



Wissensbilanz 2022 der Montanuniversität Leoben

Genehmigt durch den Universitätsrat am 18.04.2023



Herausgeber

Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr.techn. Dr.h.c. Wilfried Eichlseder, Rektor

Franz Josef-Straße 18

A-8700 Leoben

Tel.: +43 3842 402-7000

rektor@unileoben.ac.at

www.unileoben.ac.at

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

INHALTSVERZEICHNIS

I	QUALITATIVE DARSTELLUNG DER LEISTUNGSBEREICHE.....	5
I.1	Kurzfassung.....	7
I.2	Forschung und Entwicklung.....	10
I.2.A	Aktivitäten zu Schwerpunkten und Erfolge in Forschung und Entwicklung	10
I.2.B	Aktivitäten und Erfolge in Potenzialbereichen	34
I.2.C	Forschungsinfrastruktur – (Groß-)Forschungsinfrastruktur, wesentliche Projekte und Nutzung der Core Facilities.....	40
I.2.D	Forschungsservice – Aktivitäten und Maßnahmen zur Unterstützung und Servicing der Forschung und Entwicklung	43
I.2.E	Output der Forschung und Entwicklung	48
I.3	Lehre und Weiterbildung	52
I.3.A	Studienangebot	52
I.3.B	Zulassung zum Studium und Studienbeginn	58
I.3.C	Organisation und Gestaltung von Studium und Lehre	59
I.3.D	Studienabschluss und Berufseinstieg.....	66
I.3.E	Weiterbildung	67
I.4	Gesellschaftliche Zielsetzungen.....	69
I.4.A	Dritte Mission.....	69
I.4.B	Intensivierung des Wissens- und Technologietransfers zwischen Universität, Wirtschaft und Gesellschaft	72
I.4.C	Soziale Dimension in der Hochschulbildung und Diversitätsmanagement	75
I.4.D	Gleichstellung in Forschung und Lehre sowie ausgeglichene Geschlechterverhältnisse.....	78
I.4.E	Vereinbarkeit, Gleichstellungs- und Diversitätsaspekte.....	81
I.5	Personalentwicklung und Nachwuchsförderung.....	84
I.5.A	Personalentwicklung	84
I.5.B	Nachwuchsförderung	87
I.6	Qualitätssicherung	90
I.7	Profilunterstützende Kooperationen und strategische Partnerschaften in Lehre, Forschung und Entwicklung.....	91
I.7.A	Nationale Kooperationen.....	91
I.7.B	Internationale Kooperationen	99
I.8	Internationalität und Mobilität.....	104
I.8.A	Internationalität.....	104
I.8.B	Mobilität.....	107
I.9	Bibliothek, Universitätssport und andere Universitätseinrichtungen	112
I.10	Bauten	117

II	QUANTITATIVE DARSTELLUNG DER LEISTUNGSBEREICHE	119
II.1	Intellektuelles Vermögen	121
II.1.A	Humankapital	121
II.1.A.1	Personal	121
II.1.A.2	Anzahl der Berufungen an die Universität	122
II.1.A.3	Frauenquote in Kollegialorganen	124
II.1.A.4	Lohngefälle zwischen Frauen und Männern	125
II.1.A.5	3Repräsentanz von Frauen in Berufungsverfahren	126
II.1.B	Beziehungskapital	127
II.1.B.1	Anzahl der Personen im Bereich des wissenschaftlichen Personals mit einem Auslandsaufenthalt	127
II.1.C	Strukturkapital	128
II.1.C.1	Erlöse aus F&E-Projekten in Euro	128
II.1.C.2	Investitionen in Infrastruktur im F&E-Bereich in Euro	129
II.2	Kernprozesse	134
II.2.A	Lehre und Weiterbildung	134
II.2.A.1	Professorinnen/Professoren und Äquivalente	134
II.2.A.2	Anzahl der eingerichteten Studien	135
II.2.A.3	Studienabschlussquote	136
II.2.A.4	Bewerberinnen und Bewerber für Studien mit besonderen Zulassungsbedingungen	137
II.2.A.5	Anzahl der Studierenden	138
II.2.A.6	Prüfungsaktive Bachelor-, Diplom- und Masterstudien	140
II.2.A.7	Anzahl der belegten ordentlichen Studien	143
II.2.A.8	Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (outgoing)	146
II.2.A.9	Anzahl der ordentlichen Studierenden mit Teilnahme an internationalen Mobilitätsprogrammen (incoming)	147
II.2.B	Forschung und Entwicklung	148
II.2.B.1	Doktoratsstudierende mit Beschäftigungsverhältnis zur Universität	148
II.3	Output der Kernprozesse	150
II.3.A	Lehre und Weiterbildung	150
II.3.A.1	Anzahl der Studienabschlüsse	150
II.3.A.2	Anzahl der Studienabschlüsse in der Toleranzstudiendauer	156
II.3.A.3	Anzahl der Studienabschlüsse mit Auslandsaufenthalt während des Studiums	161
II.3.B	Forschung und Entwicklung	163
II.3.B.1	Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Personals	163
II.3.B.2	Anzahl der gehaltenen Vorträge und Präsentationen des Personals	165
II.3.B.3	Anzahl der Patentanmeldungen, Patenterteilungen, Verwertungs-Spin-Offs, Lizenz-, Options- und Verkaufsverträge	167

III BERICHT ÜBER DIE UMSETZUNG DER ZIELE UND VORHABEN DER LEISTUNGSVEREINBARUNG	171
A. Strategische Ziele, Profilbildung, Universitätsentwicklung	173
A2. Gesellschaftliches Engagement.....	173
A3. Qualitätssicherung	176
A4. Personalentwicklung	178
A5. Standortentwicklung.....	182
B. Forschung/Entwicklung und Erschließung der Künste.....	187
B1. Forschungsstärken/EEK und deren Struktur.....	187
B2. Großforschungsinfrastruktur	190
B3. Wissens-/Technologietransfer und Open Innovation	192
B4. Die Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraumes.....	196
C. Lehre.....	201
C1. Studien	201
C3. Weiterbildung.....	210
D. Sonstige Leistungsbereiche	211
D1. Kooperationen	211
D2. Spezifische Bereiche	212



I QUALITATIVE DARSTELLUNG DER LEISTUNGSBEREICHE

Leistungsbericht

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

I.1 KURZFASSUNG

Forschung und Entwicklung

Die Forschungsfelder der Montanuniversität sind entlang der Circular Economy ausgerichtet. Mit der Entwicklung von umweltfreundlichen energieeffizienten Technologien zur Bewältigung von künftigen Herausforderungen der Gesellschaft in den Themenfeldern der Roh- und Werkstoffe, der Sicherstellung von Ressourcen, der CO₂-Reduktion und der Abfallvermeidung leistet sie einen substantiellen Beitrag zu einem nachhaltigen Ressourcen- und Energieeinsatz der Gesellschaft.

Die Forschung der Montanuniversität steht für Spitzenleistungen in drei Kompetenzfeldern, welche die gesamtuniversitären Forschungsschwerpunkte darstellen: Advanced Resources, Smart Materials und Sustainable Processing. Dabei ist das Handeln der Montanuniversität auf folgende fünf Kernwerte ausgerichtet: Energy Efficiency, Climate Neutrality, Sustainability, Zero Waste und Circular Design.

Für den neu eingerichteten Forschungsbereich bündelt die Montanuniversität Leoben Forschungsaktivitäten im Bereich der beiden Wertstoffe Wasserstoff und Kohlenstoff im strategischen Forschungsschwerpunkt (Strategic Core Research Area) SCoRe A⁺ Hydrogen and Carbon. Insgesamt arbeiteten Ende des Jahres 2022 etwa 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von 23 Organisationseinheiten in diesem strategischen Forschungsschwerpunkt an unterschiedlichsten Fragestellungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der beiden Stoffe.

Bis zum Ende des Jahres 2022 waren an der Montanuniversität insgesamt 16 Horizon Europe-Projekte genehmigt, drei dieser Projekte werden von der Montanuniversität Leoben koordiniert. Außerdem wurde auch ein ERC Starting Grant zuerkannt. Des Weiteren waren im Jahr 2022 neun CD-Labors an der Montanuniversität eingerichtet.

Technologie- und Wissenstransfer

Das Außeninstitut ist die zentrale Technologietransferstelle der Montanuniversität Leoben und trägt neben den Kernaufgaben des Transfers Verantwortung für die Unterstützung der Forschung rund um die Themenbereiche: Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft, Forschungsfinanzierung, Beratung bei der Antragstellung und Abwicklung von geförderten Forschungsprojekten einschließlich der Verwertung von Forschungsergebnissen, Netzwerkaufgaben, Regionalentwicklung, Weiterbildung, IPR-Policy und Ausgründungen.

Die zentrale Aufgabe ist naturgemäß der Wissens- und Technologietransfer in den Fachgebieten der Montanuniversität. Das Außeninstitut initiiert, betreibt und unterstützt eine große Zahl von nationalen und internationalen Forschungs- bzw. Transferprojekten und koordiniert grenzüberschreitende Forschungs- und Branchennetze. Das Außeninstitut hat stets Initiativen ergriffen, um neue technologische Entwicklungen in Wissenschaft und Wirtschaft voranzutreiben und diese insbesondere in einem breiten Rahmen der Wirtschaft zugänglich zu machen. In diesem Sinne besteht eine enge Zusammenarbeit mit Verantwortlichen der Technologiepolitik und Forschungsförderung.

Lehre

Im abgelaufenen Jahr wurden etliche Maßnahmen zur Attraktivierung des Studienangebots getroffen und bereits implementiert. An erster Stelle muss die großangelegte und tiefgreifende Studienreform genannt werden, die bereits vor der Pandemie angestoßen wurde und seit Wintersemester 2022/23 in Kraft getreten ist. Das

Ziel war, ein Angebot zu schaffen, das den Anforderungen, die in den nächsten Jahrzehnten auf die Gesellschaft zukommen werden, gerecht wird. Einige Studien wurden völlig neu aus der Taufe gehoben bzw. entstanden aus der Fusion vormals getrennter Bachelorstudien.

Die im Zuge der Studienreform initiierte Modularisierung der Studien dient als erster Schritt zur Steigerung der horizontalen Durchlässigkeit der Studien im gesamtösterreichischen, insbesondere aber auch im europäischen Kontext.

Ein weiterer wichtiger Baustein zur Attraktivierung des Studienangebots ist dessen Internationalisierung. Mit den beiden neuen Studienrichtungen „Circular Engineering“ und „Responsible Consumption and Production“ wurden zwei durchgängig englischsprachige Studienrichtungen, sowohl auf Bachelor- als auch auf Masterniveau, geschaffen und bereits von den ersten Studierenden inskribiert.

Im Oktober 2022 wurde an der Montanuniversität Leoben das neue Studienzentrum eröffnet. Es bietet neben Hörsälen mit modernster Infrastruktur ein freundliches Ambiente mit einer großen Anzahl an Lernplätzen sowie Lernkojen. Die Räumlichkeiten des Studienzentrums beheimaten auch das neu geschaffene „Study Support Center (SSC)“, welches als zentrale Dienstleistungseinrichtung den Studierenden in allen Studienbelangen zur Seite steht.

Gesellschaftliche Zielsetzungen

Die Montanuniversität Leoben hat sich zum Ziel gesetzt, ihre Leistung und deren Bedeutung in einer verständlichen Sprache zu kommunizieren und so auch ein begeisterndes Klima für Technik sowie im Speziellen für ihre Fachgebiete zu erzeugen. 2022 wurden dazu diverse Maßnahmen gesetzt: Fortsetzung des Workshop-Angebots für Volksschulen im Lehr-Lern-Labor, Beteiligung an der „Langen Nacht der Forschung“, Sparkling-Science-Projekte, Forcierung der Darstellung von Forschungsvorhaben und wissenschaftlichen Erfolge der Montanuniversität Leoben auf den von der Universität betriebenen Social-Media-Seiten sowie auf der Website der Montanuniversität etc.

Die Montanuniversität hat eine halbe Patenschaft für SDG 7 „Saubere und leistbare Energie“ sowie SDG 12 „Verantwortlicher Konsum und verantwortliche Produktion“. Außerdem wurde 2022 durch das RIC auch ein Nachhaltigkeitsbericht erstellt.

Mit der ganzheitlichen Herausforderung durch Planung, Bau und Betrieb des Zentrum am Berg, der intensiven Kooperation mit der Wirtschaft in Forschung und Ausbildung wird sichergestellt, dass Österreich im Fachgebiet des Tunnelbaus und -betriebs international das Vorzeigeland Nummer 1 bleibt.

Die Diversitätsstrategie der Montanuniversität enthält vier wesentliche Handlungsfelder: Universitätsmanagement, Lehre, Forschung und Internationalität/Mobilität. In allen Handlungsfeldern wurden Maßnahmen gesetzt, die im Jahr 2022 konsequent umgesetzt werden konnten. Auf Basis des von der Europäischen Union proklamierten Diversitätsmonats wurden an der Montanuniversität einen Monat lang verschiedene Veranstaltungen zur Thematik durchgeführt.

Kooperationen

Die Montanuniversität betreibt sowohl im nationalen, als auch im internationalen Bereich eine Vielzahl an Kooperationen.

Nationale Kooperationen: Forschungsgesellschaft Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL), Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL), K1-MET GmbH Metallurgisches Kompetenzzentrum, LEC Evolet



GmbH, Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaft, Zentrum für angewandte Technologie Leoben GmbH (ZAT), TU Austria.

Internationale Kooperationen: Regional Innovation Center Leoben (RIC), European University Alliance on Responsible Consumption and Production (EURECA-PRO), diverse Joint Degree-Programme und Mobilitätsprogramme, Doktoratskolleg „Diskrete Mathematik“.

Internationalität

Als Dachmarke bündelt das RIC Leoben zahlreiche Rohstoffinnovations- und Nachhaltigkeitsaktivitäten der Montanuniversität Leoben und wirkt als interdisziplinärer Koordinator und Katalysator zur Themen- und Projektentwicklung mit internen, wie auch externen Stakeholdern. Es ist unter anderem auch für die Abwicklung von Kooperationsaktivitäten mit in- und ausländischen Universitäten im Raw Materials-Bereich, sowie die Beantragung und Durchführung von Raw Materials-Projekten im Rahmen der EU-Regionalförderung, der EU-Kohäsionspolitik sowie im Rahmen von Horizon 2020, HEU, FFG- und bilateralen Raw Materials-Ausschreibungen zuständig.

2022 wurden insgesamt mit internationalen Partnern acht KAVA-Projekte vorangetrieben, sowie elf Projekte anderer Förderschiene (H2020, HEU, HERAS, Erasmus+, RFCS), die durch das KIC-Konsortium und seinen Aktivitäten auf den Weg gebracht wurden. Es wurden auch zwei konkrete Projektanträge für den nächsten KAVA Call (KAVA 11) vorbereitet.

Im Rahmen der Internationalisierungsmaßnahmen durch die Teilnahme und den Lead der Montanuniversität in einer European University wurden im Jahr 2022 zahlreiche Aktivitäten auf den Weg gebracht. Die Vision von EURECA-PRO ist es, im Jahr 2040 das globale Bildungszentrum sowie führendes interdisziplinäres Forschungs- und Innovationszentrum im Bereich des verantwortungsvollen Konsums und der verantwortungsvollen Produktion von Ressourcen und Gütern zu sein.

I.2 FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

I.2.A AKTIVITÄTEN ZU SCHWERPUNKTEN UND ERFOLGE IN FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Die Forschungsfelder der Montanuniversität sind entlang der Circular Economy ausgerichtet. Mit der Entwicklung von umweltfreundlichen energieeffizienten Technologien zur Bewältigung von künftigen Herausforderungen der Gesellschaft in den Themenfeldern der Roh- und Werkstoffe, der Sicherstellung von Ressourcen, der CO₂-Reduktion und der Abfallvermeidung leistet sie einen substantiellen Beitrag zu einem nachhaltigen Ressourcen- und Energieeinsatz der Gesellschaft.

Die Forschung der Montanuniversität steht für Spitzenleistungen in drei Kompetenzfeldern, die die gesamtuniversitären Forschungsschwerpunkte darstellen:

1. Advanced Resources
2. Smart Materials
3. Sustainable Processing

Dabei ist das Handeln der Montanuniversität auf folgende fünf Kernwerte ausgerichtet:

1. Energy Efficiency
2. Climate Neutrality
3. Sustainability
4. Zero Waste
5. Circular Design

Die Montanuniversität sieht in diesen Potentialbereichen die Möglichkeit, neue Alleinstellungsmerkmale in der Forschung zu generieren, interdisziplinäre Themen zu forcieren und internationale Sichtbarkeit zu erreichen. Im Folgenden werden die wichtigsten Beiträge und Erfolge der einzelnen Forschungseinheiten dargestellt.

Rohstoffe und Energieressourcen, Bergbau und Tunnelbau

Die Kernforschungsbereiche des Departments für Angewandte Geowissenschaften und Geophysik betreffen die Versorgung mit kritischen Rohstoffen und die Energiewende.

Dazu zählen verschiedene Rohstoffprojekte, die im Rahmen der vom Bund finanzierten „Mineral-Rohstoffinitiative (MRI) in Kooperation mit der GeoSphere Austria bearbeitet wurden. Das Projekt „W Alps“ (in Kooperation mit Wolfram Bergbau Hütten AG und TU Bergakademie Freiberg) beschäftigt sich mit der Entwicklung von Bewertungskriterien für die Evaluierung regionaler Wolframpotenziale in Österreich und der Erstellung eines metallogenetischen Modells zur Bildung von Wolframlagerstätten in den Ostalpen. Weitere MRI-Projekte befassen sich mit integrativen Ansätzen zur Bearbeitung von Magnesitlagerstätten in den Ostalpen (mit RHI Magnesita), der Entwicklung von Explorationsstrategien für stratiforme Blei-Zink-Sulfidlagerstätten im Grazer Paläozoikum in Kooperation mit GKB und dem Landesmuseum Joanneum, sowie für Quarzrohstoffe im Südosten Österreichs mit der Firma Stoezle Oberglas.

Potentielle Lagerstätten der kritischen Rohstoffe für die Energiewende werden im Zuge von mehreren Projekten mit Fokus auf sedimentgebundene Kobalt-Kupfer Lagerstätten in Afrika und Polen untersucht. Die Evaluierung des Potenzials von seltenen Metallen in österreichischen Bergbauhalden im COMET-Projekt COMMBY wurde erfolgreich abgeschlossen. Die im Rahmen der Initiativen zur Zertifizierung von mineralischen Rohstoffen entwickelten analytischen Herkunftsnachweisverfahren für Grafit werden in einem Horizon Europe-Projekt mit zahlreichen internationalen Partnern auf weitere Batterierohstoffe ausgedehnt. Im Projekt GreenRef werden Speichergesteine zur CO₂-Sequestrierung in Kristallingebieten untersucht.

Ein weiterer Schwerpunkt des Departments ist die Untersuchung der Möglichkeiten der Speicherung von Fluiden (Wasserstoff, CO₂, Erdgas) und Wärme im Untergrund, sowie der Nutzung geothermischer Energie. Wesentliche Arbeiten beschäftigen sich mit der Untersuchung des Einflusses von Wasserstoff und CO₂ auf Barrieregesteine und Zemente. Im Rahmen von fünf Doktoratsprojekten (Finanzierung durch FWF, MUL und Industrie) werden hierzu sowohl experimentelle als auch numerische Methoden angewandt. Ein Gesteinslabor zur in-situ Untersuchung von Gestein-Fluid-Interaktionen ist im Aufbau begriffen. Zahlreiche Kooperationen mit führenden internationalen Institutionen, der Industrie, sowie Partnern innerhalb der Montanuniversität (z.B. Petroleum Engineering, Werkstoffwissenschaft, Mechanik) erlauben Forschung auf höchstem Niveau. Die Entwicklung von Methoden zur Exploration von natürlichem Wasserstoff ist ein sich entwickelnder Forschungszweig.

Im geophysikalischen ORIGINS-Projekt wird die Seismic-While-Drilling (SWD)-Technologie weiterentwickelt. Dabei werden die vom Bohrmeißel ausgelösten Erschütterungen zur Strukturabbildung der Umgebung benutzt, was insbesondere für die Prognose („looking ahead“) bei Tiefbohrungen und im Tunnelbau relevant ist. Gemeinsam mit VSP und anderen seismischen Daten werden die SWD-Daten zur Charakterisierung von Klüften im Tiefengestein genutzt. Die daraus gewonnenen Erkenntnisse sind wesentlich für das Verständnis und die Modellierung tiefengeothermaler Systeme (Enhanced Geothermal Systems). In einem weiteren Forschungsprojekt in Zusammenarbeit mit dem Lehrstuhl für Subsurface Engineering wird an der Entwicklung eines geothermalen Energieprojekts in einem magmatischen System gearbeitet. Die Arbeitsgruppe Paläomagnetik hat ein Forschungsprojekt zur Reduzierung kritischer Datenlücken über Variationen des Erdmagnetfeldes in historischen Zeiten entwickelt, das eine realistischere Quantifizierung des Gefahrenpotentials der aktuell beobachteten Abschwächung der Magnetfeldstärke für die Energieinfrastruktur ermöglichen wird.

Der Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft widmet sich schwerpunktmäßig der nachhaltigen Gewinnung von Rohstoffen aus vornehmlich primären Ressourcen in Österreich und Europa. Nach der Integration des Lehrstuhls für Fördertechnik und Konstruktionslehre als Arbeitsgruppe in den Lehrstuhl für Bergbaukunde umfassen die Forschungs- und Entwicklungsarbeiten nun die beiden Fachbereiche Bergtechnik & Bergwirtschaft und Bergbaumaschinen & Fördertechnik. Der Lehrstuhl für Bergbaukunde arbeitet an der Montanuniversität Leoben unter anderem intensiv mit dem RIC (Resources Innovation Center) Leoben als Einrichtung des EIT Raw Materials zusammen. Die Arbeitsschwerpunkte 2022 behandelten folgende Themen:

- Erstellung einer Strategie für die Ausrichtung des Lehrstuhls in den nächsten Jahren in Übereinstimmung mit dem Entwicklungsplan der Montanuniversität (siehe <https://doi.org/10.1007/s00501-023-01322-x>)
- Optimierung bestehender und Entwicklung neuer Abbauverfahren im Bergbau unter Tage in großen Tiefen
- Digitalisierung im Bergbau, beispielsweise der Entwicklung von innovativen Ausbausystemen oder eines Böschungsbeurteilungssystems für den Tagebau
- Einsatz von Drohnen im Bereich der Rohstoffgewinnung; Augmented und Virtual Reality im Bereich der Lehre

- Robotik im Bergbau: praktisch die Gesamtheit dieser Arbeiten wird im Rahmen von Europäischen F&E-Projekten abgewickelt, darunter viele H2020-Projekte und Projekte im Auftrag des EIT Raw Materials. Dabei sind besonders zwei Projekte hervorzuheben, die die Digitalisierung und Robotisierung des Bergbaus zur Zielsetzung haben: illuMINEation - Bright concepts for a safe & sustainable digital mining future; Robominers - development of a bio-inspired mining robot.
- Bergbau und Umwelt sowie nachhaltige Rohstoffversorgung: Mit den Horizon Europe Projekten S34I (Nutzung von Fernerkundungsmethoden zur Bergbauüberwachung und -steuerung) und Maditrace (Nachverfolgung von Rohstoffen durch die Verarbeitungsprozesskette; gemeinsames Projekt mit dem Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenkunde) konnten zwei neue Forschungsprojekte gewonnen werden.

Die breit gefächerten Forschungsaktivitäten des Lehrstuhls für Aufbereitung und Veredlung zielen darauf ab, die Technik des Zerkleinerns, Trennens nach physikalischen Eigenschaften (fest/fest, fest/flüssig und fest/gasförmig) sowie des Agglomerierens weiter zu entwickeln. Die im Vergleich zu thermischen Prozessen mit vergleichsweise geringen Energieaufwendungen auskommende Aufbereitungstechnik hat ihren festen Stellenwert in der Verfügbarmachung von Wertstoffen, sei es aus den bergmännisch gewonnenen Rohgutarten oder aus den Reststoffen unserer Gesellschaft. Sind es bei den primären Rohstoffen die Veränderung der Lagerstätten hin zu geringerer Bonität (Aufgabegehalt, Verwachsungssituation, Verknappung von Ressourcen: Wasser, Facharbeiter, etc.), so sind es bei sekundären Rohstoffen gesetzliche Auflagen, die unter der Randbedingung der Wirtschaftlichkeit technischen Fortschritt erzwingen.

Die überwiegend mehrjährigen Forschungsvorhaben werden allesamt in enger Kooperation mit zumindest einem industriellen Partner abgewickelt. So wurden im Jahr 2022 mehrere von der FFG geförderte Forschungsvorhaben bearbeitet:

- „Erarbeitung eines neuen Verfahrenskonzeptes zur Erzeugung innovativer Mineralprodukte aus sekundären Rohstoffquellen“ (Kooperationspartner Rohrdorfer)
- „Aufbereitung der bei der Kabelschrott-Aufbereitung anfallenden Mischkunststofffraktion zu marktfähigen Produkten“ (Kooperationspartner Schaufler GmbH)
- „Evaluierung von Möglichkeiten und Grenzen des autonomen Brechens mobiler SBM-Zerkleinerungsaggregate mit Fokus auf eine energie- und qualitäts-optimierte Betriebsweise“ (Kooperationspartner SBM Mineral Processing GmbH)
- „Entwicklung eines innovativen Verfahrenskonzeptes zur Kalzination feindisperser Körnerschwärme“ (Kooperationspartner Profibaustoffe Austria GmbH)

Im Rahmen der K1-Schiene wurde zudem das lehrstuhlübergreifende Forschungsvorhaben der Lehrstühle „Geologie und Lagerstättenlehre“ wie auch „Nichteisenmetallurgie“ vorangetrieben:

- „COMMBY – Zu Fragen der Charakterisierung und Aufarbeitung metallhaltiger Rest- und Kreislaufstoffe aus aufbereitungstechnischer Sicht“ (mehrere Kooperationspartner)

In einem K2-Projekt wurde und wird der steigenden Bedeutung der digitalen Transformation in der Aufbereitungstechnik Rechnung getragen:

- „Smart Grinding - Datenbasierte Modellierung und Regelung nasser Mahlkreisläufe“ (Kooperationspartner CEMTEC Cement and Mining Technology GmbH)

Im Zuge von Auftragsforschung begleiteten Dissertationen werden zudem weitere Themen rund um die Digitalisierung behandelt:

- „Möglichkeiten und Grenzen der Simulation in der Brech- und Siebtechnologie“ (Kooperationspartner Rubble Master)

- Digitale Prozessüberwachung von stationären Aufbereitungsaggregaten (Kooperationspartner IFE Aufbereitungstechnik GmbH)

Die Funktionalisierung von Rohstoffen stellt einen vergleichsweise jungen Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls dar. Darunter wird das maßgeschneiderte Aufbereiten, Veredeln bzw. Konditionieren von Rohstoffen für die vielfältigen funktionellen Anwendungen verstanden, etwa den Einsatz von Füllstoffen in Kunststoffen zur Verbesserung der Compound-Eigenschaften. Beispielhaft soll ein universitätsübergreifendes Forschungsvorhaben zur Methan-Pyrolyse erwähnt werden, wo dem Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredlung die Rolle zukommt, den prozesstechnisch unvermeidlich anfallenden Kohlenstoff zu marktauglichen Produkten aufzubereiten bzw. zu veredeln:

- „Aufbereitung und Veredlung von Kohlenstoff-Konzentraten aus Pyrolyse-Prozessen im Hinblick auf eine hohe Oberfläche und eine Minimierung von metallischen Begleitphasen“

Im Wissenschaftsgebiet Geotechnik und Tunnelbau wurden am Lehrstuhl für Subsurface Engineering im Jahr 2022 Fragestellungen bearbeitet, die sich mit den Vorbereitungs-, Planungs-, Ausschreibungs- und Ausführungsphasen zur Herstellung untertägiger Infrastrukturprojekte, wie beispielsweise Eisenbahn- und Autobahntunnel, U-Bahnen, Trinkwasserstollen, Abwassertunnelanlagen, Schächte, Wasserkraftwerke und Kavernen bis hin zum Leitungstunnelbau auseinandersetzen. Ferner wurden Fragestellungen zum sicheren Betrieb und in diesem Zusammenhang Fragen zur modernsten elektromaschinellen Ausrüstung sowie zur Langzeitstabilität von untertägigen Infrastrukturprojekten bearbeitet. Parallel werden Fragestellungen der Tunnelsanierung und Tunnelinstandhaltung wahrgenommen. Für Forschungsarbeiten im Fachbereich der Bemessung von Tübbing (Fertigteilstegmente für den maschinellen Tunnelvortrieb) musste aufgrund der Größe dieser Elemente eine eigene Versuchshalle angemietet und ein entsprechender Großversuchsstand entwickelt werden.

Da realitätsnahe Modellversuche im Labor für den Großteil der obengenannten Themenbereiche aufgrund fehlender Skalierungsgesetze nicht machbar sind, wurden viele Forschungsarbeiten des Lehrstuhls für Subsurface Engineering im ZaB - Zentrum am Berg, im Maßstab 1:1 abgewickelt. Diese einzigartige europäische Forschungsinfrastruktur bietet nunmehr einzigartige F&E-Möglichkeiten. Die konkreten Forschungsprojekte, die am ZaB durch den Lehrstuhl für Subsurface Engineering durchgeführt wurden, sind im Kapitel „Zentrum am Berg“ beschrieben. Unter anderem betrifft dies auch das neu dazugekommene Fachgebiet „Digitalisierung im Tunnelbau“, dessen Ziel es ist, sämtliche Prozesse von der ersten Planungsüberlegung bis zum Betrieb der Untertageinfrastruktur in die digitale Welt zu bringen.

Der Interaktion des Lehrstuhls für Subsurface Engineering mit der Gesellschaft wird durch Auftritte in sozialen Medien und unter anderem mit im Jahr 2022 zirka 40 Exkursionsgruppen (>500 Personen) zum Thema Untertage-Infrastrukturbau mit Personen unterschiedlichster Segmente der Bevölkerung, von Schüler*innengruppen bis zur Spitzenpolitik, Rechnung getragen. Ihnen gemeinsam war ein hohes Interesse für den Untertagebau und sicherheitsrelevante Themen. Mit dem breiten Interesse der Bevölkerung an der Forschung im Untertagebau tritt einerseits das gesellschaftliche Bedürfnis nach Informationen über richtiges Verhalten bei Notfällen in Tunnel und U-Bahnen hervor und andererseits greift die Montanuniversität Leoben das Element verantwortlicher Wissenschaftskommunikation auf.

Mit der ganzheitlichen Herausforderung durch Planung, Bau und Betrieb von Untertage-Infrastrukturen, der intensiven Kooperation mit der Wirtschaft in Forschung und Ausbildung wird sichergestellt, dass Österreich im Fachgebiet des Tunnelbaus und -betriebs international das Vorzeigeland Nummer 1 bleibt.

Der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde beschäftigt sich in mehreren Projekten mit der zeitgemäßen Anwendung und Weiterentwicklung von mineralischen Werkstoffen und Kuppelprodukten. Schwerpunkte im Jahr 2022 waren dabei:

- Der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde ist Partner im MSCA-DN-ID EU Projektes CESAREF <https://www.cesaref.eu/>. Das Projekt unterstützt den European Green Deal in den folgenden vier Bereichen der Refraktärtechnologie: Wirtschaftliche Nutzung von Rohstoffen und Recycling, Gestaltung der Mikrostruktur für gesteigerte Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Dauerhaftigkeit, sowie Vorbereitung der Wasserstofftechnologie in der Stahlherstellung. Der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde widmet sich mit zwei Dissertationen dem letztgenannten Schwerpunkt. Aufgrund diesbezüglicher intensiver Forschungsarbeiten der Montanuniversität ist die Eignung von Feuerfestwerkstoffen in wasserstoffangereicherter Atmosphäre ein für die Montanuniversität besonders relevanter Schwerpunkt. Bei dem DN-ID Projekt werden alle Dissertationen gemeinsam mit Industrieunternehmen abgewickelt, d.h. ein erheblicher Teil der Forschungstätigkeit erfolgt beim Industriepartner vor Ort.
- In einem noch andauernden Projekt beschäftigte sich der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde mit der Nutzung von Kuppelprodukten, die bei der Gewinnung eines Rohstoffes für die Herstellung moderner Akkumulatoren anfallen.
- Im Jahr 2022 wurde ein Projekt „PRODIRECT“ („Process zone development in refractory linings“) des Kompetenzzentrums IC-MPPE am MCL begonnen. Eine besondere Herausforderung ist die Entwicklung eines netzunabhängigen Materialmodells, das die Vorhersage der Prozesszone durch Simulationsrechnungen ermöglicht. Das ist ein Werkzeug für die gezielte Entwicklung von keramischen Werkstoffen mit besonderer Resistenz gegen mechanisches Versagen.
- Weiterhin ist im Jahr 2022 der Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde an mehreren Projekten des Kompetenzzentrum K1 Met <https://www.k1-met.com/> beteiligt gewesen. Schwerpunkt der Arbeiten des Lehrstuhls war dabei die Quantifizierung der Beanspruchung und des Verschleißes feuerfester Baustoffe in Aggregaten der Metallurgie. Dafür wurden hauptsächlich thermomechanische und CFD Simulationen eingesetzt. Im Bereich des erosiven Verschleißes feuerfester Werkstoffe wurde durch Erstellung, Untersuchung der Leistungsfähigkeit und Anwendung eines Modells ein besonderer Fortschritt erzielt, der auch für die Prüftechnik bedeutsam ist.

Mehrere Projekte der Auftragsforschung beschäftigten sich unter anderem mit der Nutzung von nitrid- und carbidhaltigen Komponenten in Refraktärmaterialien, dem Einsatz einer Hochtemperatur-Prüfeinrichtung zur Untersuchung des thermomechanischen Verhaltens feuerfester Zustellungen, sowie mit mikromechanischen Simulationen mit der Methode der Diskreten Elemente.

Das Zentrum am Berg (ZaB) ist eines der größten Forschungs-Infrastrukturprojekte. Mit dem ZaB steht eine europaweit einzigartige Einrichtung für Forschung und Entwicklung für Untertage-Infrastrukturen aller Art und damit auch für den Fachbereich Geotechnik und Tunnelbau inklusive Tunnelsicherheit sowie für Ausbildung und Training in denselben Fachbereichen zur Verfügung. Zwischenzeitlich ist es gelungen, das ZaB einerseits als Austragungsort für technische Spezialseminare zu installieren und dieses andererseits auch als Standort für Datengewinnung und Forschung in (Förder-)Projekten zu etablieren.

Als Beispiele der Förderprojekte seien an dieser Stelle die KIRAS-Projekte NIKE-BLUETRACK, NIKE-ROBOMOLE, NIKE-SubMoveCon, die FORTE-Projekte NIKE-DHQ RADIV, NIKE-SwarmNav, EVUB, das FastTrackDigital-Projekt DrainML und das Kleinprojekt Geodrone, das Horizon 2020-Projekt MED1stMR sowie der 4-monatige Ausbildungslehrgang für Tunnelbautechniker*innen gemeinsam mit der gesamten Tunnelbauindustrie Österreichs genannt.

Das ZaB ist mit seinen Daten aus Planung, Bau und Betrieb auch wesentlicher Bestandteil des Forschungsprojekts zur Digitalisierung TransIT (BMBWF), das gemeinsam mit der TU Wien und der JKU Linz betrieben wird sowie des Projekts „Interdisziplinäres BIM-basiertes Planungs-, Bau- und Betriebsprozessmanagement im Tunnelbau“ (FFG-Collective Research).

Zu den schwerpunktmäßigen Forschungsaktivitäten 2022 in den mit dem NIKE-Präfix versehenen Förderprojekten zählen Datengewinnung und Sicherheitsforschung im Vorfeld der IRON NIKE Forschungswoche mit den, Urban Operations Expert Talks 2022', wo das ZaB für die Erfordernisse der Forschungswoche adaptiert und die Forschungswoche vorbereitet wurde, sodass Daten für Forschung gewonnen sowie Versuche und Demonstratoren in Echtzeit erfolgreich durchgeführt werden konnten. In der Forschungswoche standen die Präsentation von Proof of Concepts für die echtzeitfähige Erfassung von Personen in Vordergrund, die in einem untertägigen Krisenszenarium involviert sind und zur Integration in einem dreidimensionalen Lagebild des Einsatzes unterstützt mit Virtual – Reality weiterverarbeitet werden. Dieser Forschungsschwerpunkt gipfelte in der Teilnahme internationaler Militärexperten und dem Besuch der Bundesministerin für Landesverteidigung Klaudia Tanner.

Die Forschungsaktivität rund um die Unterstützung von Einsatzkräften trägt der interdisziplinären Zusammenführung verschiedener Sparten Rechnung. Den interdisziplinären Charakter bilden Forschungskonsortien, die sich zusammensetzen aus verschiedenen in der Tunnelsicherheit arbeitenden und die Einsatzführung mit VR unterstützenden Unternehmen sowie verschiedenen Universitäten und Forschungsorganisationen, die an der Untertagenavigation und Bildverarbeitung forschen, und den Einsatzkräften selbst, die als Bedarfsträger fungieren. Die Forschungskonsortien nehmen die gesellschaftliche Verantwortung wahr, angesichts des breiten Bedarfs an der Forschung zur Bewältigung kritischer Szenarien für die allseits gegenwärtige Untertageverkehrsinfrastruktur Lösungsvorschläge zu entwickeln, zu realisieren und zu evaluieren.

Weiters bildet die Forschungsaktivität rund um die Digitalisierung von Teilprozessen des Tunnelbaus einen Schwerpunkt des Jahres 2022. Teilprozesse umfassen Datenerfassung im Vortrieb, ingenieurgeologische Kartierung unterstützt via Augmented Reality und den Einsatz von Augmented Reality im Tunnelbetrieb. Das ZaB zeichnet sich in dieser Forschungsaktivität als Datenquelle und repräsentative Umgebung aus. Diese Forschungsaktivität befindet sich im Status eines abgeschlossenen ersten Reviews des internationalen Journals „Tunnelling and Underground Space Technology incorporating Trenchless Technology Research“, während zwei weitere Publikationen in Vorbereitung sind, sodass die Leistung dieses Schwerpunkts im wissenschaftlichen Sinne auf eine Verwertung in Peer Review Journalen ausgerichtet ist. Diese Forschungsaktivität setzt zudem sehr auf interdisziplinäre Zusammenarbeit, zumal nur ein gut abgestimmtes Zusammenwirken der Tunnelbau- und Informatik-Fachexpertise die vorliegenden Forschungsergebnisse ermöglicht.

Stark interdisziplinäre Merkmale bergen die Projekte Geodrone, wo Machine Learning, geotechnisch-petrophysikalischer Labortechnik im Verbund mit Nahbereichsfotogrammetrie eingesetzt werden, und DrainML, wo Machine Learning und Automatisierungstechnik in die traditionell sehr analoge Tunnelwartung von Entwässerungssystemen eingeführt werden.

Klassische Forschungsaktivitäten stellen am ZaB Simulation mittels numerischer Modellierung und deren Vergleich mit In situ-Messergebnissen von Ventilationsversuchen dar und greifen die Lücke fehlender Forschungsumgebungen auf, in denen Rechenmodelle zur Bemessung von Tunnelventilation validiert werden können.

Die Erdkruste mit Ihrem praktisch unendlichem Energieinhalt und Energiespeicherpotential steht im Zentrum der F&E-Aktivitäten am Department Petroleum Engineering. Umfasste dies in der Vergangenheit hauptsächlich die Nutzung von Kohlenwasserstoffen (Erdöl und Erdgas), so fokussieren sich die heutigen Aktivitäten auf

das enorme Potential für eine möglichst nachhaltige und sichere Energieversorgung, für großtechnische Energiespeicherung und Dekarbonisierung.

In den letzten Jahren hat sich das Department in Richtung alternativer Technologien zur nachhaltigen Nutzung des Untergrundes entwickelt. Schwerpunktbereiche sind etwa die großtechnische Energiespeicherung aus erneuerbaren Energiequellen in Form von Wasserstoff, die Gewinnung geothermaler Energie, einer grundlastfähigen erneuerbaren Energieform und die Dekarbonisierung durch CCS, der geologischen CO₂-Speicherung. Beispiele aktueller Forschungsthemen am Department sind:

Die Entwicklung neuer Materialien zur Anwendung im Bohrloch unter extremen chemisch-thermodynamischen Bedingungen (Drilling and Completion Engineering). Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Komptabilität und Integrität von Zementen im Zusammenhang mit Wasserstoff und CO₂ in wässriger Umgebung. Insbesondere ist dabei die Bindung von Zementen zur Verrohrung und zur Gesteinsformation von kritischer Bedeutung.

Der Lehrstuhl für Reservoir Engineering arbeitet an der mikrobiellen Umwandlung von Wasserstoff und CO₂ zu Methan. Abhängig von der speziellen Situation kann dieser Prozess zur Minderung der Wasserstoffkonzentration im geologischen Gasspeicher führen. Auf der anderen Seite kann der Prozess zur Methanisierung bzw. zur Gewinnung „erneuerbaren Erdgases“ genutzt werden. Gegenstand der Forschung sind die Maximierung der Gaskonversionsraten und die Beeinträchtigung der Speicher- und Strömungskapazität durch mikrobielles Wachstum in Experiment und numerischer Simulation.

Im Bereich der Dekarbonisierung, bzw. der geologischen CO₂ Speicherung wurden neben rein technologischen Projekten breiter angelegte Aktivitäten zur Klimaneutralität Österreichs gestartet. Diese Aktivitäten sollen zur Evaluation bzw. zur Umsetzung der CCS-Technologie für Österreich beitragen. Das DPE arbeitet dabei an der Quantifizierung des CCS-Potenzials in Österreich im Rahmen eines interdisziplinären und interinstitutionellen technoökonomischen und öffentlich finanzierten Projekts CaCTUS. Darüber hinaus arbeitet das Department an einem Beitrag bezüglich CCUS (carbon capture storage utilization and storage) und CDR (carbon dioxide removal) zum zweiten Österreichischer Sachstandsbericht (Austrian assessment report). Dabei greift der Lehrstuhl Reservoir Engineering auf langjährige Erfahrung im CCS Bereich zurück.

Alle Anwendungen greifen auf das gleiche Portfolio an „upstream“-Technologien innerhalb des Kompetenzbereichs des Fachbereichs zurück. Das Department bekennt sich zur Verantwortung für eine nachhaltige Entwicklung im Energie- und Klimasektor. Einige Anstrengungen wurden unternommen, um dies nicht nur in der Forschung zur Anwendung zu bringen, sondern auch die Lehre entsprechend auszurichten und für die Außenwelt sichtbar zu machen. So wurden 2022 neue Studienprogramme in „Geoenergy Engineering“ (BSc, MSc) entwickelt und eingeführt. Diese Studienprogramme haben die Nutzung des Untergrundes zur nachhaltigen und sicheren Energieversorgung zum Thema. Dabei sollen die Forschungsaktivitäten und die Lehre sich gegenseitig befruchten.

Im Bereich der Öl- und Gasförderung stehen „brown field developments“ im Vordergrund, mit der Fragestellung, wie mehr aus bereits entwickelten konventionellen Lagerstätten gefördert werden kann. Konventionelle Ölfelder gelten oft als wirtschaftlich erschöpft, nachdem weniger als die Hälfte des Öls gefördert wurde. Die restliche Hälfte kann oft nur mit speziellen Methoden gefördert werden, die einen hohen Ölpreis erfordern. Dies führt dazu, dass auf unkonventionelles Öl und Gas zurückgegriffen werden muss (Schiefergas und -öl, Ölsande, etc.), deren Energie und Umweltbilanz weitaus schlechter ausfallen. Am Department Petroleum Engineering geht es um Entwicklungen, die kosteneffizient und umweltverträglich sind. Beispiele hierfür sind Entwicklungen in den Bereichen:

Enhanced Oil Recovery; der Lehrstuhl für Reservoir Engineering entwickelt diesbezüglich speziell Methoden zur Optimierung durch Flutung mit „low-salinity-water“ und „alkaline-water“. Forschungsgegenstand sind dabei

die bewusste Änderung der Benetzungseigenschaften von Gesteinsmineralphasen und die Bildung von Emulsionsphasen im Untergrund. Dadurch ändert sich die Fluidodynamik und Verdrängungseffizienz in porösem Gestein, wofür am Lehrstuhl Modelle entwickelt werden.

Die Entwicklung kosteneffizienter Bohrverfahren; Ein wichtiger Aspekt tertiärer Ölförderung ist der Bedarf an zusätzlichen Bohrungen. Dies erfordert massive Investitionen, die nur bei hohen Ölpreisen getätigt werden. Der Lehrstuhl für Drilling and Completion Engineering arbeitet dafür an Entwicklungen in den Bereichen des „real time data monitoring and analysis“ und an „cost efficient drilling systems“.

Ein weiterer Bereich am Lehrstuhl befasst sich mit der Integrität von Bohrungen (well bore integrity) und mit „well life cycle management“. Damit adressiert das Department die Fragen, wie sicher Öl- und Gasbohrungen während und nach ihrer Lebenszeit sind und koppelt damit an die Altlasten des Öl- und Gaszeitalter – ein enormes zukünftiges Problem.

Der Lehrstuhl für Petroleum and Geothermal Energy Recovery wurde 2022 neu besetzt, wodurch neue Perspektiven und Themen in das Department eingebracht wurden. Die zukünftigen Themengebiete werden von überkritischen geothermischen Ressourcen bis hin zu unterirdischen Abfall- und Energiespeichern reichen. Auch der Disziplin „Production Engineering“ werden einige neue Forschungsschwerpunkte hinzugefügt, nämlich die „Geomechanik“, „gekoppelte Prozesssimulation“ und „Bohrlochstimulation“. Einige Projekte werden derzeit von einem japanischen Staatsunternehmen finanziert, die sich mit der hydraulischen Fracking-Simulation und der Carbonat-Säuerung befassen. In Fortsetzung seiner bisherigen Arbeit plant der neue Lehrstuhlinhaber, mit europäischen Partnern an der Atommülllagerung zu arbeiten.

Mit diesem Portfolio trägt das Department Petroleum Engineering zu den Schwerpunkten der Montanuniversität in den Bereichen Energie, Wasserstoff und Dekarbonisierung bei.

Hydrogen and Carbon – CO₂-neutraler Wasserstoff und hochwertiger Kohlenstoff

Seit 2020 bündelt die Montanuniversität Leoben Forschungsaktivitäten im Bereich der beiden Wertstoffe Wasserstoff und Kohlenstoff im strategischen Forschungsschwerpunkt (Strategic Core Research Area) SCoRe A+ Hydrogen and Carbon. Insgesamt arbeiten Ende des Jahres 2022 etwa 120 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler von 23 Organisationseinheiten in diesem strategischen Forschungsschwerpunkt an unterschiedlichsten Fragestellungen entlang der gesamten Wertschöpfungskette der beiden Stoffe.

Die Verknüpfung der Forschungsaktivitäten rund um die beiden Wertstoffe Wasserstoff und Kohlenstoff folgt aus der Tatsache, dass die Methanpyrolyse hier eine zentrale Schlüsselrolle einnimmt. Dabei wird die CO₂-neutrale Produktion von Wasserstoff und festem Kohlenstoff durch Spaltung von Methan mit unterschiedlichsten Verfahren unter Verwendung erneuerbarer Energien untersucht. Neben gezielten verfahrenstechnischen Fragestellungen zu Betriebsparametern und zum Upscaling der Methanpyrolyse werden zusätzlich auch die Veredlung, Speicherung und der Transport von Wasserstoff und Kohlenstoff sowie ausgewählte Anwendungen der beiden Wertstoffe untersucht. Darüber hinaus werden in SCoRe A+ Hydrogen and Carbon auch Forschungsaktivitäten im Bereich der Entwicklung von Katalysatoren für die Herstellung von Wasserstoff mittels Wasserelektrolyse sowie für Hochtemperaturbrennstoffzellen durchgeführt. Die energiesystemische Betrachtung und Kopplung von Sektoren in zukünftigen Wirtschaftsmodellen unter Berücksichtigung von Wasserstoff ist ein weiterer wesentlicher Baustein im ganzheitlichen Ansatz innerhalb des Forschungsschwerpunktes.

Im Juli 2022 wurde das erste Symposium der 20 intern finanzierten Dissertationen abgehalten. Dadurch konnte der interdisziplinäre Austausch von rund 90 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern erfolgreich intensiviert werden – weitere vernetzende Aktivitäten sind für 2023 geplant.

In Kooperation mit externen Partnern konnte 2022 im Rahmen eines Industrieprojektes erstmals die Eignung von Pyrolysekohlenstoff aus Methan als Bodenhilfsstoff in Pflanzversuchen versuchstechnisch nachgewiesen werden. In weiterer Folge konzentrieren sich die Forschungsaktivitäten in diesem Bereich auf die Entwicklung von marktfähigen Produkten auf Basis von Kohlenstoff aus der Methanpyrolyse sowie deren Erprobung in Pflanzversuchen unter praxisrelevanten Bedingungen. Weiters wurde der Grundstein für die Entwicklung eines Prototypen zur Speicherung von Wasserstoff in nanoporösem Kohlenstoff bei moderaten Drücken im Rahmen einer Industriekooperation gelegt, welches im 2. Quartal 2023 starten wird.

Die positiven Ergebnisse im Bereich der Methanpyrolyse bilden den Grundstein für weiterführende Forschungsarbeiten im vergrößerten Labormaßstab. Die Planung für die dafür benötigten Infrastrukturinvestitionen wurde 2022 intensiviert, sodass der Bau eines H₂-C Forschungszentrums 2023 begonnen werden kann.

Metallurgie

Die Produktion von Metallen ist derzeit für etwa 10 % der weltweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Für die soziale und wirtschaftliche Entwicklung der Weltbevölkerung wird ein Anstieg des Metallverbrauchs in den nächsten Jahrzehnten prognostiziert. Dieser Bedarf muss im Einklang mit den definierten Klimazielen und den nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) gedeckt werden. Die Transformation zu einer klimaneutralen Produktion von Stahl und Nichteisenmetallen benötigt die Optimierung von bestehenden Prozessrouten in Hinblick auf höhere Recyclingquoten von Altmetallen und Reststoffen inklusive der Substitution von fossilen Energieträgern durch klimaneutrale. Darüber hinaus werden neue disruptive Technologien benötigt, die eine CO₂-freie Metallproduktion ermöglichen.

Die Metallurgie in Leoben befasst sich in der Forschung mit technischen und wissenschaftlichen Problemstellungen zu einer nachhaltigen Produktion von metallischen Werkstoffen und Bauteilen. So wurde im Jahr 2022 intensiv am Einsatz von Wasserstoff für die Stahl- und Nichteisenmetallproduktion geforscht. Darüber hinaus erfolgen umfangreiche Aktivitäten bei der Herstellung von Wasserstoff und hoch qualitativem Kohlenstoff mittels Pyrolyse aus Erd- und Biogas in einem Metallbadreaktor und mit Hilfe eines thermischen Plasmas. Neben Technikumseinrichtungen in unterschiedlichen Größen, wobei im Wesentlichen der Einfluss von Temperatur und Metallzusammensetzung ermittelt wurde, stehen ab Herbst 2023 zwei neue Versuchsanlagen der Montanuniversität Leoben für die Forschung zur Verfügung.

Das Recycling von Schrotten und metallhaltigen Reststoffen war ein weiterer Fokus in mehreren Forschungsprojekten mit Dissertationen, wobei im Besonderen industrielle Reststoffe im COMET-Projekt „competence network for the assessment of metal bearing by products“ sowie im EIT-Raw Materials Up-Scaling-Projekt „two step dust recycling“ aber auch die Verwertung von Li-Ionen-Batterien im Mittelpunkt standen.

Um den steigenden Anforderungen an die Qualität metallischer Werkstoffe trotz völlig neuer klimaschonender Produktionsrouten zu begegnen, standen werkstofforientierte Fragestellungen im Fokus. Forschungsfragen dazu waren im Berichtsjahr die Entwicklung neuer Hochleistungs-Aluminiumlegierungen auf Schrottbasis und die Anforderungen an die Reinheit von Stahllegierungen sowie die Verbesserung der Gefügestruktur von gegossenen und geschmiedeten Produkten.

Die Prozessmodellierung und -simulation, insbesondere die computergestützte Vorhersage und Optimierung von Erstarrungs- und Umschmelzprozessen sowie die Auslegung von elektromagnetischen Anlagenkomponenten und deren Einsatz in metallurgischen Prozessrouten war ein weiterer Schwerpunkt in Forschung und Lehre. Hier ist die langjährige Expertise bei der realitätsnahen Beschreibung der Dynamik von Erstarrungsprozessen technischer Legierungen als Alleinstellungsmerkmal zu bezeichnen. Die Umstellung der metallher-

stellenden Industrie, weg von CO₂-intensiven Herstellungsprozessen hin zu nachhaltigen CO₂-neutralen Alternativen, macht den vermehrten Einsatz solarstrombetriebener, elektromagnetischer Aggregate unumgänglich. Das Department Metallurgie besitzt eine national und international ausgewiesene Expertise im Bereich der numerischen Beschreibung magneto-hydrodynamischer Prozesse. Eine entsprechende Ausweitung dieses interdisziplinären Forschungsschwerpunktes in Kooperation mit relevanten österreichischen Industriepartnern ist derzeit in Arbeit. Damit wird der gesellschaftlichen Verantwortung hinsichtlich einer Dekarbonisierung der Österreichischen Industrie Rechnung getragen.

Diese Nachhaltigkeitsagenden in der Metallurgie sind auch integraler Teil der forschungsgeleiteten Bachelor- und Masterstudien für Metallurgie und Metallkreisläufe, Recyclingtechnik sowie des internationalen Masterstudienprogramms Sustainable Materials.

Durch eine hervorragende Platzierung (24./Welt) im Shanghai Ranking's Global Ranking of Academic Subjects 2022, welches primär auf Publikationsdaten beruht, wurde der Metallurgie 2022 abermals eine äußerst hohe Exzellenz in der Forschung bestätigt.

Die außergewöhnlich intensive Kooperation mit österreichischen und internationalen Firmen im Bereich der Metallherstellung wird durch die Tatsache ersichtlich, dass von den neun derzeit an der Montanuniversität betriebenen Christian-Doppler-Laboratorien fünf im Bereich der Metallurgie angesiedelt sind. Zudem sind die Lehrstühle des Departments wichtige wissenschaftliche Partner bei Leitprojekten der COMET-Kompetenzzentren K1-Met und MPPE. Die wissenschaftliche Leitung des COMET-Kompetenzzentrum K1-Met als auch des Österreichischen Gießerei-Instituts liegt in den Händen von Lehrstuhlinhabern des Departments.

Hochleistungswerkstoffe

Im Jahr 2022 sind als wichtigste Maßnahmen am Department Werkstoffwissenschaft die Gründung zweier Christian-Doppler-Labors (Wissensbasierte Entwicklung fortschrittlicher Stähle, Computergestütztes Design von Kristallzuchtprozessen) sowie die Umsetzung mehrerer Investitionsprojekte (Atomsondentomographie, Nanopartikel-Abscheidung, Plasmamodifikation) anzuführen. Thematische Schwerpunkte stellten die Begründung der lehrstuhlübergreifenden Arbeitsgruppe „Advanced Micro- and Nanostructure Characterization“ sowie die Aktivitäten im Rahmen der Wasserstoff-Kohlenstoff- und der Energie/CO₂-Schwerpunkte der Montanuniversität dar. Darüber startete Anfang Dezember eine neue Professur für „Mikro- und Nanomechanik der Werkstoffe“ am Department.

Internationale Pionierarbeiten wurden im Bereich der Methodenentwicklung, z.B. bei der mikromechanischen Charakterisierung von homogenen und heterogenen Grenzflächen oder bei der korrelativen hochauflösenden Charakterisierung von komplex aufgebauten Werkstoffen, durchgeführt. Wissenschaftliche Durchbrüche wurden bei der Entwicklung nanoporöser Kohlenstoffe, bei der erstmals die vom amerikanischen Department of Energy definierte Wasserstoffspeicherkapazität erreicht wurde, beim Verständnis von Selbstorganisationsphänomenen in komplexen Massiv- und Dünnschichtwerkstoffen, der möglichen Rissentstehung bei der additiven Fertigung hochkohlenstoffhaltiger Stähle und von Hochtemperaturlegierungen sowie der Entwicklung von beschusssicheren Stahlverbundblechen für die Automobilindustrie erzielt. Darüber hinaus konnten über gezieltes Grenzflächendesign höchst versagensresistente Nanomaterialien und Nanokomposite für extreme Anwendungsumgebungen realisiert werden. Große Fortschritte wurden des Weiteren bei der Erforschung der Kontaktschädigungstoleranz von keramischen Architekturen mit eingebetteten texturierten Schichten erreicht. Wissenschaftliche Arbeiten auf der Mikroebene von texturierten Körnern führten zu einem deutlich besseren Verständnis des makroskopischen Bruchverhaltens von Schichtkeramiken.

Vielversprechende Fortschritte konnten des Weiteren auf dem Gebiet des maschinellen Lernens in der Werkstoffsimulation erzielt werden. Effiziente Algorithmen und gezieltes „feature engineering“ ersetzen dabei aufwändige Dichtefunktionaltheoriesimulationen und am Beispiel von Wolframlegierungen konnten damit die Korngrenzenchemie für eine Vielzahl von Korngrenzentypen und Legierungselementen vorhergesagt werden.

Im Rahmen des Wasserstoff-Kohlenstoff-Schwerpunktes der Montanuniversität hat sich das Department erfolgreich mit seiner Expertise und seinem Methodenportfolio zur Werkstoffmodellierung mit Hilfe der Dichtefunktionaltheorie und der Molekulardynamik, der Funktionalisierung von Kohlenstoffen mit Hilfe plasmaunterstützter Methoden, der Synthese poröser Metallhydrid-Polymer Verbundmaterialien für die Wasserstoffspeicherung und von Dünnschichtsystemen für die Katalyse der Wasserstoffentwicklung sowie der Charakterisierung von Kohlenstoffen und ihrem Anwendungsverhalten positioniert. Wie die Natur exklusive Eigenschaften wie Festigkeit, Bruchzähigkeit und Verschleißbeständigkeit in einem energieeffizienten Material kombiniert, konnte durch umfassende experimentelle und numerische Analysen anhand der Zähne der Napfschnecke entschlüsselt werden.

Im Magazin JOM erschien im Juni der Sonderband zu „30 Years Oliver Pharr: Then, Now and the Future of Nanoindentation“, welcher von Mitarbeiter*innen des Departments herausgegeben wurde. Im Oktober erschien der unter Mitwirkung von Departmentmitarbeitern herausgegebene MRS Bulletin Sonderband „100 Years after Griffith: From Brittle Bulk Fracture to Failure in 2D Materials“, welcher die neuesten Entwicklungen im Bereich der Bruchmechanik adressiert. Ebenfalls im Oktober lief die europaweite COST Aktion MecaNano an, an welcher mehrere Mitarbeiter*innen im Managing Committee sowie als Arbeitsgruppenleiter beteiligt sind. Des Weiteren wurden Departmentmitarbeiter*innen mit der Entwicklung einer neuen Sustainability Division innerhalb der International Union for Vacuum Science, Technique and Applications beauftragt.

Departmentmitarbeiter*innen waren an der Organisation und Durchführung einer Reihe von Symposien bei internationalen Tagungen (Jahrestagung der Österreichischen Physikalischen Gesellschaft 2022, Multinational Congress on Microscopy 2022, TMS Diversity Summit) beteiligt.

Des Weiteren informierten Mitarbeiter*innen des Departments Schulklassen im Rahmen der Unclassified Vorträge der Montanuniversität über aktuelle Forschungsaktivitäten zur Wasserstoffspeicherung und über generelle Forschungs-Highlights über die Social Media-Kanäle des Departments.

Die Forschung im Department Kunststofftechnik umfasste 2022 die folgenden Schwerpunkte:

- Additive Manufacturing
- Lightweight Components
- Smart Production
- Recycling of Polymers
- Polymers for Hydrogen Technology
- Method Development

Im Folgenden werden außergewöhnliche Erfolge in den einzelnen Schwerpunkten dargestellt:

Im Schwerpunkt Additive Manufacturing wurden zur Realisierung leitfähiger Verbundmaterialien selbstreduzierende Silberkomplexe evaluiert. Auf Basis dieser Verbindungen werden Pasten und Tinten entwickelt, die im Sieb- oder Tintenstrahldruck auf ausreichend große Substrate aufgetragen werden können. Die Leiterbahnen und Elektroden zeigen eine sehr geringe Widerstandsänderung bei einer Dehnung von bis zu 200 %. In Kooperation mit Joanneum Research Weiz, AT&S und Human Research wurde ein Sensorpatch (Dehnungssensoren) zur Überwachung und Erfassung der Herz- und Atemaktivität entwickelt. Ein weiteres Beispiel sind

personalisierte Implantate durch 3D-Druckverfahren, die im interdisziplinären Projekt CAMed entwickelt werden. Hier werden die Kompetenzen von Maschinenbau, Werkstofftechnik und Medizintechnik gebündelt. Innerhalb des Projektes wird ein 3D-Druckzentrum innerhalb des LKH Graz etabliert, um die Prozesskette zur additiven Fertigung medizinischer Implantate zu erarbeiten. Dazu werden zwei verschiedene Technologien, Materialextrusion sowie Freistrahlmateriale Auftrag, für die additive Fertigung von Kunststoffteilen evaluiert. In Kombination mit dem passenden Material werden diese Teile in Bezug auf Toxizität, mechanische Festigkeit, Stabilität sowie Reproduzierbarkeit untersucht.

Im Schwerpunkt Lightweight Components ist z.B. ein Projekt zur automatisierten Risserkennung in Verbundwerkstoffen zu nennen. Bei zyklisch beanspruchten Bauteilen aus Verbundwerkstoffen bilden sich oft früh Matrixrisse in Schichten, die quer zur Faserrichtung beansprucht werden. Diese Risse breiten sich entlang der Fasern aus und sind Auslöser für weitere Schädigung im Verbundwerkstoff. Um die Effekte dieser Risse genauer zu studieren, wurde CrackDect entwickelt, ein frei verfügbares Paket für die Risserkennung in Verbundwerkstoffen. CrackDect kann beliebig viele gerade Risse in einer vorgegebenen Richtung erkennen, und wurde speziell für den Einsatz von glasfaserverstärkten Verbundwerkstoffen entwickelt, da die transparenten Glasfasern die Erkennung von Rissen auch in eingebetteten Schichten ermöglichen. Eine weitere Aktivität umfasst das Ermüdungsverhalten von kurzfaserverstärkten (und langfaserverstärkten) Thermoplasten, die in unterschiedlichen Bereichen für Strukturbauteile eingesetzt werden. Aus Erkenntnissen zum Schädigungsverhalten lassen sich Modelle ableiten, die für die Auslegung von Bauteilen herangezogen werden. Die Entwicklung von Methoden für die „In-Situ“ Schädigungsmessung ist hochaktuell, und wird beispielsweise über Dichteänderung, akustische Emissionen oder elektrische Kapazitätsänderung realisiert. Auch kann damit beurteilt werden, ob eine Schädigung im linearen Zusammenhang mit der Belastungshöhe steht. Diese Untersuchungen werden für diverse Thermoplaste (Standardkunststoffen, technische Kunststoffe, Hochleistungskunststoffe) und Fasertypen durchgeführt.

Der Schwerpunkt Smart Production zielt auf die Optimierung von Kunststoff-relevanten Produktionsprozessen, um ganz im Sinne der Nachhaltigkeit Energie und Materialeinsatz zu reduzieren, gleichbleibend hohe Qualität zu erhalten und die Ausschussrate signifikant zu verringern (Zero-Waste Production). Eine der größten Herausforderungen bei der Prozessentwicklung ist die Fehlererkennung und -behebung. Manuelle visuelle Inspektionsprozesse sind zeitaufwändig und unzuverlässig. Ein Projekt zur zuverlässigen TP-Legetechnik mittels In-Line Prozesssicherung zielt auf die Prozessüberwachung und -kontrolle ab, um Fehler bei der Herstellung von Verbundwerkstoff-Strukturen zu minimieren. Ein Laserprofilsensor wird verwendet, um die Bandgeometrie vor der Konsolidierung zu erkennen. Während der Konsolidierung werden Prozessparameter wie Nip-Point-Temperatur und Konsolidierungskraft mithilfe von Pyrometern und einem 6-Achsen-Drehmoment-/Kraftsensor überwacht, und mittels einer Infrarotkamera werden Oberflächentemperatur-Anomalien und Fremdkörper einschüsse detektiert. Während des gesamten Prozesses wird ein ganzheitlicher Ansatz zur kontinuierlichen Überwachung aller Aspekte der Laminatherstellung mit Minimierung der auftretenden Fehler verfolgt.

Der Schwerpunkt Recycling of Polymers widmet sich der Wiederverwertung von Kunststoffen durch mechanisches Recycling. Dies entspricht den Grundsätzen des European Green Deal, und trägt auch zu den UN Sustainability Goals bei. Eine charakteristische Aktivität widmet sich der Reduktion des Ressourcenverbrauchs und der Kunststoffabfälle bei Produktion und Vertrieb von Tiefkühlprodukten. Das Projekt hat das Ziel, die anfallenden Kunststofffolienabfälle beim Industriepartner wieder zu neuen Verpackungsfolien zu recyceln. Im Zuge des Projektes wurden die einzelnen Prozessschritte im Hinblick auf ein mechanisches Recycling betrachtet. In einer abschließenden Folienextrusion konnten Folien mit einer Dicke von ca. 15 bis 20 µm hergestellt werden, die den Anforderungen einer originalen Schrumpffolie in nichts nachstanden. Zurzeit werden die gewonnenen Erkenntnisse in großtechnischen Versuchen umgesetzt. Ein weiteres Beispiel ist das Rezyklieren von Endlosfaser-verstärkten Leichtbau-Verbunden, die überwiegend im Verkehr und für erneuerbare Energie eingesetzt werden. Jedoch ist die Nachhaltigkeit dieser Produkte wegen der ungelösten Recycling-

problematik aktuell nicht gegeben. Im Projekt LightCycle wird die Weiterentwicklung des Spritzgießcompoundingens zu einer gänzlich neuen und innovativen Verfahrenstechnik für die kreislauforientierte und energieeffiziente Güterverwertung von glasfaserverstärkten Thermoplast-Komposit-Abfällen forciert. Durch die Senkung des Energiebedarfs infolge des einstufigen LightCycle-Prozesses werden vorhandene Ressourcen optimal genutzt, es wird massiv CO₂ eingespart, und Stoffkreisläufe werden durch Upcycling zu hochwertigen technischen Produkten geschlossen.

Die Aktivitäten im Schwerpunkt Polymers for Hydrogen Technology umfassen z.B. die Speicherung von Wasserstoff (H₂). Im Fokus stehen reaktive Kunststoffe, die Wasserstoff binden und unter kontrollierten Bedingungen wieder freisetzen können. Durch das molekulare Design können die Speicherkapazität und die Bedingungen für Aufnahme und Abgabe von H₂ bestimmt werden. Derartige Materialien, die z.B. auf der Basis von aromatischen Monomeren hergestellt werden, sind vielversprechende und sichere Wasserstoffspeicher, die v.a. in der dezentralen Wasserstoffversorgung eine Rolle spielen können. Eine weitere Herausforderung besteht darin, die geforderten Mengen an Energie am richtigen Ort verfügbar zu machen. Für eine Verteilung von Wasserstoff können bestehende Polyethylen-Gasnetze verwendet werden, jedoch geht durch die hohe Flüchtigkeit von Wasserstoff viel ungenützte Energie verloren. Zusätzlich ist bislang nicht bekannt, ob sich der Transport von Wasserstoff auf den Werkstoff Polyethylen hinsichtlich der zu erwartenden Lebensdauer der Rohre auswirkt. Das Projekt H₂toPipe umfasst die gezielte Modifikation der Materialmorphologie und den Einsatz von Füllstoffen und Barrierschichten, um die Permeations-Eigenschaft von Polyethylen zu verbessern. Zusätzlich werden bruchmechanische Methoden verwendet, um die zu erwartende Lebensdauer von Polyethylen unter dem Einfluss von Wasserstoff zu analysieren.

Im Schwerpunkt Method Development werden wissenschaftliche Methoden erarbeitet, die zur Charakterisierung von Kunststoffen und Kunststoff-Verbunden geeignet sind, und damit die zuvor genannten Schwerpunkte unterstützen. Ein Beispiel für neue Methoden ist die Nanoindentierung für geschichtete Proben. Hier wird mit kleinsten Kräften (μN bis mN) ein Eindringkörper, meist eine dreiseitige Pyramide mit einem bestimmten Öffnungswinkel, in die Probe gedrückt, und dabei die Kraft-Weg Kurve gemessen. Aus dieser können neben einem Wert für Härte auch lokale Steifigkeitswerte errechnet werden. Wenn selbst die Auflösung einer Nanoindentierung nicht mehr ausreichend ist, kann auf die Verwendung eines Rasterkraft-Mikroskops (AFM) zurückgegriffen werden. Neben der Vermessung der Oberfläche im nm-Maßstab, besteht hier ebenfalls die Möglichkeit einer Indentierung, die ähnlich der Nanoindentierung verläuft. Um ein fundiertes Verständnis über Mechanismen, die an den Grenzflächen auftreten, zu erhalten, wird die sogenannte photoinduzierte Kraftmikroskopie (PiFM) eingesetzt. PiFM basiert auf der Rasterkraftmikroskopie (AFM) und beruht auf der mechanischen Erfassung der Wechselwirkung zwischen Probe und Licht. Mit dieser Messmethode ist es möglich sowohl mechanische (Topographie) als auch spektroskopische (IR-Spektrum) Daten orts aufgelöst zu generieren. Aufgrund der hohen Ortsauflösung dieser physikalischen Methode werden ein tiefer Blick in das Material und ein besseres Verständnis der Struktur-Eigenschaftsbeziehungen von polymeren Werkstoffen erlangt.

Die gesellschaftliche Verantwortung wird in diesen Forschungsfeldern in verschiedenster Weise wahrgenommen:

Die Herstellung von Kunststoff-Komponenten durch Additive Manufacturing ist besonders für die Fertigung von medizintechnischen Gütern geeignet, was am Beispiel von Implantaten für Schädeloperationen gezeigt wird, die während der laufenden Operation durch 3D-Druck hergestellt werden. Ein anders Beispiel sind Orthesen, die mit Stereolithographie individuell und patientenspezifisch angefertigt werden können.

Die Wiederverwertung von Kunststoffen durch mechanisches Recycling entspricht den Grundsätzen des European Green Deal, und trägt auch zu den UN Sustainability Goals bei. Die Forschung hat sich zum Ziel gesetzt, Kunststoff-Abfälle stofflich zu verwerten, und durch Upcycling-Methoden hochqualitatives Rezyklat zu

schaffen. Dies ist z.B. für Rohrwerkstoffe wichtig, wo ab 2025 seitens der EU Quoten für den Einsatz von Rezyklat-Material vorgeschrieben sind.

Die im Schwerpunkt Polymers for Hydrogen Technology erforschten Hochleistungs-Werkstoffe tragen zur sicheren Gewinnung, zum Transport und zur Speicherung von Wasserstoff bei. Hiermit werden wesentlich Beiträge zum Übergang von fossilen zu grünen Energieträgern geleistet, was zur Dekarbonisierung, unserer Gesellschaft beiträgt.

Schließlich tragen auch viele Aktivitäten in den Schwerpunkten Lightweight Components und Smart Production zur Einsparung von Energie und Rohstoffen bei. Mit gewichtssparenden Carbon-Compositen, die z.B. für Flugzeug-Komponenten eingesetzt werden, lässt sich eine erhebliche Einsparung von Treibstoffen realisieren. Der Einsatz von neuen Methoden in der Verarbeitung von Kunststoffen und Verbundwerkstoffen zielt ebenfalls auf eine Reduktion von Energie, Produktionskosten und Verschleiß. Das Konzept der „Zero-Waste Production“ hat hier die Vermeidung von Ausschuss, und damit eine Verringerung des Materialeinsatzes zum Ziel.

Product Engineering und Maschinenbau

Das Berichtsjahr zeichnet sich durch eine konsequente Weiterentwicklung der Forschungsmethoden in den Bereichen Allgemeiner Maschinenbau, Schwermaschinen, Automatisierungstechnik und Umformtechnik aus. Diese Fachbereiche sind hinsichtlich der Prozesskette vom Werkstoff bis zu Bauteilauslegung eng verknüpft, als interdisziplinäre Disziplinen sind Fertigungsverfahren, Werkstoffwahl, Betriebsfestigkeit und Tribologie, Digitalisierung und Prozessautomation zu nennen. Ein wesentlicher Meilenstein war die Eingliederung des neu geschaffenen Lehrstuhls für Cyber Physical Systems (CPS) in das Department, wobei neue Lehr- und Forschungsschwerpunkte geschaffen wurden. Das Roboterlabor ermöglicht Grundlagenforschung in der Mensch-Maschine-Interaktion mit starkem Anwendungsfokus auf Industrierobotik und Logistik. Der Schwerpunkt Machine Learning zeichnet sich durch eine neue Vorlesung „Applied Machine and Deep Learning“ aus, in der Forschungsfragenstellungen aus anderen Fachbereichen der MUL behandelt werden. Davon unabhängig wurde die Digitalisierung im Hinblick auf Datenanalyse, Simulation, Optimierung, etc. verstärkt. Im Bereich Fertigungstechnik erfolgte die Reaktivierung einer laserbasierten und einer elektronenstrahlbasierten 3D-Druck Pulverbettanlage für metallische Werkstoffe in einer neugestalteten Laborumgebung. Im Hinblick auf neue Forschungsgeräte ist im Bereich Betriebsfestigkeit und Tribologie die Neuanschaffung eines Rasterelektronenmikroskopes mit EDX System, eines Rotationstribometers für Einsatztemperaturen bis 1000°C sowie umfassender Messtechnik im Bereich Schwingungsanalyse zu erwähnen. Auch wurden am Department Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz im Bereich laboratorischer Prüftechnik eingeleitet.

Der Erfolg der Forschungstätigkeit bildet sich in der Qualität und Quantität der Forschungsprojekte, der Abschlussarbeiten, sowie der Publikationsleistung ab. Die Forschungsprojekte thematisieren gesellschaftliche relevante, technische Aufgabenstellungen mit nationalen und internationalen Forschungspartnern bzw. Auftraggebern aus dem industriellen Umfeld, wobei auch die internationale Vernetzung mit wissenschaftlichen Partnern je nach Themenstellung intensiv gepflegt wird. Die hohe Qualität der wissenschaftlichen Abschlussarbeiten wird durch zahlreiche Prämierungen eindrucksvoll untermauert. Zusätzlich ist eine hohe Publikationsleistung in peer-reviewten internationalen Fachzeitschriften ein besonderer Erfolg.

Die Domäne des Product Engineering bzw. des Maschinenbaus zeichnet sich durch eine hohe Interdisziplinarität aus. Die Schnittstellen betreffen Werkstoffwissenschaft, Mathematik, Chemie, Anwendung von numerischen Methoden, Messtechnik, Datenverarbeitung und Datenanalyse mit zahlreichen Anwendungsbereichen an der Montanuniversität, als auch in Zusammenhang mit externen Forschungseinrichtungen. Auch ist

die wissenschaftliche Vernetzung des Lehrstuhls für Allgemeinen Maschinenbau zum CD-Labor für Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung hervorzuheben, welches sich im Jahr 2022 in seiner zweiten, abschließenden Verlängerungsphase befindet.

Diese Interdisziplinarität wird durch gemeinsame Forschungsprojekte, sowie durch Incoming und Outgoing Visits unterstützt, wobei beispielsweise internationale Studierende aus dem Bereich der Computerwissenschaften im Rahmen von mehreren Internships wissenschaftliche Abschlussarbeiten im Department erstellen.

Das Department kommt der gesellschaftlichen Verantwortung in mehreren Bereichen nach. Es werden Gesellschaftsschichten ohne Anbindung zur Universität über Schülerpraktika, niederschwellige Führungen im Rahmen von Programmen, wie der Langen Nacht der Forschung oder Frauen in die Technik, an einen wissenschaftlichen Zugang herangeführt, bzw. die gesellschaftliche Bedeutung von wissenschaftlichen Themen verdeutlicht. Internationale Austauschprogramme ermöglichen eine Vernetzung mit Studierenden aus anderen Kulturkreisen. Gleichzeitig stellt die Verzahnung mit nationalen und internationalen Firmenpartnern den Wissenstransfer (regional, national, international), sowie die Formulierung von gesellschaftlich relevanten Fragestellungen in der Forschung und Lehre sicher.

Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und Recycling

Die Forschungsarbeit im Bereich der Verfahrenstechnik fokussierte sich im Jahr 2022 stark auf die Übertragung und Skalierung von Forschungsergebnissen vom Labor- in den Pilotmaßstab. Im Bereich der katalytischen Methanisierung wurde im Rahmen des FFG-Leitprojektes „Renewable Gasfield“ eine Containerversuchsanlage konzipiert, gebaut und zur Demonstrationsanlage in Gabersdorf, Bezirk Leibnitz transferiert, mit welcher die direkte Methanisierung von Biogas zur Einspeisung ins Erdgasnetz (Power-to-Gas) untersucht wird. Im Zuge dieses Projektes wird erstmals die im Labor entwickelte Technologie im vergrößerten Maßstab im Feldversuch getestet. Bei dem ebenfalls 2022 genehmigten EU-Projekt „Hy2Market“ wird in einer zu errichtenden Methanisierungsanlage mit 100 kW Synthesegasleistung diese Technologie weiter skaliert und zur Erzeugung von synthetischem Methan im integrierten Stahlwerk der voestalpine Linz getestet werden. In diesem Schlüsselprojekt wird erstmals im Demonstrationsmaßstab ein geschlossener CO₂-Kreislauf innerhalb einer Industrieproduktion in Österreich realisiert, was als Brückentechnologie ein wesentlicher Baustein der Dekarbonisierung der Stahlindustrie ist.

Ein besonderer Erfolg im Jahr 2022 war der erfolgreiche Test der Verschaltung einer Hochtemperatur-Co-Elektrolyse (Co-SOEC) mit einer katalytischen Methanisierung im Technikum des Lehrstuhls. In Langzeitversuchen konnte die Stabilität der Co-SOEC mit 20 kWel Anschlussleistung über einen längeren Versuchszeitraum nachgewiesen werden. Zudem wird durch die Verschaltung und thermische Integration der beiden Systeme ein Gesamtwirkungsgrad von annähernd 90% erreicht, was für zukünftige Anwendungen einen erheblichen Vorteil darstellt.

