



**Bau &
Umwelt**

FAKULTÄT FÜR
BAU- UND UMWELTINGENIEURWESEN
FACULTY OF
CIVIL AND ENVIRONMENTAL ENGINEERING

building | future | environment

**Festveranstaltung
anlässlich der Umbenennung
der Fakultät in
Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen**

**21. Oktober 2022
Kuppelsaal der TU Wien**

INHALTSVERZEICHNIS

Vorwort Dekan	5
Mission Statement.....	7
Festreden	11
Fachvorträge.....	25
Programm.....	49
Einladung	51
Öffentlichkeitsarbeit.....	53
Services der Fakultät	62
Institute der Fakultät	63
Dokumentation	66
Impressum und Bildnachweis.....	73



VORWORT DEKAN

Der vorliegende Festband dokumentiert einen Meilenstein unserer Fakultät, nämlich deren Umbenennung von Fakultät für Bauingenieurwesen in Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen. Dieser wurde im Rahmen einer Festveranstaltung unter dem Motto **building | future | environment** am 21. Oktober 2022 feierlich begangen. Der Festband enthält die Festreden und einige Impressionen dieser gelungenen Veranstaltung.

In den Festreden werden die inhaltlichen und fachlichen Hintergründe aus der Sicht des Rektorats und der Fakultät dargelegt, die letztlich zur strategischen Entscheidung für diese Umbenennung geführt haben, aber auch der breite Diskussionsprozess, der im gesamten Haus dazu geführt wurde.

Allen, die an diesem Prozess maßgeblich mitgewirkt haben, sei an dieser Stelle nochmals ganz herzlich gedankt, ebenso wie den Mitarbeiter_innen des Dekanats, die wesentlich zum Gelingen dieser Veranstaltung beigetragen haben.

Der Band enthält aber auch Beiträge mit der wichtigen Sicht der Studierenden sowie jene unserer maßgeblichen Stakeholder in Bauindustrie und in Verwaltung, die diesen Schritt durchwegs begrüßen und unterstützen.

Als Fakultät dokumentieren wir mit der Umbenennung, dass sich dieses Haus aus seiner langjährigen Tradition den Herausforderungen der Zukunft stellt und dabei Verantwortung und Leadership übernimmt, ganz dem Mission Statement der Technischen Universität entsprechend: Technik für Menschen – mit Pflicht zur Zukunft.

Die Umbenennung der Fakultät ist dabei eine von mehreren strategischen Maßnahmen, welche die Kernkompetenz der TU Wien und aller ihrer Fakultäten in den gesellschaftlich und technologisch so relevanten Themen „Umwelt“, „Nachhaltigkeit“ und „Resilienz“ weiter stärken und nach außen noch besser sichtbar machen soll.

Ich wünsche allen interessierten Leser_innen viel Freude bei der Nachlese der Gedanken und Ausführungen in diesem Festband und kann Ihnen versichern, dass sich die Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen ihrem neuen Namen – wie auch bisher – in Forschung und Lehre mit aller Kraft und Kompetenz verpflichtet fühlt.



MISSION STATEMENT

LEITBILD DER FAKULTÄT

Bau- und Umweltingenieur_innen erfassen, verstehen, entwerfen, berechnen, planen und betreiben Systeme im Wechselspiel der natürlichen und gebauten Umwelt unter Wahrnehmung langfristiger gesellschaftlicher, technischer, ökologischer und ökonomischer Verantwortung.

building | future | environment

Die Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen der TU Wien betreibt in enger Verbindung Forschung und Lehre auf höchstem Niveau. Sie bildet die Ingenieur_innen mit Führungskompetenz von morgen aus und berät Entscheidungsträger_innen in gesellschaftlich bedeutenden Fragen. Damit leisten Bau- und Umweltingenieur_innen einen wesentlichen Beitrag, unsere Lebensqualität zu verbessern und in Zeiten des Wandels eine nachhaltige Umwelt zu gestalten.

Vom menschlichen Maß ausgehend dringen Bau- und Umweltingenieur_innen in sehr kleine Skalen (wie bei der Baustoffoptimierung) oder auch in sehr große Skalen (wie bei der Verkehrsplanung) vor. Jedenfalls stehen, nicht nur im physikalischen Sinne, sondern weit darüber hinaus, immer die Menschen im Mittelpunkt unseres Handelns entsprechend dem Leitbild der TU Wien: Technik für Menschen.

Als Fakultät der TU Wien bekennen wir uns vollinhaltlich zu diesem Leitbild und achten insbesondere darauf, dass zeitgemäße Gender- und Diversity-Kompetenzen auf allen Ebenen der Lehr- und Organisationsstruktur der Fakultät aufgebaut und nachhaltig implementiert werden. Die Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen möchte damit auch in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur Förderung von Vielfalt und Chancengleichheit an der TU Wien leisten.



UNS ZEICHNET DABEI INSBESONDERE AUS:

Wertschätzende Kultur des Miteinanders

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen verstehen einen wertschätzenden und respektvollen Umgang mit Menschen als Grundlage unserer herausfordernden und eigenverantwortlichen Tätigkeit in Lehre und Forschung. Wir zeichnen uns durch Konfliktfähigkeit, Mut, Kontakt- und Beziehungsfähigkeit, Kollegialität sowie Selbst- und Mitmenschenkenntnis aus.

Gelebte Interdisziplinarität

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen sehen Interdisziplinarität in einer immer komplexer werdenden Welt als unverzichtbares Mittel zur Verbesserung unserer Erkenntnisfähigkeit. Gelebte Interdisziplinarität ist daher ein wichtiger Bestandteil unseres kontinuierlichen Lernprozesses. In diesem Zusammenhang erweitern wir das Anwendungsspektrum der Ingenieurkompetenzen ständig und fördern das Entstehen neuer Disziplinen in Forschung und Praxis.

Brückenschlag von Grundlagenforschung zur Anwendung und Praxis

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen betreiben Forschung, die ausgehend von Fragestellungen aus der Praxis den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn in den Vordergrund stellt. Damit schlagen wir in Forschung und Lehre die für unsere gesellschaftliche Entwicklung so wichtige Brücke zwischen naturwissenschaftlichen Grundlagen und technischer Anwendung, die wir bis zur Implementierung in die tägliche Praxis begleiten.

Vorreiterrolle bei der mathematischen Modellbildung

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen stehen dafür, die Welt berechenbarer zu machen. Dieser Aspekt markiert die Entstehung des Bauingenieurwesens selbst. Die zunehmende mathematische Durchdringung der zivilen Welt hilft uns nicht nur bei der Erhaltung, Gestaltung und Weiterentwicklung derselben, sondern liefert überdies unschätzbaren neuen Input für die Mathematik und die Naturwissenschaften.

Verschmelzung von experimenteller und theoretischer Forschung

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen verbinden theoretisch entwickelte Modelle, die als modellierte Wirklichkeit Gegenstände bzw. Prozesse gewissermaßen vertreten, mit empirischen Daten aus Naturmessungen und experimentellen Untersuchungen. Letztere bedürfen theoretischer Vorstellungen, und auch die Natur experimenteller Daten bedingt die Form der Theorie.

Anspruch als Innovationsträger

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen treiben auf Grundlage unserer forschungsgetriebenen Ausrichtung technische Innovations- und Leistungsprozesse auf dem Gebiet des Bau- und Umweltingenieurwesens voran. Dabei bauen wir auf die individuellen Kompetenzen, Fähigkeiten und Fertigkeiten unserer Mitarbeiter_innen und Studierenden. Somit unterstützen wir maßgeblich die Wettbewerbsfähigkeit der heimischen Unternehmen, sowie der Bau-, Wasser- und Ressourcenwirtschaft insgesamt.

Leadership in Zeiten globaler technischer, ökologischer und sozioökonomischer Herausforderungen

Wir Bau- und Umweltingenieur_innen besitzen eine breite Lösungskompetenz und übernehmen mit unserer inhaltlichen Expertise und wissenschaftlichen Reputation Führungsaufgaben in einer an Komplexität und Geschwindigkeit zunehmenden Welt.



FESTREDEN

FESTREDE REKTORIN TU WIEN

O.Univ.-Prof.ⁱⁿ DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ techn. Dr.ⁱⁿ-Ing.ⁱⁿ h.c. Sabine Seidler

Sehr geehrte Festgäste, liebe Kolleginnen und Kollegen,
meine sehr geehrten Damen und Herren,

es ist mir eine große Freude, Sie heute hier in unserem Kuppelsaal zu dieser Festveranstaltung begrüßen zu können. Wir wollen heute feiern, aber ich komme nicht umhin darauf hinzuweisen, dass mir eigentlich nicht zum Feiern zumute ist. Sie haben möglicherweise verfolgt, dass die österreichischen Universitäten für die gerade erst begonnene Leistungsvereinbarungsperiode 2022-24 mit einem Defizit von 1,2 Mrd EUR rechnen. Sicher, dieser Wert ist mit Unsicherheiten behaftet. Niemand von uns weiß, wie sich die Energiepreise entwickeln, wir werden aus den aktuellen KV-Verhandlungen sehen, in welcher Größenordnung sich die Gehälter einpendeln werden, wir kennen jetzt bereits Mietpreiserhöhungen und die aktuelle Inflation kennen wir auch. Trotz dieser Unwägbarkeiten bin ich sicher, dass die jetzt im Raum stehenden 500 Mio EUR für die kommenden zwei Jahre nicht ausreichen werden. Diese entstehen als Mehrkosten allein dann, wenn die Personalkosten 2023 um 7% und 2024 um 5% steigen und da ist noch keine Stromrechnung, keine Miete und keine inflationsbedingte Preissteigerung bezahlt.

Für die TU Wien stellt sich die Situation besonders kritisch dar. 50% der zu erwartenden Budgetlücke entsteht bei uns durch die Strompreisentwicklung. Wir sind eine technische Universität, 60% unseres Stromverbrauches erfolgt in unseren Labors, 30% geht in die Gebäudeinfrastruktur. Ist für Sie eine TU ohne Labors vorstellbar? Ich kann es mir nicht vorstellen und mit Blick auf diese Fakultät und auf das Arsenal wäre das auch wirklich schade. Wir sollten nicht dafür bestraft werden, dass wir einen wesentlichen Beitrag für die Innovationsfähigkeit dieses Landes leisten.

Gerade die Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen hat in den letzten Jahren bewiesen, welches Potential in ihr steckt. Ich erinnere mich gut an mein erstes Gespräch mit dem Dekan, als er mir den Wunsch der Fakultät präsentierte. Meine Reaktion war, reden können wir über alles, aber es gibt keinen Etikettenschwindel. Letzteres wurde ernst genommen, die Fakultät hat ihre Strategie



und daraus abgeleitet ihre Organisation überarbeitet und hat ihre Idee in den sieben anderen Fakultäten vorgestellt und mit Fakultätsangehörigen diskutiert und heute stehen wir hier, um das Baby sozusagen aus der Taufe zu heben. Formal ist die Umsetzung ja bereits ab 1. September erfolgt.

Strategisch stehen wir mit dieser Umbenennung auf sehr festem Boden. Bereits 2015 haben die 193 Mitgliedsstaaten der Vereinten Nationen (UN) die Agenda „Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“¹ beschlossen. Der Aktionsplan besteht im Kern aus 17 Nachhaltigkeitszielen (Sustainable Development Goals, SDGs), die erstmals alle drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, Soziales, Wirtschaft und Umwelt, adressieren. Alle UN-Mitgliedsstaaten haben sich damit verpflichtet, auf die Umsetzung der Agenda 2023 auf regionaler, nationaler, und internationaler Ebene bis zum Jahr 2030 hinzuarbeiten. Die europäische Union hat mit dem „Green-Deal“ aus den 17 SDGs 8 Maßnahmen abgeleitet, die spezifische gemeinsame Beiträge der EU-Mitgliedsstaaten zur Umsetzung der Agenda 2030 darstellen. Die österreichische Bundesregierung hat die österreichischen Universitäten mit der Erstellung des ersten Optionenberichtes² beauftragt, der am 01. März 2022 an die Bundesregierung übergeben wurde. Insgesamt sind damit die zentralen Ziele und Aufgaben in der internationalen, europäischen und österreichischen Politik formuliert und Universitäten sind im hohen Maße gefordert, aktiv an der Erreichung dieser Ziele mitzuwirken.

