

Short Cuts

Die FH OÖ Zeitung für
Schnelleser*innen

Neues Wasserstoff- Forschungszentrum in Wels

Angewandte Forschung für eine
nachhaltige Energiewirtschaft

Künstliche Intelligenz muss menschlicher werden

Der Mensch im Zentrum neuer KI-Technologien

Dem Aufmerksamkeits- killer auf der Spur

Untersuchung IT-basierter Unterbrechungen
im Arbeitsumfeld

**20 Jahre
Forschung &
Entwicklung**

24. Oktober 2023
Palais Kaufmännischer
Verein | Linz

20 Jahre Forschung & Entwicklung der FH OÖ

Die FH Oberösterreich hat sich in den vergangenen 20 Jahren als Fixpunkt in der Forschungslandschaft und verlässliche Kooperationspartnerin etabliert. Für eine sichere, nachhaltige Zukunft wird vermehrt auf grüne und digitale Schwerpunkte gesetzt: Vom Einsatz künstlicher Intelligenz über die Wiederverwertung von Werkstoffen bis hin zur Grundlagenforschung – die Forscher*innen der FH Oberösterreich ebnen mit ihrer Arbeit neue Wege.



→ Gerald Reisinger und Johann Kastner über Erfolge und Zukunftspläne der F&E FH OÖ.
© B. Plank – imBILDE.at

Highlights der F&E

2005-2022

117

abgeschlossene Dissertationen in Kooperation mit Universitäten

27

abgeschlossene Habilitationen in Kooperation mit Universitäten

91

FFG-Projekte, davon 11 COMET-Beteiligungen

29

Interreg-Projekte

15

FWF-Projekte, davon 2 doc.funds.connect-Projekte

13

EU-Projekte (H2020, Horizon Europe)

7

Josef Ressel-Zentren

2020-2022

4

Research Center

10

Center of Excellence & Stärkefelder

640

Kooperationspartner, davon 60% KMU

28,5

Mio EUR F&E-Gesamtumsatz (inkl. Beteiligungen)

546

laufende F&E-Projekte

2022

Nah dran am Nutzen für die Gesellschaft

Wie zukunftsrelevant sind Forschung und Entwicklung (F&E) an der FH Oberösterreich? Shortcuts sprach darüber mit Gerald Reisinger, Präsident der FH Oberösterreich und Johann Kastner, Vizepräsident für Forschung und Entwicklung.

Shortcuts: Wie haben sich Forschung und Entwicklung in den vergangenen 20 Jahren innerhalb der FH Oberösterreich etabliert?

Gerald Reisinger: Lehre ohne Forschung wäre eine rückblickende statt vorwärtsstrebende Perspektive. Somit liegt es im natürlichen Interesse des Studienbetriebes, qualifizierte Forschung zu betreiben. Außerdem fragen unsere Industriebetriebe stark den anwendungsorientierten Forschungsbereich nach. All das spiegelt sich 1:1 im hohen Stellenwert von F&E innerhalb unserer Fachhochschule wider.

Johann Kastner: Wichtig ist auch, dass die Studierenden stets mit aktuellen Themen aus Gesellschaft und Wirtschaft, die über Forschung in die Lehre eingebracht werden, zu tun haben. So wurden in den 20 Jahren seit Bestehen der FH OÖ Forschungs- und Entwicklungs GmbH rund 6000 Projekte umgesetzt.

Shortcuts: Welche Schwerpunkte haben sich herauskristallisiert?

Kastner: Wir sind nah dran an den gesellschaftlichen Entwicklungen. Ein wesentlicher Schwerpunkt sind Themen rund um den Green Deal. Es geht etwa um

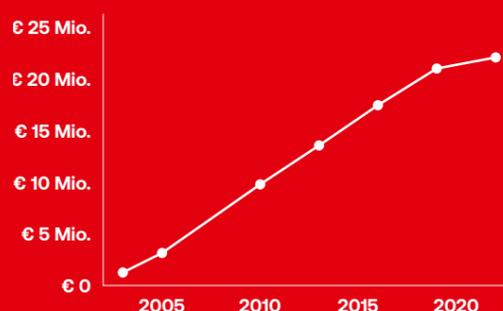
Nachhaltigkeit, Klimawandel, Energie, neue Mobilität und gesunde Lebensmittel. Weitere Bereiche sind künstliche Intelligenz und digitale Transformation. Hier entwickeln wir uns kontinuierlich weiter.

Shortcuts: Welche Zukunftsthemen werden künftig noch interessanter?

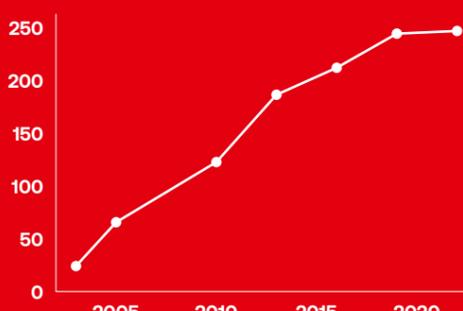
Reisinger: An Bedeutung gewinnen Lebensmittel und gesunde Ernährung. Studien zufolge sind in Zukunft bis zu zehn Milliarden Menschen zu ernähren, ohne unser Ökosystem überzustrapazieren. In der Medizintechnik kann die FH Oberösterreich mit ihrem Campus Linz an einem jungen Stärkefeld in Oberösterreich mitwirken. Auch die exzellente Fachkompetenz im Bereich Logistik und Lieferketten, die am Campus Steyr gegeben ist, werden wir forcieren.

Kastner: Am Campus Wels intensivieren wir zudem die Forschung bei Wasserstofftechnologie und Kreislaufwirtschaft/Recycling – zwei Megathemen, die viele Herausforderungen und Chancen bieten. Und die Künstliche Intelligenz-Verfahren aus Hagenberg sind sowieso ein dauerhaftes Zukunftsthema.

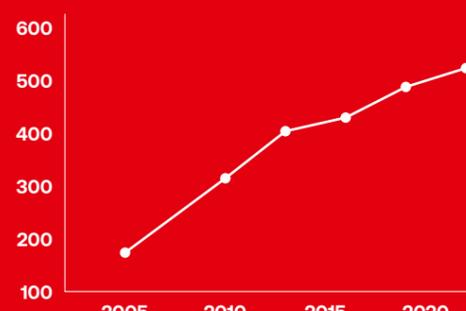
F&E-Umsatz der FH OÖ



Anzahl F&E Mitarbeiter*innen



Anzahl wissenschaftlicher Publikationen



Forschung, die langfristig bewegt

Klimawandel, Digitalisierung, Energie- und Mobilitätswende – die Welt ist ständig in Bewegung. Die F&E der FH Oberösterreich sieht darin die Chance, technologischen Fortschritt und soziale Innovation voranzutreiben. Immer steht der Nutzen für den Menschen im Vordergrund.

