



CENTER OF EXCELLENCE SMART PRODUCTION

**MEHR ERREICHEN
DURCH FORSCHUNG & ENTWICKLUNG**

MEHR ERREICHEN MIT ÖSTERREICHS FORSCHUNGSSTÄRKSTER FH

Erfolgreiche Unternehmen können es aus Erfahrung bestätigen: Jeder Euro, der in Forschung und Entwicklung fließt, kommt vielfach zurück. Denn Innovationen schaffen den entscheidenden Wettbewerbsvorsprung, der Erträge bringt und nachhaltig Arbeitsplätze sichert.

Der Forschungsstandort Oberösterreich befindet sich auf der Überholspur und die FH OÖ hat sich zu einem treibenden Motor entwickelt. Österreichs forschungsstärkste Fachhochschule bietet innovativen Unternehmen 4 Fakultäten mit rund 400 ProfessorInnen und wissenschaftlichen MitarbeiterInnen. Derzeit werden mehr als 400 Projekte zu 17 Schwerpunkten durchgeführt.

Praxisorientierte Themen:

- » IT (FH OÖ Campus Hagenberg)
- » Medizintechnik und Angewandte Sozialwissenschaften (FH OÖ Campus Linz)
- » Management (FH OÖ Campus Steyr)
- » Technik und Angewandte Naturwissenschaften (FH OÖ Campus Wels)

Durch die perfekte Vernetzung der Fakultäten gelingt es, für jedes Projekt eine optimale Gesamtlösung zu erzielen.

Durch das Center of Excellence for Smart Production wird dem strategischen Programm „Innovatives Oberösterreich 2020“ Rechnung getragen. Die Projekte dieses Center of Excellence unterstützen bei der Erreichung der strategischen Ziele.




Mag. Thomas Stelzer
Landeshauptmann

Durch das strategische Wirtschafts- und Forschungsprogramm „Innovatives Oberösterreich 2020“ werden vom Land OÖ in den Bereichen Bildung – Forschung – Wirtschaft gemeinsame Initiativen gesetzt, um für OÖ einen klaren Wettbewerbsvorteil zu sichern.

Um international als starker Partner auftreten zu können, ist es wichtig, die regionale Produktion weiterzuentwickeln, um mit innovativen industriellen Produktionsprozessen Wettbewerbsvorteile sichern zu können. Themen wie Intelligente Produktion und Industrie 4.0 sind von besonderer Wichtigkeit für den Wirtschaftsstandort OÖ.

Mit der FH OÖ als langjährig bewährtem Partner in den Bereichen Forschung & Entwicklung erfährt das Land OÖ tatkräftige Unterstützung zur Erreichung der gesetzten strategischen Ziele.




Markus Achleitner
Wirtschafts- und Forschungs-Landesrat



KOOPERIEREN LEICHT GEMACHT

Die FH OÖ steht mit ihren mehr als 400 ForscherInnen Unternehmen und Institutionen aus Wirtschaft und Gesellschaft als flexibler und verlässlicher Partner in Problemstellungen der Forschung & Entwicklung zur Verfügung.

Die Möglichkeiten zur Zusammenarbeit sind vielfältig:

- » Angewandte F&E-Projekte mit Partnerunternehmen
- » Wissenschaftliche Forschungsprojekte
- » Internationale F&E-Projekte
- » Fachtagungen und Workshops
- » Bachelor- und Master-Arbeiten von StudentInnen

Der Projektzeitraum kann sich von wenigen Monaten bis zu fünf Jahren erstrecken.

Das F&E-Angebot der FH OÖ richtet sich an Unternehmen und Institutionen aus Wirtschaft und Gesellschaft.

Dabei sind einerseits jene Unternehmen angesprochen, die für eigene Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten zu wenig Personalressourcen oder beschränkte Finanzmittel zur Verfügung haben (Klein- und Mittelbetriebe).


Andererseits gilt es, Lösungen für Betriebe zu entwickeln, die in Spezialgebieten Unterstützung benötigen (z.B. in Form von besonderen Geräten). Für Kooperationspartner der FH OÖ wird das gemeinsame Projekt ein vor allem finanziell überschaubares und effizientes Vorhaben.

Auf die Bedürfnisse des Auftraggebers abgestimmt, werden innovative Lösungen entwickelt, die direkt in die Praxis umsetzbar sind.




Dr. Gerald Reisinger
Geschäftsführer FH OÖ




Prof. FH-Prof. Priv.Do. Dipl.-Ing. Dr. Johann Kastner
Leiter FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH



Themenfelder:

- » Internet of Things
- » Business Analytics/Prescriptive Analytics
- » Assistenzsysteme
- » Human-Centered Technologies
- » Operations Management
- » Additive Manufacturing
- » Produktentwicklung
- » Geschäftsmodellinnovation

MEHR ERREICHEN DURCH SMART PRODUCTION

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 auf Forschung und Transfer zum Thema Smart Production spezialisiert. Durch Koordination und Vernetzung aller relevanten Fachbereiche wird ein reger Informationsaustausch zwischen den Fakultäten (Hagenberg, Steyr und Wels) sowohl in der F&E als auch bei Diplom- und Masterarbeiten ermöglicht. So werden beispielsweise Pilotprojekte bzw. Demonstrationsprojekte zum Thema „Innovative Anwendungen zur Digitalisierung der Produktion“ gemeinsam mit oberösterreichischen Unternehmen durchgeführt.

