bulletin

Alumni-Magazin der **TU Wien** Nr. 53, Oktober 2022

TU WIEN alumni club

MOBILITÄT & KLIMA

Grüne Kraftstoffe für graue Mobilität

Klimaneutrale Nutzung bestehender Technologien als Übergangslösung.

Seite 10

Umweltschutz als Ingenieur:innenaufgabe

Die Wassergütewirtschaft in Österreich steht vor großen Herausforderungen.

Seite 14

Mikroplastik sichtbar machen

Das Startup Purency automatisiert die Auswertung von Umweltproben.

Seite 22

Oktober 2022 | Verlagspostamt 1040 Wien | GZ:04Z035[illegible]M

Es geht um Ihre Einstellung. Jetzt schnell und einfach
Jobsuche starten – im STANDARD und auf derStandard.at

DERSTANDARD

Foto ©Klaus Ranger

Liebe Leser:innen!

Klimaschutz und E-Mobilität – mit den Beiträgen unserer Bulletins beabsichtigen wir die inhaltliche Auseinandersetzung mit topaktuellen Megatrends kontinuierlich anzustoßen. Wir möchten Sie profund über wissenschaftliche Entwicklungen informieren und Ihr Interesse an wissenschaftlichen Fragestellungen wecken. Gerade im Hinblick auf unsere gesellschaftspolitische Verantwortung muss es gelingen, den interdisziplinären Diskurs über Klimaschutz und E-Mobilität auf einer fundierten Basis zu befeuern. Absolvent:innen der TU Wien sind gerade bei diesen Schwerpunktthemen herausgefordert, einen wertvollen Beitrag für eine „bessere Welt" zu leisten.

Mit einem lachenden und weinenden Auge möchte ich das aktuelle Bulletin dazu nützen, mich von Ihnen als geschäftsführender Präsident zu verabschieden. Es war mir in den letzten Jahren eine große Ehre, die Entwicklungen im TUWac aktiv mitgestalten zu dürfen. Vereinsarbeit benötigt aber Engagement, Herzblut für die Sache und vor allem Zeit für den Verein. Ich habe mich daher aus zeitlichen Gründen gezwungen gesehen, meine Funktion im TUWac zurückzulegen und einen geordneten Übergang für die Zukunft sicherzustellen. Der TUWac hat in Abstimmung mit unserer Rektorin an einer trag- und zukunftsfähigen Lösung gearbeitet. Freuen Sie sich schon jetzt auf das nächste Bulletin.

Glück Auf,

Gerald Goger

Im Rahmen des Absolvent:innenmagazins stellen wir die Leistungen und Erfolge der Menschen in den Vordergrund. Daher verzichten wir im Bulletin zumeist auf die Nennung akademischer Titel. Herzlichen Dank für Ihr Verständnis.

Illustrationen cover: shutterstock.com

Impressum:
Herausgeber: TU Wien alumni club, Resselgasse 5, A-1040 Wien, Tel.: +43 1 58801 406022, Fax: +43 1 58801 9406022, office@tualumni.at, www.tualumni.at
• Verlagspostamt: 1040 Wien • Medieninhaber & Redaktion: TU Wien alumni club • Redaktionsleitung: Silke Cubert • Lektorat: Michaela Hermann
• Grafik & Layout: Stefan Hörcsöky • Auflage: 7.000 Stück • Anzeigenakquisition: TU Wien alumni club
• Druckerei: Print Alliance HAV Produktions GmbH, A-2540 Bad Vöslau • Satz und Druckfehler vorbehalten.

Naturkatastrophen – Krieg – Pandemie – die Liste der Negativschlagzeilen scheint endlos ....

Foto (c) VERBUND, Cyhnalek

Zahlreiche Schwierigkeiten werden tagtäglich sichtbar – wie können wir den Sorgen vor der Energiekrise, Teuerungsspirale, Verfügbarkeiten, etc. begegnen?

Der furchtbare Krieg in der Ukraine hat uns mit einer Thematik konfrontiert, die wir noch vor wenigen Monaten in Europa nicht für wahrscheinlich gehalten haben und die uns die dramatische Abhängigkeit von fossilen Energierohstoffen bewusst gemacht hat.

Aktuell fehlt mir, egal ob in der Politik oder bei Diskussionen im Freundeskreis, ein Narrativ der Zukunft.

CEOs for Future ist eine Plattform der „Willigen". Sie zeichnet ein Bild der Zukunft positiv und optimistisch, um vom Reden rasch ins Tun zu kommen und einen ehrlichen, vertrauensvollen Dialog mit der jungen Generation führen.

Das große Ganze in der Gesellschaft geht tendenziell verloren. Die Gesellschaft wird zusehends zerfranst und ein Gemeinsam gibt es nur noch im sehr kleinen Rahmen. Diese Entwicklungen haben viele Ursachen – kann die Technologie bzw. die Technik einen entscheidenden Beitrag leisten, um die großen Themen in den Griff zu bekommen?

Trotz der riesigen Herausforderungen mit denen wir aktuell konfrontiert sind, sind wir uns auch bewusst, dass wir durch eine gemeinsame Kraftanstrengung und konstruktive Kooperationen diese Krise meistern können.

Wir haben die erforderlichen Kompetenzen, die Technologien, die erfahrenen und klugen Köpfe und auch die finanziellen Mittel um die Transformation zu meistern. Was knapp ist, ist die Zeit, in der das alles zu bewältigen ist.

Klar ist, wir stehen am Anfang vom Ende des fossilen Zeitalters! Es wird wohl nie mehr so werden, wie es einmal war! Ich bin auch überzeugt, dass es gelingen kann und dass wir eine Zukunft mit Wohlstand, sozialer Gerechtigkeit und qualitativem Wachstum gestalten können, ohne unsere Umwelt, das Klima und die begrenzten Ressourcen weiter nachhaltig zu zerstören, vorausgesetzt, dass wir jetzt handeln. Es gibt keinen Plan B!

Welche sind aus Ihrer Sicht die 3 wichtigsten Maßnahmen, die jetzt gesetzt werden müssen?

Es besteht kein Zweifel, dass die Zeit knapp ist und es sich um enorme Herausforderungen handelt, die vor uns liegen. Wir werden eine industrielle und innovative Revolution brauchen, um all das zu schaffen. Es ist unbestritten, dass nur jene Wirtschaftssysteme und Industrien einen künftigen Wettbewerbsvorteil haben werden, die auf Basis von Nachhaltigkeit gebaut sind.

Zusammenfassend wären das:

1. Eine erneuerbare, fossilfreie Zukunft gestalten muss heißen, keine traditionellen Energieträger wie Öl, Kohle, Erdgas mehr im System haben.

CEOS FOR future

CEOs FOR FUTURE ist ein gemeinnütziger Verein zur Förderung und Beschleunigung einer nachhaltigen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft. Der Verein versteht sich als unabhängige Plattform für Top-Manager:innen, die Verantwortung für heutige und zukünftige Generationen ergreifen und eine wirtschaftliche Zukunft im Einklang mit den vorhandenen Ressourcen unseres Planeten aktiv gestalten wollen.

ceosforfuture.at

Wolfgang Anzengruber
ist und bleibt positiv und spricht über das fehlende Narrativ der Zukunft

Grüner Wasserstoff ist neben Biomasse der künftig erneuerbare Energieträger den wir benötigen, um einen speicherbaren Energieträger zur Verfügung zu haben.

Darüber hinaus hat Wasserstoff das Potential zur direkten Substitution von fossilen Rohstoffen bei Hochtemperaturanwendungen und bildet die Basis für synthetische Treibstoffe.

2. Digitalisierung weiter ausbauen - den enormen Schub aus der Pandemie nützen, denn diese sehe ich vielleicht sogar als DEN siamesischen Zwilling zur Bewältigung der Klimakrise. Expertensysteme, künstliche Intelligenz, online Kommunikation usw. sind erforderlich, um die Effizienz des Energiesystems zu steigern, die Kreislaufwirtschaft zu ermöglichen und den Regelkreis zwischen Ressourcen, Aufbringung, Anwendung und Recycling zu gestalten.

3. Die Diskussion über die gesetzten Ziele JETZT beenden und uns auf die Arbeit bzw. Realisierung konzentrieren, denn nur dann haben wir die Chance, diese auch zu erreichen.

Wolfgang Anzengruber, *ganz persönlich*

Das schönste Fleckchen Österreichs...
Ist immer dort, wo ich gerade bin.

Fridays For Future...
Endlich gehen Jugendliche für eine lebenswerte Zukunft auf die Straße.

Die Wasserkraft...
Ist in Österreich das Herzstück der nachhaltigen Energieaufbringung.

Nachhaltigkeit...
Ist nur was für Menschen die gut leben wollen und an die Zukunft glauben.

Mein Blick in die Zukunft...
Positiv, weil wir es schaffen können und müssen.

Umweltrelevante Fragestellungen tragen zu einer Veränderung des Berufsbildes in weiten Bereichen bei. Bauingenieur:innen werden in der Gesellschaft heute anders wahrgenommen, als noch vor wenigen Jahren. Dieser Tatsache will die Fakultät nun Sichtbarkeit verleihen. Der neue Name: **Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen.**

Ronald Blab, Dekan der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen im Gespräch mit Silke Cubert

Die Fakultät für Bauingenieurwesen hat sich in den letzten Jahrzehnten einen ausgezeichneten Ruf erarbeitet – welche Visionen verfolgen Sie mit der Neuausrichtung für die Zukunft?

In Hinblick auf die zukünftigen Herausforderungen und die damit verbundenen, erforderlichen Entwicklungen der Fakultät in Forschung und Lehre sehe ich vier Megatrends:

» **Klima- und Energiewandel:** Der gegenwärtige Klimawandel ist ein wissenschaftliches Faktum. Der Einsatz fossiler Brennstoffe und großflächige Entwaldung sind Hauptursachen für die erhöhte Konzentration von Treibhausgasen. Dies treibt Erderwärmung und Klimawandel voran. Das Bauwesen muss daher wesentliche Beiträge zum Ausbau erneuerbarer Energien, der Entwicklung resilienter Systeme sowie für die klimagerechte Adaptierung bebauter Flächen liefern.

» **Informationsgesellschaft und Digitalisierung:** Information und Wissen werden zum Kapital der Zukunft und bestimmen immer stärker Wettbewerbsfähigkeit und Wohlstand unserer Gesellschaft. Die Digitalisierung wird auch die Arbeits- und Produktionsprozesse im Bauwesen grundlegend verändern.