2022 waren 61% aller F&E-Projekte in den Bereichen Energie, Lebensmittel, nachhaltige Produktion/Werkstoffe und Mobilität/Logistik angesiedelt. Damit zeigt sich die FH Oberösterreich besonders stark in den Themenfeldern des europäischen Green Deals, mit dem die EU bis 2050 Klimaneutralität erreichen soll. Zusätzlich beschäftigten sich rund 42% der F&E-Projekte auch mit Aspekten der Digitalisierung.

Um sich weiter bestmöglich für die Zukunft zu wappnen, sind Investitionen in neues Wissen und Nachwuchs erforderlich. Aus diesem Grund setzt die FH Oberösterreich im Bereich Forschung & Entwicklung bis zum Jahr 2030 auf den Aufbau neuer Forschungsthemen und die Weiterentwicklung bestehender Kompetenzen an ihren 10 Center of Excellence und Stärkefeldern.

Doch was sind die Megathemen von morgen? Speziell in den Bereichen von Industrie, Mobilität und Energiespeicherung wird klimaneutraler Wasserstoff als Schlüsselement der Zukunft gehandelt. Mit dem Start eines Wasserstoff-Forschungszentrums in Wels ab Herbst 2023 legt man den Grundstein für den Ausbau von H₂-Technologien in Oberösterreich. In puncto Nachhaltigkeit werden die Bereiche Lebensmittel, Werkstoffe und Smart Production um die Schwerpunkte Verpackungen, Recycling und Kreislaufwirtschaft erweitert.

Um auch mit dem digitalen Wandel Schritt zu halten, wird zudem auf neue Anwendungsbereiche des maschinellen Lernens, insbesondere der generativen und erklärbaren künstlichen Intelligenz sowie deren praktische Umsetzung in Industrie, Vertrieb, Medizin

und vielen anderen Anwendungsbereichen gesetzt. Für die Entwicklung sicherer Verschlüsselungssysteme soll zudem in das noch junge Feld der Quantentechnologien investiert werden.

Wer also heute handelt, kann die Welt von morgen positiv beeinflussen. Neue Erkenntnisse müssen weiterhin im engen Austausch mit unseren Partnern aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft umgesetzt werden.



→ Johann Kastner, Vizepräsident der F&E FH Oberösterreich
© Zoe Goldstein

Research & Development

→ Smart Production

→ Logistik

→ Automotive & Mobility

→ Energie

→ Werkstoffe

→ Lebensmitteltechnologie und Ernährung

→ IKT – Informations- & Kommunikationstechnologie

→ Digitale Transformation

→ Gesellschaftliche & Soziale Innovation

→ Medizintechnik



© Land OÖ

„Mit innovativen Forschungsthemen unterstützt die FH Oberösterreich auch die Programmziele der oberösterreichischen Wirtschafts- und Forschungsstrategie #upperVISION2030.“

Mag. Thomas Stelzer
Landeshauptmann Oberösterreich



© Land OÖ

„Die FH Oberösterreich ist aus der heimischen Forschungs- und Wirtschaftslandschaft nicht mehr wegzudenken. Als forschungsstärkste Fachhochschule versorgt sie den Wirtschaftsstandort Oberösterreich bereits seit 20 Jahren mit Innovationen und praxisnahen Lösungen.“

KommR Markus Achleitner
Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat

„Zwei Jahrzehnte Forschung und Entwicklung an der FH Oberösterreich sind wahrlich ein Grund zum Feiern. In diesen 20 Jahren wurde nicht nur das Wissen in den Fachbereichen erweitert, sondern auch eine enge Partnerschaft mit der Wirtschaft aufgebaut. Die Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft der FH Oberösterreich hat sich in diesem Zeitraum zu einem Zentrum praxisorientierter Forschung entwickelt, das zudem eine inspirierende Umgebung für junge Talente schafft. Darauf können wir zurecht stolz sein. Die kommenden Jahre werden neue Herausforderungen und Chancen mit sich bringen. Ich bin zuversichtlich, dass die FH Oberösterreich weiterhin eine bedeutende Rolle in der heimischen Forschungslandschaft einnehmen wird. Dafür wünsche ich viel Erfolg!“

Mag. Doris Hummer
Präsidentin der Wirtschaftskammer Oberösterreich

„Die österreichischen Fachhochschulen sind nach den fast 30 Jahren ihres Bestehens aus der österreichischen Forschungslandschaft nicht mehr wegzudenken. Die Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft der FH Oberösterreich zeigt seit 20 Jahren einen erfolgreichen Weg vor. Die FH Oberösterreich ist auch für die Projekte des BMK eine wichtige Partnerin bei der grünen und digitalen Transformation, die nur durch eine starke Praxisorientierung gelingen kann, wie sie die Fachhochschulen auszeichnet. Ich gratuliere der Forschungs- und Entwicklungsgesellschaft der FH Oberösterreich zum Erreichten und wünsche ihr weiterhin so viel Erfolg wie bisher.“

Henriette Spyra, MA
Leiterin der Sektion „Innovation und Technologie“,
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

„20 Jahre Forschung & Entwicklung der FH Oberösterreich ist ein wirklich guter Grund, um zu feiern. Für die oberösterreichische Wirtschaft ist die praxisnahe und leicht zugängliche Forschung und Entwicklung der FH Oberösterreich von enormer Bedeutung. Wissenschaftlicher Input gepaart mit jeder Menge Praxis – das ist das Erfolgsrezept der letzten Jahre und wird auch das Erfolgsrezept der nächsten Jahre sein.“

Ing. Rudolf Mark
Vorsitzender des F&E-Beirats der FH OÖ |
Geschäftsführer MARK Metallwarenfabrik GmbH

Vernetzte Forschung für Smart Production an der FH OÖ

Center of Excellence Smart Production



→ Das Strategic Board des CoE: 1. Reihe v.l.: Roman Froschauer (FH OÖ), Vorsitzender Markus Brummayer (voestalpine), stv. Vorsitzender Alois Zoitl (JKU). 2. Reihe v.l.: Manuel Brunner (FH OÖ), wiss. Leiter Herbert Jodlbauer (FH OÖ), Michael Schleicher (Miba). 3. Reihe v.l.: Holger Gröning (FH OÖ), Stefan Wagner (FH OÖ), Andreas Pichler (Profactor), Werner Kurschl (FH OÖ); nicht am Bild: Sophie Parragh (JKU), Rudolf Pichler (TU Graz), Stefan Engleder (Engel), Michael Affenzeller (FH OÖ), Klaus Altendörfer (FH OÖ). © FH OÖ



Das Center of Excellence (CoE) Smart Production steht als Partner in Auftrags-, Förder- und Kooperationsprojekten zur Verfügung, bietet maßgeschneiderte Aus- und Weiterbildungen an und führt Machbarkeitsstudien durch. Um Fragestellungen von Unternehmen umfassend bearbeiten zu können, ist es in acht Themenfelder unterteilt. Bei Projekten greifen diese Themenfelder nahtlos ineinander und bilden einen gemeinsamen Kompetenzknotenpunkt.