Für mich ist die ganzheitliche Betrachtung des Themas Nachhaltigkeit, die sich in der Agenda 2030 widerspiegelt, zentrales Element für die Entwicklung einer adäquaten Nachhaltigkeitsstrategie, die der langfristigen Sicherstellung unseres gesetzlichen Auftrags als führende technisch-naturwissenschaftliche Bildungs- und Forschungseinrichtung Österreichs dient. Das bedeutet, die TU Wien wird bzw. muss insbesondere ihr auf wissenschaftliche Exzellenz ausgerichtetes Profil in Forschung und Lehre permanent weiterentwickeln, bei zugleich hoher Effizienz in der Ressourcennutzung mit einer langfristig robusten Finanzierungsstrategie. Es ist Common Sense im Haus, dass wir uns bei der Um-

¹ Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development | Department of Economic and Social Affairs (un.org) <https://sdgs.un.org/2030agenda>

² UniNEtZ | Optionenbericht <https://www.uninetz.at/optionsbericht>

setzung unserer Aufgaben natürlich dazu verpflichtet sehen, in den für uns relevanten Teilbereichen und im Rahmen unserer Möglichkeiten Beiträge zu den SDGs zu liefern. Dabei ist grundlegend zu trennen zwischen den an der TU Wien bearbeiteten Forschungsthemen, die auf wissenschaftliche Beiträge zur Erfüllung von Nachhaltigkeitszielen abzielen und u.a. im Forschungsschwerpunkt Energie & Umwelt³ sichtbar gemacht werden und den Rahmenbedingungen unter denen Forschung und Lehre an der TU Wien stattfindet. Die Freiheit der Forschung bedingt einen offenen und unvoreingenommenen Zugang zu allen wissenschaftlichen Fragestellungen, was z.B. die Integration von Forschungsthemen in eine Nachhaltigkeitsstrategie nicht zielführend macht, sehr wohl aber die Mittel und Wege zur Durchführung jeglicher Forschung und Lehre an der TU Wien. Das bedingt die Förderung und Verstärkung der Zusammenarbeit in Forschung, Lehre und Verwaltung auf einer übergeordneten Ebene, um die interne und externe Sichtbarkeit der Leistungen der TU Wien im Bereich der Nachhaltigkeit zu erhöhen und zu stärken.

Die TU Wien steht für „Technik für Menschen“. Gesellschaftliches Engagement ist für uns nicht Selbstzweck und damit eine von Forschung und Lehre unabhängige, eigenständige Säule der Universitätsentwicklung, sondern integraler Bestandteil unserer Gesamtaufgaben. Gleiches gilt auch für die Ziele einer Nachhaltigkeitsstrategie, die direkt aus unserem Leitbild⁴ abgeleitet werden können.

Für die Lösung zukünftiger Aufgaben und Herausforderungen ist ein umfassendes und systemisches Nachhaltigkeitsverständnis essentiell. Alle dazu zu entwickelnden Maßnahmen und Projekte müssen die Komplexität und Wechselwirkungen unterschiedlicher Aspekte und Zielkonflikte berücksichtigen und sich gleichzeitig an ambitionierten Zielen orientieren. Demzufolge ist Nachhaltigkeit nicht nur Ziel, sondern auch Prozess. Dieser Prozess muss von der gesamten Universität vorangetrieben werden. Die Universitätsangehörigen erarbeiten gemeinsam eine ganzhaltige Strategie, die es erlaubt das Nachhaltigkeitspoten-

³ Energie und Umwelt | TU Wien, <https://www.tuwien.at/forschung/profil/energie-und-umwelt>

⁴ Mission Statement | TU Wien, <https://www.tuwien.at/tu-wien/ueber-die-tuw/mission-statement>



zial der TU Wien in ihren zentralen Handlungsfeldern zu heben. Ironischerweise hat uns auch in diesem Prozess die aktuelle Energiekrise, ähnlich wie Covid 19 im Frühjahr 2020 für die Digitalisierung, einen Schub versetzt – wir erkennen offensichtlich die Chancen in Krisen.

Festzuhalten ist, diese Arbeit liegt vor uns, um eine Grundlage für die im kommenden Jahr vor uns liegende Überarbeitung des Entwicklungsplanes zu haben. Diesbezüglich hat die Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen ihre Hausaufgaben bereits gemacht. Dafür möchte ich ihnen danken und gleichzeitig möchte ich ihnen allen viel Erfolg bei der Umsetzung ihrer Ziele wünschen.

FESTREDE DEKAN FAKULTÄT FÜR BAU- UND UMWELTINGENIEURWESEN

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Ronald Blab

Magnifizenzen, Spectabilitäten, liebe Kolleg_innen, sehr verehrte Festgäste!

Die Fakultät für Bauingenieurwesen hat sich also umbenannt, in Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen. Sofort drängen sich Ihnen hier wohl zwei Fragen auf:

Läuft die Fakultät damit nicht opportunistisch dem herrschenden Zeitgeist nach, der sich in unserer kurzlebigen Welt morgen oder übermorgen schon wieder ganz andere Themen sucht?

Was ist die Intention dieser Umbenennung und welche Geschichte wollen wir damit erzählen?

Ich werde versuchen Ihnen, werte Festgäste, darauf zu antworten:

Das Bauingenieurwesen zählt zu den ältesten Ingenieurwissenschaften und war im Altertum bis ins hohe Mittelalter eine ausschließlich von der Empirie geprägte „Baukunst“. Dieselben Ingenieure, die in Friedenszeiten den Bau von Palästen, Brücken, Tempeln, Stadtmauern oder Aquädukten anleiteten, wurden im Kriege mit militärischen Aufgabenstellungen betraut.

Erst in der Renaissance entwickelte sich ein langsamer Übergang vom Erfahrungswissen der Baumeister hin zum theoretischen Wissen der Ingenieure. Beflügelt durch die neuen Erkenntnisse in den Bereichen der Technischen Mechanik, der Formalen Mathematik und der Festigkeitslehre setzte sich auch im Bauingenieurwesen das Paradigma der wissenschaftlichen Rationalität durch.

Bei der Faszination an der künstlichen Beherrschung der Natur durch Wissenschaft und Technik, wie sie für das mechanistische Zeitalter vom 16. bis zum 19. Jahrhundert symptomatisch war, wurden – befeuert durch deren spektakuläre Erfolge – auch im Bauwesen die negativen Auswirkungen auf die Natur übersehen, die schon damals – wenngleich in geringerem Ausmaß als heute – sichtbar wurden.



Die These des Descart'schen Dämons, nämlich dass die gesamte Wirklichkeit durch strikte Naturgesetze regiert wird, sodass prinzipiell bei deren exakter Kenntnis sowie einer exakten Kenntnis des Weltzustands zu einem Zeitpunkt die Zustände zu allen anderen Zeitpunkten errechenbar seien, dieser These wurde durch die Erkenntnisse der modernen Physik am Beginn des 20. Jahrhunderts der Boden entzogen. Man könnte diese Entwicklung seither zusammenfassen unter dem Titel: vom mechanistischen zum systemischen Naturverständnis. Auch in den technischen Disziplinen hat die systemische Sichtweise die ältere mechanistische Sichtweise inzwischen abgelöst.

Wir beginnen immer deutlicher und wohl auch schmerzlich zu begreifen, dass wir als Menschen keine Sonderstellung in der Natur besitzen, sondern ein Teil der irdischen Lebenssphäre sind und mit dieser in einer stetigen Wechselwirkung und einem starken Abhängigkeitsverhältnis stehen. Erkenntnisse aus der Biologie, der Kybernetik und der Chaosforschung zeigen, dass auch einfache Naturprozesse nicht strikt linear verlaufen, d.h., dass Prozesse in der Regel an einen Punkt gelangen, an dem sie in verschiedene, nicht vorhersehbare Richtungen umschlagen können.

Aufgrund der Einsicht, dass selbst einfache Naturprozesse nicht linear verlaufen, musste man die Hoffnung, künftige Entwicklungen der Natur exakt voraussagen zu können, aufgeben: damit war dem Determinismus endgültig der Boden entzogen.

Insbesondere durch die von uns Ingenieur_innen errichteten Infrastrukturen wirken wir sowohl aufeinander als auch auf die Natur. Und genau diesen Paradigmenwechsel, diese Geschichte wollen wir mit der Umbenennung unserer Fakultät erzählen.

Denn auch das Bauingenieurwesen hat sich in den letzten Dekaden von einer klassischen Konstruktionsdisziplin zu einer Wissenschaft im Wechselspiel der natürlichen und gebauten Umwelt entwickelt in der genau diese systemische Sichtweise eine immer zentralere Rolle spielt. Wir beginnen immer mehr zu verstehen, dass große Veränderungen in der vom Menschen geschaffenen Infrastruktur direkte und indirekte Auswirkungen zeigen auf die Bio-, Atmos-, Hydro- und Lithosphäre und nicht zuletzt auf das gesellschaftliche Miteinander und die in dieser Infrastruktur entstehenden Mobilitäts- und Lebensmuster.

Zwei sehr konkrete Beispiele dazu:

So zeigt sich beim Thema Wassers deutlich, wie sehr sich das Anforderungsprofil und die Herangehensweise geändert haben: War es früher das Ziel das Wasser möglichst schnell unterirdisch aus den Siedlungsgebieten abzuleiten und die Vorfluter zu begradigen und für den Hochwasserschutz einzudämmen, so gilt es heute das Wasser möglichst in den Siedlungen zu halten, gestalterisch einzubinden (Blue Green Infrastructure, Sponge Cities) und nur teilweise in die aufnehmenden Gewässer abzuleiten, um dadurch auch dem Klimawandel entgegenzuwirken. Die Gewässer werden heute renaturiert und der Überflutungsschutz erfolgt durch die Schaffung von ökologisch wertvollen Überflutungsflächen.

Oder um ein anderes Beispiel aus dem Hochbau zu nennen: waren für lange Zeit die wesentlichen Anforderungen an ein Bauwerk wie es bereits der römische Baumeister Vitruvius beschrieb die „Nützlichkeit, Beständigkeit, Schönheit“ sind die heutigen Anforderungen Gebäude um vieles komplexer. Der Bestand wird energiesparend und klimaresilient nachgerüstet, die Gebäude der Zukunft sind „intelligent“, sie werden zu lokalen Stromerzeugern, Energiespeichern sowie Drehscheiben für batterie- und wasserstoffbetriebene Fahrzeuge, um eine Null-Emissions-Gesellschaft zu ermöglichen.

Ähnlich drastische Paradigmenwechsel gibt es in praktisch allen Kernfächern des Bauwesens. Diese holistische Einbeziehung von umweltrelevanten Fragestellungen in Lehre und Forschung wurde von Bauingenieur_innen maßgeblich initiiert und umgesetzt und trägt dazu bei, dass sich das Berufsbild in weiten Bereichen geändert hat und innerhalb der Gesellschaft heute auch differenziert wahrgenommen wird.

Mit der Umbenennung unserer Fakultät in Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen möchten wir genau diese Geschichte erzählen und dieser geänderten Arbeitsweise auch nach außen Sichtbarkeit verleihen. Ähnliche Umbenennungen erfolgten schon vor vielen Jahren in vergleichbar strukturierten Fakultäten im internationalen Umfeld: z.B. MIT – Department for Civil and Environmental Engineering, ETH Zürich – Departement Bau, Umwelt und Geomatik oder TU München – Ingenieurfacultät Bau Geo Umwelt.



Der Umbenennung unserer Fakultät ist ein intensiver fakultätsinterner und fakultätsübergreifender Diskussionsprozess vorausgegangen. Bei dieser Gelegenheit möchte ich mich ausdrücklich bei Frau Rektorin Seidler und meinen Dekanskolleg_innen für die breite Unterstützung für unsere Initiative ganz herzlich bedanken.

Die verbesserte Sichtbarkeit der TU Wien im Bau- und Umweltingenieurwesen unterstützt dabei bestehende interfakultäre Kooperationen und soll die Öffnung neuer gemeinsamer Forschungsfelder im Bereich Umwelt und Nachhaltigkeit in den anderen Fakultäten der TU Wien ermöglichen.

Damit einher geht das gesellschaftspolitisch wichtige Ziel, MINT Fächer für junge Talente und zukünftige Forscher_innen an der TU Wien zu attraktiveren. Einen Beitrag dazu leistet u.a. der gemeinsam mit den beiden Fakultäten Mathematik und Geoinformation sowie Technische Chemie entwickelte und höchst erfolgreiche Studiengang Umweltingenieurwesen. Wir wollen hier jungen Talenten das Angebot machen, für den erforderlichen Wandel persönlich etwas beizutragen und ihnen dazu in den technisch-naturwissenschaftlichen Disziplinen das entsprechende Rüstzeug geben.