Das Center of Excellence ist dafür in acht Themenfelder unterteilt. Im Zuge von Projekten greifen diese Themenfelder nahtlos ineinander und bilden einen gemeinsamen Kompetenzknotenpunkt genau so, wie er für die Abarbeitung des Projekts notwendig ist.

Internet of Things

Ein wesentliches Charakteristikum der Smart Production, der intelligenten Produktion, sind verbundene sowie miteinander kommunizierende Systeme. Dabei ermöglicht das Internet eine Kommunikation von räumlich getrennten Produktionsstandorten, Maschinen, Anlagen, Werkzeugen, Werkstückträgern oder Produkten. Kernbereich des Themenfeldes Internet of Things ist der Aufbau der Vernetzung. Dabei reicht das Betätigungsfeld von virtuellen Sensoren, Schnittstellentechnik, Sensorik und Kamerasystemen über Sensor-Aktor Auslegung und Multi Device Anwendungen bis hin zu Cloud und High Performance Computing.

Business Analytics / Prescriptive Analytics

Die Vergangenheit kennen, die Gegenwart verstehen und die Zukunft gestalten. Mit diesem Satz lässt sich das Themenfeld Business und Prescriptive Analytics perfekt beschreiben. In einer intelligenten Produktion, in der die Maschinen mit Software-Systemen vernetzt sind, entstehen Daten. Die Rohdaten zu sammeln, sie in die richtige Struktur zu bringen und dadurch verwendbar zu machen, ist der erste Schritt. Im nächsten Schritt werden die Daten modelliert, interpretiert und ausgewertet. Sobald das grundlegende Wissen über die zugrundeliegenden Prozesse vorhanden ist, können diese einer Vorhersage und Optimierung zugeführt werden. Daraus ergeben sich Entscheidungsunterstützungen und es können Handlungsempfehlungen, teils automatisiert, abgeleitet werden. Kernbereiche dieses Themenfeldes sind: Machine Learning, Simulation/Optimierung von Prozessen, Produktionssystemen, Materialflüssen und der Produktionsplanung, sowie interaktive Visualisierung, Optimierung von Vorhersagemodellen und heuristische Optimierung.

Assistenzsysteme

Assistenzsysteme unterstützen die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bei der Entscheidungsfindung und der manuellen Arbeit in unterschiedlichster Form. So werden etwa Arbeitsanweisungen digital, situationsbezogen bereitgestellt oder die Qualitätskontrolle durch Bilderkennungssysteme unterstützt. Der Unterschied zur Automatisierungstechnik ist die Einbindung von intelligenten, selbstlernenden Systemen und einer digitalen Darstellung mit Virtual- und Augmented Reality. Robotik, die mit dem Menschen interagiert und sich seinen Bedürfnissen wie z. B. Ausbildungsstand oder Arbeitsgeschwindigkeit anpasst, ist ein Kernbereich des Themenfeldes Assistenzsysteme. Darüber hinaus wird in diesem Bereich noch an Decision Support Systems, Bilderkennung, Objekterkennung, Machine Vision, selbstfahrenden Transportsystemen und intelligenter Robotergreiftechnik gearbeitet und geforscht.

Human-Centered Technologies

Dass bei der Smart Production der Mensch im Mittelpunkt steht, ist unbestritten, er entscheidet und verantwortlich. Verschiedenste technische Hilfsmittel können ihn dabei bei seiner Arbeit unterstützen. Bei der Implementierung von Assistenzsystemen ist besonders darauf zu achten, dass sich die Komplexität der Systeme im Hintergrund abspielt und der Mensch eine optimale, angepasste Unterstützung erhält. Die Unterstützung kann durch die Erweiterung der Realität etwa mit der Verwendung von Virtual- und Augmented Reality oder Remote Services erfolgen. Mittels Eye Tracking können z. B. Management Cockpits, Anzeigen und Maschinensteuerungen optimiert werden. Das Forschungsgebiet Contextual Inquiry beschäftigt sich mit der optimalen Darstellung für den User. Human-Centered Technologies werden auch für Ergonomie Studien verwendet, um Aufschluss über die Belastungen am Arbeitsplatz zu erlangen.

Operations Management

Im Themenfeld Operations Management wird die Gesamtheit der Produktionsprozesse und deren Zusammenspiel bearbeitet. Das Betätigungsfeld spannt sich von einer Optimierung der Produktionsplanung und -steuerung, der Kapazitätsplanung über das Produktionscontrolling bis hin zur Zerspanungs- und Umformtechnik. Die Verknüpfung dieser Prozesse mit den Vorteilen, die sich durch die Digitalisierung ergeben, bietet

neue Möglichkeiten. Die Simulation von Fertigungsprozessen, die vorhersagende Instandhaltung (Predictive Maintenance) oder die virtuelle Inbetriebnahme sind solche Möglichkeiten.