In der Arbeitsgruppe „Renewable Materials Processing“ wurde ebenfalls eine vergrößerte Containeranlage im Rahmen des deutschen Forschungsprojektes „Suskult“ an einer Kläranlage des Emscherverbandes betrieben, um in einem stark interdisziplinär ausgerichteten Projekt die Kultivierung von Gemüse im Umfeld einer Kläranlage zu demonstrieren. Die vom Lehrstuhl eingebrachte Technologie ermöglicht die Rückgewinnung von Nährstoffen aus dem Abwasser der Kläranlage und damit einen geschlossenen Nährstoffkreislauf. Im Rahmen dieses Projektes wird auch die Akzeptanz derartiger Verfahren von Kollegen aus der Soziologie untersucht.

Im Bereich der inter- und transdisziplinären Projekte konnte im Jahr 2022 das ACRP (Austrian Climate Research Program) Projekt „CaCTUS“ gestartet werden, welches die Potentiale von CCU (Carbon Capture and Utilization) und CCS (Carbon Capture and Storage) für Österreich bis 2050 untersucht. Das Projekt adressiert

neben technologischen Fragestellungen ebenfalls rechtliche, regulatorische sowie techno-ökonomisch und volkswirtschaftliche Aspekte und erarbeitet Handlungsempfehlungen für die Politik. In diesem Projekt wird durch Einbindung aller relevanten Stakeholder ebenfalls die gesellschaftliche Akzeptanz von CCU und CCS untersucht.

Aus dem Bereich Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft kann von einer Ausweitung der Forschungstätigkeit in den Bereichen des Recyclings berichtet werden. Schwerpunkte sind dabei die sensorgestützte Sortierung von gemischten Abfällen, das Recycling von mineralischen Abfällen und der Aufbau der Forschungsinfrastruktur. In allen Projekten steht der Beitrag zu Klima- und Ressourcenschutz im Vordergrund und es steht ohne Zweifel fest, dass die Forschungstätigkeiten in diesen Themen wesentliche Beiträge zur Lösung der globalen Herausforderungen leisten.

Das neue Kompetenzzentrum REWASTE F wurde begonnen, es baut auf den bisher erarbeiteten Grundlagen von REWASTE 4.0 auf, hat ein Projektvolumen von 4,8 Mio. Euro und umfasst ein Konsortium von 18 Projektpartnern. Das Kompetenzzentrum beschäftigt sich in einer Reihe von Teilprojekten mit sensorischer und visueller online/ontime Charakterisierung von Stoffströmen in zukünftigen Abfallbehandlungsanlagen.

Die entwickelte Methode zur Bestimmung der Recyclingrate von Ersatzbrennstoffen in der Zementindustrie wurde im Auftrag des BMK bei der Internationalen Organisation für Normung (ISO) platziert. Die Umsetzung dieser Methode in eine ISO-Norm in der internationalen ISO-Arbeitsgruppe wird vom Lehrstuhl geleitet.

Einen besonderen Forschungsschwerpunkt stellt der Einsatz von Sensorischen Methoden in der Abfallwirtschaft dar. Um diesen Forschungsbereich auszubauen wurde die Arbeitsgruppe „Abfallverfahrenstechnik“ neu strukturiert. Im CD-Labor „Design und Bewertung einer effizienten, recyclingbasierten Kreislaufwirtschaft“ der TU Wien wird ein Modul durch den Lehrstuhl abgedeckt.

Der Forschungsbereich der digitalen Abfalltechnik wird durch den Aufbau von Forschungsinfrastruktur in Form des „Digital Waste Research Labs“ in St. Michael unterstützt. Die Fertigstellung wird im Frühjahr 2023 erfolgen.

Einen langjährigen Forschungsschwerpunkt stellt das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien dar. Insbesondere ihr Verhalten in abfallwirtschaftlichen Systemen wird durch das Projekt ABER INNOVATION untersucht und Maßnahmen zur Risikominderung entwickelt. Der Umgang mit verunfallten e-Autos wurde durch das Projekt RECOVER-e bearbeitet. Die Arbeiten zum Recycling von Lithium-Ionen-Batterien werden im Rahmen des COMET-Moduls „FuLiBatterie“ in einem vergrößerten Konsortium aus Industrie- und Wissenschaftspartnern mit dem Ziel eines Scale-ups für den industriellen Einsatz fortgeführt.

Im Bridge-Projekt RecyMin wurden Recyclinglösungen für Abfälle von künstlichen Mineralfasern aus dem Rückbau von Gebäuden und Infrastruktur entwickelt. Gemeinsam mit den Projekten zur Schlackenverwertung (MileSlag2, SchlaGe) wurde und wird der Forschungsschwerpunkt Abfallmineralogie weiterentwickelt.

Bei der FFG Kreislaufwirtschaft Ausschreibung konnten vom Lehrstuhl Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft vier neue Projekte mit Recyclingschwerpunkten (METEOR, BITCOIN, PV-ReValue, DEBAT) im Ausmaß von ca. € 4,5 Mio. gewonnen werden. In der Förderschiene „KI im Recycling“ wurde das Projekt „KIRAMET“ als Konsortialführer des Leitprojektes gewonnen werden. Hier werden Sensorik und KI-Methoden zur Sortierung von Schrottqualitäten entwickelt werden.

Im Bereich Kunststoffabfälle wurden mehrere Projekte fortgeführt (EsKorte, C-Planet und Multilayer-Detection) sowie neue Projekte begonnen, die sich mit Recyclinglösungen für spezielle Kunststoffabfälle und dem Verhalten bestimmter Abfälle in abfallwirtschaftlichen Systemen (Flex4Loop, Leitprojekt ZERO3) beschäftigen. Im Leitprojekt CIRCPLAST hat der Lehrstuhl die Leitung des abfallwirtschaftlichen Modules. Recycling von Kunststoffabfällen hat sich zu einem zentralen Forschungsbereich entwickelt.

Der Arbeitsbereich Energieverfahrenstechnik untersucht im Rahmen des Projektes Carbon to Product Austria, das die Verwertung von CO₂ aus Abgasen eines Zementwerkes in einer Power-to-Liquid Anlage zum Ziel hat,

die reverse Watergas-Shift-Reaktion sowohl theoretisch als auch experimentell an einem Laborreaktor. Die Reduzierung von CO₂ zu CO ist eine Schlüsselreaktion für die Nutzung von CO₂ als Rohstoff. Der Forschungsschwerpunkt Produktion von Wasserstoff mit einem reduzierten CO₂-Fußabdruck mittels Methanpyrolyse wird durch den Bau einer Versuchsanlage im Pilotmaßstab fortgeführt. Es werden zum einen die Strömung und Reaktion in einem Flüssigmetall-Blasensäulenreaktor simuliert, zum anderen wurde eine Gaskonditionierung für das Produktgas der Methanpyrolysereaktion designt und an spezialisierte Unternehmen zur Errichtung vergeben. In einem neu genehmigten ERA-Net Projekt wird die Produktion von grünen Gasen zur Wärmebereitstellung in einer Kombination von Biomassevergasung, Elektrolyse und katalytischer Methanisierung in Zusammenarbeit mit BEST und der Wien Energie untersucht.

Im Forschungsbereich „Renewable Materials Processing“ wurden die laufenden Aktivitäten zur Nährstoffrückgewinnung aus biogenen Abwässern weiterverfolgt. Ende 2021 wurde das Projekt ReNO_x 2.0 abgeschlossen, in dem ein neues Verfahren zur simultanen Abscheidung und Rückgewinnung von Ammonium und Phosphor erfolgreich entwickelt und im Pilotmaßstab umgesetzt werden konnte. Das Projekt SUSKULT, in dem zusammen mit Fraunhofer UMSICHT aus Deutschland Lösungen zur nachhaltigen Produktion von Gemüse im städtischen Umfeld, konkret an einer kommunalen Kläranlage im Ruhrgebiet, gesucht werden, wird nach erfolgter Evaluierung aufgrund des großen Erfolges um weitere zwei Jahre verlängert. Der Forschungsbereich bearbeitet in diesem Projekt die Prozessentwicklung zur Gewinnung von Stickstoff, Phosphor und Kalium an Kläranlagen als Düngelösungen für Hydroponiksysteme. Im April 2022 startet ein neues Projekt zur Verwertung von erneuerbarem, aus Abwasser gewonnenem, Ammoniak in MultiFuel-Brennstoffzellen unter Federführung des Forschungsbereiches, zusammen mit AEE Intec und begleitet von Christof Industries und AVL List. Im COMET-Modul FuLIBatteR (Teilprojekt1) werden die Möglichkeiten zur Aufbereitung von Abwässern aus einem neu zu entwickelnden Recyclingprozess für Lithium-Ionen-Batterien erforscht.

Die Forschung zur hydrothermalen Verflüssigung von biogenen Roh- und Reststoffen wurde durch neue Ansätze zur Verflüssigung von Klärschlamm ergänzt, welche 2022 in einem neuen Forschungsprojekt (NutriChar) verfolgt werden sollen. Dabei soll durch Erzeugung eines biogenen Ölprodukts eine neue Quelle für erneuerbare Kraftstoffe erschlossen und gleichzeitig die ansonsten teuer zu entsorgenden Klärschlammengen reduziert werden. Das Projekt SUJECO, in dem zusammen mit der TU Wien an der Erzeugung von nachhaltigen Flugzeugkraftstoffen auf Basis eines biotechnologischen Prozesses gearbeitet wird, wurde 2022 abgeschlossen. Im Projekt „Innovative Klärschlammverwertung“ werden Ansätze zur Verwertung von Klärschlamm auf regionaler Ebene (Region Murtal) erforscht, wobei ein Schwerpunkt auf der Reinigung von Brüdenkondensaten aus der Klärschlamm-trocknung liegt.

Am Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik wurde der Scale-up des am Lehrstuhl entwickelten Prozesses zur Rückgewinnung von Zink aus metallurgischen Stäuben vorangetrieben und die Basis für eine Demonstrationsanlage gemeinsam mit K1-MET erarbeitet; dies betrifft insbesondere die Staubdosierung und das neue Brennersystem des Flash-Reaktors. Der RecoPhos-Prozess, ein im Rahmen eines EU-Projekts entwickeltes Verfahren zur Rückgewinnung von Phosphor aus Klärschlamm(asche), wurde weiterentwickelt. Das darin angewandte Prinzip des induktiv beheizten Schüttschichtreaktors wurde für die Behandlung von Schlacken weiterentwickelt und ebenso für das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien adaptiert, was auch international zum Patent angewendet wurde.

Energietechnik

Seitens des Lehrstuhls für Energieverbundtechnik ist zu nennen, dass das auf acht Jahre anberaumte Vorhaben NEFI – new energy for industry im Arbeitsfeld „Industrial Energy Systems“ in sein letztes Drittel geht. Es

wird an einer Fortführung gearbeitet. Dazu wurden in den letzten Monaten eine Reihe von Stakeholdergesprächen geführt und es konnte erreicht werden, die Fortführung im Programm des Klima- und Energiefonds zu verankern. Organisatorisch wurde das Arbeitsfeld mit einer neuen Arbeitsgruppenleiterin besetzt. Im Arbeitsfeld „Integrated Energy Systems“ wurden Vorhaben vertieft, die sich mit Sektorkopplungsthemen, bzw. mit der Energiesystemintegration von zukünftigen Energieumwandlungstechnologien befassen. Als Highlight ist zu nennen, dass das EVT federführend im ÖNIP (dem integrierten Netzinfrastrukturentwicklungsplan) mitarbeitet und ähnliche Arbeiten auch auf Bundesländerebene übernimmt.

Der Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik hat sich im Rahmen mehrerer Forschungsprojekte mit der Effizienzsteigerung von Industriebrenner beschäftigt sowie mit dem Einsatz erneuerbarer Gase in der energieintensiven Industrie. In diesem Zusammenhang wurde auch eine Brennerversuchsanlage errichtet, mit welcher Brenner bis 1 MW mit verschiedenen Brennstoffmischungen untersucht werden können. Dies stellt eine wesentliche Grundlage für die mathematische Modellierung von Brennern dar, insbesondere auch hinsichtlich NO_x-Bildung, wofür eine neue Berechnungsmethode entwickelt wurde, welche überaus genau und zeiteffizient ist. Weiter sind Forschungsprojekte gestartet worden, in welchen neuen Schmelztechnologien für die Glasindustrie entwickelt werden, welche deutlich geringeren Energiebedarf aufweisen und eine deutliche Reduktion des spezifischen CO₂-Ausstoßes zum Ziel haben.

Seitens der Energietechnik werden nach wie vor die universitären Anstrengungen zur Studierendenwerbung stark unterstützt. Im Rahmen einer sehr fruchtbaren Zusammenarbeit werden Schul- und Messevorträge, Video- und Podcastbeiträge oder Textbeiträge eingebracht. Im Zusammenhang mit Arbeiten zur externen Sichtbarkeit ist auch das Sustainable-Development-Panel der MUL zu nennen, in welches sich die Energietechnik sehr gut einbringen kann.

Grundlagen- und Querschnittsfächer

Der Bereich der Grundlagen- und Querschnittsfächer an der Montanuniversität umfasst einen weiten Bogen vom mathematisch-naturwissenschaftlichen Bereich bis zu den Wirtschaftswissenschaften, den Betriebswissenschaften und der Logistik. Im Folgenden seien exemplarisch einige wesentliche Schwerpunkte aus Forschung und Entwicklung in diesem Bereich dargestellt:

Am Institut für Physik wurde im Jahr 2022 schwerpunktmäßig zur Physik von Werkstoffen für Mikroelektronik und Energiespeicherung geforscht und es wurden insgesamt 14 referierte Publikationen in hochrangigen internationalen Fachzeitschriften veröffentlicht. Im Schwerpunkt Halbleiterphysik und 2D-Materialien konnte eine Arbeit zu Feldeffekttransistoren auf der Basis von 2D-Nanobändern im Nature Portfolio Journal: 2D Materials and Applications veröffentlicht werden. Weitere Arbeiten im Rahmen internationaler Kooperation befassten sich mit Graphen-basierten Quantenpunkt-Heterostrukturen, mit hochgeordnetem pyrolytischem Graphit als universellem Substrat für 2D-Materialien, sowie mit Baumharzen als Dielektrikum für organische Feldeffekttransistoren. Ein Highlight in diesem Forschungsbereich war auch die Zuerkennung eines ERC Starting Grant für die Entwicklung einer neuen Klasse von 2D-Schichtsilikaten für neuartige „neuomorphe“ mikroelektronische Anwendungen. Im Schwerpunkt Energiespeichermaterialien wurden die Aktivitäten in der „Strategic Core Research Area (SCoRe A+) Wasserstoff-Kohlenstoff“ der Montanuniversität weiter ausgebaut, und es wurden eine Hochdruck-Adsorptionsanlage für nanoporöse Wasserstoffspeichermaterialien, ein Helium-Pyknometer, sowie ein Pyrolyse-/Aktivierungs-ofen für Kohlenstoff angeschafft und in Betrieb genommen. Eine wissenschaftliche Arbeit über aus Kaffeeabfällen gewonnene nanoporöse Kohlenstoffe mit hohem Wasserstoffspeichervermögen wurde in der renommierten Zeitschrift ACS Applied Energy Materials publiziert. Auch die Forschung an nanoporösen Materialien für elektrische Doppelschichtkondensatoren wurde erfolgreich wei-

tergeführt, wobei auch wieder Messzeit an mehreren europäischen Großforschungsanlagen in einem kompetitiven Antragsverfahren eingeworben, und Experimente am DESY (Hamburg), ELETTRA (Triest) und BESSY II (Berlin) durchgeführt werden konnten.

Im Jahr 2022 konnten von Mitarbeitern des Instituts für Mechanik (IfM) zehn referierte Arbeiten in international hochrangigen Zeitschriften publiziert werden, darunter drei Publikationen in Acta Materialia. In den Publikationen werden unter anderem die Aspekte der Multikomponenten-Diffusion in Festkörpern behandelt und somit wesentliche wissenschaftliche Vorarbeit für Fragen geleistet, die beispielsweise bei der Speicherung von Wasserstoff auftreten. Darüber hinaus wurden drei Dissertationen abgeschlossen, davon zwei im Bereich der Schädigungsvorhersage von Schienen und Weichen von Eisenbahnsystemen. Diese beiden Dissertationen setzen die langjährigen Forschungsaktivitäten des IfM fort, welche dazu beitragen, den Schienenverkehr sicherer und letztendlich kostengünstiger zu machen. Die Forschungsaktivitäten des IfM beschränken sich aber nicht nur auf das Feld der Ingenieurwissenschaften. Dem IfM ist es gelungen, als Organisator das 2022's STACK Community Meeting an der Montanuniversität Leoben auszurichten. Als Moodle Plugin eröffnet STACK eine völlig neue Dimension der digitalisierten Leistungsbeurteilung in Lernmanagement-Systemen und ermöglicht somit einen großen Schritt auf dem Gebiet der Digitalisierung der Lehre an der Montanuniversität Leoben.

Der Lehrstuhl für Elektrotechnik wurde mit 1. Oktober 2022 neu besetzt und wird neu strukturiert.

Der Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie setzte im Jahr 2022 auf starke Aktivitäten in den Schwerpunktbereichen instrumentelle analytische Umwelt- und Materialchemie, Nano- und Mikroplastik, sowie im Themenbereich der Korrosion, wobei hier besonderer Fokus auf „Wasserstoffversprödung“ gesetzt wurde. Sehr erfreulich war die Bewilligung und damit der Start von mehreren Drittmittelprojekten im Rahmen von EU- und nationalen Projekten (FWF, FFG, Land Steiermark, FTI-NÖ, u.a.), wodurch die Anzahl an Jungforscher*innen stark erhöht werden konnte. Neben dem erfolgreichen Abschluss mehrerer Dissertationen, Master- und Bachelorarbeiten, wurden neben einigen populärwissenschaftlichen Beiträgen und Aktivitäten im Bereich Third Mission mehr als 30 peer-referierte Artikel in den verschiedenen Forschungsbereichen des Lehrstuhls veröffentlicht. Auszeichnungen wie Poster- und Vortragspreise bei Tagungen, sowie Reisestipendien und Auszeichnungen für Abschlussarbeiten, sowie der Josef-Krainer Würdigungspreis wurden Mitarbeiter*innen des Lehrstuhls zuerkannt. Der LS hatte die Ehre, das von der Deutschen Gesellschaft für Massenspektrometrie getragene ICP-MS Anwender*innentreffen 2023 im September in Leoben zu veranstalten und freute sich über 150+ Teilnehmer*innen. In der Lehre wurde durch die Reform der Bachelorstudien auf neue Lehrveranstaltungsformate gesetzt und damit die Lehrveranstaltungen im ersten Studienjahr aller Bachelorstudien an der MUL erfolgreich reformiert bzw. neu designt.

Am Lehrstuhl für Physikalische Chemie konnten im Rahmen des Forschungsschwerpunktes Festkörperionik („Solid State Ionics“) neue ionisch-elektronisch leitende Funktionsmaterialien synthetisiert und hinsichtlich deren physikalisch-chemischen Eigenschaften charakterisiert werden. Fortgesetzt wurden die in-situ Untersuchungen an reversiblen Festoxidzellen im Brennstoffzellen- und Elektrolysemodus. Weitere Forschungsaktivitäten betrafen die Modellierung der Transporteigenschaften von Donator-dotiertem Bariumtitanat und die thermodynamische Modellierung von metallurgisch/geologisch wichtigen Multikomponentensystemen. Mit der Besetzung der Professur „Elektrochemische Energieumwandlung“ konnte der Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls gefestigt und erweitert werden. Die Forschungsaktivitäten schließen nun auch die Nutzbarmachung

von CO₂ und dessen Transformation in grüne Chemikalien oder nachhaltige Treibstoffe ein. Hierzu werden neue Katalysatormaterialien entwickelt, die effiziente Umwandlungsprozesse wie die reverse Water-Gas-Shift Reaktion ermöglichen. Im Bereich der Elektrochemie konnten neue leistungsstarke und langzeitstabile Luftelektroden für die nächste Generation von SOFCs und SOECs (einschließlich Ko-Elektrolyse von CO₂ und H₂O) vorgeschlagen werden. Aktuelle Forschungsarbeiten auf dem Gebiet der keramischen Protonenleiter zeigen bereits vielversprechende, für zukünftige Energietechnologien relevante Eigenschaften. Damit konnte die Expertise auf den Gebieten Materialchemie und Festkörperelektrochemie weiter vertieft werden. Elektrochemische Energieumwandlung und -speicherung ist ein aktuelles Zukunftsthema im Umwelt- und Energiebereich, in welchem sich der Lehrstuhl mit seinem Know-how über Funktionsmaterialien für die Festoxidbrennstoffzelle (SOFC) und die Festoxidelektrolysezelle (SOEC) und der Entwicklung von neuen verbesserten Katalysatormaterialien einbringt. Die am Lehrstuhl geplanten Aktivitäten stehen im Zusammenhang mit dem Bedarf der Gesellschaft an „grünem“ Wasserstoff für die Dekarbonisierung der Mobilität und der Industrie und der Notwendigkeit, elektrische Energie in großem Maßstab speichern zu können. Hier setzt auch das im Herbst 2022 gestartete Sparkling Science 2.0 Projekt „CO₂-Umwandlung“ an. Ein wesentliches Ziel dieses Projekts ist die Vermittlung der Bedeutung der Nutzbarmachung von CO₂ um dem Klimawandel entgegen zu wirken. Durch die Einbeziehung von Schulen und Citizen Scientists hat dieses Projekt auch eine große Breitenwirkung.

Forschungsschwerpunkt des Lehrstuhls für Angewandte Mathematik in Projekten seitens des FWF und der EU sind stochastische partielle Differentialgleichungen. Diese Projekte befassen sich mit chemischen und biologischen Prozessen, die durch einen Zufallsprozess gestört werden. Kombiniert mit Methoden aus dem Bereich Deep Learning lässt sich damit beispielsweise auch der Energiemarkt modellieren. Im zweiten Schwerpunkt Operations Research werden vor allem quadratische Varianten klassischer Probleme, wie z.B. Rundreise- oder Zuordnungsprobleme untersucht; eine typische Anwendung ist etwa die optimale Platzierung der Maschinen beim Design einer Produktionsstätte oder die Zuteilung von Arbeitsaufträgen an Bearbeitungsstätten. Der Lehrstuhl betreut zu diesen Themen auch mehrere Bachelor- und Masterarbeiten. Die Neukonzeption des ersten Studienjahrs, insbesondere die damit verbundene Ausarbeitung aller Skripten und Übungsunterlagen auf Englisch verlangt aktuell umfangreichen Aufwand und schränkt Zeit für Forschung deutlich ein. Um unsere Themen einem allgemeinen Publikum nahezubringen und junge Menschen für mathematische Probleme zu interessieren wurde die Ringvorlesung „Mathematik verstehen und anwenden!“ sowie der Vortrag „Briefzustellung – Braucht man dafür wirklich Mathematik?“ abgehalten. Außerdem wird mit Grazer Kollegen an einem gesellschaftspolitisch relevanten Thema, bei dem es um die Methodik zur Bestimmung der Wahlkompetenz geht, gearbeitet. Auch inter- und transdisziplinär werden Dissertationsprojekte in Maschinenbau, Kunststofftechnik, Verfahrenstechnik und Automation durchgeführt. In dieser Rolle ist der Lehrstuhl für Probleme aus der angewandten Mathematik zuständig.

Am Lehrstuhl für Mathematik und Statistik liegen die Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Diskrete Mathematik, Zahlentheorie und der Theorie dynamischer Systeme. Im Zuge der Forschungsaktivitäten des Jahres 2022 konnten wichtige Probleme aus diesen Fachgebieten behandelt und gelöst werden. Die Forschungsaktivitäten wurden im Rahmen von FWF Projekten gefördert und fanden in enger Kooperation mit Forschungspartnern aus verschiedenen Ländern, insbesondere aus China, Frankreich und Japan statt. Im Jahr 2022 wurde ein Neues FWF Projekt eingeworben, in dessen Rahmen in den nächsten vier Jahren auf dem Gebiet der Zahlentheorie geforscht wird. Der Lehrstuhl ist auch am steirischen Doktoratskolleg „Diskrete Mathematik“ beteiligt, das ebenfalls vom FWF gefördert wird. Im Rahmen des CD-Labors "Fertigungsbasierte Bauteilauslegung" des Lehrstuhls für Allgemeinen Maschinenbau gibt es eine Mitwirkung als wissenschaftlicher Partner.

Der Lehrstuhl ist sehr bemüht, die Schönheit und Anwendungsrelevanz der Mathematik einem möglichst breiten Publikum zu vermitteln. In diesem Zusammenhang wurde im Rahmen der Vortragsreihe TuForMath ein Vortrag an der TU Wien abgehalten.

Am Lehrstuhl für Informationstechnologie startete im Frühjahr das im Rahmen des 1000-Ideen-Programms geförderte FWF-Projekt „Reinforcement Learning: Beyond Optimality“. Geforscht wird an Algorithmen des maschinellen Lernens, die gewisse Problemstellungen nicht unbedingt optimal, sondern nur gut genug lösen, dafür aber wesentlich effizienter. Erste Ergebnisse für das Multi-armed-Bandit-Problem konnten im Herbst auf dem European Workshop on Reinforcement Learning präsentiert werden, mittlerweile gibt es bereits vielversprechende Ansätze für allgemeinere Markov-Entscheidungsprobleme. Mit Ende des Jahres fand das zusammen mit slowenischen Partnern durchgeführte ÖAD-Projekt „Structural and Symmetry Properties of Graph Products“ seinen Abschluss. Obwohl pandemiebedingt viele der geplanten Reisen abgesagt werden mussten, konnten einige interessante Resultate über Eigenschaften von Produktgraphen sowie vollständige Charakterisierungen von Graphen mit bestimmten Symmetrieeigenschaften erzielt werden. Zwei entsprechende Publikationen sind in Vorbereitung. Im Rahmen des „Data Science Hub Leoben“ wurde zusammen mit den Lehrstühlen für Automation, Cyber Physical Systems und Metallkunde die „Data Science Summer School 2022“ mit über 35 Teilnehmern*innen erfolgreich abgehalten. Mit dem Lehrstuhl für Materialphysik wird an einer automatischen Erkennung von Rissen im Mikrobereich geforscht. Hierzu werden wichtige Kennwerte der Rissentwicklung mit modernen Algorithmen der Bildverarbeitung extrahiert.

Das Jahr 2022 stand am Lehrstuhl Wirtschafts- und Betriebswissenschaften ganz im Zeichen der fortgeführten, konsequenten Transformation von einem Asset-zentrierten Forschungsansatz hin zu einem integrierten Ressourcenmanagement unter besonderer Berücksichtigung der Energietransformation sowie des digitalen Wandels und den damit einhergehenden Herausforderungen für die Industrie. Diese neue Ausrichtung fand ihre ersten Niederschläge neben anderen Aspekten in besonderem Maße in einem Industrieprojekt zur geplanten Erzielung von CO₂ - Neutralität, einem FFG-geförderten, mehrtägigen Life Cycle Assessment Training für kleine und mittlere Unternehmen sowie ersten Veröffentlichungen und internationalen Konferenzbeiträgen in Bezug auf die konzeptionell-theoretische Fundierung des Ansatzes für integriertes Ressourcenmanagement.

Schwerpunkt der Forschung am Lehrstuhl Industrielogistik war im Jahr 2022 weiterhin die Entwicklung von Konzepten der Digitalisierung für KMU im Rahmen des Horizon 2020-Projekts „Industry 4.0 for SMEs“ in Kooperation mit internationalen Universitäten in Italien, Thailand, Indien, den USA und der Slowakei. Dieses Projekt wurde 2022 abgeschlossen, der wissenschaftliche Output umfasst drei Bücher sowie mehr als hundert wissenschaftliche Publikationen. Ein Nachfolgeprojekt „SME 5.0“ konnte eingeworben werden, mit dem Fokus auf „Sustainable and Human-Centered Factories“. Dieses Projekt läuft von 2023 bis 2027 und ist noch stärker international orientiert, mit weiteren Forschungspartnern in Australien, Südafrika und Argentinien. In mehreren Industrieprojekten wurden Ansätze der Produktions- und Materialfluss-Optimierung erfolgreich umgesetzt.

Horizon Europe-Projekte und ERC-Grants

Bis zum Ende des Jahres 2022 waren insgesamt 16 Horizon Europe-Projekte genehmigt, drei dieser Projekte werden von der Montanuniversität Leoben koordiniert. Außerdem wurde auch ein ERC Starting Grant zuerkannt.

Stellvertretend dafür sollen folgende Projekte näher beschrieben werden:

ERC-Grant – Starting Grant für Dr. Aleksandar Matkovic zum Thema: “POL_2D_PHYSICS – Polarized 2D Materials Inspired by Naturally Occuring Phyllosilicates”

(Montanuniversität Leoben als Projektkoordinator – Lehrstuhl für Physik)

Seit dem letzten Jahrzehnt nimmt die Zahl der isolierten zweidimensionalen (2D) Materialien exponentiell zu. Dabei stützt sich die Wissenschaft derzeit vorwiegend auf die Erzeugung von synthetischen Einzelkristallen und ist damit auf einige wenige Materialklassen beschränkt. Im Vergleich dazu, bieten jedoch die natürlich vorkommenden Van-der-Waals (vdW)-Kristalle als 2-D Mineralien – eine größere strukturelle und kompositorische Vielfalt, sind jedoch bis jetzt weitgehend unerforscht. Zusätzlich erlaubt die Entwicklung von Nanotechnologie auf der Basis von ungiftigen und reichlich vorhandenen Oberflächenmineralien zukünftig nachhaltige, umweltfreundliche und biologische abbaubare Elektronikbauteile zu produzieren.

Derzeit liegt der Entwicklungsschwerpunkt von 2D-Elektronik vor allem auf neuartigen Halbleitern und spontan polarisierten Materialien. Die Anzahl der vdW-Isolatoren ist sowohl bei den Halbleitern als auch bei den Metallen extrem ungleich verteilt. So fokussiert man sich im Moment fast ausschließlich auf das hexagonale Bor-nitrid. Sicherlich sollte dies nicht die einzig technologisch relevante Lösung sein. So würde beispielsweise die Verwendung von anderen vdW Kristallen neue noch unerforschte Wege für die Funktionalität und das Gerätedesign ermöglichen.

Mit dem Projekt POL_2D_PHYSICS soll eine neue Klasse von Schichtsilikaten als multifunktionale 2D-Materialplattform eingeführt und etabliert werden, die das Potenzial hat, die Zukunft der 2D-Elektronik maßgeblich zu beeinflussen.

Das Gesamtprojektbudget beträgt 1.499.630 Euro.

Förderung: Horizon Europe/ERC Starting Grant

Projektlaufzeit: 1. Mai 2023 – 30. April 2028

ROAD-SIM – Recycling-oriented alloy design for next generation of sustainable metallic materials

(Montanuniversität Leoben als Projektkoordinator – Lehrstuhl für Materialphysik)

In der Europäischen Industrie spielt Recycling eine immer wichtigere Rolle, um die Kreislaufwirtschaft als Teil des EU „Green Deal“ zu forcieren. Recycling ermöglicht enorme Energieeinsparungen und CO₂-Reduzierungen, im Vergleich zur Primärmetallproduktion. Beim Metallrecycling kommt es durch die Verwendung von Metallschrott bei der Herstellung von Legierungen allerdings immer wieder zu Problemen. Durch die zunehmende Anreicherung von Verunreinigungen in den Legierungen aus dem Schrott, wird das Recycling weniger effizient, weil Elemente wie zum Beispiel Zinn nicht effektiv entfernt werden können. Daher müssen zukünftige Legierungskonzepte in der Lage sein, größere Mengen an Verunreinigungen zu tolerieren. Solche Materialien müssen aufgrund der potenziellen Schadensinitiation an Einschlüssen auch widerstandsfähiger gegen Bruch

sein. Verunreinigungen verursachen jedoch auch in einfachen Legierungssystemen erhebliche Eigenschaftsänderungen.

Daher erfordert die Entwicklung recycling-orientierter Legierungen ein besseres Verständnis für die Eigenschaftsänderungen, verursacht durch verschiedene Zusammensetzungsabweichungen. Legierungen mit komplexer Zusammensetzung, zum Beispiel High und Medium-Entropy Alloys, einschließlich einiger austenitischer Stähle, haben Eigenschaften, die für recyclingorientierte Legierungen wesentlich sind. Sie zeigen eine erhöhte Schadenstoleranz gegenüber Abweichungen in der Zusammensetzung und eine intrinsisch hohe Duktilität.

Im Projekt werden die Auswirkungen der Zusammensetzungsänderungen und Verunreinigungen auf die Änderungen der mechanischen Eigenschaften und der Schadenstoleranz dieser Materialien analysiert. Besonderes Augenmerk wird auf die Wechselwirkung mit Defekten gelegt. Die Projektergebnisse sollen zur Entwicklung recyclingorientierter Legierungen für eine zukünftige umweltfreundliche Metallurgie mit geringeren Umweltauswirkungen beitragen.

Das Gesamtprojektbudget beträgt 199.441 Euro.

Förderung: Horizon Europe/Marie Skłodowska-Curie – Postdoctoral Fellowship

Projektlaufzeit: 1. September 2022 – 31. August 2024

MultiMiner – Multi-source and multi-scale earth observation and novel machine learning methods for mineral exploration and mine site monitoring

(Montanuniversität Leoben als Projektpartner – Lehrstuhl für Rohstoffmineralogie)

Die Europäische Union (EU) ist derzeit noch extrem stark von Rohstoffimporten abhängig. Langfristig möchte die EU jedoch unabhängiger von Rohstoffimporten und den damit zusammenhängenden Störfaktoren Krieg, Pandemie, Währungsschwankungen, Veränderungen bei der Energieversorgung etc. werden. Um diese strategische Autonomie zu erhöhen, strebt die EU sowohl eine Erhöhung der Anzahl europäischer Mineralexplorationsprojekte als auch die Steigerung der Produktion von mineralischen Rohstoffen in Europa an. Gleichzeitig setzt die EU aber auch auf die Umsetzung des Green Deal Ziels: „eine nachhaltige, kohlenstoffneutrale EU-Wirtschaft bis 2050 zu realisieren“. In diesem Zusammenhang müssen für den gesamten Bergbaulebenszyklus möglichst schonende Explorations- und Überwachungstechnologien eingesetzt werden, die exakte und zuverlässige Daten liefern.

Die derzeitigen Analyse- und Interpretationsmethoden von Erdbeobachtungsdaten in Bezug auf die Bergbauindustrie sind in hohem Maße von Expertenwissen und In-situ-Daten abhängig. Dies kann sich sowohl störend auf die Bergbauaktivitäten selbst auswirken, als auch auf die Höhe der Kosten. Deshalb entwickelt das MultiMiner Projekt neue Datenverarbeitungsalgorithmen, die es möglich machen, Erdbeobachtungstechnologien, sowohl für die mineralische Rohstoffexploration, als auch für die Überwachung von Bergbauaktivitäten, zu nutzen. Die Algorithmen werden verfügbare Datenquellen mit unterschiedlichen räumlichen, zeitlichen und spektralen Auflösungen verarbeiten. So konzentriert sich ein Projektansatz auf den Einsatz bei der Suche nach kritischen mineralischen Rohstoffen durch die halbautomatische Interpretation von Fernerkundungsdaten. Zusätzlich sollen die Algorithmen sehr flexibel an verschiedene Überwachungsaufgaben angepasst werden, sodass sie beispielsweise die Vegetation, die Wasserqualität, die Bodenstabilität, die Bodenfeuchtigkeit und den Staub über den gesamten Bergbaulebenszyklus monitoren können. Eines der Testgebiete in dem diese Methoden erprobt und verifiziert werden sollen, sind die Magnesitlagerstätten im Raum Hochfilzen.



Andere Projektpartner sind: Geologian Tutkismuskeskus (GTK) als Koordinator (FI), VTT (FI), Yara Suomi (FI), Elliniki Archi Geologikon Kai Metalleftikon Erevnon (EL), Fondation Europeenne De La Science (FR), Ceska Geologicka Sluzba (CZ), Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (DE), Veitsch-Radex GmbH & Co OG (AT), Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DE), GeoSphere Austria (AT), Hellas Gold (EL), Eftas Fernerkundung Technologietransfer GmbH (DE).

Das Gesamtprojektbudget beträgt 4.443.096 Euro.

Förderung: Horizon Europe/Digital, Industry, Space

Projektlaufzeit: 1. Jänner 2023 – 30. Juni 2026

I.2.B AKTIVITÄTEN UND ERFOLGE IN POTENZIALBEREICHEN

CD-Labors

Folgende CD-Labors waren im Jahr 2022 an der Montanuniversität eingerichtet:

Name	CD-Laborleiter	Laufzeit bis
Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen	Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Luidold, Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie	2022
Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung	Assoz.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Michael Stoschka, Lehrstuhl für Allgemeinen Maschinenbau	2023
Fortgeschrittene Aluminium-Legierungen	Assoz.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Pogatscher, Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie	2024
Moderne beschichtete Schneidwerkzeuge	Dipl.-Ing. Dr. Nina Schalk, Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme	2024
Magnetohydrodynamische Anwendung in der Metallurgie	Priv.-Doz. Dr. Abdellah Kharicha, Lehrstuhl für Modellierung und Simulation metallurgischer Prozesse	2025
Selektive Rückgewinnung von Spezialmetallen mittels innovativer Prozesskonzepte	Priv.-Doz. Dipl.-Ing. Dr. Stefan Steinlechner, Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie	2027
Einschlussmetallurgie in der modernen Stahlherstellung	Assoz.Prof. Dipl.-Ing. Dr. Susanne Michelic, Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie	2028
Computergestütztes Design von Kristallzuchtprozessen	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Lorenz Romaner, Lehrstuhl für Metallkunde	2029
Wissensbasierte Entwicklung fortschrittlicher Stähle	Univ.-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Ronald Schnitzer, Lehrstuhl für Metallkunde	2029

Weitere Informationen: www.cdg.ac.at

Extraktive Metallurgie von Technologiemetallen

Das Ende 2022 ausgelaufene CD-Labor erforschte Möglichkeiten zur zweckmäßigen Anpassung bzw. Änderung bestehender Prozessschritte, geeignete Technologiekombinationen und neue, innovative Verfahren zur Extraktion der Technologiemetalle aus unterschiedlichen Materialien. Dabei sind neben einer umfassenden Charakterisierung der Ausgangsstoffe (chemische Zusammensetzung und Phasenaufbau) grundlegende Untersuchungen zum Verhalten dieser Elemente in den unterschiedlichen Verfahren und Prozessschritten notwendig. Die im Bereich der Technologiemetalle vorliegenden signifikanten Limitierungen der Datenbanken (vor allem Thermodynamik) verhindern jedoch eine auf theoretischen Modellen basierte Beschreibung der empirisch ermittelten Ergebnisse und Wechselwirkungen. Daher fanden Arbeiten an einer für die Metallurgie neuen Methodik statt, welche auch nach der Beendigung des CD-Labor fortgesetzt werden und beim Nachweis ihrer Eignung implementiert und weiterentwickelt werden soll. Letztendlich sollen sämtliche Erkenntnisse

ein besseres Verständnis für die technologischen Möglichkeiten und Einschränkungen der verschiedenen metallurgischen Prozesse bezüglich der Gewinnung von Technologiemetallen bewirken, welche bei der Umsetzung in den industriellen Maßstab zu berücksichtigen sind.

Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung

Das CD-Labor für Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung wurde im Oktober 2016 an der Montanuniversität Leoben eingerichtet, um ein nachhaltiges Leichtbau-Design von Bauteilen zu ermöglichen. Um eine material-, und somit energie-optimierte, Gestaltung von Bauteilen zu unterstützen, ist eine verbesserte Kenntnis der lokalen Bauteil-Beanspruchbarkeit unter zyklischer Betriebsbelastung wesentlich. Die lokalen Eigenschaften werden wesentlich durch den Fertigungsprozess bestimmt, wobei heutzutage verschiedenste Prozesse je nach Aufgabenstellung möglich sind. Um Serien-Bauteile mit komplexer Gestaltung wie Antriebsstrangkomponenten im Automobilbau oder Radsatzlagerungen im Schienenfahrzeugbau kosteneffizient zu fertigen, kommen Gussverfahren zum Einsatz. Diese leichtbau-optimierten Gussbauteile weisen stark variierende Wandstärken und somit erhebliche Unterschiede in den lokalen Abkühlraten beim Gießprozess auf, welche die lokale Porositätsverteilung und die Ausprägung der Mikrostruktur wesentlich beeinflussen. Auch sind diese Bauteile im Betrieb örtlich belastet, somit liegen variabel höchstbeanspruchte Volumina bzw. Randschichten vor.

Im Rahmen der ersten fünf Forschungsjahre des CD-Labors mit den Firmenpartnern BMW AG, Nemak Dillingen GmbH und Siemens Mobility Austria GmbH wurde Grundlagen zur zyklischen Bemessung von imperfekten Aluminium- und Stahlgusskomponenten untersucht. Highlights dieses Forschungsabschnitts waren die Erstellung eines probabilistischen, schwellwertbasierten Bemessungskonzepts zur Auslegung von fertigungsprozessoptimierten Aluminiumgussbauteilen mit Mikroporosität inklusive gussrauen Randschichten, sowie die generalisierte bruchmechanische Bewertung von Stahlgusskomponenten mit makroskopischen Schwindungsdefekten.

Nach erfolgreicher Evaluierung im Jahr 2021 wurde die zweite, und abschließende, Verlängerungsphase mit dem Firmenpartner Siemens Mobility Austria GmbH bis September 2023 genehmigt. Im Rahmen dieser laufenden Forschungskooperation werden die zyklische Bewertung von Gussbauteilen weiter vertieft und Erkenntnisse hinsichtlich Defektverteilung und Defektinteraktion, der Bestimmung von multiaxialen Materialkennwerten und dem Einfluss des effektiven Mittelspannungszustand erarbeitet. Als Highlights dieses aktuellen Forschungsabschnitts sind somit die lokale Bewertung von makroskopischen Einzel-Imperfektionen, aber auch Defektverteilungen, auf Basis generalisierter Spannungsintensitätsfaktoren, des Abstandskonzepts, bzw. der Energiedichte im Kontrollvolumen zu nennen. Neben der Adaption dieser fortgeschrittenen Bewertungskonzepte von Kerben auf planare Imperfektionen beliebiger Gestalt ist auch die numerisch effiziente Umsetzung der entwickelten lokalen Bemessungskonzepte für Gussbauteile hervorzuheben. Diese ermöglichen somit bereits eine ingenieurmäßig anwendbare, betriebsfeste Bemessung von komplex gestalteten Gussbauteilen hinsichtlich modularer Fertigungsqualität.

Im Rahmen des CD-Labors für Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung sind im Jahr 2022 zwei Dissertanten beschäftigt, welche die laufende Forschungskooperation mit dem Firmenpartner Siemens Mobility GmbH grundlagenorientiert bearbeiten. Das Ziel einer fertigungsprozessbasierten Bauteilauslegung von Gussbauteilen wird somit durch wissenschaftliche Bearbeitung des spannungsmechanischen, statistischen und technologischen Größeneffekts für probabilistische Kennwerte und Defektverteilung erreicht und derzeit für Einflussgrößen wie dem effektivem Mittelspannungszustand, der elasto-plastischen Bemessung und räumlicher Defektinteraktion in der aktuellen Forschungsphase weiterentwickelt.

Das CD-Labor für Fertigungsprozessbasierte Bauteilauslegung endet mit September 2023, die erarbeiteten grundlagenorientierten Bemessungsmethoden können aber auch in zukünftigen Forschungsprojekten bzw. Industrie-Kooperationen effektiv angewandt, bzw. auch wissenschaftlich weiterentwickelt, werden.

Fortgeschrittene Aluminium-Legierungen

Das Christian-Doppler-Labor für Fortgeschrittene Aluminium-Legierungen beschäftigt sich mit der Verringerung des Gewichts von Bauteilen im Transportwesen. Die globalen Notwendigkeiten zur Reduktion der CO₂-Emissionen und zur Einsparung von Energie führen zu einem enormen Druck, die Möglichkeiten des Werkstoffleichtbaus auszubauen. Hierzu bieten sich besonders Leichtmetalle, wie Aluminium-Legierungen an, welche sich in Form von Aluminium-Knetlegierungen – im Gegensatz zu Gusslegierungen – zur Bearbeitung durch plastische Verformung eignen.

Komplexe Leichtbau- und Designteile erfordern eine hohe Formbarkeit des Materials bei gleichzeitiger Festigkeit, um z.B. bei Unfällen oder Hagelschauern möglichst wenig Schaden zu nehmen. Im CD-Labor werden zwei Ansätze verfolgt, um in diesem Punkt entscheidende Verbesserungen zu erreichen. Zum einen erfolgt die Entwicklung „schaltbarer“ Legierungen. Diese sollen im Prozessablauf während der Formgebung eine geringe Festigkeit und im Endzustand eine hohe Festigkeit aufweisen. Ziel ist es, eine besonders hohe Kontrolle über den Schaltprozess von einem gut formbaren und weichen zu einem sehr festen Zustand zu erlangen und diesen Ansatz auf verschiedene Knetlegierungsklassen anzuwenden. Zum anderen wird versucht, die Festigkeit und Duktilität gleichzeitig zu verbessern. Dies geschieht durch eine Kombination der Vorteile unterschiedlicher Klassen von Aluminium-Knetlegierungen, welche optimale Formbarkeit bzw. Festigkeit aufweisen. Ein Ziel ist es auch, möglichst viele Anwendungen mit einer einzigen Legierung realisieren zu können. In Hinblick auf eine erhöhte Recyclingfähigkeit und Aluminiumlegierungen mit besonders geringem CO₂-Fußabdruck hat der letztgenannte Ansatz zusätzliche Bedeutung im Bereich der Nachhaltigkeit.

Auf diese Weise sollen nachhaltige, massentaugliche Legierungen identifiziert werden, die den hohen Anforderungen an ihre Umformbarkeit bei gleichzeitig hoher Festigkeit gerecht werden.

Moderne beschichtete Schneidwerkzeuge

Das Christian-Doppler-Labor für moderne beschichtete Schneidwerkzeuge mit dem Unternehmenspartner CERATIZIT Austria GmbH beschäftigt sich mit der Verbesserung der Schneidleistung und Erhöhung der Lebensdauer von beschichteten Hartmetallwerkzeugen, um deren Produktivität zu erhöhen und gleichzeitig Ressourcen zu schonen sowie den Einsatz von umweltschädlichen Kühl- und Schmiermitteln zu reduzieren oder ganz zu vermeiden.

Das Team des CD-Labors für moderne beschichtete Schneidwerkzeuge durfte sich im Sommer, im fünften Forschungsjahr, über eine ausgezeichnete wissenschaftliche Evaluierung durch einen externen Gutachter freuen. Der Fortschritt sowie Qualität und Output an Publikationen wurden als eindrucksvoll, die theoretischen und methodischen Ansätze als erstklassig und die durchgeführte Forschung als den höchsten internationalen wissenschaftlichen Standards entsprechend bewertet. Ein wesentlicher Beitrag zur wissensbasierten Lebensdaueroptimierung von Hartstoffschichten konnte mit der Ermittlung der Brucheigenschaften von Ti_{1-x}Al_xN Schichten über einen weiten Zusammensetzungsbereich geschaffen werden. Ein Meilenstein war die Veröffentlichung eines eingeladenen Review Papers zum aktuellen state-of-the-art im Bereich Hartstoffschichten das nicht nur den bedeutenden Beitrag des CD-Labors widerspiegelt, sondern auch auf aktuelle und zukünftige Herausforderungen für die Beschichtungsindustrie im Zusammenhang mit Klimawandel, Energiewende und Ressourcenknappheit eingeht und Wege für einen verantwortungsvollen und nachhaltigen Umgang mit Beschichtungstechnologien und Schichtmaterialien aufzeigt.

Magnetohydrodynamische Anwendung in der Metallurgie

Beim Stranggussverfahren spielt die turbulente Schmelzeströmung eine zentrale Rolle bei der Erzielung einer gleichmäßigen Erstarrung. Eine leider häufig auftretende, teilweise Blockierung des Tauchrohrs, kann ein asymmetrisches Strömungsmuster hervorrufen. Dies kann zur Bildung von Defekten führen und auch das Risiko eines unbeabsichtigten Ausflusses erhöhen. Im Rahmen der Arbeiten konnte gezeigt werden, dass durch Anwendung magnetohydrodynamischer Kräfte der Schmelzfluss gebremst und damit wieder ins Gleichgewicht gebracht werden kann. Die Abkühlgeschwindigkeit in der Stranggusskokille und in der Sekundärzone bestimmt die Erstarrungsgeschwindigkeit und damit auch die Endproduktqualität. Diese Daten können während des Industrieprozesses gemessen werden, was jedoch kostspielig und schwer durchzuführen ist. Daher haben wir, in Kooperation mit dem Heat Lab der technischen Universität Brunn, die Parameter der konjugierten Wärmeübertragung experimentell ermittelt. Daraus resultierte dann eine verbesserte Modellierung des Wärmeentzugs beim Stranggussverfahren. Dies wurde in gemeinsamen Publikationen vorgestellt, wobei eine entsprechende experimentell-numerische Abbildung als Titelseite für die BHM Berg- und Hüttenmännische Monatshefte (Ausgabe 1/2022) und auch für das Journal of Steel Research International (Ausgabe 12/2022) ausgewählt wurde.

Lichtbogenöfen sind derzeit eine der führenden Technologien in Richtung grüne Metallurgie. Um das Zusammenspiel von Wasserstoff-Lichtbögen und flüssigem Metall in einem Ofen zu simulieren und damit vorhersagbar zu machen, wurden in unserer Gruppe verschiedene Rechenmodelle entwickelt. Bekanntlich weist ein Lichtbogen ein sehr instabiles Verhalten auf, welches schwer zu kontrollieren ist. Dennoch ist die Simulation in der Lage, einen solchen dynamischen Prozess, realitätsnahe darzustellen. Dadurch konnten wir die Spannungsunterschiede zwischen unterschiedlichen Lichtbögen analysieren und damit experimentelle Fakten erklären. Dies wurde durch die Berücksichtigung der Kompressibilität der Strömung ermöglicht. Darüber hinaus wird vorhergesagt, dass in Gegenwart externer Magnetfelder die starken elektrischen Ströme zu Strömungsmustern in der Schmelze führen, die Tornados und Zyklonen ähneln. Das tiefere Verständnis dieser Strukturen, die vornehmlich aus der Atmosphärenphysik bekannt sind, ermöglicht einen verbesserten und energieoptimierten Umgang mit Lichtbogenöfen. So können Probleme vermieden und die Stahlproduktion in Elektrolichtbogenöfen bei gleichzeitiger Minimierung der Kosten verbessert werden.

Im Vakuumlichtbogenprozess ist die Dynamik von sogenannten Kathodenflecken weitestgehend ungeklärt. In Zusammenarbeit mit der Firma Breitenfeld AG wurde bei einem realen, industriellen Umschmelzversuch Hochgeschwindigkeitsfilmaufnahmen (Phantom v2512 mit 60.000 Bildern pro Sekunde) durchgeführt. Entsprechende Ergebnisse wurden im Fachjournal Nature/Scientific Reports veröffentlicht.

Selektive Rückgewinnung von Spezialmetallen mittels innovativer Prozesskonzepte

Das Christian-Doppler-Labor für selektive Rückgewinnung von Spezialmetallen mittels innovativer Prozesskonzepte entwickelt, gemeinsam mit den beteiligten Unternehmenspartnern neue Methoden zur Gewinnung von Wertmetallen aus ungenutzten industriellen Stoffströmen.

Verschiedenste Spezialmetalle werden als Schlüsselemente in High-Tech-Anwendungen eingesetzt. Die zunehmend komplexeren Technologien spiegeln sich in einer steigenden Nachfrage dieser Metalle wider. Aufgrund ihrer jedoch oft begrenzten Marktverfügbarkeit, durch ihre Gewinnung als Nebenprodukt, sind sie auf europäischer Ebene als kritisch in ihrer Versorgungssicherheit anzusehen. Während das Recycling aus End-of-life-Produkten schon weit entwickelt ist, zeigt sich speziell in der metallurgischen Industrie und deren Prozessströmen beträchtliches ungenutztes Potential. Die geringe Konzentration im Vergleich zur dominie-

renden Matrix stellt dabei eine wesentliche Herausforderung dar und impliziert eine Reihe an möglichen Einflussfaktoren auf das Verhalten der Zielmetalle in Extraktionsschritten. Durch die Erschließung derartiger neuer Rohstoffquellen kann die Versorgungssicherheit in Europa verbessert, Materialkreisläufe nachhaltig geschlossen und durch die Vermeidung des primären Abbaus ein wichtiger Beitrag zur Ressourcenschonung und zum Klimaschutz geleistet werden.

Neben den bereits bestehenden Forschungspartnern, Andritz AG, ARP Aufbereitung Recycling und Prüftechnik GmbH und voestalpine Stahl GmbH, konnte im August 2022 das CD-Labor um einen neuen Partner, die RHI Magnesita GmbH und damit den Bereich der infiltrierten Feuerfestausbrüche, erfolgreich erweitert werden.

Einschlussmetallurgie in der modernen Stahlherstellung

Das 2021 gestartete Christian-Doppler-Labor für Einschlussmetallurgie in der modernen Stahlherstellung beschäftigt sich mit der Optimierung der Stahlreinheit. Kennzeichnend dafür ist der Gehalt und die Art an nichtmetallischen Einschlüssen in der Stahlmatrix, welche die Werkstoffeigenschaften und damit die Stahlqualität in der Regel negativ beeinflussen.

Die Forschungsarbeiten im CD-Labor konzentrieren sich auf die Untersuchung des Verhaltens nichtmetallischer Einschlüsse im System Stahl-Schlacke-Feuerfest in Stählen unterschiedlichster Legierungslagen und der Abbildung von Reaktionen und Wechselwirkungen im Labor. Die sogenannte Hoch-Temperatur Laser-Scanning-Konfokalmikroskopie bietet die Möglichkeit zur in-situ Beobachtung von Einschlussphänomenen bei für die Stahlherstellung relevanten Temperaturen von bis zu 1600 °C. Ein wesentlicher Aspekt ist auch eine detaillierte Charakterisierung der Einschlüsse mittels moderner Analytik unter Einbeziehung von maschinellem Lernen. In Kooperation mit dem Lehrstuhl für Allgemeine und Analytische Chemie wird der Einsatz der Isotopenanalytik zur Verfolgung von Einschlüssen von deren Bildung bis ins fertige Produkt untersucht.

Die aktuellen Herausforderungen im Zuge der Transformation der Stahlherstellung zur signifikanten Reduktion der CO₂-Emissionen, erfordern neue bzw. adaptierte Prozesse in der Stahlproduktion. Ein erhöhter Schrottsatz führt zu einem erhöhten Gehalt an Spurenelementen im Stahl, welche wiederum das Einschlussverhalten in der Flüssigphase und deren Abscheidung beeinflussen können. Angepasste Behandlungsstrategien in der Sekundärmetallurgie werden damit notwendig, um die geforderte Stahlqualität entsprechend aufrechterhalten zu können.

Unternehmenspartner des CD-Labors sind voestalpine Stahl GmbH, voestalpine Stahl Donawitz GmbH sowie voestalpine Böhler Edelstahl GmbH & Co KG.

Computergestütztes Design von Kristallzuchtprozessen

In diesem neuen CD-Labor werden wir neuartige Modellierungsmethoden für die virtuelle Beschreibung von Kristallwachstumsprozessen in der Halbleiterindustrie erarbeiten. Dazu kombinieren wir physikbasierte und datengetriebene Modellierungsmethoden, um einen möglichst effizienten und vorhersagekräftigen Ansatz zu erhalten.

Halbleiter mit breiter Bandlücke haben ausgesprochen viel Potential für zukünftige Anwendungen in der Leistungselektronik, gerade im Bereich der E-Mobilität: Den Fokus des Labors bildet dabei das in diesem Zusammenhang besonders vielversprechende Siliziumkarbid, kurz SiC. SiC-basierte Bauelemente können bei höheren Spannungen und Temperaturen betrieben werden als es bei Silizium-basierten Bauelementen möglich wäre. Gleichzeitig können die Schaltfrequenzen erhöht und die Leistungsverluste deutlich abgesenkt werden.

Die Herstellung von qualitativen SiC-Einkristallen ist aber viel aufwendiger als die Herstellung von Siliziumeinkristallen was den Einsatz dieses Halbleiters lange hinausgezögert hat. Die Temperaturen liegen über 2000°C und der Wachstumsprozess ist aus konstruktiven Gründen von außen nicht beobachtbar. Hier kann die Simulation entscheidende Einblicke liefern. Einerseits können physikbasierte Modelle grundlegende Eigenschaften wie beispielsweise Kristallstrukturen und Kristalldefekte vorhersagen oder Temperaturverläufe und Massentransport im Ofen berechnen. Andererseits können datengetriebene Methoden verwendet werden, um Zusammenhänge zwischen Qualitätsparametern des Kristalls und experimentellen Daten, die laufend in der Herstellung gesammelt werden, herzustellen. Vielversprechend ist auch die Kombination beider Ansätze, um z.B. physikalische Methoden zu beschleunigen oder fehlende Information in den Daten mit Wissen aus physikalischen Modellen zu vervollständigen. Mit diesen Methoden sollen die Wachstumsbedingungen gezielt optimiert und die Qualität der Einkristalle gesteigert werden.

Gemeinsam mit unserem Partner EEMCO GmbH, der sich auf die Züchtung von SiC Kristallen und der Herstellung der dazugehörigen Anlagen spezialisiert hat, werden wir in diesem CD-Labor die Kompetenzen im Bereich der Digitalisierung von Werkstoffen erheblich steigern und damit die Voraussetzungen für die wettbewerbsfähige Produktion von Leistungselektronik in der EU unterstützen.

Knowledge-based Design of Advanced Steels

Das neue Christian-Doppler-Labor für Knowledge-based Design of Advanced Steels wurde am 1. Dezember 2022 an der Montanuniversität Leoben gestartet.

Die Entwicklung von neuen Stählen verfolgt in Zusammenarbeit mit den industriellen Partnern der voestalpine AG eine umweltorientierte Zielsetzung. Um den CO₂-Ausstoß zu reduzieren, strebt die Stahlindustrie eine Erhöhung des Schrottanteils in ihrer Produktion an. Die eingesetzte Herstelltechnologie muss dafür von der Hochofenroute auf Elektrolichtbogenöfen umgestellt werden. Durch den erhöhten Schrotteinsatz erhöht sich jedoch die Menge an unerwünschten Begleit- und Spurenelementen.

Für anspruchsvolle Anwendungen ist es bedeutend die Menge und Art dieser Spurenelemente zu kennen und in weiterer Folge ihren Einfluss auf die Nano- und Mikrostruktur, die mechanischen Eigenschaften und die Verarbeitbarkeit des Stahls zu bestimmen. Ein genaues Verständnis dieser Parameter ist die Voraussetzung für die Entwicklung von Stählen mit geringerem CO₂-Fußabdruck und somit auch der Hauptforschungsschwerpunkt dieses CD-Labors.

Der Forschungsansatz umfasst experimentelle Methoden gepaart mit Simulationen und Berechnungen. Dabei werden skalenübergreifende Methoden, startend von der atomaren Ebene, bis hin zur Anwendung von Bauteilen eingesetzt. Die detaillierte Charakterisierung der Verunreinigungen mittels spektroskopischer und tomographischer Analysemethoden trägt dabei zum Verständnis von Materialien auf atomarer Ebene bei. Zeit- und kostenintensive experimentelle Methoden werden durch die computergestützte Materialwissenschaft, wie ab initio Berechnungen unterstützt, um den Aufwand zu minimieren. Die computergestützten Berechnungen und Modelle werden wiederum durch umfassende experimentelle Untersuchungen der tatsächlich im Stahl entstandenen Mikrostruktur und der daraus resultierenden Struktur-Eigenschafts-Beziehungen validiert.

Somit ermöglicht dieses CD-Labor Forschungen auf atomarer Ebene bis hin zum fertigen Stahlwerkstück und setzt die Validierung zwischen Experimenten und Berechnungen auf allen Ebenen um. Durch die Revolution der Stahlherstellung leistet diese CD-Labor somit einen wesentlichen Beitrag zu den aktuellen Schlüsselthemen wie Nachhaltigkeit, Energieeinsparung und Recycling.

I.2.C FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR – (GROß-)FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR, WESENTLICHE PROJEKTE UND NUTZUNG DER CORE FACILITIES

SCoRe A+ Hydrogen and Carbon – CO₂-neutraler Wasserstoff und hochwertiger Kohlenstoff

Die Forschungsaktivitäten im Bereich der beiden Wertstoffe Wasserstoff und Kohlenstoff werden an der Montanuniversität Leoben seit 2020 im strategischen Forschungsschwerpunkt (Strategic Core Research Area) „SCoRe A+ Hydrogen and Carbon“ gebündelt. Das zentrale Kernforschungsgebiet ist dabei die Methanpyrolyse, welche die CO₂-neutrale Produktion von Wasserstoff und hochreinem Kohlenstoff aus Methan ermöglicht. Die erfolgsversprechenden Forschungsergebnisse haben Ende 2021 zum internen Entschluss geführt, die Methanpyrolyse im größeren Labormaßstab weiter zu erforschen um dadurch einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung dieser Technologie zu leisten. Neben der Pyrolyse von Methan mittels zweier unterschiedlicher Verfahren ist in der Pilotanlage auch ein Heißgasfilter zur Abscheidung des festen Kohlenstoffs sowie eine Membrananlage zur Produktgasreinigung integraler Bestandteil der Forschung. Die geplante Pilotanlage ermöglicht den Einsatz von bis zu 25 Nm³ Methan pro Stunde, was etwa dem 20-fachen derzeit an der Montanuniversität betriebener Forschungsanlagen entspricht. Das H₂-C Forschungszentrum wird Ende 2023 den Forschungsbetrieb aufnehmen und ermöglicht die interdisziplinäre Kooperation von sechs Lehrstühlen. Somit wird einen wesentlichen Beitrag zur weiteren Entwicklung der Technologie der Methanpyrolyse in Richtung einer industriellen Umsetzung geleistet.

Bereits 2022 konnten wesentliche Forschungsanlagen zur Charakterisierung und Modifikation von Kohlenstoff an der Montanuniversität in Betrieb genommen werden. Damit wurde ein wichtiger Grundstein zur anwendungsorientierten Veredlung des Kohlenstoffs aus der Methanpyrolyse geschaffen. Neben der Anwendung von Kohlenstoff in der Landwirtschaft als Bodenhilfsstoff sowie als Zusatzstoff in Baustoffen oder Füllstoff in Kunststoffen stehen auch High-Tech-Anwendungen wie zum Beispiel die Speicherung von Wasserstoff in nanoporösen Kohlenstoffstrukturen, im Fokus der Forschungsaktivitäten. Die vollständige Verwertung des Kohlenstoffs aus der Methanpyrolyse in unterschiedlichsten Anwendungen spielt jedenfalls eine zentrale Rolle für die zukünftige Implementierung der Methanpyrolyse im industriellen Maßstab.

Zentrum am Berg

Das ZaB (Zentrum am Berg) ist ein untertägiges Forschungszentrum der Montanuniversität, das die klaffende Lücke fehlender untertägiger Anlagen schließt, die ein Forschen an Themen sämtlicher Untertage-Infrastrukturen (Straßen- und Eisenbahntunnel, U-Bahnen, Kraftwerksbau, Leitungsbau für Abwasseranlagen und Wasserversorgungsleitungen, etc.) und deren Betrieb in einem repräsentativen Umfeld gestatten. Dieser Mangel gründet auf der Hochverfügbarkeit untertägiger Infrastrukturen für Verkehr, Energieerzeugung, etc., die die Maximierung der Betriebszeiten anstrebt. Die Anlage ZaB verfügt über zwei Nord-Süd-gerichtete Röhren mit dem Querschnitt des derzeit in Bau befindlichen Semmering-Basistunnels. Davon ist die Oströhre als eingeleisiger Eisenbahntunnel mit Innenschale, Fluchtweg und zugehöriger elektromaschineller Ausrüstung ausgebaut, während die Weströhre asphaltiert und mit zwei Fahrbahnen, jedoch ohne Innenschale ausgeführt ist. Das ZaB besitzt ferner zwei Ost-West-gerichtete Straßentunnel (Regelquerschnitt Gleinalm-Tunnel), wovon die Nordröhre teils mit Innenschale hergestellt wurde. Das ZaB ist in das Stollensystem des früheren untertägigen Erzabbaus am steirischen Erzberg integriert und verfügt über insgesamt circa drei km Länge inklusive rund 1,4 km langer neu gebauter Infrastruktur. Alle Röhren sind via Querschläge verbunden und entsprechen in Bezug auf Sicherheitsstandard und Fluchtmöglichkeiten dem aktuellen Stand der Technik. Die elektromaschinelle Ausrüstung des ZaB ist an die Straßentunnelsicherheitsanforderungen der ASFINAG angepasst.

Im Außenbereich des ZaB befinden sich Betriebs- und Schulungsgebäude, wo ersteres die Leitzentrale beherbergt. In ihr werden Anlagenteile gesteuert und Systemzustände der Anlage via Sensorik abgerufen. Für die Aufnahme weiterer Sensoren und etwaiger zusätzlicher Rechner zur Datenverarbeitung werden in der Leitzentrale Adaptierungen für die Darstellung der in Forschungsprojekten nötigen Szenarien vorgenommen.

Die Forschungsinfrastruktur umfasst neben jenen dem Bau und Betrieb zugehörigen Themen gebirgsmechanisch vorteilhafte Abschnitte in der Verlängerung der Nordröhre und den benachbarten Stollen, wo Forschung und Schulungsmaßnahmen in Bezug auf Lösen und Stützmaßnahmen des Gebirges und dessen ingenieur-geologische Charakterisierung durchgeführt werden können.

Abseits physischer Infrastruktur liegen aus Planung und Bau die tunnelbaulichen und baubetrieblichen Daten sowie die Ist-Prozesse für die Realisierung des ZaB vor, die für die Digitalisierung des Baus und Betriebs untertägiger Infrastrukturen und die Schaffung digitaler Datenstrukturen unabdinglich sind. Diese Datenverfügbarkeit ist für Forschung im Regelfall nicht verfügbar.

Das ZaB weist unter anderem hervorragende Voraussetzungen für Versuchs- und Testumgebungen für unterschiedliche Trainings- und Versuchsdesigns auf wie z.B. für Brandversuche batterieelektrisch betriebener Fahrzeuge (BRAFA), obertägige Brandversuche auf seiner Freifläche (Synex) und Großunfallübungen mit Notfallorganisationen (IronORE). Eine spezielle Umgebung bildet dabei eine mit Gas versorgte Heißbrandversuchsanlage für das Training von Tunnelfeuerwehren (Feuerwehren mit Zuständigkeit bei Brandfällen in Tunneln) mit dem ÖBFV (Österreichischer Bundesfeuerwehrverband). Sie erlaubt das Beüben kritischer Unfallszenarien für Feuerwehren wie Fahrzeugbrände und Auffahrunfälle mit einer größeren Anzahl von Teilnehmern sowie die Anwendung verschiedener Löschrategien in kontrollierten Bedingungen, d.h. dem möglichen unverzüglichen Abschalten der Gaszufuhr, was zu einem sofortigen Brand-Aus führt. Dies ist eine Sicherheitsvoraussetzung der Feuerwehrrainings. Die Ausführung des ZaB ermöglicht Trainingsdesigns mit verschiedenen Löschrategien bei Fahrzeugbränden und Personenbergungen in sehr unterschiedlichen Umgebungsbedingungen z.B. bei Verrauchung oder Ausfall der Tunnelbeleuchtung, wird in einem hochkarätigen internationalen Konsortium wie z.B. Med1stMR (Horizon 2020) abgerufen. Die Sichtbarkeit dieser Großforschungsinfrastruktur als Core-Facility zeigten bereits Versuchsfragen und -durchführungen eines nordschwedischen Bergbaubetriebs und der deutschen Autoindustrie. Die Großforschungsinfrastruktur wird zudem in der Drittmittelforschung in verschiedenen Förderlinien von FFG und H2020 genutzt.

Internationale Großforschungsinfrastruktur

Im Berichtsjahr 2022 war die Montanuniversität wiederum äußerst erfolgreich bei der Einwerbung von Strahlzeit an europäischen Synchrotronstrahlungsquellen. Insgesamt konnten 63 Messtage von zehn Arbeitsgruppen aus sieben verschiedenen Lehrstühlen in einem internationalen Begutachtungsverfahren kompetitiv eingeworben werden, was einen neuen Rekord darstellt. Dabei entfallen jeweils ca 30% auf die Anlagen Petra III am DESY in Hamburg und BESSY II am Helmholtzzentrum Berlin, 20% auf die Europäische Synchrotronquelle ESRF in Grenoble, sowie jeweils 10% auf ELETTRA in Triest und SOLEIL in Paris. Die Schwerpunkte der Forschungsarbeiten lagen auf grundlegenden Fragen zu metallischen und keramischen Werkstoffen, zu 2D-Materialien für mikroelektronische Anwendungen, sowie zu Katalyse und Energiespeicherung. Im Berichtsjahr 2022 sind insgesamt 23 im „Science Citation Index“ gelistete Publikationen aus Experimenten an Großforschungsanlagen erschienen, und tragen damit einen nicht unerheblichen Teil zur wissenschaftlichen Publikationsleistung der Montanuniversität bei. Fünf dieser Publikationen sind in der äußerst renommierten Zeitschrift Acta Materialia erschienen, und ein Beitrag wurde in einer Sonderausgabe des Advanced Engineering Materials „Women in Engineering Materials“ publiziert. Erwähnenswert ist auch, dass zwei Dissertationen und zwei Masterarbeiten beruhend auf wesentlichen Ergebnissen von Synchrotronmessungen erfolgreich abgeschlossen wurden, und dass in den „ESRF-Highlights“ ein Beitrag aus Leoben aufgenommen wurde. Auch auf die

kontinuierliche Gremienarbeit bzw. Gutachtertätigkeit von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Montanuniversität in nationalen und internationalen Komitees rund um Großforschungsanlagen soll hingewiesen werden. So entsandte die Montanuniversität im Jahr 2022 jeweils ein Mitglied in den ESRF-Beirat der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und in das Steering Committee der European Synchrotron User Organisation (ESUO), sowie Gutachter in ein ESRF Beamline Review Panel und in zwei DESY Proposal Review Panels. Schließlich sei auch noch erwähnt, dass das Vernetzungstreffen der österreichischen Nutzer von Synchrotron- und Neutronenstrahlung (NESY User Symposium) im Herbst 2022 von Leobener Wissenschaftlern organisiert und an der Montanuniversität abgehalten wurde.

I.2.D FORSCHUNGSSERVICE – AKTIVITÄTEN UND MAßNAHMEN ZUR UNTERSTÜTZUNG UND SERVICIERUNG DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Wissens- und Technologietransfer

Das Außeninstitut ist die zentrale Technologietransferstelle der Montanuniversität Leoben und trägt neben den Kernaufgaben des Transfers Verantwortung für die Unterstützung der Forschung rund um die Themenbereiche: Kooperation Wissenschaft-Wirtschaft, Forschungsfinanzierung, Beratung bei der Antragstellung / Abwicklung von geförderten Forschungsprojekten, (einschließlich der Verwertung von Forschungsergebnissen), Netzwerkaufgaben, Regionalentwicklung, Weiterbildung, IPR-Policy und Ausgründungen.

Die zentrale Aufgabe ist naturgemäß der Wissens- und Technologietransfer in den Fachgebieten der Montanuniversität. Das Außeninstitut initiiert, betreibt und unterstützt eine große Zahl von nationalen und internationalen Forschungs- bzw. Transferprojekten und koordiniert grenzüberschreitende Forschungs- und Branchennetze. Das Außeninstitut hat stets Initiativen ergriffen, um neue technologische Entwicklungen in Wissenschaft und Wirtschaft voranzutreiben und insbesondere in einem breiten Rahmen der Wirtschaft zugänglich zu machen. In diesem Sinne besteht eine enge Zusammenarbeit mit Verantwortlichen der Technologiepolitik und Forschungsförderung.

Das Außeninstitut führt den Wissenstransfer im Wege des aktiven Technologietransfers durch – es wurden Unternehmen entweder persönlich durch die Teammitglieder des Außeninstituts besucht oder per Webmeeting gesprochen. Positiv ist zu erwähnen, dass es im Jahr 2022 erstmals nach der Corona-Pandemie wieder möglich war, mit einer höheren Anzahl an Firmen als in den Vorjahren wieder direkte Kooperationsgespräche zu führen. Projektinteressierte Firmen oder Forschungsinstitutionen werden über das Außeninstitut mit Forschenden der Montanuniversität zusammengebracht und in Projektanträge eingebunden.

Viele Aktivitäten des Wissens- und Technologietransfers werden durch Netzwerkaktivitäten unterstützt. Das Ende der CORONA-Maßnahmen erleichterte die Arbeiten in Netzwerken und Cluster wieder oder neue Initiativen konnten gestartet werden. So schloss sich das Außeninstitut 2022 dem Silicon Alps Cluster an. Als erste gemeinsame Aktivität wurde im Herbst 2022 eine Delegationsreise zu Unternehmen nach Finnland und Estland durchgeführt. Zusätzlich beteiligte sich das Außeninstitut in maßgeblichen Rollen in den folgenden Netzwerken und Gremien: Bio-Nanonet, Nanoinformationskommission, Technologieplattform für additive Fertigung und der Interessensgruppe verstärkter Kunststoffe IVK. Teammitglieder des Außeninstituts brachten sich in die Erstellung der Europäischen Roadmap für die Advanced Materials-Initiative ein, um die Position der Fachthemen der Montanuniversität zu sichern.

Unterstützt wird der Technologietransfer durch die Förderungsberatung und die Übernahme der administrativen Projektkoordination von Großprojekten. Ziel ist es, die Forschenden bei der Finanzierungsfindung zu beraten und sie im Projektmanagement zu entlasten, um ihnen die Möglichkeit zu bieten, sich auf die eigentlichen Kernaufgaben im Forschungsbereich zu konzentrieren. Neben den nationalen FTI-relevanten Förderungsprogrammen liegt der Schwerpunkt der Förderberatung auf den Programmen der Europäischen Union. Die Unterstützung des Außeninstitutes umfasst dabei die Hilfestellung bei der Zuordnung der Projektidee zu geeigneten regionalen, nationalen, europäischen oder transnationalen Förder- und Finanzierungsprogrammen. Dazu werden umfassende Informationen in bilateralen Gesprächen oder im Rahmen von Veranstaltungen vermittelt. Zusätzlich steht die konkrete Unterstützung bei Projektanträgen, vor allem für europäischer Projekte, im Fokus.

Die laufenden Projekte des Außeninstitutes konnten 2022 planmäßig weitergeführt bzw. beendet werden. Darüber hinaus gab es auch Neueinreichungen für geförderte Kooperationsprojekte, wie unter anderem der Antrag Leitprojekt Künstliche Intelligenz für Recycling – KIRAMET oder das Projekt FuncMatTwin (M-ERANET), für die Entwicklung von digitalen Methoden zu Verarbeitung von funktionellen Elastomeren (zweistufiger Antrag).

Nationale und internationale Transferprojekte und begleitete Forschungsprojekte

Die folgenden Projektanträge bzw. Projekte wurden durch das Außeninstitut erstellt bzw. unterstützt:

Das Projekt „DigiTeRRI“, ein H2020-Projekt, verbindet die großen Themenbereiche Regionalentwicklung, Digitalisierung und RRI. 2022 wurden 13 ausgewählte Maßnahmen der regionalen Roadmap umgesetzt. Diese betrafen den Wissensaufbau, die Vernetzung mit anderen im Wandel stehenden Regionen Europas und RRI-spezifische Themen, wie die Stärkung der wissenschaftlichen Ausbildung und der Gender Equality. Die Stärkung des Gründertums und die Sichtbarmachung der Digitalisierung im öffentlichen Raum waren weitere ausgewählte Kernthemen in der Roadmap Implementierung. Das Projekt wurde Ende 2022 abgeschlossen.

„Opt_Solutions“ beschäftigt sich als nationales Projekt im Netzwerk von acht Partnern aus F&E und Industrie unter der Koordination des Außeninstitutes mit der Entwicklung innovativer Lösungen im Bereich der Licht- und Beleuchtungsindustrie. (Programmlinie Netzwerke, 13. Ausschreibung). Das Projekt wurde mit Oktober 2021 gestartet und läuft bis Ende September 2023.

„C-Free“ hat die Entwicklung von Schlickern für die lithografie-basierte Additive Fertigung von Bauteilen aus Ti-Legierungen zum Ziel. Hier unterstützte das Außeninstitut den Lehrstuhl Chemie der Kunststoffe bei der Antragserstellung. In diesen Antrag war auch ein Partner aus Deutschland eingebunden. (Produktion der Zukunft, 41. Ausschreibung)

„AIF³“ beinhaltet die Entwicklung der Materialextusion, der „Fused Filament Fabrication – FFF“, für Aluminium. Diese Entwicklung erfolgt in Zusammenarbeit des Lehrstuhls für Kunststoffverarbeitung mit dem Leibniz-Institut für Polymerforschung Dresden, FTPO in Slovenj Gradec und der Fa. Semperit. (PRODUKTIONSTECHNOLOGIEN M-ERA.NET CALL 2022, TRANSNATIONALE AUSSCHREIBUNG, beide Stufen eingereicht).

Im Projekts „Magnify“ sollen neuartige Dauermagnetmotoren mit stark verbesserten Eigenschaften entwickelt, hergestellt und getestet werden, indem aus mehreren Komponenten bestehende anisotrope NdFeB-Magnetwerkstoffe zur Herstellung entsprechender Komponenten mit komplexen Geometrien und neuen weichmagnetischen Rotordesigns unter Einsatz additiver Fertigungstechniken gefertigt werden. (HORIZON-EIC-2021-PATHFINDEROPEN-01, Antragserstellung und Einreichung mit sieben internationalen Partnern).

Das Projekt „SusMagPro“ hat die Erstellung von Pilotanlagen zum Recycling von NdFeB-Magneten zum Inhalt. Der Lehrstuhl für Kunststoffverarbeitung arbeitet hier mit Unterstützung des Außeninstitutes im Rahmen der Verarbeitung der recycelten Pulver mit. (Horizon H2020 - H2020-SC5-2018-2019-2020, 20 internationale Partner).

„Science Fit Plus 2020-2022“ bietet steirischen Klein- und Mittelunternehmen die Möglichkeit, wissenschaftliches Know-how von steirischen Forschungseinrichtungen zu nutzen. Den wissenschaftlichen Institutionen wird dabei die Phase der Kooperationsanbahnung gefördert. Aufgrund des großen Erfolges wurde von den Fördergebern Land Steiermark, Stadt Graz und WKO eine neue dreijährige Periode genehmigt, die mit 01.01.2020 gestartet hat, das Projekt läuft bis Ende Juni 2023.