Dabei müssen wir uns der Wirkmächtigkeit der Technik und der damit verbundenen Verantwortung bewusst sein, denn kaum etwas hat den Charakter unserer modernen Zivilisation mehr geprägt als die Technik. Die Technik hat viele gesellschaftliche Entwicklungen erst ermöglicht, das Leben der Menschen entscheidend verbessert und unsere Lebenserwartung in den letzten Dekaden praktisch verdoppelt.

Qua Technik wurde der Mensch zur dominierenden Kraft auf diesem Planeten, sie hat uns in die Lage versetzt das Gesicht dieser Erde dauerhaft zu verändern. Allerdings vertilgt der industrielle Metabolismus der Menschheit so gewaltige Rohstoffmengen und produziert und emittiert so enorme Stoffströme, dass es unberührte Habitate praktisch nicht mehr gibt, und wir mittlerweile 1,75 Erden benötigen, um den gegenwärtigen Ressourcenverbrauch der Menschheit zu decken.

Angesichts dieses großen Einflusses der Technik auf unsere natürlichen Systeme und damit auf die Existenz des Menschen, nimmt die etische Forderung des deutschen Philosophen Hans Jonas an die Technik auf eine „Pflicht zur Zukunft“

meiner Meinung nach eine herausragende Rolle ein. Er formuliert das Prinzip Verantwortung in Anlehnung an Kants Kategorischen Imperativ: „Handle so, dass die Wirkungen deiner Handlung verträglich sind mit der Permanenz echten menschlichen Lebens auf Erden“.

Diese „Pflicht zur Zukunft“ für alle technologischen Entwicklungen sollte im Rahmen einer Nachhaltigkeitsstrategie dem Leitbild unserer TU Wien „Technik für Menschen“ daher meiner Ansicht nach gleichberechtigt hinzugefügt werden.

Keine Frage: für die Bewältigung dieser globalen Herausforderungen gibt es keine einfachen Antworten. Wir werden diese nicht durch „noch mehr Technik“ alleine lösen können. Aber neue oft heute noch gar nicht erfundene Technologien werden ein wesentlicher Teil der Lösung sein. Diese Themen erfordern stark interdisziplinäre Ansätze und eine globale Anstrengung und internationale Kooperationen, in denen ganzheitlich an den naturwissenschaftlich, technischen und sozialen Systemzusammenhängen geforscht wird, um damit tragfähige Lösungen zu entwickeln.

Als TU Wien verfügen wir hier mit unseren exzellenten Wissenschaftler_innen und Mitarbeiter_innen an allen Fakultäten über eine unheimlich breite Lösungskompetenz und als Techniker_innen der TU Wien können wir maßgeblich zu dieser erforderlichen Transformation beitragen. Unser Anspruch muss daher sein, hier Front Runner zu sein.

Nehmen wir auch bei widrigen Umständen diese Herausforderungen unserer Zeit an und machen wir uns Mut, es gibt so viele herausragende Köpfe und Talente auch in diesem Haus. Gemeinsam können wir diese Transformation zur Nachhaltigkeit und Resilienz erfolgreich proaktiv mitgestalten.

Abschließend lassen Sie mich daher noch einmal kurz auf die beiden eingangs gestellten Fragen eingehen.

Die erste Frage lautete, ob wir mit dieser Umbenennung nicht opportunistisch dem herrschenden Zeitgeist hinterher laufen?

Ja, nach dem Konzept von Johann Gottfried Herder, der den Zeitgeist definiert als, was diesem allen, den Weltbildern, Paradigmen und Wertvorstellungen ei-



ner Zeit, seine Prägung gibt. In diesem Sinne sind wir zeitgeistig, aber nicht aus Opportunismus, sondern viel mehr aus einer Notwendigkeit, aus einer Pflicht zu handeln.

Und die zweite Frage lautete: Was ist die Intention dieser Umbenennung und welche Geschichte wollen wir damit erzählen?

Wir überreichen allen Teilnehmer_innen am Ende dieser heutigen Festveranstaltung ein Samenkorn. Und ich darf dieses symbolisch im Anschluss an meine Rede an unsere Frau Rektorin übergeben. Dieses Samenkorn ist ein Symbol für den Beitrag unserer Fakultät zu dieser Geschichte der erforderlichen Transformation. Setzen wir diesen Samen ein, damit etwas Blühendes, Lebendiges daraus entsteht. Ganz nach dem Leitbild: Technik für Menschen mit Pflicht zur Zukunft – nachhaltig und resilient.

FESTREDE STUDIERENDENVERTRETERINNEN

Ilva Lehner, Lisa Oswald

Liebe Fakultät,

es freut uns, Lisa Oswald und Ilva Lehner, sehr, heute hier sein zu dürfen und Ihnen allen ein bisschen zu erzählen was sich in den letzten drei Jahren mit der Einführung des UIW-Studiums bei uns in der Fachschaft getan hat. An der Stelle möchten wir allerdings betonen, dass nicht wir alleine die Tätigkeiten der Fachschaft übernehmen, sondern ein großes Team an engagierten Studierenden die vielfältigen Aufgaben gemeinsam bewältigt.

Dieses Team wurde durch die Studierenden des vor drei Jahren neu eingeführten Studiums Umweltingenieurwesen sehr bereichert und ist dadurch auch immens gewachsen. Die UIW Studierenden haben frischen Wind, viele neue nachhaltige Ideen und Perspektiven in die Fachschaft gebracht.

Mit dem Plus an Studierenden, die wir vertreten, sind auch neue Herausforderungen entstanden. Vor allem in der Anfangsphase, im Wintersemester 2019, wurden wir mit neuen Problemen konfrontiert. Zu Beginn war es für die UIW Studis schwer sich mit uns als Studienvertretung zu identifizieren, da doch alles sehr bau lastig war und wir noch keine VertreterInnen diese Studienrichtung hatten. Zu diesem Zeitpunkt wurde auch von UIW Studis der Wunsch geäußert, eine separate Studienvertretung zu gründen. Das war ein Ansporn dafür, die Kluft zwischen den Studierenden zu schließen und eine Gemeinschaft zu bilden.

Wie man heute sieht ist uns das gut gelungen, denn mittlerweile sind viele Studierende des UIW Studiums in der Fachschaft tätig und auch unter den gewählten fünf StudienvertreterInnen finden sich drei Studierende des Umweltingenieurwesens wieder. Jetzt spielt es keine Rolle mehr was man studiert – man lernt gemeinsam im Lernraum und trifft sich am Wuzzler und an der Kaffeemaschine zum Reden. An der Stelle möchten wir auch betonen, dass das vor allem an der ersten UIW-Generation lag, die sich verstärkt im Studium engagierte, um das neue Studium mitzugestalten – ein Studium, das von Grund auf an der TU neu aufgebaut wurde. Außerdem waren gemeinsame Vorlesungen wie die Mathe 1 VO und Baumechanik sehr förderlich für den Zusammenhalt der Studierenden.



Die BI-Studis haben die UIW-Studis mit offenen Armen empfangen, obwohl es im ersten Semester 2019 eine unglaubliche Challenge war genug Lernplätze für alle zur Verfügung zu stellen. Unsere Lernraum- und Hörsaalplätze waren zu dem Zeitpunkt Mangelware und das Streamen der LVAs war damals auch noch eine riesengroße Herausforderung. Diese Probleme gab es allerdings nur für ein kurzes Semester, denn dann kam auch schon die Pandemie.

Reingestartet haben wir in ein Semester voller Unsicherheiten und nicht funktionierenden Lehrveranstaltungen. Das Streamen, welches sich noch in der Anfangsphase befand, bzw. das Nicht-Vorhanden-Sein eines Streams, machten das Studieren vor allem für die jüngeren Semester fast unmöglich. Und auch wir als Fachschaft und Interessensvertretung hatten mit einem immensen Workload und Mehraufwand zu kämpfen – denn wir sind ja immerhin das Sprachrohr zwischen den Studierenden und den Lehrenden.

Aufgrund von Covid hat sich das Studierendenleben und auch das Fachschaftsleben grundlegend verändert. Das Vernetzen bei Veranstaltungen und im Hörsaal, das gemeinsame Lernen im Lernraum und das Abschalten nach einer Prüfung bei einem Bier sind auf ein Mal weggefallen. Studieren war einfach nicht mehr das Gleiche wie davor. Es war eine schwere Zeit und wir haben das Beste daraus gemacht. Im Wintersemester 2020 sind wir dann mit neuem Elan, und vor allem neuen UIW-Studis im Team, durchgestartet – auch wenn es da immer noch diverse Einschränkungen durch Covid gab. Wir sind jetzt nach über zwei Jahren froh wieder in einen halbwegs normalen Studienalltag zu finden.

Wobei – total normal ist es noch immer nicht. Denn wir sind im Februar 2022 endlich aus unseren alten Räumlichkeiten in Stiege 7 ausgezogen und in unsere neuen Räume im Erdgeschoß bei der Stiege 3 eingezogen. Das war und ist noch immer ein langer Prozess, aber davon müssen wir Ihnen nicht viel erzählen, denn die meisten von Ihnen haben im Unigebäude selbst einen Umzug miterlebt.

Die Vergrößerung unserer Räumlichkeiten hat jetzt schon gewisse Vorteile gezeigt: Wir müssen endlich nicht mehr drei Stockwerke im Altbau hochgehen, haben direkten Zugang zu Hof 3, welchen die Studierenden auch bei Schönwetter fleißig nutzen und unsere Fachschaftsarbeit wurde durch das größere und abgetrennte Büro sehr erleichtert. Dennoch ist noch einiges zu tun, denn

es ist alles noch etwas kahl und unpersönlich – das wird sich aber im Laufe der Semester hoffentlich ändern.

In Kombination mit dem Umzug haben wir uns beim letzten Fachschaftsseminar dazu entschlossen noch eine weitere tiefgreifende Änderung vorzunehmen. Wie Ihnen vielleicht schon aufgefallen ist, haben wir bisher noch kein einziges Mal den Namen „biz“ erwähnt. Denn der Name „biz“ = „Bauingenieurzentrum“ inkludiert nicht das Umweltingenieurwesen Studium. Nach längerer Diskussion und Ideenfindung im letzten Sommersemester, haben wir zu Beginn des jetzigen Semesters über den neuen Namen abgestimmt und können nun stolz bei den Feierlichkeiten zur Umbenennung der Fakultät auch unsere Umbenennung der Fachschaft bekanntgeben. Wir haben uns jetzt umbenannt in FS BauUm. Die Namensänderung wird in den nächsten Wochen und Monaten schrittweise durchgeführt. Aber so ganz unter uns und ganz inoffiziell: wenn Ihnen BauUm schwer von der Zunge geht, dann können Sie uns auch einfach „das Baumhaus“ nennen.

Im Zuge dessen freuen wir uns, dass nun auch der Name unserer Fakultät beide Studienrichtungen – BI und UIW - inkludiert. So wissen die Studierenden direkt an wen sie sich wenden sollen und es ist auf einen Blick für alle Studierenden klar, welcher Fakultät beide Studienrichtungen angehören und sich so vor allem die UIW Studierenden gesehen und gehört fühlen.

Nun wollen wir auch langsam zu einem Ende kommen und uns an dieser Stelle vom ganzen Herzen bei allen motivierten Studierenden rund um die Fachschaft und bei unseren lieben KollegInnen bedanken. Ohne euch wären all die Festln, Seminare, Vollversammlungen und langen Tage und Nächte in der Uni nicht das Gleiche. Wir haben gemeinsam echt tolle Arbeit geleistet und haben zusammen viel geschafft – großes Dankeschön an euch Alle. Weiters möchten wir uns auch bei der gesamten Fakultät für die gute Zusammenarbeit bedanken – speziell bei unseren Ansprechpersonen im Dekanat. Wir hoffen, dass die Zusammenarbeit weiterhin so gut läuft und würden uns jetzt, da wir wieder voll in Präsenz zurück sind, über mehr Vernetzung innerhalb der Fakultät freuen.