» **Demographische Entwicklung:** In den nächsten 20 Jahren sind demographische Entwicklungen zu erwarten, so wächst beispielsweise in Österreich und Europa der Anteil der Menschen über 60 Jahre stetig. Insbesondere im urbanen Umfeld entsteht ein erhöhter Bedarf an neuen Wohn-, Infrastruktur- und Mobilitätsformen.

» **Intelligente Materialien und Werkstoffe:** Recycling von Massenbaustoffen, Verbundstoffen, Nanowerkstoffen und bionischen Baustoffen gewinnt zunehmend an Bedeutung. Ein zentraler Aspekt ist die interdisziplinäre Entwicklung von umweltfreundlichen, kreislauffähigen und gesundheitsverträglichen Baustoffen und -strukturen.

Werden diese vier Megatrends in den bestehenden 9 Instituten abgebildet oder wird sich auch in den Instituten unmittelbar etwas verändern?

Die Organisationsentwicklung der Fakultät richtet sich stets nach aktuellen und zukünftigen Herausforderungen und den Bedürfnissen der Forscher:innen und Mitarbeiter:innen. Um die Arbeit ideal zu unterstützen, bin ich persönlich ein Verfechter von flachen Hierarchien mit administrativen Einheiten, die sich als echte Servicebereiche verstehen. Auch aus diesem Blickwinkel betrachtet eine breit aufgestellte Strategiegruppe regelmäßig die Schwerpunktsetzungen der Fakultät. Bei Neuberufungen und Entwicklungen von Laufbahnstellen werden diese strategischen Erkenntnisse in der Neupositionierung von Instituten und Forschungsbereichen dann konkret umgesetzt.

Welche Institute und Schwerpunkte haben Sie denn nun schon umstrukturiert?

Drei Institute wurden neu aufgestellt bzw. umbenannt und darin drei neue Forschungsbereiche etabliert:

Neu geschaffen wurde das Institut für Hoch- und Industriebau, dieses beinhaltet die drei Forschungsbereiche „Integrale Planung und Industriebau“, „Hochbau und Bauwerkserhaltung“ sowie den neuen Forschungsbereich „Integrale Gebäudetechnik“.

Am neuen Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft werden die drei Forschungsbereiche „Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik“, „Bauwirtschaft und Baumanagement“ und jetzt neu „Digitaler Bauprozess“ zusammengeführt.

Vor drei Jahren wurden die Forschungsbereiche „Bauphysik“, „Werkstofftechnologie“ und neu „ökologische Bautechnologien“ in einem gemeinsamen Institut etabliert.

Außerdem wurden an der Fakultät Forschungscluster eingerichtet. Aufgabe und Ziel dieser fakultätsinternen Einheiten sind die Förderung der interdisziplinären Zusammenarbeit von Wissenschafter:innen unterschiedlicher Institute sowie die mittel- bis langfristige Etablierung innovativer Forschungsfelder an der Fakultät.

Wo sehen Sie die großen Forschungs- und Lehrschwerpunkte der Fakultät für die Zukunft?

Prognosen sind grundsätzlich schwierig – lassen Sie mich das anders ausdrücken:

Meine Aufgabe als Führungskraft verstehe ich dahingehend, im Austausch mit Kolleg:innen wesentliche Trends einzuschätzen, neue zukunftsträchtige Forschungsfelder zu etablieren und unsere Fakultät durch die Entwicklung von jungen Talenten und die Berufung etablierter Forscher:innen als Kompetenzzentrum für Zukunftsfragen des Bau- und Umweltingenieurwesens zu etablieren.

Dh. für Sie liegt der Schlüssel für den Erfolg jedenfalls in den Menschen?

Selbstverständlich! Jede:r Mitarbeiter:in bringt unterschiedliche Kompetenzen und Eigenschaften mit, aber auch unterschiedliche Denk- und Arbeitsweisen. Wir müssen in diesem Sinne also offen für Neues und interdisziplinär bleiben. Daraus entstehen innovative Ideen und die Fakultät kann auch weiterhin gesellschaftlich relevante Beiträge in Hinblick auf Herausforderungen, wie dem Klimawandel, fortschreitende Digitalisierung oder notwendige Umstellung auf eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft, leisten.

Möchte die TU Wien mit der Umbenennung den tagesaktuellen Themen in Politik und Medien Rechnung tragen und aus wissenschaftlicher Sicht vorangehen oder geht es vielmehr darum, den Zustrom von Studierenden auch zukünftig sicherzustellen?

Ziel der Umbenennung unserer Fakultät ist es, jungen Menschen, die in der Gesellschaft etwas beitragen wollen, ein tolles Angebot für ein zugegebener Maßen herausforderndes Studium mit einer soliden naturwissenschaftlichen-technischen Ausbildung zu machen und sie dazu einladen, als angehende Techniker:innen ihre Zukunft selbst mitzugestalten.

Durch die in unserer Gesellschaft anschwellende Technikfeindlichkeit ist ein Rückgang bei Studienabschlüssen in den MINT-Fächern festzustellen. Mit dem neuen Studiengang Umweltingenieurwesen an der TU Wien wird ein klarer Kontrapunkt gesetzt.

Ohne technische Innovationen und Ingenieurgeist werden wir die bevorstehen Herausforderungen nicht bewältigen. Und genau hier gehen Forschung und Lehre voran, denn Bau- und Umweltingenieur:innen werden auch in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur Lebensqualität leisten.

Illustration: freepik.com - rawpixel

Services Bau- & Umweltingenieurwesen

Dekanat der Fakultät
Fortbildung
EDV-Labor

Mechanik der Werkstoffe & Strukturen

> Festigkeitslehre & Biomechanik
> Strukturimulation & Ingenieurholzbau
> Baustatik & experimentelle Mechanik

Tragkonstruktionen

> Stahlbau
> Stahlbeton- & Massivbau
> Baumechanik & Baudynamik

Wasserbau & Ingenieurhydrologie

> Wasserbau & Umwelthydraulik
> Ingenieurhydrologie & Wassermengenwirtschaft

Werkstofftechnologie, Bauphysik & Bauökologie

> Baustofflehre & Werkstofftechnologie
> Bauphysik
> Ökologische Bautechnologie

Geotechnik

> Ingenieurgeologie
> Grundbau, Boden- und Felsmechanik

Wassergüte & Ressourcenmanagement

> Wassergütewirtschaft
> Abfallwirtschaft & Ressourcenmanagement

Hoch- & Industriebau

> Integrale Planung & Industriebau
> Hochbau & Gebäudeerhaltung
> Integrale Gebäudetechnik

Baubetrieb & Bauwirtschaft

> Baubetrieb & Bauverfahrenstechnik
> Bauwirtschaft & Baumanagement
> Digitaler Bauprozess

Verkehrswissenschaften

> Verkehrsplanung & Verkehrstechnik
> Eisenbahnwesen, Verkehrswirtschaft & Seilbahnen
> Straßenwesen

Die Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen 2022

Als Experte im Bauingenieurwesen möchte ich Sie ganz allgemein fragen, welche Themen müssen aus Ihrer Sicht für ein Gelingen der Klimawende noch deutlich stärker in den Fokus gerückt werden? Welche Empfehlungen können Sie hier aussprechen?

Wissenschaftliche Forschung und technische Entwicklung bilden das Rückgrat für das Gelingen der Klimawende. Daher müssen auch im Bereich der Nachhaltigkeit des Bauwesens technologische Kompetenzen dahingehend weiterentwickelt werden. Green Building als wesentlicher Schwerpunkt im Bauwesen steht für ökologisches und nachhaltiges Bauen, adaptiert an die Umwelt und ihre Veränderungen wie bspw. dem Klimawandel. Weitere Säulen bilden langlebige, ökologisch verträgliche Baustoffe oder die Unterstützung der Mobilitätswende sowie innovative Konstruktionen im klassischen Ingenieubau.

Aber ich möchte auch eines noch betonen: nur durch neue Technologien und noch mehr „Technik“ wird die Klimawende nicht zu schaffen sein. Wesentlich ist ein ehrlicher Diskurs in der Zivilgesellschaft und die damit einhergehende Bewußtseinsbildung als Schlüssel für nachhaltige Änderungen in unserem täglichen Tun. Dahingehend sind unsere Absolvent:innen und Forscher:innen gefragt, Stellung zu beziehen.

Sie selbst leiten neben der Fakultät auch den Forschungsbereich Straßenwesen. Laien vermuten, dass diese Disziplin in Zukunft bei Studierenden weniger gefragt sein könnte – gibt es hier bereits Beobachtungen bzw. was erwarten Sie für die Zukunft?

Durch die aktuellen politischen Diskussionen um die Realisierung von prominenten Projekten ist der gesamte Straßenbau in Misskredit geraten. Straßenprojekte müssen unzulässiger Weise als Symbol für den steigenden Landverbrauch und eine vermeintlich verfehlte Klimapolitik herhalten. Bei allem Respekt für das Engagement vieler betroffener Bürger:innen, ist diese Art der schwarz-weiß Argumentation abzulehnen. Diese führt nur zu einer weiteren Spaltung der Gesellschaft, aber nicht zu tragfähigen konsensualen Lösungen.

Der Forschungsbereich Straßenwesen am Institut für Verkehrswissenschaften vertritt als einziges österreichisches Universitätsinstitut die Bereiche Straßenbautechnik und Straßenerhaltung. Aktuelle Schwerpunkte der wissenschaftlichen Forschung sind die Weiterentwicklung von innovativen Straßenbaustoffen, sowie vielfältige konstruktive Fragestellungen. Diese liefern wichtige Beiträge zur Verbesserung bestehender Aufbauarten wie Asphalt,- Beton oder Pflasterkonstruktionen. Ein weiterer Schwerpunkt liegt im Betrieb und Erhaltung der bestehenden Straßeninfrastruktur. Dafür entwickeln wir wissenschaftlich fundierte Asset Management Tools auf Grundlage von Digitalen Zwillingen (Digital Twins).

Bereit mit uns die Zukunft zu gestalten?

Wir machen das Leben einfacher, sicherer und umweltfreundlicher.
Werde ein Teil unseres Teams in der Fertigung und Entwicklung in Villach.

Bewirb Dich jetzt!
#FrontEndAustria
www.infineon.com/frontendaustria

infineon

GRÜNE KRAFTSTOFFE
FÜR GRAUE MOBILITÄT

David Huber, Felix Birkelbach

Wasserstoff wird derzeit als ein aussichtsreicher Kandidat diskutiert, um fossile Energieträger langfristig zu ersetzen. Dieser lässt sich klimaneutral produzieren und mit vertretbarem Aufwand speichern. Gerade im Bereich der Mobilität kann Wasserstoff durch eine besonders hohe Energiedichte punkten.