H2020-Projekt „illuMINEation“

Ziel des Projektes ist es, durch die Einführung bahnbrechender Innovationen und die umfassende Digitalisierung die Voraussetzungen für einen Paradigmenwechsel im Bergbau zu schaffen. Dabei sollen vor allem die Effizienz der europäischen Bergbaubetriebe und deren Umweltschutz- sowie Sicherheitsstandards weiter verbessert werden. Als Kernelement des Projektes soll eine mehrstufige dezentralisierte IIoT-Plattform inklusive Cloud / Edge Computing und dezentralem Datenmanagement entwickelt und getestet werden. Umfangreiche Sensornetzwerke innerhalb der Bergbaubetriebe dienen dazu, möglichst alle für den Bergbau relevanten Daten zur Verfügung zu stellen. Hochentwickelte Anwenderschnittstellen und -applikationen sowie neuartige Visualisierungen, auch unter Verwendung von Augmented Reality, Virtual Reality bzw. DigitalTwins, unterstützen die Optimierung der Informationsflüsse, um bestmögliche Entscheidungsgrundlagen zu schaffen. Weiter gewährleisten umfangreiche Cyber-Security-Maßnahmen höchste Schutzstandards um einen möglichen Datendiebstahl zu verhindern. Das multidisziplinäre Projektkonsortium (19 Partnerorganisationen aus sechs europäischen Ländern) setzt sich aus führenden Industrieunternehmen, erfahrenen Industrieexperten sowie anerkannten Forschungseinrichtungen zusammen und besteht neben der Montanuniversität Leoben noch aus folgenden Beteiligten: Joanneum Research Forschungsgesellschaft MBH (AT), Epiroc Rock Drills AB (SE), ams AG (AT), KGHM Cuprum sp. z o.o. (PL), DMT GmbH & CO. KG (DE), GEOTEKO Serwis Sp. z o.o. (PL), Lulea Tekniska University (SE), Universidad Politécnica de Madrid (ES), KGHM Polska Miedz SA (PL), Minera de Orgiva SL (ES), RHI Magnesita GmbH (AT), DSI Underground Austria GmbH (AT), Retenua AB (SE), IMA Engineering Ltd Oy (FI), Fundacion Tecnalia Research & Innovation (ES), Worldsensing SL (ES), Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk (PL), Boliden Mineral AB (SE).

H2020-Projekt „SUMEX“ (Sustainable Management in Extractive Industries)

Dieses Projekt unterstützt den Aufbau eines europäischen Nachhaltigkeitssystems im Bergbausektor, sodass zukünftig Genehmigungsverfahren entlang der Rohstoffwertschöpfungskette besser abgewickelt werden können. Hier geht es nicht nur um zeitnahe Entscheidungen, transparente staatliche Regulierungssysteme, effiziente finanzielle und administrative Abläufe, sondern auch darum, exzellente und nachhaltige Umwelt- und Sozialbedingungen zu gewährleisten. SUMEX wird dabei politische Entscheidungsorgane und andere Interessengruppen bei der Umsetzung dieser Prozesse unterstützen. Ein weiteres Projektziel ist es, Best Practice Beispiele für ein Open-Access-Toolkit zu ermitteln, welches einer breiteren Community of Practice (CoP) als Grundlage für den künftigen Kapazitätsaufbau dienen wird. Das Projektkonsortium besteht neben der Montanuniversität Leoben aus folgenden europäischen Institutionen: Öko-Institut e.V. (DE), Wirtschaftsuniversität Wien (AT), Tallinn University of Technology (EE), University of Lapland (FI), European Federation of Geologists (EFG) (BE), Wageningen University (NL), European Aggregates Association (UEPG) (BE), Boliden AB (SE), Regional Council of Andalusia (ES).

Das Außeninstitut ist auch an der EURECA-PRO Initiative beteiligt. EURECA-PRO steht für „European University on Responsible Consumption and Production“. In Zusammenarbeit zwischen neun Universitäten wird das Thema nachhaltiger Konsum und nachhaltige Produktion bearbeitet. Dieses Thema umfasst das Sustainable Development Goal (SDG) Nummer 12 der Vereinten Nationen. Durch enge Zusammenarbeit in Lehre, Forschung und gesellschaftlicher Einbindung arbeitet EURECA-PRO auf die Umsetzung des SDG 12 hin.

Insbesondere bringt sich das Außeninstitut in den Themen Innovation und Digitalisierung in die Initiative ein. Dabei wird eng mit dem griechischen Partner, der Technischen Universität Kreta, zusammengearbeitet.

WTZ-Süd

Die MUL ist ab 1.6.2022 für die Dauer bis 30.06.2024 wieder Partner des erweiterten regionalen WTZ-Süd mit dem Ziel der Weiterentwicklung des Wissens- und Technologietransfers aus Mitteln der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung (Österreich-Fonds). Dabei werden Themen wie Technologieverwertung und Transferprozesse, Transferimpulse, neue Verwertungswege, Modulare Lehr- und Weiterbildungsveranstaltungen und Qualifizierungsmaßnahmen, Weiterentwicklung der Anreizsysteme, Kooperatives Business Development, MINT und Open Innovation - sowie Wissensaustausch und Know-how-Aufbau zum Wissenstransfer behandelt. Aktuelle Transfer-Themen werden im kooperativen Wissens-Austausch und zum Know-how-Aufbau seitens der Montanuniversität mitgestaltet.

Girls Only

Das Außeninstitut war Partner im Projekt „Girls Only“. Im Rahmen des Projekts Girls Only wurde unter Mitwirkung des Außeninstituts der Bereich Mentoring und universitätsübergreifende Vernetzung von Student*innen und jungen Forscher*innen an der Montanuniversität entwickelt und etabliert. Das Projekt mit einer Laufzeit von 15 Monaten wurde im Oktober 2021 gestartet. Girls Only wurde im Rahmen des Förderaufrufs „Empowerment von Mädchen und Frauen in Bildung, Beruf und Gesellschaft mit Fokus auf Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik sowie Finanzkompetenz“ vom Bundeskanzleramt gefördert. Koordinator ist die JKU Linz, weitere Kooperationspartner sind Fa. ROBO Wunderkind und Universität Passau. Das Projekt wurde mit Dezember 2022 beendet.

Unternehmen und Lehrstühle der Montanuniversität werden vom Außeninstitut bei der Abwicklung von Basisprogrammprojekten der FFG unterstützt. Diese sind folgende: Aufbereitung von bei der Kabelschrottaufbereitung anfallenden Mischfraktionen zu marktauglichen Produkten, InEQuAL-MAB – Innovative Energie- und Qualitäts-Adaptierte Lenkungsstrategien für Mobile Autonome Brecher, Optikalk - Innovatives Kalzinierverfahren mittels E-Schachtofen zur Erreichung der CO₂-Neutralität, Erarbeitung neuer Verfahren zur Erzeugung innovativer Mineralprodukte aus aufbereitungsschwierigen Lagerstätten und Design von neuen Containertypen für den Transport von Rohstoffen.

Ausbildungsprogramme für die Wirtschaft

2022 organisierte das Außeninstitut für Unternehmen Seminare, Tagungen bzw. Workshops zur Themenfindung für Forschungsaktivitäten. So wurden beispielsweise im Juli 2022 die Tagung „Verschleiß in der Kunststoffverarbeitung“, eine Vielzahl von Webdiskussionen, digitale Weiterbildung für „Digitales Marketing“ und „Training for international online fairs“, Female Talk sowie internationale Vernetzungsveranstaltungen und die Abschlusskonferenz im Rahmen des Projekts DigiTeRRI abgehalten. Weiters fand in Zusammenarbeit mit dem Gründerzentrum der Montanuniversität Leoben und der Stadt Leoben eine „Start-up Werkstatt“ statt. Zusätzlich wurden gemeinsam mit Plattformen und Ministerien zwei Stakeholderveranstaltungen zum Themenbereich „additive Fertigung“ durchgeführt, in denen die Thematik AM – Mobilitätswende und Ökologischer Impact behandelt wurden. Auch wurden mehrere Workshops im Rahmen des Projekts Opt_Solutions für Unternehmenspartner durchgeführt. Diese dienten dem Technologietransfer und dem Wissensaufbau im Bereich von innovativen optischen Lösungen bei Firmen. Für das vom Außeninstitut betreute Unternehmensnetzwerk für verstärkte Kunststoffe IVK wurde ein Unternehmensbesuch bei ATS mit Fachaustausch organisiert. Über das Projekt „Girls Only“ wurden Netzwerkveranstaltung mit Podiumsdiskussion und Workshops zu den Themen Berufseinstieg, Selbstbehauptung und Female Empowerment durchgeführt.



2022 hat sich das Außeninstitut in einer Veranstaltung damit beschäftigt, wie Frauen im MINT-Bereich für die Wirtschaft gewonnen werden können und dabei aufgezeigt, welche Barrieren noch immer bestehen. Es wurden Workshops organisiert, darunter auch einer mit der Firma Miba zum Thema Karriereplanung und erfolgreicher Berufseinstieg für Frauen.

Insgesamt nahmen mehr als 870 Personen bei Veranstaltungen des Außeninstituts teil.

Geistiges Eigentum

Der aktive Umgang mit Geistigem Eigentum erfolgt an der MUL mithilfe der Patentservicestelle als Anlaufstelle für Wissenschaftler*innen und als zentrale Drehscheibe für alle IP-relevanten Agenden (seit Inkrafttreten des UG2002 im Jahr 2004). Ferner wurde und wird umfassendes Wissen betreffend Vertragsmanagement und IPR aufgebaut und konsequent vorangetrieben.

Gründungen

Das Außeninstitut unterstützt einerseits als Maßnahme der Regionalentwicklung und andererseits als hoch effektives Instrument des Technologietransfers die Gründung und das Wachstum von Start Ups im Umfeld der Montanuniversität. Maßnahmen zur Forcierung von Ausgründungen sind Veranstaltungen (Gründer*innentag, Business Plan-Wettbewerb und Start-up-Werkstatt) sowie die Beratung und Unterstützung von potenziellen Gründungsprojekten in der ersten Gründungsphase über einen Zeitraum von zwei Jahren für das Zentrum für Angewandte Technologie (ZAT), dem Gründerzentrum der Montanuniversität Leoben und der Stadt Leoben.

I.2.E OUTPUT DER FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

Wissenschaftlicher Forschungsoutput

Die Aktivitäten der Leobener Wissenschaftler*innen im Bereich Veröffentlichungen sind im Berichtszeitraum 2022 gegenüber 2021 wieder gestiegen, da vor allem aufgrund der möglichen Tagungen die erstveröffentlichten Beiträge in SCI, SSCI und A&HCI-Fachzeitschriften und die sonstigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen zunahmen. Bei den Beiträgen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften und ist hingegen ein leichter Rückgang gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen, welcher sich gegenüber 2021 um 24 Veröffentlichungen auf nunmehr 241 reduzierte.

Der wissenschaftliche Output im Jahr 2022 besteht aus 28 Artikel, die unter Beteiligung Leobener Wissenschaftler*innen entstanden, und in „Acta materialia“ (Impact Faktor 7,656) publiziert werden konnten. Gemeinsam mit 18 Publikationen im SCI-Journal „Materials“ (Impact-Faktor 3,748), 16 Veröffentlichungen in „Metals: open access journal“ (Impact Faktor 2,695) und 15 Publikationen in „Advanced engineering materials“ (Impact Faktor 4,122) sowie 14 Veröffentlichungen in „Polymers / Molecular Diversity Preservation International“ (Impact Factor 3,364) waren dies jene Fachzeitschriften, in denen die meisten Beiträge der Leobener Wissenschaftler*innen publiziert wurden. Es ist den Wissenschaftler*innen auch gelungen, drei Artikel (“Making sustainable aluminum by recycling scrap”, “On the potential of aluminum crossover alloys” und “Thermoplasticity of metallic glasses”) in „Progress in materials science“ (Impact Faktor 48,165) zu veröffentlichen.

Details zu den Publikationen sind im PURE-Forschungsportal der Montanuniversität abrufbar:

<https://pure.unileoben.ac.at/portal/de/>

Link zum Bibliografischen Nachweis: <https://www.unileoben.ac.at/de/3440/>

Auch auf die kontinuierliche Gremienarbeit bzw. Gutachtertätigkeit von Wissenschaftler*innen der Montanuniversität in nationalen und internationalen Komitees rund um Großforschungsanlagen soll hingewiesen werden. So entsandte die Montanuniversität im Jahr 2022 jeweils ein Mitglied in den ESRF-Beirat und in den ILL-Beirat der Österreichischen Akademie der Wissenschaften und in das Steering Committee der European Synchrotron User Organisation (ESUO), sowie Gutachter in ein ESRF Beamline Review Panel und in zwei DESY Proposal Review Panels.

Siehe dazu auch Kennzahl II.3.B.1- Anzahl der wissenschaftlichen Veröffentlichungen des Personals.

Preise und Auszeichnungen

Forschende der Montanuniversität erhielten folgende Preise und Auszeichnungen für besondere Leistungen auf ihren Forschungsgebieten (beispielhafte Aufzählung):

Preisträger*in	Lehrstuhl	Auszeichnung
Univ.-Prof. Dr. Christian Mitterer	Lehrstuhl für Funktionale Werkstoffe und Werkstoffsysteme	IUVISTA Prize of Science
Dr. Thomas Nigl	Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft	Hans Roth Umweltpreis
Univ.-Prof. Dr. Stefan Pogatscher	Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie	Houska-Preis All Stars
Dr. Aleksandar Matković	Institut für Physik	ERC Starting Grant
Dr. Sandra Vizek, Dr. Renato Sarc, Univ.-Prof. Dr. Roland Pomberger	Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft	Living Standards Award 2022
Univ.-Prof. Dr.-Ing. Jürgen Eckert	Lehrstuhl für Materialphysik	European Advanced Materials Award
Dr. Eva Gerold, Univ.-Prof. Dr. Helmut Antrekowitsch, Matthias Honner	Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie	Energy Globe Styria Award 2022
Mag. Lisa Pichler, Dr.-Ing. Susanne Feiel	EURECA-PRO	Sustainability Award

Medienarbeit und Publikationen

Im Jahr 2022 veröffentlichte die Montanuniversität Leoben 71 Presseaussendungen, wovon 34 wissenschaftlichen Themen gewidmet waren. Die Bearbeitung wissenschaftlicher Themen ergibt sich durch die Informationsübermittlung von Themen durch die Lehrstühle und Institute und eine diesbezügliche Zusammenarbeit der Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit mit den wissenschaftlichen Organisationseinheiten.

Die Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit publizierte 2022 drei Mal die Universitätszeitschrift „triple m“. Der Leserkreis besteht größtenteils aus Absolvent*innen, Studierenden, Partner*innen aus Industrie und Wirtschaft, Meinungsbildner*innen der öffentlichen Verwaltung (Bund, Land) sowie Universitätsangehörigen. Die zweite Ausgabe des Jahres wurde als umfangreicher Jahresbericht der Universität herausgegeben. Neben dem Jahresbericht erscheint in jährlichen Aktualisierungen auch die kompakte Überblicksbroschüre „Facts & Figures“.

Neben der klassischen Medienarbeit und den gedruckten Publikationen verstärkte die Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit in den letzten Jahren die Kommunikation von wissenschaftlichen Themen und Forschungsergebnissen sukzessive auch im Online-Bereich. Alle Presseaussendungen sowie aktuelle Berichte zu Veröffentlichungen und Auszeichnungen von Universitätsangehörigen sowie eine umfassende Darstellung des Bereichs Forschung und Lehre werden laufend auf der Homepage der Universität (<https://www.unileoben.ac.at>) veröffentlicht und dargestellt. Zusätzlich wird der öffentliche Auftritt der Universität auf mehreren Social-Media-Plattformen aktiv erweitert. So betreibt die Abteilung für Öffentlichkeitsarbeit Seiten auf Facebook, Instagram, Twitter und LinkedIn sowie einen Kanal auf der Videoplattform YouTube. Dabei werden die vorhandenen Zielgruppen auf den unterschiedlichen Plattformen usergerecht mit Informationen versorgt. Die Aufbereitung der Themen erfolgt auf Instagram und in den Videobeiträgen für den YouTube-Kanal für die Zielgruppe der Studieninteressierten. Dabei wird besonderes Augenmerk auf die Verständlichkeit der Sachverhalte gelegt. Die Medienarbeit auf Twitter umfasst aufgrund der dort stark vertretenen Scientific Community sowie Pressevertreter*innen die Veröffentlichung von Presseaussendungen und Forschungserfolgen. Die Inhalte auf Facebook richten sich stark an Studierende. Der jüngste Auftritt der Montanuniversität Leoben in sozialen Netzwerken – das Profil auf der Plattform LinkedIn – erfreut sich stark wachsenden Follower*innenzahlen im Bereich Mitarbeiter*innen und Absolvent*innen. Daher wird dieser Account dazu verwendet, Neuigkeiten über die Universität zu verbreiten, Auszeichnungen und Publikationen von Universitätsangehörigen zu veröffentlichen sowie Events und Zusatzangebote zu kommunizieren.

Die Medienplattform „comMULity“ (<https://commulity.unileoben.ac.at/>) wird seit dem Jahr 2021. Auf dieser Online-Plattform werden Blogs, Podcasts und Videos zu den Kategorien „Studieren“, „Forschen“, „Universität“ und „International“ in deutscher oder englischer Sprache veröffentlicht. Ziel ist es, mit spannenden, unterhaltsamen und wissenswerten Geschichten neue Leser*innen/Hörer*innen/Seher*innen-Gruppen zu erreichen und den Bekanntheitsgrad der Montanuniversität zu erhöhen. Die Beiträge werden teilweise von einem Studierenden-Team gestaltet, aber zum überwiegenden Teil von den Mitarbeiterinnen der Öffentlichkeitsarbeit. Auch wird mit dem MIRO (International Relations Office) eng zusammengearbeitet: Internationale Studierende erzählen auf comMULity von ihren Erlebnissen in Österreich, aber auch von Bräuchen aus ihrer Heimat. Im Durchschnitt wurden pro Woche drei Beiträge veröffentlicht.

Tätigkeiten im Bereich Intellectual Property Rights (Diensterfindungen, Patente)

Seit der Novelle zum Universitätsgesetz UG2002 (von 2004 bis Ende 2022) wurden 195 Erfindungsmeldungen (durchschnittlich 10,8 pro Jahr) der MUL von ihren Beschäftigten gemeldet.

27 Erfindungen werden aktuell aktiv durch insgesamt 92 publizierte Patentanmeldungen und ein Gebrauchsmuster-Schutzrecht) gesichert, und weitere fünf Erfindungen durch drei eingereichte jedoch bislang noch nicht publizierte Patentanmeldungen ebenfalls durch die Montanuniversität weitergeführt. Dazu kommen zehn internationale Anmeldungen nach dem PCT (wovon acht veröffentlicht wurden und bei welchen noch die nationalen Phasen eingeleitet werden müssen).

79 Patente wurden erteilt und drei Gebrauchsmuster wurden seit 2004 bis Ende 2022 registriert (ohne Zählung der Validierungen in den aufrecht erhaltenen Staaten in Europa und auch die geschützten Nationen aus dem eurasischen Patent werden nicht eingerechnet). Von diesen 82 Schutzrechten wurden mittlerweile 31 Patente und zwei Gebrauchsmuster beendet bzw. nicht mehr weitergeführt. Der rechtsgültige Bestand ist somit 48 Patente (zu 15 Erfindungen) und ein Gebrauchsmuster. (Validierungen in Europa, Eurasien sind in dieser Zählung nicht erfasst).

Von den 15 Erfindungen mit erteilten Patenten sind elf zu 100% im Eigentum der Montanuniversität; drei haben Industriepartner als Miteigentümer und eines wurde gemeinschaftlich mit der Technischen Universität Graz



(TUG) angemeldet. Von den bestehenden 48 Patenterteilungen sind 15 gemeinsame Patente (also solche, die mit anderen Institutionen gemeinsam angemeldet wurden).

Die Montanuniversität hält derzeit vier erteilte nationale AT-Patente und ein österreichisches Gebrauchsmuster aufrecht. Weitere 30 nationale Patente bestehen in den Drittländern: USA (7), Kanada (6), Australien (3), China (2), Japan (2), Russland (2), Indien (1), Mexiko (1), Neuseeland (1), Südafrika (1), Südkorea (2) und Brasilien (2).

Neben diesen 34 nationalen Patenten in den genannten 13 Staaten sind auch noch 12 europäische Patente (EP), die nach dem EPÜ erteilt und in zumindest jeweils in einem Land validiert sind. Insgesamt bestehen für die zwölf EP-Patente 93 nationale Validierungen.

Im Eurasischen Patentverfahren (EA) sind bislang zwei Patente für die Montanuniversität erteilt, wobei diese in jeweils drei Ländern (Aserbaidschan, Kasachstan und Russland) aufrechterhalten werden. (FAZIT: 34 internationale ohne EP; ohne EA, 12 EP (93 Valid.), 2 EA (6Valid.) ergibt 48 Patente (oder $34+93+6=133$ bei Zählung der Validierungen).

GESAMTSTAND: 133 Patentrechte und 1 Gebrauchsmusterrecht, verteilt über 13 (s.o.) und 15 Staaten in Europa (ohne AT) (=28 Nationen inkl.15 Validierungsstaaten: in BE, BG, CH, DE, ES, FI, FR, GB, IT, NL, NO, PL, RO, SE, TK) zzgl. Aserbaidschan und Kasachstan (= 30 Nationen.)

25 Patentrechte davon werden zusammen mit Firmenpartnern, eines zusammen mit der Technischen Universität Graz gehalten. Im Eurasischen Patentverfahren (EA) sind bislang zwei Patente für die Montanuniversität erteilt, wobei diese in jeweils drei Ländern (Aserbaidschan, Kasachstan und Russland) aufrechterhalten werden.

I.3 LEHRE UND WEITERBILDUNG

I.3.A STUDIENANGEBOT

Maßnahmen betreffend Studienberatung und Studienwahl

Um Schüler*innen bzw. Studieninteressierte flächendeckend zu erreichen und über das Studienangebot der Montanuniversität Leoben zu informieren, umfasst das Konzept der Schulwerbung die folgenden Bereiche:

- Zielgruppenorientiertes Online- und Printmarketing
- Online-Vorträge und Workshops
- Online-Beratung
- Info-Tage an der Montanuniversität in Präsenz und online
- Studieninformationsmessen
- Schulbesuche
- Schulführungen an der Universität
- Roadshow in Österreich sowie im benachbarten Ausland
- Individuelle Campustouren
- Aktivitäten und Veranstaltungen in den Bereichen „Science goes Public“ und SCHOOL@MUL (vergleiche Abschnitt „Gesellschaftliche Zielsetzungen“)

Seit Beginn der Corona-Pandemie im Frühjahr 2020 wurde das Student Recruitment adaptiert, wodurch es zu einer deutlichen Erweiterung der Online-Aktivitäten auf diesem Gebiet kam. Im Gegenzug war es zum Teil nur eingeschränkt möglich, Informationsveranstaltungen in Präsenz abzuhalten bzw. zu besuchen. Ab Februar 2022 war es möglich, Präsenzveranstaltungen anzubieten und zu besuchen, was im Ausmaß von 17 Bildungsmessen, 33 Besuchen an Schulen und 13 Uni-Führungen von Schulklassen vor Ort umgesetzt wurde. Drei Info-Tage konnten ebenfalls in Präsenz abgehalten werden, zusätzlich wurden drei Online-Info-Tage angeboten. Das Angebot wurde ebenfalls um Online-Vorstellungen der Montanuniversität und ihres Studienangebots erweitert, woran 11 Schulklassen teilnahmen.

Aufgrund der pandemiebedingt schlechten Planbarkeit konnte die traditionelle Roadshow auch 2022 nicht durchgeführt werden. Um dennoch Schüler*innen die Möglichkeit zu bieten, sich mit Studierenden der Montanuniversität auszutauschen, wurden über die erstmals 2020 eingerichtete virtuelle Schiene der „Online-Beratung 4.0“ im Jahr 2022 35 individuelle Beratungsgespräche gebucht. Besonderes Augenmerk wurde auf besondere Fragen der Studieninteressenten gelegt, so wurde eine rege Nachfrage zu den Themen „First Generation Studierende“ und „Frauen in der Technik“ verzeichnet.

Information für Studieninteressierte online und offline

Im Jänner 2021 ging die Multimedia-Plattform „comMULity“ online, die außergewöhnliche Einblicke in das Unileben ermöglichen soll (vergleiche Abschnitt I.1). Ob Studierende, Lehrende oder Mitarbeiter*innen – alle Universitätsangehörigen können über dieses Medium ihre Geschichten erzählen. Für die Studieninformation sind dabei besonders die Einträge der studentischen Blogger*innen relevant, berichten diese doch aus eigener Erfahrung und lebensnah über das Leben und Studieren in Leoben. Denn: Für die Gruppe der zukünftigen Studierenden ist Authentizität besonders wichtig.



Der Relaunch der Seite international.unileoben.ac.at durch die Arbeitsgruppe PRIMA in Kooperation mit dem International Relations Office wurde erfolgreich durchgeführt. Die Seite findet sich nun als Hauptbutton mit direkter Verlinkung auf der Landing Page der Universität. Internationalen Studierenden soll es so besonders leicht gemacht werden, die Information, die sie benötigen zu finden.

Im Rahmen der Kampagne wurden neue Flyer für alle Studienrichtungen erstellt, was auch hinsichtlich der Studienreform und Umstrukturierung der Studien notwendig war. Auch die Erstellung einer Bachelor-Studienbroschüre wurde begonnen.

[UN]CLASSIFIED – Virtuelles Vortragsprogramm

Die im Frühjahr 2021 gestartete virtuelle Vortragsreihe „[UN]CLASSIFIED“ (<https://starter.unileoben.ac.at/unclassified>) wurde aufgrund der großen Nachfrage und Begeisterung fortgesetzt. In diesem Format steht nicht die klassische Studieninformation im Vordergrund, sondern es werden wissenschaftliche Inhalte transportiert. Ob im Klassenzimmer oder zuhause im Distance-Learning – Wissenschaftler*innen der Montanuniversität Leoben lassen Schüler*innen mittels Videokonferenzen an aktuellen Forschungsfragen teilhaben und laden ein, gemeinsam Lösungen für eine nachhaltige Zukunft zu erarbeiten. Lehrer*innen können so den Unterricht mit interessanten Informationen aus Wissenschaft und Forschung ergänzen und ein passendes Thema für ihren Unterrichtsgegenstand (MINT-Fach) auswählen. Die Vortragstitel gehen dabei über alle Studienbereiche der Montanuniversität, und die Zeit für den Vortrag wird in Abstimmung mit allen Beteiligten individuell vereinbart.

Ergänzt wurden die Online-Vorträge durch parallel verschickte Goodie-Pakete für die Schüler*innen. Mit der darin enthaltenen Studienbroschüre und der VR-Brille war es den Jugendlichen trotz Distance-Learning möglich, einen Überblick über das Studienangebot zu erlangen und den Campus zumindest virtuell zu besuchen. 2022 wurden mit diesen Online-Vorträgen 1010 Schüler*innen erreicht, es wurden 45 Vorträge an 20 verschiedenen Schulen durchgeführt.

Virtueller Rundgang

Da das Erleben des Campus ein oft zentrales Element in der Entscheidung für ein Studium darstellt, wurde Ende 2020/Anfang 2021 ein virtueller Rundgang für die Montanuniversität entwickelt (<https://virtuell.unileoben.ac.at/>). Studieninteressierte haben so die Möglichkeit, virtuell Schritt für Schritt durch die Räumlichkeiten der Montanuniversität zu gehen und dabei verschiedene 360-Grad-Sphären in allen Gebäuden des Campus zu erkunden.

Das Besondere bei diesem Projekt ist die verwendete Spezialsoftware, die es erlaubt, den Rundgang mit zahlreichen Zusatzinformationen zu versehen. So können Links zu Dokumenten (z. B. Studienfolder) oder Videos eingefügt werden. Die Live-Vorträge des Info-Tages können ebenso verlinkt werden und sind für rund eine Woche abrufbar – die Reichweite in der Zielgruppe kann durch die erhöhte Flexibilität so noch erhöht werden.

Des Weiteren wurden im Rahmen dieses Projektes Google Street-View-Inhalte erstellt. Dies dient auch zur Suchmaschinenoptimierung.

Im Jahr 2022 wurde mit der Überarbeitung des virtuellen Rundgangs, angepasst auf die neuen Studienrichtungen, begonnen.

Informationsveranstaltungen

Informationsveranstaltungen in Präsenz waren 2022 ab dem Frühjahr wieder im normalen Modus möglich. Das Format des Online Info Tages wurde allerdings beibehalten und nunmehr finden pro Jahr 3 Online Infotage zusätzlich zu den Infotagen vor Ort statt. Die Vorträge werden dabei mittels Videokonferenzen abgehalten, zusätzlich gibt es auch Info-Sessions auf den Social-Media-Kanälen.

Bei allen Informationsveranstaltungen – intern und extern – steht die persönliche und authentische Beratung durch Mitglieder des Studierendenteams im Vordergrund. Besonderes Augenmerk wird auf die Verteilung der Geschlechter in den Beratungsteams gelegt – diese sind zu mindestens 50 Prozent weiblich besetzt. Die Studentinnen sind „Role Models“ und sollen jungen Mädchen vermitteln, dass für Frauen „wie du und ich“ technische Studien schaffbar und vor allem aufgrund der sehr guten Jobchancen erstrebenswert sind. Auch im Rahmen der Info-Tage gibt es anlassbezogene Schwerpunktsetzungen zum Thema „Frauen in der Technik“.

Veranstaltungshighlights im Jahr 2022 waren die „Graz River Days“. Bei dieser Veranstaltung präsentierte sich die Montanuniversität als Mitorganisator und war mit einem Infostand im Augarten in Graz vor Ort, um die Initiativen und das Lehrangebot im Bereich der Nachhaltigkeit der Montanuniversität zu präsentieren.

Verstärkte Bewerbung über Imagekampagne

Im Jahr 2022 wurde eine nationale Imagekampagne für die Montanuniversität Leoben erarbeitet. Die Arbeiten bis zum Launch der Kampagne im Juni 2022 wurden bereits im Jahr 2021 begonnen. Wiederum die Agentur rosenberg GP baute auf den Ergebnissen und Analysen der früheren Kampagnen aus dem Jahr 2019 „Alles außer gewöhnlich“ und 2021 „Zukunft im Blick, Job in der Hand“ die Imagekampagne mit dem Claim „Gemacht für die Zukunft“. Dazu wurde ein komplett neues, modernes Design erarbeitet und Studierende als Testimonials eingesetzt.

Die Agentur kreierte auf die neuen strategischen Kernbereiche abgestimmte Imagesujets in Form von Bild, Video und Audio, die auf einem breiten Spektrum an Kanälen über drei Monate in die Öffentlichkeit getragen wurden (Radio, TV, Print, Mediatheken, Social Media, OOH, SEA. Mit Aufnahme von Netzwerken zur Schaltung von Werbung in Apps konnte das Werbeaufgebot um eine weitere digitale Komponente erweitert werden. Die Konsequenz dieser Maßnahmen stellt die Verlinkung der Zielgruppe der potenziellen Studieninteressierten und deren Eltern mit der eigens gestalteten Landingpage <https://zukunft.unileoben.ac.at/studieren> dar, auf der sich Studieninteressierte erste Informationen rund um die Montanuniversität und das Studienangebot holen konnten.

Dazu wurden Absolvent*innen als Testimonials eingesetzt, die in Print- und Online-Advertorials über ihren Werdegang nach dem Studium berichteten. Zusätzlich kreierte die beauftragte Agentur generelle Imagesujets für die Universität sowie für jeden der vier verschiedenen Studienbereiche. Diese wurden im OOH (Out of Home)-Bereich, in Printinseraten sowie auf den Social-Media-Kanälen Facebook, Instagram und Snapchat eingesetzt. Animierte Sujets kamen zudem auf YouTube-Ads zum Einsatz und natürlich wurden auch erneut erfolgreiche SEA (Search Engine Advertising)-Maßnahmen auf Google gesetzt.

Maßnahmen zur Attraktivierung des Studienangebotes

Im abgelaufenen Jahr wurden etliche Maßnahmen zur Attraktivierung des Studienangebots getroffen und bereits implementiert. An erster Stelle muss die großangelegte und tiefgreifende Studienreform genannt werden, die bereits vor der Pandemie angestoßen und seit Wintersemester 2022/23 in Kraft getreten ist. Das Ziel war, ein Angebot zu schaffen, das den Anforderungen, die in den nächsten Jahrzehnten auf die Gesellschaft zukommen werden, gerecht zu werden. Einige Studien wurden völlig neu aus der Taufe gehoben bzw. entstanden aus der Fusion vormals getrennter Bachelorstudien. Beispielsweise wurde die ehemalige Studienrichtung „Kunststofftechnik“ sowie „Werkstoffwissenschaften“ zum gemeinsamen Studium „Materialwissenschaften und Werkstofftechnologie“ zusammengelegt. Neben einem eigenen Studium für „Umwelt- und Klimaschutztechnik“ wurde beispielsweise auch eine Studienrichtung für „Geoenergy Engineering“ definiert. Insgesamt wurden die Studienprogramme inhaltlich dahingehend neu gestaltet, dass der Fokus auf die Themen „Nachhaltigkeit“, „Klimaschutz“ und „Ressourceneffizienz“ sichtbarer als bisher wird.

Ein weiterer wichtiger Baustein zur Attraktivierung des Studienangebots ist dessen Internationalisierung. Mit den beiden neuen Studienrichtungen „Circular Engineering“ und „Responsible Consumption and Production“ wurden zwei durchgängig englischsprachige Studienrichtungen, sowohl auf dem Bachelor- als auch auf dem Masterniveau, geschaffen und bereits von den ersten Studierenden inskribiert. Circular Engineering vermittelt eine breite Wissensbasis und Kompetenz zur ganzheitlichen Betrachtung, wie man technische Fragen in Bezug auf die Zirkularität von Materialien, insbesondere auf der Produktionsseite, löst. Die Verbraucherseite wird im Studium „Responsible Consumption and Production“ abgedeckt, wobei diese Kompetenz durch einen einsemestrigen Auslandsaufenthalt erworben wird. Mit diesen beiden internationalen Studien erweitert die Montanuniversität ihren Wirkungsradius ganz erheblich.

Die Studienreform enthält noch ein ganzes Bündel an Maßnahmen zur Attraktivierung der Studien, welches im Folgenden näher erörtert wird.

Studienreform

Die Studienreform an der Montanuniversität geht mit einer Reihe von Maßnahmen einher, die mit Wintersemester 2022/23 erstmals implementiert wurden:

- Modularisierung der Curricula: In der hierarchischen Gliederung der Curricula wurde mit der Definition der „Module“ eine weitere Ebene eingeführt, welche inhaltsverwandte Lehrveranstaltungen nach außen sichtbar ausweist. In der Satzung wurde der Begriff „Modul“ bereits verankert, ein rechtlich verbindliches Bespielen der Modulstruktur ist für die kommenden Jahre geplant.
- Neustrukturierung der Curricula durch Schaffen größerer Einheiten. Dazu wurden eigene Lehrveranstaltungstypen ins Leben gerufen, in denen auf die stärkere Verschränkung von Frontalvorträgen mit aktiven Übungseinheiten geachtet wird. Durch diese Maßnahme ist es gelungen, im Bereich der Bachelorstudien den Umfang einer typischen Lehrveranstaltung von 2,6 auf 3,8 ECTS/Lehrveranstaltung zu heben und somit die Kleinteiligkeit der Studien zu reduzieren.
- Stärkung der digitalen Kompetenzen. Dazu wurde bereits im ersten Jahr genügend ECTS Freiraum geschaffen, um den Studierenden die entsprechenden Fähigkeiten für Software Nutzung aber insbesondere Software Design mitzugeben.
- Mit einer neuen Lehrveranstaltung, dem sogenannten „Do-It-Lab“ sollen die Studierenden in Gruppenarbeiten praktische Erfahrung in der Konzeption, Auslegung, Simulation, Programmierung und ggf. Fertigung innerhalb kleiner Projekte erhalten. Die Projektgruppen können und sollen sich aus Studierenden unterschiedlichster Studienrichtungen zusammensetzen, sodass ein hohes Maß an Interdisziplinarität gewährleistet ist.

- Ein besonders hervorstechendes Merkmal der Studienreform ist die Ausgestaltung des ersten Studienjahrs, das mit Ausnahme einer studienspezifischen Einstiegs-Lehrveranstaltung im Umfang von 4 ECTS für alle Studienrichtungen gleich ist.
- Die Lehrveranstaltungen wurden inhaltlich renoviert, um ECTS Gerechtigkeit zu gewährleisten. Um den ECTS Aufwand in den einzelnen Lehrveranstaltungen abschätzen zu können, wurde bereits auf die Ergebnisse der regelmäßig stattfindenden Lehrveranstaltungsevaluierungen zurückgegriffen.
- Für die STEOP wurde ein völlig neuartiges Format entwickelt auf dessen wesentlichste Merkmale weiter unten eingegangen wird.

Aktuelle Studien und Universitätslehrgänge

Die Bachelorstudien lassen sich in drei Blöcke strukturieren, die ihrerseits wieder bis zu sechs Studienrichtungen beinhalten:

- Advanced Resources
 - o Angewandte Geowissenschaften
 - o Energietechnik
 - o Geoenergy Engineering
 - o Rohstoffingenieurwesen
 - o Circular Engineering
 - o Responsible Consumption and Production
- Sustainable Processing
 - o Industrial Data Science
 - o Industriellistik
 - o Montanmaschinenbau
 - o Recyclingtechnik
 - o Metallurgie und Metallkreisläufe
 - o Umwelt- und Klimaschutztechnik
- Smart Materials
 - o Materialwissenschaften und Werkstofftechnologie

In ein sehr ähnliches Schema lassen sich die Masterstudien einordnen. Die übergeordneten Bereiche sind:

- Rohstoffe und Energie
Angewandte Geowissenschaften, Geoenergy Engineering, Rohstoffgewinnung und Tunnelbau, Rohstoffverarbeitung, International Master of Science in Advanced Mineral Resources Development, International Master of Science in Building Materials and Ceramics, International Study Program in Petroleum Engineering, Energietechnik, Industrial Management and Business Administration, International Master of Science in Applied and Exploration Geophysics, Joint International Master Program in Petroleum Engineering, EM Joint Master in Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering
- Prozess und Produkt
Metallurgie und Metallkreisläufe, Montanmaschinenbau, Industriellistik, Industrial Data Science, International Master in Sustainable Materials
- Werkstoffe
Werkstoffwissenschaft, Kunststofftechnik, Advanced Materials Science and Engineering (AMASE)
- Recycling
Umwelt- und Klimaschutztechnik, Recyclingtechnik

Auch bei den Universitätslehrgängen wurde die Strukturierung in vier Bereiche beibehalten:

- Management
MBA Generic Management, Life Cycle Management, Safety and Disaster Studies
- Nachhaltigkeit
Nachhaltigkeitsmanagement, Recycling
- Qualität
Qualitätsmanagement, Qualitätssicherung im Labor
- Engineering
Korrosions-Expert, NATM Engineer, Sprengtechnik, Advanced Drilling Engineering, Rohstoffaufbereitung, Ausbildung Additive Manufacturing Manager

Didaktische Maßnahmen zur Attraktivierung des Studienangebots,

Neue Lehr- Lernkonzepte, e-learning und blended learning

Im Bereich e-learning wurden die bereits vor der Pandemie laufenden Aktivitäten auf ein völlig neues Niveau weiterentwickelt. Das Lernmanagement System (LMS) „Moodle“ hat sich im Lehr- und Prüfungsbetrieb als gemeinsame e-learning-Plattform etabliert und wird mittlerweile von praktisch allen Lehrstühlen eingesetzt. Die mit dem Einsatz von LMS verbundenen Möglichkeiten (Screencasts, online-Abgabe von Übungsbeispielen, Self-Assessment-Tools etc.) werden von den Studierenden durchwegs positiv aufgenommen. Das an der MUL eingesetzte LMS „Moodle“ wird regelmäßig in engem Kontakt mit den Software-Entwicklern durch maßgeschneiderte Plugins an die individuellen Bedürfnisse der MUL angepasst. „Personal Response Systeme“ (z.B. Feedbackr, Mentimeter, Kahoot, etc.) über die Vortragende sofort Feedback erhalten, werden mittlerweile standardmäßig eingesetzt. Im Jahr 2022 wurde noch eine Reihe von Lehrveranstaltungen online oder im Hybrid-Modus abgehalten. Derzeit wird im Detail evaluiert, welche dieser Elemente auch in Zukunft als Erweiterung der bestehenden „klassischen“ Angebote weitergeführt werden können bzw. sollen. Im Test- und Prüfungsbetrieb wird mittlerweile ebenfalls auf die Möglichkeiten der elektronischen Leistungsüberprüfung zurückgegriffen. Teilweise werden dafür von den Studierenden eigene Endgeräte verwendet, die im gut ausgebauten WLAN in den Hörsälen mit der Prüfungssoftware verbunden sind. Für die Leistungsüberprüfung selbst stehen nicht nur simple Multiple-Choice-Verfahren zur Verfügung, auch die Abfrage symbolischer Ausdrücke (STACK) entwickelt sich zum Standard.

Flankierend dazu ist die Montanuniversität Leoben bereits seit mehreren Jahren aktiver Bestandteil der TELS-Arbeitsgruppe, einem Gemeinschaftsprojekt der steirischen Hochschulkonferenz. Eines der Vorzeigeprojekte dieser Arbeitsgruppe ist das nunmehr zum sechsten Mal angebotene Ausbildungsprogramm „e-didactics“ (8 ECTS), in welchem Hochschullehrpersonen im Umgang mit neuen Medien im Einsatz in der Lehre geschult werden. Das von der Montanuniversität Leoben mitorganisierte Modul 6 über technologiegestützte Assessment-Formen ist für 2023 bereits doppelt ausgebucht. Erfreulicherweise kann hierzu berichtet werden, dass der erste Absolvent der Montanuniversität bereits selbst Referent in einem Modul ist.

I.3.B ZULASSUNG ZUM STUDIUM UND STUDIENBEGINN

Studien mit Zulassungsverfahren

An der Montanuniversität Leoben gibt es keine Studien mit Zulassungsverfahren gemäß § 124b UG.

Gestaltung der Studien- und Orientierungsphase

Für die STEOP wurde ein völlig neuartiges Format entwickelt. Dessen wesentlichste Merkmale sind nachfolgend angeführt:

- First Time Excitement durch ein eigenes "Exciting Science Projekt", mit dem Studierenden in der ersten Woche des ersten Semesters die Forschungsarbeiten an den Lehrstühlen der Montanuniversität Leoben nähergebracht werden,
- Vermittlung universitärer Grundkompetenzen, z.B. im Bereich „Präsentationstechnik“, „Selbstmanagement“, „Rhetorik“ etc.,
- Intensive Begleitung durch Peer Teacher mit dem Ziel, frühzeitig Lern- und Verständnisschwierigkeiten entgegenwirken zu können., Details siehe weiter unten,
- Darstellung der inhaltlichen Verschränkung der Grundlagenfächer. In der neuen STEOP wurden die Lehrinhalte erstmals so aufeinander abstimmt, dass eine logische Reihenfolge und deren gegenseitige Abhängigkeit voneinander sichtbar wird.
- Problem Based Learning durch Bearbeiten eines gemeinsamen Labor- oder Konstruktionsprojekts in Teamarbeit,
- Abschluss der STEOP bereits Mitte des ersten Studiensemesters mit dem Ziel, den Studierenden in einer frühen Phase des Studiums eine erste Standortbestimmung zu ermöglichen, vor allem aber, um ihnen möglichst bald ein erstes Erfolgserlebnis mit auf den Weg geben zu können.

Die erste STEOP wurde also bereits im November 2022 durchgeführt. Die Auswertung dieser ersten Runde ergab ein sehr erfreuliches Bild: 95% aller Studienanfänger*innen haben die STEOP bereits Mitte November 2022 erfolgreich abgeschlossen und somit ihre ersten 10 ECTS eingefahren. Es ist wichtig zu erwähnen, dass die Tests und Kenntnissnachweise in den einzelnen fachlichen Teilen durchwegs dem Schwierigkeitsgrad jener der vergangenen Jahre entsprach. Die hohe Erfolgsquote konnte also erzielt werden, ohne dabei Kompromisse beim Niveau der vermittelten Inhalte eingehen zu müssen. Für die STEOP wurde ein völlig neuartiges Format entwickelt. Ende November 2022 fand eine Abschlussveranstaltung zur neuen STEOP statt. Im Zuge dessen wurde eine zusammen mit der Hochschülerschaft organisierte Evaluierung durchgeführt, deren Ergebnisse ein überaus positives Bild zeichnen.

I.3.C ORGANISATION UND GESTALTUNG VON STUDIUM UND LEHRE

Qualitätssichernde Maßnahmen in der Lehre gemäß § 2 Abs. 1 Z1 lit. C Universitätsfinanzierungsverordnung

Die Montanuniversität Leoben verfolgt hinsichtlich der qualitätssichernden Maßnahmen ein breites Spektrum an Aktivitäten, welche durch ihre Vernetzung miteinander bereits über alle sieben Punkte hinweg geht.

Die Evaluierungen der Pflichtlehrveranstaltungen finden seit 2008 statt und können auf Ansuchen der Vortragende auch auf Freifächer erweitert werden. Die Fragen werden ständig kritisch auf ihren Nutzen hinterfragt und somit adaptiert. Für die Studienjahre 2022/23 und 2023/24 wurde eine komplette Überarbeitung des Fragebogens vorgenommen, welcher überwiegend auf die erwarteten Lernergebnisse und erworbene Kompetenzen, die didaktischen Fähigkeiten und den Arbeitsaufwand (ECTS) abzielt. Die Schließung des Feedbackkreislaufes in diesem Prozess (eine Auditaufgabe) wurde durch eine persönliche Stellungnahme der Vortragenden an die Studierenden vollzogen.

Beim Monitoring von Alumni ist auf die gute Vernetzung zur Wirtschaft und den Absolventinnen und Absolventen zu verweisen, wodurch die Universität über gute Informationen verfügt. Zusätzlich werden durch die Teilnahme am HRSM-Projekt Absolvent*innen-Tracking (ATRACK), welches im Jahr 2023 eine Kohortenerweiterung erfährt und an dem seit 2022 auch die Fachhochschulen teilnehmen, weitere Auskünfte gewonnen.

Die bisher über einen größeren Zyklus durchgeführte Befragung der Absolventinnen und Absolventen zur Zufriedenheit mit ihrem Studium wird um eine digitale Erhebung im Rahmen der Abschlusseinreichung erweitert. Dadurch erweitern sich die Daten um den Aspekt der aktuellen Wahrnehmung und ermöglicht die Evaluierung, wie sich diese über den Zeitraum der Berufstätigkeit hinweg entwickelt.

Das kontinuierliche Monitoring der Studierbarkeit der Studien erfolgt über die Evaluierung der Lehrveranstaltungen und Prüfungsmodalitäten sowie einer Analyse des Studienverlaufs. Diese Informationen werden dem Vorsitz der Curriculumskommission, welcher zugleich der Studiengangsbeauftragte ist, übermittelt. Diese Person wiederum trägt die Verantwortung der Diskussion und Einarbeitung der Ergebnisse in die Weiterentwicklung der Studien.

Neben der Einholung der verpflichtenden Gutachten bei der Einrichtung eines neuen Studiums werden die Curricula auch im Rahmen der Fachbereichsevaluierungen hinsichtlich ihrer Studierbarkeit begutachtet. Diese Ergebnisse stehen der Curriculumskommission ebenfalls für ihre Tätigkeiten zur Verfügung.

Neben den Dokumenten zur Einrichtung und Weiterentwicklung von Studien, welche kontinuierlich überarbeitet werden, finden Studienkonferenzen statt. In dieser berichtet der Studiendekan gemeinsam mit dem Senatsvorsitzenden über aktuelle Änderungen zum Inhalt auf Grund von gesetzlichen Anpassungen in Bezug zur Curriculaerstellung um eine adäquate Ausbildung der Studierenden zu erzielen.

Zuletzt werden das Prüfungswesen und die Prüfungskultur durch eine Evaluation der Prüfungsmodalitäten erfasst und reflektiert. Dabei werden die Ergebnisse mit der Stabstelle QM und den betroffenen Personen besprochen, Maßnahmen abgeleitet und durch laufende Adaptierungen der QM-Prozesse gesichert.

Positionierung der universitären Lehre im Kontext des Europäischen Hochschulraumes

Die im Zuge der Studienreform initiierte Modularisierung der Studien dient als erster Schritt zur Steigerung der horizontalen Durchlässigkeit der Studien im gesamtösterreichischen, insbesondere aber auch im europäischen Kontext. Damit einhergehend wurde auch die Internationalisierung der Studien an der Montanuniversität Leoben vorangetrieben. Zum einen wurden, wie oben beschrieben, zwei durchgängig englischsprachige Studien sowohl auf dem Bachelor- als auch auf dem Masterniveau ins Leben gerufen. Das hat auch den zusätzlichen Effekt, dass mittlerweile das gesamte erste Jahr, das ja für alle Bachelorstudien in Leoben bis auf 4 ECTS idente Lehrveranstaltungen beinhaltet, vollständig zweisprachig angeboten wird. Somit wurde eine der größten Barrieren für Incoming Studierende aus dem Weg geräumt. Zum anderen wurde unter der Führung der Montanuniversität Leoben mit der Studienrichtung „Responsible Consumption and Production“ ein Angebot im Rahmen des EURECA-PRO-Netzwerks zusammen mit sieben weiteren Hochschulen und Universitäten des europäischen Hochschulraums geschaffen. Das Bachelorstudium dauert an der Montanuniversität Leoben mit 8 Semestern ein Semester länger als alle anderen Bachelorstudien. Das liegt darin begründet, dass die Studierenden ein Semester lang an einer Partnerinstitution ihrer Wahl Lehrveranstaltungen besuchen müssen. Neben der Montanuniversität Leoben sind folgende sieben Partnerinstitutionen Teil des EURECA-PRO-Netzwerks: Deutschland (TU Bergakademie Freiberg, HS Mitweida), Griechenland (Technical University of Crete), Polen (Silesian University of Technology), Spanien (University of Leon), Belgien (Hasselt University), Rumänien (University of Petrosani). Sowohl das Bachelorstudium als auch das weiterführende Masterstudium werden vollständig in englischer Sprache angeboten.

Maßnahmen zur Verbesserung der Betreuungsrelationen

Das Betreuungsverhältnis von Professor*innen zu Studierenden wird häufig als Indikator für die Qualität der Ausbildung diskutiert. Laut Statistik des BMBWF zum Studienjahr 2017/18 lag dieses für die öffentlichen Universitäten in Österreich bei 39,2 prüfungsaktiven Studien auf eine Professorin bzw. einen Professor (Vollzeitäquivalente).

Mit einem Betreuungsverhältnis von 1:33,3 zwischen Professor/*in (Vollzeitäquivalente) und prüfungsaktiven Studien wurde der Zielwert von 1:34 des BMBWF für das Studienjahr 2019/20 schon im Studienjahr 2017/18 erreicht. Dieser konnte jedoch im Studienjahr 2021/22 nochmals auf das Betreuungsverhältnis von 1:28,4 prüfungsaktive Studien pro Professor*in (Vollzeitäquivalente) verbessert werden (siehe Kennzahl II.1.A.1 und II.2.A.6).

Damit liegt die Montanuniversität Leoben im österreichischen Vergleich weiterhin außerordentlich gut und kann ihren Studierenden eine herausragende Qualität in der Ausbildung anbieten. Durch diesen Anreiz erhofft sich die Universität in den kommenden Jahren wieder eine Steigerung der Anfängerzahlen.

Maßnahmen zur Verringerung der Anzahl der Studienabbrüche und zur Steigerung der Anzahl der Studienabschlüsse

Ein wesentliches Ziel der Studienreform bestand darin, die Studierbarkeit an der Montanuniversität Leoben zu erhöhen. Das Schlagwort „Studierbarkeit“ impliziert auch, die Studierenden des ersten Jahres ohne ECTS Schulden in die höheren Semester zu führen. Die dazu getroffenen Maßnahmen sind oben unter dem Titel „Studienreform“ im Detail beschrieben. An der Montanuniversität gelten insbesondere die Grundlagenfächer als schwierig und werden oftmals aus vorauseilender Prüfungsangst erst spät in Angriff genommen. Um dem entgegenzuwirken, wurde, wie oben beschrieben, ein Peer Teaching Programm ins Leben gerufen. Ziel des Programms ist die intensive didaktische Begleitung der Studierenden in den Grundlagenfächern durch sogenannte „Peer Teacher“ mit dem Ziel, frühzeitig Lern- und Verständnisschwierigkeiten zu erkennen und zu

bekämpfen. Studierende, die Gefahr laufen, bereits in den ersten Wochen den Anschluss zu verlieren, können sich frühzeitig und niederschwellig an einen Peer Teacher wenden. Dabei handelt es sich um Kommiliton:innen höherer Semester, die jeweils Lerngruppen von maximal 4 Personen betreuen. Die MUL stellt dafür im 2022 neu eröffneten Studienzentrum eigene Kojen, sogenannte „Carrels“ zur Verfügung, die von den Peers gebucht werden können. Die Gruppen sind weitestgehend ohne Intervention durch das ständige Lehrpersonal von den Studierenden selbst organisiert. Dadurch gelingt es, die psychologische Barriere zur Teilnahme an einer Peer Teaching Gruppe so niedrig wie möglich zu halten.

Die Verbesserung und Erweiterung der digitalen Infrastruktur für die Lehre war im COVID-Jahr 2020 ein wichtiger und großer Schritt in Richtung Digitalisierung der Lehre. Die wichtigsten gesetzten Maßnahmen umfassen:

- die flächendeckende Anschaffung von Lizenzen für online -Videokonferenzen und Webinaren für alle Mitarbeiter*innen (Webex, Zoom), sowie eine breite Ausrüstung vieler Mitarbeiter*innen mit der nötigen Hardware (Laptops, Headsets) für Videokonferenzen, auch aus dem Homeoffice.
- Die Implementierung von Hard- und Software für das Aufzeichnen und Streamen von Lehrveranstaltungen, sowie die Einrichtung eines Aufnahmestudios zur professionellen Aufzeichnung und Aufbereitung von Lehrveranstaltungen.
- die Ausstattung von mehr als der Hälfte aller Hörsäle mit modernen Video-/Audiosystemen, um Lehrveranstaltungen „hybrid“ (d.h. gleichzeitig für eine Gruppe von Studierenden im Hörsaal und eine zweite Gruppe über online-Videokonferenz) abhalten zu können.

Außerdem hat die Pandemie zu einer starken inhaltlichen bzw. methodischen Diversifizierung von Lehre und Lernen geführt, mit starken synchronen und asynchronen e-learning-Komponenten, u.a:

- Etablierung von Moodle als die wichtigste e-learning-Plattform, die mittlerweile vom Großteil der Lehrenden and der MUL aktiv genutzt wird. Dies betrifft nicht nur asynchrone Teile (Bereitstellung von Lehr- und Lernunterlagen, Videoaufzeichnungen, Self-Assessment, Tests, Diskussionsgruppen, etc.), sondern auch synchrone Teile, z.B. die Abhaltung von online-Prüfungen oder online-Tests.
- Mündliche Prüfungen wurden ab März 2020 bis Anfang 2022 mit Unterbrechungen in den von der Pandemie weniger stark betroffenen Zwischenphasen, in denen die COVID Richtlinien der Universität wieder vermehrt Präsenzlehre erlaubt haben, praktisch ausschließlich online abgehalten, einschließlich Masterprüfungen und Rigorosen. Dazu wurden sowohl die rechtlichen als auch die organisatorischen Rahmenbedingungen in entsprechenden Dokumenten (Satzung, sowie QM-Dokumente und Richtlinien von Rektorat und Studiendekan) dargelegt, und werden daher MUL-weit qualitätsgesichert durchgeführt. Auch nach der Pandemie nehmen mündliche Online Prüfungen noch einen wesentlichen Anteil ein, da damit die Flexibilität (sowohl von Lehrenden als auch von Studierenden) maßgeblich erhöht werden kann.
- Es wurden auch große Anstrengungen unternommen, schriftliche Prüfungen bzw. schriftliche Kenntnissnachweise im Rahmen prüfungsimmanenter Lehrveranstaltungen im online-Wege abzuhalten. Wichtige Aspekte hierbei sind die eindeutige Identitätsfeststellung, bzw. die Sicherstellung, dass die Leistungserbringung durch den/die Studierende*n eindeutig zugeordnet werden kann (Stichwort „Schummeln“). Verschiedene Formate von online-Prüfungen über Moodle, z.B. mit Unterstützung von Videoüberwachungssystemen, Lockdown-Browsern, aber auch Open-Book-Prüfungen oder Zeitbegrenzungen kamen flächendeckend und erfolgreich zum Einsatz.
- Neben dem Auf- und Ausbau der online Lehr-, Lern- und Prüfungsmöglichkeiten hat die Montanuniversität durch rigorose Hygiene- und Sicherheitskonzepte (Hörsaalzugangs- und Belegungskonzepte, Antigen-Testungen, etc.) praktisch während der gesamten Pandemie auch schriftliche Prüfungen und Laborübungen in Präsenz anbieten können.

Weitere laufende Aktivitäten betreffen gezielte Maßnahmen gegen potentiell studienverlängernde Umstände, z.B. die Vermeidung von Lehrveranstaltungsüberschneidungen (räumlich/zeitlich) und die Koordination von Prüfungsterminen.

Zur Erleichterung des Studieneinstiegs wurden im September 2022 bereits zum dritten Mal über einen Zeitraum von einer Woche so genannte MINT@Leoben-Einführungskurse für Studienanfänger*innen abgehalten. Das Ziel der ausschließlich online abgehaltenen Veranstaltung ist die Vermittlung des Grundgedankens des gemeinsamen ersten Studienjahrs an der MUL als MINT-Basisausbildung für alle ingenieurwissenschaftlichen Studien. Die Umsetzung erfolgt über Webinare aus den Bereichen Mathematik, Informationstechnologie, Physik, Chemie und Mechanik, welche hauptsächlich von Studierenden aus höheren Semestern bespielt wurden. Die Kurse einschließlich interaktiver Elemente (Chats, Fragen & Antworten, Umfragen, aber auch online-Experimente und Self-Assessments) wurden von ca. 100 registrierten Teilnehmer*innen besucht. Aufgrund des positiven Feedbacks seitens der Studierenden werden diese Kurse in den kommenden Jahren weiter angeboten und weiterentwickelt.

Maßnahmen zur Steigerung der Anzahl der prüfungsaktiven Studien

Im Oktober 2022 wurde an der Montanuniversität Leoben das neue Studienzentrum eröffnet. Es bietet neben Hörsälen mit modernster Infrastruktur ein freundliches Ambiente mit einer großen Anzahl an Lernplätzen sowie Lernkojen, sogenannten „Carrels“, die ausschließlich Lerngruppen der Studierenden vorbehalten sind. Die Räumlichkeiten des Studienzentrums beheimaten auch das neu geschaffene „Study Support Center (SSC)“, welches als zentrale Dienstleistungseinrichtung den Studierenden in allen Studienbelangen mit Rat und Tat zur Seite steht. Das SSC ist als zentrale Anlaufstelle eingerichtet, bei dem alle studentischen Anliegen gesammelt und an die richtigen Kanäle weitergeleitet werden. Damit konnten die Voraussetzungen geschaffen werden, die ein Studieren in angenehmer Atmosphäre ermöglichen. Die ersten Erfahrungen zeigen, dass das Studienzentrum stark frequentiert wird. Der erhoffte Sekundäreffekt davon ist die eigenständige und ungezwungene Bildung von Lerngruppen und gegenseitige Unterstützung unter den Studierenden.

Verschiedene Maßnahmen haben in den Jahren davor schon dazu beigetragen, dass der prozentuelle Anteil prüfungsaktiver Studien an der Montanuniversität in den letzten Jahren – trotz durch die COVID-19 Pandemie in den letzten drei Jahren erschwerten Bedingungen - gesteigert werden konnte, und zwar von 66,5% im Studienjahr 2016/17 auf über 71,0 % im Studienjahr 2021/22. Damit liegt die Montanuniversität im Spitzenfeld aller österreichischen Universitäten. Folgende Maßnahmen zur Steigerung der Prüfungsaktivität wurden dafür gesetzt:

- Die sehr gute Betreuungsrelation ermöglicht insbesondere eine individuelle Betreuung und Hilfestellung bei Schwierigkeiten.
- Bewusstseinsbildung bei den Studierenden: Eine „Prüfungsaktivitätsampel“ wurde im MU-online umgesetzt. Diese Ampel zeigt den Studierenden ihren Prüfungsaktivitätsstatus zu jedem Zeitpunkt im laufenden Studienjahr an.
- Bewusstseinsbildung bei den Lehrenden: Anbieten von zusätzlichen Prüfungsterminen (z.B. in den Ferien), frühzeitige Bekanntgabe von Prüfungsterminen, rechtzeitige Prüfungskorrekturen, etc.
- Vertikale Mobilität: nach Absolvierung der Lehrveranstaltungen der ersten vier Semester eines Bachelorstudiums können bereits Lehrveranstaltungen eines konsekutiven Masterstudiums „vorgezogen“ werden.
- Curriculare Maßnahmen: z.B. Überarbeitung der Prüfungsordnung.
- Digitalisierung: Breites Angebot an online-Lehrveranstaltungen und -Prüfungen sowie synchrone und asynchrone e-learning-Angebote (Moodle, Vorlesungsaufzeichnungen, etc.)
- Online Prüfungen (sowohl mündlich als auch schriftlich) in den COVID-Jahren 2020 - 2022

- Verstärkter Einsatz formativer Leistungskontrolle, z.B. durch Zurverfügungstellung von Self-Assessment Tests auf Moodle.

Insbesondere bei den beiden letzten Punkten wurden in den COVID-Jahren 2020 bis 2022 sehr große Fortschritte erzielt; Erste Evaluierungen weisen darauf hin, dass die Prüfungsaktivität trotz aller Schwierigkeiten in der COVID-19-Pandemie nicht gesunken ist. Tatsächlich scheinen viele Studierende die Zeit der Pandemie aufgrund der teilweise eingeschränkten Freizeitmöglichkeiten intensiver dem Studium gewidmet zu haben. Begleitend mit der Zunahme der Bedeutung von e-learning-Methoden wird die Weiterbildung der Lehrenden im Bereich e-didactics weiter intensiv unterstützt werden.

Auch wenn die Prüfungsaktivität prozentuell gesteigert werden konnte, so hat doch die absolute Zahl prüfungsaktiver Studien in den letzten Jahren aufgrund des Rückgangs der Anfängerzahlen insgesamt abgenommen. Eine wichtige Maßnahme der Montanuniversität ist daher die Anzahl der Studienanfänger*innen insgesamt zu erhöhen. Insbesondere unter diesem Aspekt wurden in der 2022 erstmals implementierten Studienreform die Attraktivierung des Studienangebots als oberstes Ziel definiert.

Preise und Stipendien der Montanuniversität an Absolvent*innen und Studierende

Rektor-Platzer-Ring - Auszeichnung der Montanuniversität an Absolvent*innen

Der Rektor-Platzer-Ring ist eine Auszeichnung, die die Montanuniversität Leoben alljährlich an Studierende vergibt, die außerordentliche Leistungen im Laufe ihres Studiums geboten haben. Er wurde aus Anlass des 125-jährigen Jubiläums der Montanistischen Hochschule Leoben im Jahr 1965 gestiftet. Der Ring erhielt in Ansehung der Verdienste, die sich der Rektor der Studienjahre 1945-1953 für den Bestand der Hochschule erworben hatte, den Namen „Rektor-Platzer-Ring“.

Die Richtlinien für diese Auszeichnung sind sehr streng und erfordern von den Studierenden ein hohes Maß an Wissen, Können und Disziplin.

Für den Bachelorabschluss bedeutet dies, dass der Gesamtnotenschnitt unter 1,85 liegen muss und alle Fachnoten mit „Gut“ oder „Sehr gut“ abzuschließen sind. Maximal eine Lehrveranstaltungsprüfung aus den ersten vier Semestern darf ein „Genügend“ aufweisen.

Das Masterstudium muss „mit Auszeichnung bestanden“ werden und die Note „Befriedigend“ ist nur ein einziges Mal unter allen Lehrveranstaltungsprüfungen des Masterstudiums zulässig

Rektor Platzer-Ringe erhalten nur Studierende, welche sowohl das Bachelor- als auch das Masterstudium innerhalb von zwölf Semestern in Leoben absolviert haben.

Im Jahr 2022 erhielten zwei Studierende aus den Studien Montanmaschinenbau und Werkstoffwissenschaft diese Auszeichnung im Rahmen einer Akademischen Feier bei der Graduierung zum Diplomingenieur überreicht.

Für begabte Studierende der Montanuniversität Leoben werden auch verschiedene Preise und Leistungsstipendien vergeben. Für das Berichtsjahr 2022, bzw. das Studienjahr 2021/22 waren es folgende:

Adolf Feizlmayr Stipendien

Herr Dipl.-Ing. Dr.mont.h.c. Adolf Feizlmayr, Absolvent unserer Universität, ist neben Pius Lässer Mitbegründer der Ingenieurgemeinschaft Lässer-Feizlmayer (ILF) in Innsbruck und München, aus welcher das Ingenieurunternehmen ILF Consulting Engineers mit über 2.000 Mitarbeitern hervorgegangen ist. Herr Dr. Feizlmayr, der für das „F“ im Firmennamen ILF steht, unterstützt die Montanuniversität Leoben regelmäßig mit zwei Stipendien.

Adolf Feizlmayr Stipendium für ausländische Studierende zur wirtschaftlichen Unterstützung

Mit diesem Stipendium in der Höhe von € 10.000 fördert die Montanuniversität Leoben internationale Aktivitäten und vergibt aus diesem Betrag Stipendien in der Höhe von € 1.000 an ausländische Studierende. Für das Studienjahr 2021/2022 wurde dieses Stipendium vier Studierenden zuerkannt. Die verbleibenden € 6.000 wurden im aktuellen Berichtszeitraum dem Feizlmayr Leistungsstipendium hinzugerechnet.

Adolf Feizlmayr Leistungsstipendium

Die Adolf Feizlmayr-Stiftung stellt einen Betrag in der Höhe von € 20.000 für die Förderung exzellenter Studienleistungen in den Bereichen Petroleum Engineering, Subsurface Engineering sowie Energieverbundtechnik zur Verfügung. Die Montanuniversität Leoben vergibt daher aus diesem Betrag Stipendien an Studierende mit ausgezeichneten Leistungen in den genannten wissenschaftlichen Bereichen. Für das Studienjahr 2021/22 erhielten dieses Stipendium zehn Studierende zu je € 2.000 und zusätzlich sieben Studierende zu je € 857.

Leistungs- und Förderstipendium

Vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur wurde der Montanuniversität Leoben für Leistungs- und Förderstipendien für das Studienjahr 2021/2022 insgesamt ein Betrag von € 182.310,14 zur Verfügung gestellt. Für das Leistungsstipendium 2021/22 erfolgte die Reihung der Anträge nach den im letzten Studienjahr abgeschlossenen Fächern, gewichtet mit der Zahl der ECTS-Credits und der jeweiligen Note (Leistungszahl).

Von den 172 eingegangenen Anträgen auf Leistungsstipendien mussten 17 auf Grund der zu niedrigen Leistungszahl ausgeschieden werden und 6 Anträge aufgrund gesetzlicher Bestimmungen. 149 Personen erhielten ein Leistungsstipendium zugeteilt.

Für das Förderstipendium 2021/22 sind 5 Anträge eingelangt. Es wurden € 6.348,48 zugesprochen und € 4.761,36 ausbezahlt, das sind 75%. Die restlichen 25% werden nach Berichtslegung der Beziehenden des Förderstipendiums ausbezahlt werden. Somit konnte der gesamte der Montanuniversität Leoben zugesprochene Betrag für das Leistungs- und Förderstipendium verbraucht werden.

4 Personen erhielten 75% des zugesprochenen Förderungsbetrages aus dem Studienjahr 2021/2022, da die Abschlussberichte noch nicht eingelangt sind. Diese Personen sind Studierende der Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft, Kunststofftechnik, Rohstoffgewinnung und Tunnelbau sowie Umwelt- und Klimaschutztechnik.

1 Person erhielten nach Berichtslegung die restlichen 25% des zugesprochenen Förderungsbetrages aus dem Studienjahr 2021/2022. Diese Person ist Studierende der Studienrichtung Int. Study Program Petroleum Engineering.



12 Personen erhielten nach Berichtslegung die restlichen 25% des zugesprochenen Förderungsbetrages aus dem Studienjahr 2020/2021. Diese Personen sind Studierende der Studienrichtungen Werkstoffwissenschaft und Int. Study Program Petroleum Engineering.

Hellmut Longin-Preis

Herr Dipl.-Ing. Dr. mont. Hellmut Longin, Absolvent der Montanuniversität Leoben, fördert mit einem Betrag von € 2.000 ausgezeichnete wissenschaftliche Arbeiten wie Dissertationen und Habilitationen auf dem Gebiet der Gesteinshüttenkunde. Die Arbeiten müssen am Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde erarbeitet und / oder eingereicht werden.

Dieser Preis wurde im Berichtsjahr 2022 einer Person zuerkannt.

I.3.D STUDIENABSCHLUSS UND BERUFSEINSTIEG

Maßnahmen für Absolventen und Studierende

Der Alumni Club Montanuniversität verfolgt seit seiner Gründung im Jahr 2015 das Ziel, über die Zeit der eigentlichen Ausbildung hinaus eine Beziehung zu Absolvent*innen der Montanuniversität aufrechtzuerhalten. Durch ein starkes Alumni-Netzwerk gewinnt die Universität an Schlagkraft und Bedeutung und kann ihre Anliegen in die Gesellschaft hinaustragen. Der Alumni Club fungiert damit als Schnittstelle zwischen Montanuniversität, Studierenden und Alumni.

Der Alumni Club wird seit Jänner 2019 als ein BGA, Betrieb gewerblicher Art, geführt. Nach der Corona-Krise konnten im Jahr 2022 wieder alle geplanten Veranstaltungen und Aktivitäten stattfinden. Über den monatlichen Newsletter wurden die Mitglieder über alle Neuigkeiten rund um die Montanuniversität informiert. Auf der Jobbörse inserierten im Jahr 2022 rund 40 Unternehmen. Die geplanten Veranstaltungen des Alumni Clubs umfassten nach wie vor zum einen das jährliche Absolvententreffen (1.12.2022) und zum anderen die Veranstaltungsreihe ALUMNights. Um den Covid-19-Maßnahmen der Regierung gerecht zu werden, wurde die erste ALUMNights zum Thema „Jobsuche im Internet“ im Februar 2022 online abgehalten, im Herbst konnte die ALUMNights zum Thema „Forscherinnen an der Steirischen Eisenstraße“ live stattfinden.

Mit Ende des Jahres 2022 zählte der Alumni Club über 1000 Mitglieder, Tendenz stetig steigend. Er war weiterhin auf diversen Social-Media-Kanälen vertreten und erreichte, vor allem auf der Berufs-Plattform LinkedIn, eine beachtliche Zahl an Abonnent*innen. Darüber hinaus wurde im Sinne von Doppelmitgliedschaften die Zusammenarbeit mit studienspezifischen Vereinen weitergeführt.

In der Abteilungsübergreifenden Datenbank wird (bei Bereitstellung der Daten seitens der Absolvent*in) die berufliche Position festgehalten. Es gab im Jahr 2019 eine ausführliche Befragung und Analyse der Karrieren und Beschäftigungsstatistiken aller Graduierten, welche auch mehrmals Bezug auf die Zufriedenheit des Studiums nahm.

I.3.E WEITERBILDUNG

Delta Akademie – Initiative der Montanuniversität Leoben für Nachwuchsführungskräfte

Das Ziel der Delta Akademie ist es, ausgewählte Studierende an der Montanuniversität Leoben durch eine hochwertige Zusatzausbildung in ihren Karriereperspektiven zu fördern und daraus das Potential für Nachwuchsführungskräfte für Unternehmen in Österreich zu erschließen. Das Programm wurde 2016 mit Führungspersönlichkeiten aus Industrie und Wirtschaft entwickelt und eingerichtet.

Für die Ausbildung können sich ordentlich Studierende an der Montanuniversität Leoben am Ende ihres Bachelor-, Master- oder Doktoratsstudiums bewerben. Ein Jahrgang umfasst 24 High Potentials, die durch ein mehrstufiges Auswahlverfahren bestimmt werden. Im „Leitungsbeirat“, der die Studierenden für das Programm auswählt, sind Führungspersönlichkeiten aus den Partnerunternehmen und der Montanuniversität vertreten.

2022 sind nach sieben erfolgreich durchgeführten Jahrgängen bereits 167 Montanistinnen und Montanisten in diesem Programm, wovon 143 dieses bereits abgeschlossen haben. Das positive Feedback seitens der Partner, Studierenden und Alumni bestärkt die Institutionalisierung dieses Weiterbildungsangebotes an der Montanuniversität.

Die renommierte Executive School der Universität St. Gallen, die regelmäßig unter den besten Management-schulen der Welt angeführt ist, bringt sich als Partner des Programms mit den Themen Leadership, Strategie, Finanzen und Wirtschaftsrecht ein. Die Studierenden erhalten nach Abschluss der Ausbildung das Management-Zertifikat der Universität St. Gallen. Die starke Rolle der Partner-Universität gilt als USP der Delta Akademie.

Das Programm wird zu einem erheblichen Anteil durch Leitbetriebe aus Österreich getragen. Die Partner können die Auslegung des Programms sowie den Ausbau des Netzwerkes mitgestalten und sich mit der Empfehlung oder Entsendung von Vortragenden sowie realen Unternehmensprojekten einbringen. Die Studierenden erhalten somit einen umfassenden Einblick in das unternehmerische Wirken.

Integriertes Lernen und eine ausgewogene Kombination aus Vermittlung von gezieltem Fachwissen, praxis-nahen Seminaren und Projektarbeiten, ausgewählten Kompetenztrainings zur Persönlichkeitsbildung sowie wirtschafts- und gesellschaftspolitischen Diskursen kennzeichnen die hochwertige Ausbildung. Die Inhalte werden durch externe Vortragende - vordergründig hochkarätige Trainerinnen und Trainer, aber auch Expertinnen und Experten aus Unternehmen, sowie Persönlichkeiten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft - abgedeckt.

Das Programm ist in Jahrgängen organisiert und findet überwiegend in der vorlesungsfreien Zeit, ergänzend zum normalen Studienbetrieb, statt. Neben den beiden Präsenzblöcken jeweils im September ist eine Ergänzung durch E-Learning-Module und Projektarbeiten fixer Bestandteil der Ausbildung. Ein Jahrgang erstreckt sich über einen Zeitraum von 15 Monaten und umfasst eine Präsenzzeit von 35 Tagen in der vorlesungsfreien Zeit sowie 35 Tage selbstorganisiertes Studium inklusive Projektarbeit.

Die Delta Akademie stellt für die teilnehmenden Studierenden ein wirksames Instrument ihrer Persönlichkeits- und Karriereentwicklung dar. Durch das attraktive Lernumfeld können sie zusätzliche fachliche und persönliche Kompetenzen während des Studiums aufbauen. Sie erhalten Einblick in die unternehmerische Praxis, arbeiten an realen Aufgabenstellungen aus den Partnerunternehmen und erweitern ihre Sichtweise durch die Zusammenarbeit in der Gruppe und den Austausch mit interessanten Persönlichkeiten. Zusätzlich wird den teilnehmenden Studierenden im Rahmen von „Clubabenden“ die Möglichkeit zum Austausch mit Geschäftsführern, Vorständen und leitenden Verantwortungsträgern der Partnerunternehmen geboten.

Die Assets der Delta Akademie sind das Zertifikat der Partner-Universität St. Gallen, die hochkarätigen Vortragenden und die Einbindung von Leitbetrieben als Partnerunternehmen.

Maßnahmen zur wissenschaftlichen Weiterbildung im Rahmen des lebensbegleitenden Lernens

Die Weiterbildung wird organisatorisch durch die wissenschaftlichen Einrichtungen selbst und institutionalisiert durch das Außeninstitut wahrgenommen. Beispielhaft werden im Folgenden Veranstaltungen des Außeninstituts angeführt.

Ausbildungsprogramme für die Wirtschaft

2022 organisierte das Außeninstitut für Unternehmen Seminare, Tagungen bzw. Workshops zur Themenfindung für Forschungsaktivitäten. So wurden beispielsweise im Juli 2022 die Tagung „Verschleiß in der Kunststoffverarbeitung“, eine Vielzahl von Webdiskussionen, digitale Weiterbildung sowie internationale Vernetzungsveranstaltungen und die Abschlusskonferenz im Rahmen des Projekts DigiTeRRI abgehalten. Zusätzlich wurden gemeinsam mit Plattformen und Ministerien zwei Stakeholder Veranstaltungen zum Themenbereich „additive Fertigung“ durchgeführt, in denen die Thematik AM – Mobilitätswende und ökologischer Impact behandelt wurden. Auch wurden mehrere Workshops im Rahmen des Projekts Opt_Solutions für Unternehmenspartner durchgeführt. Diese dienten dem Technologietransfer und dem Wissensaufbau im Bereich von innovativen optischen Lösungen bei Firmen. Für das vom Außeninstitut betreute Unternehmensnetzwerk für verstärkte Kunststoffe IVK wurde ein Unternehmensbesuch bei ATS mit Fachaustausch organisiert.

2022 hat sich das Außeninstitut in Veranstaltungen damit beschäftigt, wie Frauen im MINT-Bereich für die Wirtschaft gewonnen werden können und dabei aufgezeigt, welche Barrieren noch immer bestehen. Über das Projekt „Girls Only“ wurden Netzwerkveranstaltung mit Podiumsdiskussion und Workshops zu den Themen Berufseinstieg und Karriereplanung mit der Firma MIBA, Selbstbehauptung und Female Empowerment durchgeführt.

Für Dissertantinnen und Dissertanten, Masterstudierende, Gründerinnen und Gründer gab es Blockveranstaltungen rund um das Thema Geistiges Eigentum: Gewerblicher Rechtsschutz Grundlagen; Patent- u. Literaturrecherche Grundlagen; Gewerblicher Rechtsschutz Vertiefung; Patent- und Literaturrecherche – Vertiefung.

Der Montanuniversität als Entrepreneurial University ist das Betreiben eines Gründerzentrums (Zentrum für angewandte Technologie – ZAT, <https://www.unternehmerwerden.at/>) und die Unterstützung von Unternehmensgründer*innen über alle Gründungsphasen ein besonderes Anliegen. Dazu gibt es ein umfangreiches Weiterbildungsprogramm: Start-up Werkstatt mit Schulungen zu Markt, Recht, Steuer, Organisation und Businessplan. Das Zentrum für angewandte Technologie ist im Detail im Kapitel zu Kooperationen beschrieben.