Zu allerletzt möchten wir Ihnen ein kleines Versprechen mitgeben. Es wird dieses Semester nach drei Jahren Pause wieder ein großes Fachschaftsfest geben. Wie genau es heißen wird und wann es stattfinden wird, können wir aufgrund



der beschränkten Raumkapazitäten und Unklarheiten noch nicht sagen, aber keine Sorge: wir haben nicht auf Sie vergessen und Sie werden noch rechtzeitig eine Einladung von uns bekommen und mehr erfahren.

Dankeschön und wir freuen uns auf einen gemütlichen Ausklang nach dem offiziellen Teil.

FACHVORTRÄGE

FACHVORTRAG 1

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Dr.h.c.mult. Günter Blöschl

1. Mensch-Umwelt Beziehungen

Mensch-Technik-Umwelt. Wir alle leben in der Umwelt, mit der Umwelt. Und gestalten sie vor allem mit den Mitteln der Technik. Die Festveranstaltung building | future | environment anlässlich der Neubenennung der „Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen“ an der TU Wien ist ein willkommener Anlass, das Fach Umweltingenieurwesen, seine Bedeutung, seine Lehre und Forschung und die Rolle der Technik in der Gesellschaft aus der Perspektive der Umweltforschung zu reflektieren.

Aus praktischer Sicht nehmen die Menschen die Umwelt im Wesentlichen auf dreierlei Weise wahr (Abb. 1). Sie schätzen die Umwelt als Ressource, sie fühlen sich durch die Umwelt bedroht, und schließlich sehen sie den Menschen selbst als Bedrohung für die Umwelt. Während die ersten beiden Beziehungsfelder so alt wie die Menschheit sind, rückte das dritte erst mit der Umweltbewegung Ende des 19. Jahrhunderts – ausgelöst durch die Industrielle Revolution – in das Blickfeld der Menschen. Die Zerstörung der Umwelt im 20. Jahrhundert verlief rasant. Die Verschmutzung von Wasser und Luft sind die auffälligsten Merkmale, zudem Verlust ganzer Ökosysteme, Bodenverlust, Lärm, die Liste ist lang. In den letzten Jahren bereitet uns zunehmend der Einfluss der Menschen auf das Klima Kopfzerbrechen. Weltweit ist die durchschnittliche Lufttemperatur in den



Abb. 1: Mensch-Umwelt Beziehungen.



letzten 50 Jahren im Vergleich zum vorhergehenden Jahrhundert um $1,3^{\circ}\text{C}$ gestiegen (IPCC, 2021). Viele Indizien sprechen dafür, dass der Mensch die Hauptursache für diesen Anstieg ist. Modellrechnungen mit globalen Zirkulationsmodellen (mathematische Modelle für die Strömungen in der Atmosphäre und im Ozean) können die dekadischen Schwankungen der globalen Lufttemperatur zufolge Vulkanausbrüchen und Änderung der Sonnenaktivität ziemlich präzise beschreiben, die beobachtete Zunahme der Temperatur kann aber nur dann korrekt wiedergegeben werden, wenn die erhöhten Treibhausgase (vor allem Kohlendioxid und Methan) in die Berechnung einbezogen werden. Laut Policy Summary des Weltklimarats (IPCC, 2021) sind die drei für die Gesellschaft wesentlichsten Auswirkungen: (a) Höhere Lufttemperatur, (b) stärkere Regenfälle und Hochwasser und (c) mehr Dürren (Abb. 2). Aufgrund der Komplexität des atmosphärischen und hydrologischen Systems sind die Auswirkungen jedoch nicht überall gleich stark. So nehmen beispielsweise die Hochwasser vor allem in Nordeuropa zu, die Dürren vor allem im Mittelmeerraum (IPCC, 2021; Blöschl et al, 2019). Das dritte Beziehungsfeld (der Mensch als Bedrohung der Umwelt) ist also mit dem zweiten (Umwelt als Bedrohung) rückgekoppelt.

Aber auch das erste Feld (Umwelt als Ressource) wird zunehmend zum Thema, und das schon seit Jahrzehnten. Nicht erneuerbare Ressourcen werden immer knapper. Der globale Energieverbrauch nimmt ungebremsst zu. Obwohl es – erfreulicherweise – eine Verschiebung hin zu erneuerbaren Energieträgern gibt, ist die Welt noch lange nicht kohlenstofffrei. Der weltweite Primärenergieverbrauch lag im Jahr 2022 bei etwa $600 \cdot 10^{18}$ Joule (Abb. 3). Ein Anteil von 90 Exajoule wird bereits durch erneuerbare Energien erbracht, wobei die Wasserkraft die Hauptrolle spielt. Der globale Materialverbrauch steigt ebenso und beträgt derzeit mehr als $70 \cdot 10^9$ t pro Jahr. Der größte Anteil entfällt auf Baumaterialien. Der globale Wasserverbrauch nimmt gleichfalls zu und beläuft sich derzeit auf mehr als $4 \cdot 10^{12}$ m³ pro Jahr, gewichtsmäßig also etwas das Fünffzigfache des Materialverbrauchs. Den größten Anteil weltweit macht die Bewässerung aus. Auch hier gibt es eine Rückkopplung mit dem dritten Beziehungsfeld (Mensch als Bedrohung der Umwelt), denn die Dürren zufolge Klimawandel erhöhen den Bewässerungsbedarf, gleichzeitig steht vielerorts weniger Wasser zur Verfügung (Zhang et al. 2023). Das hat man in den letzten Jahren auch in Österreich gesehen – Stichwort: Tiefstwasserstände des Neusiedlersees.

Abb. 2: Veränderung von Hochwasser (links) und Dürren (rechts) seit 1950. Weltkarte eingeteilt in sechseckförmige Regionen. IPCC (2021).

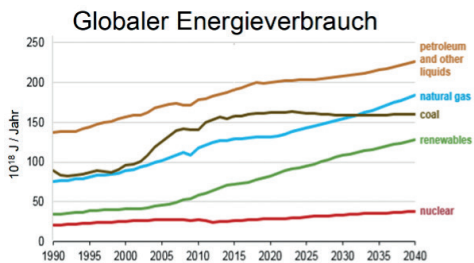
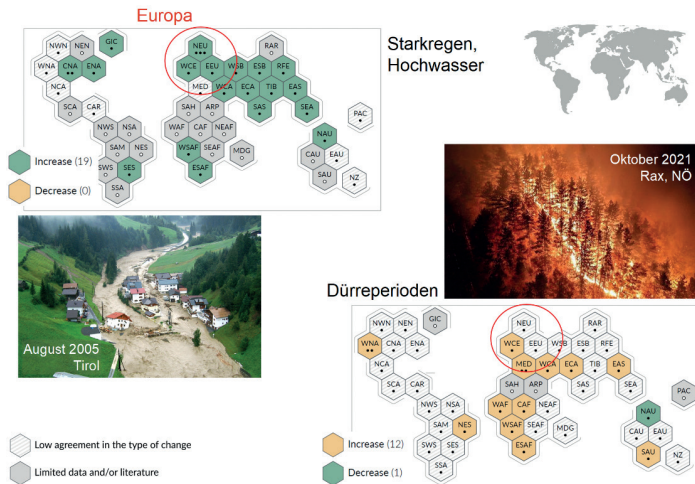
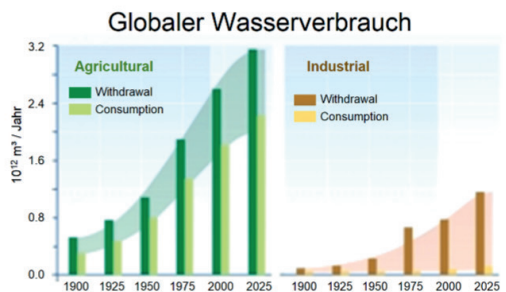
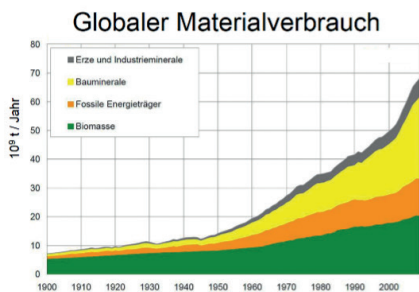


Abb. 3: Der Mensch braucht zunehmend mehr Ressourcen: Globaler Energie-, Material- und Wasserverbrauch. EIA (2017), Krausmann et al. (2009), Shiklomanov (1999).



2. Studium Umweltingenieurwesen

Also eine globale Krise der Ressourcen, der Umweltqualität, der Umweltgefahren? Eine SWOT-Analyse (Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) würde zeigen, dass die oben genannten Probleme die Menschheit wohl noch über Generationen beschäftigen werden. Es ist kein schnell lösbares Thema. Eine SWOT-Analyse würde aber auch zeigen, dass es nicht nur Bedrohungen und Schwächen des Systems gibt, sondern auch viele Chancen. Zu den Chancen zählt die Tätigkeit der Ingenieur_innen. Sie sind Mittler zwischen Wissenschaft und Gesellschaft. Nach Britannica (2023) ist „engineering, the application of science to the optimum conversion of the resources of nature to the uses of humankind“. Traditionell war dabei die

- wirtschaftliche und sichere Problemlösung im Vordergrund. Vor dem Hintergrund der zunehmenden, enormen Bedeutung der Umwelt ist die Sichtweise breiter geworden, und zusätzlich sind gefordert
- Verständnis und Gestaltung im Gesamtzusammenhang Mensch – Technik – Umwelt.

Die in Abb. 1 angeführten Mensch-Umwelt Beziehungen sind also jetzt Teil des Programms, nicht mehr Randbedingungen wie bisher. Sie sind Programm des Umweltingenieurwesens. Um sich wieder auf Britannica zu berufen ist „environmental engineering, the development of processes and infrastructure for the supply of water, the disposal of waste, and the control of pollution of all kinds. These endeavours protect public health by preventing disease transmission, and they preserve the quality of the environment by averting the contamination and degradation of air, water, and land resources.“ Wikipedia sagt dazu „Umweltingenieurwissenschaften beschäftigen sich mit Fragestellungen des technischen Umweltschutzes sowie der Umweltplanung. Damit sind sie an der Schnittstelle zwischen Umwelt, Technik und Gesellschaft.“ (Wikipedia, 2023). Mensch-Technik-Umwelt, darum geht es im Umweltingenieurwesen.

Diese breitere Sichtweise erfordert Expertinnen und Experten, die wirtschaftliche und sichere Problemlösung im neuen Kontext entwickeln können. Deshalb wurden an der TU Wien vor einigen Jahren ein Bachelor- und ein Masterstudium Umweltingenieurwesen eingerichtet. Wegen der Tragweite der Umweltproblematik ist Umweltingenieurwesen ein zukunftssicheres Studium. Über Generationen.

Während der Studiengang an der TU der erste speziell dem Umweltingenieurwesen gewidmete in Österreich ist, nutzten besonders im angelsächsischen Raum viele Universitäten die Umweltbewegung der 1980er Jahre für die Einrichtung eines derartigen Studiums. Deutschsprachige Universitäten folgten in den Jahrzehnten danach. Deshalb ist auf internationaler Ebene das Berufsbild des Umweltingenieurwesens bereits seit langem etabliert. Abb. 4 zeigt beispielsweise eine Beschreibung, die das US Bureau of Labor Statistics publiziert. Demnach entwerfen Umweltingenieur_innen Lösungen für Umweltprobleme. Zahlreiche Stellen sind verfügbar und die Jobchancen sind gut. In Österreich zeigt die Plattform „Mein Studium Karriere“ (msk, 2023) ein ähnliches Berufsbild mit der Aufgabe, „Nachhaltigkeit in allen Bereichen zu entwickeln“ und weiter: „Damit Technik und Natur, Fortschritt und Wirtschaftlichkeit mit Mensch, Tier und Pflanzen in Einklang gebracht werden kann, heißt es verstärkt, nicht nur einzelne Geräte und Maschinen zu entwickeln, sondern ganze Systeme und Anlagen auf Nachhaltigkeit umzustellen.“ (eigene Hervorhebung). Man sieht schon, dass der Blick nicht nur auf einzelne Komponenten, sondern auch auf Gesamtsysteme gerichtet sein muss, der Vernetztheit von Umweltsystemen entsprechend.

Environmental Engineers

Quick Facts: Environmental Engineers	
2021 Median Pay	\$96,820 per year \$46.55 per hour
Typical Entry-Level Education	Bachelor's degree
Work Experience in a Related Occupation	None
On-the-job Training	None
Number of Jobs, 2021	44,000
Job Outlook, 2021-31	4% (As fast as average)
Employment Change, 2021-31	1,800



Abb. 4: Umweltingenieurwesen, ein zukunfts-sicheres Studium. usbls (2023).