Mit dem Internet of Things ermöglicht das Internet die Kommunikation und den Datenaustausch von räumlich getrennten Produktionsstandorten, Maschinen, Anlagen, Werkzeugen, Werkstückträgern oder Produkten. In einer intelligenten Produktion, in der die Maschinen mit Softwaresystemen vernetzt sind, entstehen Daten, die zur Entscheidungsfindung genutzt werden können. Business Analytics und Prescriptive Analytics bedeuten, auf Basis der

Daten die Vergangenheit zu kennen, die Gegenwart zu verstehen und die Zukunft zu gestalten.

Dass der Mensch im Mittelpunkt der Smart Production steht, ist unbestritten – er entscheidet und verantwortet. Human-Centered Technologies unterstützen beispielsweise dabei durch die Erweiterung der Realität unter Verwendung von Virtual- und Augmented Reality oder Remote Services. Darüber hinaus helfen Assistenzsysteme bei der Entscheidungsfindung und der manuellen Arbeit in unterschiedlichster Form.

Im Themenfeld Operations Management wird die Gesamtheit der Produktionsprozesse und deren Zusammenspiel bearbeitet. Das Betätigungsfeld spannt sich von der Optimierung der Produktionsplanung und -steuerung, der Kapazitätsplanung über das Produktionscontrolling bis hin zur vorhersagenden Instandhaltung (Predictive Maintenance). Die Produktentwicklung

Intelligente Produktionsverfahren führen zu intelligenten Produkten. Diese Produkte sind für Unternehmen der Garant, aber auch die Grundvoraussetzung, um im zukünftigen Wettbewerb bestehen zu können. Als innovativer Partner der Wirtschaft hat sich das Center of Excellence for Smart Production auf Forschung und Transfer zum Thema Intelligente Produktion spezialisiert. Durch Koordination und Vernetzung aller relevanten Fachbereiche wird ein reger Informationsaustausch zwischen den Fakultäten (Hagenberg, Steyr und Wels) sowohl in der Forschung als auch in der Lehre ermöglicht. Davon profitieren die Unternehmenspartner!

→ **Leitung** Manuel Brunner BSc MSc, +43 5 0804 33293, manuel.brunner@fh-steyr.at

bildet auch die Basis für den digitalen Zwilling. In diesem Zusammenhang sprechen wir von Systems Engineering und Systems Modeling sowie von Product Lifecycle Management und Product Data Management.

Innovative Produktionsverfahren wie Additive Manufacturing gehören ebenso zum Leistungsspektrum wie auch das Themenfeld Geschäftsmodelle. Mit dem Fokus auf die Transformation der Wertschöpfung und datengetriebene Geschäftsmodellinnovation schließt das Center of Excellence for Smart Production den Kreis an Forschungsthemenfeldern rund um die intelligente Produktion.

Zukunftssichere Lieferketten – nachhaltige Standorte – alternative Antriebssysteme

Das Center of Excellence Logistik ist ein international führendes Forschungszentrum für die Logistik der Zukunft, eine Schnittstelle für Kooperation in der Forschung für Unternehmen, Partner und Institutionen – regional, national und international. Verfahren zur Mustererkennung in Wertschöpfungsnetzwerken, systemische Risikobewertung in Echtzeit, Emissionsberechnungen und Circular Economy durch die digitale Transformation des Handels im 21. Jahrhunderts sind ein Auszug aus dem Portfolio des Center of Excellence.

Im Bereich Transport- und Logistikmanagement werden in nationalen und internationalen Projekten (MobiLab2.0, Domino, DIGEST, COPE, IWN, AWARD, ESRI-UM, MultiReLoad) die nächsten Schritte zur Umsetzung des automatisierten Fahrens bei unterschiedlichen Logistikfallfällen untersucht, multimodale Optimierungsprozesse erarbeitet, die Häfen der Zukunft „gebaut“, last-mile Logistik-Herausforderungen und nachhaltige Standorte beforcht, Optimierungspotentiale durch alternative Antriebssysteme untersucht oder überbetriebliche Mobilitätsprozesse und -veränderungen angestoßen.

Eines der Schlüsselgebiete ist die systemische Risikobewertung in Echtzeit, ermöglicht durch den Control Tower des Josef Ressel Zentrums für Real-Time Value Network (LIVE). Unternehmen können somit Risiken besser verstehen, Engpässe rechtzeitig identifizieren

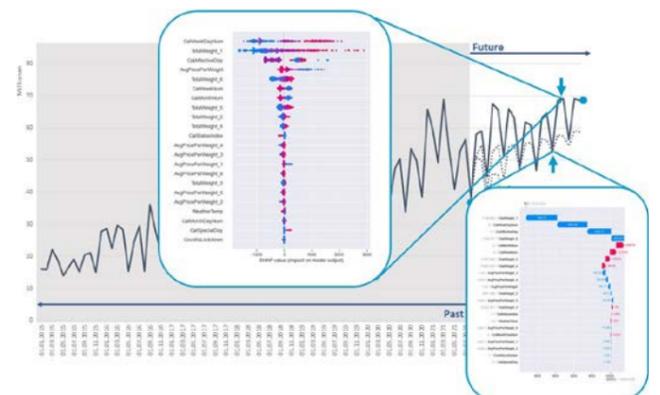
und Effizienzsteigerungen vornehmen. Weiters wird an der Entwicklung und Implementierung der Treibhausgasemissionsberechnung entlang der gesamten Supply Chain in Echtzeit geforscht.