Allerdings steht man hier vor der speziellen Herausforderung, dass man eine Übergangsstrategie für die Zeit braucht, bis sich diese Technologie großflächig etabliert hat. Die Nutzung von Fahrzeugen bis ans Ende der Lebensdauer ist oft ökologisch sinnvoller als die Anschaffung eines neuen Modells. Ein wesentlicher Anteil der Emissionen entfällt nämlich auf Herstellung und Entsorgung des Fahrzeuges. Ganz im Sinne der Kreislaufwirtschaft sollen Ressourcen geschont und die Emissionen reduziert werden.

IFE

Projektbeschreibung:
Projekt Innovation Flüssige Energie:
https://projekte.ffg.at/projekt/3992955

„Sehr oft entscheiden die Kosten ob klimafreundliche Technologien eingesetzt werden oder nicht. Mit mathematischen Methoden kann das Design von Anlagen noch weiter verbessert werden, was im Endeffekt entscheidend sein kann.“

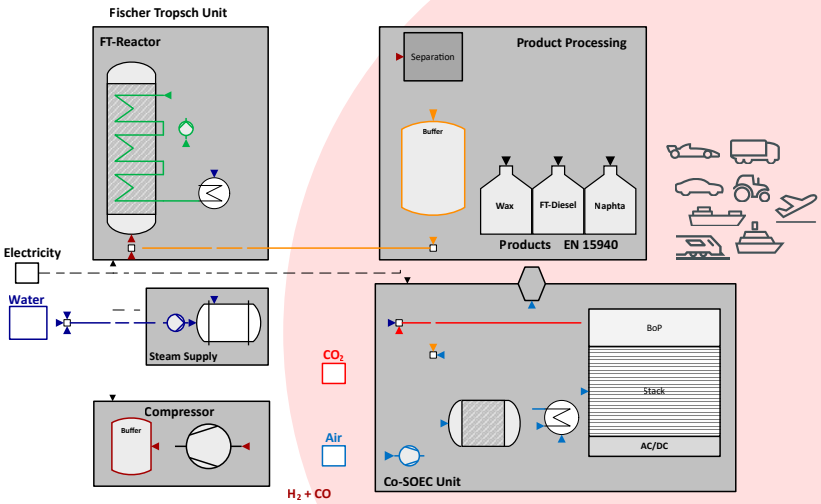
René Hofmann; Leiter des Forschungsbereichs Industrielle Energiesysteme
(Foto © Andrea Bichl)

Im Projekt Innovation Flüssige Energie - IFE unter der Leitung der AVL List GmbH und einem hoch qualifiziertem Konsortium wird eine hocheffiziente Power-to-Liquid Anlage entwickelt.

Eine Power-to-Liquid Anlage wandelt industrielles Abgas und grünen Strom (Power) zu CO_2-neutralen Kraftstoffen (Liquid) um. Im ersten Schritt wird aus dem CO_2 eines industriellen Abgases gemeinsam mit Wasser und grünem Strom Wasserstoff (H_2) und Kohlenstoffmonoxid (CO) hergestellt. Dazu kommt eine neu entwickelte Hochtemperaturelektrolyse (Co-SOEC) zum Einsatz.

In einem direkt angekoppelten Fischer-Tropsch-Reaktor werden aus dem Synthesegas (H_2 + CO) Kohlenwasserstoffe reformiert. Diese Kohlenwasserstoffe bilden die Grundlage für die Herstellung von klimaneutralem Diesel. Als Nebenprodukte entstehen wertvolle Stoffe wie Naphtha (Rohbenzin) und Wachse, die anderweitig verwertet werden können.

Der Schlüssel für den Erfolg dieser Anlage sind die resultierenden Kraftstoffpreise. Um den Markt sinnvoll mit synthetischen Kraftstoffen zu versorgen, müssen die Kosten pro Liter in der gleichen Größenordnung wie für konventionelle Kraftstoffe liegen. Ein hocheffizientes Anlagendesign ist unumgänglich. Im Forschungsprojekt IFE hat man sich das Ziel gesetzt, eine Power-to-Liquid Effizienz von mehr als 55 % zu erreichen. Das bedeutet, dass aus 100 kWh grünen Strom klimaneutraler Diesel mit einem Heizwert von 55 kWh hergestellt werden kann. Was in etwa 5 Liter Diesel entspricht. Neben der Effizienz der einzelnen Komponenten spielt hier vor allem die Wärmerückgewinnung innerhalb des Prozesses eine große Rolle. Wird die Anlage so designed, dass die Abwärme aus einem Prozessschritt zum Aufheizen eines anderen Prozessschrittes verwendet wird, kann viel Energie eingespart werden.



„PtL-Anlage“: Schematische Darstellung der neuartigen **Power-to-Liquid Anlage**: Eine hocheffiziente Wärmeintegration ermöglicht hohe Wirkungsgrade und niedrige Kraftstoffpreise.

Illustration: shutterstock.com

David Huber, Dissertant am Institut für Engergietechnik und Thermodynamik (Foto © David Huber)

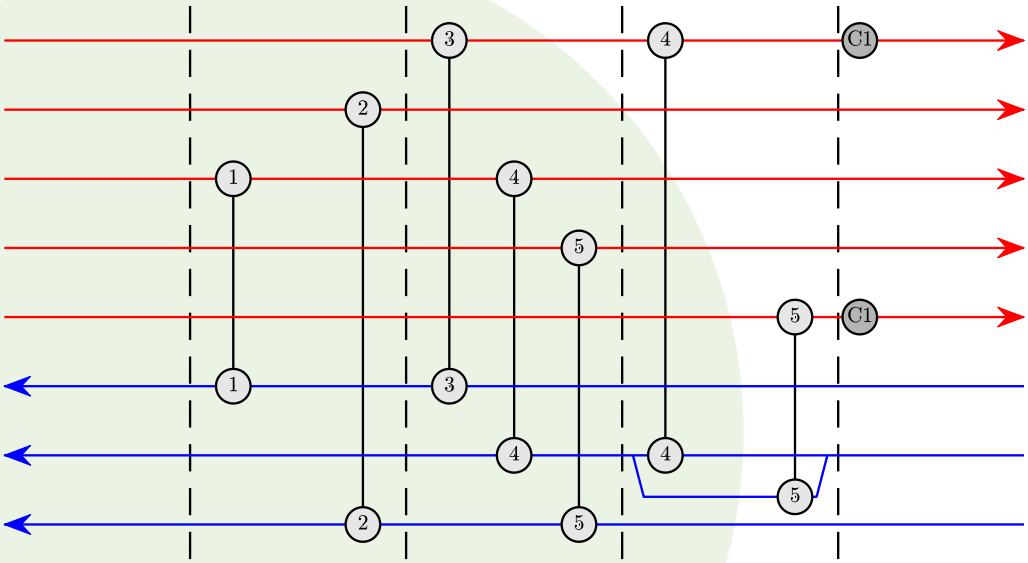
„Bestehende Technologien gegen sparsamere Alternativen zu ersetzen ist ökologisch nicht immer sinnvoll. Vielmehr ist die klimaneutrale Nutzung der bestehenden Technologien als Übergangslösung zielführend.“

Das Institut für Energietechnik und Thermodynamik der TU Wien beteiligt sich mit der Entwicklung einer neuartigen Methode für die Optimierung des Designs der Wärmeintegration. Es gibt unzählige Varianten, wie die abzukühlenden und aufzuheizenden Prozessströme verschaltet werden können. Es gilt die beste Variante zu identifizieren und auszuwählen. Mit klassischen Methoden ist das nicht bewältigbar.

Dissertant David Huber forscht an einer Methode, die mit Hilfe mathematischer Optimierung die optimale Verschaltung auswählt, die dann als Grundlage für das Detail-Engineering dient. „Die große Herausforderung ist es, das Betriebsverhalten der Anlage mathematisch so abzubilden, dass das Problem lösbar ist und die Ergebnisse aussagekräftig sind.“, so Huber. Die im Projekt IFE entwickelten Methoden werden so konzipiert, dass sie auch für die Optimierung und das Design von anderen Energieanlagen eingesetzt werden können.

Um in Zukunft auch Effizienzpotentiale auszunutzen, deren Erschließung bis jetzt noch nicht wirtschaftlich war, werden am Institut für Energietechnik und Thermodynamik die Expertise im Bereich von industriellen Energiesystemen mit hocheffizienten mathematischen Methoden kombiniert. Die daraus entwickelten Optimierungsmodelle erlauben es, komplexe industrielle Prozesse zu analysieren und deren optimalen Betrieb zu identifizieren.

Wärmetauschernetzwerk der Pilotanlage: Warme Prozessströme (rot) müssen abgekühlt und kalte Prozessströme (blau) aufgeheizt werden. Durch mathematische Optimierung wird die ideale Verschaltung der Ströme berechnet.



Wir sind über 18.000, die es möglich machen.

Wer noch fehlt, bist Du!

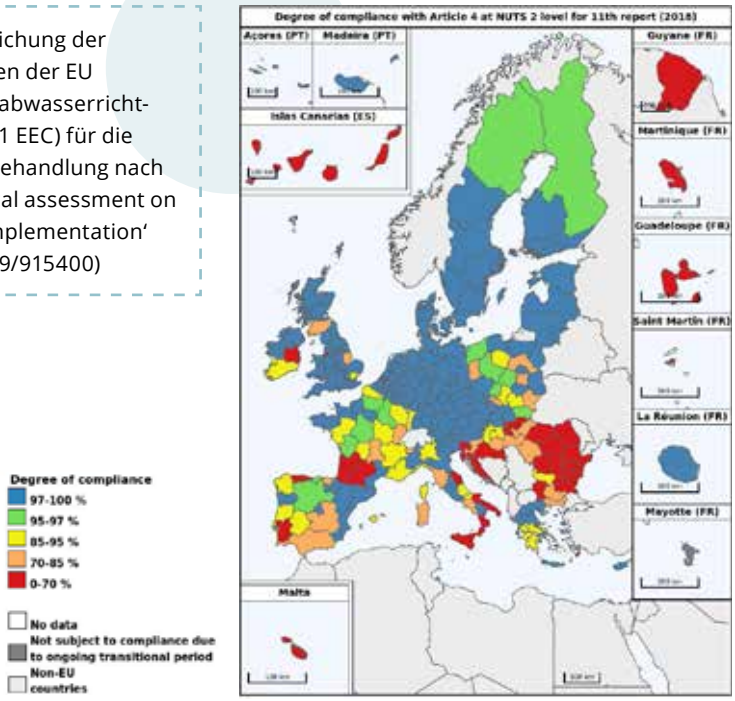
@unsereOEBB

Unsere Kolleginnen und Kollegen arbeiten schon heute mit Leidenschaft an einer positiven Zukunft für Land, Wirtschaft, Umwelt und Gesellschaft. Suchst auch Du einen Job mit Sinn, dann bewirb Dich jetzt auf **karriere.oebb.at** als **Technikerin** oder **Techniker** bei der ÖBB-Infrastruktur AG.