What Environmental Engineers Do

Environmental engineers use the principles of engineering, soil science, biology, and chemistry to develop solutions to environmental problems.

Work Environment

Environmental engineers work in a variety of settings because of the nature of the tasks they do. When they are working with other engineers and urban and regional planners, environmental engineers are likely to be in offices. When they are carrying out solutions through construction projects, they are likely to be at construction sites.

How to Become an Environmental Engineer

Environmental engineers typically need a bachelor's degree in environmental engineering or a related field, such as civil, chemical, or general engineering. Some employers prefer to hire candidates who have practical experience. Therefore, internships or cooperative engineering programs may be valuable as well.



3. Forschung

Damit sind wir bei der Forschung angelangt. Worauf ist hier der Blick zu richten? Welche Forschungsthemen sind notwendig, um die gesellschaftlichen Probleme zu lösen? Eine Möglichkeit Antworten auf diese Fragen zu finden, sind Umfragen in der Bevölkerung. Was meinen die Bürger_innen dazu? Eine jährliche Umfrage der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) gibt nicht nur Aufschluss über die wichtigsten Themen (in den Augen der Befragten), sondern auch über die Trends der Themen. Befragt wurden 50 führende Industrieunternehmen und 200 Personen aus der Wissenschaft in Deutschland wie folgt:

Bitte wählen Sie die Ihrer Meinung nach wichtigsten Technikthemen aus der aktuellen Liste aus, in Hinblick auf

- hohes Wertschöpfungspotenzial,
- gesellschaftliche Relevanz und
- Innovation.

Tabelle 1 enthält eine Auswahl der Themen, die als besonders relevant angesehen werden. Einige dieser Forschungsthemen werden besonders häufig genannt (in der Tabelle mit einem Stern gekennzeichnet). Dazu zählen: Digitalisierung und Nachhaltigkeit, Risiko und Sicherheit, CO₂, Kreislaufwirtschaft und Stadt der Zukunft. Das sind alles Themen des Umweltingenieurwesens.

2020	2021	2022
CO ₂ als Rohstoff* 5G – Potenziale für die Industrie Risikomanagement und Security* Mensch-Maschine-Interaktion Kollaborative, humanoide Robotik Neue Funktionswerkstoffe Cyber-Abwehr-Systeme Resiliente Infrastruktursysteme Zukunft der Elektronik Robotik in der Medizin	Digitalisierung und Nachhaltigkeit* Umweltfreundliche Produktion von H ₂ Cyber-Abwehr-Systeme Nachhaltige Produktion Kreislaufwirtschaft – defossilierte Rohstoffe* CO ₂ als Rohstoff* Risikomanagement und Security* Mensch-Maschine-Interaktion Mindeststandards für die MINT-Bildung Stadt der Zukunft*	Digitalisierung und Nachhaltigkeit* Kreislauffähige Werkstoffsysteme* Souveränität Rohstoffversorgung Alternative grüne Energieträger Nachhaltige Produktion und Entwicklung CO ₂ als Rohstoff* Daten in der Medizin Cyber-Abwehr-Systeme Krisenmanagementsysteme Mindeststandards für die MINT-Bildung

Tabelle 1: Forschungsthemen Technik. Befragt wurden 50 führende Industrieunternehmen und 200 Personen aus Wissenschaft in Deutschland.

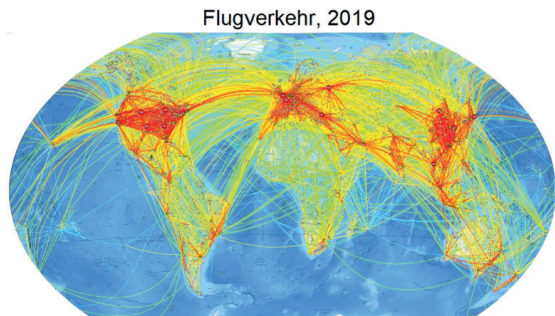
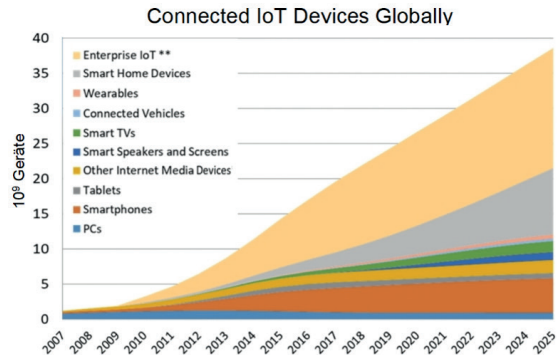
*kennzeichnet häufig wiederkehrende Themen. Acatech (2020a, 2021a, 2022a).

Die Themenwahl wird natürlich von durch globale Megatrends beeinflusst. Einer dieser Trends ist die Digitalisierung, sehr facettenreich. Das schnell anwachsende Phänomen „Internet of Things (IoT)“ in Abb. 5 ist nur einer der vielen Indikatoren für diesen Trend. Für die Forschung im Umweltingenieurwesen bedeutet er u.a. den Einsatz neuer Sensortechnologien, Auswertungen umfangreicher und heterogener Daten (Big Data) sowie die Einbeziehung der Bevölkerung in die Forschung (Citizen Science) mittels digitaler Technologien. Ein zweiter Megatrend ist die Globalisierung. In Abb. 5 ist als Beispiel der globale Flugverkehr dargestellt. Dieser reale Verkehr ist aber nur die Spitze des Eisbergs; die Globalisierung ist viel weitreichender. Der Warenhandel als Indikator der Globalisierung wächst derzeit zwar nur noch langsam, aber der weltweite Austausch von Dienstleistungen nimmt rasant zu. Die kulturelle Globalisierung



und die Global Governance kommen erst auf uns zu. Man kann also sagen, dass die Globalisierung erst begonnen hat. Für die Forschung im Umweltingenieurwesen bedeutet dies eine noch stärkere Internationalisierung, auch unter Einbeziehung von Ländern die derzeit nicht so sehr am Radar sind.

Abb. 5: Für die Forschung im Umweltingenieurwesen relevante Megatrends. Digitalisierung am Beispiel Internet of Things (IoT), Businesswire (2023). Globalisierung am Beispiel Flugverkehr, ICAO (2023).



Ein drittes Thema war kürzlich Gegenstand eines Sonderbandes von „The Bridge“, der Zeitschrift der US National Academy of Engineering: „Komplexe vereinheitlichte Systeme“ (Madhavan et al., 2020). Hier einige der interessantesten Titel der Artikel in diesem Sonderband:

- Editors' Note: System Vistas
- Managing Failure Risks
- Complexity Blind Spots
- Modeling and Envisioning Complex Systems
- Complex Environments

Es geht also um komplexe Systeme, bestehend aus Teilen, die miteinander in Wechselwirkung stehen und ein schwer vorhersehbares Gesamtverhalten zeigen. Im Umweltingenieurwesen sind es die Wechselwirkungen zwischen Mensch–Technik–Umwelt, die zu diesem komplexen Systemverhalten führen. Sie können durch dynamische Modelle beschrieben werden (Deaton and Winebrake, 2000). Als Beispiel zeigt Abb. 6 das Wechselspiel Mensch–Technik–Umwelt für die langfristige Änderungen der Wasserqualität. Eine positive Feedbackschleife zwischen Kapital und Industrie führt zunächst zu einer starken Verschlechterung der Wasserqualität. Später greift die negative Feedbackschleife zwischen Wasserqualität, Umweltbewusstsein und Industrie, die zu einer Verbesserung der Wasserqualität gegen Ende des 20. Jh. führt. Solche komplexen Systeme erfordern einen systemischen, ganzheitlichen Ansatz. Anderenfalls können Eingriffe in das Gesamtsystem zu unerwünschten Nebenwirkungen führen (Sivapalan and Blöschl, 2015). Es ist zu erwarten, dass dieses Forschungsthema in den kommenden Jahren und Jahrzehnten noch an Bedeutung gewinnen wird.



Abb. 6: Wechselspiel Mensch–Technik–Umwelt als komplexes System. Links oben: Ursache-Wirkungsdiagramm für die langfristige Änderungen der Wasserqualität. Links unten: Das durch das Ursache-Wirkungsdiagramm beschriebene komplexe System erklärt die Abnahme und Zunahme der Wasserqualität in der Westlichen Welt im 20. Jh. Sivapalan and Blöschl (2015). Rechts oben: Zeichnende Hände von M.C. Escher, 1948 als Metapher für komplexe Systeme.



Bei der Wahl der Forschungsthemen geht es generell auch um die Frage, was die treibenden Kräfte des Forschungsfortschritts sind. Eine empirische Studie hat gezeigt, dass es drei sind:

- neue Forschungstechnologien
- die innovativen Ideen der Forscher_innen
- die Bedürfnisse der Gesellschaft

Die Technologien (z.B. Messgeräte) bilden quasi eine Obergrenze der Forschungsentwicklung, ein Potential, das ausgeschöpft werden kann durch Forscher_innen mit innovativen Ideen. Andererseits wird der Fortschritt der Forschung auch durch die Bedürfnisse der Gesellschaft geprägt, die sich in entsprechender Finanzierung ausdrücken. Letztere bilden ein Minimum der Forschungsergebnisse, die von der Gesellschaft eingefordert werden. Diese Darstellung gilt auch für das Umweltingenieurwesen.

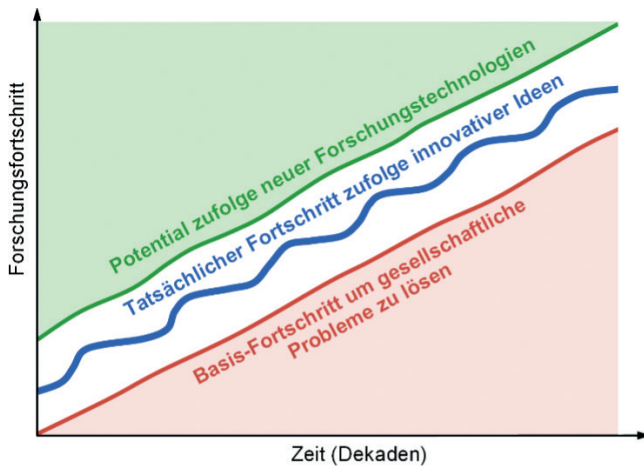


Abb. 7: Treibende Kräfte des Forschungsfortschritts. Sivapalan and Blöschl (2017).

4. Gesellschaft

Was wird nun von der Gesellschaft eingefordert? Ein klares Signal setzt der „European Green Deal“, eine Schwerpunktsetzung der Europäischen Union mit den folgenden Zielen (egd, 2023):

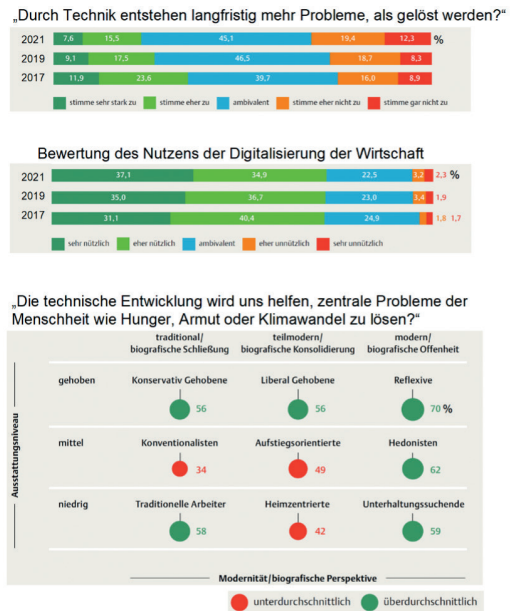
- Keine Nettoemission von Treibhausgasen ab 2050
- Wirtschaftswachstum entkoppelt vom Ressourcenverbrauch
- Niemand, weder Mensch noch Region, soll im Stich gelassen werden.

Es sind also Ziele der Umwelt, der Wirtschaft und des Sozialen, die mit 600 Milliarden Euro dotiert sind.