Darüber hinaus wird im Josef Ressel Zentrum für Prädiktive Analytik und Daten-getriebene Intelligenz (PREVAAIL) Expertise im Bereich Mustererkennung in Wertschöpfungsnetzwerken aufgebaut, um basierend auf vorausschauenden Analysen datengestützte, proaktive Entscheidungen treffen zu können. Die Verflechtungen zwischen den Lieferketten, Branchen, Regierungen und der Zivilbevölkerung näher zu analysieren und (Versorgungs-)Risiken frühzeitig zu erkennen, wird im Projekt SURE (Sustainable and Resilient Interconnected Supply Chains), adressiert.

Zusätzlich ist das Center of Excellence durch das Logistikum im Supply Chain Intelligence Institut Austria (kurz ASCII), welches sich der wissenschaftlichen Erforschung von Lieferketten widmet, vertreten.



→ Das Sustainable Transport-Team von Lisa-Maria Putz-Egger © FH OÖ



→ Predictive Analytics und explainable AI © FH OÖ

Center of Excellence Logistik

Logistik = Zukunftssicherheit. Die Bearbeitung von Zukunftsthemen und die Identifikation aktueller Trends mittels logistischer Kompetenz und Technologie schafft Sicherheit.

Die Kompetenzen der Forschungsgruppen an der FH OÖ, die direkte Beteiligung am Logistikum Schweiz, dem Verein Netzwerk Logistik und die vertrauensvolle Kooperation mit ihren (inter)nationalen, exzellenten Forschungspartner*innen machen das CoE Logistik zur one-stop-Adresse für regionale und internationale Herausforderungen. Zum Portfolio gehören angewandte Forschung ebenso wie Leuchtturmprojekte in flexiblen Abwicklungsformen.

→ **Leitung** FH-Prof. DI Franz Staberhofer, +43 5 0804 33210, franz.staberhofer@fh-steyr.at

Effizientere Verkehrsströme durch Platooning

Das Fahren mit mehreren Fahrzeugen im Verbund, dem sogenannten Platooning, bietet einige Vorteile wie die Reduktion des Platzbedarfs auf den Straßen, moderat auch des Verbrauchs und der Emissionen. LKW-Fahrer*innen können im Verbund während der Fahrt ihre Ruhezeiten einlegen, was bei langen Strecken mehr Wirtschaftlichkeit bringt.

Die unverzichtbare Kommunikation zwischen den Fahrzeugen muss über einen sicheren Kanal erfolgen, um Gefahrensituationen zu verhindern. Gleichzeitig muss sichergestellt werden, dass nur Platoonteilnehmer miteinander kommunizieren. An einer Lösung dafür forschen in Hagenberg Michael Plattner MSc, „Dissertant des Jahres“ an der FH Oberösterreich, und „Automotive Computing“-Studiengangsleiter FH-Prof. Dr. Gerald Ostermayer.

Ihre Lösung beruht auf dem strukturierten Ein- und Ausschalten der Rücklichter des Vorderfahrzeuges. Die Kamera im Folgefahrzeug empfängt die Daten, beispielsweise den Hashwert eines kryptografischen Schlüssels und verifiziert gleichzeitig die Herkunft der Daten. Für das menschliche Auge ist dieses Ein- und Ausschalten nicht wahrnehmbar, weshalb es auch nicht störend ist.



→ Das Hagenberger Forschungsteam: Michael Plattner und Gerald Ostermayer, © FH OÖ

Prozesssimulation mit Hilfe von künstlicher Intelligenz (KI)

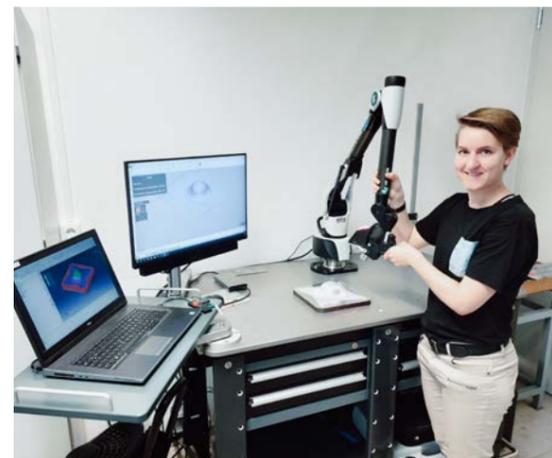
Der Simulation von Prozessen mittels KI widmen sich in Wels die Projekte JARVIS4pre und AutoDrape.

JARVIS4Pre adressiert einen für die Luftfahrtindustrie wichtigen Produktionsprozess aus dem Bereich der faserverstärkten Kunststoffe. Steigende Stückzahlen, Qualitätserfordernisse und starker Kostendruck stellen alle Teilprozesse dieser Branche auf den Prüfstand.

Mit den Firmen Alpex, AAC, enliteAI und Brimatech wird ein teilautomatisierter Drapierprozess zur Herstellung von faserverstärkten Halbzeugen entwickelt. Basis ist ein digitales KI-Modell, das optimale Prozessparame-

ter bestimmt und Arbeitsanweisungen für Mitarbeiter*innen und Roboter erzeugt. Das KI-Modell wird mit den Ergebnissen eines digitalen Zwillings trainiert, um das Drapierverhalten und die Vorhersage von Drapierergebnissen zu erlernen. FH-Forscher*innen erstellen nun einen digitalen Zwilling als Lernumgebung für die KI. Trainingsdaten werden mittels Finite Elemente (FE) Simulation automatisiert erstellt und ausgewertet, die FE-Simulationen werden beschleunigt.

AutoDrape optimiert die in JARVIS4Pre entwickelte Methodik zur Erzeugung von Trainingsdatensätzen für die Industrie.



→ Projektmitarbeiterin Sophia Keller bei Forschungsarbeiten © FH OÖ

Wie EDDIE die Transformation unserer Energiesysteme beschleunigen kann

Im Energiesystem der Zukunft spielen Daten eine zentrale Rolle. Die Energieerzeugung muss mit dem Verbrauch in Einklang gebracht werden, die Energieeffizienz gilt es zu steigern und das Energie-Bewusstsein zu schärfen. Helfen soll EDDIE – im 10 Mio. Euro-EU-Forschungsprojekt mit 16 Partnern verantworten IT-Expert*innen aus Hagenberg die Softwareentwicklung.

EDDIE („European Distributed Data Infrastructure for Energy“) ist das größte EU-geförderte Projekt der FH Oberösterreich. Auf das Hagenberger Team der FH-Professoren Christoph Schaffer und Marc Kurz vom Department Smart & Interconnected Living

(SAIL), in dem auch ein eigener Masterstudiengang im Bereich Energie Informatik angeboten wird, entfallen 2,8 Mio. Euro.

