettbewerb als Vertreter vorgeschlagen. Das Projekt Re2Ba behandelte im Speziellen die einzelnen Lebenszyklusphasen Re-Use und Recycling, um Elektromobilität kostengünstiger, energieeffizient und umweltfreundlich zu gestalten und damit einem großen Teil der Bevölkerung zugänglich zu machen.

Bei der Bundesausscheidung am 23. Mai 2017 in Linz wurde das Projekt „Re-Use- und Recycling von Batteriesystemen aus der E-Mobilität“ mit dem österreichischen Energy Globe Award in der Kategorie „Erde“ ausgezeichnet. Das Ziel des prämierten Projektes war es, mithilfe von Forschungsmethoden wie Sekundärforschung und Laborversuchen Kostensenkungspotentiale am Ende des ersten Lebens einer Hochvoltbatterie aus dem Fahrzeugbereich zu identifizieren, in dem die Eignung dieser gebrauchten Batterien für andere Applikationen, beispielsweise als stationäre Speicher für die aus nicht-permanenten erneuerbaren Quellen erzeugte Energie, untersucht wird.



MITGLIEDSCHAFTEN

Durch die steigenden Aktivitäten des Lehrstuhls ist auch die Arbeit in Gremien, Fachausschüssen, Kommissionen sowie die Arbeit als Gutachter für Fachzeitschriften entsprechend gestiegen. Nachfolgend werden die wesentlichsten Mitgliedschaften und Funktionen unserer Mitarbeiter im Jahr 2017 aufgelistet:

Univ.-Prof. Roland Pomberger

Vorstandmitglied des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverband (ÖWAV)

Stellvertretender Vorsitzender der Fachgruppe Abfallwirtschaft des ÖWAV

Stellvertretender Leiter der ÖWAV Arbeitsausschusses Abfallstrategie Österreich

Leiter des ÖWAV Arbeitsgruppe Ressourceneffizienz und Ressourcenschonung

Aufsichtsrat der Saubermacher Dienstleistungs AG

Mitglied der Board of European Enhanced Landfill Mining Consortium (EURELCO)

Mitglied der Circular Economy Coalition for Europe (CEC4Europe)

Mitglied der International Solid Waste Association (ISWA)

Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)

Mitglied des wissenschaftlichen Beirates der Fachzeitschrift ÖWAV

Mitglied des Editorial Board of Detritus

Mitglied des Editorial Board of Edorium Journal of Waste Management

Gutachter für folgende Fachzeitschriften

- Waste Management
- Waste Management & Research
- Journal of Cleaner Production
- Edorium Journal of Waste Management

Dipl.-Ing. Dr.mont. Alexia Aldrian

Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)

Mitglied der IGSA

Mitglied im Universitätslehrerverband (ULV)

Ersatzmitglied des Universitätssenats

Mitglied bei Austrolab

Editorial Board Member „Journal of Environmental Waste Management and Recycling“

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- The Journal of Solid Waste Technology and Management
- Recycling

Ass.Prof. Dipl.-Min. Dr.rer.nat. Daniel Höllen

Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)

Mitglied im Arbeitsausschuss Deponie des Österreichischen Wasser- und Abfallwirtschaftsverbandes (ÖWAV)

Mitglied im Universitätslehrerverband (ULV)

Mitglied der Deutschen Mineralogischen Gesellschaft (DMG)

Mitglied der Österreichischen Mineralogischen Gesellschaft (ÖMG)

Mitglied im Europäischen Landfill-Mining-Konsortium EURELCO in der Arbeitsgruppe „Science & Technology

Mitarbeit in der Arbeitsgruppe “Resource potential of solid residues from waste incineration” der COST Action „Mining the Anthroposphere“ (MINEA)

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Waste Management
- Waste Management & Research
- Mineralogy and Petrology

Dipl.-Ing. Dr.mont. Renato Sarc

Mitwirkung in der „Arbeitsgruppe Ersatzbrennstoffe“ – Verein Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB)

Mitwirkung in: „Arbeitskreis Ersatzbrennstoffe“ - Verein Österreichischer Entsorgungsbetriebe (VÖEB)

Mitglied der International Waste Working Group (IWWG)

Gutachter für folgende Fachzeitschriften:

- Waste Management
- Waste Management & Research

Mag. Dr. Martin Wellacher

Mitglied im ÖWAV-Ausschuss Biogene Abfälle

Mitglied im Österreichischen Bodenforum

TEILNAHME AN VERANSTALTUNGEN

Um in der Forschung auf dem neuesten Stand der Technik zu bleiben und sich stetig weiterzuentwickeln, ist es notwendig, an Veranstaltungen im In- und Ausland teilzunehmen, auch um die eigenen Forschungsergebnisse zu präsentieren. Die Mitarbeiter unseres Lehrstuhls waren im Berichtsjahr unter anderem auf folgenden Veranstaltungen und Workshops vertreten:

Jänner

30.-31. Berliner Abfallwirtschafts – und Energiekonferenz, Berlin, Deutschland

Februar

22.-24. Workshop der DMG Sektionen „Angewandte Mineralogie in Technik und Umwelt“ und „Chemie, Physik und Kristallographie der Minerale“, Windsheim, Deutschland

März

06.-07. Berliner Recycling- und Rohstoffkonferenz 2017, Berlin, Deutschland

16.-17. 7. Wissenschaftskongress „Abfall – und Ressourcenwirtschaft“, Aachen, Deutschland

22. Workshop der Jungen Abfallwirtschaft – Vision Abfallwirtschaft 2050, Wien

28. Talk im Technikum: Abfallwirtschaft jenseits des Tellerrandes – Ist Deutschland noch Spitze?, Augsburg, Deutschland

April

20. 8th Expert Conference Environment and Waste, Bled, Slowenien

24. Initiativ für Österreich 2025, Deutschlandsberg

25. EAK Workshop mit Verleihung des ElektroNick 2017, Schwaz

26.-27. ENVIREE Summer School on Rare Elements recovery and environmental issues, Krakau, Polen

Mai

09. Get-together der Jungen Abfallwirtschaft, Graz

10.-12. ÖWAV Abfallwirtschaftstagung 2017, Graz

Juni

07.-08. Chii2017 – Conference on hyperspectral imaging in industry, Graz

08. Gefährliche Abfälle: Neue HP-Kriterien und deren Auswirkungen auf die Abfallwirtschaft, Leoben

12.-13. Mineralische Nebenprodukte und Abfälle: Aschen, Schlacken, Stäube und Baurestmassen, Berlin, Deutschland

Juli

05. 1st International Saubermacher Waste Management Day, Graz

August

13.-18. Goldschmidt 2017, Paris, Frankreich

September

11.-12. Kreislaufwirtschaft in der Stahlindustrie, Saarbrücken, Deutschland

18. VOEB-Workshop: „HP 14“ – Was nun?, Wien

20. ÖWAV-Tagung: Der Umgang mit Holzabfällen in Österreich, Wien

20.-22. ICBR – International Congress of Battery Recycling, Lissabon, Portugal

25.-28. ISWA World Congress, Maryland, USA

28. VIF - Virtuelles Fahrzeug-Seminar, Graz

Oktober

01.-02. IRRRC Waste to Energy, Wien

13. Tagung der Fachgruppe Entsorgungs- und Ressourcenmanagement, Leogang

26. Sekundärrohstoff-Workshop, Nordhausen, Deutschland

November

09.-10. 1st Scientific Exchange in Waste Technology and Environmental Engineering, Leoben

20.-25. Dubrovnik International ESEE Mining School – DIM 2017, Dubrovnik, Kroatien

30. Forschungsberichte zur Abfallwirtschaft, Wien

Dezember

13. VOEB-Arbeitskreis Brandschutz, Schwechat



ÖFFENTLICHKEITSARBEIT NEUANSCHAFFUNGEN

LEHRSTUHLVIDEOS

Unser Lehrstuhl hat in diesem Jahr zwei Videos produziert, um einerseits Partnern und andererseits Studieninteressierten das Arbeitsfeld der Abfallwirtschaft näher zu bringen. Beide standen unter dem Motto „Abfall ist Rohstoff am falschen Ort!“ und beschäftigen sich dabei nicht nur mit der großen Praxisorientiertheit des Studiums „Industrieller Umweltschutz und Verfahrenstechnik“, sondern auch mit der wichtigen Arbeit, die unsere Arbeitsgruppen im Zuge ihrer Forschung leisten. Diese sind unter <http://avaw.unileoben.ac.at/de/lehre/> bzw. <http://avaw.unileoben.ac.at/de/studium/> zu finden.