Welchen Beitrag die Technik aus Sicht der Bevölkerung leisten kann, zeigen Umfragen, wie die in Abb. 8 dargestellte Umfrage der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften. Die Antworten auf die Frage „Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden?“ zeigen, dass das Vertrauen der Bevölkerung in die Technik in den letzten Jahren zugenommen hat, zweifelsfrei eine positive Entwicklung. Auch die Digitalisierung wird von der Bevölkerung zunehmend als wichtig erachtet. Auf die Frage: „Die technische Entwicklung wird uns helfen, zentrale Probleme der Menschheit wie Hunger, Armut oder Klimawandel zu lösen?“ differenzieren sich die Antworten nach Ausstattungsniveau (finanziell, bildungsmäßig) und nach Weltanschauung. Die höchste Zustimmung findet sich bei Personen mit hoher Ausstattung und offener Weltanschauung, die niedrigste bei Personen mit mittlerer Ausstattung und wenig offener Weltanschauung. Die Gesellschaft kann also auch in dieser Frage nicht als homogener Block gesehen werden. Interessant ist in diesem Zusammenhang auch die Wissenschaftsskepsis. Bei einer Umfrage der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (N= 1500) in der österreichischen Bevölkerung wurde die Frage „Wir sollten uns mehr auf den gesunden Menschenverstand verlassen und weniger auf wissenschaftliche Studien“ von 37% bejaht, während sie 27% verneinten (Faßmann und Knob, 2023), ein Zeichen, dass es auch hier eine große Streubreite innerhalb der Gesellschaft gibt.



Abb. 8: Gesellschaftliche Akzeptanz: Was denken die Menschen über die Technik? Bevölkerungsbefragung in Deutschland, N=2011. Acatech (2020b, 2021b, 2022b).



Auf internationaler Ebene erfolgt die gesellschaftliche Umsetzung des nachhaltigen Umgangs mit der Umwelt u.a. durch die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen, ebenso wie der European Green Deal mit drei gleichrangigen Dimensionen Umwelt, Wirtschaft und Soziales. Die Umwelt wird direkt in Ziel 6 (Wasser), 7 (saubere Energie), 13 (Klimaschutz), 14 (Leben unter Wasser) und 15 (Leben am Land) angesprochen. Indirekt ist die Umwelt in allen Zielen enthalten, meist in vernetzter Weise, als Teil des komplexen Systems Mensch – Technik – Umwelt. Als Teil der fortschreitenden Globalisierung (Global Governance) nehmen auch die nationalen Regierungen die Ziele für nachhaltige Entwicklung zunehmend ernster.

Wie können diese Ziele erreicht werden? Mögliche Transformationspfade sind in Abb. 9 dargestellt. Die Bereiche in denen die Transformation erfolgen soll, sind in der bisherigen Diskussion schon öfters angeklungen, wie z.B. die digitale Revolution, Smart Cities, Nahrung-Biosphäre-Wasser, Dekarbonisierung etc. Auch der systemische Ansatz erscheint hier wieder. "As everything is integrated in the connected world, the grand transformation requires a holistic perspective!" (TWI2050, 2018, S. 5).



Abb. 9: Transformationspfade der Ziele für nachhaltige Entwicklung. TWI2050 (2018).

5. Fazit: Mensch – Technik – Umwelt

Es lassen sich nun die folgenden Punkte zusammenfassen:

- Der Mensch beeinflusst die Umwelt massiv, aber es gibt auch Chancen.
- Human Capital: Ingenieur_innen berücksichtigen jetzt auch den Gesamtzusammenhang Mensch – Technik – Umwelt.
- Umweltingenieurwesen ist ein zukunftssicheres Studium.
- Zu den Forschungsthemen zählen Digitalisierung und Nachhaltigkeit, Risiko und Sicherheit, CO₂, Kreislaufwirtschaft, Stadt der Zukunft u.a.
- Der Zusammenhang Mensch – Technik – Umwelt sollte als komplexes System gesehen werden.
- Für den Forschungsfortschritt sind erforderlich: Neue Forschungstechnologien, Innovative Ideen, gesellschaftliche Bedürfnisse.
- Das Vertrauen der Bevölkerung in die Technik nimmt zu.
- Die gesellschaftliche Umsetzung des nachhaltigen Umgangs mit der Umwelt erfolgt u.a. durch den European Green Deal, und die UN Ziele für nachhaltige Entwicklung.
- Da in einer vernetzten Welt alles miteinander verbunden ist, erfordert dieser große Wandel eine ganzheitliche Sichtweise.



Literatur

Acatech (2020a) Ergebnisse der Technikthemenumfrage 2020. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin.

Acatech (2020b) TechnikRadar 2020. Was die Deutschen über Technik denken. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, München.

Acatech (2021a) Ergebnisse der Technikthemenumfrage 2021. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin.

Acatech (2021b) TechnikRadar 2021. Was die Deutschen über Technik denken. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, München.

Acatech (2022a) Ergebnisse der Technikthemenumfrage 2022. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, Berlin.

Acatech (2022c) TechnikRadar 2022. Was die Deutschen über Technik denken. acatech, Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, München.

Blöschl, G., et al. (2019) Changing climate both increases and decreases European river floods. *Nature*, 573 (7772), pp. 108-111.

Britannica (2009) <https://www.britannica.com>. Aufgerufen 27.5.2023

Businesswire (2023) <https://www.businesswire.com/news/home/20190516005700/en/Strategy-Analytics-Internet-of-Things-Now-Numbers-22-Billion-Devices-But-Where-Is-The-Revenue> Aufgerufen 27.5.2023

Deaton, M. L., and Winebrake, J. J. (2000). Dynamic modeling of environmental systems. Springer Springer, New York, 197 pp.

egd (2023) https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en Aufgerufen 27.5.2023

EIA (2017) International Energy Outlook 2017. U.S. Energy Information Administration, Washington, DC, 76 pp.

Faßmann, H. und Knob, D. (2023) Wissenschaftsbarometer 2022: Erhebung und Analyse: In: Akademie im Dialog. Forschung und Gesellschaft 1, Österreichische Akademie der Wissenschaften, S. 7-30.

ICAO (2023) <https://store.icao.int/en/traffic-flow-global-data-shape-file> Aufgerufen 27.5.2023

IPCC, 2021: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Masson-Delmotte, V., P. Zhai et al. (eds.). Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, USA, pp. 3–32, doi:10.1017/9781009157896.001.

Krausmann, F., Gingrich, S., Eisenmenger, N., Erb, K. H., Haberl, H., & Fischer-Kowalski, M. (2009). Growth in global materials use, GDP and population during the 20th century. *Ecological Economics*, 68, 2696-2705.

Madhavan, G., G. Poste, and W. B. Rouse (2020) Complex Unifiable Systems. Special Issue of The Bridge, Linking Engineering And Society. Quarterly of the National Academy of Engineering, Washington, DC. Vol. 50, No. 4. pp 3-82.

mks (2023) <https://www.mein-studium-karriere.at> Aufgerufen 27.5.2023

Shiklomanov, I. A. (1999) World Water Resources. UNESCO, Paris.

Sivapalan, M. and G. Blöschl (2015) Time scale interactions and the coevolution of humans and water. *Water Resources Research*, 51, 6988–7022.

Sivapalan, M. and G. Blöschl (2017) The growth of hydrological understanding: Technologies, ideas, and societal needs shape the field. *Water Resources Research*, 53, 8137–8146

TWI2050 (2018) Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria, 155 pp.

usbis (2023) Occupational Outlook Handbook, U.S. Bureau of Labor Statistics.



<https://www.bls.gov/oo/architecture-and-engineering/environmental-engineers.htm> Aufgerufen 27.5.2023

Wikipedia (2023) <https://de.wikipedia.org/wiki/Umweltingenieurwissenschaften> Aufgerufen 27.5.2023

Zhang, Y., H. Zheng, X. Zhang, L. R. Leung, C. Liu, C. Zheng, Y. Guo, F.H.S. Chiew, D. Post, D. Kong, H. E. Beck, C. Li and G. Blöschl (2023) Future global streamflow declines are probably more severe than previously estimated. *Nature Water* 1, 261-271.

FACHVORTRAG 2

DI Dr.techn. Peter Lux

Sehr geehrte Damen und Herren!

Um dem Motto „building | future | environment“ gerecht werden zu können und den Blick in die Zukunft zu wagen, lohnt es sich immer auch zuerst einen Blick zurück zu machen:

Was alles hat sich in den letzten Jahren getan?

Wo haben wir uns hin entwickelt? und

Wo stehen wir heute?

sind die Fragen, die wir uns zu stellen haben, bevor wir die Anforderungen der Zukunft einzuschätzen versuchen.

Ich selbst war bis 1992 an dieser Fakultät tätig, bevor ich zum Magistrat der Stadt Wien gewechselt habe. Da ich aber den Kontakt zur TU Wien, zu meiner Fakultät, nie verloren habe, war es mir daher auch möglich, viele Entwicklungsschritte der letzten 30 Jahre mitbegleiten zu können, z.B. in der Tragwerksplanung, in der Materialforschung, oder in der Verkehrsplanung.

Ich habe mich aber dazu entschlossen, Ihnen heute die technischen Entwicklungsschritte an Hand der Planungsprämissen bei der Gestaltung des öffentlichen Raums zu zeigen. Und das versuche ich auch mit den Zielen und Ergebnissen von Forschungsaufträgen zu verbinden, die an dieser Fakultät bearbeitet wurden.

Der städtische Straßenbau war bis in die 90er Jahre geprägt von Optimierungen für den motorisierten Individualverkehr, insbesondere auch für den ruhenden Verkehr. Vergleichsweise hatten Anlagen für den Radverkehr eine untergeordnete Rolle. Und deswegen finden wir heute auch Radwege, die bezüglich ihrer Anlage und Trassierung, ihrer Breiten und hinsichtlich ihrer Netzwirkung längst nicht mehr den heutigen Anforderungen genügen. Bäume im öffentlichen Raum waren – natürlich überspitzt formuliert – Dekoration.



Die Forschungsfragen haben sich natürlich auch über die Jahre verändert. Von rein technologischen Fragestellungen haben sie sich hin entwickelt zu Aufgabenstellungen, die sich zunehmend mit Fragen der Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung auseinander zu setzen haben. Ich habe dazu – natürlich ohne den Anspruch auf Vollständigkeit - folgende Beispiele herausgesucht:

In einem Forschungsauftrag zu gebrauchsoptimierten Asphaltmischgutsorten und Oberbaukonstruktionen, der inklusive Teststrecken von 2008 bis 2014 lief, beschäftigten wir uns mit Materialoptimierungen für hohe Verkehrsbelastungen und verformungskritische Verkehrsflächen und mit wirtschaftlichen Optimierungen von Asphaltmischgut.

Aber bereits 2015 wurde eine Studie zur technischen und wirtschaftlichen Optimierung des Straßenoberbaues speziell für Wiener Anforderungen erarbeitet. Es ging dabei um die Frage, in wie weit die speziellen klimatischen und geologischen Verhältnisse sowie die für die Stadt Wien charakteristischen Verkehrsbelastungen eine Optimierung von Schichtdicken gegenüber der Standard-Oberbaubemessung nach dem RVS-Regelwerk zulassen. Das Ergebnis war tatsächlich eine Schichtdicken-Reduktion, insbesondere bei den ungebundenen Schichten und damit ein erheblicher Schritt zur Minimierung des Ressourcenverbrauchs.

Als letztes Beispiel in dieser Reihe möchte ich ein Forschungsvorhaben aus dem Spezialtiefbau anführen, das in weiterer Folge zu einigen Diplomarbeiten geführt hat. Es ging um die Dimensionierung von Tiefgründungen und – sehr vereinfacht dargestellt – um die Optimierung von Bohr- und Mikropfahl- sowie Verpressankerlängen. Die Ergebnisse waren hervorragend. Es können u.a. zukünftig bis zu 10% Einsparungen bei der Betonkubatur und damit Reduktionen des CO₂ Ausstoßes bei der Zementherstellung und Einsparungen bei den Transportwegen erzielt werden. Durch Änderung der Zementrezepturen ist auch eine Einsparung von bis zu 20% des CO₂ Anteils möglich.

Der diesbezügliche Bericht wurde 2019 veröffentlicht, die Ergebnisse sind auch für Bohrpfähle auf über 50% des Wiener Stadtgebietes anwendbar – natürlich auch bei Gründungen von Hochbauvorhaben.

Ich werte die Entwicklung der angeführten Forschungsaufträge als deutlich sichtbaren Weg hin zu einer nachhaltigen Ressourcenschonung.