UMWELTSCHUTZ
ALS INGENIEUR:INNENAUFGABE

Die Wassergütewirtschaft in Österreich hat in den letzten Jahrzehnten einen hervorragenden Stand erreicht und Österreich kann in der Umsetzung relevanter europäischer Richtlinien zum Gewässerschutz als Musterland betrachtet werden (siehe Abb. 1). Dennoch steht die Wassergütewirtschaft vor großen und vielfältigen Herausforderungen, die thematisch sachliche Bewertungen und Diskussionen von Umweltauswirkungen und Technologien erfordern.

Abb 1: Erreichung der Zielvorgaben der EU Kommunalabwasserrichtlinie (91/271 EEC) für die Abwasserbehandlung nach ‚11. Technical assessment on UWWTD implementation' (doi:10.2779/915400)



So sind zur Beschränkung des Klimawandels eine Reduzierung des Ressourceneinsatzes (z.B. Energie) und eine Minimierung der direkten Treibhausgasemissionen (z.B. Methan und Lachgas) in den Abwasserreinigungsprozessen notwendig. Diese Einsparungen dürfen jedoch keinesfalls auf Kosten der Reinigungsleistung und damit der Gewässerqualität gehen.

Zeitgleich sind die Anzahl und Menge der produzierten (und verwendeten) Chemikalien in den letzten Jahrzehnten rapide angestiegen (Abb. 2). Darunter finden sich viele Stoffe, die wir in unserem täglichen Leben nicht missen wollen (z.B. Medikamente), die aber über das Abwasser in unsere Kläranlagen gelangen und dort bisher nicht gezielt entfernt werden. Manche dieser Stoffe sind auch in der natürlichen Umwelt persistent und können sich langfristig akkumulieren und negative Auswirkungen entfalten.

Aus dieser Problematik ergeben sich in Zukunft weitergehende Anforderungen an die Abwasserreinigung in puncto Spurenstoffentfernung, wie beispielsweise die Ozonung der Kläranlagenabläufe oder der Einsatz von Aktivkohle. Dazu sind zusätzliche Anlagenteile und somit erhebliche Investitionen in die vorhandene Infrastruktur notwendig. Außerdem steigt der Betriebsmitteleinsatz für die Abwasserreinigung deutlich an (Aktivkohle, Sauerstoff, Energie, etc.), was den Erfordernissen im Problemfeld Klimawandel diametral entgegenläuft.

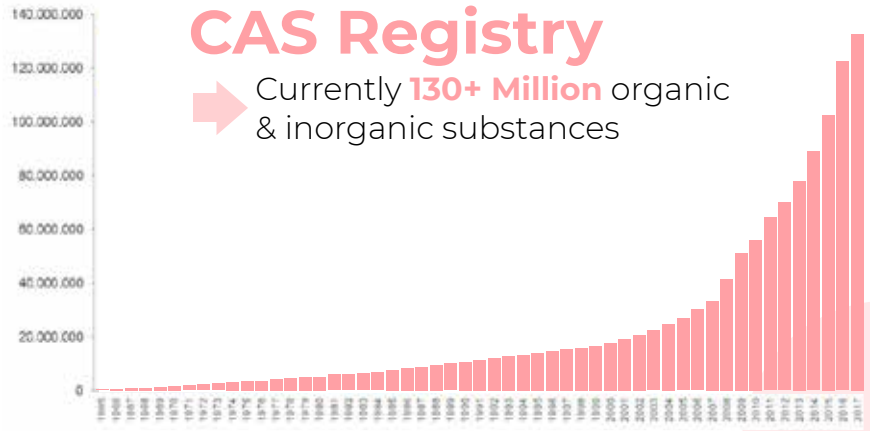


Abb 2: Entwicklung der Anzahl von Chemical Abstracts Service (CAS) registrierten Chemikalien (modifiziert nach CAS 2018), (Zessner et al. 2019, https://doi.org/10.1007/s00506-019-00623-1)

Initiiert durch längere Dürrephasen, die beschränkte Verfügbarkeit und hohe Preise von Phosphor (für die Düngemittelproduktion), sowie die hohen Stickstoffpreise infolge der aktuellen Energiepreise erlebt die Abwasserbranche zudem einen Paradigmenwechsel von der Reinigung von Abwasser zu einer vermehrten Betrachtung von Abwasser als Ressource. So können beispielsweise Phosphor und Stickstoff zurückgewonnen werden und eine Wiederverwendung des aufbereiteten Abwassers für die landwirtschaftliche und urbane Bewässerung gewinnt zunehmend an Relevanz. Auch die zukünftige Nutzung der Ressourcen aus dem Abwasser erfordert zusätzliche Infrastruktur und weist Nebeneffekte auf, die gesamtheitlich bewertet werden müssen.

Die Infrastruktur für den Gewässerschutz unterliegt sehr langen Lebenszyklen und Anpassungen sind aufgrund hoher Kosten nur langsam und nicht jederzeit möglich. Entscheidungen bzgl. zukünftiger Maßnahmen müssen daher sorgfältig abgewogen werden und wirtschaftlich sein, da diese Kosten auf die gesamte Bevölkerung umgelegt werden.

Am Forschungsbereich Wassergütewirtschaft beschäftigen wir uns in interdisziplinären Teams aus Ingenieur:innen und Naturwissenschaftler:innen schon lange mit den oben genannten Themengebieten und unterstützen relevante Entscheidungsträger:innen durch unsere Forschung mit soliden Daten und fachlich fundierten Empfehlungen. Die Bewertungen der Technologien für die ressourcenschonende Kläranlage der Zukunft erfolgen auf Basis von ökologischen, sozialen und ökonomischen Kriterien in verschiedenen Forschungsprojekten.

Für die zukünftigen Weichenstellungen sehen wir viele spannende und wichtige Aufgaben für die Ingenieur:innen des Bau- und Umweltingenieurwesens.

Jörg Krampe leitet den Forschungsbereich Wassergütewirtschaft am Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement.
(Foto © Klaus Titzer)

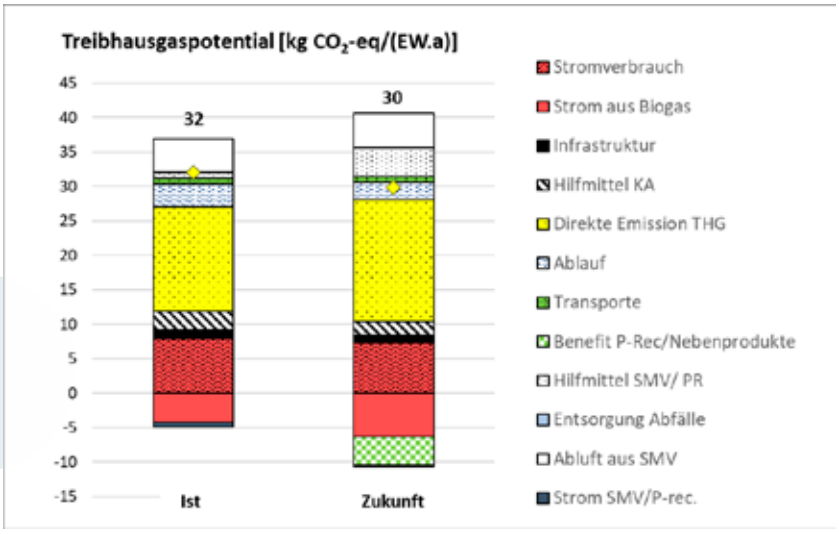


Abb 3: Treibhausgaspotential (Parravicini et al., 2021 Schlussbericht ARAfuture)

Illustration: shutterstock.com

Foto (c) Witzany

F. Peter Mitterbauer

- Alumnus der TU Wien, Vorstandsvorsitzender von MIBA und Vizepräsident der Industriellenvereinigung

Als Vorstandsvorsitzender der MIBA hat F. Peter Mitterbauer den persönlichen Anspruch und die große Verantwortung, ein Unternehmen im Familienbesitz mit internationaler Ausrichtung und technologischen Lösungen entlang der Energiewertschöpfungskette (optimale Produktion, Speicherung und Verwendung von Energie) in eine stabile und nachhaltige Zukunft zu führen.

Auch privat ist Alumnus Mitterbauer darauf bedacht, jegliche Form von Energie sparsam und effizient einzusetzen. Dies zeigt sich bei der Nutzung von Erdwärme aus Tiefenbohrungen für die Energiegewinnung im privaten Haushalt, wie beim Einkauf regionaler Produkte und der möglichst langen Nutzung von „Gekauftem" in einer Großfamilie.

Tagtäglich werden neue Schwierigkeiten sichtbar – das Jahr 2022 und darüber hinaus scheint enorme Herausforderungen hinsichtlich der Verfügbarkeit und den Kosten von Energie parat zu halten. Welche Probleme sehen Sie auf die Österreichische Industrie und Wirtschaft zukommen?

Im Fokus steht natürlich das Schlagwort „Energie-Transmission". Ebenso fest steht, dass wir jede Art von Energie brauchen werden, selbst bei sparsamen Verbrauch werden wir ALLE ein Supply-Problem haben.

Geht man von einer Vervielfachung des Gas- und des Strompreises aus, muss man realistischerweise damit rechnen, dass auch für stabile Unternehmen die Energiekostenexplosion existenzbedrohend sein wird. Große, kleine, energieintensive und weniger energieintensive Produktionsunternehmen werden über kurz oder lang eine Kosten-Nutzen-Rechnung anstellen müssen und sich die Konsequenzen von überbordenden Energieausgaben und deren Finanzierbarkeit überlegen.

Als produzierendes Unternehmen hat MIBA naturgemäß enormen Energiebedarf – wie wird dieser gedeckt? Haben Sie bereits Vorkehrungen getroffen, um als Best Practice Unternehmen voranzugehen und nachhaltig Energie zu gewinnen, zu speichern und zu nutzen?