Insgesamt nahmen mehr als 870 Personen an Veranstaltungen des Außeninstituts teil.

I.4 GESELLSCHAFTLICHE ZIELSETZUNGEN

I.4.A DRITTE MISSION

Vermittlung der Bedeutung der Wissenschaft für die Gesellschaft

Die Montanuniversität Leoben hat sich zum Ziel gesetzt, ihre Leistung und deren Bedeutung in einer verständlichen Sprache zu kommunizieren und so auch ein begeisterndes Klima für Technik sowie im Speziellen für ihre Fachgebiete zu erzeugen. In diesem Sinne wurden 2022 mehrere Maßnahmen gesetzt:

- Fortsetzung des Workshop-Angebots für Volksschulen im Lehr-Lern-Labor (basierend auf dem Projekt „SCHOOL@MUL“, <https://www.unileoben.ac.at/lehr-lern-labor/>) sowie der Online-Workshop-Reihe „[UN]CLASSIFIED“ für Oberstufen (<https://starter.unileoben.ac.at/unclassified>)
- Groß angelegte Beteiligung an der „Langen Nacht der Forschung“ am 20. Mai 2022
- Start der Sparkling-Science-Projekte „CO₂-Umwandlung“ und „Es wird einmal...“
- Forcierung der Darstellung von Forschungsvorhaben und wissenschaftlichen Erfolge der Montanuniversität Leoben auf den von der Universität betriebenen Social-Media-Seiten sowie auf der Website der Montanuniversität (hier vor allem auf <https://www.unileoben.ac.at/neuigkeiten/>, multimedial mit Podcasts und Videos unter <https://commulity.unileoben.ac.at/forschen> sowie unter <https://www.unileoben.ac.at/forschung/auszeichnungen-awards/>)

Lange Nacht der Forschung

Knapp 1.500 Besucher*innen konnten am 20. Mai 2022 bei der von der Montanuniversität für die Region koordinierten „Langen Nacht der Forschung“ begrüßt werden. Neben der Alma Mater Leobensis (17 verschiedene Stationen in Leoben sowie Führungen im Zentrum am Berg), den Kompetenzzentren MCL und PCCL und dem Institut für Oberflächentechnologien und Photonik von JOANNEUM RESEARCH öffneten viele große Unternehmen ihre Labore, Werkhallen und Produktionsstätten – von AT&S und Knapp über RHI Magnesita und voestalpine bis hin zur Gösser Brauerei. Auf dem Programm standen Führungen, spannende Präsentationen sowie Experimente und Hands-on-Aktivitäten. Viele Programmpunkte waren dabei auch für Familien mit Kindern ab sechs Jahren geeignet. Zusätzlich boten das Lehr-Lern-Labor Leoben der MUL, das RIC Leoben und die HTL Leoben gemeinsam im ersten Stock des Erzherzog-Johann-Trakts sehr gut besuchte Mitmach-Stationen für die Jüngsten an.

Neue Sparkling-Science-Projekte

Im Rahmen der ersten Ausschreibung von „Sparkling Science 2.0“ werden zwei qualitativ hochwertige Citizen-Science-Forschungsprojekte, in welchen die Montanuniversität u. a. mit Bildungseinrichtungen zusammenarbeitet, gefördert:

Von 01.10.2022 bis 30.09.2025 läuft das Projekt „CO₂ Umwandlung“ am Lehrstuhl für Physikalische Chemie. Gemeinsam mit der Pädagogischen Hochschule Tirol, dem Verein der Freunde der Österreichischen Chemieolympiade sowie der HTL Bau und Design Innsbruck und der HTL Kramsach, Glas und Chemie, sollen dabei Lösungsansätze zur Nutzbarmachung von CO₂ erarbeitet werden.

Die Leitung des Projekts „Es wird einmal ...“ Wertstoffgeschichten erzählen für Zukünfte im Anthropozän“ liegt bei der Pädagogischen Hochschule Niederösterreich, die Montanuniversität wirkt mit dem Lehrstuhl für Geologie und Lagerstättenlehre und dem Lehr-Lern-Labor als wissenschaftliche Partnerin mit. Von Märchen in ihren materialen Kontexten ausgehend, erforscht eine große Anzahl an Volksschüler*innen aus Niederösterreich von 01.09.2022 bis 31.08.2024, wie Ressourcennutzung im Kreislauf gelingen kann.

Agenda 2030 – Sustainable Development Goals

Teilnahme am “THE Impact Ranking”

2022 nahm die Montanuniversität erneut am THE Impact Ranking teil. Bei den Times Higher Education Impact Rankings handelt es sich um globale Leistungstabellen, in denen Hochschulen anhand der Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, SDGs) bewertet werden. Dies geschieht anhand sorgfältig kalibrierter Indikatoren, um einen umfassenden und ausgewogenen Vergleich in vier großen Bereichen zu ermöglichen: Forschung, Stewardship, Öffentlichkeitsarbeit und Lehre. Dabei werden viele der SDG relevanten, an der Montanuniversität stattfindenden Aktivitäten zusammengefasst und evidenzbasiert eingereicht.

Erstellung eines SDG-Berichts

Um den Einreichungskriterien und dem Öffentlichkeitsarbeitsrelevanten Aspekten des THE Impact Rankings gerecht zu werden, hat das RIC Leoben im Jahr 2022 einen Nachhaltigkeitsbericht erstellt, welcher als einzureichende Unterlage im Ranking für 2023 verwendet werden kann.

Teilnahme an UniNEtZ, Patenschaft für SDG 12 und 7

Das Ziel von UniNEtZ ist die Erarbeitung eines den SDGs systemisch betrachtenden, abgestimmten Kataloges von Optionen, wie Österreich die SDGs umzusetzen hat. Dabei befassen sich die teilnehmenden Universitäten mit den SDGs in Forschung, Lehre, Weiterbildung, Responsible Science und im Hochschulmanagement, um hier Kompetenzen aufzubauen und interdisziplinäre Vernetzung innerhalb und über die Unis hinweg zu schaffen. Zusätzlich wird versucht, in Interaktion mit Stakeholdern der Politik, Verwaltung, Wirtschaft und Zivilgesellschaft zu treten und diese zu integrieren. In der zweiten Projektphase von UniNEtZ liegt der Hauptfokus darauf, Beiträge zur Transformation der Gesellschaft zur Nachhaltigkeit zu leisten. Die Montanuniversität hat dabei eine halbe Patenschaft für SDG 7 „Saubere und leistbare Energie“ sowie SDG 12 „Verantwortlicher Konsum und verantwortliche Produktion“ übernommen.

Betreiben von EURECA-PRO

Im Rahmen von EURECA-PRO, der European University on Responsible Consumption and Production, die versucht SDG12 zu realisieren, wurde eine Kompetenzlandkarte zu SDG12 innerhalb des Konsortiums und daher auch an der Montanuniversität erarbeitet.

Publikationen

Im Rahmen von Publikationen ist es möglich bei der Einreichung in PURE, den Publikationen ADG Relevanz für bestimmte SDGs durch markieren eines Kästchens zu zuweisen. Damit wird die Sichtbarkeit einzelner SDG-Aktivitäten in der Forschung erhöht.

Zentrum am Berg

Das Projekt zielt sowohl auf die Nachnutzung nicht mehr genutzter Infrastruktur des früheren untertägigen Bergbaubetriebs am Steirischen Erzberg ab als auch auf die verstärkte Interaktion von Wirtschaft und Universität. Die Interaktion mit der Wirtschaft fußt einerseits auf einer Zusammenarbeit mit Wirtschaftsunternehmen und Universitäten am ZaB in mehr als zehn Förderprojekten (FFG, Horizon 2020) und andererseits auf der Abhaltung technischer Spezialseminare, Workshops und Konferenzen, der Planung einer Lehrlingsausbildung für Untertageberufe und Mitarbeiterschulungen von Unternehmen. Auch die Durchführung des viermonatigen Ausbildungslehrgangs für Tunnelbautechniker*innen verstärkt die Interaktion von Universität und Wirtschaft und anhand der Zusammensetzung der Teilnehmenden kann angemerkt werden, dass der Ausbildungslehrgang einen Beitrag zum lebensbegleitenden Lernen der teils langjährige Erfahrung und enormes Fachwissen mitbringenden Mitarbeiter*innen setzt. Diesen Aspekt decken auch die technologischen Spezialseminare für die über reichlich Facherfahrung verfügenden Teilnehmenden ab. Die Interaktion zwischen Universität und Wirtschaft geht folglich über die traditionellen Themenfelder der Dritten Mission wie Netzwerk und Wissenstransfer hinaus.

Der Interaktion zwischen Universität und Gesellschaft wird mit Auftritten in sozialen Medien und unter anderem mit im Jahr 2022 zirka 40 Exkursionsgruppen (>500 Personen) mit Personen unterschiedlichster Segmente der Bevölkerung von Schüler*innengruppen bis zur Spitzenpolitik Rechnung getragen. Mit dem breiten Interesse der Bevölkerung an der Forschung im Untertagewesen tritt einerseits das gesellschaftliche Bedürfnis nach Informationen über richtiges Verhalten bei Notfällen in Tunnels hervor und andererseits greift die Montanuniversität Leoben das Element verantwortlicher Wissenschaftskommunikation der Dritten Mission auf, deren Eindruck von der repräsentativen Umgebung der untertägigen Anlage und den eigenen Assoziationen der Tunnelnutzer unter den Teilnehmern gefördert wird und nachhaltig bleibt.

Mit der ganzheitlichen Herausforderung durch Planung, Bau und Betrieb des ZaB, der intensiven Kooperation mit der Wirtschaft in Forschung und Ausbildung wird sichergestellt, dass Österreich im Fachgebiet des Tunnelbaus und -betriebs international das Vorzeigeland Nummer 1 bleibt.

I.4.B INTENSIVIERUNG DES WISSENS- UND TECHNOLOGIETRANSFERS ZWISCHEN UNIVERSITÄT, WIRTSCHAFT UND GESELLSCHAFT

Technologie- und Wissenstransfer

Die Montanuniversität Leoben liegt als einzige Universität nicht in einer Landeshauptstadt. Sie liegt vielmehr in einer Region mit großen Herausforderungen. Die Region hat sich erfolgreich als Hochtechnologie-Region positioniert und ist als Industrieregion mit höchster Wirtschaftsleistung und Wertschöpfung ausgewiesen. Allerdings ist die Region seit Jahren mit den Herausforderungen des demographischen Wandels konfrontiert. Prognosen gehen davon aus, dass die Bevölkerung, die aktiv im Arbeitsleben steht, auch hinkünftig noch drastischer abnehmen wird. Bestrebungen gehen daher dahin, die Region als interessante Wissensregion, in der sich die Arbeits- und Lebenswelt perfekt vereinen, zu positionieren.

Eine Universität hat in einem derartigen Umfeld eine besondere Verantwortung für die Region und deren Gesellschaft. Dieser Aufgabe stellt sich die Montanuniversität seit Jahren. Sie wirkt als Innovationsmotor und treibt gemeinsam mit den wirtschafts- technologiepolitischen Verantwortlichen und Stakeholdern zahlreiche Vorhaben voran.

Die Fachgebiete der Montanuniversität haben per se einen hohen Bezug zu notwendigen Lösungen, die die Gesellschaft betreffen. Dies betrifft beispielsweise die Energietechnik, die Umwelttechnik, das weitere Gebiet der Circular Economy, die Recyclingtechnik und weite Teile der Werkstofftechnik.

Beispielhaft für den Themenschwerpunkt Wissensregion im Wandel und gesellschaftliche Einbindung wurden für 2022 Aktivitäten in folgenden Projekten angeführt:

DigiTeRRI

Im H2020-Projekt besteht die Zielsetzung, in drei Europäischen Regionen Roadmaps zu erstellen, um Strategien und Maßnahmen zu entwickeln, damit industrielle Regionen den Übergang zu einer digitalisierten Region erfolgreich bewerkstelligen können. Im Vordergrund stehen die Themen Bedürfnisse der Gesellschaft, anstehende Wirtschaftsänderungen, die Gestaltung des Ausbildungssegmentes und Maßnahmen für den Arbeitsmarkt in der Region.

Die Region Obersteiermark ist dabei das Kernterritorium für die Steiermark. Weitere Regionen sind Grand Est und Värmland. Das Projekt wurde 2020 gestartet. Das Außeninstitut der Montanuniversität hat die Rolle des Regionalsprechers, weiter wirkt das ZAT - Gründerzentrum der Montanuniversität - mit.

Im letzten Projektjahr wurde die Implementierung der Aktionen zur Überführung der Region in eine digitalisierte Region durchgeführt, dabei wurden 13 Maßnahmen von den regionalen Partnern gemeinsam mit Stakeholdern umgesetzt. Begleitet wurden die Arbeiten von einer Erhebung von Best Practices zum Thema Digitalisierung in der Region. Im Rahmen der Abschlusskonferenz wurde eine Podiumsdiskussion von Seiten der Montanuniversität organisiert, in der steirische Stakeholder über die aktuelle Situation diskutierten und weitere Aktivitäten aufgezeigt hatten.

Um eine breite Beteiligung der Gesellschaft zu erreichen, wurden mit einem quadrupel Helix-Ansatz Stakeholder identifiziert. Eine Rückschau ergab, dass das Projekt DigiTeRRI ca. 3500 Stakeholder der Region erreicht.



European University on Responsible Consumption and Production

Das Außeninstitut ist auch an der EURECA-PRO-Initiative beteiligt. EURECA-PRO steht für „European University on Responsible Consumption and Production“. Studierende sollen durch diese Initiative Zugang zu neun europäischen Universitäten erhalten. Hervorzuheben ist, dass neue Studiengänge im Bereich Nachhaltigkeit entwickelt und angeboten werden. EURECA-PRO trägt somit stark zu Erreichung der Green Deal-Ziele in Europa, sowie zur Umsetzung des Sustainable Development Goals (SDG) Nummer 12 der Vereinten Nationen bei. Die Initiative nimmt daher einen starken Bezug zur Weiterentwicklung der Gesellschaft und insbesondere verfolgt das Außeninstitut die Themen Innovation und Digitalisierung.

Girls Only

Girls Only wurde im Rahmen des Förderaufrufs „Empowerment von Mädchen und Frauen in Bildung, Beruf und Gesellschaft mit Fokus auf Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik sowie Finanzkompetenz“ vom Bundeskanzleramt gefördert. Das Projekt Girls Only wurde im Oktober 2021 gestartet und im Dezember 2022 beendet.

Im Rahmen des Projekts Girls Only wurde unter Mitwirkung des Außeninstituts der Bereich Mentoring und universitätsübergreifende Vernetzung von Studentinnen und jungen Forscherinnen an der Montanuniversität entwickelt und etabliert. Zur Empowerment der Studentinnen und Forscherinnen wurden Netzwerkveranstaltungen mit Podiumsdiskussion, Workshops zur Selbstbehauptung und zu Karriereplanung und einem erfolgreichen Berufseinstieg umgesetzt. Das Projekt Girls Only adressierte auch Schulen, um mehr Mädchen für MINT und folglich für die Studienrichtungen der Montanuniversität begeistern zu können und den Anteil weiblicher Studierender an der Montanuniversität zu erhöhen. Die im Projekt erzielte Vernetzung im Bereich Frauenerförderung zu den Universitäten JKU Linz und Universität Passau wird künftig fortgeführt und intensiviert.

Koordinator war die JKU Linz, die Montanuniversität war Partner, die Fa. ROBO Wunderkind und die Universität Passau wurden in Aktivitäten einbezogen.

Gründerzentrum der Montanuniversität

Die Montanuniversität betreibt seit dem Jahr 1999 das universitäre Gründerzentrum Zentrum für angewandte Technologie – ZAT. Dabei werden Unternehmensgründungen stimuliert und in der Frühphase, beginnend bei der Formulierung des Geschäftskonzeptes und während der ersten beiden Jahre der Gründung, betreut. Das ZAT unterstützt im Durchschnitt fünf konkrete Unternehmensgründungen im Jahr und darüber hinaus eine hohe Zahl von Gründungsinteressierten. Durch Businessplanwettbewerbe, Veranstaltungen, Schulungen, Lehrveranstaltungen wird Awareness zum Thema Selbständigkeit betrieben.

WTZ Süd 2022

Die Montanuniversität ist ab 01.06.2022 für die Dauer bis 30.06.2024 wieder Partner des erweiterten regionalen WTZ Süd mit dem Ziel der Weiterentwicklung des Wissens- und Technologietransfers aus Mitteln der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung (Österreich-Fonds). Dabei werden Themen wie Technologieverwertung und Transferprozesse, Transferimpulse, neue Verwertungswege, Modulare Lehr- und Weiterbildungsveranstaltungen und Qualifizierungsmaßnahmen, Weiterentwicklung der Anreizsysteme, Kooperatives Business Development, MINT und Open Innovation - sowie Wissensaustausch und Know-how-

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

Aufbau zum Wissenstransfer behandelt. Aktuelle Transfer-Themen werden im kooperativen Wissens-Austausch und zum Know-how-Aufbau seitens der Montanuniversität mitgestaltet: i) Verwertung von Daten(-banken), Software und Know-how; ii) Impact als bedeutender Aspekt von Forschungsprojekten; iii) Verwertungsoptionen bei Spin-offs; iv) Strategische Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und v) Internationalisierung der Verwertung. In diesem Programm sind neben der Montanuniversität, der Technischen Universität Graz, der Medizinischen Universität Graz, der Alpen Adria Universität Klagenfurt und der Kunstuniversität Graz auch die Fachhochschulen FH Joanneum, FH Kärnten und der Campus 02 eingebunden.

I.4.C SOZIALE DIMENSION IN DER HOCHSCHULBILDUNG UND DIVERSITÄTSMANAGEMENT

MINT-Förderung

Lehr-Lern-Labor für Volksschulen

Aufbauend auf dem Projekt SCHOOL@MUL bietet das Lehr-Lern-Labor Leoben Experimentier-Workshops für Volksschulklassen zu unterschiedlichen Themen an. Das „Kinderlabor“ wird als dauerhaftes Kooperationsprojekt zwischen der Montanuniversität Leoben und der Privaten Pädagogischen Hochschule Augustinum (PPH Augustinum, vormals KPH Graz) in eigens dafür adaptierten Räumlichkeiten im Hauptgebäude der Montanuniversität betrieben.

Derzeit stehen Workshop-Module zu den Themen „Salze“, „Kunststoffe“ und „Metalle“ zur Auswahl. Jeder Workshop ist als Stationenbetrieb organisiert und dauert ca. zwei Stunden. Die Schüler*innen forschen durchgehend selbst, unterstützt von einem Team aus Studierenden von Montanuniversität und PPH Augustinum. Zu jedem Thema wird umfangreiches Begleitmaterial auch für eine Fortführung der Arbeit im Schulunterricht geboten. Das Angebot ist für Schulklassen kostenlos.

Online-Workshop-Reihe „[UN]CLASSIFIED“ für Oberstufen

Ob im Klassenzimmer oder zuhause – unsere Wissenschaftler*innen lassen Schüler*innen an aktuellen Forschungsfragen teilhaben und laden Schulklassen ein, gemeinsam Lösungen für eine nachhaltige Zukunft zu erarbeiten. Im Rahmen der Vortragsreihe [UN]CLASSIFIED stehen eine Vielzahl von spannenden Vorträgen und Workshops per live-Video-Chat zur Verfügung. Unsere Lehrenden bieten dabei faszinierende Einblicke in die Welt der Forschung und Wissenschaft. Alle Vorträge bzw. Workshops werden über die Videokonferenz-Plattform Cisco Webex übertragen. Bei einer Teilnahme via Smartphone und Tablet wird empfohlen, die entsprechende kostenlose App herunterzuladen. Für die Teilnahme via PC ist keine weitere Software nötig. Der bekanntgegebene Link wird im Browser geöffnet.

Vor dem Event erhalten die teilnehmenden Lehrpersonen für ihre Klasse Goodie-Bags mit Infos zu den Studienangeboten der Montanuniversität. Alle Workshops und Vorträge werden kostenlos angeboten.

Maßnahmen zur Erhöhung des Frauenanteils der Studierenden

2022 stand der online abgehaltene Info-Tag am 4. Februar – angelehnt an den „International Day of Women and Girls in Science“ – unter dem Schwerpunktthema „Frauen in der Technik“. Im Rahmen einer Podiumsdiskussion, die auf den Plattformen Webex und Facebook live mitverfolgbar war, berichteten Absolventinnen der Montanuniversität über ihren Werdegang und ihre Erfahrungen, um Schülerinnen Mut für einen Weg im technischen Bereich zu machen. Im Anschluss gab noch eine Jungforscherin auf Instagram Live Auskunft über ihr Leben.

Sowohl bei den Info-Tagen als auch bei der Zusammenstellung des Beratungsteams für Studieninformationsmessen, Schulbesuche etc. wird besonderes Augenmerk auf eine geschlechterausgewogene Zusammenstellung des Teams gelegt, um Mädchen in persönlichen Kontakt mit weiblichen Role Models zu bringen. Auch bei der Auswahl von z. B. Fotos für Informationsunterlagen oder bei Berichten über die Montanuniversität und zu den Leobener Studienangeboten (gedruckt und online) wird darauf geachtet, regelmäßig sowohl männliche als vor allem auch weibliche Rollenvorbilder zu zeigen.

Zudem ist es für Studieninteressierte im Rahmen der Online-Beratung 4.0. möglich, sich speziell über das Thema „Frauen in die Technik“ beraten zu lassen.

Im Mai 2022 feierten die Universitätsangehörigen erstmalig gemeinsam den EU Diversity Month. „Diversity@MUL“, die Ausgestaltung des Diversity Monats 2022 an der Montanuniversität, wurde im Rahmen der Kommunikationsstrategie zur Erhöhung des Frauenanteils der Studierenden breit nach außen kommuniziert und zu Jahresende vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung mit einem Anerkennungspreis im Rahmen des Diversitätsmanagement-Preises Diversitas ausgezeichnet. Die Aktivitäten von „Diversity@MUL“ reichten von Workshops über Vorträge bis hin zu einer Movie Night. In Bezug auf die Gender-Thematik war von 12. bis 27. Mai 2022 im Erzherzog-Johann-Trakt (Verbindungsgang) die Posterausstellung „Integrating the gender dimension in the content of research and innovation“ zu sehen. Unter dem Titel „Girls Only – FEMALE EMPOWERMENT“ fand am 24. Mai 2022 in der Aula zudem eine Netzwerkveranstaltung mit Podiumsdiskussion statt.

Im Rahmen des vom Bundeskanzleramt geförderten und vom Außeninstitut geleiteten Projektes zur Förderung von Schülerinnen und Studentinnen „Girls Only“ (Förderaufruf „Empowerment von Mädchen und Frauen in Bildung, Beruf und Gesellschaft mit Fokus auf Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik sowie Finanzkompetenz“; Projektkoordinator: JKU Linz) wurde im Wintersemester 2022/23 an der Montanuniversität ein Mentoring-Programm für Frauen angeboten. Erfolgreiche Frauen aus Wissenschaft und Wirtschaft standen dabei als Mentorinnen zur Verfügung. Die Projektumsetzung startete mit einer Bedarfserhebung, die im ersten Halbjahr 2022 bei Schülerinnen und Studentinnen mittels einer anonymen Umfrage durchgeführt wurde. Auf Basis der Ergebnisse wurde am 14. Oktober 2022 in Leoben ein Workshop „Selbstbehauptung“ für Studentinnen durchgeführt. Ein weiterer Workshop zum Thema „Berufseinstieg & Karrierewege“ folgte am 3. November 2022. Abgerundet wurde das Programm mit einer Netzwerkveranstaltung am 5. Dezember 2022 an der Montanuniversität, zu der u. a. auch Schulleiter*innen geladen waren.

Sichtbarmachung von Auslandserfahrungen

2022 wurde das inzwischen erfolgreich implementierte Correspondents-Projekt fortgeführt und Studierende als Ambassadors eingesetzt. Neben Outgoing-Studierenden, die zur Sichtbarmachung von Auslandserfahrungen via Social Media über ihr Austauschsemester berichten sollen, wurden nun zusätzlich Incoming-Studierende und reguläre internationale Studierende in das Projekt miteingebunden, um die Mobilitäts- und Studiumsmöglichkeiten großflächig unter allen Studierendengruppen zu bewerben. Im Jahr 2022 berichteten insgesamt 13 Studierende - sechs Incomings, zwei internationale Studierende und fünf Outgoing-Studierende mit Videos, Blogposts und verschiedensten Social Media-Beiträgen über ihre Erfahrungen rund um ihr Studium (peer to peer) in verschiedensten Bereichen.

Diversität in der Didaktikausbildung

In der Didaktikausbildung werden Dimensionen von Diversität im universitären Kontext aufgezeigt. Diversitätssensible Lehre ist in den Seminaren als Querschnittsthema verankert: Dies betrifft vor allem die Sensibilisierung der Teilnehmenden in der Gestaltung der Lehrformate, für den Einsatz von inklusiven Methoden in der Lehre, aber auch für die Gestaltung der Lernumgebung Moodle, der Lernunterlagen und Folien, um einerseits in der Lehre bestehende Machtverhältnisse nicht zu bestärken, andererseits allen Studierenden gleiche Chancen zu ermöglichen. Benachteiligungen werden im universitären Kontext auch stark in den Prüfungsformaten evident. Zur Verbesserung der Chancengleichheit werden alternative Prüfungsformate sowie die Gestaltung von Prüfungen (inkl. Wahlmöglichkeit) - unter Beibehaltung der Qualität und Vergleichbarkeit der Anforderungen - diskutiert.



Zusätzlich zu den mehrtägigen Seminaren der Didaktikausbildung wurden im Rahmen des EU-weiten Diversity Month zwei Halbtagsworkshops zur diversitätssensiblen Lehre durchgeführt.

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

I.4.D GLEICHSTELLUNG IN FORSCHUNG UND LEHRE SOWIE AUSGEGLICHENE GESCHLECHTERVERHÄLTNISSE

Gleichstellung und Frauenförderung

Die Montanuniversität führt ein jährliches Gender Monitoring hinsichtlich der Besetzung universitärer Gremien und der Stellenbesetzungen in den Beschäftigungskategorien des wissenschaftlichen und allgemeinen Personals durch. Die stichtag- und zeitraumbezogene Erhebung des Frauenanteils erfolgte für alle Personalkategorien des wissenschaftlichen Universitätspersonals und der allgemein Bediensteten sowie für alle universitären Gremien bzw. Kollegialorgane der Montanuniversität. Zudem wird für jede Studienrichtung der Anteil an Studienanfängerinnen erhoben, unterteilt in Bachelor-, Master- und Doktoratsstudium. Das Gender Monitoring stellt eine Evaluierungsmaßnahme dar um den Status der Wirksamkeit von Frauenförderungsmaßnahmen zu erheben und analysieren.

Personalkategorien	Frauen	Männer	Gesamt	%-Anteil Frauen
bereinigte Kopffzahlen* (Stichtag: 31.12.2022)				
Wissenschaftliches und künstlerisches Personal gesamt ¹	277	740	1.017	27
Professorinnen und Professoren ²	3	50	53	6
Äquivalente ³	4	21	25	16
darunter Dozentinnen und Dozenten ⁴	0	13	13	0
darunter Assoziierte Professorinnen und Professoren ⁵	4	8	12	33
wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ⁶	270	669	939	29
darunter Assistenzprofessorinnen und Assistenzprofessoren ⁷	4	0	4	100
darunter Lektorinnen und Lektoren ⁹	25	96	121	21
darunter über F&E-Projekte drittfinanzierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ¹⁰	157	372	529	30
Allgemeines Personal gesamt ¹¹	211	173	384	55
darunter über F&E-Projekte drittfinanziertes allgemeines Personal ¹²	34	29	63	54
Insgesamt (bereinigte Köpfe)	485	906	1.391	35

¹ Verwendungen 11, 12, 14, 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 81 bis 87 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

² Verwendungen 11, 12, 81 und 85 bis 87 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

³ Verwendungen 14 und 82 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁴ Verwendungen 14 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁵ Verwendungen 82 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁶ Verwendungen 16, 17, 18, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 30, 83, 84 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁷ Verwendung 83 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁹ Verwendungen 17 und 18 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

¹⁰ Verwendungen 24 und 25 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

¹¹ Verwendungen 40 bis 70 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

¹² Verwendung 64 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

Studentische MitarbeiterInnen - § 27	Frauen	Männer	Gesamt	%Frauen
Köpfe	88	177*	265	33
Vollzeitäquivalente	23,65	45,40	69,05	34

* 1 Person zum Stichtag „ruhend“

Laufbahnstellen für Frauen

Die Umsetzung von Frauenförderungsprogrammen erfolgt an der Montanuniversität auf verschiedenen Ebenen. Eine weitreichende Maßnahme stellt die Schaffung von Laufbahnstellen für Wissenschaftlerinnen dar, mit der Zielsetzung der Erhöhung des Frauenanteils in der Personalkategorie der Professor*innen. Mit der Zielsetzung einer Erhöhung des Frauenanteils in der Personalkategorie der Professor*innen wurden Professuren nach § 99/5 UG für Frauen geschaffen. Diese unbefristeten Laufbahnstellen mit Vollzeitbeschäftigung wurden international ausschließlich für Nachwuchswissenschaftlerinnen ausgeschrieben. Die Montanuniversität konnte im Jahr 2022 einen Frauenanteil in der Personalkategorie der Assistenzprofessor*innen von 100% erreichen. Der Anteil der assoziierten Professorinnen betrug im Betrachtungszeitraum 33%.

Aktive Suche nach Frauen bei Stellenbesetzung

Die Maßnahme der aktiven Suche nach Frauen zur Besetzung von Stellen im wissenschaftlichen Bereich wird in allen Personalverfahren des wissenschaftlichen Universitätspersonals konsequent umgesetzt.

Besetzung universitärer Gremien

Hinsichtlich der personellen Zusammensetzung von Kollegialorganen wird darauf geachtet, dass der Anteil an Frauen erhöht wird. Speziell in der Kurie des Mittelbaus und der Studierenden wird versucht, die Frauenquote in den Berufungs-, Habilitations-, Curriculumskommissionen zu erreichen. Die Wissenschaftlerinnen und Studentinnen der Montanuniversität werden zur Teilnahme an Gremienarbeit motiviert.

Wissenschaftspreis für Montanistinnen

Der Wissenschaftspreis für Montanistinnen wird jährlich von der Montanuniversität an Wissenschaftlerinnen und Studentinnen für exzellente Forschungsleistungen vergeben. Entsprechend den Stadien eines wissenschaftlichen Werdegangs umfasst der Wissenschaftspreis drei Kategorien: Postdoc, Preaedoc und Junior Scientist. Der Wissenschaftspreis wird am internationalen Frauentag verliehen. Die Preisträgerinnen wurden von einer Jury ausgewählt. Die Kriterien für die Auswahl beinhalten die außergewöhnliche Forschungsleistung, die wissenschaftliche Exzellenz, die Bedeutung der Forschungsergebnisse für die Weiterentwicklung des Fachbereichs, das hohes Anwendungspotential und die nachhaltige Wirkung der erbrachten Leistung. Zudem soll der Werdegang der Preisträgerinnen Vorbildwirkung auf die Studienauswahl junger Frauen haben und so zu einem technischen Studium motivieren.

Mentoringprogramm „Girls Only“

An der Montanuniversität wurden im Jahr 2022 Aktivitäten im Zuge des Mentoringprogramms „Girls Only“ durchgeführt. Dieses vom Bundeskanzleramt geförderte Mentoringprogramm adressiert Studentinnen und Nachwuchswissenschaftlerinnen. Hochkarätige Frauen aus Wissenschaft und Wirtschaft stehen als Mentorinnen zur Verfügung. Am 14.10.2022 wurde auf Basis der Ergebnisse der Bedarfserhebung bei Studentinnen mit MINT Schwerpunkt ein Workshop zum Thema "Selbstbehauptung" durchgeführt. Ein weiterer Workshop zum Thema "Berufseinstieg & Karrierewege" folgte am 03. November 2022. Abgerundet wurde das Programm mit einer Netzwerkveranstaltung am 5. Dezember 2022 an der MUL. Im Rahmen dieser Abschlussveranstaltung wurden die Aktivitäten des Projekts zur Förderung von Schülerinnen und Studentinnen von Seiten der MUL und JKU präsentiert.

Monitoring des Frauenanteils der Personalkategorien

Das jährliche Monitoring des Personalstandes, gegliedert in Beschäftigungskategorien ergab für das Jahr 2022 einen Frauenanteil des wissenschaftlichen Universitätspersonals von 27,2%. Im Bereich der Allgemeinbediensteten beträgt der Frauenanteil unverändert 54,9%. Insgesamt betrug der prozentuelle Frauenanteil im Jahr 2022 34,9% und ist damit im Vergleich zum Jahr 2021 auf gleichem Niveau geblieben. Hervorzuheben ist in diesem Zusammenhang die Personalkategorie der Assistenzprofessor*innen mit einem Frauenanteil von weiterhin 100%.

Monitoring des Frauenanteils der Studierenden

Das Gender Monitoring der Studierenden erfasst den Anteil an Frauen und Männern, gegliedert in aus- und inländische Studierende für die einzelnen Studienrichtungen, unterteilt in Bachelorstudium, Masterstudium und Doktoratsstudium. Der Anteil an Studienanfängerinnen das Wintersemester 2022/23 29,4% und ist zum Vorjahr, wo der Frauenanteil der Studierenden 33,1% betrug, um 3,7% nach unten gegangen, wobei dies vor allem auf den Rückgang von ausländischen Frauen zurückzuführen ist.

Steigerung des Anteils weiblicher Studierender

Die jahrelangen Bemühungen in Hinblick auf eine nachhaltige Steigerung des Anteils weiblicher Studierender zeigen mittlerweile erste Erfolge. Nachdem der Anteil der weiblichen neuzugelassenen Studierenden im Wintersemester 2021/22 einen Anstieg auf 36,1% erfuhr, musste dieser im Wintersemester 2022/23 einen über 5%-igen Rücklauf erfahren. Dies lässt sich hauptsächlich durch das Sinken der allgemeinen Zulassungszahlen, vor allem aber bei den ausländischen Frauen, begründen. Die verstärkte Werbung, um Studierende und im speziellen weibliche Studierende (Frauenförderprogramme, die Initiative Frauen in die Technik oder SCHOOL@MUL) müssen fortgesetzt werden, um die positive Entwicklung der vergangenen Jahre wieder fortsetzen zu können.

I.4.E VEREINBARKEIT, GLEICHSTELLUNGS- UND DIVERSITÄTSASPEKTE

Vereinbarkeit von Beruf und Familie

Um die Vereinbarkeit von Beruf und Familie zu gewährleisten, stehen unterschiedliche Arbeitszeitmodelle bzw. Teilzeitmodelle zur Verfügung. Der familiären Situation wird sowohl beim Stundenausmaß als auch bei der zeitlichen Einteilung der Arbeitsstunden Rechnung getragen.

Die Möglichkeiten für den Aufbau einer universitätseigenen Kinderbetreuungseinrichtung wurden geprüft. Dieser ist jedoch derzeit aus verschiedenen Gründen nicht umsetzbar. Vor dem Hintergrund, dass Betreuungsplätze für Kinder im Kindergartenalter in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, hat sich die Montanuniversität für die finanzielle Unterstützung zur Betreuung von Kindern unter drei Jahren entschieden. Diese Maßnahme zielt darauf ab, die finanzielle Belastung für die Betreuung von Kleinkindern abzufedern.

Seit Herbst 2010 bietet die Montanuniversität mit dem Dual Career Service (DCS) Professoren und wissenschaftlichen Mitarbeitern sowie deren Familien aus dem In- und Ausland eine Informationsplattform, welche den Start in Leoben sowie die langfristige „Life-Work-Balance“ an der Montanuniversität erleichtern soll. Nähere Infos unter: <https://www.dualcareer-styria-carinthia.at/>.

Im Rahmen des Dual Career Service ist die Montanuniversität Leoben seit Mai 2013 auch Mitglied des Club International – CINT. CINT unterstützt in konkreten Belangen und Herausforderungen des täglichen Lebens in einer neuen Heimat, sobald sich jemand dazu entschlossen hat, aus beruflichen Gründen mit seiner Familie aus dem Ausland in die Steiermark zu ziehen. Das Service beinhaltet zum Beispiel Organisation von Sprachkursen, Wohnen, Administration (z.B. Visum), Ausbildung der Kinder, Angebot zum Knüpfen sozialer Kontakte, usw. Nähere Infos unter: <http://www.cint.at>.

Angebot zur Arbeitszeitflexibilität für Angehörige der Universität mit Betreuungspflichten

Flexible Arbeitszeiten für Universitätsangehörige mit Betreuungspflichten werden bei Bedarf zwischen dem unmittelbaren Vorgesetzten und dem Arbeitnehmer in Rücksprache mit dem Rektorat direkt vereinbart.

Maßnahmen zur spezifischen Karriereförderung von Berufsrückkehrern nach der Elternkarenz

Entsprechende Maßnahmen werden bei Bedarf zwischen dem unmittelbaren Vorgesetzten und dem Arbeitnehmer in Rücksprache mit dem Rektorat direkt vereinbart. Weiter unterstützt die Universität Universitätsangehörige mit Kinderbetreuungspflichten finanziell, indem sie bis zum dritten Geburtstag des Kindes einen monatlichen Kinderzuschuss gewährt.

Maßnahmen und Angebote für berufstätige Studierende und Studierende mit Betreuungspflichten

An der Montanuniversität Leoben studieren aufgrund ihrer spezifischen Ausrichtung und ihrer regionalen Lage kaum Personen, die außeruniversitär beruflich tätig sind. Für die an der Universität beschäftigten Studierenden wird nach Möglichkeit versucht, individuelle Lösungen zu treffen, um eine bestmögliche Vereinbarkeit von Studium und Beruf sicherzustellen. Das individuelle Eingehen auf jede einzelne Person ist aufgrund der Kleinheit und Übersichtlichkeit der Montanuniversität möglich.

Der nicht unbedeutenden Gruppe an Bachelor-, Master- und Doktoratsstudierenden, die an der Montanuniversität in einem Beschäftigungsverhältnis stehen, bietet die Universität flexible Arbeitszeiten an.

Studierenden, die die für ihr Studium notwendigen Pflichtpraktika absolvieren müssen, bietet die Universität ebenfalls Hilfestellungen an. Einerseits ist die Universität bei der Vermittlung von Praktikumsplätzen, die auf die Erfordernisse des Studiums abgestimmt sind, behilflich. Andererseits ist es aufgrund der guten persönlichen Kontakte zwischen Lehrenden und den Studierenden möglich, bilaterale Vereinbarungen zur einfacheren Unterbrechung des Studiums zu treffen. Die Studierenden können so mit Unterstützung der Universität im Einzelfall auch über die Dauer der vorlesungsfreien Zeit hinausgehende Praktika absolvieren.

Auf Studierende mit Kinderbetreuungspflichten wird ebenfalls individuell eingegangen, um ihnen die einfachere Abwicklung ihres Studiums zu ermöglichen. Weiter unterstützt die Universität Studierende mit Kinderbetreuungspflichten finanziell, indem sie bis zum dritten Geburtstag des Kindes einen monatlichen Kinderzuschuss gewährt.

Die auf die Zielgruppe der Berufstätigen fokussierten Universitätslehrgänge haben seit Jahren eine bewährte Curriculums- und Präsenzstruktur, die über mehrere Semester ein berufsbegleitendes Studium ermöglicht.

Maßnahmen für Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen

2022 erfolgten dahingehend keine konkreten Maßnahmen.

Allgemein ist zu sagen, dass auf Studierende mit gesundheitlichen Beeinträchtigungen bei Bedarf individuell eingegangen wird, um ihnen die einfachere Abwicklung ihres Studiums zu ermöglichen.

Maßnahmen zur Förderung von Diversität

Die Diversitätsstrategie der Montanuniversität enthält vier wesentliche Handlungsfelder: Universitätsmanagement, Lehre, Forschung und Internationalität/Mobilität. In allen Handlungsfeldern wurden Maßnahmen gesetzt, die im Jahr 2022 konsequent umgesetzt wurden. Auf Basis des von der Europäischen Union proklamierten Diversitätsmonat wurden an der Montanuniversität einen Monat lang verschiedene Veranstaltungen zur Thematik durchgeführt.

Diversity Month@MUL 2022

Die Umsetzung von Diversity@MUL 2022 wurde in Kooperation des Arbeitskreises für Gleichbehandlungsfragen, der Koordinationsstelle für Gleichstellung und Diversität, der Öffentlichkeitsarbeit der Montanuniversität, der ÖH, des MIRO (Montanuniversität International Relations Office), des ZSBK (Zentrum für Sprachen, Bildung und Kultur) und des Außeninstituts der MUL durchgeführt. Die externe Expertise erfolgt durch Factor-D Diversity Consulting. Die Auftaktveranstaltung stand unter dem Thema "Diversity, Equity & Inclusion im Hochschulkontext". In Workshops wurden die Schwerpunkte „Diversity & Bias: Vielfalt und Inklusives Verhalten fördern“ und "Interkulturelle Kompetenz – Bewusstseinstaining bzw. „Diversität in der Lehre - Vielfalt als Chance erkennen“ in englischer und deutscher Sprache durchgeführt. Der TripleN Talk "SDGs, Technologische Innovationen & Gender: Leitlinien für eine inklusive Technologieentwicklung" adressierte die Gleichstellung der Geschlechter in MINT-Bereichen. Eine Posterausstellung "Integrating the gender dimension in the content of research and innovation" wurde durchgeführt. Eine Podiumsdiskussion war im Programm enthalten. Zielsetzung von Diversity@MUL war die Sensibilisierung der Mitarbeiter*innen und Studierenden für das Thema, die Ableitung von Strategien zur Förderung von Diversität an der Montanuniversität und die Erreichung einer gelebten Kultur der Vielfalt. Die Veranstaltung Diversity Month@MUL erhielt vom Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung den Anerkennungspreis von Diversitas 2022.



Inclusion-in-lab Leoben

Zur Förderung des inklusiven Zugangs und der Barrierefreiheit im chemischen Labor wurde die Initiative "Inclusion-in-lab Leoben" eingeführt. Hierzu wurde ein Fragebogen entwickelt, um die Situation von Menschen mit bewussten und unbewussten Barrieren im Labor zu untersuchen, insbesondere im Hinblick auf analytische Instrumente.

Internationalität

Eine Vernetzung auf europäischer Ebenen findet durch die Kooperation EUROCA-Pro statt. Die MUL hat eine Allianz mit sieben europäischen Universitäten gebildet. Die Allianz verknüpft Lehre, Forschung und Innovation mit Universitätscampus-übergreifenden flexiblen Studienangeboten, wobei der Fokus auf Nachhaltigkeit, exzellente Ausbildung und Stärkung der europäischen Werten liegt.

Erhöhung des Anteils internationaler Studierender

Der erfreuliche Aufwärtstrend der letzten Jahre konnte auch in diesem Jahr bei den ausländischen Studierenden fortgesetzt werden. So konnte im WS 2022/23 der prozentuelle Anteil gegenüber jenem aus dem WS 2021/22 von 19,8% auf 22,9% erhöht werden. Ermöglicht hat diese positive Entwicklung der exzellente Ruf der Montanuniversität Leoben, welcher Kooperationen mit ausländischen Universitäten erleichtert. In diesem Zusammenhang wurden neue internationale Studien eingerichtet und vor allem das neu eingerichtete Masterstudium „Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering“ trägt hier entsprechend bei. Zu erwähnen ist hier jedenfalls, dass vor allem die Drittstaaten Steigerungen vorweisen können.

I.5 PERSONALENTWICKLUNG UND NACHWUCHSFÖRDERUNG

I.5.A PERSONALENTWICKLUNG

Die Maßnahmen im Rahmen des strategischen Personalmanagements sowie zur Förderung und Weiterentwicklung von Führungskompetenzen standen im Jahr 2022 wie auch schon in den Vorjahren erheblich unter dem Einfluss der Covid-Pandemie. Das gesamte Jahr war geprägt von eingeschränkten Aktivitäten in Präsenz, die durch virtuelle Meetings und virtuelle Aktivitäten nur teilweise ausgeglichen werden konnten. Durch erhebliche Investitionen in die digitale Infrastruktur konnte nicht nur im Lehr- und Forschungsbereich, sondern auch im Bereich des allgemeinen Personals sichergestellt werden, dass der Universitätsbetrieb größtenteils keine oder nur wenige Einschränkungen während dieser Zeit erfahren musste und die vorgegebenen internen Zielsetzungen auch während der Pandemie durch besondere Anstrengungen aller Bediensteten erreicht werden konnten.

Maßnahmen im Rahmen des strategischen Personalmanagements sowie zur Förderung und Weiterentwicklung von Führungskompetenzen

Das Ziel der Personalentwicklung der Montanuniversität Leoben ist es, die Potentiale ihrer Mitarbeiter*innen bestmöglich zu fördern, vorhandene Kompetenzen auszubauen und auf neue Anforderungen durch dementsprechende Aus- und Weiterbildungsmaßnahmen rasch und rechtzeitig zu reagieren, um so auch als attraktiver Arbeitgeber in der Region Obersteiermark wahrgenommen zu werden.

Speziell während der Covid-Pandemie war die zeitliche und örtliche Flexibilität der Mitarbeiter*innen, vor allem im Bereich des mobilen Arbeitens, ein wesentlicher Beitrag zur Aufrechterhaltung des Universitätsbetriebes.

Spezielles Augenmerk wurde im letzten Jahr auf die Verbesserung des Bewerbermanagements gelegt. So wurden ab 2022 offene Stellen überwiegend in Deutsch und Englisch ausgeschrieben, um unter anderem auch den in Österreich befindlichen ukrainischen Flüchtlingen eine Möglichkeit für eine attraktive Anstellung im wissenschaftlichen und nichtwissenschaftlichen Arbeitsbereich zu bieten, aber auch, um von Arbeitskräften mit internationalem Profil als Arbeitgeber wahrgenommen zu werden. Die proaktive Werbung für vakante Stellen auf den relevantesten Social Media-Kanälen wurde ebenfalls intensiviert.

Die eigens erstellte Willkommensmappe für neue Mitarbeiter*innen in Deutsch und Englisch gibt neuen Mitarbeiter*innen rasch und übersichtlich eine umfassende Orientierungsmöglichkeit an der Universität, macht sie mit den geläufigen Prozessen vertraut und stellt die wichtigsten Ansprechpersonen für Neueintritte dar. Sie schafft somit einen guten Überblick über die Ausrichtung, Struktur und die Zuständigkeiten an unserer Universität.

Die Einarbeitungsphase neuer Mitarbeiter*innen wird weiter durch einen strukturierten Einarbeitungsplan, erstellt von der jeweiligen Organisationseinheit, unterstützt. In diesem werden neuen Mitarbeiter*innen geltende Abläufe, Prozesse und Regulative erklärt, sodass sie sich im universitären Umfeld der Organisation rasch zurechtfinden können.

In einem eigens vom Rektorat abgehaltenen Welcome Day werden neue Mitarbeiter*innen speziell an der Universität willkommen geheißen und vom Rektorat über die Strategie und Ausrichtung der Universität informiert, um so bereits zu Beginn des Beschäftigungsverhältnisses eine enge Bindung an die Universität herzustellen.

Die in den jeweiligen Abteilungen durchgeführten Mitarbeitergespräche sollen weiter die Basis für die Erstellung des individuellen Aus- und Weiterbildungsprogramms der Mitarbeiter*innen bilden, welches dann über die jeweilige Organisationseinheit abgewickelt wird. Zu diesen Maßnahmen gehört für alle Lehrenden auch die verpflichtende Didaktikausbildung, die in mehreren Modulen sowohl in Englisch als auch in Deutsch angeboten wird.

Abteilungsbezogener Bildungsbedarf wird laufend durch individuelle Fortbildungen abgedeckt. Einen großen Schwerpunkt bilden hier beispielsweise alle notwendigen Schulungen im Zusammenhang mit Spezialthemen der Arbeitssicherheit (z.B. Ersthelfer*innen, Sicherheitsvertrauenspersonen, Brandschutzwarte etc.). Die Abteilung Arbeitssicherheit ist dabei, diese Schulungen über ein eigens dafür entwickeltes Webtool allen Mitarbeitenden online zum Selbststudium zur Verfügung zu stellen.

Die Montanuniversität Leoben hat es im abgelaufenen Jahr ermöglicht, dass 24 wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Mitarbeiter*innen über mehrere Wochen hinweg - unterstützt und gefördert durch das Erasmus-Austauschprogramm der EU - einerseits Forschungserfahrungen, andererseits Erfahrungen für den eigenen Aufgabenbereich an europäischen Partneruniversitäten und Forschungsinstituten sammeln konnten. Diese Möglichkeit der persönlichen Weiterentwicklung wird seitens der Universität auch weiterhin unterstützt und gefördert. Das diesbezügliche Engagement der Mitarbeiter*innen wurde im abgelaufenen Jahr auch durch die Überreichung von eigens geschaffenen Zertifikaten für die Bereitschaft zum Auslandseinsatz seitens des Rektorates speziell gewürdigt.

Maßnahmen zur Wahrung der Stellung als attraktive Arbeitgeberin

Das seitens der Personalabteilung verantwortete Gesundheitskonzept „MUL aktiv“ bietet Mitarbeiter*innen ein Angebot aus diversen Sport- und Freizeitangeboten sowie Gesundheitspräventionsmaßnahmen. Konkrete Beispiele aus diesem Bereich stellen Impfberatungen, Impfpasskontrollen sowie ein jährlich wiederkehrendes Impfangebot gegen Grippe, FSME und Covid dar, Gesundheitstage mit unterschiedlichen Vorsorgeuntersuchungen und medizinischen Beratungen und Ernährungstipps. Außerdem besteht für Mitarbeiter*innen auch die Möglichkeit, psychologische Beratungen in Anspruch zu nehmen und einmal in der Woche arbeitsmedizinische Abklärungen durch den arbeitsmedizinischen Dienst in Anspruch zu nehmen.

Die Mitarbeiter*innen haben weiter die Möglichkeit, an unserem Kulturangebot in den Bereichen Chor, Orchester und Fotografie mitzuwirken und sich für Sprachkurse am Zentrum für Sprachen, Bildung und Kultur anzumelden. Die Möglichkeit der Mitarbeiter*innen das gesamte Angebot des Universitätssportinstituts in der Freizeit nutzen zu können, runden die Möglichkeiten einer aktiven Freizeitgestaltung ab.

Maßnahmen zur Sicherstellung und Förderung didaktischer Kompetenzen des wissenschaftlichen Personals

Standardmäßig werden zwei Seminare ein bis zweimal pro Jahr sowohl auf Deutsch als auch auf Englisch angeboten. Ziel ist, dass die Teilnehmenden ihre Lehre in Präsenz, online und blended Formaten studienzentriert ausrichten können. Das Angebot richtet sich in erster Linie an junge Wissenschaftler*innen mit wenig oder keiner Lehrerfahrung, steht aber auch erfahreneren Lehrenden offen.

Universitäres Lehren und Lernen I (STEM I)

Inhalte: Planen von Lehrveranstaltungen, Constructive Alignment, Lernzieltaxonomien, lernförderliches Klima, Interaktion mit Studierenden, Reflexion der Lehrendenrolle, Lerntheorien, Flipped Classroom, Open Educational Resources (überblicksartig), Aktivitäten zur Förderung des kritischen Denkens, Methoden zur Aktivierung von Studierenden unter Berücksichtigung der Diversität, kollaboratives Arbeiten, Unterstützung des selbstregulierten Lernens, Durchführung von interaktiven Online-Meetings, Gestaltung von virtuellen Lernumgebungen, grundlegende Funktionen und Aktivitäten auf der Lernplattform Moodle, Mythen beim Lernen (z.B. Lern-typen).

Workload: ca. 25 Echtzeitstunden (davon 15,25 Stunden in Präsenz bzw. Online-Meetings, 9,75 Stunden zeit- und ortsunabhängig in asynchronen Aufgaben vor, zwischen und nach dem Seminar); die Workload wurde ab Dezember 2022 um Praxisanteile und ein zusätzliches Treffen erhöht: Nach einigen Monaten findet ein zusätzliches Treffen statt, in dem die Teilnehmenden ihre neuen Erfahrungen austauschen; zusätzlich verfassen sie in den Praxismonaten ein Portfolio.

Universitäres Lehren und Lernen II (STEM II)

Inhalte: Dimensionen von Ungleichheit und Diversität im universitären Kontext, Feedback, formatives und summatives Assessment, alternative Prüfungsformate, Erstellen von Prüfungsaufgaben, Bewerten von Prüfungsleistungen, Bedeutung von Motivation (Selbstbestimmungstheorie) für Lehr-Lernszenarien, problembasiertes Lernen, Gelingensbedingungen für kooperatives Lernen; komplexere Funktionen und Aktivitäten auf der Lernplattform Moodle (z.B. Peer Feedback).

Workload: ca. 25 Echtzeitstunden (davon 16,25 Stunden in Präsenz bzw. Online-Meetings, 8,75 Stunden zeit- und ortsunabhängig in asynchronen Aufgaben vor, zwischen und nach dem Seminar); die Workload wird ab 2023 erhöht: Die Teilnehmenden führen gegenseitig eine kollegiale Hospitation durch; nach einigen Monaten findet ein zusätzliches Treffen statt, in dem die Teilnehmenden ihre neuen Erfahrungen austauschen.

Didaktisches Konzept

Die Seminare sind so gestaltet, dass die Teilnehmenden die zu erlernenden Methoden und Online-Tools selbst in der Lernendenrolle ausprobieren und dann auf einer Meta-Ebene reflektieren, was die Methode bzw. das Tool für das Lernen der Studierenden und die Gestaltung ihrer (künftigen) Lehrveranstaltung bedeutet. Dies betrifft auch die Erfahrung, welche die Teilnehmenden auf der Lernplattform Moodle oder im Online-Meeting machen.

Zusätzlich zu den vermittelten Inhalten und der Lernerfahrung wird von den Teilnehmenden die Möglichkeit des Austausches in den Seminaren sehr positiv hervorgehoben.

I.5.B NACHWUCHSFÖRDERUNG

Die frühe Heranziehung von Nachwuchskräften sowohl im Allgemeinen als auch im wissenschaftlichen Bereich wird durch die Ermöglichung von Schul- und Ferialpraktika gewährleistet. 37 Personen haben das Ferialangebot im Jahre 2022 für mehrere Monate in Anspruch genommen und sind so mit der Universität als Arbeitgeber in Berührung gekommen. 15 Personen haben ihre Schulpraktika an der Universität absolviert. Daraus resultierten auch einige Einstellungen von Lehrlingen - derzeit sind neun Lehrlinge in den verschiedenen Departments in Ausbildung; ein weiterer Schritt zur Erhöhung der Lehrlingszahlen wird auch für 2023 gesetzt werden.

Die Universität versucht ihre Studierenden früh in den wissenschaftlichen Betrieb einzugliedern. 466 Studierende waren 2022 als studentische Mitarbeitende beschäftigt und bekamen so einen frühen Einblick in die Abläufe der verschiedensten Organisationseinheiten und Lehrstühle und waren daneben wertvolle Stützen bei der Umsetzung vielfältiger Projekte an der Montanuniversität.

Hervorzuheben ist, dass während der Corona-Pandemie sowohl die interne Corona-Testorganisation (Corona-Schnelltests vor den Lehrveranstaltungen) als auch die Überprüfung des Impfstatus der Studierenden als Voraussetzung für die Teilnahme an Präsenzlehrveranstaltungen und Laborübungen nur durch studentische Mitarbeiter*innen abgewickelt wurde und ausgezeichnet funktioniert hat. Die Studierenden haben dadurch ihr Engagement für ihre Universität gezeigt und die interne Abwicklung durch ihre Bereitschaft, aktiv an einer Krisenbewältigung mitzuwirken, erheblich unterstützt und erleichtert.

Auch die Möglichkeit körperlich und geistig beeinträchtigten Menschen ein Berufspraktikum an der Universität zu ermöglichen wurde und wird in enger Zusammenarbeit mit den lokalen Behindertenorganisationen immer wieder forciert.

Betreuung und Karrierewege von an der Universität beschäftigten Doktorand*innen

Die Karriereförderung unserer wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen richtet sich im Wesentlichen an die frühzeitige nationale und internationale Einbindung in die jeweiligen Forschungsarbeiten der Institute und Lehrstühle in enger Abhängigkeit zum individuellen Studienfortschritt. Daneben bildet die Teilnahme an Forschungsseminaren und Workshops wichtige Möglichkeiten, selbständige Forschungsbeiträge zu erarbeiten und zu präsentieren.

Die jungen Wissenschaftler*innen werden von ihren Lehrstuhlleiter*innen auch immer wieder motiviert und angehalten, an kompetitiven Programmen und Wettbewerben teilzunehmen, um ihr Wissen mit anderen Jungforschenden zu messen und zu teilen. Durch diese Vorgehensweise gelingt es der Montanuniversität für ihre Kernkompetenzen ausreichend wissenschaftlichen Nachwuchs zu schaffen.

Die enge Kooperation mit namhaften Industrieunternehmen in der Bearbeitung von Diplom-, Master- und Dissertationsarbeiten stellt die optimale Synergie zwischen angewandter Forschung und Umsetzung in der Praxis dar und macht unsere Studierenden und Forschenden zu wertvollen Transformatoren des erforschten wissenschaftlichen Inhalts in die industrielle Praxis.

2022 waren an unserer Universität 290 Prae Docs (davon 83 Frauen) und 132 Post Docs (davon 51 Frauen) sowohl im Global- als auch im Drittmittelbereich im Einsatz und garantierten damit, dass die Forschungsprojekte an den einzelnen Lehrstühlen zeitgerecht abgewickelt werden konnten. Sie bilden aber für die Universität auch den Nachwuchspool für mögliche zukünftige höhere Aufgaben als Senior Scientists, als Kandidaten für QV-Stellen oder neu auszuschreibende Professuren. Die individuelle Betreuung aller Kandidat*innen wird

durch die betreuenden Lehrstühle sichergestellt, die ihren Kolleg*innen bei ihrer persönlichen Weiterentwicklung und der Forschungstätigkeit mit Rat und Tat zur Seite stehen und so zur Zielerreichung beitragen. Die Kandidat*innen nutzen während ihrer Ausbildungszeit auch gerne das interne Weiterbildungsangebot im Bereich Didaktik und Sprachen. Die individuelle Betreuung am Lehrstuhl garantiert auch die nachhaltige Verbundenheit mit der Universität, sollten manche Kandidat*innen die Universität verlassen und in der Wirtschaft ihre weitere Karriere fortsetzen.

Umsetzung des Laufbahnmodells inkl. Maßnahmen zur Karriereförderung

Die Anzahl der QV-Stellen ist im Entwicklungsplan auszuweisen. Die Ausschreibung und Besetzung erfolgt gemäß der vom Rektorat ausgegebenen Richtlinie nach Anhörung und Einbindung der damit befassten Stellen (Rektorat, QV-Kommission, Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen, Betriebsrat). In der Qualifizierungsperiode erfolgen jährliche Evaluierungsgespräche zwischen der QV-Kommission und dem/der Assistenzprofessor*in unter Einbindung des Leiters oder der Leiterin der Organisationseinheit, um sicherzustellen, dass die vorgegebenen Qualifizierungsziele planmäßig erreicht werden können.

Seit 2021 ist der Referent des Rektorates in Personalangelegenheiten als beratendes Mitglied der internen Berufungskommission beigestellt und kümmert sich um den internen und externen Ausschreibungsprozess, die Stellenausschreibung in den online Medien, die Klärung rechtlicher Fragen zum Prozess, das Monitoring des Fortschritts des Verfahrens und die Einhaltung der Richtlinien im gesamten Verfahren und steht somit der Berufungskommission beratend zur Seite.

Im Jahr 2022 traten vier neue § 98- Professoren und zwei neue § 99-Professoren ihren Dienst an der Montanuniversität Leoben an.

Die Schaffung der Möglichkeit, Berufungsverfahren nach § 99 Abs. 4 und 5 UG durchzuführen, bedeutet für die Montanuniversität die Möglichkeit und Option, flexibel und international wettbewerbsfähig auf neue wissenschaftliche Entwicklungen und Themenbereiche zu reagieren, aber auch hochqualifizierte Wissenschaftler*innen an die Universität zu bringen oder an der Universität zu halten und so einen auswärtigen Ruf auch abwehren zu können. Speziell die § 99/5-Professuren können bereits frühzeitig nationale aber auch internationale Wissenschaftler*innen an den Standort binden und Zukunftsmöglichkeiten im eigenen Bereich aufzeigen. Dafür wurde universitätsintern eine eigene Richtlinie für die Rekrutierung geschaffen, die neben einem ausgeprägten Qualitätsbewusstsein für hohe Rekrutierungsstandards auch durch eine klare nachvollziehbare Verfahrenstransparenz gekennzeichnet ist.

Insgesamt wurden im Jahr 2022 sieben neue Qualifizierungsstellen nach § 99 Abs. 4 und 5 ausgeschrieben, die damit die Basis bilden, zukünftig herausragenden Forschenden eine interne Entwicklungsmöglichkeit an der Universität zu geben. Eine Stelle wurde bereits im Jahr 2022 besetzt, die weiteren sollen im Laufe des Jahres 2023 besetzt werden. Mit dem Abschluss einer detaillierten Qualifizierungsvereinbarung gegliedert in Forschungsschwerpunkte, internationale Publikationen, den Aufbau einer Forschungsgruppe und zusätzlichen individuellen Maßnahmen zur Persönlichkeitsentwicklung und der laufenden Betreuung durch die Berufungskommission wird sichergestellt, dass die Kandidaten*innen während der Laufzeit ihrer Vereinbarung ein umfassendes Mentoring und Feedback erhalten, welches ihnen hilft, die gesteckten Ziele innerhalb des festgelegten Zeitrahmens zu erfüllen. Die Förderung einer frühen wissenschaftlichen Selbständigkeit steht damit genauso im Fokus wie die Stärkung interner Karrierewege an unserer Universität.

Exzellenzförderung unter Berücksichtigung relevanter Programmlinien der EU-Forschungsrahmenprogramme

Horizon Europe Projekte

Bis Ende des Jahres 2022 wurden insgesamt 16 Horizon Europe-Projekte genehmigt, drei dieser Projekte werden von der Montanuniversität Leoben koordiniert. Siehe dazu Kapitel I.2.A „Aktivitäten zu Schwerpunkten und Erfolge in Forschung und Entwicklung“.

Doktoratsprogramme

Vor drei Jahren wurden seitens des Rektorats jeweils im Jahresabstand insgesamt drei Sonderforschungsinitiativen gestartet, die folgende thematische Schwerpunkte besitzen: (i) Wasserstoff - Produktion, (ii) Wasserstoff - Speicherung, (iii) Energieeffizienz und Kohlendioxid - Reduktion. Aus den ersten beiden Initiativen laufen zur Zeit 20 Dissertationen, aus Schwerpunkt (iii) wurden im Jahr 2022 22 Dissertationen neu begonnen. Die drei Forschungsschwerpunkte schärfen insgesamt das Profil der Montanuniversität in Richtung Nachhaltigkeit. Die beiden Schwerpunkte (i) und (ii) bilden ein Standbein des Gesamtkonzepts in Richtung Wasserstoff-Technologie, die mit der geplanten Errichtung des Wasserstoff-Zentrums (siehe Entwicklungsplan: Aktionsfeld 3 - Entwicklung der Forschungsinfrastruktur / Schlüsselbereich 3 - Wissenschaftliche Spitzenleistungen) ihr zweites Standbein erhält.

Im Rahmen des seitens der Europäischen Kommission veröffentlichten Green Deals rückte speziell das Thema Wasserstoff ganz zentral in den Fokus. Mit Hilfe von Wasserstoff soll es sowohl bei Industrieprozessen als auch bei der Mobilität und Wärmebereitstellung gelingen, den Kohlendioxid-Ausstoß maßgeblich zu reduzieren. Während zunächst die Wasserstoffherstellung im Wege der Elektrolyse, betrieben durch Strom aus Wasserkraft, Wind- und Solaranlagen im zentralen Fokus stand, werden mittlerweile auch weitere, komplementäre Wasserstoffquellen als Möglichkeit für die Bereitstellung von CO₂-neutralem Wasserstoff anvisiert.

Die Montanuniversität hat dieser Entwicklung Rechnung getragen und verstärkte die schon seit Jahren erfolgreich betriebenen Wasserstoff-relevanten F&E-Aktivitäten. Zusätzlich zu den F&E-Aktivitäten im Bereich der Wasserstoffmetallurgie, der Hochtemperaturbrennstoffquellen, der Verfahrenstechnik rund um CCU, der Wasserstoffspeicherung in porösen Medien sowie der Energie- und Werkstoffforschung in Verbindung mit Wasserstoff, wurde auch das Thema Herstellung von Wasserstoff durch Pyrolyse von Erdgas im Rahmen eines industriefinanzierten Forschungs- und Entwicklungsprojektes in Angriff genommen.

Laufbahnstellen für Frauen

Wie zuvor beschrieben, wurden im Jahr 2022 sieben Qualifizierungsstellen neu ausgeschrieben. Davon wurde eine bereits durch eine weibliche Anwärtlerin besetzt. Eine weitere weiblich besetzte Qualifizierungsvereinbarung konnte 2022 abgeschlossen werden. Im Rahmen eines in den Jahren 2020 und 2021 initiierten Frauenförderungsplans befanden sich im abgelaufenen Jahr 2022 zwei weitere Anwärtlerinnen in der Evaluierungsphase im Zuge von Qualifizierungsvereinbarungen.

I.6 QUALITÄTSSICHERUNG

Im Berichtsjahr 2022 wurde der Akkreditierungsbescheid der Kommission AAQ an die Montanuniversität Leoben bezüglich des durchgeführten Quality Audit 2021/22 durch die Schweizerische Agentur für Akkreditierung und Qualitätssicherung erhalten. Dieser spricht der Hochschule eine Zertifizierung ihres Qualitätsmanagementsystems nach Hochschul-Qualitätssicherungsgesetz (HS-QSG) unter der Erteilung von fünf Auflagen aus.

Im Rahmen der ersten Auflage müssen zur vollständigen Abdeckung der Themenbereiche im QM weitere Prozesse vorgelegt und auf der Homepage integriert werden. Diese betreffen die Entstehung des Entwicklungsplans, die Erhebung der Kennzahlen, die Berechnung der ECTS-Anrechnungspunkte inkl. Workloadberechnung der Lehrveranstaltungen, die Evaluation der Prüfungsleistungen, die Internationalisierung, die Durchführung der Zielvereinbarungen und die Arbeitssicherheit. Diesbezüglich hat das QM-Board nach Erhalt der Entscheidung Grundsatzentscheidungen zur Umsetzung getroffen, welche in den jeweiligen Themenfeldern durch kleinere Arbeitsgruppen umzusetzen sind. Diese Ausarbeitungen wurden bis Ende des Jahres 2022 umgesetzt und für die finale Diskussion und Überarbeitung zu Jahresbeginn 2023 erledigt.

Die zweite und dritte Auflage stehen mit der ersten in Verbindung und verlangen zum einen eine Verschriftlichung der Aufgaben aller Gremien der Universität mit qualitätsrelevanten Aufgaben. Zum anderen soll eine Definition der Kennzahlen zur strategischen Steuerung der Universität sowie deren Erhebung verschriftlicht werden. Die Abarbeitung erfolgte dabei in Zusammenhang mit der Bearbeitung in den entsprechenden Themenfeldern aus der ersten Auflage.

Die vierte Auflage betrifft die Lehrveranstaltungsevaluierung. Hier soll der Regelkreis durch eine verbindliche Kommunikation geschlossen werden und somit die Feedbackkultur gestärkt werden. Da dieser Schwachpunkt bereits von der Universität im Selbstbericht angesprochen wurde, war hier bereits vorab eine Umsetzung in Planung, welche bereits in der finalen Phase war und an der einen oder anderen Stelle ergänzt wurde. Seit dem Wintersemester des Studienjahres 2022/23 ist dieser neue Evaluierungsprozess in Umsetzung und die ersten positiven Rückmeldungen sind bereits eingelangt. Die Studierenden haben entsprechend des Prozesses vermehrt an der Evaluierung teilgenommen, damit die Grundvoraussetzung für eine Auswertung gegeben sind und die Vortragenden konnten danach eine Stellungnahme zur Lehrveranstaltungsbewertung zurückgeben, welche von den Studierenden positiv angenommen wurde und sich somit eine Schließung des Regelkreises ergab.

Die letzte Auflage betrifft qualitätsgesicherte Prozesse zur Studierbarkeit. Dies soll durch entsprechende Prozessdokumentation und eingesetzte Instrumente betreffend Curriculumsgestaltung sowie die Kreditierung von Lehrveranstaltungen erfolgen. Hinsichtlich der gewünschten Modularisierung wurde an der Montanuniversität Leoben ein Grundsatzbeschluss gefasst und dieser durch Einarbeitung in die Satzung festgelegt. Für die Kreditierung wurden die Punkte bereits in der ersten Auflage behandelt.

I.7 PROFILUNTERSTÜTZENDE KOOPERATIONEN UND STRATEGISCHE PARTNERSCHAFTEN IN LEHRE, FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

I.7.A NATIONALE KOOPERATIONEN

Forschungsgesellschaft Materials Center Leoben Forschung GmbH (MCL)

Das MCL konzentriert sich auf Forschung im Bereich „Integrierte Computergestützte Werkstoff-, Prozess- und Produktentwicklung“ mit Fokus auf Werkstofflösungen für Strukturbauteile und elektronische Komponenten.

Das MCL führt Forschungs- und Entwicklungsvorhaben mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft im Rahmen kooperativer Forschungs- und Entwicklungsprojekte durch und bietet weiter ein umfangreiches Serviceangebot. Das MCL ist Teil eines Netzwerkes von wissenschaftlichen Partnern und Unternehmenspartnern aus Branchen mit werkstoffbasierten Innovationen. Im Rahmen des österreichischen COMET-Kompetenzzentrenprogramms ist das MCL Trägerinstitution des K2-Kompetenzzentrums IC-MPPE – „Integrated Computational Materials, Process and Product Engineering“ und verfügt damit über beste Voraussetzungen zur Lösung komplexer Forschungs- und Entwicklungsaufgaben und für die Digitalisierung der Herstellkette und von smarten Produkten.

Die Arbeitsweise in der Werkstoffentwicklung und Prozessoptimierung hat sich in den letzten Jahren systematisch weiter in Richtung gekoppelte Entwicklungsansätze bestehend aus Experimenten und Simulationen entwickelt. Gemeinsam mit den wissenschaftlichen Partnern werden dabei vom Atom bis zum Bauteil alle Größenskalen abgedeckt. Damit gelingt es, Werkstoffe und Herstellverfahren wissenschaftsbasiert zu entwickeln und zu optimieren. Schwerpunkte wie innovative Werkstoffe und Prozesse, Ressourcenschonung, Umweltfreundlichkeit, Qualitätsverbesserungen oder Kostenreduktionen können damit effizient bearbeitet werden. Die adressierten Branchen sind u.a. metallurgische Industrie, Fertigungs- und Zulieferindustrie, transportorientierte Branchen (Automobil, Schiene, Luftfahrt), Maschinen- und Anlagenbau, Energietechnik, Elektronikindustrie.

Ein Beispiel für aktuelle Entwicklungen des COMET-Zentrums sind die Aktivitäten im COMET-Projekt „galvaSMART“, die gemeinsam mit Partnern der Montanuniversität Leoben, der International Zinc Association und voestalpine Stahl Linz durchgeführt wurden. Im Rahmen dieses Projektes wurde eine Software als dynamische Wissensdatenbank konzipiert, die Erkenntnisse aus grundlagennahen numerischen Simulationen des Feuerverzinkungsprozesses mit wenigen Klicks in den Leitstand der Produktionshalle bringt. In Kooperation mit voestalpine Stahl Linz konnte MCL in einem Pilotprojekt basierend auf der digitalen Abbildung des Feuerverzinkungsprozesses dutzende unterschiedliche Prozessparameter auf Grundlagenniveau analysieren und berechnen. Aus den Ergebnissen konnten die relevanten Informationen extrahiert und in einer visuellen Wissensdatenbank gespeichert werden. Dadurch lässt sich die tägliche Produktion verbessern und man hat ein Werkzeug für laufende größere Innovationsschritte in der Hand.

Die Aktivitäten im Eisenbahnbereich stellen ein weiteres Beispiel dar. Hunderte Mio. Euro in Österreich und Mrd. an Euro in der EU gehen durch Schäden und dadurch ausgelöste Betriebsstörungen im System Bahn verloren. Ausgangspunkt ist meist der hochbeanspruchte Kontaktbereich zwischen Rad und Schiene. Deshalb werden aus sicherheitstechnischen Gründen die Bauteile regelmäßig gewartet und abhängig von Art und

Größe etwaiger Schädigungen überarbeitet oder ersetzt. In der Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Partnern (Universität Sheffield, Österreichische Akademie der Wissenschaften und Montanuniversität Leoben) sowie mit den Unternehmenspartnern voestalpine Railway Systems, voestalpine Rail Technology, Linsinger und den Schweizer Bundesbahnen wurde im Rahmen eines COMET-Projektes eine wissenschaftliche und material-sensitive Methode zur Vorhersage der Schädigungsentwicklung im Rad-Schiene-Kontakt erarbeitet, die zielgerichtete Maßnahmenableitung zur Minimierung oder Vermeidung von Schäden ermöglicht. Schienen- und Radhersteller haben damit die Möglichkeit neue oder verbesserte Materialien hinsichtlich ihres Langzeitschädigungsverhaltens unter Rollkontaktermüdungsbelastung zu bewerten. Bahnbetreiber profitieren von gesenkten Wartungskosten. Insgesamt kann dadurch im Schienenverkehr die Sicherheit erhöht und die Pünktlichkeit verbessert werden.

Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL)

Die Polymer Competence Center Leoben GmbH (PCCL), ein COMET-K1 Zentrum, ist ein kooperatives Forschungsunternehmen auf dem Gebiet der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften mit Sitz in Leoben. Im Zentrum der Aktivitäten des PCCL stehen polymere Struktur- und Funktionswerkstoffe sowie die zugehörigen Technologien der Herstellung und Verarbeitung, als Grundlage für Innovationen in einem breiten Feld von Anwendungsbereichen.

Das PCCL hat sich seit seiner Gründung 2002 als „Austrian Center of Excellence“ etabliert. Erklärtes Ziel für die laufende Förderperiode 2021 – 2024 ist die Weiterentwicklung zu einem „internationally recognized player“ mit hoher Sichtbarkeit in ausgewählten Bereichen der Kunststofftechnik und der Polymerwissenschaften. Wissenschaftliche Partner des PCCL sind die drei österreichischen Universitäten (Montanuniversität Leoben, TU Graz, TU Wien) sowie mehrere internationale Forschungspartner, darunter die Technische Universität München, die Technische Universität Budapest, die Universität Ljubljana Politecnico di Torino, und Czech Academy of Sciences. Basierend auf der Kompetenz von 120 Mitarbeiter*innen und zahlreichen wissenschaftlichen Partnern, sowie der Technologie- und Marktkenntnis von 43 Unternehmenspartnern, verbindet das PCCL die hohe Nachfrage der Kunststoffwirtschaft nach vorwettbewerblicher Forschung mit dem wissenschaftlichen Anspruch eines international anerkannten Forschungsprogramms. PCCL-K1 wird durch die Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) sowie die beteiligten Bundesländer (Steiermark, Oberösterreich, Niederösterreich) gefördert.

Das PCCL befindet sich seit Januar 2021 in der zweiten Förderperiode (FP2) des achtjährigen COMET-K1 Förderzeitraums. Dies ermöglicht die Fortsetzung des erfolgreichen Forschungsprogrammes auf hohem Niveau, wobei die Internationalisierung der Forschung auch in den kommenden Jahren ein strategisches Ziel von PCCL darstellt. Das Gesamtvolumen der COMET-K1 Forschung beträgt im Zeitraum 2021-2024 22,6 Mio. EURO, der Gesamtumsatz von PCCL belief sich im Jahr 2022 auf über 10 Mio. EURO.

Im Forschungsprogramm haben umweltverträgliche Polymere, das Rezyklieren von Kunststoffen und Anwendungen von Polymeren in den Bereichen Elektronik, Mobilität und Energiegewinnung eine erhöhte Bedeutung erlangt, und einschlägige Themen spielen in zahlreichen Projekten des PCCL eine Rolle. Hierzu zählen nicht nur die Anwendung von Biopolymeren in Industrieprodukten, sondern auch die Verwendung von rezyklierten thermoplastischen Polymeren in Struktur-Anwendungen wie z.B. Rohrmaterialien. Ein weiteres Beispiel ist die Sortierung von rezyklierten Polymeren mittels optischer und spektroskopischer Verfahren unter Anwendung von artificial intelligence (AI). Hiermit leistet PCCL einen wesentlichen Beitrag zur Kreislaufwirtschaft. Auch Projekte zu Photovoltaikmodulen und zur Verwendung von Kunststoffen in der Energiespeicherung tragen zur Erreichung von Nachhaltigkeitszielen (UN SDG) bei.

Aktuell werden von PCCL und seinen Partnern im non-COMET Bereich zwei COMET-Module bearbeitet (Laufzeit jeweils von 2020 bis 2023), die durch die FFG sowie das Bundesland Steiermark gefördert werden. An

beiden Modulen sind Lehrstühle der Montanuniversität als Forschungspartner wesentlich beteiligt. Das COMET-Modul „CHEMITECTURE“ (Digital materials for a personalized world – Artificial engineering of polymers along the whole value chain) zielt auf individuell funktionalisierte Bauteile im 3D-Druck. Hier schlägt PCCL eine Brücke zwischen der Chemie funktionaler Materialien auf molekularer Ebene und der Architektur additiv gefertigter Polymere auf makroskopischer Ebene.

Polymerwerkstoffe für die Wasserstofftechnologie sind das Thema des COMET-Moduls „Polymers 4 Hydrogen - Decarbonizing of energy infrastructure using novel polymers“. Hier entwickelt PCCL Polymerwerkstoffe und Dichtungslösungen für den Einsatz unter hohem Wasserstoffdruck (700 bar) und bei extremen Anwendungsbedingungen, um zukunftssträchtige Anwendungen der Wasserstofftechnologie realisieren zu können.

PCCL beschäftigt zahlreiche internationale Forscher*innen am Zentrum, und ist aktuell an mehreren Europäischen Projekten beteiligt. Dies umfasst sowohl MSCA Projekte zur Unterstützung der Mobilität von Doktoranden (z.B. SMART und ESPERANTO) als auch das von PCCL koordinierte Projekt MIRELAI mit >20 teilnehmenden Partnern (Start 2022). MIRELAI ist ein European Industrial Doctorate Programme welches die Ausbildung von Ingenieuren für den Bereich Mikroelektronik und elektronische Komponenten / Systeme (ECS) zum Ziel hat. Weitere im Jahr 2022 neu genehmigte EU-Projekte befassen sich mit Kunststoffverarbeitung (IPPT-TWINN) und Polymeranwendungen in der Photovoltaik (PEPPERONI und MC2.0).

