

TU Graz Research Centers: Gemeinsam an der Zukunft forschen

Smarte Produktion, System Eisenbahn, Wasserstoff, künstliche Intelligenz und nachhaltiges Bauen – schon an den ersten Research Centers der TU Graz ist zu erkennen, wohin die (wissenschaftliche) Zukunft geht. In den TU Graz Research Centers arbeiten Forschende fakultätsübergreifend gemeinsam an künftigen Herausforderungen.

Birgit Baustädter

Die TU Graz Research Centers vernetzen Forschende der TU Graz disziplin- und fakultätsübergreifend, wollen Ressourcen bündeln, Fachwissen zusammenführen und es den Forschenden einfacher machen, gemeinsam an wichtigen und großen Herausforderungen zu forschen. „Die Zentren sind ein Netzwerk von unterschiedlichen Forschenden, die an verschiedenen Instituten und Fakultäten der TU Graz an einem gemeinsamen Thema forschen“, erklärt der Vizerektor für Forschung Horst Bischof. „Diese neue Initiative soll unsere klugen Köpfe der TU Graz zu einem Thema zusammenführen, es ihnen erleichtern, gemeinsame Ideen zu entwickeln und letztlich in Projekten gebündelt bei Förderinstitutionen einzureichen.“

Die Zentren sind flexible Forschungsverbände – eine gemeinsame Forschungsagenda gibt die wissenschaftliche Richtung vor. Zusätzlich gibt es für jeden Verbund einen externen wissenschaftlichen Beirat. Fix verortete Zentren, also einen physischen Standort, gibt es nicht, auch Budgetdotierungen sind nicht vorgesehen. Genutzt werden die bestehenden personellen und infrastrukturellen Ressourcen der beteiligten Institute. Zurück kommen erfolgreich eingeworbene Drittmittel, die aus der Zusammenarbeit in den Zentren entstehen.

Forschende, die bereits ein Thema im Blick haben, an dem sie mit Kolleg*innen gemeinsam arbeiten möchten, bekommen vom Forschungs- & Technologie-Haus in Person von Heimo Theuretzbacher-Fritz wertvolle Unterstützung im Aufbau eines eigenen Zentrums. Voraussetzung ist eine Themenidee, auf die sich die Forschenden gemeinsam verständigt haben und die dem Rektorat als wichtiges Zukunftsthema am Herzen liegt. In einem nächsten Schritt wird gemeinsam eine Forschungsagenda ausgearbeitet, die die Basis für die wissenschaftlichen Bestrebungen im



Die neuen Research Centers der TU Graz sorgen für Strahlkraft.

Zentrum bildet, und an der internen Struktur gefeilt. Nach erfolgreicher Genehmigung im Rektorat kann das Zentrum eröffnet werden. Gibt es thematische Überschneidungen mit den Kompetenzzentren, an denen die TU Graz zentral beteiligt ist, ist es erforderlich, diese in die Zentren mit einzubinden. Auch Unternehmen und Forschungsgruppen anderer Universitäten oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen können – wenn es Sinn macht – als Partner auftreten.

Haben Sie ein Forschungsthema, das Sie gerne in einem Research Center bearbeiten möchten? Informieren Sie sich bei Heimo Theuretzbacher-Fritz über Ihre Möglichkeiten und die nächsten Schritte.

Vier Research Centers haben diesen Prozess an der TU Graz bereits durchlaufen – ein fünftes steht kurz vor seiner Eröffnung. „Weitere neue Zentren sind bereits in Planung – man darf gespannt sein“, verrät Horst Bischof.

System Eisenbahn

Mit dem Research-Cluster Railway Systems, kurz RCRS, brachte die TU Graz in Kooperation mit den Partnern ÖBB, Siemens, voestalpine und dem Kompetenzzentrum Virtual Vehicle eine neue Forschungsinitiative auf Schiene – im wahrsten Sinne des Wortes. Denn der Fokus liegt auf Schienenfahrzeugtechnik, Bahninfrastruktur und Bahnbetrieb. Hier wurde Fachexpertise gebündelt, um die Wettbewerbsfähigkeit des Systems Bahn durch eine nachhaltige Gesamtsystemoptimierung zu steigern; dies insbesondere unter Nutzung der technologischen Möglichkeiten der digitalen Transformation.