Sie haben recht, auch wenn wir deutlich weniger Energie in der Produktion benötigen als beispielsweise die Stahl- oder Papierindustrie, macht uns die gesamte Energiekostenexplosion maßgeblich Kopfzerbrechen. Wenn es kein Gas bzw. keine anderen Arten von Energie mehr gäbe, würde auch bei uns die Produktion stillstehen. Hinzu kommen die enormen Verflechtungen entlang der Supply Chain.

Wir leisten Pionierarbeit im Gesundheitswesen. Für jeden Menschen. Überall. Die innovativen Lösungen, die Siemens Healthineers für das Gesundheitswesen anbietet, sind ausschlaggebend für die klinische Entscheidungsfindung und die Gestaltung von Behandlungspfaden. Wir sind ein Team aus 66.000 hochengagierten Mitarbeiter*innen in mehr als 70 Ländern. Mit Leidenschaft verschieben wir die Grenzen des Möglichen im Gesundheitswesen, um das Leben von Menschen auf der ganzen Welt zu verbessern.

SIEMENS Healthineers

Foto (c) Witzany

Veranstaltungstipp:
Diskutieren Sie mit F. Peter Mitterbauer am **30. 11. 2022** persönlich: *„Der Herbst wird ideologisch und technologisch spannend! Schon jetzt Platz sichern!“*

MIBA reduziert den Gasbedarf seit Jahren nachhaltig und sparte im Jahr 2021 so viel Energie ein, dass damit 100.000 Elektro-Autos CO_2neutral betankt werde könnten.

Zusätzlich gibt es vielversprechende Versuche im Unternehmen, um das Gas im Sinterprozess um 50% zu reduzieren.

"Wir betreiben auch mehr als 8.000 m² Solarzellen auf den Dächern unserer Produktionsstandorte in OÖ für die Erzeugung von erneuerbarer Energie. Nicht ohne Stolz in der Stimme, freut sich Mitterbauer, damit der größte Sonnenstrom-Erzeuger im Salzkammergut zu sein."

Diese Beispiele zeigen, dass die Unternehmensmission „Technologies for a cleaner planet“ auch über das Produktportfolio hinaus gelebt wird - MIBA leistet ihren Beitrag und geht ein Stück weit voraus, um zu einem sauberen Planeten beizutragen.

Das große Ganze scheint tendenziell verloren zu gehen. Die Gesellschaft wird zusehends zerfranst und ein Gemeinsam gibt es nur noch in sehr kleinem Rahmen. Diese Entwicklungen haben viele Ursachen – kann die Technologie aus Ihrer Sicht einen entscheidenden Beitrag leisten, um große Themen wie Klimaschutz oder Energiekrise in den Griff zu bekommen?

Ein ganzheitlicher Blick ohne ideologische Scheuklappen ist für die Erhaltung unseres Lebensstandards in Europa und auch weltweit essentiell. „Wir brauchen ausreichend Technologie-Offenheit, denn unser Klima wird nicht von Ideologen, sondern von Ingenieuren und Technologen gerettet werden“, so Mitterbauer als Absolvent der TU Wien.

Wesentlich dabei ist die Zulassung von verschiedensten Strömungen und Richtungen, um bestehende Technologien noch sauberer zu machen und CO_2 neutrale Technologien in einem forschungsfreundlichen Umfeld zu entwickeln.

Dazu braucht es Investitionen in Forschung und Entwicklung, die den Wirtschafts- und Industriestandort stärken und Techniker:innen, die sich diesen Forschungsbereichen intensiv annehmen und im Gegenzug einen entsprechenden Stellenwert in der Gesellschaft haben.
„Unter diesen Bedingungen ist mir beim Blick in unsere Zukunft nicht bange, dann schaffen wir das!“

Welche sind aus Ihrer Sicht die wichtigsten Maßnahmen, die JETZT gesetzt werden müssen, um unser aller Ziel, die Klimawende zu schaffen?

Wesentlich ist ein TURBO-BOOST in folgenden Themenbereichen:

- Technologie-Offenheit – es müssen alle Technologien gesehen und gefördert werden, die potenziell die Bewältigung dieser Krise und das Schaffen der Klimawende unterstützen können.
- Ein Speeding-Up von Umweltverträglichkeitsprüfungen bei neuen Technologien. Derzeit haben wir Genehmigungszeiten von rund 10 Jahren. Diese Zeit haben wir als Gesellschaft nicht!
- Maßgebliche Investitionen in die Infrastruktur – das betrifft vor allem Upgrades von bestehenden Leitungen, um diese beispielsweise tauglich für Wasserstoff zu machen. Diese Themen werden immer wieder angesprochen. Allein es fehlen Maßnahmen dahinter.
- Last not least, ein hehrerer Wunsch nach einer gemeinsamen europäischen Energiepolitik

TIPP an Studierende!
Lassen Sie sich nicht durch verkürzte, mediale Berichterstattungen davon abbringen, Probleme in der Tiefe zu analysieren und zu verstehen. Komplexe Themen ganzheitlich zu betrachten ist die Stärke von Naturwissenschaftler:innen! Behalten Sie die Ruhe – nicht die schnelle Schlagzeile, sondern eine langfristige, nachhaltige Problemlösung ist gefragt.

Absolvent:innen der MINT Fächer mit technologischen Visionen, die in forderndem Freiraum gestalten möchten und mit unternehmerischem Denken bis in die Führungsebenen zu gelangen, haben großartige Möglichkeiten, ihre Kompetenzen zielorientiert und der Unternehmensmission „Technologies for a cleaner planet“ folgend einzubringen, sind im Salzkammergut besonders willkommen.

Fotos (c) ÖBB-Infrastruktur AG

Bauprojekt-Managerin mit *Leidenschaft*

Die ÖBB-Infrastruktur AG zählt zu den größten Bauherrinnen Österreichs. Damit bei den verschiedenen Projekten alles rund läuft, sind Bauprojekt-Manager:innen wie **Christina Gutsche** im Einsatz.

Sie ist technikinteressiert, talentiert und bringt Leidenschaft für ihren Job mit: Bei der ÖBB-Infrastruktur AG ist Christina Gutsche seit Oktober 2021 als Bauprojekt-Managerin tätig.

Vom „Studijob" zur Vollzeitstelle

Die gebürtige Kärntnerin startete während ihres Studiums der Bauingenieurwissenschaften – Konstruktiver Ingenieurbau als geringfügige Mitarbeiterin im Team für ÖBB-Bauprojekte der Steiermark. Mittlerweile arbeitet sie Vollzeit im Team der Projektleitung und beendet nebenbei ihr Studium an der TU Graz.

Infrastrukturprojekte managen

Mit ihren Teamkolleg:innen koordiniert Christina Gutsche die Planung und den Bau von Bahnhöfen, Gleisanlagen und ÖBB-Gebäuden vom Spatenstich beginnend bis hin zur finalen Eröffnung. Dabei gilt es vor allem, den Überblick zu behalten und es benötigt viel koordinatives Geschick. Ihr Berufsalltag ist sehr vielfältig. Hauptsächlich arbeitet sie selbstständig, jedoch ist die Abstimmung mit dem Projektteam auch ein wichtiger Teil ihrer Arbeit. Dazu gehören unter anderem das Erstellen von Vergaben bzw. die Begleitung von Vergabeverfahren, die Koordination von Kostenermittlungen, die Teilnahme an Planungsbesprechungen oder die Koordination von Planer:innen.

„In meinem Job wird es einfach nie langweilig. Ich betreue Projekte von Anfang bis zum Ende. Jede Projektphase bringt wieder eine neue, spannende Herausforderung mit sich. Für mich sind auch die Einsichten in die vielen Sparten des Bauingenieurwesens sehr interessant. Die sehr große Vielfalt, das selbstständige Arbeiten an Projekten und die Besuche auf Großbaustellen zählen zu den Highlights meines Jobs. Bei der ÖBB-Infrastruktur AG habe ich meinen Traumjob gefunden", sagt Christina Gutsche

Die Technik ist eine SIE

Den Schritt in Richtung Technik hat sie nie bereut. Jungen Frauen, die sich für eine technische Lehre oder Schulausbildung im technischen Bereich interessieren, rät sie keine Scheu vor der Technik zu haben und immer bereit zu sein, Neues zu lernen.

Unsere Jobs mit Sinn

Mit mehr als 100 Berufsfeldern bieten die ÖBB spannende Berufsperspektiven.
Von Baumanager:innen und Fahrdienstleiter:innen über Verschieber:innen und Facharbeiter:innen – wir sind immer auf der Suche nach engagierten und qualifizierten Mitarbeiter:innen in ganz Österreich.

Mehr Infos unter karriere.oebb.at

Wie kann **automatisierte Mobilität** zu lebenswerten Städten und zur Verkehrswende beitragen?

Martin Berger, Jonathan Fetka

Ob im öffentlichen Raum, in Mobilitätssystemen, bei Erreichbarkeiten und Standortqualitäten und der Siedlungsentwicklung: Automatisierte und vernetzte Mobilität hat das Potenzial, den Raum, in dem wir leben, bedeutend zu verändern.