Ein Höhepunkt des Jahres 2022 war das 20-jährige Jubiläum von PCCL. Bei der Festveranstaltung am 14. September 2022 konnten 150 Gäste in Leoben begrüßt werden, darunter zahlreiche Spitzen der heimischen Politik, Universitätslandschaft und Industrie, sowie internationale Wissenschaftler*innen.

K1-MET GmbH (K1-MET) Metallurgisches Kompetenzzentrum

Im unternehmensübergreifenden Kompetenzzentrum K1-MET GmbH für metallurgische und umwelttechnische Verfahrensentwicklungen werden vier Forschungsschwerpunkte behandelt:

- Raw Materials and Recycling (Area 1)
- Metallurgical Processes (Area 2)
- Low Carbon Energy Systems (Area 3)
- Simulation and Analyses (Area 4)

Am 30.06.2022 endete das dritte Forschungsjahr der zweiten Förderperiode des COMET-Programms K1-MET. In einem Projekt der Area 1 wird an einem Prozess zur selektiven Rückgewinnung von Eisen und Zink aus Stahlwerksstäuben geforscht (RecoDust, Kooperation mit Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik). Neues Wissen zur Behandlung zinkarmer Stäube (~3 Gew.-% Zink im Feed) wurde generiert. In der Area 2 wird der Einfluss der Prozessbedingungen und der Legierungszusammensetzung auf die Oberflächenqualität von Stahlbrammen nach dem Stranggießprozess bewertet. Trends hinsichtlich der Duktilität wurden im dritten Forschungsjahr quantifiziert. In einem Projekt der Area 3 wird eine Pilotanlage zur direkten Umwandlung von Feinerz zu Rohstahl mittels ionisierten Wasserstoffs am Standort der voestalpine Stahl Donawitz GmbH betrieben (Hydrogen Plasma Smelting Reduction, kurz HPSR). Arbeiten zur Prozessoptimierung und zur Erhöhung des Erzreduktionsgrades laufen. Ein Projekt der Area 4 befasst sich mit der Modellierung nichtmetallischer Einschlüsse an der Grenzfläche zwischen Stahl und Schlacke in einer Stranggießanlage. Neben Ein-sichten in den Mechanismus der Einschlussabscheidung an der Stahl-Schlacken-Grenzschicht unter verschiedenen Benetzungseigenschaften und Schlackenviskositäten wurde ein Kriterium erzielt, das die Bedingungen für ein erfolgreiches Entfernen der Einschlüsse im Stranggießprozess definiert. Höchst erfreulich ist die Förderzusage für die nächste Periode im COMET-Programm (Start am 1.7.2023, Laufzeit 4 Jahre). Neben dem geförderten COMET-Programm ist K1-MET GmbH auch erfolgreich in sonstigen geförderten nationalen sowie

internationalen Projekten tätig. Auf regionaler Ebene nahm K1-MET GmbH an vier Anträgen der 15. Ausschreibung des Zukunftsfonds Steiermark teil und war bei allen Anträgen erfolgreich. Ein Projekt davon wird von K1-MET koordiniert (Projekt INNOMET), bei drei anderen ist man Konsortialpartner, wobei zwei dieser Projekte von Lehrstühlen der Montanuniversität koordiniert werden (Projekt HydroStäube/Koordination durch Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie; Projekt ScaleFiciency/Koordination durch Lehrstuhl für Thermoprozesstechnik). Das vierte Projekt beim Zukunftsfonds Steiermark heißt InSpecScrap (Kordinator JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH). Die Projekte starten im vierten und letzten Forschungsjahr.

Erich-Schmid-Institut für Materialwissenschaft

Im Bereich Verformung, Ermüdung und Bruch werden vorrangig hochfeste Werkstoffe untersucht. Als Beispiel dazu wurde im Rahmen der Eurofusion-Aktivitäten Wolfram, das als wichtiger Strukturwerkstoff im experimentellen Kernfusionsreaktor ITER eingesetzt wird, auf sein Ermüdungsverhalten untersucht. Dabei konnte nachgewiesen werden, dass die zukünftige ITER-Wolfram-Qualität eine starke Richtungsabhängigkeit des Schwellwertes für Ermüdungsrisswachstum aufweist. Es zeigte sich jedoch auch, dass der stabile Risswachstumsbereich deutlich schwächer ausgeprägt ist als in höher verformtem Material. Diese Untersuchungen werden derzeit auf einen großen Temperaturbereich ausgeweitet, um die Bedingungen im Reaktorbetrieb besser nachzustellen.

Das Arbeitsfeld Mikro- und Nano-Struktur-Charakterisierung konzentriert sich auf die Charakterisierung von Materialstrukturen und ihrer mechanischen und strukturellen Veränderung unter aufgebrachten Lasten auf der Nanoskala. Dafür wurde eine AlCrN-Dünnschicht mittels kathodischer Gasphasenabscheidung hergestellt und anschließend mit verschiedenen, hochauflösenden Verfahren untersucht. Mikromechanische Biegebalkenexperimente zeigten, dass nach in-situ Glühen für 5 min auf 1100°C eine simultane Steigerung der Härte, des elastischen Moduls und der Bruchzähigkeit im Vergleich zum Zustand nach der Beschichtung eintritt. Diese simultane Verbesserung der mechanischen Eigenschaften konnte auf die Bildung von gleichverteilten globularen Cr(Al)N Partikel in den Körnern und gestreckten CrN Ausscheidungen an den Korngrenzen der ursprünglichen Schicht zurückgeführt werden. Die quantitative Analyse der einzelnen Ausscheidungstypen wurde mittels Atomsondentomographie in Kooperation mit der RWTH Aachen durchgeführt. Durch in-situ Glühversuche an der P07B Beamline am PETRA III Speicherring des Deutschen Elektronensynchrotrons (DESY) wurden dabei qualitativ die Vorgänge während der Ausscheidungsbildung aufgedeckt und konnten die Ergebnisse der Mikromechanik- und Atomsondentomographie-Untersuchungen bestätigen. Diese Kooperationsarbeit verdeutlicht das Potential des ausscheidungs-basierten Korngrenzendesigns für die Verbesserung der mechanischen Eigenschaften von Übergangsmetallnitridschichten.

Das Arbeitsfeld Mikro- und Nanomechanik widmet sich dem tiefgehenden skalenübergreifenden Verständnis der fundamentalen Prozesse, welche bei Verformung und Bruch stattfinden. Dazu werden vor allem hochauflösende in-situ Untersuchungen in dedizierten Elektronenmikroskopen durchgeführt, um eine direkte Korrelation zwischen mechanischer Eigenschaft und struktureller Werkstoffveränderung herzustellen. Neben den bisherigen Aktivitäten wird in Zukunft auch die zyklische Materialbelastung in kleinen Dimensionen verstärkt im Fokus stehen. Für die dazu nötigen neuen Prüfmöglichkeiten konnte im Jahr 2022 die Finanzierung eingeworben und der Beschaffungsprozess gestartet werden und im Frühjahr bzw. Herbst 2023 werden zwei entsprechende neue in-situ Prüfapparaturen in Betrieb gehen. Im Bereich der miniaturisierten Bruchmechanik wurden methodische Fortschritte in der Ermittlung der elastisch-plastischen risstreibenden Kräfte durch Korrelation zwischen mechanischen Informationen und Bilddaten erreicht. Zusätzlich konnte anhand eines biologischen Nanoverbundwerkstoffes die Bedeutung der mikropolaren Verformung für auxetisches Materialverhalten und einer damit einhergehenden Kombination von höchster Festigkeit und Verschleißbeständigkeit aufgeklärt werden.

Ein wichtiges Thema auf dem Gebiet der komplexen Materialien ist das elektromechanische Verhalten von Materialien, die in flexibler Elektronik und Sensoren eingesetzt werden. Im letzten Jahr wurden zwei wichtige Ergebnisse erhalten. Erstens wurde anhand des elektrischen Verhaltens bei zyklischer, mechanischer Belastung von Metall-Polymer-Systemen eine Verbindung zwischen dem erzeugten mechanischen Schaden und der elektrischen Reaktion hergestellt. Diese neue Verbindung ermöglicht es, neue, besser definierte Versagenskriterien für flexible Bauteile und Sensoren festzulegen, die auf dem elektrischen und mechanischen Verhalten beruhen und nicht nur auf dem einen oder dem anderen. Zweitens wurde die mechanische Reaktion von Multilageneingehender mit Hilfe von in-situ-Synchrotron-Röntgenexperimenten untersucht. Häufig wird eine sprödere Metallzwischen-schicht verwendet, um die Haftung des duktilen, stromführenden Metalls auf dem flexiblen Polymersubstrat zu verbessern. Die Erkenntnisse aus den neuartigen Experimenten, bei denen die mechanische Reaktion von zwei Materialien gleichzeitig gemessen wird, zeigen, dass die Schichtarchitektur bzw. die Anordnung der Schichten das mechanische Verhalten erheblich beeinflusst. Während für ein spröde-duktilen Zweischichtsystem, bei Verwendung einer spröden Zwischen-schicht, eine dicke duktile Schicht benötigt wird um hohe Bruchdehnungen zu erhalten, wird bei Vorhandensein von spröden Deckschichten eine dünne duktile Schicht erwünscht, um hohe Bruchdehnungen zu erhalten. Um vollständig zu verstehen, wie die Position eines Films das mechanische Verhalten beeinflusst, wird derzeit weiter in diese Richtung geforscht.

Ungeordnete metastabile Legierungen wurden mittels in-situ Synchrotron- und Elektronenmikroskopie-untersuchungen hinsichtlich Struktur-Eigenschafts-Korrelationen für Anwendungen in Medizintechnik, Telekommunikation und Wasserstofftechnologien untersucht. Von grundlegender Bedeutung ist hierbei die Quantifizierung von strukturellen Heterogenitäten und lokalen Spannungsfeldern auf der Nanoskala. Um auch in ungeordneten Legierungen Spannungsmessung mit Nanometer-Auflösung zu ermöglichen, wurde eine neue Methode entwickelt, die auf der Elektronen-Nanobeugung basiert. Damit konnte erstmals das Spannungsfeld um ein Scherband in einem metallischen Glas abgebildet werden. Weiter wurden neuartige Funktionswerkstoffe durch Kombination von Hochdrucktorsionsverformung und Rascherstarrung, sowie bioresorbierbare Implantatwerkstoffe für die Medizintechnik entwickelt. Ein neuer Schwerpunkt des Institutes wurde durch die Beschaffung einer Anlage zur Herstellung komplexer metallischer Pulver und einer pulverbettbasierten Laserstrahlschmelzanlage (PBF-LB) zur additiven Herstellung (additive manufacturing AM) metallischer Proben gesetzt. In Kooperationen mit der European Synchrotron Radiation Facility (ESRF, Beamlines ID06, ID11 und ID 13) und dem Deutschen Elektronen Synchrotron (DESY, Beamlines P02.1, P05, P07 und P21.2) wurden zeit-aufgelöste sowie tomografische Methoden für die Untersuchung dieser komplexen hierarchischen Materialien weiterentwickelt. Daraus gewonnene experimentelle Erkenntnisse werden durch umfassende atomistische Simulationen nachgebildet und unterstützt. So konnte das komplexe Verformungsverhalten von Verbundwerkstoffen aus metallischem Glas und kristallinem Nanolaminat bei Indentierung aufgeklärt werden. Konkurrierende Deformationsmechanismen wurden so auf atomarer Ebene erforscht, um das Grenzflächendesign für hochfeste amorphe Schichten zu verbessern.

Ein weiterer Schwerpunkt im Bereich AM ist die Prozessentwicklung zur Herstellung von bioinspirierten Multi-Metall-Werkstoffen und deren angepasste Charakterisierung. In Zusammenarbeit mit TNO (The Netherlands Organization of Applied Scientific Research) und dem holländischen KMU Admatec Europe BV wurde eine Hybridstruktur, bestehend aus einer Stahllegierung S316L und einer Nickelbasissuperlegierung durch schlickerbasiertes Laserstrahlschmelzen synthetisiert, wobei die beiden Materialien mehrere Duzend Male entlang der Aufbaurichtung und auch innerhalb der einzelnen Schichten variiert wurden. Die periodische Variation der Materialien führte zur Entwicklung eines komplexen Eigenspannungszustandes, der mittels Synchrotron Mikro-Röntgendiffraktion mit einer Auflösung von 100 μm quantifiziert wurde. Die Untersuchungen wurden im Rahmen einer Zusammenarbeit mit dem Helmholtz-Zentrum Hereon in Geesthacht an der Beamline P07B des Speicherrings PETRAIII am DESY durchgeführt. Die Ergebnisse wurden durch korrelative Methoden wie Mikro- und Nano-Härte-Mapping und eine Reihe von Mikroskopiemethoden bestätigt. Es konnte gezeigt werden, dass Multi-Metall-Materialien additiv so aufgebaut werden können, dass das Rissausbreitungsverhalten in diesen bioinspirierten Werkstoffen günstig beeinflusst werden kann.

Im Arbeitsfeld nanostrukturierte Werkstoffe durch Hochverformung wird neben der Herstellung von magnetischen Materialien der Fokus auch auf die Herstellung selbstschmierender Verbundwerkstoffe gelegt. In einem FWF Projekt werden Nickel-Basis Superlegierungen, die ihre Anwendung in extreme Umgebungen wie z.B. bei Turbinenschaufeln finden, mit verschiedenen Festschmierstoffen kombiniert. Nach der Herstellung werden die Verbundwerkstoffe in Zusammenarbeit mit Dr. Suarez von der Universität des Saarlandes umfassend charakterisiert, bevor und nachdem sie Gleitbedingungen in verschiedenen Umgebungen (Temperatur und Feuchtigkeit) ausgesetzt werden. Das Hauptziel des Projekts ist es, einen selbstschmierenden Verbundwerkstoff zu erhalten, der bei einer Vielzahl an Bedingungen funktioniert. In einem ebenfalls 2022 gestarteten Projekt, wird das Potenzial von Dauermagneten auf der Basis des MnBi-Systems, die eine seltenerdfreie Alternative zu den derzeit verwendeten NdFeB-Magneten darstellen, untersucht. Dieses Projekt wird durch einen ERC Proof of Concept Grant finanziert und basiert auf dem ERC-Grant-Projekt SPDTuM. Die magnetische α -MnBi-Phase weist mit steigender Temperatur eine zunehmende Koerzitivfeldstärke auf. Daher eignen sich Magnete auf der Basis von MnBi besonders gut für Hochtemperaturanwendungen. Bisher wurde diese Art von Magneten nur in begrenzten Mengen erfolgreich hergestellt (dünne Filme, Pulver). Mit dem ERC Proof of Concept Grant wird das Up-Scaling-Potenzial der entwickelten Prozesse vom Labor auf industrielle Bedingungen untersucht.

Zentrum für angewandte Technologie Leoben GmbH (ZAT)

Nach den Einschränkungen der Vorperioden aufgrund der Corona-Rahmenbedingungen und deren Einfluss auf den Zentrumsalltag und die betreuten Gründungsprojekte, konnte im letzten Jahr wieder das volle Programm angeboten werden. Das ZAT und sein Expertennetzwerk fungierte hier als Wissensdrehscheibe für seine Gründerinnen und Gründer sowie Alumni und versorgte diese mit den aktuellen Informationen und Unterstützungsmöglichkeiten. Die internen und externen ZAT-Veranstaltungen wurden gemäß den aktuellen Bestimmungen durchgeführt und fanden wie gewohnt physisch vor Ort statt. Der hohe Service- und Betreuungsstandard konnte gehalten werden.

Im Berichtszeitraum 2022 hat das ZAT ein neues Gründungsprojekt aufgenommen und insgesamt 5 Gründungsvorhaben betreut. Die Leistung des ZAT umfasst die Bewertung von Gründungsideen, die Erstellung von Geschäftskonzepten und eine anschließende tiefgreifende Betreuung über einen Zeitraum von bis zu zwei Jahren. Das Förderspektrum des ZAT wird durch ein umfassendes und praxisnahes Schulungsangebot und finanzielle Unterstützung für die Startphase abgerundet.

Die breit gefächerten Stimulierungs- und Awareness-Formate waren 2022 wieder präsent. Die „START-UP WERKSTATT“, für die bereits große Nachfrage in den Vorperioden bestand, konnte im Oktober mit den geltenden Präventionsmaßnahmen durchgeführt werden und war ein großer Erfolg. Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer sowie Expertinnen und Experten waren vom Veranstaltungsformat begeistert. Auch das Format der „Gründerstammtische“ konnte ab September wieder physisch abgehalten werden.

Der erweiterte regionale Ansatz als Teil der angepassten ZAT-Strategie um sich mittelfristig als der obersteirische Hub für technologieorientierte innovative Unternehmensgründungen zu positionieren, konnte auch im Berichtszeitraum fortgeführt werden. Das Gründerprojekt „improveM GmbH“ hat den Firmensitz in der Gemeinde Zeltweg mit Büro am Holzinnovationszentrum HIZ gewählt. Die Partnergemeinden Zeltweg, Judenburg, Spielberg, Fohnsdorf und Poels-Oberkurzheim finanzieren das Projekt.

Im Rahmen des EU-Projektes EURECA-PRO wurde die Zusammenarbeit weitergeführt. Das ZAT brachte hier seine Erfahrung im Gründungsbereich ein.

Im September 2022 wurde im Rahmen des EU-Projektes DigiTeRRI eine internationale digitale Messe abgehalten, an der auch Gründerinnen und Gründer aus dem ZAT teilnahmen. Das Projekt konnte im Dezember

2022 erfolgreich abgeschlossen werden. Im Projekt-Mittelpunkt stand der digitale Wandel von durch traditionelle Industrie geprägte Regionen. Die Obersteiermark fungiert hier als Musterregion. Im Projekt konnte zusammen mit Expertinnen und Experten der Montanuniversität eine hochkarätige Core-Group mit Personen aus Wissenschaft, Wirtschaft, Öffentlicher Hand und der Gesellschaft für die Mitwirkung gewonnen werden. Aufbauend auf einem Workshop wurde eine Roadmap für die Region entwickelt, diese konnte bei weitere Projekttreffen in Barcelona (Spain) und Mulhouse (France) mit den Partnerregionen aus dem EU-Projekt abgestimmt werden. Im Anschluss gaben Aktionen in verschiedenen Bereichen (Gesellschaft, Bildung, Wirtschaft, Forschung & Entwicklung) den Anstoß für Digitalisierungs-offensiven.

TU Austria

Auch im Jahr 2022 - dem 11. Jahr ihres Bestehens - zeigte die TU Austria besondere Präsenz bei den Technologiegesprächen des Europäischen Forum Alpbach. Dies bereits durch die Gestaltung der 9. TU Austria Content Session zum Thema „Die (R)evolution sozio-technischer Hybride“ am 26.08.2022. Dabei wurde die zunehmende Verschmelzung von Mensch und Technologien kritisch aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet, Lösungsansätze diskutiert und Strategien für die Gestaltung der unumgänglichen (R)evolution der sozio-technischen Hybride erarbeitet.

Aber auch durch den zwischenzeitig als eines der Highlights der Technologiegespräche in Alpbach bekannten bereits 8. live in Alpbach und digital ausgetragenen TU Austria Innovations-Marathon von 25. bis 27.08.2022, einem 24-stündigen Event, bei dem Studierenden-Teams reale Aufgaben von Unternehmen bearbeiten. Sechs der insgesamt acht Teams waren live vor Ort. Zwei der Teams waren rein virtuell dabei und wurden via Zoom in die Aktivitäten vor Ort eingebunden. Insgesamt 48 Studierende aus 24 Ländern stellten im Rahmen des TU Austria Innovations-Marathons ihre Innovationskraft unter Beweis. Neben fachlicher Kompetenz und Kreativität war entsprechendes Durchhaltevermögen gefragt. Entstanden sind viele Lösungsansätze, Ideen und entwicklungsfähige Zwischenergebnisse, die den Unternehmen Impulse für innovative Anwendungen und Weiterentwicklung liefern.

Auch das Jahr 2022 war deutlich durch den TU Austria Schwerpunkt „Frauen in die Technik“ geprägt. So konnten zum bereits vierten Mal die TU Austria Mädchenpreise 2022 Technikerinnen der Zukunft unter dem Motto „Deine Idee für eine bessere Welt“ an der TUW an die drei Gewinnerinnen verliehen werden.

Von 04. bis 08.07.2022 fand schließlich die TU Austria Data Science Summer School 2022 „Introduction to Machine Learning for Engineering Sciences“ an der Montanuniversität Leoben statt. Ziel war es, maschinelles Lernen und dessen Anwendung in den Ingenieur- und Naturwissenschaften vorzustellen. Die 36 Teilnehmenden erfuhren während dieser intensiven Woche die wichtigsten Aspekte zu den Themen Datenaufbereitung, Verfahren des Maschinellen Lernens und Qualitätssicherung im Maschinellen Lernen. Der Schwerpunkt lag in den Anwendungsbereichen Robotik, Maschinenüberwachung und Materialwissenschaften. Die Gruppe setzte sich aus Doktorats- und Masterstudierenden aus verschiedenen Ländern zusammen: Neben Österreich kamen die TeilnehmerInnen aus China, Ägypten, Deutschland, Griechenland, Iran, Italien, Kirgistan, Pakistan und Russland.

Zum bereits 5. Mal fand die TU Austria-Summer School Dok+ 2022 als Personalentwicklungsmaßnahme für PreDocs der TU Austria-Universitäten zum Schwerpunkt „Projektmanagement“ von 29.08. bis 02.09.2022 diesmal an der TU Graz statt. Dabei absolvierten die 16 engagierten Dissertant*innen der TU Austria Universitäten ein interessantes und intensives Programm in englischer Sprache, mit dem Ziel, Projektmanagement-Fähigkeiten zu erwerben bzw. auszubauen.

Am 24.05.2022 fand der bereits 4. von TU Austria und der Industriellenvereinigung gemeinsam veranstaltete Hochschulpolitische Dialog in Wien statt. Gerhard Rödel, Geschäftsführer der DRESDEN-concept e.V. stellte

in seiner Keynote mit dem Titel „DRESDEN-concept: Ein Kernelement des Exzellenzstandorts Dresden“ die Kernelemente der erfolgreichen Entwicklung des Universitätsstandortes Dresden zur Exzellenzuniversität dar. In der anschließenden Podiumsdiskussion zum Thema „Exzellenzuniversitäten als Wettbewerbsfaktor um die besten Köpfe und Ideen“ diskutierten die nationalen und internationalen ExpertInnen sowie Unternehmensvertreter*innen Stefan Poledna, CTO, TTTech, Sybille Reichert, Consultant for Policy and Strategy Development in Higher Education, Maximilian Richter, Kabinettschef-Stv. und Gruppenleiter in der Hochschulsektion, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, Katharina Schröder, ERC-Grant Preisträgerin, TU Wien, Brigitta Schultze-Bernhardt, ERC-Grant - und START-Preisträgerin, TU Graz und Sabine Seidler, Rektorin der TU Wien und Vizepräsidentin der TU Austria.

Am 24.05.2022 fand überdies das bereits 3. Vorstandsmeeting von TU Austria und TU9, der renommierten Schwesterorganisation Deutschlands, in Wien statt.

Im Rahmen der TU Austria Techno-Ökonomie Research Design Seminar Initiative konnten im Jahr 2022 folgende Veranstaltungen stattfinden:

- 27. und 28.01.2022: Klaas Stek (University of Twente, The Netherlands)
Workshop on novel research methods (for IEM scholars)
- 18.11.2022: Manuel Woschank (Montanuniversitaet Leoben)
Advanced Statistical Modeling
- 06.12.2022: Marco Formentini (University of Trento, Italy)
Action Research: An Introduction

Im Jahr 2022 fanden folgende gemeinsame Messeauftritte von TUW, TUG und MUL als „Member of TU Austria“ wieder in Präsenz statt:

- BeSt³ vom 03. bis 06.03.2022 in Wien
- BeSt³ vom 13. bis 15.10.2022 in Klagenfurt
- BeSt³ vom 30.11. bis 02.12.2022 in Innsbruck

Im Jahre 2022 fanden neben der alljährlichen Mitgliederversammlung der TU Austria überdies vier Strategieklausuren zur Abstimmung der TU Austria-Universitäten untereinander statt.

Zudem konnte auch im Jahr 2022 der Fokus auf die Entwicklung des interdisziplinären und interuniversitären TU Austria-Masterstudiums „Digital Civil Engineering Science“ gelegt werden.

Neben der kontinuierlichen gemeinsamen Positionierung zu diversen hochschulpolitischen Themenfeldern, wirkten die TU Austria-Universitäten auch an der Gesetzgebung durch gemeinsame Stellungnahmen zu einschlägigen Gesetzes- bzw. Verordnungsentwürfen mit.

Gestaltung, Druck und breite interne und externe Aussendung der Neuauflage der Broschüre Techno Economics in Austria 03/2022 rundeten die Aktivitäten der TU Austria im Jahr 2022 ebenso ab wie die flächendeckende Umsetzung des klimaneutralen TU Austria-Sujets online (TU Austria Website, Social Media, animiertes Video-Outro, etc.) und offline (Rollups, Messerrückwände, Drucksorten, etc.) und die gemeinsame Gestaltung und Umsetzung einer TU Austria YouTube Kurz-Video-Serie zum Thema „Studieren für den Klimaschutz“ von und mit Vanessa Parravicini (TUW), Lia Gruber (TUG), Pit Arnold (MUL), Helmut Rechberger (TUW), Anita Emmersdorfer-Augustin (TUG), Alexandra Groß (MUL).

Schließlich erfolgte eine stetige Erweiterung des Informationsangebotes auf der TU Austria Website ebenso wie die kontinuierliche Content-Ausweitung des „TU Austria“ Facebook- und YouTube-Kanals.

I.7.B INTERNATIONALE KOOPERATIONEN

Regional Innovation Center (RIC) Leoben

Als Dachmarke bündelt das Resources Innovation Center Leoben Rohstoffinnovations-, Klimawandel- und Nachhaltigkeitsaktivitäten der Montanuniversität und wirkt als interdisziplinärer Koordinator und Katalysator zur Themen- und Projektentwicklung mit internen, wie auch externen Stakeholdern. Es betreibt strategische und intensive Netzwerkaktivitäten zur besseren Positionierung der Universität in der europäischen Partnerlandschaft und aktive Schaffung von konkreten Leitungspotenzialen, auch durch Besetzung wichtiger themenrelevanter Gremien auf europäischer Ebene, z.B. die European Innovation Partnership on Raw Materials High Level Steering Group der EU-Kommission.

Das RIC beherbergt und betreibt zu allererst die Beteiligung der Montanuniversität am EIT RawMaterials (eine Knowledge und Innovation Community des European Institute of Innovation and Technology – EIT und mit 330 Partnern das größte Rohstoffnetzwerk weltweit) als offizielles Regional Innovation Center, mit definiertem inhaltlichem Portfolio in Abstimmung mit dem EIT RawMaterials und dem Fördergeber für die Beteiligung, dem BMF. Seine strategische Positionierung in diesem Bereich und alle Aktivitäten dazu mit rund 20 laufenden Projekten im Jahr 2022 zusammen mit Partnern aus ganz Europa umfassten die Themenbereiche East and South East Europe (ESEE), Raw Materials Education and Awareness sowie Raw Materials Research, Development and Innovation.

Innerhalb der Montanuniversität trägt das RIC Leoben zur Vernetzung der Expertise der einzelnen Forschungsgruppen bzw. Lehrstühle /Departments bei. Dadurch kann die Montanuniversität als interdisziplinäres und fachübergreifendes Forschungsteam bei nationalen und internationalen Förderanträgen sowie auch direkt bei spezifischen Anfragen aus der Industrie als starker Partner auftreten. Neben einer zielgerichteten Unterstützung einzelner Forschungsakteure in der Phase der Planung und Vorbereitung wird dabei vor allem die Rolle einer fachübergreifenden Projektkoordination während der Projektabwicklung wahrgenommen. So wird sichergestellt, dass das Potential der Forscher auch tatsächlich für fachlich relevante Leistungen verfügbar ist und der Großteil der administrativen Tätigkeiten in qualitativ hochwertiger Art und Weise durch das RIC Leoben erbracht werden kann. Diese Herangehensweise hat dazu geführt, dass Forschungsaktivitäten in unterschiedlichen Themenbereichen – besonders vor dem Hintergrund einer Transformation der heimischen Industrie zu klimaneutralen und nachhaltigen Produktionsprozessen – in den letzten Jahren verstärkt in Angriff genommen werden konnten. Dies betrifft unter anderem die zahlreichen Projektaktivitäten im Bereich der Kohlenstoff-Wasserstoff-Forschung im Hinblick auf mineralische Karbonatisierung zur Dekarbonisierung CO₂-intensiver Industrieprozesse, Entwicklung alternativer Konzepte im Bereich der Baustoffe (vor allem Zement und Beton), Recycling von industriellen Nebenprodukten (z.B. Stahlwerksstaube, Flotationsabgänge, Schlacken etc.) sowie Implementierung digitaler Systeme zur Zustandsüberwachung.

Rohstoffflüsse und die Nachhaltigkeitswissenschaft haben gezeigt, dass der Klimawandel alleine als Adressat für Innovationsaktivitäten nicht ausreichend für großen Impact ist, sondern es notwendig ist, das Thema der nachhaltigen Entwicklung in seiner gesamten Komplexität zu behandeln. Dieser Themenbereich umfasst die systemische und komplexe Betrachtungsweise von sozialen, ökonomischen und ökologischen Aspekten in deren Interaktion. Im Jahr 2022 wurde das Thema im RIC Leoben erneut umfangreich behandelt. Hervorzuheben dabei ist, dass die Arbeiten für die European University on Responsible Consumption and Production EURECA-PRO, mit mittlerweile acht weiteren europäischen Partnern, volle Fahrt aufgenommen haben (siehe unten).

Eine sich über die letzten Jahre intensivierende Zusammenarbeit mit dem CCCA führte zu einer fruchtbaren Vernetzung und interdisziplinären Zusammenarbeit mit der österreichischen Klima-Community. Es ist geplant

im Jahre 2023 den CCCA Klimatag an der Montanuniversität abzuhalten. Die Aktivitäten von RIC Leoben Climate Actions gipfelten 2022 im Zuschlag für ein Kooperationsprojekt von vier Lehrstühlen der Montanuniversität mit zwei Industriepartnern, ReFibreValue. Ziel dieses Projektes ist die Entwicklung und Optimierung eines Trennverfahrens von Polyamiden (PA) und Polyethylenterephthalat (PET) zur Erzeugung möglichst reiner Fasern zur Textilerzeugung. Das RIC spielte eine zentrale Rolle bei der Koordination, um die multidisziplinäre Expertise rund um die textile PA- und PET-Wertschöpfungskette abzudecken.

Weiters wurden in dem Ende 2019 gegründeten Sustainable Development Panel, bestehend aus Professoren, Studierendenvertreter*innen, einem Mitglied des Rektorats und dem RIC Leoben, im Jahr 2022 operativ wieder gemeinsame Aktivitäten wie die TripleN Ringvorlesung umgesetzt, sowie die Herausgabe des Nachhaltigkeitsmagazins der Montanuniversität Triple N, fortgeführt.

Im Projekt UniNEtZ hat das RIC eine halbe Patenschaft für SDG 12, Responsible Consumption and Production; und der Lehrstuhl für Energietechnik eine halbe Patenschaft für SDG 7, Saubere und Leisbare Energie, übernommen. Es beruht auf der Basis, dass der Staat Österreich per Ministerratsbeschluss von 12. Jänner 2016 sämtliche Bundesministerien zur Implementierung der Agenda 2030 beauftragt hat und zur Erreichung dieses Ziels dieses Projekt eingerichtet wurde. Es ist ein Zusammenschluss beinahe aller österreichischen Universitäten, die zu den globalen sowie gesamtgesellschaftlichen Zielen „decent development for all“ und „leave no one behind“, ihre Ressourcen bündeln um eine möglichst große transformatorische Wirkung erzielen zu können. In einem weiteren Professionalisierungsschritt von UniNEtZ wurde erstmals ein Gremiumsvorsitz (nach dem soziokratischen Prinzip) bestimmt. Dieser soll sicherstellen, dass die Arbeitsabläufe sowie die thematische Zusammenarbeit zwischen den einzelnen SDG und Schwerpunktgruppen besser ablaufen sollen sowie den Zielen der Agenda 2030 folgen. Auf Grund der qualitativ hochwertigen Arbeit von Seiten der Montanuniversität Leoben, wurde ihr Vertreter zum ersten UniNEtZ Gremiumsvorsitz gewählt.

Um in der österreichischen Hochschulgemeinschaft im Bereich Nachhaltigkeit Sichtbarkeit zu erlangen, ist die Montanuniversität Leoben, vertreten durch das RIC, auch seit 2018 Mitglied in der Allianz der Nachhaltigen Universitäten, welche sich durch konzertierte Strategien und Aktionen auszeichnet, die auch auf die Ebene der institutionellen Organisation abzielt.

2022 stellte das erste Jahr der Förderung des RIC durch das BMLRT / in weiterer Folge BMF, Sektion Telekommunikation, Post und Bergbau dar.

Im Fördervertrag mit dem BMF sind die Arbeitsschwerpunkte in folgenden Bereichen angesiedelt:

- Digitalisierung der Gewinnungs-, Aufbereitungs- und Verarbeitungsprozesse sowie Lieferketten für Rohstoffe - Digitale Innovation in Technologie und Administration
- Innovative Rohstoffe für die Digitalisierung sowie Substitution kritischer Rohstoffe
- Hochreiner elementarer Kohlenstoff als Trägermaterial für digitale Anwendungen

Das RIC Leoben bearbeitet Forschungsprojekte und auch Dissertationen zu diesen Themen, unter Einbeziehung von Forschungsförderung aus österreichischen, europäischen und globalen Förderprogrammen (FFG, Horizon Europe, EIT RawMaterials).

Das RIC Leoben hat sich durch seine Rohstoffinnovationsaktivitäten mit dem Themenbereich des Klimawandels und der Wirkung der zirkulären wie auch linearen Rohstoffflüsse in diesem Kontext auseinandergesetzt. Dadurch haben sich Aktivitäten im Bereich Klimaschutz und Planetarische Grenzen entwickelt.



European University Alliance on Responsible Consumption and Production - EURECA-PRO

Als erste und einzige technische Universität Österreichs ist die Montanuniversität Leoben nicht nur in einer Europäischen Hochschulallianz vertreten, sondern übernimmt zugleich auch die Projektkoordination der European University Alliance on Responsible Consumption and Production (EURECA-PRO).

Die Allianz des Pilotprojektes EURECA-PRO besteht aus 9 Hochschulen jeweils mit Sitz in einem EU-Mitgliedsstaat aus unterschiedlichen Disziplinen. Dieser interdisziplinäre und neuartige Ansatz mit einem thematischen Fokus ist auch das Aushängeschild des Hochschulnetzwerkes. Zum einen besteht das Konsortium aus technischen Universitäten, Volluniversitäten und einer Fachhochschule, zum anderen leistet EURECA-PRO einen ganzheitlichen Beitrag zum hochaktuellen Thema „Nachhaltige/r Produktion und Konsum“ unter dem Dach des 12. Entwicklungszieles der Vereinten Nationen (UN SDGs). Des Weiteren soll durch die Allianz ein effektiver Beitrag zur Transformation des europäischen Hochschulraums mit Einbindung des 4. Entwicklungszieles „Hochwertige Bildung“ gewährleistet werden.

Folgende neun Hochschulen formen EURECA-PRO: Montanuniversität Leoben, Österreich (als Koordinator), Technische Universität Bergakademie Freiberg, Deutschland, Schlesische Technische Universität, Polen, Universität León, Spanien, Hochschule Mittweida, Deutschland, Technische Universität Kreta, Griechenland, Universität Petrosani, Rumänien, Universität Hasselt, Belgien, Universität Lorraine, Frankreich.

Das Netzwerk zählt insgesamt rund 120.000 Studierende, sowie 20.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Unterstützt wird die Allianz von rund 30 assoziierten Partnern, sektorübergreifend aus ganz Europa aus unterschiedlichsten Fachrichtungen (Medieneinrichtungen wie ARTE, Forschungszentren wie IIASA, Sportdachverbände, KMUs, Studierenden-Netzwerke wie ESN Spain oder staatliche Einrichtungen wie der Stadtrat von Leon).

Die Projektumsetzung wird in drei Phasen eingeteilt: Anfang November 2020 startete die Allianz mit einem virtuellen Kick-off-Meeting in die Pilotprojektphase I (2020-2023). Die Phase II reicht von 2023-2027 und Phase III reicht von 2027 bis zur Langzeit-Vision im Jahr 2040.

EURECA-PRO wird aktuell durch das Erasmus+, sowie das H2020 Programm der Europäischen Kommission gefördert, und auch durch nationale Förderungen der Länder der teilnehmenden Universitäten. So erhält zum Beispiel die Montanuniversität eine finanzielle Unterstützung des Bundesministeriums für Bildung, Wissenschaft und Forschung – über den OeAD, der Agentur für Bildung und Internationalisierung. Um die Forschungsdimension und Strategie der Allianz zu erweitern, hat das Konsortium im Herbst 2020 einen weiteren Projektantrag unter dem Förderprogramm Horizon 2020 eingereicht, welcher ebenfalls erfolgreich evaluiert wurde.

2022 wurde das 2021 aufgebaute Team um einige studentische Mitarbeiter*innen erweitert und es gab innerhalb des Teams einige Rollenwechsel. Das Team kümmert sich um das Projektmanagement, die Umsetzung der einzelnen Arbeitspakete unter Einbezug der Partner sowie Stakeholder- und Vernetzungsmanagement kümmert. 2022 fanden insgesamt zwei Review Weeks statt, ein Treffen aller im Konsortium beteiligten aller Universitäten. An jeder dieser Review Weeks nahmen rund 130 Personen teil. Diese Weeks dienen dem Zwecke gemeinsam die Arbeitsinhalte der Kooperation zu reviewen und notwendige Anpassungen für die Zukunft anzupassen.

Im September 2022 wurde das Konsortium per Beschluss des Board of Rectors mit der Universität Lorraine auf 9 Partner erweitert und umfasst nun 120.000 Studierende. Diese Erweiterung stellte vorerst ein Maximum an Partnern im Konsortium dar und es ist in der nahen Zukunft keine zusätzliche Erweiterung um Vollpartner vorgesehen.

WO AUS FORSCHUNG ZUKUNFT WIRD

Joint Degree-Programme an der Montanuniversität

Joint, Double, Triple und Multiple Degree-Programme bieten Studierenden - neben einer Auslandserfahrung - auch die Möglichkeit andere wissenschaftliche Herangehensweisen und verschiedene Perspektiven näher zu erfahren. Der Aufbau eines internationalen Netzwerks, das Erlernen/Ausbauen einer Fremdsprache und der Umgang mit kultureller Vielfalt ist für den beruflichen Werdegang heute genauso wichtig, wie das vielseitige Wissen, das man sich während des Studiums eines solchen Degrees aneignet.

Seit dem Studienjahr 2022/23 gibt es an der Montanuniversität das gemeinsame vollständig englischsprachige Bachelorstudium „Responsible Consumption and Production“ im Rahmen des EURECA-PRO-Netzwerks.

Die Montanuniversität bietet mit Stand Ende 2022 neun gemeinsame Master Programme mit verschiedenen Partnerinstitutionen weltweit an:

- (1) „Advanced Mineral Resources Development“ (AMRD) angesiedelt am Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft,
- (2) „International Master in Sustainable Materials“ (SUMA) am Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie,
- (3) „Joint International Master Program in Petroleum Engineering“ (JIMP) organisiert vom Department für Petroleum Engineering,
- (4) „Applied and Exploration Geophysics“ (IMAGE) betreut vom Department Angewandte Geowissenschaften und Geophysik,
- (5) „International Master of Science in Building Materials and Ceramics“ (BMC) ansässig am Lehrstuhl für Gesteinshüttenkunde und
- (6) der Erasmus Mundus Master „Advanced Materials Science and Engineering“ (AMASE) durchgeführt durch den Lehrstuhl für Struktur- und Funktionskeramik.
- (7) der Erasmus Mundus Joint Master in „Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering“ (PRO-MISE) durchgeführt vom Lehrstuhl für Aufbereitung und Veredelung
- (8) der Master „Responsible Consumption and Production“ (RCP), organisiert von der European University on Responsible Consumption and Production (EURECA-PRO)
- (9) Masterstudium Rohstoffgewinnung und Tunnelbau, durchgeführt vom Lehrstuhl für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft.

Mobilitätsprogramme

Die Montanuniversität nahm auch im Jahr 2022 am EU-Rahmenprogramm ERASMUS+ teil, wobei die Anzahl der gültigen Kooperationsverträge mit den europäischen ERASMUS+-Programmländern bei 133 lag. Außerdem konnte auch im Jahr 2022 wieder erfolgreich um ERASMUS+ KA131 Mittel für Studierenden- und Personalmobilitäten angesucht werden, wodurch Aufenthalte in ERASMUS+ Programmländer sowie, mit einem kleinen Teil des Budgets, auch in Drittländer weltweit finanziert werden können.

Einen großen Teil der ERASMUS+ Aktivitäten umfasste auch 2022 die Umstellung auf ERASMUS without paper. Im Rahmen dieser Initiative müssen Kooperationsvereinbarungen und Learning Agreements sobald als möglich digital abgeschlossen werden. Dies bürgt zum jetzigen Stand immer noch einige (technische) Hürden und wird 2023 weiterhin eine große Rolle in der ERASMUS+ Abwicklung spielen.

Weitere Mobilitätsprogramme mit Fördermöglichkeiten an der Montanuniversität sind: MULisa, Marshall Plan, CEEPUS und BoSe. Es besteht zudem die Fördermöglichkeit über den Auslandskostenzuschuss (AKZ).

Mit dem Abflachen der Corona Maßnahmen und der Pandemie im Allgemeinen, konnten 2022 auch wieder mehr physische Mobilitäten durchgeführt werden. Dazu zählten vor allem die Teilnahme an Konferenzen, staff weeks, und jegliche Partnerschaftstreffen, die wieder physisch möglich waren.

Die CirCOOL Summer School der Montanuniversität fand 2022, erstmals nach 2 Jahren virtuellem Programm, wieder in Präsenz statt. Die bereits fünfte Edition der CirCOOL brachte wieder Studierende aus unterschiedlichen Hochschulen im Ausland für eine Woche nach Leoben und brachte diesen die Besonderheit unserer Universität als interdisziplinäre Einheit im Bereich der Kreislaufwirtschaft nahe.

In Kooperation mit dem RIC Leoben wurde das Rohstoffmobilitätsnetzwerk für Südosteuropa im Rahmen des CEEPUS-Programms weitergeführt und Austausch erfolgreich durchgeführt. Das Netzwerk besteht aus der Universität Zagreb, Universität Belgrad, der AGH Wissenschaftlich-Technischen Universität, Universität Mother Teresa, St. Ivan Rilski Universität und der Technischen Universität Košice und beschäftigt sich mit Rohstoffstrategien für Südosteuropa.

Doktoratskolleg „Diskrete Mathematik“

Fördergeber: FWF; Beteiligte Universitäten: TU Graz, KFU Graz, Montanuniversität Leoben

Das Doktorandenkolleg „Diskrete Mathematik“ wurde 2010 nach einer intensiven internationalen Begutachtung und Hearings vor einer internationalen Gutachterkommission in einem stark kompetitiven Verfahren vom FWF zur Förderung ausgewählt und 2014 bzw. 2018 nach Zwischenbegutachtungen zunächst bis 2022 und nun endgültig bis 2024 verlängert.

Im Rahmen des Kollegs wird ein Ausbildungs- und Forschungsprogramm für derzeit 11 vollfinanzierte Doktoranden und weitere assoziierte Forschende auf dem Gebiet der Diskreten Mathematik (Graphentheorie, Kombinatorik, Zahlentheorie, Fraktale Strukturen und ihre Anwendungen) finanziert. Derzeit absolviert eine Doktoratsstudentin aus Argentinien im Rahmen dieses Kollegs ihr Doktoratsstudium an der Montanuniversität.

Die Auswahl der Doktoranden erfolgt nach einer internationalen Ausschreibung und ausführlichen Hearings sowie einer Beurteilung durch eine internationale Expertengruppe.

Längere Auslandsaufenthalte im Rahmen des Doktoratsstudiums sind für alle Teilnehmer vorgeschrieben. Die derzeit an der Montanuniversität beschäftigte Dissertantin hat bzw. wird diese Aufenthalte in Frankreich und in den USA absolvieren.

Gemeinsame Aktivitäten im Rahmen des Kollegs sind:

- die Abhaltung eines gemeinsam abgestimmten Programms an Spezial-LV für die Doktoranden
- die Abhaltung eines Ringseminars aller beteiligten Faculty-Mitglieder
- die Einladung von Gastforschern und Gastvortragenden aus den Fördermitteln
- die Finanzierung von Auslandsaufenthalten der Doktoranden
- die Abhaltung von Sommerschulen bzw. Konferenzen.

Ausführliche Informationen über die Aktivitäten finden sich auf der Homepage des Doktoratskollegs unter <https://www.math.tugraz.at/discrete/>.

I.8 INTERNATIONALITÄT UND MOBILITÄT

I.8.A INTERNATIONALITÄT

Resources Innovation Center

Im Zuge ihrer Internationalisierungsstrategie hat die Montanuniversität im Herbst 2012 gemeinsam mit Partnern aus weiteren europäischen Ländern die Initiative zur Beteiligung Österreichs an einer Wissens- und Innovationsgemeinschaft (Knowledge and Innovation Community, KIC) im Bereich Raw Materials ergriffen. Eine KIC besteht aus einem Konsortium von Industrie, Forschungsinstitutionen und Universitäten, welche die Bereiche Ausbildung, Forschung, und Industrialisierung im Rohstoffbereich synergetisch in Form von Innovationsprojekten bearbeitet. Organisiert ist eine KIC wie ein Unternehmen mit einer Zentrale und dezentralen Clustern (Co-Location Centers).

Mit dem Zuschlag im Dezember 2014 an das Konsortium KIC Raw MatTERS, das mittlerweile unter EIT RawMaterials bekannt ist, hat das Europäische Institut für Innovation und Technologie (EIT) Österreich erstmals in eine schlagkräftige KIC aufgenommen. Führend dabei ist die Montanuniversität Leoben, die dafür eine Rohstoffstrategie für Ost- und Südosteuropa entwickelte. Das Resources Innovation Center Leoben (RIC) wurde für die Teilnahme dazu in Leoben eingerichtet und richtet sich somit an die Internationalisierung der Forschung im Hause.

Als Dachmarke bündelt das RIC Leoben zahlreiche Rohstoffinnovations- und Nachhaltigkeitsaktivitäten der Montanuniversität Leoben und wirkt als interdisziplinärer Koordinator und Katalysator zur Themen- und Projektentwicklung mit internen, wie auch externen Stakeholdern. Es ist unter anderem auch für die Abwicklung von Kooperationsaktivitäten mit in- und ausländischen Universitäten im Raw Materials-Bereich, sowie die Beantragung und Durchführung von Raw Materials-Projekten im Rahmen der EU-Regionalförderung, der EU-Kohäsionspolitik sowie im Rahmen von Horizon 2020, HEU, FFG- und bilateralen Raw Materials-Ausschreibungen zuständig.

Es beherbergt und betreibt zu allererst die Beteiligung der Montanuniversität am EIT RawMaterials als offizielles Regional Innovation Center (EIT RM RC Leoben), mit definiertem inhaltlichem Portfolio in Abstimmung mit dem EIT RawMaterials, und dem Fördergeber für die Beteiligung, dem BMF. Seine strategische Positionierung in diesem Bereich setzt sich grob aus den drei Schwerpunktbereichen East and South East Europe (ESEE), Raw Materials Education and Awareness sowie Raw Materials Research, Development and Innovation zusammen.

2022 wurden insgesamt mit internationalen Partnern 8 KAVA Projekte vorangetrieben, sowie 11 Projekte anderer Förderschienen (H2020, HEU, HERAS, Erasmus+, RFCS), die durch das KIC-Konsortium und seinen Aktivitäten auf den Weg gebracht wurden. Im Berichtsjahr hat das RIC Leoben drei Projekte eingereicht, diesmal jedoch ohne Erfolg. Darüber hinaus wurden zwei konkrete Projektanträge für den nächsten KAVA Call (KAVA 11) vorbereitet.

Um im EIT RM besser Veränderung bewirken und Einfluss auf dessen Entwicklung nehmen zu können, wie auch auf europäischer Ebene strategischen Einfluss auf die Rohstoffaktivitäten zu haben und diese somit mitgestalten zu können (die wiederum stark das EIT RM Portfolio beeinflussen), hat sich das RIC Leoben darauf konzentriert, Verantwortung zu übernehmen und in dementsprechend wirkungsvollen Gremien vertreten zu sein, wie zum Beispiel dem ECLC Steering Committee, EIT RM Nomination Committee, European Innovation Partnership on RawMaterials High Level Steering Group oder strategischen Partnerschaften wie

jene mit dem EC Joint Research Center bezüglich Sammlung und Auswertung von Rohstoffdaten. Auch zahlreiche Disseminationsaktivitäten können im Hinblick auf Forschungserfolge verzeichnet werden.

Die erfolgreichen Jahre 2015 – 2021 der ersten Förderperiode wurden 2022 in einem umfassenden Tätigkeitsbericht des RIC Leoben veröffentlicht.

Beginnend mit dem Jahr 2022 stehen dem RIC Leoben langfristig Fördermittel durch das Bundesministerium für Finanzen (zuvor Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus) zur Verfügung, die es ermöglichen, Projekte mit dem Schwerpunkt Digitalisierung der Rohstoffkreisläufe weiter voranzutreiben.

EURECA-PRO

Im Rahmen der Internationalisierungsmaßnahmen durch die Teilnahme und den Lead der Montanuniversität in einer European University wurden im Jahr 2022 zahlreiche Aktivitäten auf den Weg gebracht. Die Vision von EURECA-PRO ist es, im Jahr 2040 das globale Bildungszentrum sowie führendes interdisziplinäres Forschungs- und Innovationszentrum im Bereich des verantwortungsvollen Konsums und der verantwortungsvollen Produktion von Ressourcen und Gütern zu sein. Dies wird technologische, ökologische, politische, ökonomische und gesellschaftliche Aspekte und deren Transfer in Gesellschaft und Industrie umfassen. Die Allianz ist davon überzeugt, dass Innovation der Schlüssel ist, um die angestrebte CO₂-Reduktion und die damit verbundenen Nachhaltigkeitspraktiken des EU Green Deal bis 2050 zu erreichen. Darüber hinaus ist auch ein verantwortungsvolles Konsumverhalten erforderlich. EURECA-PRO wird diese zentrale gesellschaftliche Herausforderung transformieren und lösungsorientierte Ansätze liefern. Inklusiv, grenzenlose und integrierte europäische Bildung ist das Werkzeug, um mehr kompetente und qualifizierte Absolvent*innen hervorzubringen, die zu dieser großen gesellschaftlichen Aufgabe beitragen können.

Um dorthin zu gelangen, erfolgt bereits in den ersten Jahren die Umsetzung einiger wesentlicher Schritte.

In Projekt-Phase I (2020-2023) werden mehrere Arbeitspakete umgesetzt. Diese beinhalten vor allem nachstehende Aktivitäten:

- Die Schaffung eines gemeinsamen europäischen Studiengangs "responsible consumption and production", der alle drei Studienzyklen und darin eingebaute curriculare Mobilitätsmechanismen umfasst, sowie die Nutzung innovativer pädagogischer Methoden und Bildungswerkzeuge. 2022 wurde dazu an der Montanuniversität das neue internationale Bachelor- und Masterstudium Responsible Consumption and Production eingerichtet.
- Zwischen den Partnern sollen sich zudem die Mobilitäten von Studierenden und Personal steigern sowie Inklusion, Mehrsprachigkeit und europäische Identität als zentrale Werte weitergegeben werden. Um die Vision und Mission von EURECA-PRO zu erreichen, werden Studierende, Mitarbeitende sowie andere interne und externe Stakeholder wie die assoziierten Partner stark in die Projektumsetzung miteinbezogen.
- Zahlreiche Aktivitäten wurden 2022 durch das Konsortium umgesetzt: Workshop on Career Development, Online Lecture Series II and IV, PhD Journey, Workshop for Entrepreneurship, Second Conference on Responsible Consumption and Production, Summer School on Innovation and Entrepreneurship, STEM Innovation Contest, International Week, Colloquium of Young Researchers, Open Science Event on Hydrogen Powered Vehicles, Women into STEM Colloquium, Online Innovation and Entrepreneurship Training Course.

Maßnahmen zur Erhöhung der Sichtbarkeit der Internationalisierung

Durch EURECA-PRO wurden hausintern viele Formate für Bedienstete und Studierende angeboten, die den internationalen Charakter der Universität gut reflektieren.

2022 wurde die interdisziplinär besetzte Arbeitsgruppe zum Thema Unirankings erfolgreiche weitergeführt. Ihr Ziel ist es bisherige Montanuniversität-Teilnahmen an Rankings zu evaluieren, Ergebnisse der Mitbewerber zu analysieren und die für die Zukunft relevanten Rankings auszuwählen. Im Herbst 2022 wurde zum zweiten Mal auf Basis der „Learnings“ der ersten Einreichung erneut am THE Impact Ranking teilgenommen, das mit seinen Ergebnissen darstellt, wie der globale Hochschulsektor auf die Ziele für nachhaltige Entwicklung (SDGs) der Vereinten Nationen hinarbeitet und welchen Beitrag man als Universität in welchen Bereichen leistet. Das Ranking hat weniger einen kompetitiven Charakter, in dem es darauf ankommt in den ersten Rängen dabei zu sein, sondern versteht sich eher als Selbsteinschätzungstool, anhand dessen man sich benchmarken und daraus Maßnahmen zur Verbesserung der institutionellen Nachhaltigkeitsstrukturen ableiten kann, um somit einen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung zu leisten.

Durch die erneute Organisation der profilbildenden Summer School CirCOOL wurde versucht, Partneruniversitäten durch Bereitstellung eines Short Programs zu binden. Das Programm dreht sich um Nachhaltigkeit im Wertschöpfungskreislauf und erfüllt somit durch Einbezug vieler interner Lehrstühle und die dadurch entstehende interdisziplinäre Herangehensweise, die im Entwicklungsplan definierten Ziele.

I.8.B MOBILITÄT

Förderung der Studierendenmobilität

Die Erasmus Charta für Hochschulbildung (Erasmus Charter for Higher Education - ECHE) ist für europäische Hochschulen die rechtliche Grundlage für eine Teilnahme an Erasmus. Dies beinhaltet die Beantragung von Finanzhilfen für sämtliche Mobilitätstypen und Projektschienen unter dem Programm. Die ECHE bestimmt zudem den Qualitätsrahmen für Kooperationsaktivitäten und hat eine Gültigkeit von sieben Jahren. Bereits in der Vergangenheit konnte die MUL durch die ECHE erfolgreich am Erasmus-Programm teilnehmen. Das Büro für Internationale Beziehungen und interuniversitäre Zusammenarbeit MIRO (Montanuniversität International Relations Office) hat die ECHE für die neue Programm- und Budgetperiode Erasmus+ 2021 – 2027 erfolgreich im Jahr 2020 bei der Exekutivagentur Bildung, Audiovisuelles und Kultur in Brüssel beantragt. Somit konnte gewährleistet werden, dass die Universität auch ab 2021 weiterhin zur Teilnahme bei diesem einzigartigen internationalen Hochschulprogramm berechtigt ist.

Neu im aktuellen Erasmusprogramm sind die 4 inhaltlichen Schwerpunkte (i) Nachhaltigkeit, (ii) Inklusion, (iii) Digitalisierung und (iv) gesellschaftliche Teilhabe, die von den teilnehmenden Universitäten verpflichtend in den nächsten Jahren mit entsprechenden Maßnahmen umzusetzen sind. Die Ziele seitens der Kommission im Bereich der Digitalisierung können unter dem Schlagwort EWP - „Erasmus without paper“ zusammengefasst werden. Das bedeutet einerseits, dass zukünftig alle vertraglichen Vereinbarungen zwischen den Erasmus Partneruniversitäten ausschließlich digital über das EWP-Portal abzuschließen sind und andererseits langfristig Studierende ihren Auslandsaufenthalt einfach per Handy planen und organisieren können sollen. 2022 hat das MIRO die im Jahr 2021 begonnene Adaptierung der Mobilitätssoftware „Mobility Online“ fortgesetzt, um im EWP arbeiten zu können. Aufgrund wiederholt auftretender technischer Probleme konnte die Digitalisierung jedoch nicht in so großem Umfang wie ursprünglich geplant umgesetzt werden. Es ergaben sich sowohl intern als auch bei zahlreichen Kooperationspartnern Schwierigkeiten das EWP zu nutzen. Aufgrund dessen war jedenfalls bis Ende 2022 der Abschluss von Verträgen weiterhin per E-Mail oder auch postalisch möglich. Das MIRO hat sich bemüht, von den geplanten Erasmusverträgen so viele wie möglich abzuschließen, dies wurde jedoch durch die bestehenden Schwierigkeiten mit EWP verzögert. Der Prozess wird daher vom MIRO fortgeführt und nach und nach alle weiteren Verträge abgeschlossen. Im kommenden Jahr ist die Behebung der bestehenden Probleme und somit ein vollumfänglicher Einsatz des EWP geplant.

Förderung der Outgoing Studierendenmobilität

Zur Förderung der Outgoing-Studierendenmobilität an der Montanuniversität steht ein digitaler Bewerbungs- und Administrationsprozess für den Auslandsaufenthalt für alle Outgoing-Studierenden im Mobility Online zur Verfügung, der unkompliziert von der MIRO-Homepage aus gestartet werden kann. Zahlreiche Informationen über bestehende Angebote bezüglich Auslandsaufenthalte, Förderungsmaßnahmen und offene Studienplätze, werden vom MIRO ebenso regelmäßig über verschiedene Kanäle (Social Media, Homepage, Informationsstelen, Plakate und Poster, Flyer) zur Verfügung gestellt. Bei einer Auslandsstudienmesse wurden den Studierenden die verschiedenen Förderschienen und Optionen von Auslandsaufenthalten interaktiv und durch Vorträge von ehemaligen Outgoing-Studierenden und Beratungsgesprächen (in Deutsch und Englisch) nähergebracht.

Auch das Projekt „MUL goes abroad“ wurde 2022 vom MIRO weiter ausgebaut, das konkrete Auslandsaufenthalte an ausgewählten Partneruniversitäten in den jeweiligen Studienrichtungen gemeinsam mit den Studiengangsbeauftragten bewirbt. Das Augenmerk liegt hier verstärkt darauf, dass die Studierenden auf diesen Partneruniversitäten ohne großen Organisationsaufwand genug anrechenbare Fächer zur Auswahl haben und

der Planungs- und Organisationsaufwand für ein Auslandssemester im Allgemeinen sinkt, weil das MIRO hier schon die Vorarbeit leistet. Eine ganze Reihe von kompakten Informationsbroschüren je Studienrichtung, die Fakten zur empfohlenen Partneruniversität enthalten, welches Semester sich für den Auslandsaufenthalt gut eignen könnte, welche Lehrveranstaltungen empfehlenswert und auch anrechenbar sind, ausgewählte Wohnmöglichkeiten, benötigtes Budget und verfügbare Förderungen, allfällige VISA-Erfordernisse, Einreichfristen für Bewerbungen und notwendige Kontaktinformationen, stehen inzwischen schon zur Verfügung.

Die Montanuniversität vergibt auch aus eigenen Mitteln Zuschüsse für Auslandsaufenthalte an ihre Studierenden, sofern keine anderen externen Fördermöglichkeiten, wie beispielsweise Erasmus+, zur Verfügung stehen. Die Höhe dieses Auslandskostenzuschusses orientiert sich bei Auslandsaufenthalten an Universitäten des Europäischen Wirtschaftsraumes an der Höhe des österreichischen Auslandsstudienbeihilfesatzes für das betreffende Land. Für Aufenthalte an Drittstaaten-Universitäten ist der Höchstsatz der Beihilfen für Auslandsstudien nach dem Studienförderungsgesetz maßgebend. Im Berichtsjahr wurden insgesamt 8 AKZ-Stipendien an Studierende für Auslandsaufenthalte in den USA, Australien und Mexiko vergeben.

Seit 2020 ist es auch möglich, für Auslandspraktika, die außerhalb der ERASMUS+-Programmländer absolviert werden, den Auslandskostenzuschuss der Montanuniversität zu beziehen. Im Jahr 2022 haben 9 Studierende für Aufenthalte in der Schweiz, UK, Argentinien, Japan und Norwegen davon Gebrauch gemacht.

Für die Durchführung von wissenschaftlichen Arbeiten (BSc, MSc, PhD-Level) in den USA bietet das Marshallplanstipendium der Marshall Plan Stiftung Unterstützung an, das 2022 von fünf Studierenden in Anspruch genommen wurde.

Förderung der Incoming-Studierenden sowie Recruiting internationaler Studierender

Zum Ziel der Steigerung der Zahl der Incoming-Studierenden im Rahmen von Mobilitätsprogrammen, ebenso auch als Maßnahme im Rahmen von Internationalisation at home, wurden 2022 folgende Maßnahmen ergriffen:

Zur Erreichung des strategischen Ziels der MUL 2030 2800 internationale Studierende im Haus auszubilden, wurde ein partizipativer Strategieprozess durch die Universitätsleitung eingeleitet, der auch den Bereich International Student Recruiting umfasste. Dabei wurde ein Acht-Säulen Modell ausgearbeitet, welches mit dem Zeithorizont 2030 in allen relevanten Bereichen im Hause implementiert werden soll. Im Laufe des Jahres 2022 wurde das Modell weiter ausgearbeitet und die Umsetzung wurde mit zwei der Säulen eingeleitet. Dementsprechend war es bereits mit Herbst 2022 möglich zwei englischsprachige Bachelorstudien zu inskribieren.

Des Weiteren wurde eine interdisziplinär besetzte Arbeitsgruppe zum Thema internationales Marketing betrieben, um die Montanuniversität und besonders ihr Studienangebot gezielt auch im nicht deutschsprachigen Raum erfolgreich bewerben zu können.

Wie in jedem Jahr wurden auch 2022 durch das CEEPUS Programm zahlreiche Incoming Mobilitäten aus dem Südosteuropäischen Raum unterstützt. Das "Central European Exchange Programme for University Studies" - kurz CEEPUS ist ein transnationales, zentraleuropäisches Hochschulnetzwerk, das aus verschiedenen fachspezifischen Einzelnetzwerken besteht.

Im Rahmen des Best of South-East Programms der Steiermärkischen Sparkasse konnte wieder ein Studierender aus dem südosteuropäischen Raum (Kroatien) ab WS 2022/23 für ein ganzes Jahr unterstützt werden. Das Stipendium ermöglicht den besten Studierenden aus den Zielländern, ein ganzes Studienjahr an der Montanuniversität zu verbringen. Für die Sommermonate (Juli und August) ist im Rahmen des Programms ein

selbstorganisiertes Praktikum in Österreich vorgesehen. Viele Best of South-East Stipendiat*innen nutzen zusätzlich die Gelegenheit, ihre Praktika an Lehrstühlen der Montanuniversität zu absolvieren.

Neben den bereits erwähnten Maßnahmen an Förderangeboten für Incomings wurde 2022 ein neues Stipendienformat für internationale Austauschstudierende, die MULgrains, implementiert. Das Angebot richtet sich an engagierte Incoming-Studierende ausgewählter Partneruniversitäten aus Drittstaaten, die während Ihres einsemestrigen Studienaufenthaltes bei uns ein Minimum von 20 ECTS erfolgreich absolviert haben und umfasst freies Wohnen im Studentenheim mineroom über einen Zeitraum von fünf Monaten plus monatliche Mensagutscheine.

Zum inzwischen fixen Bestandteil des MIRO-Betreuungsangebots internationaler Studierender sind die jedes Semester abgehaltenen Student Orientation Days für frisch angekommene Gaststudierende geworden, um sie mit den Gegebenheiten an der Universität und miteinander als Gruppe vertraut zu machen. Der daran anschließende, von der Universität finanzierte, zweiwöchige Intensiv English Kurs, fördert ein einheitliches Sprachlevel der Incoming-Studierenden, damit sie zu Semesterbeginn problemlos den Lehrveranstaltungen folgen können. Zu den jährlich stattfindenden ERASMUS Days sollen besondere Events an den Universitäten das Förderrahmenprogramm ERASMUS+ sichtbar machen. 2022 hat das MIRO zu diesem Zweck eine Exkursion mit allen Incoming Studierenden zum „Wilden Berg Mautern“ organisiert und über Social Media geteilt. Weiter fanden die Free Friday China, Mexiko, Brazil und Deutschland statt.

Correspondents

2022 wurde das inzwischen erfolgreich implementierten Correspondents-Projekts fortgeführt und Studierende als Ambassadors eingesetzt. Neben Outgoing-Studierenden, die zur Sichtbarmachung von Auslandserfahrungen via Social Media über ihr Austauschsemester berichten sollen, wurden nun zusätzlich Incoming-Studierende und reguläre internationale Studierende in das Projekt miteingebunden, um die Mobilitäts- und Studiumsmöglichkeiten großflächig unter allen Studierendengruppen zu bewerben. Im Jahr 2022 berichteten insgesamt 13 Studierende - sechs Incomings, zwei internationale Studierende und fünf Outgoing-Studierende - mit Videos, Blogposts und verschiedensten Social Media Beiträgen über ihre Erfahrungen rund um ihr Studium (peer to peer) in verschiedensten Bereichen.

Förderung der Mobilität von nationalen und internationalen Universitätsangestellten

Mitarbeiter aus dem wissenschaftlichen und nicht wissenschaftlichen Bereich können im Rahmen von einer ERASMUS+ KA103 bzw. KA131 Staff Mobility eine Förderung erhalten. 2022 konnten durch die Verbesserung der Pandemie-Situation wieder mehr physische Mobilitäten durchgeführt werden und so konnten 24 Personalmobilitäten erfolgreich abgewickelt werden. Erstmals wurde im Zuge der ERASMUS+ Days im Oktober 2022 auch eine Zertifikatsverleihung organisiert, bei der Mitarbeitende der Montanuniversität eine Anerkennung für ihre Weiterbildung im Ausland erhalten. Dies wird ab sofort einmal jährlich stattfinden und trägt zur Sichtbarmachung des Programmes ERASMUS+ Staff Mobility innerhalb der Institution bei.

Das Welcome Center hat im Jahr 2022 als zentrale Service- und Beratungsstelle 24 internationale Gastforschende und Gast-PhD zu Themen, die mit einem Umzug nach Leoben einhergehen, beraten und unterstützt. In der Datenbank Mobility-Online werden Bewerbungen von internationalen Gästen zentral verwaltet und intern an die für die Registrierung an der Montanuniversität zuständigen Einrichtungen, wie Personalamt und Study Support Center, vermittelt. Mit den in der Datenbank hinterlegten Informationen kann das Welcome Center zudem auf alle individuellen Bedürfnisse der internationalen Gäste eingehen, um ihren Aufenthalt so reibungslos wie möglich zu gestalten. Des Weiteren erhalten Gastforschende einen Gastforschervertrag, der

Rechte und Pflichten zum Forschungsaufenthalt an der Montanuniversität Leoben beinhaltet und die Grundlage für den Status als Gastforscher*in bildet. Auf der Grundlage dieses Vertrags kann ein Zugang zur Netzwerkinfrastruktur und weiteren Ressourcen der Montanuniversität Leoben zur Verfügung gestellt werden.

Durch eine regelmäßige Teilnahme an Netzwerktreffen wie Forum Fremdenrecht oder EURAXESS und dem aktiven Austausch mit Welcome Centern anderer österreichischer Universitäten können die eigenen Serviceleistungen laufend evaluiert und Verbesserungen geplant werden.

Folgende Informations- und Fortbildungsseminare konnten die Bediensteten im Internationalisierungssektor 2022 zum Teil wieder physisch, zum Teil virtuell, besuchen: zahlreiche ERASMUS-Webinare zu den Förderlinien KA131, KA171, den Blended Intensive Programmes, Erasmus goes digital, Webinare von SOP zum Thema Abschluss digitaler IIA's, EURAXESS Erfahrungsaustausch; die österreichische Hochschultagung 2022, Staff Week an der Uni León, Spanischkurs am ZSBK, EAIE Conference, Review Weeks von EURECA-PRO.

Folgende Gremien und internationale Netzwerke werden durch das MIRO bespielt, um die Universität strategisch zu positionieren: Uniko Forum Internationales, Forum Fremdenrecht, AG Internationales, das Euraxess Netzwerk, das CEEPUS Netzwerk, das ASEA Uninet sowie das Eurasia Pacific Uninet und das Africa Uninet, BoSE Stipendienprogramm der steiermärkischen Sparkasse.

Auswirkungen der COVID-19 Pandemie und des Ukraine-Russland Krieges auf Mobilitäten

Durch einen Rückgang von ca. 40% bei den Incoming-Studierenden im Vergleich zu 2021 sind die Auswirkungen der Pandemie nun auch in diesem Bereich sehr deutlich sichtbar. Hier gab es die allermeisten Stornierungen nicht im ERASMUS+ Bereich, in dem sogar eine Mobilitätszunahme zum Vorjahr von 30% verzeichnet werden konnte, sondern im Drittstaatenbereich, allen voran China, Russland und Ukraine. Hier gab es leider für das Studienjahr 2021-2022 26 Stornierungen. Allerdings ist dieser starke Rückgang im Bereich Ukraine und Russland auf den Krieg zurückzuführen.

Nach Lockerungen der COVID Einschränkungen im internationalen Raum, konnten Outgoing-Studierende nach über einem Jahr Pause wieder ein Auslandssemester in Australien und Mexiko in Anspruch nehmen. Seit Mitte 2022 hat sich die COVID Lage für Outgoing-Studierende deutlich stabilisiert. Allerdings hat sich das Mobilitätsverhalten im Vergleich zu früher etwas verändert. Seit 2022 hat das Interesse an Praktika und Studienaustausch in Drittländern, besonders in Asien wesentlich zugenommen. Zusätzlich eine neue Tendenz unter Outgoing-Studierenden ist ein Teil der Thesis im Ausland zu verfassen, dafür eignen sich Erasmus+ Research, Marshall Plan Stipendium sowie auch der Auslandskostenzuschuss.

2022 gab es aufgrund der Pandemie keine prekären Mobilitätssituationen, in denen etwaige Rückholungen oder andere Kriseninterventionen notwendig waren. Allerdings brachte vor allem der Beginn des Krieges im Februar 2022 große Probleme in der Mobilität zwischen Russland und Österreich mit sich. Es befanden sich zu Kriegsbeginn einige Studierende an Partneruniversitäten in Russland, die aber unbeschadet nach Österreich zurückgeholt werden konnten. Zu diesem Zeitpunkt befand sich kein Studierender der Montanuniversität an ukrainischen Partnerinstitutionen. Im Incoming Bereich war es möglich ukrainische Studierende durch Umschichtung von Stipendien im Erasmus Bereich finanziell zu unterstützen und dadurch ihre Aufenthalte in Österreich zu verlängern.

Im Bereich Staff Mobility konnten die Mobilitäten vom Jahr 2021 auf 2022 von 2 auf 24 gesteigert werden, was unter anderem auf eine deutliche Verbesserung der Pandemiesituation zurückzuführen ist. Auch Gastforschende und Gast PhD-Studierende kamen wieder vermehrt nach Leoben, da sie nach Auflockerung der

Corona Maßnahmen in fast allen Ländern nun ihre Visa beantragen und den Forschungsaufenthalt antreten konnten. 24 Gastforschende und Gast-PhDs betreute das MIRO im Jahr 2022.

Teilnahme an Projekten im Rahmen von EU-Bildungsprogrammen

Im Jahr 2022 hat das MIRO wieder erfolgreich Erasmus Mobilitätsprojekte in Erasmus Programmländer sowie in nicht mit dem Programm assoziierte Drittländer unter Leitaktion 1 (KA1) beantragt. Durch diese Projekte können Studierende entweder zu Studien- oder Praktikumszwecken und Personal entweder zu Lehr- oder Fortbildungszwecken ins Ausland gehen. Von den im Jahr 2021 im Rahmen der Mobilitätsprojekte in Erasmus Programmländer neu eingeführten „Blended Intensive Programmes“ (BIPs), von denen die Montanuniversität für den Projektzeitraum 01.09.2021-31.10.2023 zwei beantragt und die entsprechenden Förderungen erhalten hat, konnte eines bereits im Sommer 2022 erfolgreich umgesetzt werden. Die Umsetzung des zweiten BIPs ist bis zum Ablauf der Projektlaufzeit ebenfalls geplant.

Neben den Erasmus Mobilitätsprojekten unter der Leitaktion 1 (KA1) war die Montanuniversität auch in den Antragsrunden und der Fortführung von Erasmus Projekten unter Leitaktion 2 (KA2) erfolgreich.

Das Erasmus Cooperation Partnerships Projekt „Tertiary Education in Sustainable Resource Extraction (TERRA)“ ist im Oktober 2022 mit einem in Leoben durchgeführten Kick-Off-Meeting gestartet. Das Projekt unter Leitung der RWTH Aachen in Deutschland umfasst neben der MUL auch die Aalto-Universität in Finnland als Partnerhochschule. 2022 wurde ebenfalls damit begonnen, den mit TERRA zusammenhängenden „European Mining Course (EMC)“ auszuarbeiten und als weiteren Schwerpunkt in das Masterstudium „Rohstoffgewinnung und Tunnelbau“ an der Montanuniversität zu integrieren. Der Antrag für den entsprechenden Erasmus Mundus Joint Master wird 2023 eingereicht.

Das Erasmus Cooperation Partnerships Projekt „MiReBooks Live“ wurde im September 2022 gestartet, in dessen Rahmen eine Reihe von interaktiven Bergbauhandbüchern auf der Basis von virtueller und erweiterter Realität (Mixed Reality, MR) als neuer digitaler Standard für die höhere Bergbauausbildung in Europa erstellt wird.

Außerdem wurden weitere vier laufende Erasmus-Projekte aus 2020 im Jahr 2022 erfolgreich vorangetrieben und fortgeführt: (1) Das European Universities Projekt „The European University on Responsible Consumption and Production“ (EURECA-PRO), (2) der Erasmus Mundus Joint Master mit dem Titel „Joint European Master Programme in Advanced Materials Science and Engineering“ (AMASE), (3) das Projekt „Strategic partnership for fostering circular economy approach in extractive industry related study programmes“ (CIRCEXTIN) und (4) das Strategic Partnership Projekt „Development of a flipped classroom approach for (polymer) engineering study programs with the use of innovative ICT tools“ (Polyflip). Auch das Projekt „RE-EURECA-PRO – REsearch and innovation dimension of the European University on REsponsible Consumption And PROduction“, das im September 2021 gestartet ist, konnte 2022 erfolgreich weitergeführt werden.

Der Erasmus Mundus Joint Master unter dem Titel „Joint Master in Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering (PROMISE)“ ist im Jahr 2022 gestartet mit Bewerbungsmöglichkeiten für das im Jahr 2023 startende Studium. Das Projekt wird von der Universität Oulu in Finnland geleitet und unter Beteiligung der Montanuniversität als auch von den Partnerhochschulen Universidad Técnica Federico Santa María in Chile und der University Zagreb in Kroatien durchgeführt.

I.9 BIBLIOTHEK, UNIVERSITÄTSSPORT UND ANDERE UNIVERSITÄTSEINRICHTUNGEN

Die Universitätsbibliothek der Montanuniversität Leoben

Zeitschriften, Datenbanken und Bücher

Aufgrund der Erfahrungen aus der Covid-19-Pandemie wurde im Berichtsjahr ein Schwerpunkt auf die Verbesserung der Online-Angebote gelegt. Der elektronische Zeitschriftenbestand wurde im Rahmen der KEMÖ-Mitgliedschaft weiter den Erfordernissen des Publizierens angepasst. Mittelfristiges Ziel ist, Wissenschaftler*innen in möglichst allen relevanten Zeitschriften ein Open-Access-Publizieren zu ermöglichen, bei welchem die Publikationskosten (APC) bereits im Konsortialvertrag inkludiert sind. Ausgaben für elektronische Zeitschriften wurden dadurch um 12 % gesteigert. Der Publikationsfonds übernimmt die Kosten für Open-Access-Publikationen in Zeitschriften, die nicht konsortial lizenziert sind, zu 50%. Nach Prüfung der Affiliation des Corresponding-Author konnten im Berichtsjahr alle Förderansuchen positiv beantwortet werden. Die Entwicklung dieses universitären Fonds über die letzten 3 Jahre belegt exemplarisch die rasche Entwicklung der MUL in Richtung Open-Access-Publizieren. Am Beginn stiegen die so geförderten Publikationen in 2020 um 70 % an. Das Folgejahr spiegelt mit 6 % Steigerung die Abnahme der Publikationstätigkeit zum Höhepunkt der Pandemie. Im Berichtsjahr – mit Abklingen der Pandemie – stiegen die OA- Publikationsförderungen deutlich mit einem Plus von 38%.

Um das Angebot an elektronischen Büchern vor allem im Bereich der Lehre zu verbessern, wurden im Berichtsjahr signifikant mehr Mittel aufgewendet – in Summe mehr als in den beiden Vorjahren davor zusammengezählt.

Das Angebot an den bestehenden Fachdatenbanken für die Literaturrecherche konnte gehalten werden. Um die Vermittlung von Lehrinhalten zu unterstützen, wurde in diesem Jahr erstmals eine Video-Plattform für technisch-naturwissenschaftliche Experimente lizenziert.

Benützung

Die pandemie-bedingt stark zurückgegangenen Zahlen (80 %) an Bibliotheksbesuchen und Entlehnungen haben sich im Berichtsjahr nur leicht erholt. Zwar wurde die Zahl der Entlehnungen gegenüber dem Vorjahr um 26 % gesteigert – insgesamt ist die Bibliotheksbenützung aber weit geringer als vor der Pandemie. Die Studierenden haben anscheinend noch nicht in ein Präsenz-Lernen und -Recherchieren zurückgefunden. Dies wird unterstrichen durch verbesserte Nutzungszahlen der elektronischen Angebote und gestiegene Anfragen an die elektronischen Angebote in der Bibliothekssuchmaschine (Primo).

Forschungsinformationssystem

Im Forschungsinformationssystem PURE wurde am Ende des Berichtsjahres ein großer Versionswechsel durchgeführt als Voraussetzung für den Wechsel zum verbesserten Client-Portal (Implementierung Anfang 2023). Intendierte Verbesserungen sind dabei: Auswertung aller OA-Publikationen der MUL, Download-Statistiken von Publikationen in Pure (= Repository der MUL), Auswertung der Publikationen in Bezug auf die Nachhaltigkeitsziele (SDGs). Die Implementierung eines neuen, beim Anbieter gehosteten Standard-Portals findet Anfang 2023 statt.