Auch im Öffentlichen Raum erleben wir die Veränderung spürbar und zwar durch eine deutliche Mehrheitsverschiebung bei der Nutzung.

Schauen wir uns dazu die Entwicklungszahlen beim Modal Split an – und ich stelle jetzt ganz bewusst nur die Zahlen für den Öffentlichen Verkehr denen für den motorisierten Individualverkehr gegenüber:

1993 haben 29% aller Verkehrsteilnehmenden den Öffentlichen Verkehr genutzt und 40% aller Wege wurden mit dem KFZ zurückgelegt.

2017 bzw. 2018 – also rund 25 Jahre später - waren die Zahlen schon ganz anders: 38% Öffentlicher Verkehr und 27% motorisierter Individualverkehr. Das Pandemiejahr 2020 zeigte dann noch eine weitere Verschiebung zu Gunsten des zu Fuß Gehens und des Radverkehrs, allerdings zu Lasten des Öffentlichen Verkehrs. Dieses Jahr 2020 lieferte aber sicher nicht einen belastbaren Zahlenhintergrund für die weitere Stadtplanung. Ich bin zu tiefst davon überzeugt, dass die Trends hin zu ÖV, Radverkehr und zum zu Fuß gehen und eine Reduktion des MIV die Zukunft unseres Mobilitätsverhaltens darstellen und wir daher dies bei der Gestaltung des Öffentlichen Raums entsprechend zu berücksichtigen haben.

2015 wurde die erste große Begegnungszone in Wien fertig gestellt, die Mariahilfer Straße; und ich kenne niemanden, der sich die MaHü heute noch mit Fahrspuren und Parkspuren vorstellen möchte.

Die Stadt Wien investiert im Jahr 2022 rund 20 Mio. EUR in den Ausbau von Radverkehrsanlagen: bauliche Radwege, Radfahr- und Mehrzweckstreifen, Radfahren gegen die Einbahn, radfahrfreundliche Straßen und reine Fahrradstraßen.

Vor allem der Klimawandel ist Treiber für die Veränderung und ist maßgeblicher Faktor bei der Gestaltung des Öffentlichen Raumes. Der Öffentliche Raum wird nach der politischen Vorgabe „Raus aus dem Asphalt“ begründet, es werden überall wo es möglich ist Bäume gepflanzt. Die Verbesserung der Aufenthaltsqualität ist Treiber für Beschattung, Möblierung, Brunnen und Verdunstungsanlagen. Alles Maßnahmen um dem Temperaturanstieg im Öffentlichen Raum entgegen zu wirken.



Die Kosten für die Gestaltung des Öffentlichen Raums steigen; nicht nur durch die aktuelle wirtschaftliche und geopolitische Situation und die daraus entstandenen stark veränderten Preise, insbesondere im Energiesektor, sondern natürlich auch durch die beschriebene Qualitätssteigerung bei der Gestaltung. Es liegt auf der Hand, dass ein asphaltierter Parkstreifen deutlich billiger ist, als ein gestalteter Aufenthaltsbereich mit Bäumen, Sitzgelegenheiten und hell gepflasterten Oberflächen. Aus diesem Grund werden die Bezirke als Träger der Straßenbaulast bei der Erfüllung ihrer Aufgaben entsprechend finanziell unterstützt. Es sind dazu in der Stadt Wien unterschiedliche Förderinstrumente eingerichtet.

Und auch bei der Entwicklung dieser „Fördertöpfe“ lohnt sich ein kurzer Blick zurück:

So waren es in den 1990er Jahren vor allem Unterstützungen bei der Herstellung neuer Fahrbahndecken. Bei der Gestaltung des Öffentlichen Raums waren es später hauptsächlich Fragen der Stadtgestaltung; so wurde beispielsweise die Neugestaltung der Fußgängerzone Kärntner Straße – Graben – Stephanplatz massiv unterstützt.

Heute sind andere Förderinstrumente dominierend wie z.B. die Förderschiene „Lebenswerte Klimamusterstadt“, die jährlich rd. 20 Mio. EUR an Unterstützung für die klimagerechte Gestaltung des Öffentlichen Raums zur Verfügung stellt.

Was erkennt man nun aus den aufgezählten Entwicklungsschritten?

Wir erleben den Wandel zur ganzheitlichen Betrachtung von Projekten, von der Konzeption über die Planungsphase bis hin zur Ausführungsphase. Die aktuelle Weiterentwicklung fokussiert verstärkt die Nutzungsphase bis hin zum Rückbau.

Wir betrachten die Lebenszykluskosten und die Aspekte zur Kreislaufwirtschaft. In meiner Eröffnungsrede zur Tagung der Österreichischen Vereinigung für grabenlosen Leitungsbau im letzten Jahr habe ich ein Plädoyer für das ressourcenschonende Bauen gehalten und die Schlagworte Reduce – Reuse – Recycle – bewusst in dieser Reihenfolge der Nennung – als Handlungshierarchie für eine ressourcenschonende und nachhaltig gebaute Umwelt eingefordert.

Die maßgeblichen Strategiepapiere der Stadt Wien – allen voran die Smart City Rahmen Strategie – beschreiben in ihren Handlungsanleitungen genau diesen Weg der Ressourcenschonung, der Nachhaltigkeit und Kreislaufwirtschaft und der Ausrichtung unseres Handelns auf die Klimakrise.

Im Tiefbau – speziell im städtischen Straßenbau – sind schichtenweises Abtragen, Recycling-Asphalt und -Beton, Wiederaufbereitung ungebundener Aushubmaterialien und Minimierung von Deponiematerial seit langem gängige Handlungsprinzipien. Diese gilt es aber weiter zu entwickeln z.B. durch Erhöhung der Altasphalt-Anteile beim Recycling-Asphalt. Aber auch die Frage des Abfalls in Bezug auf die Baustoff-Recycling-Verordnung ist hier wesentlich.

Die Stadt Wien entwickelt derzeit eine weiterführende Klimastrategie und die Verwaltung wird auch darauf hin ausgerichtet. So wurde eine eigene Bereichsleitung für Klimaangelegenheiten eingerichtet. Ganz wesentlich sind auch die beauftragten Programme zur Photovoltaik und zur Dekarbonisierung. Aber auch die Energie-Raumpläne, oder die kommende Novelle der Wiener Bauordnung tragen dazu bei bzw. werden dazu beitragen, dass die Weiterentwicklung der letzten Jahre in Richtung Klima-Resilienz vorangetrieben wird. Mobilitätskonzepte und die damit verbundene Hinwendung zu umweltschonenden Verkehrsarten, im Einklang mit der schon öfters angesprochenen Erhöhung der Aufenthaltsqualität, verändern den öffentlichen Raum weg von der Orientierung am MIV hin zum Umweltverbund.

Ein Schwerpunkt ist auch die Optimierung von Projekten in wirtschaftlicher Hinsicht. Wir sehen die technologischen Optimierungen bei den Materialien, wir sehen Projektoptimierungen hinsichtlich der Ziele insbesondere Klimaziele und wir beschäftigen uns zunehmend mit Fragen der Baustellen-Logistik um Transportverkehre zu minimieren. Die Projektentscheidungen fallen zwar noch immer vorrangig an Hand der Investitionskosten, seit Jahren werden aber auch die Folgekosten erhoben und dargestellt. Eine Zukunftsfrage ist sicher auch, wie die Betriebs- und Erhaltungskosten unserer gebauten Umwelt gesichert budgetiert werden können.

Der Trend zu einer kofinanzierten Gestaltung des Öffentlichen Raums wird in Zukunft einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung der Stadt Wien darstellen. Derzeit sehen wir diese Form der Projektfinanzierungen hauptsächlich in der



gebauten Stadt und hier wieder insbesondere im innersten Stadtkern.

Die Stadtentwicklung erfolgt aber vor allem auch am Stadtrand oder auf den sogenannten Brown Field Areas. Auch dort gibt es gemeinsame Projektentwicklungen und Kofinanzierungen, die die gewünschten städtebaulichen Qualitäten und die erforderliche technische Infrastruktur entsprechend absichern.

Beispielhaft erwähne ich an dieser Stelle die Seestadt Aspern. Gerade dieses Entwicklungsgebiet beinhaltet maßgeblich alle städtebaulichen Inhalte bis hin zu Mobilitätsfragen, die in höchstem Maß auf die Anforderungen der Zukunft ausgerichtet sind.

Der von mir beschriebene Wandel, der mit vergleichsweise exponentieller Geschwindigkeit vor sich geht, stellt die Verwaltung und dabei insbesondere die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor besondere Herausforderungen:

Die Planungsprozesse werden immer aufwendiger. Es sind immer mehr planungsentscheidende Einflussfaktoren zu berücksichtigen und die Konsensfindung wird immer herausfordernder. Dabei ist auch die Transparenz der Prozesse und das wachsende Interesse der Bevölkerung in Form von unterschiedlichen Beteiligungsformaten gestiegen, was sich deutlich in den Zeitabläufen widerspiegelt.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter brauchen ein sehr breites Wissen über die Zusammenhänge. Sie müssen interdisziplinär denken und im Team handeln können. Einzelspezialistentum ist nur noch in wenigen ausgesuchten Funktionen gefragt. Und gerade bei der Gestaltung des öffentlichen Raums ist ein gesamthafter Zugang erforderlich. Das Wissen über die gesellschaftlichen Anforderungen, über die Wirksamkeit von Klima-Schutz-Maßnahmen und auch das Technologie-Wissen sind dafür die Werkzeuge.

Damit erklärt sich auch die Anforderung an die Lehre und Forschung - an die Studierenden.

Gut ausgebildete Technikerinnen und Techniker haben nicht nur in der Industrie, sondern auch in der Verwaltung beste Karrierechancen. Vor allem dann, wenn sie ganzheitlich an die Aufgabenstellungen der Gegenwart herantreten

können. Und umso mehr, wenn sie auf Grund ihrer universitären Ausbildung im Stande sind, sich auf die nächsten Herausforderungen einstellen zu können und sich ein Berufsleben lang ihrer notwendigen Weiterentwicklung bewusst sind.

Das alles habe ich selbst hier an dieser Fakultät gelernt und ich weiß, dass genau diese Fähigkeit auch in Zukunft das Wesen der Lehre und Forschung an dieser Fakultät prägen wird.



PROGRAMM

BEGRÜSSUNG

O.Univ.-Prof.ⁱⁿ DIⁱⁿ Dr.ⁱⁿ techn. Dr.ⁱⁿ -Ing.ⁱⁿ h.c. Sabine Seidler
TU Wien | Rektorin

FESTREDEN

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Ronald Blab
TU Wien | Dekan der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen

Studierendenvertreterinnen Ilva Lehner, Lisa Oswald
TU Wien | Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen

VORTRÄGE / IMPULSREFERATE

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Dr.h.c.mult. Günter Blöschl
TU Wien | Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen
Institutsvorstand Wasserbau und Ingenieurhydrologie
Leiter der Abteilung Ingenieurhydrologie

Univ.-Prof. DI Dr.-Ing. Dr.h.c. Franz-Josef Ulm
MIT | School of Engineering
Faculty Director, Department of Civil and Environmental Engineering

DI Dr.techn. Peter Lux
Stadt Wien | Stadtbaudirektion

DIⁱⁿ Judith Engel, MBA, MSc, MSc (Vortrag kurzfristig entfallen)
ÖBB-Infrastruktur AG | Vorständin

PODIUMSDISKUSSION

building | future | environment
Paradigmenwechsel im Bauwesen
Moderation: DI Mag. Bernhard Weingartner



EINLADUNG

Umweltrelevante Fragestellungen haben in den letzten Dekaden auch im Bauingenieurwesen zunehmend an Bedeutung gewonnen. Dieser Tatsache will die Fakultät nun Sichtbarkeit verleihen und tritt daher seit 1. September 2022 unter neuem Namen auf:

Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen.

Als Dekan der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen freut es mich, Sie persönlich zur Festveranstaltung einzuladen:

building | future | environment

Freitag, 21. Oktober 2022, Beginn 10 Uhr (Registrierung ab 9:30 Uhr)

Kuppelsaal der TU Wien
Karlsplatz 13, 1040 Wien

Gemeinsam mit unseren Partner_innen aus Wirtschaft, Politik, Verwaltung sowie den aktiven und ehemaligen Fakultätsmitgliedern möchten wir diesen Meilenstein in der Geschichte unserer Fakultät feiern. Wir werfen einen Blick zurück auf die Entstehungsgeschichte unserer Fakultät und blicken nach vorne auf die zukünftigen Herausforderungen unserer Zeit.