2026 soll eine Open-Source Software Energiedaten für Firmen und Privatkund*innen grenzüberschreitend einfach zugänglich machen. Ziel: Ein europaweit standardisierter Datenraum für intelligente energie-wirtschaftliche Anwendungen. Dabei gilt es diesen Datenaustausch einfach, sicher und für alle Beteiligten nachvollziehbar zu machen. So werden die Endkunden stets selbst bestimmen können mit wem, wie lange und vor allem welche Daten sie teilen möchten.



→ Marc Kurz und Christoph Schaffer mit dem Projektkoordinator (DI Dr. Oliver Hödl) und dem technischen Koordinator und Initiator des Projekts (DI Georg Hartner) © AIT / Johannes Zinner

Neues Wasserstoff-Forschungszentrum in Wels

Grüner Wasserstoff (H2) gilt als Hoffnungsträger für eine nachhaltigere Energiewirtschaft. Die Wasserstoff-Offensive des Landes Oberösterreich beschert Wels den Aufbau eines regionalen Wasserstoff-Forschungszentrums unter Führung der FH Oberösterreich.

Das Thema Wasserstoff ist an der Fakultät Wels nicht neu, seit 2022 gibt es dafür mit Dr. Christina Toigo auch eine eigene FH-Professur. Mit 6 Mio. Euro zwischen 2023 und 2025 gefördert, erfolgt der Aufbau einer 600 m2 großen multifunktionalen H2-Forschungs- und Testanlage. Im Zentrum stehen inno-

vative Lösungen für treibhausgasintensive Branchen wie Papier und Druck, chemische und pharmazeutische Erzeugung, Metallerzeugung und -bearbeitung sowie die Verarbeitung mineralischer Rohstoffe.

Regionale Unternehmen werden dabei unterstützt, klimaneutrale Gase wie grünen Wasserstoff einzusetzen oder Komponenten dafür zu entwickeln. Die Analyse von Werkstoffen und Komponenten zur Speicherung, Messung und zum Transport von Wasserstoff und anderen Gasen ist ein weiterer Schwerpunkt. Studierende werden über Projekte und wissenschaftliche Abschlussarbeiten eingebunden.



Center of Excellence Automotive & Mobility

Im Bereich Automotive & Mobility verfolgt die FH OÖ einen interdisziplinären und ganzheitlichen Mobilitätsansatz, bei welchem darauf abgezielt wird, eine effizientere, sicherere, nutzungsfreundlichere sowie sozial- und umweltverträglichere Mobilität von Menschen und Gütern zu erreichen. Hier werden intensiv die Themenfelder Automotive Engineering, neue Antriebstechnologien, vernetzte und kooperative Mobilität sowie Leichtbau und Composite-Werkstoffe erforscht.

→ **Leitung** FH-Prof. DI Dr. Roland Markus Hinterhölzl, +43 5 0804 44550 roland.hinterhoelzl@fh-wels.at

Center of Excellence Energie

Zentrale Forschungsthemen finden sich in den Bereichen der industriellen Produktionsprozesse, Systemtechnik, Steuerung, Simulation und Optimierung von (erneuerbaren) Energietechnologien. Geforscht wird an Themen wie dezentrale Systeme, Lastmanagement sowie Einbindung von thermischer und elektrischer Energiespeicherung (wie z.B. Batterien). Überordnend wird daran gearbeitet, fossile Energieträger durch erneuerbare, nachhaltige Energieerzeugung zu ersetzen und Anwendungen energieeffizienter zu machen.

→ **Leitung** DI Dr. techn. Gerald Steinmayer, +43 5 0804 46910, gerald.steinmayer@fh-wels.at

Hochleistungskunststoffe, die sich selbst verstärken



→ v.l.n.r. Projektleiter Gernot Zitzenbacher, Mathias Daniel (LITE GmbH) und Christian Kneidinger (FH OÖ)
© FH OÖ

Liquid Crystal Polymers, also flüssigkristallinen Kunststoffen und den Herstellprozessen für Produkte aus ebendiesen, widmet sich das Projekt „LCP-Plast“. Es wurde am Studiengang Werkstoffwissenschaften & Fertigungstechnik unter der Leitung von FH-Prof. PD DI Dr. Gernot Zitzenbacher gestartet und von der FFG-Programmlinie „Bridge“ gefördert.

In diesem Projekt werden Liquid Crystal Polymers (LCP) und Herstellprozesse für Produkte aus diesen Kunststoffen erforscht. LCP werden unter anderem für Steckverbindungen, Sensoren, Lichtleiter-Kupplungen und PEM-Brennstoffzellen eingesetzt. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie durch die Orientierung bestimmter Molekülbereiche im Herstellprozess des Produktes eine gravierende mechanische Eigenschaftssteigerung

erfahren können. Diese Eigenschaft wird als Eigen- oder Selbstverstärkung bezeichnet. Dadurch sind sehr dünnwandige Produkte ohne zusätzliche Verstärkungsmittel herstellbar. LCP haben so eine hervorragende Recyclingfähigkeit. Kooperationspartner in diesem in der Finalphase befindlichen Projekt ist die LITE GmbH in Waidhofen/ Ybbs.

„Wir haben das Ziel erreicht, einen Extrusionsprozess für Spezialfolien aus LCP zu entwickeln, wenngleich die Übertragung vom Labormaßstab auf die Verarbeitungsanlage nicht einfach war. Die Firma LITE hat im Zuge der Neuerrichtung des Firmenstandortes eine neue Verarbeitungsanlage beschafft, in deren Auslegung die Forschungsergebnisse aus diesem Projekt eingeflossen sind“, berichtet Zitzenbacher. Die Möglichkeit, nun diese

Stärkefeld Werkstoffe

Werkstoffe mit definierten Eigenschaften sind die Grundlage sowohl für hochspezialisierte Anwendungen als auch Produkte des täglichen Bedarfs.

An der FH OÖ wird an der gesamten Prozesskette beginnend bei der Werkstoffauswahl bzw. -modifizierung bis zum fertigen Bauteil geforscht. Kunststoffe, Composites, Metalle und Oberflächenbeschichtungen sowie die zerstörungsfreien Prüfverfahren 3D-Röntgencomputertomographie (CT) und aktive Thermographie stehen im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten.

→ **Leitung** FH-Prof. Priv.-Doz.

Dipl.-Ing. Dr. mont.
Gernot Zitzenbacher,
+43 5 0804 44520,
gernot.zitzenbacher@fh-wels.at

Spezialfolien herstellen zu können, verleiht dem Unternehmenspartner ein Alleinstellungsmerkmal und eröffnet ihm verschiedene weitere Möglichkeiten.