RADIO- UND FERNSEHBEITRÄGE

Im Berichtsjahr 2017 hat Prof. Roland Pomberger an verschiedenen Radio- und Fernsehbeiträgen mitgewirkt.

Müll als Chance

In diesem ORF2-Fernsehbeitrag berichtet Prof. Pomberger über Österreichs gutes Standing was das Thema Recycling betrifft, aber auch über die wieder leicht steigende Tendenz Müll zu verbrennen. Auch die EU-Pläne bis 2030 bis zu 65% des Siedlungsabfalls und bis 75 % der Verpackungen zu recyceln, werden diskutiert und für positiv befunden.

Recycling wird großes europäisches Ziel

Diese Pressekonferenz beschäftigt sich mit der Kreislaufwirtschaft als großes umweltpolitisches Ziel der EU. Die hohen Ziele für Recycling (65 % Siedlungsabfall, 75 % Verpackungsabfall bis 2030) sind sehr ambitioniert, aber aufgrund der guten Ausgangslage Österreichs eine geringere Herausforderung als für andere EU-Staaten (z.B. Osteuropa, Italien).

Studien gehen davon aus, dass zwischen 35.000 und 56.000 Tonnen mehr Altstoffe pro Jahr gesammelt werden müssen. Dies soll durch bessere getrennte Sammlung erreicht werden.

Chinas Solarprobleme

In einem Ö1-Beitrag hat Prof. Pomberger die Probleme Chinas im Solarbereich diskutiert.

NEUANSCHAFFUNGEN

Der Lehrstuhl hat 2017 einige Neuanschaffungen getätigt. Neben dem Versuchstand zur sensorgestützten Erkennung und Sortierung wurde ein großer Wäscher, ein Analysentrommelsieb, ein großer Sortiertisch sowie weiteres Labor- und Versuchsequipment angeschafft. Das Trommelsieb ist mobil ausgeführt und als Polygonsieb (1,2 m Durchmesser und acht austauschbare Siebbeläge) ausgestattet. Siebeinsätze sind bislang mit den Maschenweiten 5 mm, 10 mm, 20 mm, 40 mm, 60 mm, 80 mm und 100 mm verfügbar. Siebdauer und Drehzahl sind variabel einstellbar, sodass das Trommelsieb zur Vorkonditionierung von Abfallproben sowie zur Ermittlung der Korngrößenverteilung, der optimalen Verweildauer und des optimalen Siebschnittes variabel eingesetzt werden kann.

Zur Vorkonditionierung von Probematerial für den sensorgestützten Sortierstand wurde ein großer Wäscher angeschafft. Dieser ist mobil und kippbar ausgeführt und weist ein Fassungsvermögen von 200 Litern auf. Verweilzeit und Drehzahl des Rührwerks sind variabel einstellbar. Der Auslass kann mit einem Sieb ausgestattet werden. Der Wäscher soll neben der Probenvorkonditionierung für Waschversuche Einsatz finden.

Für händische Sortieraufgaben wie z.B. zur Bestimmung einer Abfallzusammensetzung wurde auch ein robuster Sortiertisch gekauft. Dieser ist demontierbar, höhenverstellbar und bietet mit ca. 3 m² Platz für 6-8 Mitarbeiter.

Bei den genannten Neuanschaffungen handelt es sich um Sonderanfertigungen der Firma ferroDECONT GmbH. Beim Bau wurde darauf geachtet, dass diese mit dem Departmentstransporter befördert werden können, sodass insbesondere der Einsatz auf Aufbereitungsanlagen, Deponien usw. möglich ist.

Lehrstuhl für **Abfallverwertungstechnik** und **Abfallwirtschaft**
der Montanuniversität Leoben

Franz-Josef-Straße 18, 8700 Leoben, Austria

Telefon: +43 3842 / 402-5101 (Sekretariat)

Fax: +43 3842 / 402-5102

E-Mail: avaw@unileoben.ac.at

Homepage: avaw.unileoben.ac.at



AbfallverwertungSTECHNIK
& **AbfallWIRTSCHAFT**



DEPARTMENT FOR
Umwelt- & EnergieverfahrenSTECHNIK


MONTAN
UNIVERSITÄT
WWW.UNILEOBEN.AC.AT