Den inhaltlichen Bogen spannen wir dabei entlang der vier Megatrends Klima- und Energiewandel, Informationsgesellschaft und Digitalisierung, demographische Entwicklung, intelligente Materialien und Werkstoffe und den daraus resultierenden Anforderungen für Forschung und Lehre sowie für die Entwicklung unserer Fakultät.

Im Namen der Fakultät freue ich mich, Sie bei der Festveranstaltung und dem anschließenden informellen Austausch bei einem Buffet begrüßen zu dürfen.

Mit freundlichen Grüßen,
Univ.-Prof. DI Dr. techn. Ronald Blab
Dekan der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen



ÖFFENTLICHKEITSARBEIT

FAKULTÄT FÜR BAU- UND UMWELTINGENIEURWESEN

Univ.-Prof. DI Dr.techn. Ronald Blab

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

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.

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 sieht Dekan Ronald Blab 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 Wissenschaftler: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 zukunftssträchtige 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.

Das heisst, 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 zugegebenermaßen herausforderndes Studium mit einer soliden naturwissenschaftlich-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 bevorstehenden 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.

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 Ingenieurbau.

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).



UMWELTSCHUTZ ALS INGENIEUR:INNENAUFGABE

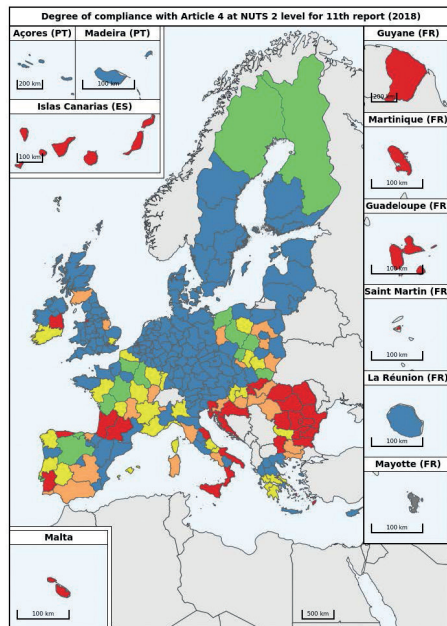
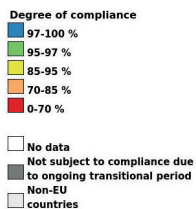
Univ.-Prof. DI Dr.-Ing. Jörg Krampe

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

Die Wassergütwirtschaft 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 Wassergütwirtschaft vor großen und vielfältigen Herausforderungen, die thematisch sachliche Bewertungen und Diskussionen von Umweltauswirkungen und Technologien erfordern.

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.

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)



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 entgegelläuft.

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

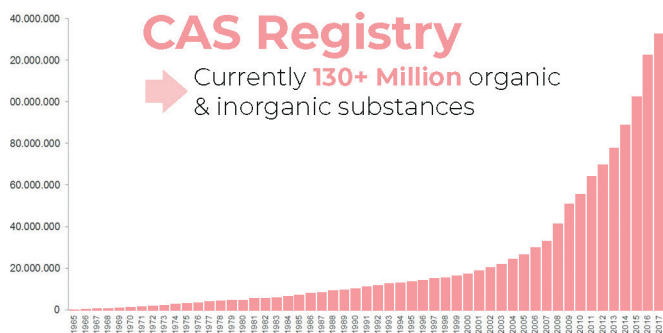


Abb 2: Entwicklung der Anzahl von Chemical Abstracts Service (CAS) registrierten Chemikalien (modifiziert nach CAS 2018), (Zessner et al. 2019, <https://doi.org/10.1007/s00506-019-00623-1>)



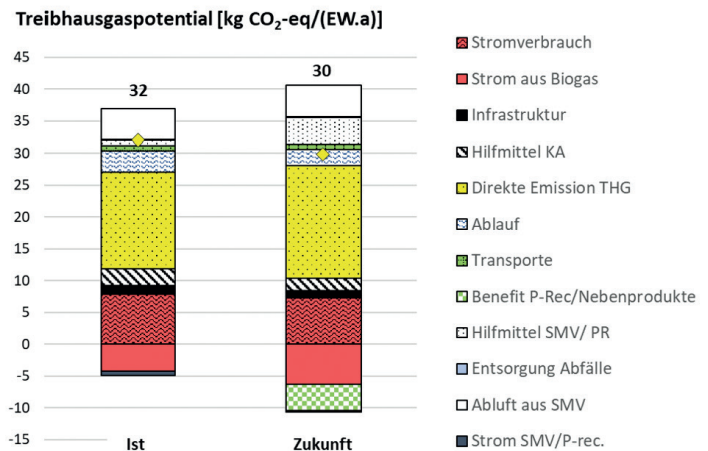
Ressourcen aus dem Abwasser erfordert zusätzliche Infrastruktur und weist Nebeneffekte auf, die gesamtheitlich bewertet werden müssen.

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 Wassergütwirtschaft 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 Klär-anlage der Zukunft erfolgen auf Basis von ökologischen, sozialen und ökonomischen Kriterien in verschiedenen Forschungsprojekten.

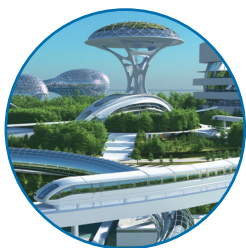
Für die zukünftigen Weichenstellungen sehen wir viele spannende und wichtige Aufgaben für die Ingenieur_innen des Bau- und Umweltingenieurwesens.

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





SERVICES DER FAKULTÄT

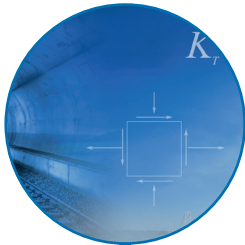


Services der Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen

Dekanat
EDV-Labor
Fortbildung Bau- und
Umweltingenieurwesen

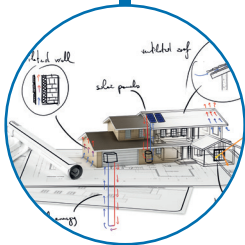


INSTITUTE DER FAKULTÄT



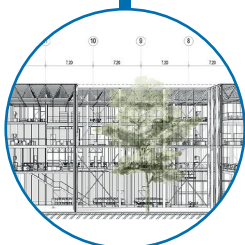
E202 **Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen**

Festigkeitslehre und Biomechanik
Struktursimulation und Ingenieurholzbau
Baustatik und experimentelle Mechanik



E207 **Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie**

Baustofflehre und Werkstofftechnologie
Bauphysik
Ökologische Bautechnologien



E210 **Institut für Hoch- und Industriebau**

Integrale Planung und Industriebau
Hochbau und Gebäudeerhaltung
Integrale Gebäudetechnik





E212
Institut für Tragkonstruktionen

Stahlbau
Stahlbeton- und Massivbau
Baumechanik und Baudynamik



E220
Institut für Geotechnik

Ingenieurgeologie
Grundbau, Boden- und Felsmechanik



E222
**Institut für Wasserbau und
Ingenieurhydrologie**

Wasserbau und Umwelthydraulik
Ingenieurhydrologie und Wassermengen-
wirtschaft





E226
Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement

Wassergütewirtschaft
Abfallwirtschaft und Ressourcenmanagement



E230
Institut für Verkehrswissenschaften

Verkehrsplanung und Verkehrstechnik
Spurgebundene Verkehrssysteme
Straßenwesen



E235
Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft

Baubetrieb und Bauverfahrenstechnik
Bauwirtschaft und Baumanagement
Digitaler Bauprozess



DOKUMENTATION

FOTOS DER FESTVERANSTALTUNG

Bernhard Weingartner Moderation



Lisa Oswald, Ilva Lehner Fachschaft CEE



Roland Blab TU Wien, Dekan CEE





Sabine Seidler TU Wien, Rektorin

Peter Lux Stadtbaudirektion Wien

Günter Blöschl TU Wien, CEE

Franz-Josef Ulm MIT







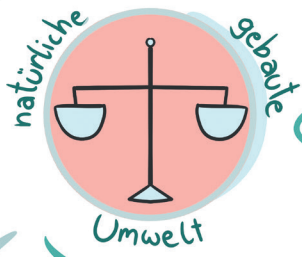
BUILDING | FUTURE | ENVIRONMENT

21. Oktober 2022

PFLICHT
TRA

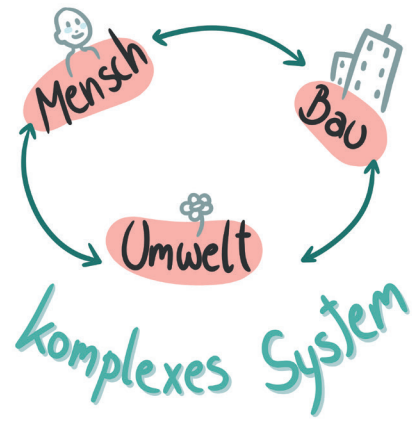


ZUR ZUKUNFT
INFORMATION



Frischer Wind
& neue Perspektiven

URBAN PHYSICS



ENERGY STORAGE

Beton → CO₂ Fresser
+ Carbon Black = Batterie ?

Gesellschaftl. Umsetzung:

SUPER CAPACITOR

TREND: **PROJEKTE & FORSCHUNG**

EUROPEAN GREEN DEAL

- Digital Revolution
- Human Capacity
- Consumption
- Biosphere
- Decarbonization
- Smart Cities

Träger:innen
e müssen
zulassen



ZUR RESSOURCEN-SCHONUNG

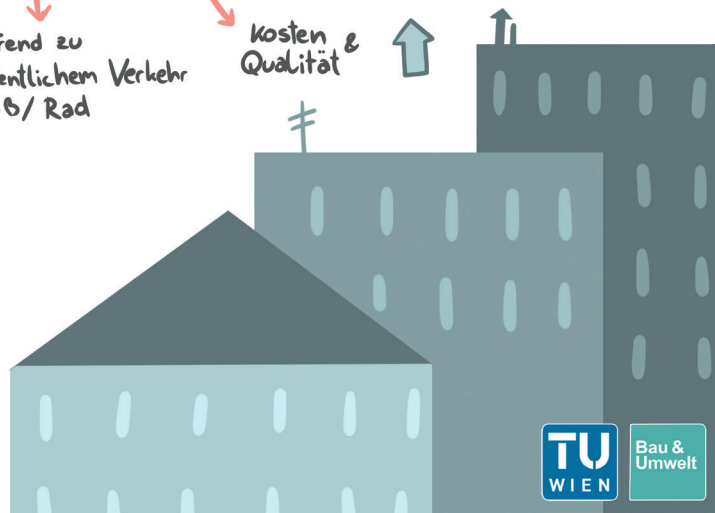
Entwicklungstrend

Investitionskosten
vs
Nachhaltigkeit

Kreislauffähiges
Bauen

Trend zu
öffentlichem Verkehr
& Fuß/ Rad

Kosten
Qualität &



IMPRESSUM UND BILDNACHWEIS

Herausgeberin/Published by

TU Wien, Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen
Karlsplatz 13/249-01, 1040 Wien
www.tuwien.at

Für den Inhalt verantwortlich - Bezugsquelle

Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen, TU Wien
Karlsplatz 13/249-01, 1040 Wien
T: +43-(0)1-58 80 1-20010
dekanat.cee@tuwien.ac.at
www.tuwien.at/cee

Redaktion: Sonja Ohler

Layout: Daniel Lager, Sonja Ohler

Druck/Printed by: INTU GmbH, Wiedner Hauptstr. 8-10, 1040 Wien

Für den Inhalt verantwortlich - Bezugsquelle

Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen, TU Wien
Karlsplatz 13/249-01, 1040 Wien
T: +43-(0)1-58 80 1-20010
dekanat.cee@tuwien.ac.at
www.tuwien.at/cee

Bildrechte Festveranstaltung

© Matthias Heisler

Rückseitige Illustration: [freepik.com](https://www.freepik.com)-rawpixel

Das Bildmaterial der Abbildungen wurde von den Autor_innen bereitgestellt

© Oktober 2023





building | future | environment



**Bau &
Umwelt**

Kontakt

Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen
Faculty of Civil and Environmental Engineering (CEE)
Dekanat E249-01
Karlsplatz 13, 1040 Wien
+43-(0)1-58 80 1-20010
dekanat.cee@tuwien.ac.at
www.tuwien.at/cee