„Diese Folie darf man sich nicht wie herkömmliche Kunststofffolien vorstellen. Produkte aus flüssigkristallinen Kunststoffen zeigen beim Bruch einen faserigen Aufbau“, schildert der Projektleiter und verweist auch auf das ursprüngliche Problem der leichten Bildung von Rissen. Dieses wurde aber nun durch die zielgerichtete Prozessauslegung mit Hilfe von Simulationsmodellen und der Integration rheologischer, mechanischer und thermischer Prüfverfahren behoben. Ein Folgeprojekt soll die Technologie mit dem Ziel eines vollständig marktfähigen Produktes weiter entwickeln.

→ Theresa Gramatte beschäftigt sich mit verschiedenen Sauerteigen für eine optimierte Backwaren-Herstellung.
© FFoQSI

Optimierter Einsatz von Sauerteigen in der Backindustrie

Der Gebrauch von Sauerteig in der Backwarenherstellung ist schon seit Jahrhunderten gängige Praxis. Um deren Einsatz in der industriellen Backwarenherstellung zu optimieren, sind die idealen Prozessbedingungen für die Fermentation zu ermitteln. Zudem muss überprüft werden, inwiefern die resultierenden Teige durch Fermentation unter gleichen Bedingungen reproduzierbar sind.

Spontane Fermentationen - ohne Einsatz von Starterkulturen und nur durch natürliche in Rohstoffen und Prozessumgebung vorkommende Mikroorganismen - unterliegen hoher Variabilität. Um geschmacklich gute, haltbare und verträgliche Produkte zu erhalten, sind solche spontanen Fermentationen optimal.

Zur Steuerung solcher spontanen Fermentationen ist die exakte Einhaltung der Prozessparameter essenziell. Dazu dient im Rahmen des Forschungsprojektes ein Bioreaktor, mit dem die Fermentation präzise steuerbar ist. Für eine spontane Sauerteig-Fermentation werden lediglich Mehl und Wasser in einem bestimmten Verhältnis vermengt und in den Reaktor gegeben. Fermentiert wird unter Parametern wie Temperatur, Begasungsrate und Zeit. Die Über-

wachung des Sauerteig-Status erfolgt über verschiedene Methoden. Nach der Fermentation wird die mikrobiologische Zusammensetzung durch Sequenzierung ermittelt und die Stabilität bei der Lagerung beobachtet. Mit Backversuchen werden die Teige auf Verarbeitbarkeit, Backfähigkeit und geschmackliche sowie geruchliche Eigenschaften untersucht.

Ziel sind neuartige Sauerteige mit den gewünschten Eigenschaften, die unter gleichen Bedingungen reproduzierbar sind und die bei der Lagerung stabil bleiben.

Bisher wurden solche spontanen Fermentationen unter verschiedenen Prozessbedingungen im Labormaßstab durchgeführt und auf die genannten Eigenschaften untersucht. Nächster Schritt sind Fermentationen in größerem Maßstab im Bioreaktor und die Überprüfung der Laborergebnisse auf Reproduzierbarkeit.

Fermentationen und Backversuche erfolgen beim Linzer Forschungspartner Fischer Brot, die Analyse der Teige im FH-Labor durch Theresa Gramatte MSc vorgenommen. Angesiedelt ist das Projekt im Forschungszentrum FFoQSI, worin die FH Oberösterreich maßgeblicher Akteur ist.



Center of Excellence Lebensmitteltechnologie | Ernährung

Die Plattform Lebensmitteltechnologie | Ernährung beschäftigt sich mit Themenbereichen wie den Inhaltsstoffen bzw. der Modifizierung von Lebens- und Futtermitteln. Zudem werden verschiedenste pflanzliche Wirkstoffe auf zellulärer und molekularer Ebene erforscht. Ein weiteres Thema ist die Qualitätssicherung im Bereich der Lebensmittelqualität (Lebensmittelkontrolle) durch diverse Messverfahren.

→ **Leitung** FH-Prof. FH-Prof. Priv.-Doz. Dr.

Julian Weghuber,
+43 5 0804 44403,
julian.weghuber@fh-wels.at

Künstliche Intelligenz muss menschlicher werden



→ Das HCAI-Team (v.l.n.r.): Karin Breckner, Ulrich Bodenhofer, Bahareh Etaati, Michael Affenzeller und Mirjam Augstein (FH OÖ) sowie Gustavo Escobedo und Markus Schedl (JKU). © FH OÖ

In Zukunft soll sich künstliche Intelligenz stärker an den Bedürfnissen des Menschen orientieren. Den Grundlagen für die Entwicklung vertrauenswürdiger KI-Technologie widmet sich aktuell ein kooperatives Doktoratsprogramm der FH OÖ und JKU Linz.

Ob Suchmaschine, Navigationssystem oder ChatGPT: Künstliche Intelligenz (KI) ist längst in unserem Alltag angekommen. Dank ihres Einsatzes lassen sich komplexe Aufgaben immer schneller und mit höherer Genauigkeit lösen. Was genau hinter den KI-Systemen steckt, ist für viele aber nur schwer nachvollziehbar.

„Um das volle Potenzial von KI auszuschöpfen und die Akzeptanz neuer Technologien in der Gesellschaft zu steigern, braucht es den menschlichen Faktor“, erklärt

Ulrich Bodenhofer, KI-Professor am FH Campus Hagenberg und Leiter des kooperativen Doktoratsprogramms „Human Centered Artificial Intelligence (HCAI)“ der FH Oberösterreich und JKU Linz, das 2022 startete.

Ziel des vom FWF geförderten doc.funds.connect-Projekts ist es, den Menschen und seine Bedürfnisse in den Forschungsfokus zu rücken. Um zukünftige KI-Systeme verständlicher, vertrauenswürdiger und auch fairer zu gestalten, setzt man im HCAI-Projekt auf die Kombination unterschiedlicher Teilbereiche der KI-Forschung und die interdisziplinäre Zusammenarbeit der beiden Hochschulen. An der Methodenentwicklung arbeiten insgesamt 5 Doktorand*innen, darunter Karin Breckner, Bahareh Etaati und Dmitry Ivanov an der FH Oberösterreich. Betreut werden die Nachwuchs-

Stärkefeld Informations- und Kommunikationstechnologie

Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) ist in vielen Belangen die treibende Kraft der Digitalisierung und fungiert in einigen Bereichen als Querschnittsthematik zu allen Center of Excellence und darüber hinaus. Innerhalb des Stärkefeldes IKT gilt ein besonderer Fokus den Themen Prescriptive Analytics, IT-Security und Human Computer Interaction. Aufbauend auf einer bereits erreichten kritischen Masse können diese Bereiche die Erfordernisse der ansässigen Wirtschaft und Industrie besonders unterstützen.