Themen im RCRS sind die Digitalisierung im Bahnsystem, die Technologie- und Methodenentwicklung, Modellierung und Simulation, das Validieren und Testen, Betrieb und Service sowie die Entwicklung neuer Produkte, Fertigungsprozesse und Dienstleistungen. Unterm Strich geht es darum, ein umfassendes Gesamtverständnis für das System Bahn zu entwickeln. Auch im COMET-Projekt Rail4Future, bei dem das zeitabhängige Verhalten von Eisenbahninfrastruktur unter Betriebseinwirkungen digital simuliert wird, sind die Research-Center-Mitglieder tätig.

Seitens der TU Graz sind derzeit die Institute für Eisenbahnwesen und Verkehrswirtschaft, für Eisenbahn-Infrastrukturdesign und für Betriebsfestigkeit und Schienenfahrzeugtechnik federführend aktiv.

Die Funktion des Center-Sprechers hat aktuell Ferdinand Pospischil inne.

Wasserstoff

Dem Center of Hydrogen Research können mehr als 160 Wissenschaftler*innen zugeordnet werden, die in zahlreichen Vertiefungsfeldern im Bereich Wasserstoff forschen. Das Thema Wasserstoff ist bereits seit über 50 Jahren an der TU Graz erfolgreich verankert. Auf europäischem Spitzenniveau und mit einer einzigartigen Labor- und Forschungsinfrastruktur wird an den Grundlagen bis hin zu angewandten Technologien und systemischen Aspekten geforscht. An der TU Graz sind daran derzeit das Forschungszentrum Hydrogen Center Austria (HyCentA), das Institut für Chemische Verfahrenstechnik und Umwelttechnik, das Institut für Thermodynamik und nachhaltige Antriebssysteme, das Institut für Wärmetechnik, das Large Engines Competence Center (LEC) und die Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH (BEST) beteiligt. Die TU Graz-Expert*innen bringen sich auch im COMET-Projekt HyTechonomy federführend ein, das durch gezielte Weiterentwicklung von Wasserstofftechnologien die Dekarbonisierung von Industrie, Energie und Mobilität unterstützt.

Nachhaltiges Bauen

Neu eröffnet wurde im Juni das Graz Center of Sustainable Construction (GCSC), das bereits erste Projekte vorzuweisen hat. Unter dem Motto „Towards a climate neutral built environment“ nimmt das Zentrum die gesamte vom Menschen gebaute Umwelt ins Visier. Vorrangiges Ziel ist es, deren Umweltwirkungen klein zu halten bzw. zu verringern. Außerdem will das Zentrum nachhaltige Bauprojekte möglich machen und das Bauwesen in seiner Gesamtheit neu denken. So soll sich die gebaute Umwelt wandeln, hin zu einer klimaneutral gebauten Umwelt. Forschende unterschiedlicher Disziplinen sind am Zentrum beteiligt – angefangen bei der Architektur über das Bauwesen bis hin zur Materialwirtschaft und Energietechnik. Die Bandbreite reicht von der Digitalisierung der Bauprozesse und der Planung bis hin zu Möglichkeiten, Baumaterial einzusparen und wiederzuverwenden. Widergespiegelt wird diese Vielfalt in den fünf strategischen Handlungsfeldern, in die sich die Arbeit im Zentrum gliedert: Städte und Regionen, Entwurf und Konstruktion, Material und Ressourcen, digitale Verfahren sowie Methoden zur Bewertung von nachhaltigen Maßnahmen. Jedes Handlungsfeld be-



© Lunghammer – TU Graz

Horst Bischof

Vizektor für Forschung

An der TU Graz etablieren sich gerade neue Forschungsnetzwerke – die TU Graz Research Centers. Was ist der Hintergrundgedanke, wie lautet das Ziel der neuen Zentren?