Zusammenarbeit mit anderen Bibliotheken und dem Bibliothekenverbund

Am Beginn des Berichtsjahres wurde die Suchmaschine Primo implementiert. Die Implementierung und Servicierung erfolgt im Rahmen eines Primo-Flex Vertrages mit der OBVSG. Die Zusammenarbeit von Bibliotheksmitarbeiter*innen mit der OBVSG während des gesamten Prozesses gestaltete sich kooperativ und professionell. Zur Nutzung der GND (Normdatei) wurde ein längerfristiges Abkommen getroffen. Um das digitale Angebot von eigenen Informationsträgern zu verbessern wurde ein Großformat-Scanner (A0) erworben. Bei der OBVSG wurde das bereits etablierte Programm Visual-Library lizenziert Um die Retro-Digitalisate in hohem technischem Standard, auf effiziente Weise öffentlich zugänglich zu machen. Dessen Implementierung war mit Jahresende noch nicht abgeschlossen.

Die bewährte Zusammenarbeit mit Partnerbibliotheken im Rahmen der kooperativen Katalogisierung im Bibliothekssystem-Alma ist Teil des Alltags, ebenso wie die Zusammenarbeit in bibliothekarischen Gremien, bei gemeinsamen Normdateien und in der gemeinsamen Beschaffung von elektronischen Medien im Rahmen der KEMÖ.

Fortbildungen wurden von Bibliotheksmitarbeiterinnen im Berichtsjahr in Form von Online-Meetings besucht. Die Zusammenarbeit im Rahmen der Fernleihe konnte durch die Aktivierung des Fernleihmoduls im ALMA effizienter gestaltet werden

Im Rahmen der kooperativen Ausbildung, mit Unterstützung des BMBWF, konnte ein Mitarbeiter im Herbst den ULG Library and Information Studies an der UB der Universität Graz beginnen. Die Kooperation der beiden Universitätsarchive der MUL und der TUG wurde intensiviert, wobei sich Synergien durch die Nutzung des gleichen Archiv-Programms und durch Arbeitspraktika eines Mitarbeiters ergaben.

Veranstaltungen

Auch in diesem Jahr war es Corona-bedingt nicht möglich Präsenz-Veranstaltungen (Lesungen, Vorträge) anzubieten.

Kultur

Mit dem Universitätsorchester, Universitätschor und dem Blasmusikorchester gibt es seit Jahrzehnten fixe kulturelle Bausteine, mitunter auch als Wahlfächer, an der Montanuniversität. Zahlreiche Musiker*innen erfreuen sich Jahr für Jahr ihrer Beliebtheit. Dazu kommt noch die Abhaltung diverser Fotoworkshops, wie etwa Produktfotografie, Schwarz/Weiß-Workshop, Fotowalks, bzw. Workshops zu anderen wissenswerten Themen (z.B. Kaffeerösterei etc.).

Generell brachten die letzten 2,5 Jahre für den Bereich „Kultur“ und die Kulturschaffenden massive Einschränkungen mit sich. Alle möglichen Anstrengungen wurden unternommen, um die kulturellen MUL-Konstrukte unter den bestehenden Richtlinien aufrecht zu erhalten, aber gerade in diesem Bereich war eine totale Verlagerung auf diverse Online-Module nicht möglich.

Im Herbst 2022 fanden wieder erste größere Veranstaltungen und Konzerte in der Universität statt, die auch regen Besuch erhielten. Ebenso fanden alle Workshops tollen Anklang und werden in Zukunft so weitergeführt.

Universitätssport

Das Universitätssportsinstitut (kurz USI) ist als fixe Institution der Montanuniversität seit 1972 verankert. Die Einrichtung ist großer Dienstleister in Sachen Sport und Bewegung, so erstreckt sich das Angebot und die Leistungen auf ein vielfältiges, aktuelles Kursprogramm von A (wie Aquafit) bis Z (wie Zumba), dem gesamten akademischen Wettkampfwesen in verschiedenen Sparten, der Mitarbeit zur betrieblichen Gesundheit und reicht mitunter bis zum umfangreichen Sportgeräteverleih.

USI-Aktivitäten / Programm 2022

Pandemiebedingte Einschränkungen trafen zu Beginn des Jahres 2022 natürlich auch das USI und den gesamten Sportbetrieb. So startete man etwas zeitverzögert ins Sommersemester 2022. Die Kursinskriptionen „hinkten“ sowohl im Sommersemester 2022, als auch Wintersemester 2022/23, den Jahren vor der Pandemie ein wenig hinterher. Im Durchschnitt sind es etwa 25% an Buchungen die hier fehlen, vor allem in zuvor ausgebuchten, namhaften Fitnesskursen. Der Rückgang ist sicherlich nicht an einem Punkt fest zu machen: Mitunter ist die kritische Masse potentieller USI-Teilnehmenden durch die Online-Lehre an der Universität gesunken. Eine gewisse Skepsis bezüglich des Kursfortlaufes ohne Unterbrechung war sicherlich ebenso vorhanden, sodass Buchungen eher gar nicht oder zögernd gemacht wurden.

Ein interessantes Konstrukt der letzten zwei Jahre ist aber bestehen geblieben: die Online-Kurse. Im März 2020 war man bekanntlich mit einem sofortigen Kursstopp konfrontiert. Im Sportinstitut waren sofort Ideen für eine mögliche Weiterführung unter den neuen Voraussetzungen vorhanden, denn Bewegung und Sport darf in keiner Weise und zu keinem Zeitpunkt auf der Strecke bleiben. Und so gab es nach nur einer Woche ein Angebot von 5 USI-Onlinekursen, das aufgrund des großen Andrangs in der zweiten Woche auf 15 Online-Kurse erweitert wurde und mit über 800 Buchungen an der Montanuniversität einen unglaublichen Erfolg darstellte. Die schnelle Umsetzung wurde in Folge sogar zur Vorreiterrolle an anderen Universitäten und von der EUSA, European University Sports Association, lobend erwähnt. Zwischen den Lockdowns wurde stets raschestmöglich und unter Einhaltung der bestehenden Bestimmungen versucht, ein USI-Programm auf die Beine zu stellen. Weiterhin wurde ein kleines, sehr erfolgreiches Online-Kursangebot beibehalten.

Im Herbst 2022 war erstmalig wieder ein Normalbetrieb ohne Unterbrechung oder spätem Start möglich. Ebenso konnten alle Meisterschaften wieder ausgetragen werden (Fußballturnier, Klettermeisterschaft, Spikeball- und Volleyballturnier). Insgesamt verzeichnete man im Sommersemester 2022 922 und im Wintersemester 2022/23 bereits wieder 1051 Kursbuchungen. Die 40 USI-Trainer*innen sind aktiv beteiligt, um die circa 70 Kurse pro Semester organisieren und anbieten zu können.

In den aktuellen Semestern findet eine Art „Nivellierung“ mit einem umfangreichen Marketingkonzept statt. Ziel ist es, die Marke „USI“ überall, über zahlreiche Kanäle an der Universität sichtbar zu machen. Neuankömmlinge sollen auf das Programm aufmerksam gemacht werden, MUL-Bedienstete möglichst zahlreich dazu motiviert werden und ebenso ist es das Ziel, die Kontakte zu den Alumni aufrecht zu erhalten. Begleitend dazu gibt es stets gemeinsame Projekte mit der ÖH und dem Gremium rund um die betriebliche Gesundheit (z.B. MUL Rad-Woche, Workshops etc.). Sport und Bewegung soll hier massiv als Bindeglied und quasi als Kommunikationstool der Universität dienen.

Sprachen, Bildung und Kultur

Das Zentrum für Sprachen, Bildung und Kultur bietet Kurse im Bereich Fremdsprachen und Transversale Kompetenzen (Soft Skills) an. Zum Kursbesuch sind Studierende und Bedienstete der Montanuniversität berechtigt.

Die Kultur (Chor, Orchester, Blasmusik sowie Fotografie) wird organisatorisch und inhaltlich vom Universitätssportinstitut abgewickelt.

Die Sprachkurse am ZSBK umfassen folgende Sprachen:

- Englisch (A2/B1 – C1 nach dem Gemeinsamen Europäischen Referenzrahmen für Sprachen)
- Französisch (Anfängerniveau A1 – A2)
- Spanisch (A1 – B1), Russisch (A1 – A2)
- Deutsch als Fremdsprache (A1 – C1)

Das Angebot umfasst nicht nur allgemeinsprachliche Kurse, z.B. Französisch A1.1, sondern auch spezifische Kurse, in denen Sprachkenntnisse für einen bestimmten Schwerpunkt erworben werden können, z.B. „English for Science and Technology“. Neue Schwerpunktsetzungen wurden in den letzten drei Jahren zunehmend auch für andere Sprachen vorgenommen: So wurden z.B. „Französisch für das Berufsleben“, „Spanisch für Beruf und Arbeit“ oder „Interkulturelle Aspekte des Spanischen“ als neue Kurse eingeführt.

Mit dem Angriff Russlands auf die Ukraine wurde erwartungsgemäß ein starker Rückgang im Interesse an Russischkursen wahrgenommen. Für Russisch wurde daher ein vollkommen neues Konzept entwickelt, das Lernende mit unterschiedlichen Sprachkenntnissen nach dem Prinzip des Supportive Leadership in einem Kurs vereint und neuartige Lernzugänge bietet.

Insgesamt haben im Kalenderjahr 2022 695 Personen in 51 Kursen einen Sprachkurs am ZSBK besucht. Die Zahlen verteilen sich auf die Sprachen wie folgt: Deutsch: 264 Lernende in 19 Kursen, Englisch: 261 Lernende in 19 Kursen, Französisch: 29 Lernende in drei Kursen, Spanisch: 105 Lernende in sieben Kursen, Russisch: 36 Lernende in drei Kursen.

Zu den Kursen der Transversalen Kompetenzen zählen z.B. „Rhetorik“, „Selbstorganisation“, aber auch Bildungsseminare wie „Philosophie & Ethik“. Zusätzlich werden Kurse angeboten, die Soft Skills auf Englisch trainieren, sodass die Teilnehmenden dann beide Aspekte bekommen: neben den spezifischen Kompetenzen auch die Entwicklung der Englischkenntnisse. Dies betrifft z.B. „Applying for a Job in English“, „Effective Presentation Skills“, „Effective Negotiations“ oder „Intercultural Competence and Communication“. Im Jahr 2022 nahmen insgesamt 148 Personen in 12 Kursen aus dem Bereich Transversale Kompetenzen und Bildungsseminare teil.

Seit dem SS 2020 organisiert das ZSBK pro Jahr 3-4 Durchgänge eines mehrstündigen Einführungsworkshops in La-Tex, ein Programm, das für wissenschaftliches Arbeiten mit mathematischen Formeln empfehlenswert ist. Die La-Tex Workshops erfreuen sich großer Beliebtheit. 2022 haben 132 Personen in vier Workshops von dieser Gelegenheit Gebrauch gemacht.

Mit der Reform der Studieneingangsphase übernahm das ZSBK die Verantwortung und Durchführung für das Modul „Universitäre Grundkompetenzen“ (2 ECTS), das neben den MINT-Grundlagenfächern zur STEOP zählt. Dafür wurden neue Kurse (Wahlfächer) mit Präsenztreffen und online Selbstlern- und Reflexionsanteilen

konzipiert („Rhetorik“, „Präsentieren & Visualisieren“, „Selbstmanagement“, „Ethik“ & „Excel“). Die „Universitären Grundkompetenzen“ sind transversale Kompetenzen, die für die Studierenden im späteren Studienverlauf und im künftigen Berufsleben von großer Wichtigkeit sind. Es ist empfehlenswert, diese Grundkompetenzen nicht isoliert zu erwerben, sondern einen realen Anwendungskontext zu schaffen. In der STEOP erfolgt dies durch die Verzahnung mit den MINT-Projekten.

I.10 BAUTEN

Der folgende Überblick zeigt eine Auswahl der im Jahr 2022 an der Montanuniversität abgewickelten Bauvorhaben:

- Neubau Studienzentrum – Bau Fertigstellung Q2/2022 – Einrichtung Fertigstellung Q3/2022 - Inbetriebnahme Wintersemester 2022/23.
- Planungsstart und Baueinreichung Wasserstoffforschungszentrum.
- Planung und Einreichung einer Photovoltaikanlage am Grundstück des Wasserstoffforschungszentrums.
- Planungsstart und Baueinreichung Haus der Digitalisierung.
- Laborumbau PCCL im IZW / Bauphase August 2022 – Mai 2023.
- Dacheinhausung IZW – Fertigstellung Q4/2022.
- Umbau Heizung von Gaskessel auf Stadtwärme im IZW – Fertigstellung Q3/2022.
- Hauptgebäude: Adaptierung Serverraum HG / Tausch USV auf neue Anforderungen.
- Anlagenoptimierung und Energieeinsparung Heizungsanlagen (EnergyValve) bei den Heizungsanlagen in den Häusern Hauptgebäude / Rittinger-Gebäude / Metallurgiegebäude / Chemiegebäude / Umweltschutzgebäude / Erzherzog-Johann-Trakt / Werkhallen / TTZ.
- Peter-Tunner-Gebäude: Errichtung von Fahrradabstellplätzen.
- Peter-Tunner-Gebäude: Schrankenanlage neu, Bauarbeiten, Anbindung an Tel. / Öffnung Portier.
- Rohstoff- und Werkstoffzentrum: Dachboden Be- und Entlüftung, Austausch der zentralen Uhrenanlage.
- Fortsetzung Revitalisierung Chemiegebäude.
- Fenstersanierung mit der BIG gemeinsam im Rittingergebäude.
- Ausstattung der HS Physik, Umweltschutz, Miller von Hauenfels und Zeichensaal mit interaktiven Monitoren.
- HS Miller v.H.: Austausch Medientechnik Teil 3 sowie Medientechnik allgemein.
- Fortsetzung Programmierungen zur Umsetzung des PAP-„PersonalAufnahmeProzesses“ gemeinsam mit dem ZID.



II QUANTITATIVE DARSTELLUNG DER LEISTUNGSBEREICHE

Kennzahlen

II.1 INTELLEKTUELLES VERMÖGEN

II.1.A HUMANKAPITAL

II.1.A.1 PERSONAL

Personalkategorie	Köpfe*			2021 Gesamt	2020 Gesamt
	Frauen	Männer	Gesamt		
Wissenschaftliches und künstlerisches Personal gesamt	277	740	1017	988	973
Professorinnen und Professoren	3	50	53	53	53
Äquivalente	4	21	25	28	32
darunter Dozentinnen und Dozenten	0	13	13	15	16
darunter Assoziierte Professorinnen und Professoren	4	8	12	13	16
wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	270	669	939	907	888
darunter Assistenzprofessorinnen und Assistenzprofessoren	4	0	4	4	3
darunter Universitätsassistentinnen und Universitätsassistenten auf Laufbahnstellen	0	0	0	0	
darunter über F&E-Projekte drittfinanzierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	157	372	529	542	568
Allgemeines Personal gesamt	211	173	384	390	389
darunter über F&E-Projekte drittfinanziertes allgemeines Personal	34	29	63	70	76
Insgesamt	485	906	1391	1.371	1.356

* Ohne Karenzierungen. Personen mit mehreren Beschäftigungsverhältnissen sind nur einmal gezählt.

Personalkategorie	Jahresvollzeitäquivalente			2021 Gesamt	2020 Gesamt
	Frauen	Männer	Gesamt		
Wissenschaftliches und künstlerisches Personal gesamt	154,5	449,9	604,4	588,8	561,2
Professorinnen und Professoren	2,8	47,3	50,1	50,1	46,1
Äquivalente	3,3	23,8	27,1	30,1	34,7
darunter Dozentinnen und Dozenten	0,0	14,5	14,5	15,7	18,2
darunter Assoziierte Professorinnen und Professoren	3,3	9,3	12,7	14,3	16,5
wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	148,3	378,8	527,1	508,6	480,3
darunter Assistenzprofessorinnen und Assistenzprofessoren	3,0	0,0	3,0	3,0	2,6
darunter Universitätsassistentinnen und Universitätsassistenten auf Laufbahnstellen	0,0	0,0	0,0	0,0	
darunter über F&E-Projekte drittfinanzierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	82,0	226,3	308,3	319,8	329,5
Allgemeines Personal gesamt	168,1	140,2	308,3	310,2	303,3
darunter über F&E-Projekte drittfinanziertes allgemeines Personal	30,0	22,7	52,7	56,4	57,7
Insgesamt	322,6	590,1	912,7	899,0	864,5

Zum Stichtag 31.12.2022 sind an der Montanuniversität die bereinigten Kopffzahlen (ohne Karenzierungen) mit 1.391 Personen im Vergleich zum Vorjahr leicht gestiegen.

Die durchschnittlichen Jahresvollzeitäquivalenten konnten trotz der letzten Jahre in der Coronakrise von 899,0 JVZÄ in 2021 auf 912,7 JVZÄ (ein Plus von ~2 %) in 2022 gesteigert werden.

Im Berichtsjahr 2022 wurden Professoren für folgende Fächer berufen bzw. erfolgte eine Nachbesetzung:

"Nachhaltige Bergbautechnik" - Lehrstuhl Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft

"Physikalische Metallurgie komplexer Leichtmetalllegierungen" - Lehrstuhl Nichteisenmetallurgie

"Geoenergy Production Engineering" - Lehrstuhl Petroleum and Geothermal Energy Recovery

"Elektrochemische Energieumwandlung" - Lehrstuhl Physikalische Chemie

"Mathematik und Mathematische Methoden der Data Science" - Lehrstuhl Mathematik, Statistik und Geometrie

"Elektrotechnik" - Lehrstuhl Elektrotechnik

"Mikro- und Nanomechanik" - Lehrstuhl Materialphysik

Auf Grund von bevorstehenden Pensionierungen bzw. Beendigungen von Dienstverhältnissen erfolgten außerdem 2022 Ausschreibungen für die Fächer:

"Well Life Cycle Management"

"Enhanced Hydrocarbon Recovery"

"Eisen- und Stahlmetallurgie"

"Modellierung und Simulation metallurgischer Erstarrungsprozesse"

"Digitalisierung und Datenmodellierung in Naturwissenschaft und Technik" und

"Automation"

Bei den Stellen der Professorinnen und Professoren ergibt sich somit zum 31.12.2022 eine Gesamtzahl von 53 Personen. Diese beinhaltet 3 weibliche Professorinnen.

Im Kalenderjahr 2022 wurde eine Qualifizierungsvereinbarung mit einer weiblichen Mitarbeiterin abgeschlossen.

Der Frauenanteil ist annähernd gleich geblieben und liegt bei rund 27% im wissenschaftlichen bzw. 55% im allgemeinen Bereich.

II.1.A.2 ANZAHL DER BERUFUNGEN AN DIE UNIVERSITÄT

Wissenschaftszweig	Berufung gemäß § 98 UG			Berufung gemäß § 99 Abs. 1 UG			Berufung gemäß § 99 Abs. 3 UG			Berufung gemäß § 99 Abs. 4 UG			Berufung gemäß § 99a UG		
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
NATURWISSENSCHAFTEN	0,0	2,2	2,2	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0
Mathematik		1,2	1,2			0,0			0,0			0,0			0,0
Informatik			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0
Physik, Astronomie		0,1	0,1		0,3	0,3			0,0		0,4	0,4			0,0
Chemie		0,9	0,9		0,1	0,1			0,0			0,0			0,0
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	0,0	1,0	1,0	0,0	1,6	1,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0
Bauwesen		0,3	0,3			0,0			0,0			0,0			0,0
Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik			0,0		1,0	1,0			0,0			0,0			0,0
Maschinenbau			0,0			0,0			0,0		0,4	0,4			0,0
Werkstofftechnik			0,0			0,0			0,0			0,0			0,0
Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften		0,7	0,7			0,0			0,0			0,0			0,0
Nanotechnologie			0,0			0,0			0,0		0,2	0,2			0,0
Andere Technische Wissenschaften (Metallurgie)			0,0		0,6	0,6			0,0			0,0			0,0
Sozialwissenschaften	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Wirtschaftswissenschaften		0,8	0,8			0,0			0,0			0,0			0,0
Gesamt	0,0	4,0	4,0	0,0	2,0	2,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	0,0

Wissenschaftszweig	Gesamt 2022			2021	2020
	Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
NATURWISSENSCHAFTEN	0,0	3,0	3,0	0,6	1,8
Mathematik	0,0	1,2	1,2	0,0	0,0
Informatik	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Physik, Astronomie	0,0	0,8	0,8	0,0	1,0
Chemie	0,0	1,0	1,0	0,0	0,8
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	0,0	3,2	3,2	1,4	2,2
Bauwesen	0,0	0,3	0,3	0,0	0,0
Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	0,0	1,0	1,0	0,4	0,8
Maschinenbau	0,0	0,4	0,4	0,0	0,0
Werkstofftechnik	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5
Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften	0,0	0,7	0,7	0,0	0,2
Nanotechnologie	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0
Andere Technische Wissenschaften (Metallurgie)	0,0	0,6	0,6	1,0	0,7
Sozialwissenschaften	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0
Wirtschaftswissenschaften	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0
Gesamt	0,0	7,0	7,0	2,0	4,0

Herkunftsuniversität / vorheriger Dienstgeber	Gesamt 2022			2021	2020
	Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
eigene Universität		4	4	1	1
andere Herkunftsuniversität/Dienstgeber national		2	2		3
Herkunftsuniversität/Dienstgeber Deutschland		1	1	1	
Herkunftsuniversität/Dienstgeber übrige EU			0		
Herkunftsuniversität/Dienstgeber Schweiz			0		
Herkunftsuniversität/Dienstgeber übrige Drittstaaten			0		
Gesamt	0	7	7	2	4

Im Jahr 2022 wurden insgesamt sieben Männer als Professoren an die Montanuniversität berufen. Es gab vier Berufungen gemäß §98 UG, zwei gemäß §99 Abs. 1 UG sowie eine gemäß §99 Abs. 4 UG und diese erfolgten in den Fächern „Elektrochemische Energieumwandlung“, „Mathematik und mathematische Methoden der Data Science“, „Nachhaltige Bergbautechnik“, „GeoEnergy Engineering - Production Optimizations and Improvements“, „Physikalische Metallurgie komplexer Leichtmetalllegierungen“, „Elektrotechnik“ und „Mikro- und Nanomechanik der Werkstoffe“. Von den sieben Herren stammen vier von der eigenen Universität, zwei von einer

anderen Universität innerhalb Österreichs (Linz und Wien) und der siebente von einer Universität in Deutschland.

II.1.A.3 FRAUENQUOTE IN KOLLEGIALORGANEN

Monitoring-Kategorie	2022 Kopfzahlen			2022 Anteil in % ¹		2022 Frauenquoten- Erfüllungsgrad		2021 Erfüllungs- grad Organe	2020 Erfüllungs- grad Organe
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Organe mit erfüllter Quote ²	Organe gesamt		
Rektorat	1	2	3	33	67	1 / 1	1	1 / 1	1 / 1
Rektorin oder Rektor	0	1	1	0	100	---	---	---	---
Vizerektorinnen und Vizektoren	1	1	2	50	50	---	---	---	---
Universitätsrat	2	3	5	40	60	1 / 1	1	1 / 1	1 / 1
Vorsitzende oder Vorsitzender	1	0	1	100	0	---	---	---	---
sonstige Mitglieder	1	3	4	25	75	---	---	---	---
Senat	7	19	26	27	73	0 / 1	1	0 / 1	0 / 1
Vorsitzende oder Vorsitzender	0	1	1	0	100	---	---	---	---
sonstige Mitglieder	7	18	25	28	72	---	---	---	---
Habilitationskommission	3	6	9	33	67	0 / 1	1	0 / 8	1 / 5
Berufungskommission	7	37	44	16	84	0 / 4	4	0 / 5	0 / 3
Curricularkommission	49	191	240	20	80	2 / 28	28	1 / 29	1 / 28
sonstige Kollegialorgane	4	0	4	100	0	1 / 1	1	1 / 1	1 / 1

ohne Karenzierungen.

¹ Anteil der Kopfzahlen, nicht jener, der bei der Berechnung des Erfüllungsgrades herangezogen wird.

² Beispiel: Ein Erfüllungsgrad von 2/4 bedeutet, dass 2 von insgesamt 4 eingerichteten Kommissionen/Organen eine Frauenquote von mindestens 50% aufw eisen.

Bei der Neukonstituierung wäre in allen Gremien eine Frauenquote von 50% umzusetzen.

Das Rektorat und der Universitätsrat erfüllen die Quote.

Das sonstige Kollegialorgan, der Arbeitskreis für Gleichbehandlungsfragen, ist mit einem Frauenanteil von 100% ebenfalls quotengerecht besetzt. Im Senat verringerte sich die Anzahl der Frauen um eine auf nunmehr 7 Mitglieder (2 Universitätsprofessorinnen, 3 Universitätsdozentinnen und wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und 2 Studentinnen), womit der Frauenanteil in diesem Gremium lediglich 27% beträgt und eine Erfüllung der Frauenquoten nicht gegeben ist.

Im Berichtsjahr 2022 gab es mit einem Habilitationsverfahren drastische Reduktion bei den Verfahren zur Erteilung der Lehrbefugnis gegenüber 2021, wobei es sich dabei um einen männlichen Habilitationswerber handelte und somit die Anzahl der Habilitationswerberinnen auf null fiel. Der Frauenanteil in den Habilitationskommissionen ist gegenüber dem Vorjahr (24%) hingegen um 9% auf nunmehr 33% gestiegen. Unter den nun wieder 28 Curricular-Kommissionen konnte die Erfüllung der Quote lediglich um eines gesteigert werden und somit können zumindest zwei dieser Gremien gemeldet werden.

Die Montanuniversität ist mit mannigfachen Maßnahmen wie z.B. Qualifizierungsvereinbarungen und Karriere-möglichkeiten für drittmittelfinanziertes Personal und Schulwerbung darum bemüht, den Frauenanteil beim wissenschaftlichen Personal und bei den Studierenden zu erhöhen.

II.1.A.4 LOHNGEFÄLLE ZWISCHEN FRAUEN UND MÄNNERN

Personalkategorie	2022 Kopfzahlen			Gender Pay Gap Frauenlöhne entsprechen ...% der Männerlöhne
	Frauen	Männer	Gesamt	
Universitätsprofessor/in (§ 98 UG, beamtet oder vertragsbedienstet) ¹	0	8	8	n.a.
Universitätsprofessor/in, (§ 98 UG, KV) ²	2	37	39	n.a.
Universitätsprofessor/in § 99 Abs. 4 via Universitätsdozent/in oder assoz.Professor/in ³	0	3	3	n.a.
Universitätsprofessor/in, bis fünf Jahre befristet (§ 99 Abs. 1 UG) ⁴	0	7	7	n.a.
Universitätsprofessor/in, bis sechs Jahre befristet (§ 99 Abs. 3 UG) ⁵	-	-	-	-
Universitätsdozent/in ⁶	0	15	15	n.a.
Assoziierte/r Professor/in (§ 99 Abs. 6 UG/§ 27 KV) - Personengruppe der Professoren/innen ⁷	1	-	1	n.a.
Assoziierte/r Professor/in (KV) ⁸	4	10	14	n.a.
Assistenzprofessor/in (KV) ⁹	5	0	5	n.a.
Universitätassistent/in auf Laufbahnstellen (§ 13b Abs. 3 UG) ¹⁰	-	-	-	-
kollektivvertragliche/r Professor/in (§ 98, § 99 Abs. 1, § 99 Abs. 3, § 99 Abs. 4 UG) ¹¹	2	47	49	n.a.

¹ Verwendung 11 (beamtet oder vertragsbedienstet) gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

² Verwendung 11 (KV) gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

³ Verwendungen 85 und 86 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁴ Verwendung 12 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁵ Verwendung 81 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

¹¹ kollektivvertragliche Professorinnen und Professoren der Verwendungen 11, 12, 81, und 85 und 86 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁶ Verwendung 14 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁷ Verwendung 87 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁸ Verwendung 82 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

⁹ Verwendung 83 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

¹⁰ Verwendung 28 gemäß Z 3.6 der Anlage 9 UHSBV

In den Verwendungen finden sich aufgrund der Größe der Universität zum einen keine hohen Gesamtpersonalstände, zum anderen sind die Frauenanteile fast durchgängig sehr gering. Das führt im Resultat dazu, dass die Anzahl der Frauen in jeder Verwendungskategorie unter 6 liegt und somit aus Datenschutzgründen jeweils kein Gender Pay Gap ausgewiesen werden darf. Dies ist neben der Größe der Montanuniversität auch dem Umstand geschuldet, dass es schwieriger ist, in technischen Bereichen den Frauenanteil zu erhöhen. Die Hochschule setzt daher weiter gezielt Frauenförderprogramme ein:

- Jährliche Vergabe von Förderpreisen für Wissenschaftlerinnen in den Kategorien Postdoc, Praedoc und Junior Scientist
- Spezielle Qualifizierungsvereinbarungen für Frauen, um eine Erhöhung des Frauenanteils bei den Professuren zu erreichen
- Gezielte Suche in der wissenschaftlichen Community um durch direkte Kontaktaufnahme für ausgeschriebene Professuren Bewerberinnen zu gewinnen

II.1.A.5 3REPRÄSENTANZ VON FRAUEN IN BERUFUNGSVERFAHREN

Verfahren gemäß § 98 UG, die zum Dienstantritt einer Professorin/eines Professors geführt haben	Anzahl		Kopfzahlen	
	Ø Frauenanteil in %	Frauen	Männer	Gesamt
		4		
Berufungskommission	15,9	7	37	44
Gutachter/innen	18,8	3	13	16
Bewerber/innen	16,5	12	58	70
Hearing	11,5	4	22	26
Berufungsvorschlag	0,0	0	9	9
Berufung	0,0	0	4	4
	Chancenindikator (1 = Chancengleichheit)			
Selektionschance für Frauen - Hearing	0,69			
Selektionschance für Frauen - Berufungsvorschlag	0,00			
Berufungschance für Frauen	0,00			

Im Berichtsjahr 2022 erfolgen vier Berufungen gemäß § 98 UG an die Montanuniversität, kann die Berechnung ohne Einbeziehung von Vorjahren durchgeführt werden. Es werden somit wie im Vorjahr 4 Berufungsverfahren betrachtet. Unter den 70 Bewerbern auf die vier Stellen hatten sich zwölf Frauen befunden, von welchen wiederum 4 den Schritt in das Hearing schafften, womit sich ein Chancenindikator von 0,69 für die Selektionschance für Frauen im Hearing ergibt. Dies zeigt die Unterrepräsentanz von Frauen in Berufungen an der Montanuniversität Leoben. Verstärkt wird dies, dass keine der verbliebenen Frauen den Sprung auf einen Berufungsvorschlag schaffte, wodurch die Berechnung der weiteren Chancenindikatoren „NULL“ ergibt. Als Maßnahme zur Verbesserung des Frauenanteils versucht die Universität verstärkt das Netzwerk der wissenschaftlichen Communities zu nutzen, um über diese, mittels direkter Kontaktaufnahme mit potentiellen Frauen, Bewerberinnen für ausgeschriebene Professuren zu gewinnen. Durch die spezielle Ausrichtung der Montanuniversität Leoben ist jedoch die allgemeine Bewerbungslage weiterhin sehr überschaubar.

II.1.B BEZIEHUNGSKAPITAL

II.1.B.1 ANZAHL DER PERSONEN IM BEREICH DES WISSENSCHAFTLICHEN PERSONALS MIT EINEM AUSLANDSAUFENTHALT

Aufenthaltsdauer	Gastlandkategorie	2022			2021	2020
		Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
weniger als 5 Tage	EU	16	81	97	38	116
	Drittstaaten	3	12	15	3	15
	Gesamt	19	93	112	41	131
5 Tage bis 3 Monate	EU	33	68	101	44	47
	Drittstaaten	9	18	27	9	24
	Gesamt	42	86	128	53	71
länger als 3 Monate	EU	2	2	4	2	1
	Drittstaaten		1	1	1	0
	Gesamt	2	3	5	3	1
Gesamt	EU	51	151	202	84	164
	Drittstaaten	12	31	43	13	39
	Gesamt	63	182	245	97	203

Mit dem Rückgang der Einschränkungen, welche bei Auslandsaufenthalten mit der Pandemie in Verbindung standen, ist die Anzahl der Forscherinnen und Forscher mit einem Auslandsaufenthalt gegenüber dem Vorjahr deutlich gestiegen und sogar höher als noch vor Zeiten der Pandemie (ca. +21%). Es wurde sicherlich der Umstand genutzt nach zwei Jahren wieder persönlichen Kontakt mit den Partnern aufzunehmen und sich ein Bild der geänderten Lage vor Ort zu machen. In diesem Zusammenhang fiel der Aufenthalt etwas länger aus, was sich auch in den Zahlen der einzelnen Kategorien widerspiegelt.

Die Auslandsaufenthalte der Kategorie länger als drei Monate weist fünf Reisen (+2) von wissenschaftlich Mitarbeitenden mit Stationen in Europa (Deutschland, Belgien und 2x Frankreich) und einem Drittstaat (Vereinigte Staaten von Amerika) auf.

Die Kategorie der Auslandsaufenthalte mit einer Dauer von fünf Tagen bis zu drei Monaten ist um über 140% von 53 auf 128 gestiegen. Davon entfielen beinahe 80% auf Europa und der Rest auf Drittstaaten. Bei geschlechterspezifischer Betrachtung entfiel in etwa ein Drittel dieser Aufenthalte auf weibliche Wissenschaftlerinnen, was einer weiteren Zunahme von 5% entspricht.

Durch die vorjährigen Einschränkungen der Reisen erfuhr die Kategorie der Auslandsaufenthalte von weniger als fünf Tagen keine Steigerung bezogen auf das Niveau von 2020. Mit 112 Reisen entspricht dies einem Minus von in etwa 15% im Vergleich vor Corona. Ein Großteil davon fand innerhalb Europas statt und teilt sich zwischen den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit 17 zu 83 Prozent auf. Auch die Aufenthalte in Drittstaaten wurden überwiegend (zu 80%) von männlichen Wissenschaftlern absolviert.

Das geschlechterspezifische Verhältnis über alle Kategorien der Auslandsaufenthalte hinweg hat im Berichtsjahr 2022 gegenüber dem Vorjahr erneut ein leichtes Plus von beinahe 3% beim Frauenanteil (~26%).

II.1.C STRUKTURKAPITAL

II.1.C.1 ERLÖSE AUS F&E-PROJEKTEN IN EURO

	Sitz der Auftrag-/Fördergeber-Organisation			2022	2021	2020
	national	EU	Drittstaaten	Gesamt	Gesamt	Gesamt
NATURWISSENSCHAFTEN	4.455.438,80	336.781,58	35.170,17	4.827.390,55	5.154.175,23	5.163.925,96
Mathematik	284.414,87	41.887,58	0,00	326.302,45	385.739,11	456.467,17
Informatik	518.714,36	22.924,58	21.999,00	563.637,94	457.670,25	470.114,78
Physik	764.805,71	81.187,13	0,00	845.992,84	999.884,07	836.895,35
Chemie	1.008.399,77	57.275,54	7.171,17	1.072.846,49	1.169.950,88	1.346.921,15
Geowissenschaften	1.530.035,28	51.658,48	6.000,00	1.587.693,76	1.616.796,36	1.372.300,75
Biologie	22.997,65	0,00	0,00	22.997,65	10.454,99	11.068,76
Andere Naturwissenschaften	326.071,15	81.848,27	0,00	407.919,42	513.679,56	670.157,98
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	26.831.684,42	6.071.099,79	1.479.682,45	34.382.466,66	32.160.081,78	34.472.561,04
Bauwesen	877.542,60	21.523,65	71.820,00	970.886,25	539.066,12	3.558.516,76
Elektrotechnik	192.428,45	9.199,83	42.000,00	243.628,28	180.381,65	157.102,53
Maschinenbau	2.221.303,52	521.858,55	823.830,45	3.566.992,52	3.020.394,85	3.221.682,91
Chemische Verfahrenstechnik	1.401.635,28	380.607,37	0,00	1.782.242,65	1.855.147,27	1.872.830,80
Werkstofftechnik	5.378.846,98	1.218.751,57	156.680,00	6.754.278,55	6.822.877,16	5.816.883,75
Medizintechnik	71.658,56	33.499,20	0,00	105.157,76	59.112,00	37.513,12
Bergbau, Erdöl	2.587.260,25	2.715.208,01	182.967,00	5.485.435,25	4.924.434,12	6.005.103,49
Umweltbiologietechnik	78.298,25	20.000,00	0,00	98.298,25	49.507,00	46.015,00
Industrielle Biotechnologie	141.019,00	0,00	0,00	141.019,00	2.813,14	2.542,40
Nanotechnologie	1.671.067,53	173.726,89	0,00	1.844.794,42	1.902.089,79	1.846.976,65
Andere technische Wissenschaften	12.210.624,01	976.724,72	202.385,00	13.389.733,73	12.804.258,67	11.907.393,62
LAND- UND FORSTWIRTSCHAFT, VETERINÄRMEDIZIN	63.198,65	0,00	0,00	63.198,65	66.140,57	72.387,52
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	63.198,65	0,00	0,00	63.198,65	66.140,57	72.387,52
Andere Agrarwissenschaften	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
SOZIALWISSENSCHAFTEN	322.854,58	42.330,00	0,00	365.184,58	528.064,09	281.909,43
Wirtschaftswissenschaften	315.308,96			315.308,96	522.497,43	233.755,93
Erziehungswissenschaften	1.125,00			1.125,00	0,00	16.740,00
Rechtswissenschaften	0,00			0,00	0,00	0,00
Politikwissenschaften	0,00			0,00	0,00	5.844,89
Humangeographie	0,00	24.900,00		24.900,00	-4.415,67	11.942,26
Medien und Kommunikation	6.420,62			6.420,62		
Andere Sozialwissenschaften	0,00	17.430,00		17.430,00	9.982,33	13.626,36
GEISTESWISSENSCHAFTEN	-152,10	0,00	0,00	-152,10	2.534,63	18.171,72
Geschichte	-152,10	0,00	0,00	-152,10	2.534,63	8.262,99
Kunstwissenschaften	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9.908,73
Gesamt	31.673.024,36	6.450.211,37	1.514.852,62	39.638.088,35	37.910.996,30	40.008.955,67

	Sitz der Auftrag-/Fördergeber-Organisation			2022	2021	2020
	national	EU	Drittstaaten	Gesamt	Gesamt	Gesamt
EU		4.181.512,15		4.181.512,15	5.532.363,68	4.364.113,99
andere internationale Organisationen						
Bund (Ministerien)	1.667.971,10			1.667.971,10	680.739,51	1.945.649,57
Länder (inkl. deren Stiftungen und Einrichtungen)	294.033,05			294.033,05	701.246,21	2.028.445,90
Gemeinden und Gemeindeverbände						
FWF	1.854.914,85			1.854.914,85	1.373.538,95	1.221.242,50
FFG	13.100.298,11			13.100.298,11	11.320.138,60	13.579.998,40
ÖAW	29.720,00			29.720,00		
Jubiläumsfond der ÖNB						
sonstige öffentlich-rechtliche Einrichtungen (Körperschaften, Stiftungen, Fonds)	243.085,29	128.716,32	274.871,17	646.672,78	3.189.809,21	3.178.684,51
Christian Doppler Gesellschaft	2.680.229,28			2.680.229,28		
Unternehmen	11.802.772,68	2.139.982,90	1.239.981,45	15.182.737,03	15.113.160,14	13.690.820,80
Private (Stiftungen, Vereine)						
Gesamt	31.673.024,36	6.450.211,37	1.514.852,62	39.638.088,35	37.910.996,30	40.008.955,67

Wie bereits in den vergangenen Jahren werden im Rahmen dieser Kennzahl die Erlöse aus F&E-Projekten pro Wissenschaftszweig sowie pro Auftraggeber-/Fördergeber-Organisation dargestellt.

Die Projektumsätze der F&E-Projekte betragen im Jahr 2022 rund € 39,6 Mio. und haben sich zum Vorjahr um 4,6 % erhöht. Diese Erhöhung ist vor allem durch gestiegene Erlöse in den Kategorien FFG und FWF begründet.

Im Rahmen der Antragsforschung wurden auch im Jahr 2022 wieder zahlreiche Forschungsprojekte durchgeführt, wobei ein großer Teil der Erlöse mit rund € 13,1 Mio. aus Projekten in Zusammenarbeit mit der FFG lukriert wurden. Besonders erwähnenswert sind auch die Umsatzerlöse von geförderten Projekten durch die Europäische Union, welche sich im Jahr 2022 auf eine Höhe von knapp € 4,2 Mio. beziffern. Im Gegensatz zu den Vorjahren werden die Erlöse aus Christian Doppler Laboren (€ 2,7 Mio.) ab sofort in einer eigenen Kategorie gemeldet. Dieser Wert entspricht dem Vorjahreswert. Da diese Erlöse voriges Jahr in der Kategorie "Sonstige öffentliche-rechtliche Einrichtungen" gemeldet worden sind, verringert sich diese Kategorie im Jahr 2022 auf € 0,65 Mio. Die Forschungsvorhaben in Zusammenarbeit mit der Industrie betragen im Jahr 2022 € 15,2 Mio. und sind somit unverändert gegenüber dem Jahr 2021.

Aufgrund der speziellen technischen Ausrichtung der Montanuniversität Leoben ist auch im Jahr 2022 der Großteil der Projektumsätze (86,7%) im Bereich der technischen Wissenschaften angesiedelt. 12,2% der Projektumsätze wurden im Rahmen der naturwissenschaftlichen Wissenschaftszweige erzielt. Die restlichen Umsätze verteilen sich auf die Bereiche der Sozial- und Geisteswissenschaften sowie Land- und Forstwirtschaft.

Für das Jahr 2023 wird eine weiterhin positive Entwicklung der Montanuniversität Leoben im Rahmen der Antragsforschung erwartet, während krisenbedingt bei den Industrieprojekten aktuell keine Einschätzung vorgenommen werden kann.

II.1.C.2 INVESTITIONEN IN INFRASTRUKTUR IM F&E-BEREICH IN EURO

Wissenschaftszweig	2022			Gesamt	2021	2020
	Großgeräte/ Großanlagen	Räumliche Infrastruktur	Sonstige Forschungs- infrastruktur		Gesamt	Gesamt
NATURWISSENSCHAFTEN	79.063,43	0,00	4.392,00	83.455,43	2.235.083,85	427.366,59
Physik, Astronomie	29.476,73		1.317,60	30.794,33	42.216,00	105.141,81
Chemie	34.364,10		3.074,40	37.438,50	862.272,00	27.500,38
Geowissenschaften	14.651,07			14.651,07	1.329.693,85	187.388,96
Biologie				0,00	902,00	
Andere Naturwissenschaften	571,54			571,54	0,00	107.335,44
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	6.558.014,39	1.384,42	258.211,71	6.817.610,52	22.676.653,30	3.395.530,66
Bauwesen	53.819,64			53.819,64	17.764.445,60	524.048,48
Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik				0,00	1.110.277,85	32.611,10
Maschinenbau	195.963,34			195.963,34	382.472,00	2.385,84
Chemische Verfahrenstechnik	212.400,00			212.400,00	102.056,00	0,00
Werkstofftechnik	3.509.846,83		129.936,96	3.639.783,79	1.608.435,00	1.920.418,28
Medizintechnik				0,00	0,00	0,00
Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften	173.873,76			173.873,76	1.298.800,85	154.205,68
Nanotechnologie	2.025.254,32			2.025.254,32	75.194,00	693.599,52
Andere Technische Wissenschaften	386.856,50	1.384,42	128.274,75	516.515,67	334.972,00	68.261,77
SOZIALWISSENSCHAFTEN	0,00	0,00	0,00	0,00	1.110.277,85	32.611,10
Psychologie				0,00	1.110.277,85	32.611,10
Gesamt	6.637.077,82	1.384,42	262.603,71	6.901.065,95	26.022.015,00	3.855.508,35

Im Berichtsjahr 2022 sind in den Bereichen Core Facilities und Elektronische Datenbanken keine Investitionen zu melden. Folgende Großgeräte/Großanlagen und sonstige Forschungsinfrastrukturen wurden angeschafft:

Bezeichnung	Anschaffungswert
Atomsonde LEAP 5000 XR, SEH donglserver ProMAX zu	2.625.885,40
Nanocluster – Abscheidungsanlage	471.075,67
Creep Testing System Kappa 50 SS-CF	105.578,40
REM inkl. EDX-System	250.729,12
Nano-IR System "Vista-75"	334.080,00
Anton Paar DMA - MCR 705	158.926,26
3D Digitalmikroskop + Polarisationsfilter	113.534,52
Thermoanalyse System DMA/SDTA	112.394,52
Collin Vakuumpresse 2 (Du)	158.984,85
RAMAN / FTNIR Spektrometer	129.936,96
Dilatometer	137.438,87
Laserablationsanlage microPREP FEMTO	540.000,00
Ionenchromatographie	119.988,29
Mobile Sensorik (Technikum-DWRL)	119.844,00
UniMill Ionenpoliergerät - Technoorg Linda +	131.400,00
ARCAM A2X + Inbetriebnahme	120.000,00
Optimol-Flächenheizung/Steckkontakt f. SRV	1.687,20

Würges - Vibrationsmotor HV30/2	1.337,18
Würges - Vibrationsmotor HV30/2	1.337,18
3D Kraftmessdose	2.527,80
Thermischer Massendurchflussmesser	1.562,96
Lochboden	1.789,20
Kerfa Heizhalbschale	2.057,40
EDX-Detektor + Upgrade – Ersatzteil	76.885,20
Spannzangen SCF13 für FRS	2.857,68
Umbauarbeiten zu Engel Spritzgießmaschine	17.306,40
Reparatur HKR1	2.347,94
Laseralignment f. LEAP 3000, Adsorber – Reparatur	28.915,20
AJA ATC 1800 Sputtering System Load-Lock	10.715,22
Reparatur – Auriga	6.304,54
Zusatzteile f. Montage Ionenchromatographie	2.779,20
Pneumatikprobenhalter Typ 8497	33.481,20
Messfühler f. Zugprüfmaschine	4.348,80
Messfühler - Upgrade + Umrüstung Makro-	4.898,40
Biegevorrichtung 3-Punkt nach VDA 238-100	10.912,80
Adaptierung TEM – Gasanschlüsse	3.514,02

Reparatur zu Laser-Sinteranlage	12.996,00
Aktuator zur Tastenbedienung	1.266,81
Penning Messröhre inkl. Service	5.435,40
SKFGrill - Spindeladapter/Prüfdorne f. TE92elab.	3.840,00
Ersatzteil Röhre bei Röntgendiffraktometer	10.676,40
RETROFIT-HARDF-R-STEM Detector	37.200,00
EBSD Kamera + AZtecCrystal MapSweeper	166.800,00
TEM-Halter electrical biasing + AXON Synchronicity	186.702,39
Spez. Wasserverdampfer Linseis	69.066,00
Reparatur - Massenspektrometer ICP-MS	1.545,00
Hardware – Upgrade	20.406,12
Plasmaanlage Typ "TETRA 30"	77.692,64
Flotationsanlage allflot AF02	40.680,00
Dual Gas CO2 Snow Jet Unit	4.026,00
FTIR Komplett-System	112.668,00
Filtersystem Labofi 20	21.519,60
Digital-Mikroskop + laserbasierte Materialanalyse	99.732,00
Gaspyknometer Ultrapyc 5000 – automatisch	19.818,00
Horizontaler Drei-Zonen-Rohröfen bis 1600 C + Zube	39.822,29

Massendurchflussmeter Typ: 12-RBD-11-O-S	5.700,00
Peltier-Klimaschrank IPP110eco	4.597,14
Bartelt Tischautoclav DE-45	11.562,20
Spetec Flow Box Laminar FBS 75 – SuSi	7.292,40
Bartelt Schüttelwasserbad Hydro H20 SOW	5.283,62
ABB Filter FE2	5.383,62
IKA Rotationsviskosimeter me-vi Package	3.096,48
Temperaturmessgerät tragbar – Heraeus	2.616,01
Nydorff Drehmaschine Typ EMCO 17D + 2 Planspiral-	17.684,86
Fronius TransSteel 2200 MIG/MAG Schweißgerät +	3.454,13
Fein Magnet Kernbohrmaschine KBM 50 Q	1.376,04
Digitalmikroskop Keyence CHX-970FN	47.988,00
NeoDry15E-2DBK	4.392,00

Folgende Investition ist in die räumliche Infrastruktur erfolgt:

Bezeichnung	Anschaffungswert
ASP Behälter 600 l	1.384,00

II.2 KERNPROZESSE

II.2.A LEHRE UND WEITERBILDUNG

II.2.A.1 PROFESSORINNEN/PROFESSOREN UND ÄQUIVALENTE

Curriculum (auf Ebene 1-3 der ISCED-F-2013-Systematik)	2022				2021	2020
	Professorinnen und Professoren	Dozentinnen und Dozenten	Assoziierte Professorinnen und Professoren	Gesamt	Gesamt	Gesamt
INGENIEURWESEN, VERARBEITENDES GEWERBE UND BAUGEWERBE	49,8	15,0	13,0	77,8	79,6	80,4
Ingenieurwesen und Technische Berufe	33,9	9,9	11,3	55,1	58,1	58,4
Chemie und Verfahrenstechnik	6,5	1,1	2,0	9,6	11,5	11,3
Umweltschutztechnologien	4,1	1,9	1,6	7,7	7,6	6,6
Elektrizität und Energie	3,8	1,2	0,9	6,0	4,8	5,1
Elektronik und Automation	2,8	0,2	0,5	3,4	4,0	4,8
Maschinenbau und Metallverarbeitung	16,6	5,5	6,4	28,5	30,3	30,6
Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	14,5	5,0	1,5	20,9	20,8	21,7
Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	14,5	5,0	1,5	20,9	20,8	21,7
Interdisziplinäre Programme und Qualifikationen mit dem Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	1,46	0,10	0,21	1,77	0,73	0,26
Interdisziplinäre Programme und Qualifikationen mit dem Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	1,46	0,10	0,21	1,77	0,73	0,26
Insgesamt	49,8	15,0	13,0	77,8	79,6	80,4

Hier werden die in Kennzahl 1.A.1 Personal zum Stichtag 31.12.2022 ausgewiesenen VZÄ der Professorinnen und Professoren, Dozentinnen und Dozenten sowie der Assoziierten Professorinnen und Professoren vollständig aufgeteilt und den ISCED-F-2013-Studienfeldern (3. Ebene) gemäß § 71b Abs. 4 UG zugeordnet. Dies geschieht durch Aufteilung der Gesamtheit der VZÄ direkt auf Personenebene.

70,9% der VZÄ der genannten Personengruppen werden demnach dem ISCED-2013-Feld (2. Ebene) Ingenieurwesen und Technische Berufe, 26,9% dem ISCED-2013-Feld (2. Ebene) Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau zugeordnet. Auf das ISCED-2013-Feld (2. Ebene) Interdisziplinäre Programme und Qualifikationen mit dem Schwerpunkt Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe entfallen immerhin noch 2,2%.

Wird die erste Ebene der ISCED-F-2013-Studienfelder betrachtet, so hat sich der VZÄ-Anteil insgesamt für das Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Bergbau um über 2,3% verringert. Der größte Teil von 36,6% der VZÄ der Habilitierten ist unverändert dem Feld Maschinenbau und Metallverarbeitung zuzuordnen. 26,9% beträgt der Anteil des Feldes Bergbau und der Gewinnung von Steinen und Erden. 12,4% beträgt der Anteil von Chemie und Verfahrenstechnik gefolgt von den Feldern Umweltschutztechnologien mit 9,8%, Elektrizität und Energie sowie Elektronik und Automation mit 7,7% bzw. 4,4%. Mit 2,2% scheint der Bereich der interdisziplinären Programme und Qualifikationen im Schwerpunkt der Ebene auf.

II.2.A.2 ANZAHL DER EINGERICHTETEN STUDIEN

Studienart	Präsenzstudien	davon zur Gänze englisch-sprachig studierbar	davon berufsbe- gleitend studierbar	internationale Joint Degrees/ Double Degree/ Multiple Degree-Programme	2022 Gesamt	2021 Gesamt	2020 Gesamt
Bachelorstudien	13	2		1	13	12	12
Masterstudien	24	15		9	24	19	18
Doktoratsstudien	1				1	1	1
Ordentliche Studien gesamt	38	17	0	10	38	32	31
Universitätslehrgänge für Graduierte	12	2	12		12	12	16
andere Universitätslehrgänge	5	2	5		5	5	4
Universitätslehrgänge gesamt	17	4	17	0	17	17	20

Für das Studienjahr 2022/23 wurde an der Montanuniversität Leoben im Zuge der Studienreform neue Studien im Bachelor-, aber auch im Masterbereich eingerichtet:

- Circular Engineering (Bachelor- & Masterstudium)
- Responsible Consumption and Production (Bachelor- & Masterstudium)
- Geoenergy Engineering (Masterstudium)
- Industrial Data Science (Masterstudium)
- Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering (PROMISE) (Masterstudium)

Die beiden Bachelorstudien Kunststofftechnik und Werkstoffwissenschaft wurden zum Studium Materialwissenschaft und Werkstofftechnologie zusammengefasst und es fanden für einige Studien Umbenennungen statt:

- Industrielle Energietechnik → Energietechnik (Bachelor- & Masterstudium)
- Industr. Umweltschutz u. Verfahrenstechnik → Umwelt- u. Klimaschutztechnik (Bachelor- & Masterstudium)
- Metallurgie → Metallurgie und Metallkreisläufe (Bachelor- & Masterstudium)
- Int. Study Program Petroleum Engineering → Geoenergy Engineering (Bachelorstudium)

Somit werden an der Montanuniversität zum Stichtag 31.12.2022 eine Anzahl von 38 ordentlichen Studien sowie 17 Universitätslehrgänge angeboten.

Alle angebotenen ordentlichen und außerordentlichen Studien sind Präsenzstudien. Die Universitätslehrgänge werden an der Montanuniversität ausnahmslos berufs begleitend abgehalten. Die geblockten Einheiten erstrecken sich dabei über mehrere Tage und umfassen meist auch Teile des Wochenendes.

II.2.A.3 STUDIENABSCHLUSSQUOTE

Studienart	Studienjahr 2021/22			Studienjahr 2020/21			Studienjahr 2019/20		
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Bachelor-/Diplomstudien	53,8%	50,0%	50,8%	56,9%	59,3%	58,7%	47,4%	43,5%	44,4%
beendet mit Abschluss *	56	187	243	78	246	324	63	188	251
beendet ohne Abschluss	48	187	235	59	169	228	70	244	314
Summe	104	374	478	137	415	552	133	432	565
Masterstudium	81,0%	80,8%	80,8%	84,0%	82,5%	82,9%	82,4%	83,8%	83,5%
beendet mit Abschluss *	68	181	249	63	208	271	42	191	233
beendet ohne Abschluss	16	43	59	12	44	56	9	37	46
Summe	84	224	308	75	252	327	51	228	279
Gesamt	66,0%	61,5%	62,6%	66,5%	68,1%	67,7%	57,1%	57,4%	57,3%
beendet mit Abschluss *	124	368	492	141	454	595	105	379	484
beendet ohne Abschluss	64	230	294	71	213	284	79	281	360
Summe	188	598	786	212	667	879	184	660	844

* Geringfügige Abweichungen zur Kennzahl 3.A.1 resultieren aus der Berücksichtigung von Studienabschlüssen innerhalb der Nachfrist des vorangegangenen Studienjahres sowie der unterschiedlichen Handhabung gemeinsam eingerichteter Studien.

Die Kennzahl 2.A.3 gibt den Anteil der erfolgreich beendeten Studien an allen beendeten Studien im Berichtszeitraum an.

In der Gesamtauswertung für das Studienjahr 2021/22 zeigt die Studienabschlussquote insgesamt mit 62,6% einen deutlichen Abfall gegenüber dem Vorjahr 2020/21 (67,7%). Bedingt ist dieser durch den Prozentsatz der beendeten Bachelorstudien mit Abschlüssen, wo dieser sich um 7,9% auf nunmehr 50,8% reduzierte. Auch bei den beendeten Masterstudien mit Abschlüssen wird ein leichter Rückgang von 2,1% verzeichnet. Bei den Beendigungen ohne Abschluss gab es bei den Bachelorstudien eine leichte Zunahme von etwas mehr als 3,0% und bei den Masterstudien ist ebenfalls eine Steigerung mit knapp über 5,0% zu verzeichnen.

Werden die Gesamtergebnisse der letzten beiden Studienjahre miteinander verglichen, so ist festzustellen, dass die Frauen für das Jahr 2021/22 mit einer nahezu unveränderten Studienabschlussquote von 66,0% wesentlich besser abschnitten als die Männer mit 61,5% einen Abfall von 6,6% zu verzeichnen haben.

II.2.A.4 BEWERBERINNEN UND BEWERBER FÜR STUDIEN MIT BESONDEREN ZULASSUNGSBEDINGUNGEN

Studien mit besonderen Zugangsregelungen UG idF BGBl. I Nr. 8/2018	Verfahrensschritte									2021 Gesamt	2020 Gesamt
	angemeldet			2022 angetreten			zulassungsberechtigt				
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt		
§ 63a Abs. 8 UG Aufnahmeverfahren in fremdsprachigen Master- und Doktoratsstudien	94	266	360	15	23	38	38	47	85	62	57
712 Umweltschutztechnologien	0	1	1	0	0	0	0	1	1		
MA Responsible Consumption and Production	0	1	1	0	0	0	0	1	1		
0715 Maschinenbau und Metallverarbeitung	58	146	204	13	8	21	13	8	21	15	9
MA International Master in Sustainable Materials	17	38	55	7	3	10	7	3	10	5	9
MA Advanced Materials Science and Engineering	41	108	149	6	5	11	6	5	11	10	
0724 Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden	36	118	154	2	15	17	25	37	62	46	45
MA International Master of Science in Advanced Mineral Resources Development	21	29	50	0	0	0	15	11	26	19	20
MA Joint International Master Program in Petroleum Engineering	3	20	23	2	8	10	2	6	8	22	14
MA International Master of Science in Applied and Exploration Geophysics	0	7	7	0	7	7	0	3	3	5	11
MA EM Joint Master in Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering	12	62	74	0	0	0	8	17	25		
0788 Interdisziplinäre Programme mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, Produktion und Baugewerbe	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	3
MA International Master of Science in Building Materials and Ceramics	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	3
Gesamt	94	266	360	15	23	38	38	47	85	62	57

An der Montanuniversität Leoben wurden im Studienjahr 2022/23 acht englischsprachige internationale Joint Degree bzw. Double Degree Masterstudien mit qualitativen Zulassungsbedingungen (§63a Abs. 8 UG) angeboten. Es handelt sich dabei um die Studienprogramme International Master of Science in Advanced Mineral Resources Development (AMRD), Joint International Master Program in Petroleum Engineering (JIMP), International Master in Sustainable Materials (SUMA), International Master of Science in Applied and Exploration Geophysics (IMAGE), International Master of Science in Building Materials and Ceramics (BMC), Master in Advanced Materials Science and Engineering (AMASE) sowie die beiden neuen Studien Responsible Consumption and Production (RCP) und Sustainable Mineral and Metal Processing Engineering (PROMISE). Im Berichtsjahr 2022 durften sich für den JIMP 10 der 23 Bewerberinnen und Bewerber einem Aufnahmeverfahren stellen, welches alle Frauen positiv absolvierten, bei den Männern jedoch von zweien nicht positiv abgelegt wurde. Beim IMAGE mussten sich alle sieben Bewerber dem finalen Examen stellen und die Zulassung wurde lediglich 3 Personen erteilt. Für den AMRD gab es insgesamt 50 Bewerberinnen und Bewerber, von welchen 26 Personen (15 Frauen und 11 Männer) die Zulassungsberechtigung nach einem Auswahlverfahren des Komitees ohne finalen Test erteilt wurde. Für Beim BMC kam es auf Grund der geringen Bewerbungslage ebenfalls zu keinem finalen Prüfungsverfahren, weshalb der einzige Bewerber auch die Zulassungsberechtigung erhielt. Beim SUMA wurden 10 der 55 Bewerberinnen und Bewerber einem Hearing unterzogen und alle haben dieses bestanden und beim Master AMASE war die Bewerbungslage neuerlich sehr gut (149 Personen), jedoch wurden nach einem vorgenommenen Rating lediglich 11 Teilnehmende zum Abschlussgespräch begrüßt, welche auch alle die Zulassungsberechtigung erhielten. Beim neuen Master RCP wurde, da es lediglich einen Bewerber gab auf ein Testverfahren verzichtet und die Zulassung erteilt, beim

zweiten neuen Master PROMISE wurde nach einem Ranking der 74 Bewerberinnen und Bewerber durch das Aufnahmekomitee 25 Personen (8 Frauen und 17 Männer) die Zulassungsberechtigung übermittelt.

AMRD, JIMP, IMAGE und PROMISE werden der ISCED-Ebene Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden zugeordnet. SUMA und AMASE sind der ISCED-Ebene Maschinenbau und Metallverarbeitung zuzuordnen. BMC ist der ISCED-Ebene Interdisziplinäre Programme mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, Produktion und Baugewerbe zugeordnet und CRP jener der Umweltschutztechnologien.

Insgesamt absolvierten 38 Personen ein Aufnahmeverfahren, da diese zuvor ein fachfremdes Studium absolvierten bzw. die fachlichen Voraussetzungen vorab nicht vermitteln konnten. Gemeinsam mit jenen, welche keine Prüfung absolvieren mussten wurde 85 Bewerberinnen und Bewerber die Zulassungsberechtigung zum jeweiligen Studium an der MUL erteilt.

Im Vergleich mit dem Berichtsjahr 2021 ist zu erkennen, dass sich die Steigerung des Vorjahres im heurigen Berichtsjahr durch die beiden neuen Masterprogramme zustande gekommen ist.

II.2.A.5 ANZAHL DER STUDIERENDEN

Semester und Datenstichtag	Studierende	Staaten- gruppe	Studierendenkategorie								
			ordentliche Studierende			außerordentliche Studierende			Gesamt		
			Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Wintersemester 2022 (Stichtag: 06.01.2023)	Gesamt		793	2.281	3.074	15	25	40	808	2.306	3.114
	Gesamt		95	214	309	4	3	7	99	217	316
	Neuzugelassene Studierende	Österreich	38	87	125	1	0	1	39	87	126
		EU	13	38	51	1	1	2	14	39	53
		Drittstaaten	44	89	133	2	2	4	46	91	137
	Gesamt		698	2.067	2.765	11	22	33	709	2.089	2.798
	Studierende im zweiten und höheren Semestern	Österreich	537	1.707	2.244	9	15	24	546	1.722	2.268
		EU	60	123	183	2	4	6	62	127	189
		Drittstaaten	101	237	338	0	3	3	101	240	341
	Gesamt		818	2.432	3.250	23	47	70	841	2.479	3.320
Wintersemester 2021 (Stichtag: 07.01.2022)	Gesamt		130	240	370	14	15	29	144	255	399
	Neuzugelassene Studierende	Österreich	62	140	202	10	10	20	72	150	222
		EU	19	35	54	1	0	1	20	35	55
		Drittstaaten	49	65	114	3	5	8	52	70	122
	Gesamt		688	2.192	2.880	9	32	41	697	2.224	2.921
	Studierende im zweiten und höheren Semestern	Österreich	570	1.840	2.410	8	22	30	578	1.862	2.440
		EU	54	130	184	1	7	8	55	137	192
		Drittstaaten	64	222	286	0	3	3	64	225	289
	Gesamt		845	2.604	3.449	20	50	70	865	2.654	3.519
	Wintersemester 2020 (Stichtag: 08.01.2021)	Gesamt		97	229	326	7	15	22	104	244
Neuzugelassene Studierende		Österreich	54	135	189	4	11	15	58	146	204
		EU	18	27	45	1	2	3	19	29	48
		Drittstaaten	25	67	92	2	2	4	27	69	96
Gesamt			748	2.375	3.123	13	35	48	761	2.410	3.171
Studierende im zweiten und höheren Semestern		Österreich	618	1.999	2.617	7	20	27	625	2.019	2.644
		EU	56	138	194	3	9	12	59	147	206
		Drittstaaten	74	238	312	3	6	9	77	244	321

Der negative Abwärtstrend bei den Studierendenzahlen der letzten Jahre konnte auch mit Wintersemester 2022 nicht gestoppt werden. Die dadurch resultierende Gesamtzahl der Studierenden fiel um 6,2% von 3320 des Vorjahres auf 3114 und sogar mit 11,5% unter das Wintersemester von 2020, als die Montanuniversität Leoben 3519 Studierende zählte.

Die Anzahl der neuzugelassenen ordentlichen Studierenden ist nach einem besseren Vorjahr wieder auf das Niveau von 2020 gefallen, sogar noch etwas darunter. Sowohl bei den Frauen (-27%) als auch bei den Männern (-11%) gab es eine deutliche Reduktion. In diesem Zusammenhang ist auch der Frauenanteil wieder auf das Niveau von 2020 gesunken, wobei hier mit etwa 30% noch ein leichtes Plus zu verzeichnen ist. Die Bemühungen der Montanuniversität Leoben, Frauen für die Technik zu begeistern bleiben weiterhin aufrecht und bildet eine wesentliche Voraussetzung für Technikerinnen in höheren Ausbildungen. Positiv zu erwähnen ist bei den neuzugelassenen Studierenden an der Montanuniversität Leoben jedoch, dass das Interesse von ausländischen Studierenden bei jenen von innerhalb Europas nur minimal (-3 Personen) abgenommen hat, bei jenen aus den Drittstaaten sogar ein deutlicher Zuwachs von über 16% gegenüber dem Vorjahr zu verzeichnen ist.

Die Gesamtzahl der ordentlichen Studierenden in höheren Semestern hat zum Vorjahr nur um 4% abgenommen, wobei dies im betrachteten Semester nur den österreichischen Studierenden geschuldet ist. Die Studierenden aus der EU sind in dieser Kategorie gleichgeblieben, bei den Drittstaaten ergibt sich gegenüber dem Vorjahr sogar eine Steigerung um 18%, durch die geringen Absolutzahlen haben diese jedoch wenig Einfluss. Es zeigt sich jedoch, dass der letztjährige Einbruch tatsächlich der Pandemie geschuldet war.

Von den 3.114 Studierenden im Wintersemester 2022 waren 25,9% weiblich, was einem neuerlichen Plus von 0,6% entspricht, und der Anteil ausländischer Studierender liegt mit 23,1%, erneut höher als im Vorjahr und hat sich mit 3,3% deutlich erhöht. Die Mehrheit der ausländischen Studierenden stammte mit einer Anzahl von 478 Personen aus Ländern außerhalb der Europäischen Union, während 242 aus der Europäischen Union kamen.

II.2.A.6 PRÜFUNGSAKTIVE BACHELOR-, DIPLOM- UND MASTERSTUDIEN

Studienjahr	Studienart	Staatsangehörigkeit					
		Österreich			EU		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Studienjahr 2021/22	Gesamt	444	1.376	1.820	44	105	149
	Bachelorstudium	312	921	1.233	15	48	63
	Masterstudium	132	455	587	29	57	86
Studienjahr 2020/21	Gesamt	522	1.556	2.078	50	97	147
	Bachelorstudium	376	1.122	1.498	28	48	76
	Masterstudium	146	434	580	22	49	71
Studienjahr 2019/20	Gesamt	521	1.650	2.171	48	103	151
	Bachelorstudium	404	1.226	1.630	32	57	89
	Masterstudium	117	424	541	16	46	62

Semester	Studienart	Staatsangehörigkeit					
		Drittstaaten			Gesamt		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Studienjahr 2021/22	Gesamt	71	151	222	559	1.632	2.191
	Bachelorstudium	25	59	84	352	1.028	1.380
	Masterstudium	46	92	138	207	604	811
Studienjahr 2020/21	Gesamt	72	199	271	644	1.852	2.496
	Bachelorstudium	25	74	99	429	1.244	1.673
	Masterstudium	47	125	172	215	608	823
Studienjahr 2019/20	Gesamt	64	218	282	633	1.971	2.604
	Bachelorstudium	32	101	133	468	1.384	1.852
	Masterstudium	32	117	149	165	587	752

Studienjahr	ISCED-F-2013	Studienart								
		Bachelorstudium			Masterstudium			Gesamt		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
	Gesamt	352	1.028	1.380	207	604	811	559	1.632	2.191
Studienjahr 2021/22	711 Chemie und Verfahrenstechnik	37	65	102	15	24	39	52	89	141
	712 Umweltschutztechnologien	84	129	213	38	56	94	122	185	307
	713 Elektrizität und Energie	35	124	159	9	67	76	44	191	235
	714 Elektronik und Automation	31	88	119	21	45	66	52	133	185
	715 Maschinenbau und Metallverarbeitung	80	362	442	41	222	263	121	584	705
	724 Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	81	239	320	78	173	251	159	412	571
	788 Int. Pr. m. S. Ing.wes., verarb. u. Baugew.	4	21	25	5	17	22	9	38	47
	Gesamt	429	1.244	1.673	215	608	823	644	1.852	2.496
Studienjahr 2020/21	711 Chemie und Verfahrenstechnik	43	74	117	11	24	35	54	98	152
	712 Umweltschutztechnologien	95	138	233	32	46	78	127	184	311
	713 Elektrizität und Energie	25	140	165	12	52	64	37	192	229
	714 Elektronik und Automation	56	109	165	25	41	66	81	150	231
	715 Maschinenbau und Metallverarbeitung	98	457	555	49	223	272	147	680	827
	724 Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	110	311	421	82	207	289	192	518	710
	788 Int. Pr. m. S. Ing.wes., verarb. u. Baugew.	2	15	17	4	15	19	6	30	36
	Gesamt	468	1.384	1.852	165	587	752	633	1.971	2.604
Studienjahr 2019/20	711 Chemie und Verfahrenstechnik	48	80	128	7	25	32	55	105	160
	712 Umweltschutztechnologien	97	139	236	19	39	58	116	178	294
	713 Elektrizität und Energie	26	142	168	11	56	67	37	198	235
	714 Elektronik und Automation	61	129	190	21	33	54	82	162	244
	715 Maschinenbau und Metallverarbeitung	115	517	632	38	207	245	153	724	877
	724 Bergbau u. Gewinnung v. Steinen u. Erden	121	377	498	63	211	274	184	588	772
	788 Int. Pr. m. S. Ing.wes., verarb. u. Baugew.				6	16	22	6	16	22

Mit dem weiteren Rückgang der Studierendenzahl (siehe 2.A.5 Anzahl der Studierenden) ist auch die Anzahl der prüfungsaktiven Studien für das Berichtsjahr 2021/22 gegenüber dem Vorjahr deutlich gesunken.

Während sich die Masterstudien hinsichtlich der Prüfungsaktivität lediglich um 1,5% verringerte, war dieser beim Rückgang der Bachelorstudien bei 17,5% noch deutlicher und führen somit zu einer Verminderung von 305 prüfungsaktiven Studien in absoluten Zahlen.

Aus der Darstellung nach ISCED-F-2013 ist ersichtlich, dass im Vergleich zum vorherigen Studienjahr lediglich in den Bereichen 713 Elektrizität und Energie sowie 788 Interdisziplinäres Programm mit Schwerpunkt Ingenieurwesen, Verarbeitung und Baugewerbe eine minimale Steigerung zu verzeichnen war, wobei die Steigerung im letztgenannten Bereich von 30% aus dem im Vorjahr neu eingeführten Bachelorstudium resultiert. Der deutlichste Rückgang ist in den Bereichen 714 Elektronik und Automation sowie erneut 724 Bergbau und Gewinnung von Steinen und Erden mit über 19% zu verzeichnen.

Wird der Rückgang der prüfungsaktiven Studien hinsichtlich der Staatsangehörigkeit betrachtet, so verzeichnen die Studierenden aus der EU eine leichte Steigerung, wohingegen jene bei den österreichischen und drittstaatlichen Studierenden stark rückläufig waren.

Werden die prüfungsaktiven Studien (Studienjahr 2020/21 und 2021/22) in Relation zu den belegten Studien (siehe 2.A.7 Anzahl der belegten ordentlichen Studien) des jeweiligen Wintersemesters gesetzt, so wird ersichtlich, dass die rückläufigen Studierenden auch weniger prüfungsaktiv sind (Rückgang von 76,8% auf

73,3%). Um die Studierenden zu motivieren, hat die Montanuniversität in MUonline (Studieninformationsmanagementsystem) den Studierenden eine Ampel zur Prüfungsaktivität eingebaut. Durch diese können sie ihren Status diesbezüglich jederzeit abrufen. Zusätzlich wurde die STEOP verändert, welche nun ein STEM-Module umfasst. Dadurch sollen die Studierenden einen schnellen ersten Studienerfolg haben, welcher nicht nur zur Prüfungsaktivität im ersten Semester beiträgt, sondern auch eine Verringerung der Drop-Outs zur Folge haben soll.

ISCED-F-2013			Staatsangehörigkeit					
			Österreich			EU		
2-Steller	3-Steller		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Gesamt			444	1.376	1.820	44	105	149
	Gesamt		444	1.376	1.820	44	105	149
Studienjahr 2021/22	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	354	1.063	1.417	13	58	71
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	84	282	366	30	44	74
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	6	31	37	1	3	4
		Gesamt	522	1.556	2.078	50	97	147
	Gesamt		522	1.556	2.078	50	97	147
Studienjahr 2020/21	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	404	1.184	1.588	19	47	66
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	114	349	463	30	48	78
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	4	23	27	1	2	3
		Gesamt	521	1.650	2.171	48	103	151
	Gesamt		521	1.650	2.171	48	103	151
Studienjahr 2019/20	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	396	1.235	1.631	23	50	73
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	120	402	522	25	51	76
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	5	13	18		2	2
		Gesamt	521	1.650	2.171	48	103	151
	Gesamt		521	1.650	2.171	48	103	151

ISCED-F-2013			Staatsangehörigkeit					
			Drittstaaten			Gesamt		
2-Steller	3-Steller		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Gesamt			71	151	222	559	1.632	2.191
	Gesamt		71	151	222	559	1.632	2.191
Studienjahr 2021/22	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	24	61	85	391	1.182	1.573
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	45	86	131	159	412	571
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	2	4	6	9	38	47
		Gesamt	72	199	271	644	1.852	2.496
	Gesamt		72	199	271	644	1.852	2.496
Studienjahr 2020/21	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	23	73	96	446	1.304	1.750
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	48	121	169	192	518	710
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	1	5	6	6	30	36
		Gesamt	64	218	282	633	1.971	2.604
	Gesamt		64	218	282	633	1.971	2.604
Studienjahr 2019/20	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	24	82	106	443	1.367	1.810
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	39	135	174	184	588	772
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	1	1	2	6	16	22
		Gesamt	64	218	282	633	1.971	2.604
	Gesamt		64	218	282	633	1.971	2.604

II.2.A.7 ANZAHL DER BELEGTEN ORDENTLICHEN STUDIEN

		Staatsangehörigkeit					
		Österreich			EU		
	Studienart	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
	Gesamt	610	1.918	2.528	77	163	240
Wintersemester 2022 (Stichtag: 06.01.2023)	Bachelorstudium	397	1.199	1.596	26	73	99
	Masterstudium	149	484	633	28	59	87
	Doktoratsstudium	64	235	299	23	31	54
	Gesamt	660	2.095	2.755	77	166	243
Wintersemester 2021 (Stichtag: 28.02.2022)	Bachelorstudium	454	1.406	1.860	23	73	96
	Masterstudium	144	461	605	30	63	93
	Doktoratsstudium	62	228	290	24	30	54
	Gesamt	702	2.284	2.986	76	167	243
Wintersemester 2020 (Stichtag: 28.02.2021)	Bachelorstudium	511	1.654	2.165	35	82	117
	Masterstudium	133	415	548	19	58	77
	Doktoratsstudium	58	215	273	22	27	49
	Gesamt	702	2.284	2.986	76	167	243
		Staatsangehörigkeit					
		Drittstaaten			Gesamt		
	Studienart	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
	Gesamt	152	340	492	839	2.421	3.260
Wintersemester 2022 (Stichtag: 06.01.2023)	Bachelorstudium	60	134	194	483	1.406	1.889
	Masterstudium	57	141	198	234	684	918
	Doktoratsstudium	35	65	100	122	331	453
	Gesamt	115	297	412	852	2.558	3.410
Wintersemester 2021 (Stichtag: 28.02.2022)	Bachelorstudium	37	114	151	514	1.593	2.107
	Masterstudium	53	130	183	227	654	881
	Doktoratsstudium	25	53	78	111	311	422
	Gesamt	100	317	417	878	2.768	3.646
Wintersemester 2020 (Stichtag: 28.02.2021)	Bachelorstudium	38	106	144	584	1.842	2.426
	Masterstudium	48	153	201	200	626	826
	Doktoratsstudium	14	58	72	94	300	394

ISCED-F-2013		2-Steller		3-Steller		Staatsangehörigkeit					
						Österreich			EU		
		Gesamt		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt		
Wintersemester 2022 (Stichtag: 06.01.2023)	07	Gesamt		610	1.918	2.528	77	163	240		
	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt		610	1.918	2.528	77	163	240		
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe		456	1.448	1.904	44	90	134		
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau		140	416	556	31	69	100		
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe		14	54	68	2	4	6		
		Gesamt		660	2.095	2.755	77	166	243		
Wintersemester 2021 (Stichtag: 28.02.2022)	07	Gesamt		660	2.095	2.755	77	166	243		
	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt		660	2.095	2.755	77	166	243		
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe		503	1.587	2.090	39	87	126		
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau		145	462	607	37	75	112		
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe		12	46	58	1	4	5		
		Gesamt		703	2.285	2.988	76	167	243		
Wintersemester 2020 (Stichtag: 28.02.2021)	07	Gesamt		703	2.285	2.988	76	167	243		
	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt		703	2.285	2.988	76	167	243		
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe		525	1.706	2.231	40	86	126		
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau		171	542	713	36	81	117		
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe		7	37	44	0	0	0		

ISCED-F-2013		2-Steller		3-Steller		Staatsangehörigkeit					
						Drittstaaten			Gesamt		
		Gesamt		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt		
Wintersemester 2022 (Stichtag: 06.01.2023)	07	Gesamt		152	340	492	839	2.421	3.260		
	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt		152	340	492	839	2.421	3.260		
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe		92	186	278	592	1.724	2.316		
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau		56	142	198	227	627	854		
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe		4	12	16	20	70	90		
		Gesamt		115	297	412	852	2.558	3.410		
Wintersemester 2021 (Stichtag: 28.02.2022)	07	Gesamt		115	297	412	852	2.558	3.410		
	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt		115	297	412	852	2.558	3.410		
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe		57	147	204	599	1.821	2.420		
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau		56	140	196	238	677	915		
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe		2	10	12	15	60	75		
		Gesamt		100	317	417	879	2.769	3.648		
Wintersemester 2020 (Stichtag: 28.02.2021)	07	Gesamt		100	317	417	879	2.769	3.648		
	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt		100	317	417	879	2.769	3.648		
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe		43	138	181	608	1.930	2.538		
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau		55	165	220	262	788	1.050		
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe		2	14	16	9	51	60		

Studiengruppe	Studienfamilie	2022			2021	2020
		Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
	Gesamt	839	2.421	3.260	3.410	3.646
	Angewandte Geowissenschaften	63	135	198	210	247
	Bergwesen	116	229	345	365	391
	Energietechnik	58	244	302	309	308
	Geoenergy Engineering	46	272	318	364	433
	Gesteinshüttenwesen	0	4	4	4	6
	Industr.Umweltschutz, Entsorgg., Recycl.	109	149	258	289	288
Ingenieurwissen- schaftliche Studien	Industrielogistik	72	192	264	275	307
	Informatik	14	44	58	47	31
	Kunststofftechnik	82	168	250	299	284
	Materialwissenschaften	26	62	88	0	0
	Metallurgie	50	231	281	299	332
	Montanmaschinenbau	40	310	350	381	426
	Recyclingtechnik	36	68	104	111	109
	Umwelt- und Ressourcentechnologie	18	20	38	0	0
	Werkstoffwissenschaft	109	293	402	457	484
	sonstige Studienaktivitäten	Gesamt	0	0	0	0
	Individuelles Diplomstudium	0	0	0	0	2
Gesamt		839	2.421	3.260	3.410	3.848

Mit dem neuerlichen Rückgang der Gesamtzahl der Studierenden (siehe 2.A.5 Anzahl der Studierenden) ist im Wintersemester 2022 auch eine Verringerung der Anzahl bei den belegten ordentlichen Studien zu verzeichnen.