→ **Leitung** FH-Prof. DI Dr. Stefan Wagner, +43 5 0804 22030, stefan.wagner@fh-ooe.at

wissenschaftler*innen von einem Professor*innen-Team, das sich neben Ulrich Bodenhofer aus Michael Affenzeller (Heuristische Optimierung und maschinelles Lernen, FH OÖ), Mirjam Augstein (Personalisierte und kollaborative Systeme, FH OÖ), Gabriele Kotsis (Angewandte Informatik und Informationssysteme, JKU Linz), Martina Mara (Roboterpsychologie, JKU Linz), Markus Schedl (Recommender Systems und Information Retrieval, JKU Linz) sowie Marc Streit (Visual Data Science, JKU Linz) zusammensetzt.

Erste vielversprechende Ergebnisse in der Entwicklung einer neuen Generation von menschenzentrierter KI-Technologie konnte das HCAI-Projekt, das noch bis 2026 läuft, bereits verbuchen.

Dem Aufmerksamkeitskiller auf der Spur



IT-basierte Unterbrechungen halten vom effizienten Arbeiten ab und lösen digitalen Stress aus. Am Campus Steyr der FH Oberösterreich wird das Phänomen wissenschaftlich erforscht.

E-Mails trudeln ein, der Team-Chat blinkt – und schon ist man aus einer anspruchsvollen Arbeitsphase herausgerissen. Empirische Forschungen ergaben, dass IT-Geräte und Softwaretools bis zu 70-mal am Tag bei der Erledigung von Aufgaben unterbrechen. „Doch IT-basierte Unterbrechungen mit Informationen, die zur Lösung der Primäraufgabe beitragen, müssen nicht zwangsläufig negative Auswirkungen auf die Arbeitsleistung haben“, weiß René Riedl, Leiter des Fachbereichs zur Erforschung von digitalem Stress am FH-Campus Steyr. Unter Riedls Ägide beschäftigt sich Dissertant Fabian J. Stangl mit der Komplexität von IT-basierten Unterbrechungen. Dazu verfasst er aktuell seine Doktorarbeit an der Johannes Kepler Universität im Bereich der Sozial- und Wirtschaftswissenschaften.

Im Rahmen von zwei geförderten Forschungsprojekten und seiner Dissertation untersucht Stangl die Folgen rund um Unterbrechungen durch digitale Technologien im Arbeitsumfeld. Denn wie damit umgegangen wird, spielt eine wichtige Rolle beim effektiven und effizienten Erledigen von Aufgaben. Unternehmen und Einrichtungen wie etwa Krankenhäuser sind zunehmend gefordert, sich mit Unterbrechungsmanagement zu befassen, auch im Hinblick auf das gesundheitliche Wohlbefinden und die Work-Life-Balance ihrer Mitarbeitenden. Die Aufgabenstellung erwies sich

Stärkefeld Digitale Transformation

Die inhaltliche Ausrichtung des Stärkefelds Digitale Transformation erfolgt entlang sechs innovativer Themenbereiche: datengestützte Steuerung von Unternehmen, digitale Prozessgestaltung in Unternehmen, digitale Produkte und Services, digitale Geschäftsmodelle, digitale Wertschöpfungsnetzwerke und der Mensch in der digitalen Arbeitswelt. Am Campus Steyr unterstützt das Digitalisierungszentrum (kurz: DigiSpace) mit seiner Infrastruktur die Lehre sowie die Forschung und Entwicklung. Zudem ist das Zentrum Anlaufstelle für Unternehmen in allen Fragen der Digitalisierung.

→ **Leitung** a.Univ.Prof. FH-Prof. Mag. Dr. René Riedl, +43 5 0804 33417, rene.riedl@fh-steyr.at

über die betriebswirtschaftliche Thematik hinaus als interdisziplinär, da nicht zuletzt auch psychologische und physiologische Aspekte mit hineinspielen.

In umfangreicher Vorarbeit entstand dazu kürzlich ein Überblick über die verschiedenen Eigenschaften von Unterbrechungen. Zur systematischen Klassifizierung wurden rund 3000 verschiedene Literaturquellen und wissenschaftliche Darstellungen durchforstet. „Daraus resultierte ein umfangreiches wissenschaftliches Rahmenwerk, um Unterbrechungen detailliert analysieren zu können“, sagt Stangl. Er wird an diesem Thema noch bis 2025 weiterforschen und die Ergebnisse in seine Dissertation einfließen lassen.

→ René Riedl (links) und Fabian J. Stangl untersuchen die Komplexität von IT-basierten Unterbrechungen. © FH OÖ

Virtual Reality schenkt Senior*innen ein Stück Lebensqualität

Stärkefeld Gesellschaftliche & Soziale Innovation

Unter dem Dach dieses Stärkefeldes treiben wir soziale Innovationen – sowohl mittels klassischer Forschungsprojekte als auch durch Transfer- und Mentoringaktivitäten – voran.

Der besondere Fokus liegt dabei auf der Entwicklung und Evaluierung ganzheitlicher sowie nachhaltiger Lösungen für soziale und digitale Dienstleistungen vor dem Hintergrund demographischer und ökologischer Veränderungen.

→ **Leitung** Prof. MMag. Dr. Johanna Anzengruber,
+43 5 0804 52450,
johanna.anzengruber@fh-linz.at

Durch den Wald spazieren oder die Bergwelt von oben betrachten – dank Virtual Reality (VR) wird das auch für Senior*innen mit Bewegungseinschränkungen erlebbar.

Vermeintlich gibt es Probeläufe in Alten- und Pflegeheimen, die es Bewohner*innen ermöglichen, mit Hilfe von VR-Brillen auf virtuelle Reise zu gehen. Das Eintauchen in eine andere Wirklichkeit kann das Wohlbefinden fördern. Demenzbetroffene erhalten visuelle Reize, um längst Vergessenes wieder ins Gedächtnis zu holen. Doch wie nehmen Senior*innen die virtuelle Umgebung wirklich wahr? Welche Herausforderungen gibt es für das Personal bei der Einführung von VR und welche Faktoren bestimmen die Adaption von VR in einem Seniorenheim?