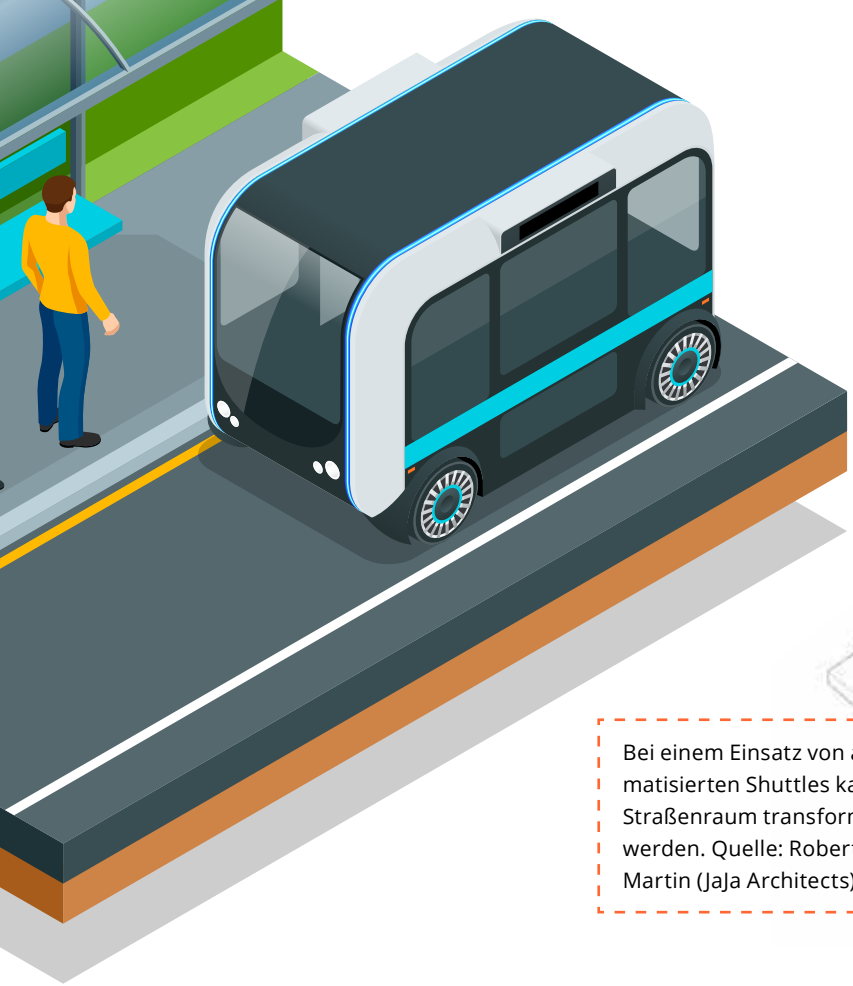
Gefördert von der Daimler & Benz Stiftung hat sich im Rahmen eines vierjährigen Forschungsprojekts ein interdisziplinäres Team an der Fakultät für Architektur und Raumplanung mit Zukunftsperspektiven automatisierter Mobilität auseinandergesetzt.

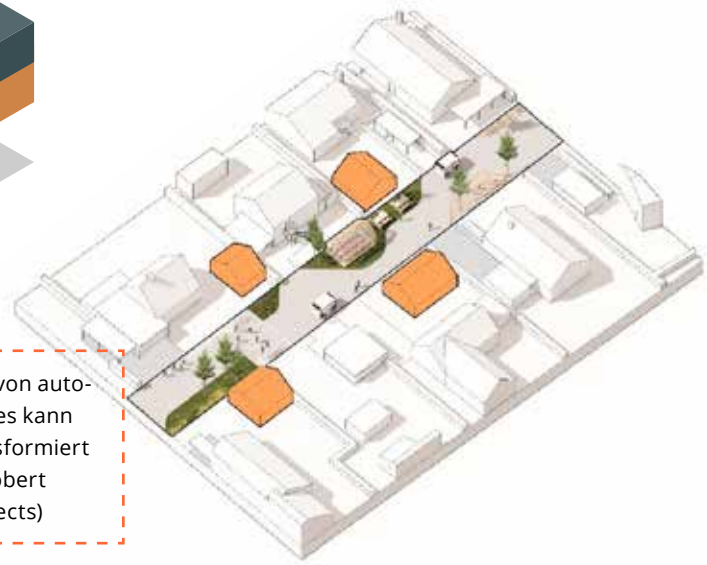
Automatisierte Fahrzeuge müssen in ein bestehendes Konzept zur Verkehrswende eingefügt werden, um zur Verkehrswende beizutragen. Quelle: Avenue21

KLARE PRIORISIERUNG DER SANFTEN NAHMOBILITÄT AN DEN ÖV-KNOTEN

Die wesentliche Frage ist, wie die Entwicklung für Städte und Gemeinden, für Lebensqualität und Klimaschutz positiv gestaltet werden kann. Zwischen den oft von Technologiekonzernen verbreiteten Visionen eines sicheren, klimafreundlichen, automatisierten Mobilitätssystems der Zukunft (mit begrünten und belebten Straßenräumen) und den sich tatsächlich abzeichnenden Wirkungen liegen deutliche Unterschiede. Auf der einen Seite teilen sich in Zukunftsbildern automatisierte Shuttles den Straßenraum im Einklang mit Fußgänger:innen und Radfahrer:innen, auf der anderen Seite zeichnet sich eine Entwicklung ab, die aufgrund veränderter Erreichbarkeiten Zersiedelung beschleunigt und zusätzlichen Verkehr erzeugt. Unterschiedliche Komplexität im Straßenraum führt zu einer ungleichmäßigen Tauglichkeit für automatisiertes Fahren, mit Folgen für die Stadt- und Verkehrsplanung. Auf Autobahnen und in Industriearealen ist der Einsatz von automatisierten Fahrzeugen früher zu erwarten, als in urbanen oder dörflichen Zentrumsstrukturen.

Illustration: shutterstock.com





Bei einem Einsatz von automatisierten Shuttles kann Straßenraum transformiert werden. Quelle: Robert Martin (JaJa Architects)

In welcher Form kann also automatisierte Mobilität implementiert werden, um Zielen der Verkehrswende und des Klimaschutzes zu entsprechen? Und wie kann diese Entwicklung gesteuert und beeinflusst werden?

Ein lohnendes Anwendungsfeld für automatisiertes Fahren ist vor allem der Einsatz in der First/Last-Mile, vor allem in noch nicht oder nur unzureichend vom öffentlichen Verkehr versorgten Gebieten. So kann der öffentliche Verkehr gestärkt werden, sei dies in suburbanen und ländlich-dispersen Gebieten oder in unterversorgten urbanen Zonen. Nicht nur das Verkehrssystem, auch Straßenräume können davon profitieren.

Durch eine Stärkung des öffentlichen Verkehrs mit automatisierten Zubringern können Autofahrten eingespart, die Verkehrssicherheit für andere Verkehrsteilnehmer erhöht und die Aufenthaltsqualität im öffentlichen Raum verbessert werden. In Abhängigkeit von Einsatzgebiet und -bedingungen lässt sich automatisiertes und vernetztes Fahren einfacher/früher oder schwerer/später umsetzen: Bei geringen Geschwindigkeiten sinken Risiken und damit die technologischen Anforderungen, in abgegrenzten Einsatzgebieten bleibt die Zahl an kritischen Verkehrssituationen überschaubarer.

Für die öffentliche Hand gilt, dass sie die Zukunft zu einem nicht unwesentlichen Teil selbst beeinflussen kann. Ein Blick in die Vergangenheit zeigt, dass neue Technologien oft mit Heilsversprechungen einhergingen, die unhinterfragt übernommen oder zu spät reflektiert wurden. Kommunen und Regionen haben bis heute in unterschiedlichster Ausprägung mit diesen Folgen zu kämpfen.

Daher ist es besonders für die öffentliche Hand relevant, die möglichen Folgen einer ungesteuerten (und schrittweisen) Durchsetzung des Verkehrssystems mit automatisierten und vernetzten Fahrzeugen zu kennen und die Entwicklung von Stadt, Raum und Verkehr aktiv im Sinne der Verkehrswende und des Klimaschutzes zu gestalten. Das Forschungsprojekt Avenue21 zeigt, wie diese Handlungsoptionen aussehen können.

Projekt Avenue21:
Autonomer Verkehr:
Entwicklungen des urbanen Europa

Das Start-Up Purency macht Mikroplastik sichtbar

Alumnus Benedikt Hufnagl im Gespräch mit Michaela Hermann

Benedikt Hufnagl hat Technische Chemie und Verfahrenstechnik an der TU Wien studiert und ist CO-Founder und CTO von Purency.

Das Wiener Startup wurde Anfang 2021 mit dem Living Standards Award ausgezeichnet. Neben seiner Rolle bei Purency ist Benedikt Hufnagl österreichischer Delegierter bei der ISO und wirkt an der Schaffung von Standards für die Vermessung von Mikroplastik mit. Foto: Purency GmbH

Details zur Untersuchungsmethode in der Fachpublikation (Open Access):

Womit genau beschäftigt sich Ihr Startup?

Kurz gesagt beschäftigt sich Purency mit der automatisierten Auswertung von spektroskopischen Mikroplastikmessungen mittels Machine Learning.

Wir haben derzeit ein Softwareprodukt am Markt, das eine automatisierte Auswertung von Umweltproben erlaubt. Die Software ist mit FPA-FTIR Imaging Spektrometern (focal plane array-based Fourier-transform infrared) kompatibel, welche eine der prominentesten Spektrometerarten für diese Art von Anwendung sind.

Vergleichbare Softwarelösungen brauchen für die Analyse eines einzigen Messdatensatzes mehrere Stunden. Durch den Purency MicropalsticsFinder können Labore binnen weniger Minuten eine komplette Analyse eines Messdatensatzes durchführen und erhalten so Informationen über die Art der enthaltenen Kunststoffe (Mikroplastiken), die Partikelformen und Größenverteilungen - sprich alles, was man über die Kontamination in einer Probe wissen will. Dadurch wird nicht nur teure Expertenzeit gespart, die Qualität der Ergebnisse ist auch höher.

Unser kurzfristiges Ziel ist es, der Marktführer in dieser Nische zu werden und diese Position auch langfristig zu halten.

Wie ist die Idee zu Purency entstanden?

Die Basis für Purency formte mein Doktoratsstudium im Bereich Chemometrie an der TU Wien. Zu Beginn des Studiums war es keineswegs mein Ziel gewesen in diesem Bereich tätig zu sein. Ich bin eigentlich mehr darüber gestolpert und war doch recht erstaunt, dass ein großes Hindernis in der Mikroplastikforschung die fehlende Automatisierung der Messdatenauswertung ist. Für mich war sofort klar, dass man in diesem unerschlossenen Gebiet noch viel erreichen kann.

Die Idee zur Gründung des Unternehmens kam von einem meiner Studienkollegen Michael Stibi (Co-CEO von Purency), der in einem Arbeitsgruppentreffen auf meine Forschungsarbeit aufmerksam wurde. Gemeinsam arbeiteten wir dann an der Vision, die Messung von Mikroplastik skalierbar zu machen und die Forschung als Produkt in den Markt zu bringen. Später kamen noch zwei weitere Gründerinnen hinzu, Valerie Hengl (Co-CEO von Purency) und Aurelia Liechtenstein (CCO von Purency), die beide auf der Universität Maastricht International Business studiert haben.

Können Sie kurz beschreiben, wie der MicroplasticsFinder Mikroplastik identifiziert?

Grundsätzlich gibt es ganz verschiedene Verfahren für die Mikroplastikanalytik. Wir stützen uns mit unserem derzeitigen Produkt auf FPA-FTIR Imaging Spektrometer (focal plane array-based Fourier-transform infrared).