Unser Ziel ist es, Forschende, die an unterschiedlichen Instituten und unterschiedlichen Fakultäten zu einem gemeinsamen Thema forschen, zusammenzubringen. So wollen wir das enorme Fachwissen weiter bündeln und die wichtigen Fragen unserer Zeit gemeinsam beantworten. In den flexibel strukturierten Zentren, die auch die Kompetenzzentren einbinden sollen, an denen die TU Graz beteiligt ist, entscheiden die Forschenden selbst, wie und an welchen Fragestellungen

inhalten zusätzlich klar definierte Fokusthemen, die den inhaltlichen Rahmen bilden und größte Flexibilität in der Forschung ermöglichen. Nachdem das GCSC unter Federführung von Michael Monsberger seit 2020 aufgebaut wurde, haben kürzlich Stefan Peters und Marcella Ruschi Mendes Saade die Sprecher*innenfunktion übernommen.

Künstliche Intelligenz

In Kürze wird das Graz Research Center for Machine Learning (kurz: GraML) eröffnet. Hier arbeiten Forschende an den Grundlagen künstlicher Intelligenz, die, so Zentrumssprecher Robert Legenstein, „die Welt so sehr verändern wird wie Computer und das Internet.“ Dazu wurden sechs Kernforschungsbereiche (Core Research Areas, CRAs) identifiziert, in denen die Forschenden arbeiten: Visual Intelligence, Optimization in Machine Learning, Ressource-efficient and brain-inspired Machine Learning, Probabilistic Methods and Causal Models, Recommender Systems and Behavioural Analytics sowie Domain Specialized Machine Learning and Trust. In Ergänzung zu den CRAs wird in den Interdisciplinary Research Topics (IRTs) die Anwendung von Machine-Learning-Methoden in verschiedensten Domänen beforscht, dabei arbeiten die Expert*innen aus dem Bereich maschinelles Lernen mit Vertreter*innen aus den anderen Fakultäten eng zusammen.

sie gemeinsam arbeiten wollen. So profitieren Wissenschaftler*innen unterschiedlichster Disziplinen wechselseitig vom vorhandenen Wissens- und Erfahrungsschatz.

Welchen Nutzen haben die Research Centers für die TU Graz?

Wenn wir Forschende aus unterschiedlichen Bereichen zusammenbringen, dann entstehen neue Ideen. Diese Ideen können wiederum in Projekte und Förderanträge umgewandelt werden. Schließlich können Forschende mit ihren gemeinsamen schlagkräftigen Ideen neue Drittmittel für die TU Graz einwerben. Außerdem wird es uns durch die Research Centers möglich, unsere Arbeit in klar definierte Bereiche zu bündeln, kohärent in eine Forschungsagenda zu gießen und verständlich nach außen kommunizierbar zu machen – was der Universität national und international ein schärferes Profil gibt und für mehr Sichtbarkeit sorgt.

Warum sollen sich Forschende oder Institute an einem Research Center beteiligen?

Weil gemeinsam im Kreise von Kolleg*innen spannende, neue Ideen entstehen, die mit vereinten Kräften noch erfolgreicher umsetzbar sind. So sind Forschende und Institute Teil eines großen Ganzen.

Smarte Fertigung

Quasi als Wegbereiterin für das neue Format der Research Centers hat sich bereits 2013 die Initiative Smart Production Graz (kurz SPG) formiert. Ineinandergreifend, systemisch und fokussiert auf die spezifischen Forschungsanforderungen haben sich sieben Institute der Fakultät für Maschinenbau und Wirtschaftswissenschaften einer gemeinsamen Mission verpflichtet: Nachhaltigkeit und Ressourcenschonung durch innovative und effiziente Produktionstechnik. Insbesondere im Lichte der fortschreitenden Digitalisierung wurde dieser Kreis bis heute um Institute aus den Fakultäten für Elektrotechnik und Informationstechnik und für Informatik und Biomedizinische Technik erweitert. Auch die COMET-Zentren KnowCenter und Pro²Future sind aktiv in die Zusammenarbeit eingebunden. Als sichtbare Leuchttürme von Smart Production Graz können u. a. die smartfactory@TUGraz und das Schumpeter-Labor für Innovation mit dem FabLab und dem Design Lab angeführt werden. Aktuell wird unter Leitung von Sprecher Christof Sommitsch die Einbettung der SPG-Initiative in die Research Centers an der TU Graz vorbereitet. ■

Informationen zu den bestehenden Research Centers finden Sie auf der Website der TU Graz