Antworten soll eine qualitative Feldstudie im deutschsprachigen Raum liefern, die Johanna Anzengruber leitet. Die Professorin für Strategie und Innovation am Campus Linz der FH Oberösterreich interviewte in Kooperation mit der Universität Münster 120 Testpersonen, Mitarbeiter*innen und Führungskräfte aus Einrichtungen in Hannover, Wiesbaden, München, Wels und Henndorf – darunter geistig agile und demente Menschen, Betreute in Tagespflege oder in Senior*innenheimen. „Wir wollen Wege aufzeigen,

um Einrichtungen zu helfen, den Einsatz von Virtual Reality genau zu steuern, damit es den Leuten und dem Personal gut dabei geht“, sagt Anzengruber. Den Mitarbeiter*innen falle eine Schlüsselrolle zu. Sie müssten lernen, wie sie VR vor Ort einsetzen können und den Bewohner*innen Hilfestellungen geben. Die Studienergebnisse werden im Herbst veröffentlicht.



→ Virtual Reality im Test im Haus für Senioren Henndorf (Diakoniewerk)
© J. Anzengruber

Dem Cholesterin-Stoffwechsel auf der Spur

Am Linzer FH OÖ Campus widmet sich die Forschungsgruppe NASAN (Nano Structuring and Bio-Analytics) dem grundlegenden Verständnis zellulärer Fett-Stoffwechselaktivitäten. In einem aktuellen FWF-Projekt werden die biophysikalischen Interaktionen zwischen Lipoproteinpartikel und der Zellmembran untersucht.

Cholesterin ist für den menschlichen Körper essenziell. Nachdem sich wohlbekannt Öl und Wasser nur schwer vermischen lassen, braucht auch unser Körper eigene Transporter, um Fette in der Blutbahn transportieren zu können. Diese Aufgabe übernehmen die Transportvehikel HDL (high density lipoprotein) und LDL (low density lipoprotein), um unsere Zellen und Organe mit dem lebenswichtigen Baustein zu versorgen. Einblicke in die Wechselwirkung zwischen Fetttransporter und Zellmembranen in Echtzeit konnten bereits in vorangegangenen Forschungsprojekten gewonnen werden. Die Studien zeigten einen neuen essenziellen Aufnahmeweg und Frachtaustausch von Fetten, welcher rezeptorunabhängig – quasi ohne spezifischen Anker – ausgeführt werden. Der Frage, wie die jüngst entdeckte Wechselwirkung reguliert wird, geht aktuell Florian Weber im Rahmen seiner Dissertation nach.

Um einen möglichen Einfluss des Lipids in der Zellmembran auf die rezeptorunabhängige Interaktion zu untersuchen, werden Biomembranen mit variablen physiologischen Zusammensetzungen und Eigenschaften nachgebaut und deren Wechselwirkung mit Proteinen erforscht. Die Messung erfolgt durch den Einsatz von einer Kombination aus hochauflösenden Mikroskopietechniken. Dabei zeigte sich, dass eine aus Etherlipiden bestehende Zielmembran die Wechselwirkungsregion von HDL deutlich beeinflussen kann.

Diese neuen Erkenntnisse können langfristig das Wissen um Hormon- und Stoffwechselerkrankungen verbessern und damit auch Schlüssel zu neuen Therapien sein. „Davor müssen wir uns aber erstmal

über die genaue Ursache und physiologische Relevanz des Effekts im Klaren sein“, erklärt Florian Weber. Das Projekt, an dem insgesamt 7 (Jung-) Forscher*innen beteiligt sind, läuft noch bis 2024. An weiterführenden Fragestellungen mangelt es der Forschungsgruppe aber nicht.

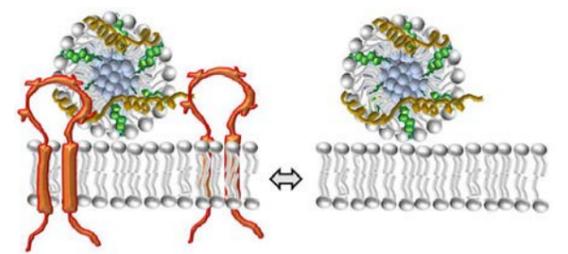
Center of Excellence Medizintechnik

Um gemeinsam mit Kooperationspartner*innen interdisziplinäre, technische Lösungen für Fragestellungen aus der Medizin zu entwickeln, bündelt das TIMED CENTER die Stärken der vier FH OÖ-Fakultäten in Hagenberg, Linz, Steyr und Wels an der Schnittstelle zwischen Technik und Medizin. Die Forscher*innen am TIMED CENTER konzentrieren sich bei ihrer wissenschaftlichen Arbeit auf die Themengebiete Data Science und Systems Engineering, Biomedizinische Sensorik, Biomimetik und Materialentwicklung, Hochauflösende Bildgebung, Medizinische Simulatoren sowie Wirkstoff-Charakterisierung. Core Facilities stellen gemeinsam nutzbare Ressourcen zur Verfügung.

→ **Leitung** DI (FH) Thomas Kern,
+43 5 0804 27110,
thomas.kern@fh-ooe.at



→ Dissertant Florian Weber untersucht die biophysikalischen Interaktionen zwischen Lipoproteinpartikel
© FH OÖ



Schematische Darstellung der rezeptorgesteuerten (links) und rezeptorunabhängigen Aufnahme von HDL (rechts)
© FH OÖ

Impressum

→ **Medieninhaber und Herausgeber** von „shortcuts“ ist die FH Oberösterreich, Roseggerstraße 15, 4600 Wels/Austria
fh-ooe.at

→ **Konzept, Text:** Andreas Berndt, Christina Musalek, Susanna Sailer

→ **Korrektur:** Daniela Mayer

→ **Grafik & Layout:** Fredmanky GmbH, fredmanky.at

shortcuts widmet sich mehrmals jährlich einem Themenschwerpunkt. Im Fokus der dreißigsten Ausgabe: 20 Jahre Forschung & Entwicklung der FH Oberösterreich. shortcuts, wie der Name schon sagt, gibt exemplarische Einblicke, zeigt neue Perspektiven und öffnet Fenster in die vier Fakultäten der FH Oberösterreich – in einer kurzen, prägnanten, schnellen Form. Für alle Interessierten gibt es viel detailliertere Informationen zu allen Themen unter fh-ooe.at. Für weitere Infos können Sie uns auch gerne persönlich kontaktieren: elisabeth.merta@fh-ooe.at



Detailliertere Informationen
fh-ooe.at

→ **Partner der FH OÖ**