Sobald man eine Probe aus der Umwelt auf einen infrarot-transparenten Filter aufgebracht hat, können diese Spektrometer die Probe durchleuchten und nehmen wie eine Mikroskopkamera ein Bild auf. Der Unterschied zu einem herkömmlichen Bild ist jedoch, dass jedes Pixel nicht die drei Farben Rot, Grün und Blau enthält, sondern ein komplettes Infrarotspektrum.

Seit jeher verwenden Chemiker:innen Infrarotspektroskopie zur Identifikation von Stoffen. Die charakteristischen Absorptionsbanden erlauben hier Rückschlüsse über die chemische Zusammensetzung. Dadurch können auch Kunststoffe von natürlichen Stoffen in einer Umweltprobe unterschieden werden.

Das Problem bei den Proben ist jedoch, dass die Expert:innen mit tausenden von Partikeln konfrontiert sind, die sie über Stunden manuell analysieren müssen. Das kostet nicht nur viel Geld, sondern auch die Qualität leidet sehr darunter. Genau hier leistet unsere Software die entscheidende Hilfestellung durch eine automatisierte Analyse dieser Spektren. Erst durch die schnelle und akkurate Messdatenauswertung kann eine Daten-

grundlage zur Etablierung von Maßnahmen zur Reduktion von Mikroplastik geschaffen werden. Der Kern der Software ist ein Machine Learning Modell, welches durch über Jahre gesammelte kurierte Messdaten trainiert wurde. Hierzu nutzen wir Messdaten von verschiedenen Geräten und verschiedenen Anwendungsfeldern, um den MicroplasticsFinder so robust wie möglich zu machen.

Wo kann der MicroplasticsFinder überall eingesetzt werden?

Der MicroplasticsFinder ist mit Geräten der Hersteller Bruker, Agilent, Perkin Elmer und Thermofisher Scientific kompatibel. Das derzeitige Machine Learning Modell eignet sich für die Analyse von Proben aus der Umwelt, wie Salz- und Süßwasser, Sedimente, Boden, Kompost und Klärschlamm.

Im Forschungsprojekt microplasticAtFood arbeiten wir auch gerade an einem neuen Prototypen, der die Detektion von Mikroplastik in Lebensmitteln erlaubt.

Anwender des MicroplasticsFinders sind Universitäten und Forschungslabore der Industrie, welche bereits mit den notwendigen Geräten und Laborinfrastruktur ausgestattet sind.

Sie haben Technische Chemie und Verfahrenstechnik an der TU Wien studiert – welche Rolle hat Ihre Ausbildung für Purency gespielt?

Aus technischer Sicht liegt die Herausforderung des Unternehmens darin, dass wir ein sehr breites Gebiet an Know-How abdecken müssen – für die Produktentwicklung bauen wir auf Softwaredevelopment, Data Science und Chemometrie auf, brauchen aber auch ein tiefes Verständnis für Analytische Chemie und speziell Spektroskopie. Nur so verstehen wir wie die Messgeräte funktionieren und wie unsere Kunden die Messung im Labor durchführen. Hier kam mir meine breit aufgestellte Ausbildung in Technischer Chemie und Verfahrenstechnik sehr zu gute. Im Doktorat habe ich mich dann noch weiter auf Chemometrie spezialisiert, der Brückenwissenschaft zwischen Chemie und Data Science.

Aus unternehmerischer Sicht hat mir die TU Wien auch diverse Möglichkeiten geboten. Besonders hilfreich fand ich die VO/VUs zum “Recht des geistigen Eigentums” und “Privates Wirtschaftsrecht”. Gemeinsam mit unseren Mitgründer:innen absolvierten wir das Programm des “TU Wien Innovation Incubation Centers”, wo wir durch zahlreiche Kurse und Mentoring-Sessions die Basics des unternehmerischen Handelns binnen weniger Monate erlernten.

Welchen Rat möchten Sie jungen Absolvent:innen mit auf den Weg geben?

Egal ob man eine Karriere in der Industrie anstrebt oder sein eigenes Unternehmen aufbauen will: Das Studium bildet immer nur einen winzigen Aspekt von dem Wissen und Fähigkeiten ab, die man braucht, um erfolgreich in diesen Bestrebungen zu sein. Gute Skills in Führung, Kommunikation und Verhandeln, sowie der Wille seine eigene Persönlichkeit weiter zu entwickeln sind ein entscheidender Schlüssel zum Erfolg.

Ab welcher Größe spricht man von Microplastik?

Ab einer Größe von weniger als 5 Millimetern:

1 mm – 5 mm large microplastics

1 µm - 1000 µm microplastics

<1 µm nanoplastics

alumni.SMART I Jetzt beim Kauf von Apple Geräten sparen

Tools at Work – in der Zirkusgasse im Zweiten – ist nicht nur der älteste Apple Händler Wiens, sondern auch unser neuester Kooperationspartner!

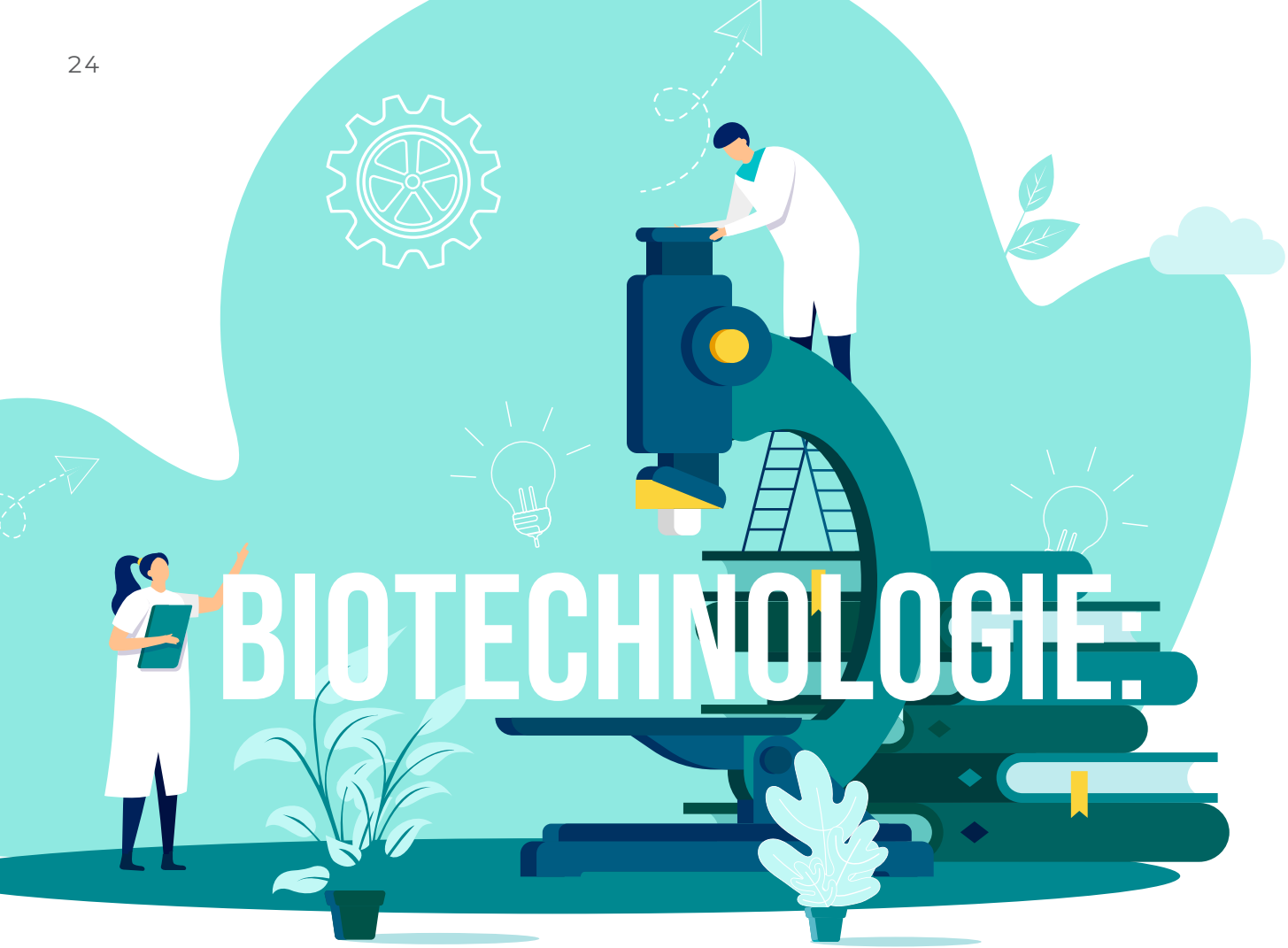
Das Angebot für Mitglieder, z.B.: **6% Rabatt** auf das Apple MacBook Pro oder
5% Rabatt auf das Apple iPad Air

Anfragen an office@toolsatwork.com oder Tel +43 (1) 216 55 85

Authorised Reseller
Authorised Service Provider
Authorised Education Specialist

Toolsatwork
Apple seit 1986

Illustration: shutterstock.com



wie lösen die einfachsten Organismen der Welt die Probleme der komplexesten?

A. R. Mach-Aigner und S. Pflügl

Biotechnologische Verfahren werden schon seit langem nutzbringend vom und für den Menschen eingesetzt (z.B.: Bier, Wein und Käse). Die menschliche Population hat sich allerdings im Laufe der Zeit stark vergrößert und ein Teil davon wurde auch in ihren Anforderungen deutlich anspruchsvoller.

Dieser Teil steht somit vor zusätzlichen Herausforderungen, als rein das Bedürfnis nach Nahrung zu decken – dies wird mit verschiedenen Technologien versucht. Biotechnologische Verfahren basieren auf den Einsatz von Organismen, oft eines Mikroorganismus, der im Zuge seiner biochemischen Synthesewege die Zielsubstanz produziert.

Im Christian Doppler Labor für Optimierte Expression von kohlenhydrataktiven Enzymen werden drei Richtungen verfolgt, in denen durch die Entwicklung neuer oder Optimierung bestehender biotechnologischer Prozesse dem Menschen nützliche Substanzen zur Verfügung gestellt werden können. Es handelt sich dabei konkret um Enzyme, im speziellen Zellulasen, um Erythritol und um Milchsäure.