Werden die Studienarten betrachtet, so zeigt die Belegung der Masterstudien gegenüber dem Vorjahr einen weiteren Zuwachs im Umfang von 37 Studien in absolutem Zahlenwert, während die Belegung der Bachelorstudien einen weiteren starken Rückgang um 10,3% zu verzeichnen hat. Die Belegung der Doktoratsstudien verzeichnete gegenüber dem Vorjahr ein neuerliches nicht unwesentliches Plus mit einem absoluten Wert von 31 Studien, das ist eine Steigerung um mehr als 7,0%.

Wird die Ebene der Curricula betrachtet, so kann festgestellt werden, dass der neuere Bereich Informatik als einzige Familie einen weiteren Zuwachs von 23,4% zeigt. Alle anderen Familien verzeichneten einen Rückgang, wobei dieser bei jenen Familien mit mehr als 10% am stärksten ausfällt, wo die Studienreform schlagend wurde (Umweltschutz zu Umwelttechnologien, Kunststofftechnik und Werkstoffwissenschaft zu Materialwissenschaften). Bei den restlichen Studien liegt das Minus im Bereich von 2,2 bis 8,1%. Bei Geoenergy Engineering ist der Rückgang mit 12,6% noch höher, da hier leider weiterhin der Bezug zu Erdöl als negativ behaftetes Synonym mitwirkt bzw. im Hinterkopf vieler mitspielt oder verankert ist.

II.2.A.8 ANZAHL DER ORDENTLICHEN STUDIERENDEN MIT TEILNAHME AN INTERNATIONALEN MOBILITÄTSPROGRAMMEN (OUTGOING)

Studienjahr	Mobilitätsprogramm	Gastland								
		EU			Drittstaaten			Gesamt		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Studienjahr 2021/22	Gesamt	33	86	119	31	46	77	64	132	196
	ERASMUS+ (SMS) - Studienaufenthalte	3	15	18	3	-	3	6	15	21
	ERASMUS+ (SMP) - Studierendenpraktika	2	8	10	-	6	6	2	14	16
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	28	63	91	28	40	68	56	103	159
	Sonstige	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Studienjahr 2020/21	Gesamt	29	76	105	37	75	112	66	151	217
	ERASMUS+ (SMS) - Studienaufenthalte	-	14	14	-	1	1	-	15	15
	ERASMUS+ (SMP) - Studierendenpraktika	8	9	17	2	2	4	10	11	21
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	21	53	74	35	71	106	56	124	180
	Sonstige	-	-	-	-	1	1	-	1	1
Studienjahr 2019/20	Gesamt	28	96	124	37	66	103	65	162	227
	ERASMUS+ (SMS) - Studienaufenthalte	12	30	42	1	3	4	13	33	46
	ERASMUS+ (SMP) - Studierendenpraktika	5	16	21	-	2	2	5	18	23
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	11	50	61	35	57	92	46	107	153
	Sonstige	-	-	-	1	4	5	1	4	5

Im Studienjahr 2021/22 entschieden sich 196 Studierende für einen Auslandsaufenthalt im Rahmen von internationalen Mobilitätsprogrammen – damit konnte die Anzahl gegenüber dem vorangegangenen Berichtsjahr trotz „Beendigung“ der Pandemie nicht gehalten werden (-9,7%). Die Anzahl der weiblichen Studierenden verringerte sich um 2 Personen und kann somit einen Frauenanteil von 32,6% aufweisen. Dies entspricht einem Plus von 2,2% gesamt betrachtet.

Ein erkennbarer Zuwachs ist bei den ERASMUS+ (SMS) – Studienaufenthalten zu verzeichnen, wohingegen bei den anderen Mobilitätsprogrammen ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen ist.

Folgende Maßnahmen werden zur Steigerung der Outgoing-Mobilität beibehalten:

- Für die Förderung eines Auslandsaufenthaltes für Studierende vergibt die Montanuniversität Stipendien. Die Höhe der Stipendien orientiert sich bei Auslandsaufenthalten an Universitäten des Europäischen Wirtschaftsraumes an der Höhe des Erasmus-Stipendiums für das betreffende Land. Für Aufenthalte an anderen Universitäten orientiert sich die Höhe der Stipendien an der Höhe der Beihilfen für Auslandsstudien nach dem Studienförderungsgesetz.
- Die bisherigen Bemühungen zu Auslandsaufenthalten und die Rückmeldungen jener, die bereits im Ausland waren, schlagen sich bereits in den Zahlen nieder. Der gute Ruf der Universität und die damit einhergehenden internationalen Verflechtungen sowie das Bewusstsein der Studierenden, dass eine internationale Erfahrung auch beruflich entscheidend sein kann, untermauern den Anstieg an Auslandsaufenthalten.
- Interessierte Studierende werden aktiv in Kontakte und Treffen mit potentiellen Partneruniversitäten eingebunden und können auch an diversen internationalen Veranstaltungen teilnehmen, wodurch der direkte Kontakt zu den Gastuniversitäten und deren Studierenden hergestellt wird.
- Neu geschaffenes Erasmus Mundus Joint Master in Sustainable Mineral & Metal Processing Engineering

II.2.A.9 ANZAHL DER ORDENTLICHEN STUDIERENDEN MIT TEILNAHME AN INTERNATIONALEN MOBILITÄTSPROGRAMMEN (INCOMING)

Studienjahr	Mobilitätsprogramm	Staatsangehörigkeit								
		EU			Drittstaaten			Gesamt		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
2021/22	Gesamt	21	36	57	59	77	136	80	113	193
	ERASMUS+ (SMS) - Studienaufenthalte	14	22	36	9	9	18	23	31	54
	ERASMUS+ (SMP) - Studierendenpraktika	3	4	7	3	1	4	6	5	11
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	4	10	14	44	63	107	48	73	121
	Sonstige	0	0	0	3	4	7	3	4	7
2020/21	Gesamt	24	29	53	38	75	113	62	104	166
	ERASMUS+ (SMS) - Studienaufenthalte	14	17	31	6	15	21	20	32	52
	ERASMUS+ (SMP) - Studierendenpraktika	3	3	6	-	-	-	3	3	6
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	5	5	10	30	53	83	35	58	93
	Sonstige	2	4	6	2	7	9	4	11	15
2019/20	Gesamt	23	32	55	57	112	169	80	144	224
	ERASMUS+ (SMS) - Studienaufenthalte	11	18	29	4	4	8	15	22	37
	ERASMUS+ (SMP) - Studierendenpraktika	3	3	6	-	2	2	3	5	8
	universitätsspezifisches Mobilitätsprogramm	8	9	17	51	97	148	59	106	165
	Sonstige	1	2	3	2	9	11	3	11	14

Die Anzahl der Incomings im Berichtsjahr 2021/22 hat gegenüber dem Vorjahr auf Grund der aufgehobenen Erschwernisse in Zusammenhang mit der Pandemie um 16,2% zugenommen. Hervorzuheben ist, dass dabei sämtliche Mobilitätsprogramme zugenommen haben. Lediglich bei den sonstigen Programmen kam es zu einem 50%-igen Rückgang. Positiv hervorzuheben ist das universitätsspezifische Mobilitätsprogramm, eine Steigerung um 30% erzielt werden konnte, obwohl hier die Absolutzahlen schon einen erwähnenswerten Umfang verzeichnen. Der Frauenanteil konnte in Absolutzahlen wieder auf das Niveau vor der Pandemie gehoben werden und liegt bei 41,5%. Allgemein ist zu sagen, dass es ein Ziel der Montanuniversität ist, ausländische Studierende nicht nur für einen bestimmten Zeitraum an die Universität zu holen, sondern ausländische Studierende als ordentliche Studierende für ein ganzes Studium an der Montanuniversität zu gewinnen. In diesem Zusammenhang wurde auch eine Person für die Rekrutierung Vorort für den Bereich Südamerika installiert.

II.2.B FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

II.2.B.1 DOKTORATSSTUDIERENDE MIT BESCHÄFTIGUNGSVERHÄLTNIS ZUR UNIVERSITÄT

Ausbildungsstruktur	Staatsangehörigkeit								
	Österreich			EU			Drittstaaten		
	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
strukturierte Doktoratsausbildung mit mindestens 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß	42	150	192	13	15	28	23	36	59
davon drittfINANZIerte wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	18	73	91	3	7	10	11	16	27
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	15	49	64	6	4	10	8	9	17
davon sonstige Verwendung	9	28	37	4	4	8	4	11	15
strukturierte Doktoratsausbildung mit weniger als 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß	5	4	9	0	0	0	0	2	2
davon drittfINANZIerte wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	1	2	3	0	0	0	0	2	2
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	3	0	3	0	0	0	0	0	0
davon sonstige Verwendung	1	2	3	0	0	0	0	0	0
nicht-strukturierte Doktoratsausbildung	0	0	0	0	0	0	0	0	0
davon drittfINANZIerte wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	0	0	0	0	0	0	0	0	0
davon sonstige Verwendung	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	47	154	201	13	15	28	23	38	61

Ausbildungsstruktur	2022			2021	2020
	Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
strukturierte Doktoratsausbildung mit mindestens 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß	78	201	279	282	240
davon drittfINANZIerte wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	32	96	128	135	135
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	29	62	91	83	45
davon sonstige Verwendung	17	43	60	64	60
strukturierte Doktoratsausbildung mit weniger als 30 Wochenstunden Beschäftigungsausmaß	5	6	11	15	13
davon drittfINANZIerte wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	1	4	5	5	8
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	3	0	3	4	3
davon sonstige Verwendung	1	2	3	6	2
nicht-strukturierte Doktoratsausbildung	0	0	0	0	15
davon drittfINANZIerte wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	0	0	0	0	8
davon sonstige wissenschaftliche und künstlerische Mitarbeiter/innen	0	0	0	0	4
davon sonstige Verwendung	0	0	0	0	3
Gesamt	83	207	290	297	268

Im Wintersemester 2022 gab es an der Montanuniversität Leoben 453 Personen, die sich in einem Doktoratsstudium befanden (siehe 2.A.7 – Anzahl der belegten ordentlichen Studien nach Studienart). Zum Stichtag 31.12.2022 befanden sich mit 290 Personen 64,0% der Doktoratsstudierenden in einem Beschäftigungsverhältnis (lt. UHSBV) zur Universität oder zu einer Kapitalgesellschaft, an der die Universität zu 100% oder



teilweise beteiligt ist. Das Curriculum für strukturierte Doktoratsausbildung trat mit 01.10.2016 in Kraft und seit März 2021 ist die nicht-strukturierte Doktoratsausbildung somit ausgelaufen, weshalb die Zahlen von Doktoratsstudierenden in diesem Ausbildungsprogramm mit „NULL“ aufscheinen. Die Gesamtzahl der Personen, welche sich in einer strukturierten Doktoratsausbildung befinden, verringerte sich im Vergleich zum Vorjahr um 2,3% und beläuft sich somit auf 290 Doktorierende.

II.3 OUTPUT DER KERNPROZESSE

II.3.A LEHRE UND WEITERBILDUNG

II.3.A.1 ANZAHL DER STUDIENABSCHLÜSSE

Studienfamilie:		2021/22			2020/21	2019/20
Ingenieurwissenschaftliche Studien		Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
	Abschlussart					
	Gesamt	134	405	539	689	557
Gesamt	Erstabschluss	56	187	243	325	251
	weiterer Abschluss	78	218	296	364	306
	Gesamt	11	16	27	32	29
Angewandte Geowissenschaften	Erstabschluss	5	9	14	16	19
	weiterer Abschluss	6	7	13	16	10
	Gesamt	15	50	65	73	43
Bergwesen	Erstabschluss	5	23	28	29	13
	weiterer Abschluss	10	27	37	44	30
	Gesamt	7	43	50	47	50
Energietechnik	Erstabschluss	3	23	26	25	21
	weiterer Abschluss	4	20	24	22	29
	Gesamt	11	48	59	76	86
Geoenergy Engineering	Erstabschluss	1	15	16	23	29
	weiterer Abschluss	10	33	43	53	57
	Gesamt	0	2	2	1	1
Gesteinhüttenwesen	Erstabschluss	0	0	0	0	0
	weiterer Abschluss	0	2	2	1	1
	Gesamt	25	30	55	58	43
Industr.Umweltschutz, Entsorgg., Recycl.	Erstabschluss	12	11	23	31	23
	weiterer Abschluss	13	19	32	27	20
	Gesamt	12	27	39	68	39
Industrielogistik	Erstabschluss	5	15	20	47	23
	weiterer Abschluss	7	12	19	21	16
	Gesamt	9	22	31	49	48
Kunststofftechnik	Erstabschluss	4	11	15	25	20
	weiterer Abschluss	5	11	16	24	28
	Gesamt	9	36	45	71	51
Metallurgie	Erstabschluss	5	17	22	30	21
	weiterer Abschluss	4	19	23	41	30
	Gesamt	8	60	68	99	80
Montanmaschinenbau	Erstabschluss	3	29	32	50	42
	weiterer Abschluss	5	31	36	49	38
	Gesamt	6	8	14	11	6
Recyclingtechnik	Erstabschluss	4	5	9	9	6
	weiterer Abschluss	2	3	5	2	0
	Gesamt	21	63	84	104	81
Werkstoffwissenschaft	Erstabschluss	9	29	38	40	34
	weiterer Abschluss	12	34	46	64	47

Abschlussart	Studienart	Staatsangehörigkeit					
		Österreich			EU		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Gesamt		115	356	471	8	19	27
Erstabschluss	Gesamt	52	179	231	3	6	9
	Bachelorstudium	52	179	231	3	6	9
	Gesamt	63	177	240	5	13	18
weiterer Abschluss	Masterstudium	56	146	202	3	12	15
	Doktoratsstudium	7	31	38	2	1	3
Gesamt		134	442	576	12	24	36
Erstabschluss	Gesamt	74	229	303	5	12	17
	Bachelorstudium	74	229	303	5	12	17
	Gesamt	60	213	273	7	12	19
weiterer Abschluss	Masterstudium	45	164	209	0	5	5
	Doktoratsstudium	15	49	64	7	7	14
Gesamt		107	376	483	5	18	23
Erstabschluss	Gesamt	63	178	241	0	5	5
	Bachelorstudium	63	178	241	0	5	5
	Gesamt	44	198	242	5	13	18
weiterer Abschluss	Masterstudium	33	156	189	4	6	10
	Doktoratsstudium	11	42	53	1	7	8

Abschlussart	Studienart	Staatsangehörigkeit						
		Drittstaaten			Gesamt			
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	
Gesamt		11	30	41	134	405	539	
Studienjahr 2021/22	Erstabschluss	Gesamt	1	2	3	56	187	243
		Bachelorstudium	1	2	3	56	187	243
	Gesamt	10	28	38	78	218	296	
weiterer Abschluss	Masterstudium	9	23	32	68	181	249	
	Doktoratsstudium	1	5	6	10	37	47	
Gesamt		25	52	77	171	518	689	
Studienjahr 2020/21	Erstabschluss	Gesamt	0	5	5	79	246	325
		Bachelorstudium	0	5	5	79	246	325
	Gesamt	25	47	72	92	272	364	
weiterer Abschluss	Masterstudium	18	39	57	63	208	271	
	Doktoratsstudium	7	8	15	29	64	93	
Gesamt		11	40	51	123	434	557	
Studienjahr 2019/20	Erstabschluss	Gesamt	0	5	5	63	188	251
		Bachelorstudium	0	5	5	63	188	251
	Gesamt	11	35	46	60	246	306	
weiterer Abschluss	Masterstudium	6	29	35	43	191	234	
	Doktoratsstudium	5	6	11	17	55	72	

ISCED-F-2013				Staatsangehörigkeit					
				Österreich			EU		
Studienjahr	2-Steller	3-Steller		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
				2021/22	07	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	Gesamt 2021/22	115	356
			Erstabschluss	52	179	231	3	6	9
			weiterer Abschluss	63	177	240	5	13	18
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	96	274	370	-	10	10
			Erstabschluss	44	137	181	-	3	3
			weiterer Abschluss	52	137	189	-	7	7
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	Gesamt	16	79	95	8	9	17
			Erstabschluss	8	42	50	3	3	6
			weiterer Abschluss	8	37	45	5	6	11
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	3	3	6	-	-	-
			weiterer Abschluss	3	3	6	-	-	-
			Gesamt 2020/21	134	442	576	12	24	36
			Erstabschluss	74	229	303	5	12	17
			weiterer Abschluss	60	213	273	7	12	19
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	108	351	459	9	19	28
			Erstabschluss	62	177	239	5	11	16
			weiterer Abschluss	46	174	220	4	8	12
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	Gesamt	25	87	112	3	5	8
			Erstabschluss	12	52	64	-	1	1
			weiterer Abschluss	13	35	48	3	4	7
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	1	4	5	-	-	-
			weiterer Abschluss	1	4	5	-	-	-
			Gesamt 2019/20	107	376	483	5	18	23
			Erstabschluss	63	178	241	-	5	5
			weiterer Abschluss	44	198	242	5	13	18
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	77	286	363	3	13	16
			Erstabschluss	46	135	181	-	5	5
			weiterer Abschluss	31	151	182	3	8	11
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	Gesamt	27	85	112	2	4	6
			Erstabschluss	17	43	60	-	-	-
			weiterer Abschluss	10	42	52	2	4	6
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe	Gesamt	3	5	8	-	1	1
			weiterer Abschluss	3	5	8	-	1	1

ISCED-F-2013			Staatsangehörigkeit					
Studienjahr	2-Steller	3-Steller	Drittstaaten			Gesamt		
			Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
			11	30	41	134	405	539
		Gesamt 2021/22						
		Erstabschluss	1	2	3	56	187	243
		weiterer Abschluss	10	28	38	78	218	296
		Gesamt	1	5	6	97	289	386
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe						
		Erstabschluss	1	-	1	45	140	185
		weiterer Abschluss	-	5	5	52	149	201
		Gesamt	10	25	35	34	113	147
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau						
		Erstabschluss	-	2	2	11	47	58
		weiterer Abschluss	10	23	33	23	66	89
		Gesamt	-	-	-	3	3	6
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe						
		weiterer Abschluss	-	-	-	3	3	6
		Gesamt 2020/21	25	52	77	171	518	689
		Erstabschluss	-	5	5	79	246	325
		weiterer Abschluss	25	47	72	92	272	364
		Gesamt	6	14	20	123	384	507
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe						
		Erstabschluss	-	2	2	67	190	257
		weiterer Abschluss	6	12	18	56	194	250
		Gesamt	19	38	57	47	130	177
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau						
		Erstabschluss	-	3	3	12	56	68
		weiterer Abschluss	19	35	54	35	74	109
		Gesamt	-	-	-	1	4	5
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe						
		weiterer Abschluss	-	-	-	1	4	5
		Gesamt 2019/20	11	40	51	123	434	557
		Erstabschluss	-	5	5	63	188	251
		weiterer Abschluss	11	35	46	60	246	306
		Gesamt	4	15	19	84	314	398
		071 Ingenieurwesen und Technische Berufe						
		Erstabschluss	-	4	4	46	144	190
		weiterer Abschluss	4	11	15	38	170	208
		Gesamt	7	25	32	36	114	150
		072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau						
		Erstabschluss	-	1	1	17	44	61
		weiterer Abschluss	7	24	31	19	70	89
		Gesamt	-	-	-	3	6	9
		078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u. Baugewerbe						
		weiterer Abschluss	-	-	-	3	6	9



Im Berichtsjahr 2021/22 konnte die Anzahl der Studienabschlüsse des Studienjahres 2020/21 nicht mehr gehalten werden. In allen Studienarten (Bachelorstudium, Masterstudium und Doktorat) ist eine mehr oder weniger deutliche Reduktion zu verzeichnen, wobei bei den Bachelorstudien gegenüber dem Vorjahr mit einer Anzahl von minus 82 Abschlüsse der stärkste Rückgang in Absolutzahlen zu verzeichnen ist. Bei den Masterstudien verhält sich dieser mit einem Minus von 22 Abschlüssen am geringsten, bei den Doktoraten ist dieser mit einem relativen Anteil von 50% (-46 Abschlüsse) am deutlichsten. Der Frauenanteil beträgt unverändert ein Viertel der gesamten Abschlüsse, was sich mit den etwa 25% Frauenanteil bei den Studierenden deckt.

Studierende sehen vor allem in manchen Lehrveranstaltungen der ersten beiden Studienjahre die größten Hürden in der erfolgreichen Absolvierung ihres Studiums. Die Montanuniversität unternimmt im Sinne der Steigerung der Studienabschlussquote entsprechende Anstrengungen, um die Studierenden bei diesen Lehrveranstaltungen bestmöglich zu unterstützen. So wurden unter anderem Maßnahmen, wie etwa der Ausbau von Konversatorien und Repetitorien, eine Optimierung der Betreuungsrelationen bei Übungen oder auch die Betreuung durch höhersemestrige Studierende in Form von angebotenen Tutoren und Sprechstunden an den jeweiligen Lehrstühlen oder Instituten, gesetzt. Da sich die eingesetzten Maßnahmen sehr positiv ausgewirkt haben, werden sie auch zukünftig weiter betrieben und um den vermehrten Einsatz von digitalen und sozialen Medien erweitert. Auch die vor Jahren eingeführten Brückenkurse in den Grundlagenfächern zum leichteren Übergang zwischen Oberstufe und Studium tragen zu einem positiven Abschluss der Studien an der Montanuniversität Leoben bei. Als weitere Unterstützung hat sich die STEOP geändert, welche den Studierenden einen schnellen positiven Studienerfolg zu Beginn ermöglichen soll und die getrennten Lehrveranstaltungen (Vorlesungen und Übungen) wurden im Rahmen der Studienreform zu integrierten Lehrveranstaltungen zusammengefasst und umgestaltet.

II.3.A.2 ANZAHL DER STUDIENABSCHLÜSSE IN DER TOLERANZSTUDIENDAUER

Studienfamilie:		2021/22			2020/21	2019/20
Ingenieurwissenschaftliche Studien	Abschlussart	Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt
Gesamt	Gesamt	60	155	215	287	249
	Erstabschluss	7	28	35	57	44
	weiterer Abschluss	53	127	180	230	205
Angewandte Geowissenschaften	Gesamt	5	5	10	10	6
	Erstabschluss	0	1	1	1	1
	weiterer Abschluss	5	4	9	9	5
Bergwesen	Gesamt	7	12	19	29	20
	Erstabschluss	1	0	1	5	0
	weiterer Abschluss	6	12	18	24	20
Energietechnik	Gesamt	1	15	16	15	20
	Erstabschluss	0	4	4	3	3
	weiterer Abschluss	1	11	12	12	17
Geoenergy Engineering	Gesamt	7	18	25	41	46
	Erstabschluss	0	0	0	1	1
	weiterer Abschluss	7	18	25	40	45
Gesteinshüttenwesen	Gesamt	0	1	1	0	0
	Erstabschluss	0	0	0	0	0
	weiterer Abschluss	0	1	1	0	0
Industr. Umweltschutz, Entsorgg., Recycl.	Gesamt	12	13	25	17	16
	Erstabschluss	1	0	1	5	3
	weiterer Abschluss	11	13	24	12	13
Industrielogistik	Gesamt	6	9	15	26	15
	Erstabschluss	2	2	4	9	5
	weiterer Abschluss	4	7	11	17	10
Kunststofftechnik	Gesamt	4	5	9	17	19
	Erstabschluss	0	0	0	6	2
	weiterer Abschluss	4	5	9	11	17
Metallurgie	Gesamt	6	18	24	35	18
	Erstabschluss	2	4	6	3	3
	weiterer Abschluss	4	14	18	32	15
Montanmaschinenbau	Gesamt	4	33	37	47	44
	Erstabschluss	0	10	10	12	13
	weiterer Abschluss	4	23	27	35	31
Recyclingtechnik	Gesamt	2	3	5	4	3
	Erstabschluss	0	0	0	2	3
	weiterer Abschluss	2	3	5	2	0
Werkstoffwissenschaft	Gesamt	6	23	29	46	42
	Erstabschluss	1	7	8	10	10
	weiterer Abschluss	5	16	21	36	32

Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer

Abschlussart	Studienart	Österreich			EU		
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt
Gesamt		50	140	190	3	4	7
Erstabschluss	Gesamt	7	27	34	0	1	1
	Bachelorstudium	7	27	34	0	1	1
	Gesamt	43	113	156	3	3	6
weiterer Abschluss	Masterstudium	42	106	148	2	3	5
	Doktoratsstudium	1	7	8	1	0	1
Gesamt		53	187	240	1	6	7
Erstabschluss	Gesamt	15	40	55	0	2	2
	Bachelorstudium	15	40	55	0	2	2
	Gesamt	38	147	185	1	4	5
weiterer Abschluss	Masterstudium	37	135	172		4	4
	Doktoratsstudium	1	12	13	1	0	1
Gesamt		39	179	218	1	7	8
Erstabschluss	Gesamt	7	36	43		0	0
	Bachelorstudium	7	36	43		0	0
	Gesamt	32	143	175	1	7	8
weiterer Abschluss	Masterstudium	28	133	161	1	4	5
	Doktoratsstudium	4	10	14	0	3	3

Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer

Abschlussart	Studienart	Drittstaaten			Gesamt			
		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	
Gesamt		7	11	18	60	155	215	
Studienjahr 2021/22	Erstabschluss	Gesamt	0	0	0	7	28	35
		Bachelorstudium	0	0	0	7	28	35
	Gesamt	7	11	18	53	127	180	
weiterer Abschluss	Masterstudium	7	10	17	51	119	170	
	Doktoratsstudium	0	1	1	2	8	10	
Gesamt		14	26	40	68	219	287	
Studienjahr 2020/21	Erstabschluss	Gesamt	0	0	0	15	42	57
		Bachelorstudium	0	0	0	15	42	57
	Gesamt	14	26	40	53	177	230	
weiterer Abschluss	Masterstudium	11	23	34	48	162	210	
	Doktoratsstudium	3	3	6	5	15	20	
Gesamt		6	17	23	46	203	249	
Studienjahr 2019/20	Erstabschluss	Gesamt	0	1	1	7	37	44
		Bachelorstudium	0	1	1	7	37	44
	Gesamt	6	16	22	39	166	205	
weiterer Abschluss	Masterstudium	5	15	20	34	152	186	
	Doktoratsstudium	1	1	2	5	14	19	

ISCED-F-2013		Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer								
2-Steller		Österreich			EU					
3-Steller		Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt			
Studienjahr 2021/22	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	07	Gesamt 2021/22		50	140	190	3	4	7
			Erstabschluss		7	27	34	0	1	1
			weiterer Abschluss		43	113	156	3	3	6
			Gesamt		41	115	156	0	3	3
			Erstabschluss		6	26	32	0	1	1
			weiterer Abschluss		35	89	124	0	2	2
			Gesamt		6	22	28	3	1	4
			Erstabschluss		1	1	2	0	0	0
			weiterer Abschluss		5	21	26	3	1	4
			Gesamt		3	3	6	0	0	0
			weiterer Abschluss		3	3	6	0	0	0
		Studienjahr 2020/21	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	07	Gesamt 2020/21		53	187	240	1
	Erstabschluss			15	40	55	0	2	2	
	weiterer Abschluss			38	147	185	1	4	5	
	Gesamt			40	156	196	1	4	5	
	Erstabschluss			13	35	48	0	2	2	
	weiterer Abschluss			27	121	148	1	2	3	
	Gesamt			12	28	40	0	2	2	
	Erstabschluss			2	5	7	0	0	0	
	weiterer Abschluss			10	23	33	0	2	2	
	Gesamt			1	3	4	0	0	0	
	weiterer Abschluss			1	3	4	0	0	0	
Studienjahr 2019/20	Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe			07	Gesamt 2019/20		39	179	218	1
			Erstabschluss		7	36	43	0	0	0
			weiterer Abschluss		32	143	175	1	7	8
			Gesamt		27	141	168	1	4	5
			Erstabschluss		7	35	42	0	0	0
			weiterer Abschluss		20	106	126	1	4	5
			Gesamt		9	34	43	0	2	2
			Erstabschluss		0	1	1	0	0	0
			weiterer Abschluss		9	33	42	0	2	2
			Gesamt		3	4	7	0	1	1
			weiterer Abschluss		3	4	7	0	1	1

ISCED-F-2013				Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer								
2-Steller		3-Steller		Drittstaaten			Gesamt					
				Frauen	Männer	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt			
Studienjahr 2021/22	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	Gesamt 2021/22		7	11	18	60	155	215	
				Erstabschluss	0	0	0	7	28	35		
					weiterer Abschluss	7	11	18	53	127	180	
				Gesamt	0	1	1	41	119	160		
					Erstabschluss	0	0	0	6	27	33	
				weiterer Abschluss	0	1	1	35	92	127		
					Gesamt	7	10	17	16	33	49	
				072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	Gesamt	Erstabschluss	0	0	0	1	1	2
						weiterer Abschluss	7	10	17	15	32	47
				078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u.	Gesamt	0	0	0	3	3	6	
weiterer Abschluss	0	0	0			3	3	6				
		Gesamt 2020/21		14	26	40	68	219	287			
Studienjahr 2020/21	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	Erstabschluss	0	0	0	15	42	57		
					weiterer Abschluss	14	26	40	53	177	230	
				Gesamt	2	4	6	43	164	207		
					Erstabschluss	0	0	0	13	37	50	
				weiterer Abschluss	2	4	6	30	127	157		
					Gesamt	12	22	34	24	52	76	
				072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	Gesamt	Erstabschluss	0	0	0	2	5	7
						weiterer Abschluss	12	22	34	22	47	69
				078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u.	Gesamt	0	0	0	1	3	4	
						weiterer Abschluss	0	0	0	1	3	4
		Gesamt 2019/20		6	17	23	46	203	249			
Studienjahr 2019/20	07 Ingenieurwesen, verarbeitendes Gewerbe und Baugewerbe	071 Ingenieurwesen und Technische Berufe	Gesamt	Erstabschluss	6	16	22	39	166	205		
					weiterer Abschluss	1	3	4	29	148	177	
				Gesamt	1	3	4	22	113	135		
					Erstabschluss	0	0	0	7	35	42	
				weiterer Abschluss	1	3	4	22	113	135		
					Gesamt	5	14	19	14	50	64	
				072 Verarbeitendes Gewerbe und Bergbau	Gesamt	Erstabschluss	0	1	1	0	2	2
						weiterer Abschluss	5	13	18	14	48	62
				078 Int. Pr. mit Schwerpunkt Ingenieurw., verarb. Gew. u.	Gesamt	0	0	0	3	5	8	
						weiterer Abschluss	0	0	0	3	5	8

Im Studienjahr 2021/22 konnten 39,9% der Absolventinnen und Absolventen ihr Studium in der Toleranzstudiendauer abschließen, was neuerlich einen leichten Rückgang zu den Vorjahren darstellt. Im Geschlechtervergleich konnten sowohl die Studenten als auch die Studentinnen eine Reduktion an der Gesamtzahl nicht verhindern, jedoch blieben die Abschlüsse in der Toleranzstudiendauer bei den Frauen für weitere Abschlüsse gleich. Somit resultiert der Rückgang um 10% bei den weiblichen Studierenden lediglich durch die Erstabschlüsse, wohingegen sich die 30% bei den Männern auf Erstabschlüsse und weitere Abschlüsse verteilen. Beim Prozentsatz der Studierenden, welche ihren Abschluss in der Toleranzstudiendauer erhalten, schneiden die männlichen Studierenden gesamt betrachtet mit 38,3% im Gegensatz zu den Frauen mit 44,8% im Vergleich zu den Vorjahren schlechter ab, da sich dieser bei den Damen um 5,4%-Punkte erhöhte und gleichzeitig bei den Männern um 1,1% verringerte. Diese Trendumkehr spiegelt sich auch im allgemeinen Frauenanteil wider, welche sich von 23,4% auf 27,9% erneut erhöhte.

Im Bereich der Bachelorstudien, wo häufig für die Lehrveranstaltungen der ersten Semester ein Hindernis darstellen und damit zu einer Überschreitung der Toleranzstudiendauer führen, konnten im Studienjahr 2021/22 14,4% aller Bachelorabschlüsse in der Toleranzzeit abgeschlossen werden. Dies stellt einen weiteren Rückgang um 2,9%-Punkte zum Vorjahr dar. Männer schnitten hier mit einem Anteil von 14,9% unwesentlich besser ab als die Frauen mit einem Anteil von 12,5%.

Die Montanuniversität unternimmt auch nach der Studienreform entsprechende Maßnahmen, die sich auch auf die Steigerung der Studienabschlüsse in der Toleranzstudiendauer, vor allem im Bereich der Bachelorabschlüsse, positiv auswirken und wird die Maßnahmen auch zukünftig beibehalten.

Bei den Masterstudien zeigt sich mit der Abnahme der Abschlüsse einhergehend eine fortgesetzte negative Entwicklung in der Studiendauer. Hier konnten 60,8% der Absolventinnen und Absolventen in der Toleranzstudiendauer abschließen, was einem Minus von 2,4%-Punkten gegenüber dem Vorjahr entspricht. Die Frauen sind hier mit 67,9% aller Abschlüsse in Toleranzstudiendauer wesentlich besser als die männlichen Studierenden mit 58,3%.

Die Anzahl der Abschlüsse von Doktoratsstudien in der Toleranzstudiendauer hat sich um die Hälfte verringert. Bezüglich des Geschlechtervergleichs liegen die Frauen mit 20,0% und die Männer mit 21,6% der Studienabschlüsse in Toleranzstudiendauer wieder etwas näher zusammen.

II.3.A.3 ANZAHL DER STUDIENABSCHLÜSSE MIT AUSLANDSAUFENTHALT WÄHREND DES STUDIUMS

Studienjahr	Gastland des Auslandsaufenthaltes	Frauen	Männer	Gesamt
Studienjahr 2020/21	mit Auslandsaufenthalt in EU	17	50	67
	mit Auslandsaufenthalt in Drittstaaten	18	36	54
	Gesamt	35	86	121
	ohne Auslandsaufenthalt	130	415	545
	ohne Angabe zum Auslandsaufenthalt	6	17	23
Studienjahr 2019/20	mit Auslandsaufenthalt in EU	12	27	39
	mit Auslandsaufenthalt in Drittstaaten	12	38	50
	Gesamt	24	65	89
	ohne Auslandsaufenthalt	98	359	457
	ohne Angabe zum Auslandsaufenthalt	1	10	11
Studienjahr 2018/19	mit Auslandsaufenthalt in EU	19	56	75
	mit Auslandsaufenthalt in Drittstaaten	18	42	60
	Gesamt	37	98	135
	ohne Auslandsaufenthalt	94	320	414
	ohne Angabe zum Auslandsaufenthalt	1	18	19

Diese Daten werden dem BMBWF von der Bundesanstalt Statistik Österreich in geeigneter Form zur Verfügung gestellt. Den Universitäten wird diese Kennzahl weiterhin in ihrer definierten Berichtsstruktur via uni:data Datenkatalog bereitgestellt. Datenquelle sind Erhebungsdaten der Statistik Austria aufgrund § 9 Abs. 6 des Bildungsdokumentationsgesetzes anlässlich des Studienabschlusses an einer öffentlichen Universität, operationalisiert durch die UStat 2 Erhebung über studienbezogene Auslandsaufenthalte gemäß Verordnung über statistische Erhebungen bei Studierenden an Universitäten und in Fachhochschul-Studiengängen (BGBl II Nr. 523/2003).

Anlässlich des Abgangs einer oder eines Studierenden werden deren studienbezogene Auslandsaufenthalte via UStat 2 Erhebung von der Bundesanstalt Statistik Österreich mittels Online-Befragungsformular erhoben

(mehrfache Mobilitäten werden berücksichtigt). In diesem Zusammenhang werden nicht nur Teilnahmen an internationalen Mobilitätsprogrammen berücksichtigt, sondern auch selbstorganisierte Mobilitäten.

Die Anzahl der Studienabschlüsse mit Auslandsaufenthalt während des Studiums sind im Studienjahr 2020/21 gegenüber dem Studienjahr 2019/20 um 36,0% gestiegen, da sowohl die Aufenthalte innerhalb der EU als auch in den Drittstaaten häufiger absolviert wurden. Der Frauenanteil an Auslandsaufenthalten während des Studiums beträgt 29,0%, was ebenfalls einer Zunahme im Ausmaß von 2,0-Prozentpunkten entspricht. Seit Einführung der Kennzahl im Studienjahr 2016/17 ist der prozentuelle Anteil mit 17,6% von Abschlüssen mit Auslandsaufenthalt um 1,6% gestiegen, wird in den nächsten Jahren jedoch weiterhin genauer betrachtet werden. Dies vor allem unter dem Aspekt, dass die Montanuniversität ihren Studierenden die Durchführung von Mobilitäten im Rahmen ihres Studiums ermöglicht.

II.3.B FORSCHUNG UND ENTWICKLUNG

II.3.B.1 ANZAHL DER WISSENSCHAFTLICHEN VERÖFFENTLICHUNGEN DES PERSONALS

Wissenschaftszweig	2022	2021	2020
	Gesamt	Gesamt	Gesamt
NATURWISSENSCHAFTEN	262,8	290,9	252,0
Mathematik	12,0	17,3	16,2
Informatik	17,7	16,2	20,0
Physik, Astronomie	87,7	105,1	94,4
Chemie	70,8	69,5	39,1
Geowissenschaften	72,6	81,8	80,5
Biologie	1,0	0,7	0,7
Andere Naturwissenschaften	1,0	0,3	1,2
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	655,8	540,5	499,6
Bauwesen	8,8	2,3	3,2
Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	14,3	18,1	13,2
Maschinenbau	71,1	65,7	61,2
Chemische Verfahrenstechnik	24,4	14,3	18,0
Werkstofftechnik	215,8	170,2	135,2
Medizintechnik	0,3	0,0	0,5
Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften	120,9	117,7	119,6
Umweltbiotechnologie	0,0	0,3	0,9
Industrielle Biotechnologie	0,0	1,2	0,5
Nanotechnologie	7,3	10,0	11,5
Andere Technische Wissenschaften	192,9	140,6	135,9
HUMANMEDIZIN, GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN	1,9	1,2	0,5
Medizinisch-theoretische Wissenschaften, Pharmazie	1,4	0,3	0,3
Klinische Medizin	0,5	0,3	0,3
Andere Humanmedizin, Gesundheitswissenschaften	0,0	0,5	0,0
AGRARWISSENSCHAFTEN, VETERINÄRMEDIZIN	0,5	0,0	0,9
Land- und Forstwirtschaft, Fischerei	0,5	0,0	0,7
Andere Agrarwissenschaften	0,0	0,0	0,2
SOZIALWISSENSCHAFTEN	30,8	28,6	33,4
Wirtschaftswissenschaften	27,0	22,4	28,2
Erziehungswissenschaften	1,0	4,2	3,7
Soziologie	0,0	1,0	0,0
Politikwissenschaften	1,5	0,0	0,0
Humangeographie, Regionale Geographie, Raumplanung	0,8	1,0	0,6
Andere Sozialwissenschaften	0,5	0,0	0,0
GEISTESWISSENSCHAFTEN	1,2	0,8	1,5
Geschichte, Archäologie	0,7	0,8	1,5
Philosophie, Ethik, Religion	0,5	0	0
Gesamt	953	862	788

Typus von Publikationen	2022	2021	2020
	Gesamt	Gesamt	Gesamt
Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern	6	4	9
erstveröffentlichte Beiträge in SCI, SSCI und A&HCI-Fachzeitschriften	340	321	327
darunter internationale Ko-Publikationen (ab 2017)	201	221	239
erstveröffentlichte Beiträge in sonstigen wissenschaftl. Fachzeitschriften	241	265	213
erstveröffentlichte Beiträge in Sammelwerken	166	109	109
sonstige wissenschaftliche Veröffentlichungen	200	163	130
Gesamt	953	862	788

Die Aktivitäten der Leobener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler im Bereich Veröffentlichungen sind im Berichtszeitraum 2022 gegenüber 2021 insgesamt deutlich gestiegen (+10,6%). Von den insgesamt 953 Publikationen können 68,8% dem Wissenschaftszweig Technische Wissenschaften, 27,6% dem Wissenschaftszweig Naturwissenschaften, 3,2% den Sozialwissenschaften und ein kleiner Rest anderen Wissenschaftszweigen zugerechnet werden.

Die erstveröffentlichten Beiträge in Sammelwerken konnte deutlich erhöht werden – diese steigerten sich um mehr als 52% auf 166 Publikationen. Im Gegensatz dazu sanken die erstveröffentlichten Beiträgen in sonstigen wissenschaftlichen Fachzeitschriften, welche nach zweimaligem Plus ein Minus von 9% erfuhren. Die Anzahl der Beiträge in SCI, SSCI und A&HCI-Fachzeitschriften konnte gesteigert werden und auch bei der Anzahl der Erstauflagen von wissenschaftlichen Fach- oder Lehrbüchern kann eine Erhöhung vermeldet werden. Es wurde wieder mehr an Tagungen teilgenommen, was sich auch in den sonstigen wissenschaftlichen Veröffentlichungen widerspiegelt, wo eine Steigerung von über 22,7% erzielt wurde. Ein negativer Aspekt bei den Veröffentlichungen ist darin gegeben, dass bei den Beiträgen in SCI, SSCI und A&HCI-Fachzeitschriften jene Anzahl der internationalen Ko-Publikationen um 9% rückläufig ist.

Unter den Beiträgen in SCI-Fachzeitschriften wurden daher nur etwa knapp 60% in Form von internationalen Ko-Publikationen veröffentlicht. Unter den SCI-Publikationen sind die drei Artikel "Making sustainable aluminum by recycling scrap", "On the potential of aluminum crossover alloys" und "Thermoplasticity of metallic glasses" in "Progress in materials science" (Impact Faktor 48,165), "Structure-dynamics relationships in cryogenically deformed bulk metallic glass" in "Nature Communications" (Impact Faktor 17,69), "Assessing Fire-Damage in Historical Papers and Alleviating Damage with Soft Cellulose Nanofibers" in "Small" (Impact Faktor 15,153) und "A pantropical assessment of deforestation caused by industrial mining" in "Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)" (Impact Faktor 12,779) besonders hervorzuheben.

28 Artikel, die unter Beteiligung Leobener Wissenschaftler entstanden, konnten in „Acta materialia“ (Impact Faktor 7,656) publiziert werden. Gemeinsam mit 18 Publikationen im SCI-Journal „Materials“ (Impact-Faktor 3,748), 16 Veröffentlichungen in „Metals : open access journal“ (Impact Faktor 2,695) und den 15 Publikationen in „Advanced engineering materials“ (Impact Faktor 4,122) sowie den 14 Veröffentlichungen in „Polymers / Molecular Diversity Preservation International“ (Impact Faktor 3,364) waren dies jene Fachzeitschriften, in denen die meisten Beiträge der Leobener Wissenschaftler publiziert wurden.

Die Montanuniversität hat das PURE-Forschungsportal eingeführt, in das die Publikationen von den Forscherinnen und Forschern dezentral eingegeben und später zentral bereinigt werden. Die Auswertung erfolgt zentral und nicht automatisiert.

Details zu den Publikationen sind im PURE-Forschungsportal der Montanuniversität öffentlich abrufbar:

<https://pure.unileoben.ac.at/portal/de/>

Link zum Bibliografischen Nachweis:

<https://www.unileoben.ac.at/de/3440/>

II.3.B.2 ANZAHL DER GEHALTENEN VORTRÄGE UND PRÄSENTATIONEN DES PERSONALS

Wissenschaftszweig	Veranstaltungstypus										
	Science to Science					Science to Public					
	2022			2021	2020	2022			2021	2020	
	Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Frauen	Männer	Gesamt	Gesamt	Gesamt	
NATURWISSENSCHAFTEN	28,8	86,0	114,8	70,5	109,3	2,0	6,5	8,5	3,0	8,0	
Mathematik	2,0	9,3	11,3	1,8						2,0	
Informatik	2,3	8,6	10,9	3,1	3,1				0,5		
Physik, Astronomie	3,0	45,2	48,2	45,0	13,5		1,0	1,0			
Chemie	18,0	11,3	29,3	18,0	83,5	1,0	3,5	4,5	1,0	6,0	
Geowissenschaften	3,5	11,8	15,3	7,5	8,9	1,0	2,0	3,0	1,5		
Biologie											
Andere Naturwissenschaften					0,3						
TECHNISCHE WISSENSCHAFTEN	82,2	269,5	351,7	246,6	212,2	5,0	12,5	17,5	20,5	13,0	
Bauwesen		1,1	1,1	0,5			1,0	1,0			
Elektrotechnik, Elektronik, Informationstechnik	0,8	7,0	7,8	7,0	7,3		0,3	0,3	1,0		
Maschinenbau	4,3	27,7	32,0	23,8	13,7		2,3	2,3	0,5		
Chemische Verfahrenstechnik	4,0	5,3	9,3	2,5	7,0						
Werkstofftechnik	28,3	96,9	125,3	82,6	62,4				2,0	5,0	
Medizintechnik											
Umweltingenieurwesen, Angewandte Geowissenschaften	17,5	57,4	74,9	53,2	51,6	1,0	5,8	6,8	14,0	2,0	
Nanotechnologie		7,8	7,8	9,7	6,0						
Andere Technische Wissenschaften	27,2	66,4	93,6	67,3	64,3	4,0	3,0	7,0	3,0	6,0	
HUMANMEDIZIN, GESUNDHEITSWISSENSCHAFTEN	0,5	0,0	0,5	0,0	0,0	0,0	1,0	1,0	0,0	0,0	
Klinische Medizin	0,5		0,5				1,0	1,0			
SOZIALWISSENSCHAFTEN	3,5	14,5	18,0	32,9	10,8	2,0	2,0	4,0	0,5	0,0	
Wirtschaftswissenschaften	2,5	10,5	13,0	26,0	9,8		1,0	1,0			
Erziehungswissenschaften		1,5	1,5	5,8	1,0	1,0	1,0	2,0	0,5		
Soziologie	1,0	0,5	1,5								
Politikwissenschaften				0,2							
Humangeographie, Regionale Geographie, Raumplanung				0,7							
Medien- und Kommunikationswissenschaften		2,0	2,0								
Andere Sozialwissenschaften				0,2		1,0		1,0			
GEISTESWISSENSCHAFTEN	0,0	0,0	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,0	
Geschichte, Archäologie				1,5					0,5		
Insgesamt	115	370	485	352	332	9	22	31	25	21	
	Vortragsort										
	Inland	43	126	169	166	116	7	10	17	16	13
	Ausland	72	244	316	186	217	2	12	14	9	8
	Gesamt	115	370	485	352	332	9	22	31	25	21

Im Berichtsjahr 2022 wurden von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Montanuniversität im Bereich Science to Science deutlich mehr Vorträge gehalten (+38%), für den Typ Science to Public gab es prozentuell gesehen ebenfalls eine deutlichere Steigerung mit 27%. Mit 94,0% kann der Großteil der gehaltenen

Vorträge dem Typ Science to Science zugeordnet werden. Die Wissenschaftler hielten in diesem Typ wiederum 65% der Vorträge im Ausland. Von den Vorträgen und Präsentationen, welche dem Typ Science to Public zuzurechnen sind, wurde etwas mehr als die Hälfte im Inland und etwas weniger als die Hälfte im Ausland gehalten.

Insgesamt sind mit 73% die meisten Vorträge im Typ Science to Science den technischen Wissenschaften zuzuordnen und weisen ein Plus von 3% auf. Darunter können die Wissenschaftszweige Werkstofftechnik und andere technische Wissenschaften mit über 125 bzw. 93 Aktivitäten die meisten Vorträge verbuchen. Diese große Zahl erklärt sich dadurch, dass diese beiden Wissenschaftszweige wichtige Bereiche der Montanuniversität, wie Metallurgie inklusive Eisen- und Stahlmetallurgie, Nichteisenmetallurgie, Metallkunde, Gießertechnik sowie Leichtmetalle und Nachhaltige Technologien, Energietechnik, Energieforschung und Energiespeicherung, Thermographie, Sprengtechnik und sämtliche Arten von Werkstoffen, umfassen.

Der Frauenanteil liegt bei Vorträgen Science to Science bei 24% und bei Vorträgen Science to Public bei 29% und ist somit gegenüber dem Vorjahr ganz leicht rückläufig.

II.3.B.3 ANZAHL DER PATENTANMELDUNGEN, PATENTERTEILUNGEN, VERWERTUNGS-SPIN-OFFS, LIZENZ-, OPTIONS- UND VERKAUFSVERTRÄGE

Zählkategorie	2022 Anzahl	2021 Anzahl	2020 Anzahl
Patentanmeldungen	19	24	13
davon national	1	0	3
davon EU/EPU	4	5	2
davon Drittstaaten (inkl. PCT ¹)	14	19	8
Patenterteilungen	6	4	2
davon national	0	0	0
davon EU/EPU/andere	2	0	0
davon Drittstaaten (nicht PCT/EPU)	4	4	2
Verwertungs-Spin-Offs	0	1	0
Lizenzverträge	2	0	0
Optionsverträge	0	1	1
Verkaufsverträge	0	1	1
Verwertungspartnerinnen und –partner	0	0	0
davon Unternehmen			
davon (außer)universitäre Forschungseinrichtungen			

¹ PCT Patent Cooperation Treaty: Vertrag über die Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens, Vertrag über die Internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens. Der PCT ermöglicht es Verbandsangehörigen, d. h. natürlichen oder juristischen Personen, die entweder Angehörige eines Vertragsstaat sind oder ihren Sitz in einem Vertragsstaat haben, durch Einreichen einer einzigen Patentanmeldung bei dem Internationalen Büro der WIPO oder einem anderen zugelassenen Amt (z. B. Deutsches Patentamt oder Europäisches Patentamt) für alle Vertragsstaaten des PCT ein Patent zu beantragen.

Patentanmeldungen 2022

2022 wurden seitens der Montanuniversität Leoben (MUL) 19 Patentanmeldungen zu neun Erfindungen eingereicht (davon eine national in Österreich, vier Anmeldungen nach dem Europäischen Patentübereinkommen (EPÜ), drei internationale PCT Anmeldungen nach dem Patent Cooperation Treaty und 11 als Folgeanmeldungen in Drittstaaten (nationale Phasen) (Vergleich: Im Jahr 2021 wurden 24 und im Jahr 2020 13 Patente angemeldet.)

Ob Industriepartner Patentanmeldungen im Jahr 2022 mit abgetretenen Erfindungen durchgeführt haben, ist nicht bekannt.

Patenterteilungen 2022

2022 hat die MUL sechs neue Patente erteilt bekommen (im Vorjahr 2021 war die Zahl mit vier erteilten Patenten, 2020 mit zwei Patenten niedriger)

Von den sechs neuen Patenten der Montanuniversität ist eine Erfindung für eine biokompatible Harzzusammensetzung in Kanada und in Europa (Teil anmeldung) neu geschützt. Diese Erfindung hat nun Patenterteilungen in insgesamt fünf Staaten (Australien, Brasilien, Europa (2x), Südkorea und Südafrika).

In Europa, in den USA und in Südkorea wurde eine Erfindung zur Entfluoridierung zinkhaltiger Lösungen erteilt. Dieses geschützte Verfahren ermöglicht die Optimierung von Zinkgewinnungsprozessen aus Wälzoxiden.

Das sechste erteilte Patent gehört zur Erfindung eines Schneidkraftsensors für Tunnelbohrmaschinen, wurde zusammen mit Industriepartnern angemeldet und ist nun auch in Brasilien erteilt (weitere Patente wurden hierzu bereits in Europa, USA, Japan, China, Hongkong, Russland, Kanada sowie in Australien und Neuseeland in den Vorjahren erteilt, wobei Hongkong zwischenzeitig fallen gelassen wurde).

Verwertungs-Spin-Offs 2022

Es gab 2022 kein neues Verwertungs-Spin-Off.

2022 wurden zwei neue Lizenzverträge geschlossen:

Mit einer Grazer Firma wurde 2021 eine Optionsvereinbarung für eine Lizenzvereinbarung zu Chinonen für Redox-Anwendungen (zusammen mit TUG als Mitinhaber) getroffen. Diese Option wurde im Oktober 2022 unterschrieben und angenommen, wodurch eine Lizenzvereinbarung eingegangen wurde. Mit einer weiteren Firma wurde 2022 ein Lizenzvertrag für eine Gemeinschaftserfindung ebenfalls mit der TUG geschlossen, hierbei geht es um spezielle Tunneltübbinge.

Abtretungen 2022

Ein Erfindungsanteil der Montanuniversität in Höhe von 80% an einer neuen Titanlegierung wurde an den Industriepartner abgetreten. Für den 85 %-Anteil einer weiteren Erfindung (superelastische Alulegierung) liegt ebenfalls ein Aufgreifinteresse eines weiteren Industriepartners vor. Bei einer dritten Erfindung betreffend transparenter Schichtstrukturen wird über den 70%-Anteil der Montanuniversität noch mit Industriepartnern über einen Abtritt verhandelt.

Erfindungen 2022

6 Erfindungen wurden 2022 neu gemeldet und von der Universität fristgerecht aufgegriffen.

Drei Erfindungen wurden am bzw. mit dem Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie gemacht. Eine davon wurde von fünf Mitarbeitern zur Methanpyrolyse gemeldet, eine andere (Aluminium-Knetlegierung) von zwei weiteren Mitarbeitern. Diese beiden Erfindungen wurden durch internationale (PCT-)Anmeldungen vorerst schutzrechtlich abgesichert. Bei der dritten Erfindung (von drei Erfindern der MUL) war auch ein Industriepartner mit 15% beteiligt.

Die weiteren drei Erfindungen stammen i) vom Lehrstuhl für Metallkunde und metallische Werkstoffe (80% Anteil); ii) vom Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Prüfung der Kunststoffe betreffend ein Kunststoff-Recyclingverfahren und iii) vom Lehrstuhl für Eisen- und Stahlmetallurgie (betreffend einen 33,33 % Anteil an einem Herstellverfahren von flüssigem Metall).

Überblick (Status Patente)

Seit der Novelle zum Universitätsgesetz UG2002 (von 2004 bis Ende 2022) wurden 195 Erfindungsmeldungen (durchschnittlich 10,8 /Jahr) der MUL von ihren Beschäftigten gemeldet.

27 Erfindungen werden aktuell aktiv durch insgesamt 92 publizierte Patentanmeldungen und ein Gebrauchsmuster-Schutzrecht) gesichert, und weitere fünf Erfindungen durch drei eingereichte jedoch bislang noch nicht publizierte Patentanmeldungen ebenfalls durch die MUL weitergeführt. Dazu kommen 10 internationale

Anmeldungen nach dem PCT (wovon 8 veröffentlicht wurden und bei welchen noch die nationalen Phasen eingeleitet werden müssen).

79 Patente wurden erteilt und drei Gebrauchsmuster wurden seit 2004 bis Ende 2022 registriert (ohne Zählung der Validierungen in den aufrecht erhaltenen Staaten in Europa, und auch die geschützten Nationen aus dem Eurasischen Patent werden nicht eingerechnet). Von diesen 82 Schutzrechten wurden mittlerweile 31 Patente und zwei Gebrauchsmuster beendet bzw. nicht mehr weitergeführt. Der rechtsgültige Bestand ist somit 48 Patente (zu 15 Erfindungen) und ein Gebrauchsmuster. (Validierungen in Europa, Eurasien sind in dieser Zählung nicht erfasst).

Von den 15 Erfindungen mit erteilten Patenten sind elf zu 100% im Eigentum der MUL; drei haben Industriepartner als Miteigentümer und eines wurde gemeinschaftlich mit der Technischen Universität Graz (TUG) angemeldet. Von den bestehenden 48 Patenterteilungen sind 15 gemeinsame Patente (also solche, die mit anderen Institutionen gemeinsam angemeldet wurden).

Die MUL hält derzeit vier erteilte nationale AT-Patente und ein österreichisches Gebrauchsmuster aufrecht. Weitere 30 nationale Patente bestehen in den Drittländern: USA (7), Kanada (6), Australien (3), China (2), Japan (2), Russland (2), Indien (1), Mexiko (1), Neuseeland (1), Südafrika (1), Südkorea (2) und Brasilien (2).

Neben diesen 34 nationalen Patenten in den genannten 13 Staaten sind auch noch 12 europäische Patente (EP), die nach dem EPÜ erteilt und in zumindest jeweils in einem Land validiert sind. Insgesamt bestehen für die zwölf EP-Patente 93 nationale Validierungen.

Im Eurasischen Patentverfahren (EA) sind bislang zwei Patente für die MUL erteilt, wobei diese in jeweils drei Ländern (Aserbaidschan, Kasachstan und Russland) aufrechterhalten werden. (FAZIT: 34 internationale ohne EP; ohne EA) + 12 EP (93 Valid.) + 2 EA (6Valid.) = 48 Patente (oder 34+93+6=133 bei Zählung der Validierungen)

GESAMTSTAND: 133 Patentrechte und 1 Gebrauchsmusterrecht, verteilt über 13 (s.o.) +15 Staaten in Europa (ohne AT) (=28 Nationen inkl.15 Validierungsstaaten: in BE, BG, CH, DE, ES, FI, FR, GB, IT, NL, NO, PL, RO, SE, TK) zzgl. Aserbaidschan und Kasachstan (= 30 Nationen.). (25 Patentrechte davon werden zusammen mit Firmenpartnern, eines zusammen mit der Technischen Universität Graz gehalten.) Im Eurasischen Patentverfahren (EA) sind bislang zwei Patente für die MUL erteilt, wobei diese in jeweils drei Ländern (Aserbaidschan, Kasachstan und Russland) aufrechterhalten werden.



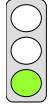
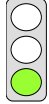
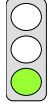
III BERICHT ÜBER DIE UMSETZUNG DER ZIELE UND VORHABEN DER LEISTUNGSVEREINBARUNG

Leistungsvereinbarungs-
Monitoring

A. STRATEGISCHE ZIELE, PROFILBILDUNG, UNIVERSITÄTS-ENTWICKLUNG

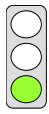
A2. GESELLSCHAFTLICHES ENGAGEMENT

A2.2. Vorhaben zu gesellschaftlichen Zielsetzungen

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
A2.2.1	TUA Frauenförderprogramm (GUEP 7)	Kooperationsprojekt zur Förderung von Mädchen in die/der Technik	2022 – 2024 Mitwirkung am Förderprogramm	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Auch das Jahr 2022 war deutlich durch den TU Austria Schwerpunkt „Frauen in die Technik“ geprägt. So wurden zum bereits 4. Mal die TU Austria Mädchenpreise 2022 Technikerinnen der Zukunft unter dem Motto „Deine Idee für eine bessere Welt“ an der TU Wien an Gewinnerinnen verliehen.				
A2.2.2	Digitalisierung (GUEP 7)	Fortführung/Update der Digitalisierungsstrategie Abstimmung TU DuDT auf Rektoratsebene	2022 – 2024 Mitwirkung an der Schwerpunktsetzung „Digitalisierung und digitale Transformation“ zwischen den österreichischen Universitäten 2024 Update der Digitalisierungsstrategie	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Im Berichtsjahr erfolgte die Ausschreibung zur Anfertigung einer Digitalisierungsstrategie, in weiterer Folge die Vergabe und es wurden die ersten Kontakte zu den Stakeholdern an der Montanuniversität hergestellt. Die Auftaktmoderation ist für das erste Quartal 2023 geplant. Vom 4. bis 8. Juli 2022 fand die TU Austria Data Science Summer School „Introduction to Machine Learning for Engineering Sciences“ statt.				
A2.2.3	Outcomes TransIT (GUEP 7)	Ausschreibung einer Professur im Bereich der Digitalisierung	2023	

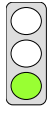
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Ausschreibung der Professur „Digitalisierung und Datenmodellierung in Naturwissenschaft und Technik“ gem. § 98 UG erfolgte am 31.3.2022.

A2.2.4	Österreichischer Rohstoffplan ÖRS 2030 (GUEP 7)	Beiträge zur Implementierung von Maßnahmen im Rahmen des ÖRS 2030 mit Schwerpunkt auf den Themen Digitalisierung und Bewusstseinsbildung, Ausbildung	<p>2022 Strategie zu „Rohstoffe und Digitalisierung“</p> <p>2023 Strategie zur Bewusstseinsbildung über „Ressourcen und gesellschaftliche Entwicklungen“</p>	
--------	---	--	--	---

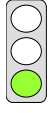
Erläuterung zum Ampelstatus:

Für die Umsetzung von Maßnahmen im Rahmen des ÖRS 2030 wurde im Februar 2022 ein Monitoring Beirat eingerichtet, welchem Vizerektor Peter Moser seitens der Montanuniversität angehört. Der Monitoring Beirat kam im Berichtsjahr zu mehreren Sitzungen zusammen. In Zusammenarbeit mit dem BMF (zuvor BMLRT) wurde der Bereich "Rohstoffe und Digitalisierung" bearbeitet und in den Masterplan Rohstoffe implementiert. Im Rahmen des Monitoring Beirates zum Rohstoffplan 2030 werden die gesetzten Maßnahmen mitverfolgt und evaluiert.

A2.2.5	Vereinbarkeit von Familie, Beruf und Studium	Mitarbeiter*innen und Studierende der Montanuniversität erhalten einen finanziellen Beitrag für die Kinderbetreuung	2022 – 2024 Umsetzung	
--------	--	---	---------------------------------	---

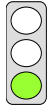
Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Projekt ist laufend in Umsetzung. Alle Mitarbeiter*innen und Studierende erhalten eine finanzielle Unterstützung in Höhe von EUR 100 bis zum Kindergartenalter der Kinder.

A2.2.6	Fortführung der bereits etablierten Initiativen und weitere Stärkung des Dialoges zw. Wissenschaft und Gesellschaft	Fortführung der Kooperation mit dem OeAD im Bereich Citizen Science sowie Sondierung von geeigneten Forschungsfeldern zur Anwendung von Citizen Science Methoden sowie Prüfung des Beitritts zum Netzwerk CSNA	2022 - 2024	
--------	---	--	--------------------	---

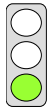
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Kooperation mit dem OeAD im Bereich Citizen Science, die Evaluierung von geeigneten Forschungsfeldern sowie der Beitritt zum Netzwerk CSNA wird im 2. HJ 2023 begonnen.

A2.2.7	UniNEtZ II (GUEP 1, 6, 7)	Beteiligung an UniNEtZ II Projekt Übernahme einer halben Patenschaft für SDG 7 und SDG 12 und Umsetzungs- begleitung der Optionen	2022 - 2024 Weiterführung/ -entwicklung des Projekts Monitoring und jährliche Analyse der Umsetzung der im Optionenbericht aufgezeigten Maßnahmen	
--------	------------------------------	---	---	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Montanuniversität beteiligt sich am Projekt UniNetz II und übernahm halbe Patenschaften für SDG 7 und SDG 12. Im Berichtsjahr fanden regelmäßige Treffen statt. Anfang 2023 wird das Arbeitsprogramm adaptiert und Vorschläge für politische Maßnahmen ausgearbeitet werden.

A2.2.8	Sensibilisierung und Bewusstseins- bildung für Diversität	Neu eintretende Mitarbeiter sowohl aus dem wissenschaftlichen als auch dem allgemeinen Bereich müssen verpflichtend eine Schulung zur Diversität absolvieren, um sie für die Diversi- tätsstrategie zu sensibilisieren	2022 - 2024	
--------	--	--	--------------------	--

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Wissensvermittlung zum Thema Diversitätskompetenz erfolgte im Berichtsjahr online. Das Einschulungsprogramm umfasste die Einführung in die verschiedenen Aspekte von Diversität, den Umgang mit Stereotypen und Vorurteilen, die Förderung von Toleranz und Akzeptanz gegenüber der Vielfalt der Menschen und interkultureller Kommunikation. Integriert war zudem die Erläuterung des Verhaltenskodex der Montanuniversität. Zur Ergänzung der online-Einschulung in Diversitätskompetenz wurden optional verschiedene Workshops in Präsenz, in deutscher und englischer Sprache zu folgenden Themen angeboten: "Diversity & Bias: Vielfalt und Inklusives Verhalten fördern", „Diversität in der Lehre - Vielfalt als Chance erkennen“ und „Supporting Diversity in Teaching - Identifying diversity as opportunity“. Folgende Vorträge durch externe Expertinnen wurden einbezogen: „Diversity, Equity & Inclusion im Hochschulkontext“ und „SDGs, Technologische Innovationen & Gender: Leitlinien für eine inklusive Technologieentwicklung“.

A2.3. Ziel zu gesellschaftlichen Zielsetzungen

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangs- wert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abwei- chung
A2.3.1	Einrichtung einer Digitalisierungs- Professur	Professur	0	0	0	0		1		0 (abs.) 0%

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Das Berufungsverfahren für die ausgeschriebene Professur „Digitalisierung und Datenmodellierung in Naturwissenschaft und Technik“ gem. § 98 UG war im Berichtsjahr noch am Laufen.

A2.3.2	Uninetz II	Co-Patenschaften für SDG 7 und SDG 12	2	2	2	2	2	0 (abs.) 0%
--------	------------	---------------------------------------	---	---	---	---	---	----------------

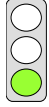
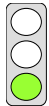
Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Es gibt keine Abweichungen. Siehe Erläuterungen zu A2.2.7.

Zielwerte kumuliert

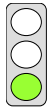
A3. QUALITÄTSSICHERUNG

A3.2. Vorhaben zur Qualitätssicherung

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
A3.2.1	Weiterentwicklung des prozessorientierten QM-Systems (GUEP 3)	Weiterentwicklung der internen und externen Verfahren zur Qualitätssicherung (siehe Vorhaben C1.3.4.1 - 4)	2022 - 2024	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Im März 2022 hat die Montanuniversität Leoben das QM-Audit, durchgeführt mit der schweizerischen AAQ, abgeschlossen und wurde unter Erteilung von 5 Auflagen zertifiziert. Die Stabstelle QM befasste sich bis Ende des Jahres, gemeinsam mit verantwortlichen Mitarbeitenden, mit der Erfüllung dieser und treibt somit die Weiterentwicklung des prozessorientierten QM-Systems voran.				
A3.2.2	Re-Zertifizierung des QM-Systems inklusive ULGs (GUEP 3)	Erhalt des Zertifizierungsbescheides, Erfüllung etwaiger Auflagen und/oder Empfehlungen	<p>2022 Erhalt des Zertifizierungsbescheides</p> <p>2023 Erfüllung etwaiger Auflagen</p> <p>2024 Erfüllung etwaiger Empfehlungen</p>	

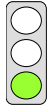
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Montanuniversität Leoben hat am 25. März 2022 den Zertifizierungsbescheid zum QM-Audit erhalten. Da dieser mit Auflagen verbunden ist, befasst sich die Hochschule seither mit der Erfüllung dieser. Somit sollte dem Erreichen der Ziele für 2023 und damit einhergehend jener für 2024 nichts im Wege stehen.

A3.2.3	Evaluierung von Forschungsschwerpunkten, qualitätsgesicherter Curricula sowie des Lehrbetriebes (inkl. ULGs) im Rahmen der Evaluierung der Fachbereiche (GUEP 3)	Weiterentwicklung und Durchführung der Evaluierungsverfahren durch externe Peers zu den Leistungs- und Querschnittsprozessen	<p>2022 FB: Energietechnik FB: Grundlagen</p> <p>2023 Abschluss des ersten Zyklus der Fachbereichsevaluierungen</p> <p>2024 Zusammenfassung der Ergebnisse und Ableitung weiterer Maßnahmen sowie die Erstellung eines überarbeiteten QM-Dokuments für den zweiten Durchgang</p>	
--------	--	--	---	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Evaluierung der Forschungsschwerpunkte, qualitätsgesicherter Curricula sowie des Lehrbetriebes wurde im Rahmen der Evaluierung der Fachbereiche der Hochschule fortgesetzt. So wurden im Jahr 2022 die Fachbereiche Grundlagen und Energietechnik einer Evaluierung unterzogen bzw. abgeschlossen. Das Auftaktgespräch für die Evaluierung des letzten Fachbereichs hat stattgefunden und somit wird im Jahr 2023 der erste Zyklus der Fachbereichsevaluierungen abgeschlossen werden können. Abgerundet wird dieses Vorhaben durch ein zusammenfassendes Ergebnis und der Ableitung weiterer Maßnahmen, sowie die Überarbeitung des zyklischen Prozesses.

A3.2.4	Qualitätssicherung strukturierte Doktoratsausbildung	Analyse der strukturierten Doktoratsausbildung seit Einführung der Universitätsfinanzierung NEU	<p>2023 Vorstellung der Ergebnisse im 3. BG</p>	
--------	--	---	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die strukturierte Doktoratsausbildung ist durch die Neufassung des Curriculums des Doktoratsstudiums im Juni 2016 implementiert und in Kraft. Das davor bestehende Curriculum ist im Februar 2021 endgültig ausgelaufen. Somit folgen alle laufenden Doktoratsstudien dem neuen Curriculum. Dieses erfordert eine Trennung von Begutachtenden und Betreuenden, d.h. Dissertationen werden nur noch von Personen begutachtet, die nicht in die Betreuung der Arbeit involviert waren. Die Gutachter*innen, von denen in den meisten Fällen mindestens eine nicht der Montanuniversität, sondern einer ausländischen Universität angehören, sind Personen mit *venia legendi* oder einer gleichzuhaltenden Qualifikation bei Personen aus dem Ausland. Damit sind die Voraussetzungen für eine objektiven Beurteilung der Dissertation nach internationalen Standards geschaffen.

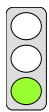
A3.3. Ziele zur Qualitätssicherung

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
A3.3.1	Abschluss einer Re-Zertifizierung des QM-Systems (inkl. ULGs) (GUEP 3)	Re-Zertifizierungsbescheid	0	1	1	1		1		0 (abs.) 0%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Die Re-Zertifizierung des QM-Systems ist unter Auflagen erteilt worden. Im September 2023 wird die Überprüfung der Erfüllung dieser stattfinden. Sofern es keine Einwände in diesem Verfahren geben wird, ist die Re-Zertifizierung der Montanuniversität Leoben bis März 2029 gültig.</p>										
A3.3.2	Evaluierung von Forschungsschwerpunkten (GUEP 3)	Anzahl der vollständig evaluierten Fachbereiche	4	8	10	8		8		+2 (abs.) +25%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Mit dem Abschluss der Evaluierung der beiden Fachbereiche Grundlagen und Energietechnik hat die Montanuniversität zehn ihrer elf Fachbereiche vollständig evaluiert. Durch das Verfahren konnten einige Verbesserungen in den Bereichen Forschung, Studium und Lehre sowie Transfer vorgenommen werden. Die Überprüfung der Wirksamkeit der gesetzten Maßnahmen wird sich in der Wiederholung der Verfahren zeigen.</p>										

Zielwerte kumuliert

A4. PERSONALENTWICKLUNG

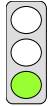
A4.2. Vorhaben zur Personalstruktur/ -entwicklung (inkl. Internationalisierung)

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
A4.2.1	Umsetzung von Laufbahnstellen gemäß §99 Abs. 5 und 6 UG (GUEP 4)	In der LV-Periode werden zwei Laufbahnstellen vergeben. Zur Förderung des weiblichen Nachwuchses soll mind. 1 davon mit einer Kandidatin besetzt werden.	<p>2022 Ausschreibung von einer Laufbahnstelle</p> <p>2023 Ausschreibung von einer Laufbahnstelle</p>	

Erläuterung zum Ampelstatus:

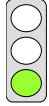
Im Jahr 2022 erfolgten Ausschreibungen geplanter Laufbahnstelle gem. § 99 Abs. 5 UG an den Lehrstühlen für Metallkunde und metallische Werkstoffe, für Nichteisenmetallurgie, für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft und für Bergbaukunde, Bergtechnik und Bergwirtschaft.

Eine Laufbahnstelle am Lehrstuhl für Allgemeine und analytische Chemie konnte im Berichtsjahr erfolgreich mit einer Frau besetzt werden.

A4.2.2	Doktoratsausbildung (GUEP 4)	Aufstellung eines anerkannten Doktoratskollegs im Bereich der Wasserstoff- und Kohlenstoffforschung (H2-C)	2023 Gründung des Doktoratskollegs 2023 – 2024 jährliche Veranstaltung mit Treffen der Doktoranden im H2-C Bereich mit führenden Forscher*innen	
--------	------------------------------	--	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

2022 wurde ein Doktoratskolleg H2-C mit 20 Dissertationen, die strukturiert zu einer gemeinsamen Forschungsagenda aufgesetzt sind, gegründet. Ein internes Vernetzungstreffen und zwei Treffen mit externen Stakeholdern (Hatch/ Kanada und BASF/ Deutschland) fanden statt.

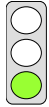
A4.2.3	Didaktikausbildung für Lehrende, unter besonderer Berücksichtigung der E-Didaktik (GUEP 3)	Junge Wissenschaftler*innen sollen in ihrer Lehrfähigkeit entwickelt werden.	2022 – 2024 4. Quartal 2022 Gesamthafte Vorstellung der system. Verankerung (Strukturen, Maßnahmen) im Rahmen eines BMBWF-Workshops	
--------	--	--	---	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Didaktikausbildung wurde 2022 nach einem im Hochschulwesen anerkannten Transferwirksamkeitsmodell überarbeitet. Zur Erhöhung der Transferwirksamkeit tragen v.a. das Format der Seminare mit einer längeren Zeitdauer und asynchronen Aufgaben, aber auch das Schaffen von vermehrten Reflexionsgelegenheiten und Anwendungsmöglichkeiten für die eigene Lehre bei. Außerdem wurde in allen Seminaren Diversität als Querschnittsthema integriert.

Ein Schwerpunkt liegt auch auf der Online Lehre. Die Teilnehmenden sollen in die Lage versetzt werden, die Lernplattform Moodle und andere Tools sinnvoll und lernförderlich einzusetzen, als auch Lehr- und Lernformate für reine online Szenarien sowie für blended learning oder hybride Formate zu planen und umzusetzen.

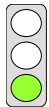
Der seitens des BMBWF für 2022 geplante Workshop fand im Berichtsjahr nicht statt.

A4.2.4	Sprachliche Weiterbildung (GUEP 7)	Sowohl wissenschaftlichen Mitarbeiter*innen als auch dem allgemeinen Personal soll ein zielgruppenspezifisches Weiterbildungsangebot in Sprachen angeboten werden	2022 - 2024	
--------	------------------------------------	---	-------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die im Berichtsjahr durchgeführten Seminare für das wissenschaftliche Personal vermittelten Fähigkeiten im Verfassen wissenschaftlicher Texte über Forschungsergebnisse und deren Präsentationen auf Englisch, sichere und effektive Kommunikation im Peer-Review-Prozess, im Rahmen von Konferenzen und im Small Talk und den flexiblen Einsatz von Englisch als Arbeitssprache in internationalen Projekten.

Im Rahmen der sprachlichen Weiterbildung für das allgemeine Personal lief ein allgemeiner Englischkurs bis Ende des 1. Quartals aus dem Vorjahr (2021) weiter.

A4.2.5	Maßnahmen zur Gestaltung von Beschäftigungsverhältnissen zur attraktiven Ausgestaltung von Karrierewegen für den wissenschaftlichen Nachwuchs	Auf Grund der legislativen Neuregelung des §109 UG („Kettenvertragsproblematik“) werden die Auswirkungen auf die Personalstruktur rechtlich und strukturell analysiert und darauf aufbauend bedarfsgerechte Maßnahmen abgeleitet	<p>2022 - 2023 Analyse des langfristigen Anteils befristeter Beschäftigungsverhältnisse, Entwicklung und Umsetzung von Maßnahmen</p> <p>2023 Bericht im 4. Begleitgespräch</p>	
--------	---	--	--	--

Erläuterung zum Ampelstatus:

Ein Ausbau von Laufbahnstellen zu Lasten von befristeten Nachwuchsstellen erscheint nicht zweckmäßig. Die Montanuniversität versucht vielmehr die bereits bestehende gute Vernetzung mit der Wirtschaft weiter auszubauen. Der dadurch erreichte hohe Forschungsanteil kommt sowohl dem Globalbereich als auch dem Projektbereich zu Gute. Die Bearbeitung der Forschungsvorhaben erfolgt großteils von Dissertanten auf befristeten Stellen, wodurch diese sehr gut auf die Anforderungen der Industrie vorbereitet werden. Bei Auslaufen ihrer Verträge können sie daher bereits in entsprechenden Positionen einsteigen bzw. haben sie sehr gute Voraussetzungen für überproportionale Karriereentwicklungen.

A4.3. Ziele zur Personalstruktur/ -entwicklung

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024
A4.3.1	Steigerung der Personalkapazität im Bereich „hochqualifiziertes wissenschaftliches Personal“ („Professor*innen und Äquivalente“) und damit verbunden Verbesserung der Betreuungsrelation in einzelnen Fächerguppen	Erhöhung der Teilmenge „Professor*innen und Äquivalente“ des Basisindikators 2 um +2,6 Vollzeitäquivalente	80,7	-	83,3		-

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Für das Berichtsjahr wurde kein Zielwert vereinbart.