Zellulasen sind in der Lage, das auf der Erde am häufigsten vorkommende Biopolymer Zellulose in sein Monomer Glukose abzubauen. Dies eröffnet die Möglichkeit, Mikroorganismen, die gute Zellulaseproduzenten sind (zum Beispiel Trichoderma sp.), auf ansonsten ungenutzten Stoffen wie Weizenstroh oder -kleie als Substrat wachsen zu lassen.

Es erlaubt aber auch der einfachen Bäckerhefe, die freigesetzte Glukose gut zu Ethanol umsetzen kann, aber selbst keine Verwertungswege für Lignozellulose zur Verfügung hat, in einem Verfahren den Biotreibstoff zweiter Generation Zelluloseethanol herzustellen. Zellulasen werden auch breit in der Papierindustrie sowie der Textilindustrie und der Lebens- und Futtermittelherstellung eingesetzt und wären aus diesen Prozessen nur schwer wegzudenken.

Illustration: shutterstock.com

Die Zukunft gestalten. Ein Team aus 8.920 Persönlichkeiten.

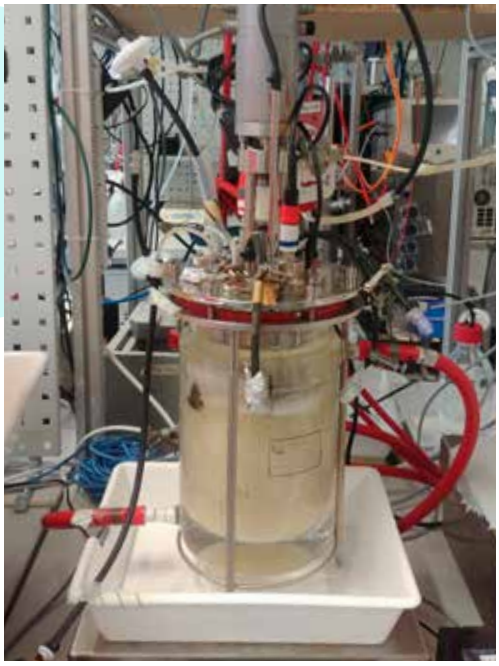
www.agrana.com

Teamwork ist nichts ohne die Kraft jedes Einzelnen. In diesem Sinne fördern wir die Talente unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, um daraus Mehrwerte für uns alle zu schaffen. In 26 Ländern bündeln jeden Tag rund 9.000 Persönlichkeiten für AGRANA ihre Kräfte, um Potenziale voll auszuschöpfen. Langjährige Erfahrungen helfen uns zukünftigen Entwicklungen gewachsen sein. Wachsen Sie mit uns und werden Sie Teil von Team-AGRANA: **www.agrana.com/hr**

AGRANA

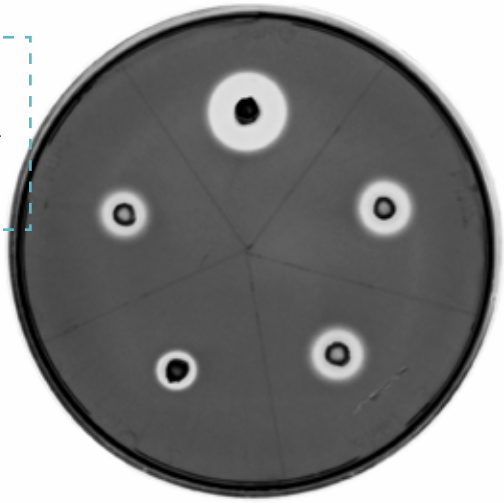
Der natürliche Mehrwert

Bioreaktoraufbau zur Umsetzung von Synthesegas mit dem anaeroben Bakterium ***Thermoanaerobacter kivui***.



In diesem Sinne gibt es bereits etablierte Herstellungsprozesse für Zellulasen, in denen primär der filamentöse Pilz Trichoderma reesei zum Einsatz kommt. Im gegenständlichen CD-Labor werden die genetische Stabilität der verwendeten Stämme untersucht, sowie die noch neuen Erkenntnisse über den Einfluss von nicht kodierenden RNAs auf die Expression von Genen, die für Zellulasen kodieren, angewendet.

Der sapotrophe Pilz ***Trichoderma reesei*** wird zur Produktion von Kohlenhydrat-aktiven Enzymen eingesetzt.



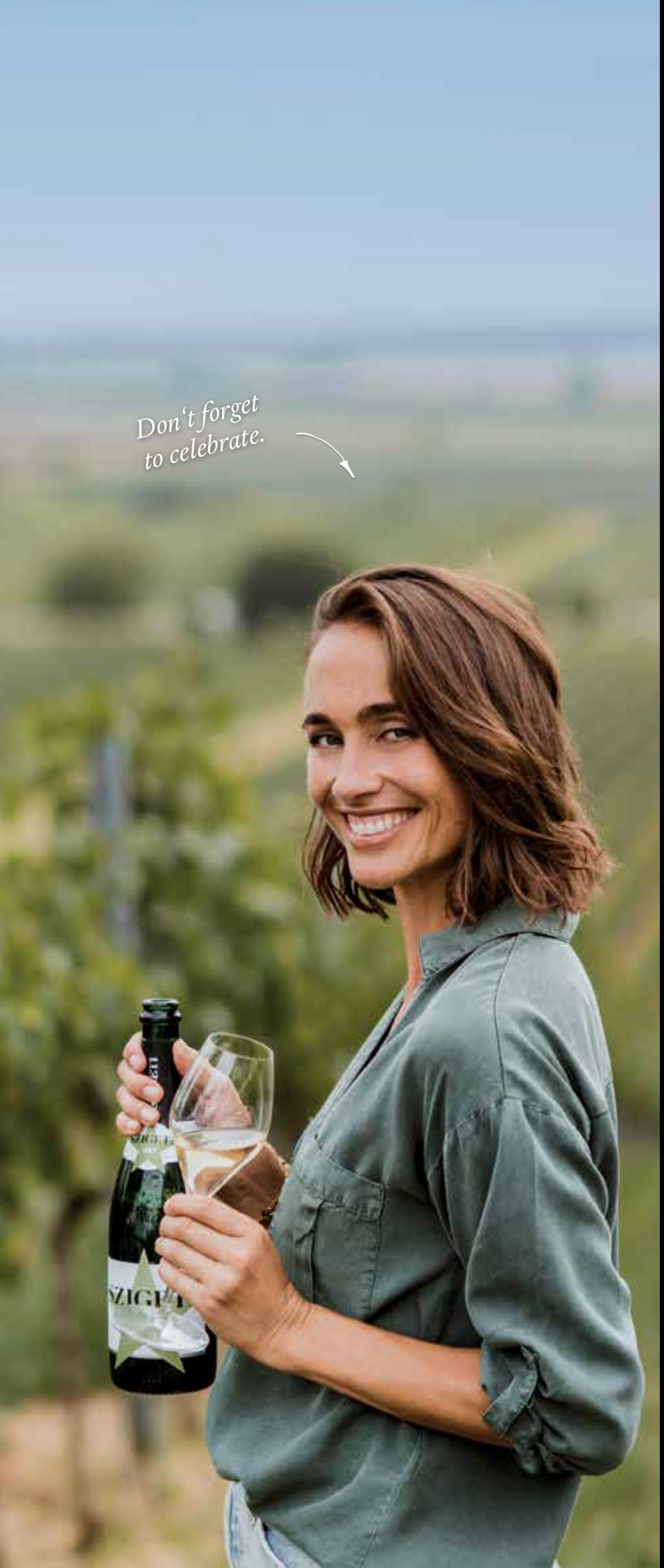
Erythritol kommt als Zuckerersatzstoff aufgrund seiner vorzüglichen Eigenschaften (nicht glykämisch, geringer Energiegehalt, nicht laxativ, kein Nebengeschmack etc.) zunehmend zum Einsatz. Im Moment wird Erythritol in bestehenden biotechnologischen Verfahren mittels osmotoleranten Hefen auf enorm stärke – oder zuckerhältigen Lösungen hergestellt.

Aus Sicht der beteiligten Forscher:innen ist es aus sozio-ökonomischen Gründen (behalten wir den Teil der menschlichen Population im Sinn, die nach wie vor mit der Deckung der Ernährungsbedürfnisse Probleme haben) jedoch nicht vertretbar, einen Zuckerersatzstoff aus Substraten herzustellen, die klar mit Nahrung oder Futtermittel kompetitieren. Es wird daher an einem Prozess gearbeitet, in dem ein Mikroorganismus, der in der Lage ist, oben angesprochene Reststoffe zu verwerten, Erythritol synthetisiert.

Weiters wird die mikrobielle Verwertung von Synthesegas untersucht. Dazu werden thermophile Bakterien verwendet, die die natürliche Fähigkeit haben, auf Gasen wie CO_2, Wasserstoff oder Kohlenmonoxid (die Bestandteile von Synthesegas) zu wachsen und wertgeschöpfte Produkte zu bilden. Mithilfe dieser Bakterien können sowohl industrielle Abgase, aber auch gezielt hergestelltes Synthesegas, beispielsweise durch die Vergasung von Restbiomasse oder durch die elektrokatalytische Umsetzung von CO_2 und erneuerbarer Energie, verwertet werden. So können Kohlenstoffkreisläufe geschlossen, CO_2-Emissionen reduziert und wichtige Produkte des täglichen Bedarfs erzeugt werden. Konkret wird das Bakterium Thermoanaerobacter kivui genetisch so verändert, dass es ***Milchsäure***, ein wichtiger Ausgangsstoff für biobasierte und bioabbaubare Kunststoffe, aus Synthesegas bilden kann.

Wir hoffen mit unserer Forschungsarbeit einen Beitrag zu leisten, um Wissen und Erkenntnis weiter zu vertiefen und andererseits ressourcenschonende Prozesse (weiter) zu entwickeln, um den Bedürfnissen der Menschheit gerecht zu werden.

CD-Labor für Optimierte Expression von Kohlenhydrat-aktiven Enzymen:



SZIGETI
SEKTKELLEREI GOLS

SZIGETI FREEDOM · SEKTKELLEREI GOLS

SZIGETI PRESTIGE · SEKTKELLEREI GOLS

SZIGETI TRIBUTE · SEKTKELLEREI GOLS

DIE LETZTEN SOMMERTAGE FEIERN. MIT SEKT VON SZIGETI.

www.szigeti.at

PORR
NACH DEM STUDIUM ZUR PORR
BAU-
TEKKIE
BUILT BY PORR
BAUTECHNIK-BEGEISTERTE
HIER ENTLANG:
karriere.porr.at