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
A4.3.2	Anzahl von Frauen mit Anstellungsverhältnis in der strukturierten Doktorausbildung*	Anzahl der weiblichen Doktoratsstudierenden mit einem Beschäftigungsverhältnis zur Universität im Ausmaß von mind. 30 Wochenstunden (Kennzahl II 2.B.1)	13	14	29	15		16		+15(abs.) +107,1%

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Der Anteil der weiblichen Doktoratsstudierenden mit einem Beschäftigungsverhältnis zur Universität im Ausmaß von mind. 30 Wochenstunden konnte weiter stark gesteigert werden. Somit wird eine wichtige Voraussetzung dafür geschaffen, dass sich in den kommenden Jahren der Frauenanteil in Führungspositionen sowohl im akademischen Umfeld als auch in der Industrie erhöht.

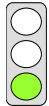
A4.3.3	Strukturiertes Doktoratsprogramm im Bereich H2-C	jährliche Veranstaltung: Doktoranden und Forscher*innen	0	0	3	1		1		+3 (abs.)
--------	--	---	---	---	---	---	--	---	--	-----------

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr: Obwohl für das Berichtsjahr kein Zielwert vereinbart wurde, fanden Treffen statt.										
A4.3.4	Didaktikausbildung	Didaktikkurse in Deutsch und in Englisch (pro Jahr)	5	3	9	3		3		+6 (abs.) +200%
Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr Im Berichtsjahr fanden 9 Didaktikveranstaltungen statt. Darunter 8 mehrtägige Didaktikkurse (5 x Universitäres Lehren und Lernen I, 3 x Universitäres Lehren und Lernen II), wovon 5 Seminare auf Deutsch und 3 Seminare auf Englisch abgehalten wurden (siehe auch Erläuterung zu A4.2.3). Weiters fand 1 zweitägiger Microteaching Workshop statt.										
A4.3.5	Sprachliche Weiterbildung (GUEP7)	Zielgruppenspezifische Sprachkurse (pro Jahr)	3	2	3	2		2		+1 (abs.) +50%
Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr: Im Berichtsjahr fanden 3 fachspezifische Englischseminare aus der Reihe „Effective Communication in Academia“ für das wissenschaftliche Personal statt (siehe auch Erläuterung zu A4.2.4).										

*Zielwerte kumuliert

A5. STANDORTENTWICKLUNG

A5.1.2. Vorhaben zu Standortwirkung

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
A5.1.2.1	Einbezug des ZAB in kooperative Projekte mit Wissenschaft und Wirtschaft (GUEP 5)	Das ZAB soll als europäische Core-Facility positioniert werden	<p>2022 Antragstellung gemeinsam mit Wissenschafts- und Wirtschaftsvertretern</p> <p>2023 Umsetzung genehmigter Anträge</p> <p>2024 Bearbeitung und Auswertung erster Ergebnisse</p>	

Erläuterung zum Ampelstatus:

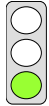
Am Lehrstuhl für Subsurface Engineering liefern in Verbindung mit dem ZaB im Jahr 2022 bereits einige kooperative Projekte mit Wissenschaft und Wirtschaft. Diese können in mehrere Fachrichtungen gegliedert werden. Es handelt sich um Forschungsprojekte, bei welchen die Wartung und Instandhaltung von Untertagebauwerken im Fokus stehen. In diesem Fachbereich seien die Projekte DrainRepair und DrainML genannt. Einen anderen Schwerpunkt stellen Projekte dar, bei welchen die Ausbauoptimierung im Fokus steht. Als Projekt dieses Themas ist hier das FFG-Projekt Faserbetontübbinge zu nennen. Einen weiteren Schwerpunkt stellt der Betrieb von Untertagebauwerken dar. In diesem Zusammenhang wurden gemeinsam mit einer japanischen Ausrüstungsfirma und der TU Graz Frequenzumrichterversuche für Strahlventilatoren am ZaB durchgeführt.

Der Schwerpunkt „Brandbekämpfung Untertage“ konnte mit dem ÖBFV erfolgreich fortgeführt und ausgebaut werden. Hier kam es zu weiterführenden Forschungsaufgaben mit Herstellern von E-Fahrzeugen und Löschvorrichtungen für den untertägigen Einsatz.

Auch wurde die Ausbildung und das Training von Mitarbeitern der Tunnelbauindustrie ausgebaut und beispielsweise ein Programm für Tunneltechniker und ein weiteres für Spritzbetondüsenführer entwickelt.

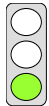
In Richtung Digitalisierung wurde und wird das ZaB hinsichtlich zweier Projekte bearbeitet. Einerseits handelt es sich um ein kollaboratives Forschungsprojekt zum Thema bimbasierestes Bau- und Betriebsprozessmanagement, andererseits um das Projekt TransIT des BMBWF, wofür am ZaB ein Tunnelling-Hub installiert wurde.

Die Freifläche am ZaB dienen dem Forschungsprojekt IGNITE, mit welchem gemeinsam mit der BOKU und anderen Wissenschafts- und Industriepartnern an der verbesserten Abschätzung der Entstehungsgefahr von Waldbränden in Österreich gearbeitet wird.

A5.1.2.2	Wissensregion Obersteiermark (GUEP 5)	Die Montanuniversität wird sich weiterhin strategisch, inhaltlich und operativ in den COMET Zentren MCL, PCCL und K1 MET engagieren	2022 - 2024	
----------	---------------------------------------	---	--------------------	---

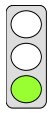
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Montanuniversität ist in den COMET Zentren MCL, PCCL und K1 MET in den Gremien vertreten, beteiligt sich an deren strategischer Ausrichtung und hat zahlreiche Forschungsprojekte mit diesen Zentren.

A5.1.2.3	ZAT	Die Montanuniversität wird das universitäre Gründerzentrum ZAT weiterführen und regional öffnen	2022 – 2024 Durchführung regelmäßiger Veranstaltungen zur Stimulierung und Awareness (z.B. Gründertag, Start-Up-Werkstatt, Businessplan-Wettbewerbe) sowie Unterstützung von Gründungsprojekten in der Inkubationsphase.	
----------	-----	---	--	---

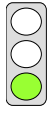
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Montanuniversität führt das Gründerzentrum aus eigener Finanzierung sowie gleich hoher Finanzierung der Stadtgemeinde Leoben weiter. Es gibt Partnerschaftsverträge mit Gemeinden, generell sind die Stimulierungsmaßnahmen regional ausgeschrieben. Auch 2022 wurden regelmäßige Initiativen zu Stimulierung und Awareness durchgeführt (z.B. Start-up-Werkstatt, Gründerstammtische, Vorträge). Gleichermaßen wurden Gründungsprojekte aufgenommen und gemeinsam mit den bereits im Zentrum befindlichen Gründungsprojekten betreut. Das ZAT hat auch an Sonderprojekten (z.B. DigiteRRy) teilgenommen und bereitet einen Antrag im JTF-Programm der östlichen Obersteiermark vor.

A5.1.2.4	Wasserstoff und Kohlenstoff Pilotanlage	Im Rahmen einer Wasserstoff und Kohlenstoff Pilotanlage sollen Forschungsarbeiten als Vorstufe zu einer ersten industriellen Anlage durchgeführt werden. Dieses Vorhaben wird in Verbindung mit dem JTF umgesetzt werden.	2022 - 2024 Errichtung einer Pilotforschungsanlage 2024 Betrieb der Pilotforschungsanlage	
----------	---	---	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

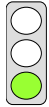
Der Planungsstart fand im Juli 2022 und die Baueinreichung im Dezember des Berichtsjahres statt. Die behördliche Bewilligung und Ausschreibungsplanung erfolgt im ersten Quartal des Jahres 2023.

A5.1.2.5	Entrepreneurial Development mittels Innovations-Marathon (GUEP 1, 2, 5, 7)	Beim Innovations-Marathon legen innovations-starke Unternehmen Praxisproblemstellungen in die Hände ausgewählter Studierender aus Österreich und dem Ausland, die in Teams in 24 Stunden Lösungen und Prototypen entwickeln. Der TU Austria Innovations-Marathon wird federführend von der TU Graz geplant und umgesetzt	2022 – 2024 ein Innovations-Marathon jährlich	
----------	--	--	---	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die TU Austria zeigte auch im Jahr 2022 besondere Präsenz bei den Technologiegesprächen des Europäischen Forum Alpbach. Dies nicht nur durch den zwischenzeitig als eines der Highlights der Technologiegespräche in Alpbach bekannten bereits 8. live in Alpbach & digital ausgetragenen TU Austria Innovations-Marathon vom 25. bis 27.08.2022. Insgesamt 48 Studierende aus 24 Ländern stellten im Rahmen des TU Austria Innovations-Marathons ihre Innovationskraft unter Beweis. Neben fachlicher Kompetenz und Kreativität war entsprechendes Durchhaltevermögen gefragt.

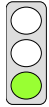
Entstanden sind viele Lösungsansätze, Ideen und entwicklungsfähige Zwischenergebnisse, die den Unternehmen AT&S, AVL List GmbH, Energie Steiermark, Fronius International GmbH, MAGNA, Österreich Werbung, Philips Domestic Appliances Austria GmbH und SIEMENS Österreich Impulse für innovative Anwendungen und Weiterentwicklung liefern.

A5.1.2.6	TU Austria Forum Alpbach Breakout Sessions (GUEP 1, 2, 5, 7)	Besondere Präsenz zeigt die TU Austria jährlich bei den Technologiegesprächen des Europäischen Forum Alpbach durch die Gestaltung einer Breakout Session	2022 – 2024 jährliche Session	
----------	--	--	-------------------------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Auch im Berichtsjahr wirkte die TU Austria durch die Gestaltung der 9. TU Austria Content Session zum Thema „Die (R)evolution sozio-technischer Hybride“ am 26.08.2022 bei den Technologiegesprächen des Europäischen Forum Alpbach mit.

Dabei wurde die zunehmende Verschmelzung von Mensch und Technologien kritisch aus unterschiedlichen Perspektiven beleuchtet, Lösungsansätze diskutiert und Strategien für die Gestaltung der unumgänglichen (R)evolution der sozio-technischen Hybride erarbeitet.

A5.1.2.7	Hochschulpolitischer Dialog (GUEP 5,7)	Fortführung des „Hochschulpolitischen Dialogs“ gemeinsam mit der Industriellenvereinigung	2022 – 2024 je ein Dialog	
----------	--	---	---------------------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Am 24.05.2022 fand der bereits 4. von TU Austria & Industriellenvereinigung gemeinsam veranstaltete Hochschulpolitische Dialog in Wien statt. Gerhard Rödel, Geschäftsführer der DRESDEN-concept e.V. stellte in seiner Keynote mit dem Titel „DRESDEN-concept: Ein Kernelement des Exzellenzstandorts Dresden“ die Kernelemente der erfolgreichen Entwicklung des Universitätsstandortes Dresden zur Exzellenzuniversität dar. In der anschließenden Podiumsdiskussion zum Thema „Exzellenzuniversitäten als Wettbewerbsfaktor um die besten Köpfe und Ideen“ diskutierten die nationalen und internationalen Expert*innen sowie Unternehmensvertreter*innen Stefan Poledna, CTO, TTTech, Sybille Reichert, Consultant for Policy and Strategy Development in Higher Education, Maximilian Richter, Kabinettschef-Stv. und Gruppenleiter in der Hochschulsektion, Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung, Katharina Schröder, ERC-Grant Preisträgerin, TU Wien, Brigitta Schultze-Bernhardt, ERC-Grant - und START-Preisträgerin, TU Graz und Sabine Seidler, Rektorin der TU Wien und Vizepräsidentin der TU Austria.

A5.1.3. Ziel zu Standortwirkung

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
A5.1.3.1	Verankerung ZAB im fachbezogenen Innovationssystem	Projekte im ZAB	14	16	15	18		20		-1 (abs.) -6,3%

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Für die Beantragung und Durchführung von Projekten werden verstärkt Personalressourcen benötigt. Da die Industrie sehr aggressiv nach Personal sucht, ist es einerseits schwierig dieses für den Standort zu finden und

andererseits zu halten. Im Jahr 2022 haben zwei hochqualifizierte Mitarbeiterinnen die Montanuniversität Leoben in Richtung Industrietätigkeit in den Großraum Wien verlassen und für das Jahr 2023 stehen weitere Abgänge hochqualifizierter Mitarbeiter*innen an.


A5.1.3.2	Wasserstoff und Kohlenstoff Pilotanlage	Inbetriebnahme einer Pilotanlage	0	0	0	0	1	0 (abs.) 0%
----------	---	----------------------------------	---	---	---	---	---	----------------

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Für das Berichtsjahr wurde kein Zielwert vereinbart.

Zielwerte kumuliert


A5.2.1. Immobilienprojekte in Planung

Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
Haus der Digitalisierung	2021-0.236.847	2022 Abschluss der Planung und Beginn der Realisierung	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Baueinreichung erfolgte im Dezember des Berichtsjahres. Die behördliche Bewilligung wird im ersten Quartal des Jahres 2023 erwartet. Dann folgen die Ausschreibungsplanung und die Vergabe. Der Baubeginn wird voraussichtlich im Herbst 2023 starten.

A5.2.2. Immobilienprojekte in Realisierung

Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
Studienzentrum	BMWFW-30.730/0001-WF/IV/8/2017	2022 Voraussichtliche Fertigstellung Q2 und Aufnahme des operativen Betriebes Q3	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Bauprojekt wurde abgeschlossen und mit Oktober 2022 (Studienbeginn WS 2022/23) erfolgte der operative Betrieb.

B. FORSCHUNG/ENTWICKLUNG UND ERSCHLIEßUNG DER KÜNSTE

B1. FORSCHUNGSSTÄRKEN/EEK UND DEREN STRUKTUR

B1.2. Vorhaben zu Forschungsstärken/EEK und deren Struktur

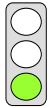
Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
B1.2.1	Profilschärfung durch gezielte Personalpolitik: Nachbesetzungen und Umwidmungen (GUEP 1, 2)	<p>Auf- und Ausbau der Kompetenzfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Advanced Resources - Smart Materials - Sustainable Processing <p>und Zukunftsfelder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Energy & Storage - Space & Extreme Environments - Design to Sustainability 	<p>2022 – 2024 Nachbesetzungen bzw. Umwidmungen und Einrichtung von Professuren in den strategischen Gebieten</p> <p>2023 Austausch über Entwicklung der Kompetenz- und Zukunftsfelder im 4. Begleitgespräch</p>	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Mit den Professuren „Nachhaltige Bergbautechnik“, „Geoenergy Production Engineering“, „Elektrochemische Energieumwandlung“ und „Mathematik und mathematische Methoden der Data Science“ gem. § 98 UG konnten eine Neueinrichtung und 3 Nachbesetzungen im Hinblick auf die Kompetenz- und Zukunftsfelder „Advanced Resources“, „Querschnittskompetenzen“ und „Energy & Storage“ entsprechend des Entwicklungsplanes erfolgreich vorgenommen werden.

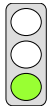
Die Schaffung der neuen Professuren „Physikalische Metallurgie komplexer Leichtmetalllegierungen“ und „Elektrotechnik“ gem. § 99 Abs. 1 UG, die Professur „Mikro- und Nanomechanik der Werkstoffe“ gem. § 99 Abs 4 UG, die Laufbahnstelle am Lehrstuhl für Allgemeine und analytische Chemie gem. § 99 Abs. 5 UG (siehe A4.2.1) und die geplante Professur „Modellierung und Simulation metallurgischer Erstarrungsprozesse“ gem. § 99 Abs. 1 UG, dienen u.a. dem Ausbau des Kompetenzfeldes „Sustainable Processing“.

Die Berufungsverfahren „Leistungselektronik“, „Eisen- und Stahlmetallurgie“, „Automation“ und „Digitalisierung und Datenmodellierung in Naturwissenschaft und Technik“ (siehe A2.2.3 und A2.3.1) gem. § 98 UG und „Enhanced Hydrocarbon Recovery“ und „Well Life Cycle Management“ gem. § 99 Abs. 1 UG waren im Berichtsjahr noch am Laufen. Diese erfolgten u.a. im Hinblick auf die Kompetenz- und Zukunftsfelder „Sustainable Processing“ und „Design to Sustainability“.

B1.2.2	Entwicklung des Schwerpunktsystems (GUEP 1, 2, EP S.24)	Entwicklung interner Exzellenzprogramme	2022 Entwicklung der Exzellenzprogramme	
--------	---	---	---	---

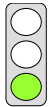
Erläuterung zum Ampelstatus:

Der Prozess wurde mit Ausschreibungen von Dissertationen im Jahr 2021 begonnen. Zum Ende des Berichtsjahres wurden 7 Stellen auf dem Gebiet der Wasserstoffproduktion, 13 auf dem Gebiet der Wasserstoffspeicherung, 16 auf dem Gebiet der Digitalisierung und 22 im Bereich Energietechnik und CO₂ - Reduktion genehmigt.

B1.2.3	Climate Change Centre Austria (CCCA) (GUEP 7, FTI-Strategie 2030, Ziel 2)	Österreichischer Sachstandsbericht zum Klimawandel 2024; Verbindung mit dem EIT Climate KIC	2022 Review Prozess zum APCC 2023 Gastgeberin des österr. Klimatages 2024 Review Prozess und Dissemination des AAR24	
--------	---	---	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Zum Bericht/ Prozess APCC (Strukturen für ein klimafreundliches Leben) wurde ein Review Prozess eingeleitet. Die Vorbereitungsarbeiten für den Klimatag 2023, welcher vom 11.-12.4.2023 stattfinden wird, wurden in Angriff genommen.

B1.2.4	Disaster Competence Network Austria (DCNA) (GUEP 2, 3)	Fortführung der bereits etablierten Initiativen und weitere Stärkung und Erweiterung des Exzellenzclusters in Lehre, Forschung und Entwicklung.	2022 – 2024 Durchführung von Forschungsarbeiten	
--------	--	---	---	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Jahr 2022 konnten im Bereich des DCNA einige Forschungsprojekte fortgeführt und andere neu gestartet werden. Zu den im Jahr 2022 laufenden Forschungsprojekten zählten im Jahr 2022 die Projekte Bluetrack, SubmoveCon, RoboMole, DHQ Radiv, und GeoDrone. Zu den neu gestarteten Forschungsvorhaben zählten das Projekt NIKE Med und das EU-Horizon2020-Projekt MED1stMR. Mit Jahresende 2022 langte die positive Nachricht ein, dass das beantragte Projekt NIKE SwarmNav genehmigt wurde und so wurde die Kickoff-Besprechung für Jänner 2023 festgesetzt.

Bluetrack setzt sich mit komplexen Einsätzen Untertage auseinander, die durch fehlende Beleuchtung und Belüftung, die Umfeldbedingungen in einer weitverzweigten Infrastruktur sowie einem hybrid agierenden, initiativen Gegner gekennzeichnet sind.

SubMoveCon verfolgt einen multidisziplinären Ansatz durch automatisationsgestützte Multisensor-Analysen, Assistenzsysteme sowie Individual- und Gruppensoziologische Aspekte. Dieser Ansatz soll die echtzeitnahe

Generierung eines Gesamtlagebildes ermöglichen, die die Einsatzführung z.B. durch Polizei, COBRA, Bundesheer, Rettung, Feuerwehr, etc. optimiert.

RoboMole verfolgt das Ziel, durch Detektion und Identifikation von Gefahrenstoffen eine automatische Lagekartenerstellung zu schaffen, um einen effizienten Einsatzablauf zu ermöglichen. Es wird ein semi-autonomer Roboter für unterstützende Analyseaufgaben konzipiert, welcher mit einer breiten Palette an Sensoren (positiongebende, bildgebende und Gefahrenstoff-erkennende) ausgestattet ist.

In *DHQ-Radiv* wird der Prozess der raschen Datenintegration und Visualisierung von Informationen in einem truly comprehensive Common Operational Picture entwickelt.

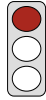
In *GeoDrone* wird die Entwicklung, Auswahl und Anwendung von Artificial Intelligence (AI) Algorithmen bzw. die Neuentwicklung von AI Architekturen zur Abgrenzung von geologischen Faziesbereichen aus 3D Drohnensfotos erforscht.

NikeMed leistet einen essenziellen Beitrag zum Erreichen der vollen Einsatzbereitschaft einer spezialisierten Einsatzgruppe mit der Befähigung zum Einsatz unter Tage und damit einen essenziellen Mehrwert für das Staatliche Krisen- und Katastrophenmanagement.

Das EU – Forschungsprojekt *MED1stMR* zielt darauf ab, medizinische Ersthelfer besser auf stressige und hochkomplexe Katastrophensituationen vorzubereiten.

Im Rahmen der DCNA - Disaster Research Days (DCNA-DRD) im Oktober 2022 in Innsbruck wurde beschlossen, dass diese im September 2023 an der Montanuniversität Leoben ausgetragen werden.

Weitere Informationen finden sich auf der Website <https://www.dcna.at/index.php/de/>.

B1.2.5	Teilnahme an der FWF-Exzellenzinitiative „excellent=austria“	<p>Folgendes Projekt mit Lead der MUL wurde im Rahmen der Clusters of Excellence-Ausschreibung 2021 eingereicht (Letter of Intent):</p> <p>„Verantwortliche Stoffe“ (Responsible Materials) mit Uni Graz, ÖAW, WU Wien, Uni Salzburg und IIASA</p> <p>Die MUL beteiligt sich zudem als Partnerin an weiteren drei eingereichten Clusters of Excellence</p>	<p>2022</p> <p>Ausarbeiten von Vollerträgen bei positiver Evaluation der Konzeptanträge durch den FWF</p> <p>Start der Cluster im Falle der Bewilligung durch den FWF</p>	
--------	--	--	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Unter der Federführung der Montanuniversität Leoben wurde ein Konzeptantrag (Responsible Materials) eingebracht. Ein Vollertrag konnte aus inhaltlichen und zeitlichen Gründen leider nicht eingereicht werden.

An zwei weiteren CoE "Sustainable and degradable polymers" (Federführung JKU) und „Uni-MINT: Unified approach to materials and interfaces" (Federführung TU Graz) hat sich die Montanuniversität ebenfalls beteiligt. Diese wurden jedoch nicht gefördert.

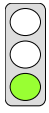
B1.3. Ziele zu Forschungsstärken/EEK und deren Struktur

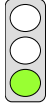
Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
B1.3.1	Ausschreibung von Professuren in den neuen Gebieten	Anzahl der Ausschreibungen/ Besetzungen von Professuren	0	1	2	2		2		+1 (abs.) +100%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Die Professuren „Physikalische Metallurgie komplexer Leichtmetalllegierungen“ und „Elektrotechnik“ gem. § 99 Abs. 1 UG“ gelangten im Jahr 2022 erfolgreich zur Besetzung.</p>										
B1.3.2	Climate Change Centre Austria (CCCA)	Österreichischer Sachstandsbericht zum Klimawandel 2024	0	1	1	1		1		0 (abs.) 0%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Die Anfertigung des Österreichischen Sachstandsbericht zum Klimawandel 2024 wurde in Angriff genommen.</p>										

Zielwerte kumuliert

B2. GROßFORSCHUNGSINFRASTRUKTUR

B2.2. Vorhaben zur Großforschungsinfrastruktur

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
B2.2.1	Forschungsinfrastruktur zur Stärkung der Lehre und Forschungsschwerpunkte (GUEP 2)	Beitrag zur fach- und lehrstuhlübergreifenden Anschaffung von Forschungsinfrastruktur, die gemeinsam in Lehre und Forschung einschließlich der Drittmittelforschung genutzt wird	<p>2022 – 2024</p> <p>2023 Austausch zu den Forschungsinfrastrukturaktivitäten</p>	
<p>Erläuterung zum Ampelstatus:</p> <p>Im Jahr 2022 wurde eine Forschungsinfrastrukturinitiative durchgeführt. Es wurden 19 Infrastrukturprojekte genehmigt. Seitens des Rektorates wurde ein Betrag in Höhe von EUR 2,362 Mio eingebracht, die Lehrstühle haben aus Drittmitteln noch zusätzlich den Betrag von EUR 0,787 Mio aufgewendet.</p>				

<p>B2.2.2</p>	<p>Wasserstoffcluster an den steirischen Universitäten</p>	<p>Abgestimmte Anschaffung von Infrastruktur für Wasserstoffforschung an der TU Graz und an der MU Leoben</p>	<p>2022 Vorbereitung und Durchführung der Ausschreibungen von Anschaffungen von Wasserstoff- Forschungs-Infrastruktur</p> <p>2023 Anbietervorauswahl und Beschaffung</p> <p>2024 Infrastrukturaufbau und Integration in bestehende Infrastruktur; Aufnahme der Infrastruktur in die öffentliche BMBWF Forschungsinfrastrukturdatenbank</p> <p>Österreichischer Wasserstofftag mit internationaler Beteiligung, bei dem die Wasserstoffaktivitäten einer interessierten Öffentlichkeit vorgestellt werden</p> <p>Forschungen auf Basis der Infrastrukturbeschaffungen laufend;</p> <p>Bericht zum Impact der Aktivitäten und deren Beitrag zur Umsetzung der (europäischen) Wasserstoffstrategie für ein klimaneutrales Europa</p>	
---------------	--	---	--	--

Erläuterung zum Ampelstatus:

Ein Antrag zur abgestimmten Anschaffung von Infrastruktur für Wasserstoffforschung an der TU Graz und an der Montanuniversität Leoben wurde dem BMBWF vorgelegt. Für die Auswahl von Anbietern und der Beschaffung wurden Vorarbeiten geleistet.

B2.3. Ziele zur Großforschungsinfrastruktur

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
B2.3.1	Infrastrukturprogramm	Ausschreibung	1	1	2	1		3		+1 (abs.) +100%

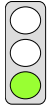
Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Auch für das Berichtsjahr wurde wieder ein Impulsprogramm zur Anschaffung von Infrastruktur ausgeschrieben, womit sich der mit dem Ausgangswert 2020 kumulierter Ist-Wert von 2 ergibt.

Zielwerte kumuliert

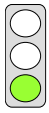
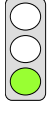
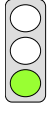
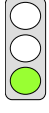
B3. WISSENS-/TECHNOLOGIETRANSFER UND OPEN INNOVATION

B3.2. Vorhaben zum Wissens-/Technologietransfer und Open Innovation

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
B3.2.1	Weiterführung und -entwicklung der universitären Schutzrechts- und Verwertungsstrategie unter Berücksichtigung von Open Innovation (GUEP 5)	<p>Der Umgang mit IPR und Schutzrechten wird konsequent fortgeführt. Um das Thema auch den Wissenschaftler*innen zu eröffnen, werden Schulungen durchgeführt.</p> <p>Kontinuierliche Fortführung der mit Wissens- und Technologietransfer betrauten Stelle, begleitendes Monitoring (Ziele, Maßnahmen) und bedarfsbezogener Ausbau.</p> <p>Weiterführung der aktiven Kooperation mit der Wirtschaft</p>	<p>2022 – 2024 Jährlicher Statusbericht über Online Tool des BMBWF</p>	

Erläuterung zum Ampelstatus:


2022 wurden wieder Schulungen zu IPR im Präsenzmodus abgehalten. Im Jahr davor fanden diese nur online statt. Erstmals wurden auch Masterstudierende und Dissertant*innen neben Gründer*innen als Teilnehmer zugelassen. Die Aktualisierung des alljährlichen Statusberichts über das Online Tool ist für das Jahr 2022 ebenfalls erfolgt.

B3.2.2	Schaffen von günstigen Rahmenbedingungen für Start-ups im Umfeld der Montanuniversität	Fortführen des ZAT einschließlich der Durchführung von Formaten zur Stimulierung von Unternehmensgründungen (wie z.B. Start-up-Werkstatt, Gründertag etc.)	2022 – 2024 Umsetzung	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Siehe Erläuterungen zu A5.1.2.3.				
B3.2.3	Wissensregion Obersteiermark und Fortführung des bestehenden „Community Buildings“ auf Basis des bisherigen WTZ Süd (GUEP 5)	Fortführen der Arbeit des TTZ-Außeninstituts. Die im WTZ Süd aufgebauten Strukturen und Projekte werden evaluiert und themenbezogen soll die Kooperation fortgeführt werden.	2022 - 2024 Themenbezogene Kooperation mit Partneruniversitäten des bisherigen WTZ Süd	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Die Montanuniversität ist seit September 2022 im kooperativen Austausch mit den Kooperationspartnern des WTZ-Süd in folgenden fünf Themen: Datenbanken und (sensible) Forschungsdaten/Software-Verwertung; IMPACT als bedeutender Aspekt von Forschungsprojekten; Verwertungsoptionen bei Spin-offs; Strategische Partnerschaften zwischen Wissenschaft und Wirtschaft und Internationalisierung der Verwertung (Kooperation mit internationalen Partnern).				
B3.2.4	Forschungsservice (GUEP 5)	Fortführen des Forschungsservice im Rahmen des TTZ-Außeninstitutes – Unterstützung Forschender und Lehrender bei der Beantragung und Abwicklung von nationalen und internationalen Forschungsprojekten einschließlich des Programmes EIC	2022 – 2024 Fortführen des Forschungsservice im Rahmen des TTZ-Außeninstitutes	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Das TTZ-Außeninstitut ist weiterhin hoch aktiv, sowohl im Technologietransfer als auch in der Förderungsberatung. Die Gruppe der Förderungsberatung informiert laufend und zielgruppenspezifisch über kommende und laufende Ausschreibungen von Förderungsprogrammen und unterstützt die Forschenden bei Anträgen, der Bildung von Konsortien und der Abwicklung von nationalen und internationalen Förderungsprojekten einschließlich des gesamten Vertrags- und IP-Managements. Die Montanuniversität hat mittlerweile eine sehr hohe Beteiligung an den Programmen von Horizon EUROPE einschließlich ERC Grants.				
B3.2.5	European Innovation Council EIC (GUEP 6)	European Innovation Council (EIC) – Teilnahme an Pathfinder und Accelerator Programmen für disruptive Innovationen	2022 - 2024	

Erläuterung zum Ampelstatus:


Im Jahr 2022 wurden von der MUL insgesamt 4 EIC Pathfinder Projektanträge eingereicht. Zwei am 4. Mai 2022 (thematisch offene Ausschreibung) und zwei am 19. Oktober 2022 (thematisch fokussiert auf die von der EU ausgeschriebenen "Challenges").

Generell ist anzumerken, dass eine Teilnahme von Universitäten und somit der Montanuniversität im Accelerator Programm nicht möglich ist, weil diese Programme nur Start-ups und SMEs zugänglich sind.

B3.2.6	DOLL (GUEP 5)	Digitale Offene Lehre Leoben Einrichtung einer Plattform für digitale Lehrinhalte (Ressourcen) an der Uni	<p>2022 Fertigstellung des Videostudios zur Produktion von Lehrvideos</p> <p>2023 Fertigstellung des Pilotprojekts: Massive Open Online Courses (MOOC) in einem montanistischen Fach</p> <p>2024 Evaluierung des Pilotprojekts und ergänzende Verwendung in elektronisch assistiertem Microcredential; Fertigstellung eines weiteren MOOC</p>	
--------	------------------	--	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Videostudio wurde fertiggestellt und ist bereits in Funktion. Für den sachgemäßen Betrieb fanden und finden regelmäßige Schulungen statt. Ein erster MOOC befand sich in der Planungsphase, wobei Erfahrungen aus der Gestaltung eines MOOCs im Fach „Technische Mechanik“, welcher in einem Kooperationsprojekt mit der TU-Austria seit mittlerweile 4 Jahren für Studieninteressierte angeboten wird, einfließen.

B3.2.7	Projekt „Open Education Austria Advanced“	Abstimmung mit dem Projekt „Open Education Austria Advanced“	2022 - 2024	
--------	---	--	--------------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Dieses Projekt befand sich im Berichtsjahr noch in der Anfangsphase mit ersten Überlegungen. Ziel ist es, die Verwendung sogenannter „Open Educational Resources“ zu fördern. Dabei handelt es sich um frei verwendbare Lehrmedien, die durch eigene Lizenzierungsmodelle von kommerziellen Verwertungsansprüchen ausgenommen sind und damit für akademische Zwecke frei zur Verfügung stehen. Die Lehrenden wurden bereits im Hinblick auf die Verwendung von Lehrmaterialien dahingehend sensibilisiert.



B3.3. Ziel zum Wissens-/Technologietransfer und Open Innovation

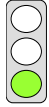
Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
B3.3.1	Beantragung von EIC Projekten	Anzahl beantragter EIC Projekte	0	0	4	0		2		+ 4 (abs.)
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Erfreulicherweise konnten bereits im Berichtsjahr 4 Projekte beantragt werden, womit der kumulierte Zielwert zum Ende der Leistungsvereinbarungsperiode sogar übertroffen und das Ziel erreicht wurde.</p>										
B3.3.2	Spin offs und Start-ups	Erhöhung der Anzahl der Spin-offs (Wissensbilanzkennzahl 3.B.3) oder im ZAT betreute Start-ups	1 (2018 – 20) oder 4 im ZAT betreute Start-ups	0 oder 0	2 und 2	0 oder 0		2 oder 5		+2 (abs.) und +2 (abs.)
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Im Jahr 2022 wurden seitens des ZAT die Spin-Offs Circulyzer (Verwertung eines Schutzrechtes der MUL im Bereich Kunststoffaufbereitung) und ImproveM (Spin-Off der Universität für Bodenkultur im Bereich Logistik- und Produktionsoptimierung im Holzbereich) gefördert und darüber hinaus die Start-ups Flameey und HOP durch das ZAT betreut, welche ihren Ursprung außerhalb einer Universität haben.</p> <p>So konnte bereits 2022 das Ziel, einen der beiden vereinbarten kumulierten Zielwerte innerhalb der Leistungsvereinbarungsperiode zu erreichen, übertroffen werden.</p>										

Zielwerte kumuliert

B4. DIE UNIVERSITÄT IM KONTEXT DES EUROPÄISCHEN FORSCHUNGS- RAUMES

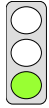
B4.2. Vorhaben der Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraumes

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
B4.2.1	Synergetischer Auf- und Ausbau der interdisziplinären Forschungs- und Bildungsagenda Nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster SDG12 – EURECA-PRO im Rahmen der European University Alliances (GUEP 6, 7)	Europäischer Exzellenz-Hub: Positionierung als Bildungsdreh-scheibe und interdisziplinärer Forschungs- und Innovationsführer in Bezug auf das Sustainable Development Goal 12 der Vereinten Nationen	<p>2022 Ausarbeitung von Antragsschwerpunkten und Aufstellung eines erweiterten Europäischen Konsortiums; Ausloten von Kooperationsmöglichkeiten in Österreich</p> <p>2023 Anträge erstellen und einbringen</p> <p>2024 Abarbeiten der Anträge</p>	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Das EURECA-PRO Konsortium wurde 2022 um zwei Volluniversitäten erweitert (Hasselt Belgien, Lorraine Frankreich). Mit nun rund 160.000 Studierenden und einer sowohl technischen als auch sozial/ gesellschaftlichen Abdeckung von Themen ist EURECA-PRO auf gutem Weg ein Europäischer Exzellenz-Hub zu werden. Gespräche mit Partnern in Österreich haben stattgefunden, jedoch wurden noch keine Kooperationsverträge geschlossen.				
B4.2.2	Teilnahme Säule 1 aus Horizon Europe (ERC, Marie Skłodowska Curie) (GUEP 6)	Weiteres Ausloten von Potenzialen der Horizon Europe Säule 1, Entwicklung und Umsetzung eines Konzepts zur Unterstützung bei der Initiierung, Netzwerkbildung, Antragstellung, bei den Vertragsverhandlungen, beim Projektmanagement und bei der Abrechnung von Projekten (ERC, Marie Curie)	<p>2022 – 2024</p> <p>2023 Bericht an das BMBWF im 3. BG</p>	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
2022 wurden insgesamt 7 Marie Skłodowska Curie Anträge gestellt, wovon 1 genehmigt, 2 abgelehnt wurden und 4 weitere sich zum Zeitpunkt des Berichtes noch in Evaluierung befanden. Weiters wurden im Berichtsjahr 8 ERC Grants beantragt (siehe B4.3.3).				

B4.2.3	<p>Teilnahme an Säule 2 Horizon Europe, mit Schwerpunkt auf Cluster 4 (Digital, Industry and Space) und Cluster 5 (Climate, Energy and Mobility). Die Entscheidung über die Teilnahme an einzelnen Missionen erfolgt im Rahmen des ERA Dialogs in Kooperation mit der FFG</p>	<p>Ausloten von Potenzialen der Horizon Europe Säule 2 (Missionen, Cluster 4 und 5), Unterstützung bei der Initiierung, Netzwerkbildung, Antragstellung, bei den Vertragsverhandlungen, beim Projektmanagement und bei der Abrechnung von Projekten der Europäischen Union.</p> <p>Hinsichtlich der EU-Missionen von Horizon Europe: Mitwirkung an einer bundseitig finanzierten „Baseline-Studie“ über die aktuelle Performance und das Potenzial der Universitäten, Teilnahme an begleitenden Foren zur Umsetzung der EU-Missionen; in Abhängigkeit der identifizierten, für die MUL relevanten Missionen, und nach Maßgabe verfügbarer Ressourcen, Erwägung der Übernahme der Koordinationsrolle bei EU-Projekten im Kontext der EU-Missionen</p>	<p>2022 – 2024</p> <p>2023 Bericht an das BMBWF im 3. BG</p>	
--------	---	--	--	---

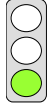
Erläuterung zum Ampelstatus:

2022 war hinsichtlich der Beantragung von EU Projekten ein sehr gutes Jahr. Insgesamt wurden 31 Anträge gestellt wovon 11 genehmigt wurden und 2 sich zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch in Evaluierung befanden.

B4.2.4	<p>Regional Innovation Center (RIC) im Rahmen der KIC „EIT Raw Materials“ (GUEP 1, 6, 7)</p>	<p>Beteiligung der MUL am EIT RawMaterials als Hub (Säule 3) zur Weiterentwicklung der nachhaltigen und zirkulären Stoffströme durch Forschung, Innovation und Bildung auf europ. Ebene;</p> <p>Entwicklung einer internen Strategie für die Weiterentwicklung und finanzielle Nachhaltigkeit des RIC im Rahmen des KIC Raw Materials, Unterstützung durch die FFG im Rahmen des ERA-Dialogs</p>	<p>2022 Entwicklung der Strategie</p> <p>ab Herbst 2022 - 2024 Implementierung</p>	
--------	--	--	--	---

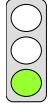
Erläuterung zum Ampelstatus:

Für das RIC Leoben wurde 2022 eine langfristige Strategie erarbeitet auf Basis derer das BMF (zuvor BMLRT) eine langfristige siebenjährige Co-Finanzierung zugesagt hat. Darüber hinaus wurden zum fachlichen Gegenstand verstärkt Drittmittel aus dem EIT, aus Horizon Europe und direkten Industriekooperationen eingeworben. Der ERA Dialog mit der FFG wurde intensiv betrieben.

B4.2.5	Resources Innovation Center Leoben (GUEP 1, 6, 7)	Koordination und Beteiligungen an Horizon Europe Säule 2 EIT Projekten. Etablierung einer starken Zusammenarbeit mit dem EIC Säule 3. Netzwerk und Partnermanagement europäische und nationale Netzwerke hinsichtlich Projektpartner und Organisationen und Gremien (EIP on Raw Materials, EU Kommission, FFG etc.)	2022 - 2024	
--------	---	---	-------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

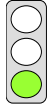
Das RIC Leoben hat sich 2022 erfolgreich an einer Reihe von europäischen und nationalen Ausschreibungen beteiligt und dabei insgesamt rund € 2,95 Mio. an Bildungs- und F&E Projekten eingeworben. 4 EIC Projekte wurden eingereicht, wovon 2 abgelehnt wurden und sich 2 zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch in Evaluierung befanden.

B4.2.6	Projektbeteiligungen im Bereich Bekämpfung des Klimawandels und den nachhaltigen Entwicklungszielen der UN (GUEP 7)	Integrierte Entwicklung von Aktivitäten zur Bekämpfung des Klimawandels als Teil eines zu entwickelnden gesamtheitlichen Aktivitätsportfolios zur „Nachhaltigen Entwicklung“ laut den UN Entwicklungszielen; Abstimmung mit CCCA Partner-universitäten zur abgestimmten Vorgehensweise; nach Detaillierung der für die MUL Klima relevanten Missions, Mitwirkung an diesen	2022 - 2024	
--------	---	--	-------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Resources Innovation Center hat im Laufe des Jahres 2022 sein der Nachhaltigkeit und dem Entgegenwirken des Klimawandels verschriebenes Aktivitätsportfolio *Climate & Sustainability Action* ausgebaut. Dabei geht es einerseits um die Ausrichtung der Aktivitäten auf Rahmenprogramme wie die UN Entwicklungsziele, womit einhergeht, dass sämtliche geplante Projekte ihren Beitrag zu den 17 Zielen leisten sollen. So wurden die drei 2022 erarbeiteten Anträge Mentor (Horizon Europe), ReFibreValue (FFG) und SoBioOpti (ACRP) auf die SDGs 4, 7, 9, 12, 13, 15 abgestimmt, wobei SDG 12 durch diesen Fokus in der Europäischen Universitätsallianz EURECA-PRO, deren Konsortialführer die Montanuniversität ist, einen Schwerpunkt darstellt. Zusammengefasst ergibt sich daraus eine Schwerpunktsetzung des Aktivitätsportfolios auf die Themen Energie, Landnutzung, Industrie & Innovation, Produktion und Konsum und das Thema Bildung zur nachhaltigen Entwicklung im Kontext der vorhergenannten.

Andererseits verfolgt das Climate Actions Team des RIC eine integrierte Entwicklung seiner Kernthemen Nachhaltigkeit und Bekämpfung des Klimawandels indem es die verschiedenen Lehrstühle der Universität laufend in Projekte und Aktivitäten zu diesen Themen einzubeziehen sucht. Zusätzlich ist es das Ziel, das Aktivitätsportfolio nicht nur innerhalb der Universität zu entwickeln, sondern auch Partner innerhalb des CCCA und dessen Netzwerk zu integrieren.

B4.2.7	Erhöhung von ERC Grants an der Montanuniversität (GUEP 7)	Junge Wissenschaftler*innen sollen dabei unterstützt werden, u.a. durch Coaching, sich um ERC Grants zu bewerben.	2022 - 2024 Potenzialerhebung an geeigneten Antragstellern 2023 Follow-up Analyse	
--------	---	---	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Montanuniversität Leoben geht zum einen aktiv auf Wissenschaftler*innen zu, die als potentielle Antragsteller*innen für einen ERC Grant in Frage kommen könnten, bzw. fördert zum anderen Wissenschaftler*innen, die von sich aus Interesse an einer Beantragung zeigen. Alle interessierten Wissenschaftler*innen erhalten dabei eine sehr individualisierte Beratung und Betreuung während der gesamten Projektantragstellungs- und Projektdurchführungsphase. Diese Betreuung erfolgt hauptsächlich durch das Außeninstitut, als auch durch jene Personen, die bereits einen ERC Grant erhalten haben. Durch die 5 derzeit an der Montanuniversität Leoben laufenden ERC Grants Projekte, hat sich das generelle Potential auch in den nächsten Jahren weitere ERC Grants gefördert zu bekommen, sicherlich erhöht.

Die verschiedenen Formate des ERC (ERC Starting Grants, ERC Consolidator Grants, ERC Advanced Grants, ERC Synergy Grants, ERC Proof of Concept Grants) können in der Regel 1x jährlich eingereicht werden. Im Berichtsjahr gab es jedoch ausnahmsweise 2 Einreichtermine für die ERC Starting Grants (im Jänner/ Ausschreibung 2022 und im Oktober/Ausschreibung 2023).

B4.3. Ziele der Universität im Kontext des Europäischen Forschungsraumes

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
B4.3.1	Resources Innovation Center & RIC EIT Raw Materials	Projektrückflüsse in Mio. €	2,5	2,5	2,4	2,5		2,5		-0,1(abs.) -4%

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

Die geringfügige Abweichung ergibt sich aus der Zahl der im Rahmen der EIT Ausschreibung abgelehnten Projekte.

B4.3.2	Regional Center im Rahmen des EIT Climate KIC	Projektrückflüsse in Mio. €	0,5	0,5	0,5	0,5		0,5		0 (abs.) 0%
--------	---	-----------------------------	-----	-----	-----	-----	--	-----	--	----------------

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:

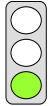
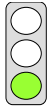
Es gibt keine Abweichungen.

B4.3.3	ERC Performance	Jährliche ERC Antragstellungen	1	1	8	2	2	+7 (abs.) +700%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr</p> <p>Im Jahr 2022 konnten insgesamt 8 neue ERC Grants eingereicht werden. Das liegt auch an dem unter B4.2.7 bereits erwähnten Umstand, dass es im Berichtsjahr 2 Ausschreibungen in der Kategorie ERC Starting Grants gegeben hat. D.h. es wurden in Summe 4 ERC Starting Grants eingereicht, 1 ERC Consolidator Grant, 1 ERC Advanced Grant und bei 2 ERC Synergie Grants hat die MUL als Projektpartner in der Antragstellung mitgewirkt. Erfreulicherweise steht bereits im Berichtsjahr fest, dass einer der eingereichten ERC Starting Grants gefördert werden wird (Projektstart Mai 2023).</p>								
B4.3.4	Verstärkte Beteiligung an Säule 2 von Horizon Europe, insbes. Cluster 4 und 5	eingereichte Projektbeteiligungen „above threshold“ in Säule 2 Horizon Europe pro Jahr	47 (H2020 gesamt) (Ø H2020 = 7/Jahr)	7	11	8	8	+4 (abs.) +57,1%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Erfreulicherweise konnte 2022 eine höhere Erfolgsquote als erwartet, erreicht werden.</p>								

C. LEHRE

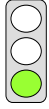
C1. STUDIEN

C 1.3.1. Vorhaben zur (Neu)Einrichtung oder Änderung von Studien

Nr.	Bezeichnung des Studiums	Umsetzung	Bezug zur Forschung	Ampelstatus
C1.3.1.1	Neuausrichtung der Bachelorstudien (Strategieprozess)			
Erläuterung zum Ampelstatus:				
<p>Im Berichtszeitraum wurden etliche Maßnahmen zur Attraktivierung des Studienangebots getroffen und bereits implementiert. An erster Stelle muss die großangelegte und tiefgreifende Studienreform genannt werden, die bereits vor der Pandemie angestoßen und seit Wintersemester 2022/23 in Kraft getreten ist. Einige Studien wurden völlig neu aus der Taufe gehoben bzw. entstanden aus der Fusion vormals getrennter Bachelorstudien. Beispielsweise wurde die ehemalige Studienrichtung „Kunststofftechnik“ sowie „Werkstoffwissenschaft“ zum gemeinsamen Studium „Materialwissenschaften und Werkstofftechnologie“ zusammengelegt. Nebst einem eigenen Studium für „Umwelt- und Klimaschutztechnik“ wurde beispielsweise auch eine Studienrichtung für „Geoenergy Engineering“ definiert. Insgesamt wurden die Studienprogramme inhaltlich dahingehend neu gestaltet, dass der Fokus auf die Themen „Nachhaltigkeit“, „Klimaschutz“ und „Ressourceneffizienz“ sichtbarer als bisher wird.</p> <p>Ein weiterer wichtiger Baustein zur Attraktivierung des Studienangebots ist dessen Internationalisierung. Mit den beiden neuen Studienrichtungen „Circular Engineering“ und „Responsible Consumption and Production“ wurden zwei durchgängig englischsprachige Studienrichtungen, sowohl auf dem Bachelor- als auch auf dem Masterniveau, geschaffen und bereits von den ersten Studierenden inskribiert. Circular Engineering vermittelt eine breite Wissensbasis und Kompetenz zur ganzheitlichen Betrachtung, wie man technische Fragen in Bezug auf die Zirkularität von Materialien, insbesondere auf der Produktionsseite, löst. Die Verbraucherseite wird im Studium „Responsible Consumption and Production“ abgedeckt, wobei diese Kompetenz durch einen einsemestrigen Auslandsaufenthalt erworben wird.</p>				
C1.3.1.2	Adaptierung und Neueinrichtung von Masterstudien entsprechend der neuen Ausrichtung (Strategieprozess)			

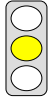
Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Bereich der Masterstudien wurden zwei Masterstudien („Industrieller Umweltschutz“ sowie „Industrielle Energietechnik“) aufgelassen. Stattdessen wurden insgesamt sechs neue Masterstudien erlassen, die im Oktober 2022 erstmals in Kraft traten. Es handelt sich dabei um „Umwelt- und Klimaschutztechnik“, „Energietechnik“, „Industrial Data Science“, „Circular Engineering“, „Geoenergy Engineering“ sowie „Responsible Consumption and Production“. Die drei letzteren Masterstudien werden vollständig in Englisch angeboten. Die inhaltliche Themensetzung der Masterstudien ist im Einklang mit der strategischen Neuausrichtung der Montanuniversität in Richtung Nachhaltigkeit, Kreislaufwirtschaft, Digitalisierung und Energie.

C1.3.1.3	Eureca pro European University - Internationales Joint Study Program im Bereich Responsible Consumption und Responsible Production, Start auf Master Ebene	2024	SDG 12	
----------	---	------	--------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

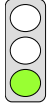
Die internationalen Joint Study Programme „Responsible Consumption“ und „Responsible Production“ starteten auf Bachelor- und Masterebene im Oktober 2022.

C1.3.1.4	Masterstudium „Digital Civil Engineering Science“	2023/2024	Digitalisierung	
----------	---	-----------	-----------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die geplante Einrichtung des Masterstudiums „Digital Civil Engineering Science“ im Rahmen der TU Austria wurde um ein Jahr auf das Studienjahr 2024/25 verschoben.



C 1.3.2. Vorhaben zur Auflassung von Studien

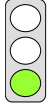
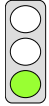
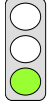
Nr.	Bezeichnung des Studiums	Umsetzung	Bezug zur Forschung	Ampelstatus
C1.3.2.1	Ergibt sich aus der Neustrukturierung der Studien			

Erläuterung zum Ampelstatus:

Siehe dazu C1.3.1.1 und C1.3.1.2.

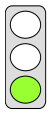
C 1.3.4. Vorhaben zur Lehr- und Lernorganisation (inkl. Internationalisierung)

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
C1.3.4.1	Kontinuierliches Monitoring der Studiendauer und Prüfungsaktivität (GUEP 3)	Mittels Studienverlaufsanalyse werden die Abschlüsse, prüfungsaktive Studien und Abbrüche je Anfängerkohorte analysiert. Die Betrachtung erfolgt für Bachelor- und Masterstudien für die gesamte MUL und die einzelnen Studienrichtungen	2022 – 2024 Laufender Austausch zu Entwicklung und Status auf Einzelstudienebene und deren Weiterentwicklung (auch in der Evaluierung der Fachbereiche)	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Das kontinuierliche Monitoring der Studiendauer und der Prüfungsaktivität wurde fortgesetzt. Bei der Prüfungsaktivität wurde sowohl bei Bachelor- als auch Masterstudien festgestellt, dass diese innerhalb der Mindeststudiendauer auf hohem Niveau liegt, jedoch danach schnell rückläufig war. Bei der Studiendauer konnte der Trend festgestellt werden, dass zwischen den Betrachtungskohorten die Studiendauer der Bachelor- und Masterstudien zusammenhängen. Ist die eine kürzer, so verlängert sich die andere. Das lässt sich auf den Umstand zurückführen, ob je nach Studienrichtung, bereits in der Endphase des Bachelorstudiums Prüfungen aus dem Masterstudium vorgezogen wurden oder nicht.				
C1.3.4.2	Studienabschluss- und Ex-Matrikelbefragung (GUEP 3)	Evaluierung der Studierbarkeit der Studien (Studiendauer, ECTS-Verteilung, Prüfungsmodalitäten etc.) z.T. auf Basis der gewonnenen Ergebnisse der Absolventenbefragung und zur Reduktion der Drop-Out-Quote unter Einbezug der Sozialen Dimension	2022 Vorbereitung und Entwicklung eines Fragebogens 2023 Umsetzung der elektronischen Befragung inkl. automatischer Auswertung 2024 (kumulierte) Auswertung und laufender Reviewprozess	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Es wurde jeweils ein Fragebogen für die Studienabschluss- und Ex-Matrikelbefragung erarbeitet. Dadurch sollen weitere Verbesserungspotentiale hinsichtlich der Studierbarkeit, aber auch Einflüsse der sozialen Dimension erhoben werden. Diese vorgesehenen Fragen werden im Jahr 2023 nochmals kritisch hinterfragt werden und anschließend zur digitalen Umsetzung gebracht.				

C1.3.4.3	Lehrveranstaltungs-evaluierung von allen Pflichtfächern längstens alle 4 Semester, stichprobenweise für sämtliche Lehrveranstaltungen (GUEP 3)	Die Pflichtlehrveranstaltungen werden anonym hinsichtlich der Vortragenden, dem Kompetenzerwerb, etc. in 2-jährigen Zyklen evaluiert. Der Rücklaufquote und der ECTS-Gerechtigkeit wird besonderes Augenmerk beigemessen	<p>2022 Adaptierungen in MUonline zur LV-Evaluierung</p> <p>2023 Entwicklung eines neuen Fragebogens</p> <p>2024 Anwendung des neuen Fragebogens in einem neuen Zyklus</p>	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
<p>Im Studienjahr 2021/22 wurde ein neuer Fragebogen zur Evaluierung der Lehrveranstaltungen angewendet und getestet. Auf Grund der Rückmeldungen, sowohl von Lehrenden- als auch Studierendenseite, wurde eine Überarbeitung durchgeführt und kommt für die beiden Studienjahre 2022/23 und 2023/24 zur Anwendung. Sollten die dadurch erzielten Ergebnisse nicht den erwarteten Vorstellungen entsprechen, wird eine umfassende Überarbeitung des Fragenkataloges notwendig sein.</p>				
C1.3.4.4	Studierbarkeit im QM-System (in der Folge: Behandlung im Audit bzw. in externen Evaluierungen)	Etablierung bzw. Weiterführung bzw. Weiterentwicklung des qualitätssichernden Steuerungskreislaufs zu Studierbarkeit (Strukturen und Verfahren zur Förderung des Studienfortschritts), insbesondere zur angemessenen Verteilung der ECTS-Punkte in Curricula und einzelnen Lehrveranstaltungen	<p>2022 Darlegung des internen Steuerungskreislaufs dieses Aspekts der Lehre im QM-System (sowie entsprechende Vorbereitung einer Auditierung) im 2.BG</p>	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
<p>Das prozessgeleitete QM-System der Montanuniversität Leoben befasst sich im Bereich Studium mit der qualitätsgesicherten Lehre und dessen Weiterentwicklung. Die kontinuierliche Weiterentwicklung wurde im Rahmen der Re-Zertifizierung einem durch die AAQ geleiteten externen QM-Audit unterzogen. Die Zertifizierung wurde unter dem Erhalt von Auflagen erteilt, welche bis September 2023 durch eine neuerliche Überprüfung zu erfüllen sind.</p>				
C1.3.4.5	Post-Covid Weiterführung von Distance- bzw. hybriden Lehrveranstaltungsformaten sowie von Online-Prüfungen als Zusatzangebote zur „Campusuniversität“ (GUEP 3)	Ausbau asynchroner digitaler Lehr- und Lernformate (z.B. über Moodle). Periodische Informationsveranstaltungen und Schulungen, kontinuierliche Weiterbildung der Lehrenden und systematischer Auf- und Ausbau von digitaler Lehr- und Lerninfrastruktur	<p>2022 Erarbeitung einer Satzungsbestimmung über den Einsatz von Distance-Lehre und -Prüfungen unter Berücksichtigung der universitären Lehr- und Lernfreiheit</p>	

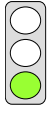
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Bestimmung über den Einsatz von Distanz-Lehre und -Prüfungen über das Ende der Covid Pandemie hinaus, ist mittlerweile fix in der Satzung verankert.

C1.3.4.6	Reform der Bachelorstudien (GUEP 3)	Schärfung der Curricula und Reduktion der Zahl der Studien, mit folgenden Zielen: Erhöhung der Schlüssigkeit des Gesamtangebotes; Erhöhung der Studierbarkeit; Senkung der Drop-out Zahlen; Förderung sowohl der vertikalen als auch der internationalen Mobilität	2022 Erarbeitung der Studienpläne der Curricula für die neuen Bachelorstudien	
----------	-------------------------------------	--	---	---

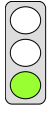
Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Curricula wurden im Zuge der Studienreform mit Gültigkeit ab Wintersemester 2022 vollständig überarbeitet. Den zentralen Zielen der Erhöhung der Studierbarkeit, Senkung der Drop-out Zahlen sowie Förderungen der vertikalen und internationalen Mobilität wurde durch eine Reihe von Maßnahmen Rechnung getragen: Modularisierung der Curricula, Neustrukturierung der Curricula durch Schaffen größerer Einheiten, Stärkung der digitalen Kompetenzen, Innovative Lehrveranstaltungen für Problem-Based Learning (sogenannte „Do-It-Labs“), völlig neue Ausgestaltung des ersten Studienjahrs, inhaltliche Renovierung der Curricula um ECTS Gerechtigkeit zu gewährleisten, völlig neuartiges STEOP Format, durchgängig englischsprachige Studien.

C1.3.4.7	eDidactics Steirische Hochschulkonferenz (GUEP 3)	Kontinuierliche Ausbildung der Vortragenden der MUL im Umgang mit neuen Medien in der Lehre. Teilnahme am eDidactics Programm der SHK (6 ECTS)	2022 - 2024	
----------	---	--	--------------------	---


Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Jahr 2022 befanden sich 4 Personen der Montanuniversität im Ausbildungsprogramm. Voraussichtlich werden im darauf folgenden Jahr 2 bis 3 weitere Lehrende der Montanuniversität das Programm vollständig abschließen.

C1.3.4.8	Durchlässigkeit innerhalb der TU Austria (GUEP 1,3)	Die Übersicht zur Erfassung der Durchlässigkeit von Studien innerhalb der TU Austria wird weitergeführt und laufend aktualisiert	2022 - 2024	
----------	---	--	--------------------	---


Erläuterung zum Ampelstatus:

Als eine weitere Maßnahme zur Steigerung der horizontalen Durchlässigkeit unter den TU-Austria Universitäten wurde in Anlehnung an die TU-Wien und die TU-Graz der Lehrveranstaltungstypus „Vorlesung mit integrierter Übung (VU)“ geschaffen. Dieser Typus hat nebst der Austauschbarkeit der Formate auch den Sinn, größere Einheiten zu schaffen und die Kleinteiligkeit der Lehrveranstaltungen zu reduzieren. Zusätzlich wurden inhaltsverwandte Lehrveranstaltungen zu Modulen mit dem Ziel zusammengefasst, in der nächsten Ausbaustufe ganze Module von und zu anderen Universitäten wechselseitig anerkennen zu können.

C1.3.4.9	Gemeinsame Distance Learning Formate mit anderen Unis auf Europäischer Ebene (GUEP 3)	In Kooperation mit den Eureka Pro Universitäten werden gemeinsame Distance und Hybrid Learning Formate zu folgenden Themen angeboten: Sprachkurse und interkulturelle Kompetenzkurse in den Konsortialsprachen Spanisch, Deutsch, Polnisch, Rumänisch und Griechisch; Entwicklung und Schärfung der digitalen Kompetenz von Lehrenden und Studierenden; Grundlagen zu „Responsible Consumption & Responsible Production“ und zu „Planetary Boundaries“	<p>2022 - 2024</p> <p>2023 Anbieten der ersten Formate</p>	
----------	---	--	--	---


Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Jahr 2022 wurden im Rahmen des EURECA-PRO Konsortiums Vorbereitungsarbeiten zum Anbieten von gemeinsamen Lehrveranstaltungen auf Basis von Distance Learning Formaten mit den anderen EURECA-PRO Universitäten durchgeführt.

C1.3.4.10	Erhöhung der MINT-Studienanfänger*innen (GUEP 7)	Verstärkte Bewerbung der montanistischen Studien durch intensives Marketing sowie Projekte wie z.B. Experimentier-Workshops für Schulklassen ab der Primarstufe im „Lehr-Lern-Labor“ (Nachfolgeprojekt zu SCHOOL@MUL)	<p>2022 - 2024</p>	
-----------	--	---	---------------------------	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im ca. 150 Quadratmeter großen Lehr-Lern-Labor im 3. Obergeschoß des Hauptgebäudes der Montanuniversität (<https://www.unileoben.ac.at/lehr-lern-labor>) fanden auch 2022 didaktisch auf die Altersgruppen abgestimmte, gender-, diversitäts- und sprachsensibel entwickelte Experimentier-Workshops statt. Von Mitte März bis Anfang Juli sowie von Oktober bis Dezember 2022 besuchten 23 Klassen den Workshop „Rohstoffe – Salze“, 45 Klassen den Workshop „Kunststoffe“ und 26 Klassen den Workshop „Metalle“. Diese insgesamt 94 Klassen mit ca. 1.850 Schüler*innen der Primarstufe (2.-4. Schulstufe) sowie der Sekundarstufe I (5.-6. Schulstufe, 1 ASO-Gruppe) kamen aus dem gesamten Bezirk Leoben, aus dem Mürztal bis hinauf nach Spital/Semmering, aus dem Murtal sowie aus dem Bezirk Graz-Umgebung. Zweimal war zudem eine ca. 20-köpfige Gruppe von Lehramts-Studierenden im Rahmen einer Lehrveranstaltung der PPH Augustinum zu Gast und das Lehr-Lern-Labor präsentierte sich auch im Rahmen der Langen Nacht der Forschung 2022 sowie beim „MINT-Forum“ in Kapfenberg am 8. November.


C1.3.4.11	Maßnahmen an der Schnittstelle Schule/Hochschule	<p>Die Montanuniversität legt einen Fokus auf die Studieneingangsphase; Es sollen Studieninteressierte und Studienanfänger*innen unterstützt werden um Studienabbrüche am Studienbeginn zu reduzieren und den Studienerfolg zu verbessern</p> <p>Seitens der Montanuniversität werden folgende Maßnahmen gesetzt:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Brückenkurse - „Mint@Leoben“ - MOOC „Mechanik“ - Lehrveranstaltung „Introductory Module“ - Auf- und Ausbau von Supportsystemen 	<p>ab 2022</p> <p>Adaptionsphase: geplante Einrichtung der LV „Introductory Module“ bestehend aus dem „General Module“ und dem „STEM Module“</p> <p>Auf- und Ausbau von Supportsystemen</p>	
-----------	--	--	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Das Introductory Module mit dem General Module (Universitäre Grundkompetenzen) und dem STEM Module (Einführung in die MINT Fächer) wurde im Zuge der Studienreform als STEOP eingeführt. Dafür wurde ein völlig neuartiges Format entwickelt und seit Wintersemester 2022 implementiert. Die wesentlichsten Merkmale des Programms sind: First Time Excitement durch ein eigenes „Exciting Science Projekt“, Vermittlung universitärer Grundkompetenzen, z.B. im Bereich „Präsentationstechnik“, „Selbstmanagement“, „Rhetorik“ etc., intensive Begleitung durch Peer Teacher mit dem Ziel, frühzeitig Lern- und Verständnisschwierigkeiten entgegenwirken zu können, Darstellung der inhaltlichen Verschränkung der Grundlagenfächer, Bearbeiten eines gemeinsamen Labor- oder Konstruktionsprojekts in Teamarbeit, Abschluss der STEOP bereits Mitte des ersten Studiensemesters mit dem Ziel, den Studierenden in einer frühen Phase des Studiums eine erste Standortbestimmung zu ermöglichen.


An der Montanuniversität gelten insbesondere die Grundlagenfächer als schwierig und werden oftmals aus vorauseilender Prüfungsangst erst spät in Angriff genommen. Um dem entgegenzuwirken, wurde, wie oben beschrieben, ein Peer Teaching Programm ins Leben gerufen. Ziel des Programms ist die intensive didaktische Begleitung der Studierenden in den Grundlagenfächern durch sogenannte „Peer Teacher“ eben mit dem Ziel, frühzeitig Lern- und Verständnisschwierigkeiten zu erkennen und zu bekämpfen. Studierende, die Gefahr laufen, bereits in den ersten Wochen den Anschluss zu verlieren, können sich frühzeitig und niederschwellig an einen Peer Teacher (Kommiliton*innen höherer Semester, die jeweils Lerngruppen von maximal 4 Personen betreuen) wenden.

Im Oktober 2022 wurde an der Montanuniversität Leoben das neue Studienzentrum eröffnet. Es bietet neben Hörsälen mit modernster Infrastruktur eine große Anzahl an Lernplätzen sowie Lernkojen, sogenannten „Carrels“, die ausschließlich Lerngruppen der Studierenden vorbehalten sind. Die Räumlichkeiten des Studienzentrums beheimaten auch das neu geschaffene „Study Support Center (SSC)“, welches als zentrale Dienstleistungseinrichtung den Studierenden in allen Studienbelangen als Anlaufstelle dient. Erste Erfahrungen zeigten, dass das Studienzentrum stark frequentiert wird. Der erhoffte Sekundäreffekt davon ist die eigenständige und ungezwungene Bildung von Lerngruppen und gegenseitige Unterstützung unter den Studierenden.

C1.3.4.12	Maßnahmen für Studierende mit Beeinträchtigungen	Auf- und Ausbau institutioneller Maßnahmen für barrierefreies Studieren: Beratungs- und Serviceangebot für Studierende mit Behinderungen und gesundheitlichen Beeinträchtigungen und entsprechende Expertise in einer Ansprechstelle, Weiterentwicklung unter Einbeziehung weiterer Diversitätsaspekte bei Studien in Umsetzung der Diversitätsstrategie	2023 institutionelle Verankerung einer Ansprechstelle mit entsprechender Expertise	
-----------	--	--	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die Koordinationsstelle für Gleichstellung bietet die Beratungs- und Serviceleistungen für Studierende mit Behinderung und gesundheitlicher Beeinträchtigung an. Diese umfassten im Berichtsjahr einerseits Unterstützung im administrativen Bereich, beispielsweise zum Erlass der Studiengebühr bzw. der Beurlaubung aufgrund von Krankheit bzw. Behinderung als auch Beratung bezugnehmend auf die persönliche Situation. Andererseits als ein Serviceangebot die individuelle Vermittlung zwischen Studierenden mit Beeinträchtigungen und Lehrstühlen/Lehrgangsführer*innen zur Anpassung der Prüfungsmodalitäten bzw. der angepassten Didaktik in den Lehrveranstaltungen.

C1.3.4.13	Ausbau von spezifischen nationalen Kooperationen zur Nachwuchsförderung (GUEP 4)	TUA Summer School „Doc +“ Personalentwicklungsmaßnahmen zur Erweiterung des Wissens und der Kompetenz von Doktoratsstudierenden soll über die fachliche Expertise hinaus angeboten werden	2022 - 2024 jährlich eine TUA Summer School „Doc+“	
-----------	--	---	--	---

Erläuterung zum Ampelstatus:

Die TU Austria Summer School „Doc+“ wurde im Berichtsjahr von der TU Graz durchgeführt. An der Montanuniversität Leoben findet diese im Jahr 2023 statt.

C 1.4. Ziel im Studienbereich

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
C1.4.1	Erarbeitung einer online-Befragung bei Studienabschluss (und bei Studienabbruch)	Anzahl der elektrischen Erhebungstools inkl. automatischer Einzel- und Sammelauswertungen	0	0	0	1		1		0 (abs.) 0%

Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:


Für das Berichtsjahr wurde kein Zielwert vereinbart.

C1.4.2	eDidactics Steirische HSK	Anzahl der von der SHK ausgestellten Zertifikate als Nachweis für den Abschluss der eDidactics Ausbildung	3	5	6	7	9	+1 (abs.) +20%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Erfreulicherweise ist es gelungen, das für 2022 gesteckte Ziel zu übertreffen. Es befanden sich noch vier weitere Personen in der Ausbildung, von denen vermutlich 2-3 im Jahr 2023 dieses abschließen werden. Es sei darauf hingewiesen, dass der erste Absolvent der Montanuniversität im e-didactics Programm mittlerweile selbst Referent in einem der dort angebotenen Module ist.</p>								
C1.4.3	Erfassung des Lernaufwandes als Basis für die Bewertung der ECTS - Einstufung	Lehrveranstaltungs-evaluierung	0	20	40	40	60	+20 (abs.) +100%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Der Prozess der Lehrveranstaltungsevaluierung wurde samt Fragenkatalog überarbeitet und die Ergebnisse werden nach Ende des Studienjahres 2022/23 in gewohnter Form den Leitungen der Lehrstühle und den CuKo-Vorsitzenden zur Information gebracht.</p>								
C1.4.4	Gemeinsame Distance Learning Formate mit anderen Unis auf Europäischer Ebene	Zahl an angebotenen Veranstaltungen	0	0	0	5	10	0 (abs.) 0%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Für das Berichtsjahr wurde kein Zielwert vereinbart.</p>								

Zielwerte kumuliert

C3. WEITERBILDUNG

C 3.3.3 Vorhaben zur Weiterbildung

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
C3.3.3.1	Micro Credentials	Konzeptualisierung und Entwicklung von Formaten für den Umstieg innerhalb der Studienrichtungen der MUL und im Rahmen von EURECA-PRO	2022 Konzeptentwicklung 2023 erste Test Angebote 2024 Implementierung als Regelangebote	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
<p>Im Berichtsjahr wurde die Entwicklung von Micro Credentials Formaten für den Umstieg innerhalb der Studienrichtungen der Montanuniversität und im Rahmen von EURECA-PRO in Angriff genommen. Für eine Reihe von Studienrichtungen an der Montanuniversität wurden bereits konkrete Umsteigerlisten aufgestellt; welche ab 2023 in Micro Credentials Formate umgearbeitet werden.</p>				

C 3.4. Ziele zur Weiterbildung




Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
C3.4.1	Micro Credentials	Zahl an angebotenen Micro Credentials	0	0	0	4		8		0 (abs.) 0%
Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:										
Für das Berichtsjahr wurde kein Zielwert vereinbart.										

Zielwerte kumuliert

D. SONSTIGE LEISTUNGSBEREICHE

D1. KOOPERATIONEN

D 1.2. Vorhaben zu Kooperationen


Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
D1.2.1	TU Austria (GUEP 1, 2, 3, 4, 5, 7)	TU Austria ist ein national wie international gewichtiger, bestens vernetzter und sichtbarer Verein der TU Wien, der Montanuniversität Leoben und der TU Graz. Gemeinsam bündelt die Allianz ihre Kräfte, um mehr in den Bereichen Forschung, Lehre und Hochschulpolitik zu erreichen und um mit geballter Kompetenz als Partnerin für Wirtschaft und Industrie aufzutreten. (siehe A5.1.2.5 – 7; A2.2.1; C1.3.4.8, 13)	2022 - 2024	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Siehe dazu wie verwiesen die Erläuterungen der Vorhaben A5.1.2.5 – 7, A2.2.1, C1.3.4.8 und C1.3.4.13.				
D1.2.2	Bibliothekenverbund		2022 - 2024	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
<p>Die UB Leoben arbeitet im Österreichischen Bibliothekenverbund im Rahmen der kooperativen Katalogisierung im Bibliothekssystem ALMA, mit der Teilnahme an der Pflege von gemeinsam genutzten Normdateien (insbesondere GND) und in Bibliotheksgremien sowie in der Weiterbildung mit verschiedenen Partnerbibliotheken zusammen.</p> <p>Besonders hervorzuheben ist die Lizenzierung der Suchmaschine Primo als Portal für einen Großteil der lizenzierten Informationsquellen der MUL. Primo wurde im Frühjahr, mit sehr guter Unterstützung durch die OBVSG, implementiert. Als weiteres Vorhaben wurde die Software „Visual Library“ als Retro-Digitalisierungs-Werkzeug bei der OBVSG lizenziert. Deren Implementierung war mit Jahresende 2022 noch nicht abgeschlossen.</p>				
D1.2.3	CCCA Austria (GUEP 7)	Siehe Vorhaben B1.2.3	2022 - 2024	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Wie verwiesen siehe Vorhaben B1.2.3.

D2. SPEZIFISCHE BEREICHE


D 2.1.2. Vorhaben zu Bibliotheken

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
D2.1.2.1	Gold -OPFL (GUEP 5)	Gold-Openaccess Publikations Förderung Leoben Fonds zur Förderung von Gold OA-Publikationen; Zielrichtung ist ein nudging der Wissenschaftler*innen zu Plan-S konformen Publizieren, unterstützt durch Publikationsberatung	2022 - 2024	

Erläuterung zum Ampelstatus:

Der Publikationsfonds wurde - nachdem die Förderung durch AT2OA ausgelaufen ist – beibehalten und aufgestockt. Durch persönliche Informationsgespräche mit der Publikationsberatungsstelle in der Bibliothek konnte der Anteil der Gold-OA Publikationen deutlich gesteigert werden. Um die Kosten zu reduzieren werden institutionelle Verträge mit reinen OA-Verlagen mit Schwerpunkt NAWI u. Tech geplant – diese sind bereits in Verhandlung (MPDI, Frontiers).


D 2.2.2. Vorhaben zur Unterstützung der Internationalisierung

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
D2.2.2.1	Positionsverbesserung in internationalen Rankings (GUEP 6)	Einrichtung einer Arbeitsgruppe Analyse bestehender Rankings, deren Kennzahlen und Mechanismen Entscheidung zu den ausgewählten Rankings	2022 Arbeitsgruppe 2023 Ranking Auswahl und Bespielung 2024 Bespielung der Rankings	

Erläuterung zum Ampelstatus:


Zur Positionsverbesserung in internationalen Rankings wurde 2022 eine Arbeitsgruppe eingerichtet. Im Berichtsjahr war die Montanuniversität im THE World University Ranking im Bereich Physical Sciences auf

801-1000 und im THE Subject Ranking im Bereich Engineering auf 601-800 gelistet. Im Bereich Shanghai Subject Ranking schnitt die Montanuniversität besser ab: Metallurgie Platz 24 und Bergbau Platz 51-75.

D2.2.2.2	Ausbau der Erasmus Mobilitäts- und Projektbeteiligungen (GUEP 6)	Einreichung von Erasmus Projekten und deren Abarbeitung	2022 Einreichung 2023 Einreichung und Abarbeitung 2024 Einreichung und Abarbeitung	
----------	--	---	--	---


Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Jahr 2022 wurden insgesamt 6 Erasmus Vorhaben eingereicht, wovon 4 genehmigt wurden. Damit waren an der Montanuniversität zum Zeitpunkt der Berichtslegung 12 ERASMUS Projekte am Laufen.

D2.2.2.3	Antragstellung von internationalen Projekten im Rahmen von EIT Raw Materials und Horizon Europe (GUEP 6)	Die Internationale Abteilung der MUL, das MIRO, unterstützt die einzelnen Studienrichtungen bei der Entwicklung von Joint Study Programmen und das Forschungsservice unterstützt Forscher*innen insbesondere auch bei der Beantragung von Forschungsprojekten im Horizon Europe, Erasmus+ und EIT Raw Materials	2022 Anträge erstellen 2023 Anträge erstellen 2024 Anträge erstellen	
----------	--	---	--	--

Erläuterung zum Ampelstatus:

Im Berichtsjahr wurden aus allen Fachbereichen der Montanuniversität insgesamt 8 internationale Bildungsprojekte eingereicht, wovon bis zur Berichtslegung 1 genehmigt und 3 abgelehnt wurden und sich 4 noch in Evaluierung befanden.

D2.2.2.4	Rahmenbedingungen schaffen, um internationale Talente anzuziehen (FTI-Pakt 1.3.2)	Die MUL arbeitet an der Einrichtung eines Englischsprachigen BSc Studiums um ein durchgehendes Studieren in Englischer Sprache vom BSc über den MSC bis zum PhD zu ermöglichen. Aus diesem Angebot wird eine Wirkung auf das Anziehen internationaler Talente erwartet	2022 - 2024	
----------	---	--	--------------------	---

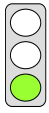
Erläuterung zum Ampelstatus:

Zwei voll englischsprachige Bachelorstudien mit voll englischsprachig weiterführenden Masterstudien wurden im Berichtsjahr eingerichtet und mit WS 2022/2023 gestartet. Siehe C1.3.1.1.

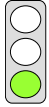
D 2.2.3. Ziele zur Internationalisierung

Nr.	Ziel	Messgröße	Ausgangswert 2020	Ziel 2022	Ist 2022	Ziel 2023	Ist 2023	Ziel 2024	Ist 2024	Abweichung
D2.2.3.1	Erasmus Projektbeteiligungen	Jährliche Zahl an Projekten	4	5	12	5		5		+7 (abs.) 140%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr:</p> <p>Im Berichtsjahr wurden zu den 8 laufenden Projekten 4 neue genehmigt.</p>										
D2.2.3.2	Antragstellung von internationalen Bildungsprojekten	Jährliche Zahl an Projekten	4	5	8	6		6		+3 (abs.) 60%
<p>Erläuterung der Abweichung im Berichtsjahr</p> <p>Im Jahr 2022 gab es 7 Projektanträge im Rahmen von Marie Skłodowska-Curie-Actions (MSCA) und 1 Projektantrag im Rahmen des EIT Raw Materials.</p>										

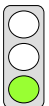
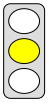
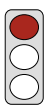
D 2.3.2. Vorhaben zu Verwaltung und administrativen Services der Hochschulen

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
D2.3.2.1	Organisationsentwicklung	Im Rahmen des Strategieprozesses 2030 wird die Neuausrichtung in Forschung und Lehre festgelegt werden. Im Anschluss daran wird die Organisation den neuen Erfordernissen angepasst	2022 - 2024	
<p>Erläuterung zum Ampelstatus:</p> <p>Im Sinne der Vereinheitlichung der Organisationsstruktur wurden die Institute „Elektrotechnik“, „Mechanik“ und „Physik“ zu einem Department zusammengeführt.</p> <p>In den Räumlichkeiten des neuen Studienzentrums konnte das Study Support Center realisiert werden (siehe A5.2.2 und C1.3.4.11).</p>				

D 2.4.2. Vorhaben zu Universitätssport/Sportwissenschaften

Nr.	Vorhaben	Kurzbeschreibung	Umsetzung	Ampelstatus
D2.4.2.1	Anbieten von Online-Kursen	Es werden Online-Kurse in den Bereichen Fitness, Regeneration und Stressausgleich, aber genauso diverse Themen-Vorträge und Theoriekurse mit anschließendem Praxisteil angeboten	2022 - 2024	
Erläuterung zum Ampelstatus:				
Die Berichtslegung der USI Kennzahlen wird im ersten Halbjahr 2023 für das abgelaufene Berichtsjahr eingereicht. Dieser Kennzahlen-Bericht beinhaltet diverse statistische Werte und Budgetdaten das Sportinstitut der Montanuniversität Leoben betreffend.				

Ampelstatus:

	Grün: Das Vorhaben wird inhaltlich und zeitlich in der geplanten Form umgesetzt.
	Gelb: Das Vorhaben wird innerhalb der Leistungsvereinbarungsperiode, aber mit inhaltlichen Änderungen und/oder zeitlicher Verzögerung, umgesetzt.
	Rot: Das Vorhaben wird NICHT innerhalb der Geltungsdauer der Leistungsvereinbarung umgesetzt.