Additive Manufacturing

Die Produktion von Bauteilen mit komplexen Geometrien stellt die konventionelle Fertigung oft vor Herausforderungen. Mit Additive Manufacturing (generative Fertigungsverfahren) können genau diese Geometrien mit einem überschaubaren Aufwand hergestellt werden. Die Erforschung neuer Werkstoffzusammensetzungen, die Prozessoptimierung, die Simulation des Fertigungsprozesses und auch die Produktentwicklung sind die Hauptbetätigungsfelder in diesem Themenfeld.

Produktentwicklung

Komplett ist eine Smart Production, wenn schon in der Produktentwicklung mit der durchgängigen Digitalisierung begonnen wurde. Wenn Produkte mit Maschinen kommunizieren, ihren Status melden oder ihre eigenen Fertigungsdaten speichern können, kann die gesamte Bandbreite der Digitalisierung ausgeschöpft werden. Der digitale Zwilling eines Produktes oder einer Maschine wird im Themenfeld Produktentwicklung bearbeitet. In diesem Zusammenhang spricht man von Systems Engineering und Systems Modeling sowie in weiterer Folge von Product Lifecycle Management und Product Data Management. Der zweite Fokus in diesem Themenfeld liegt auf der physikalischen Modellierung, der Parameteridentifikation und Steuerung von Mehrkörpersystemen. Somit deckt dieses Themenfeld von der reinen physikalischen Entwicklung bis zur Entstehung des digitalen Produkts alles ab.

Geschäftsmodellinnovation

Die Veränderungen, die eine Smart Production mit sich bringt, ermöglichen auch eine Transformation der Wertschöpfung. Neue Ertragsmodelle wie die nutzungsabhängige Bezahlung (nach tatsächlichen Betriebsstunden) oder zusätzliche Services (Predictive Maintenance) werden durch die Digitalisierung möglich. Unternehmen können sich in Wertschöpfungsnetzwerken organisieren und Systemgrenzen abbauen. Eine solche Transformation kann mit den geeigneten Mitteln gestaltet und gelenkt werden. Mit dem Themenfeld Geschäftsmodellinnovationen schließt das Center of Excellence for Smart Production den Kreis an Leistungen rund um die intelligente Produktion.

MEHR ERREICHEN MIT DEN EXPERTEN FÜR SMART PRODUCTION

Zukunftsweisende Infrastruktur an den Fakultäten

Hagenberg

- » HeuristicLab (Open Source Software für Optimierung und Datenanalyse)
- » PPOV-Cockpit (Software zur Optimierung und Visualisierung von Produktionsdaten)
- » Cloud und High Performance Computing
- » Mixed Reality Lab
- » Surface Hub
- » Cardboard Engineering

IHRE ANSPRECHPARTNER



Vorsitzender des Management Board
FH-Prof. DI Dr. Herbert Jodlbauer
Wehrgrabengasse 1-3, 4400 Steyr
Tel: +43 5 0804 33100
herbert.jodlbauer@fh-steyr.at



Mitglied des Management Boards
FH-Prof. DI Dr. Stefan Wagner
Softwarepark 11, 4232 Hagenberg
Tel: +43 5 0804 22030
stefan.wagner@fh-ooe.at



Mitglied des Management Boards
FH-Prof. Dr. Ing. Aziz Huskic
Stelzhammerstraße 23, 4600 Wels
Tel: +43 5 0804 43250
aziz.huskic@fh-wels.at



Operative Leitung
Manuel Brunner, MSc.
Wehrgrabengasse 1-3, 4400 Steyr
Mobil: +43 664 80484 33293
Tel: +43 50804 33293
manuel.brunner@fh-steyr.at



Steyr

- » Simulationsgenerator SimGen
- » Workshop Produktionsplanung
- » Virtual Reality Hardware
- » Augmented Reality Smart Glasses
- » Opti-Track-Tracking System
- » Industriekamera mit Machine Vision Software
- » Business Analytics Labor
- » Eye-Tracking und Business Interaction Labor

Wels

- » 3D-Druck-Anlagen (Metall, Kunststoff, Gips)
- » 3D-Digitalisiersystem
- » Werkzeugmaschinen (Fräsen, Drehen, Umformen)
- » Kunststoffverarbeitende Anlagen
- » Industrie- und Leichtbauroboter
- » Teiletransfersystem
- » Speicherprogrammierbare Steuerungen
- » Verschiedenste Datentransfersysteme und Sensorik
- » HMI und Komm.systeme zur Prozessverfolgung
- » Programmier- und Simulationssysteme für Roboter
- » Bildverarbeitungssysteme
- » Röntgencomputertomografen

Aktuelle Forschungsprojekte

» **Josef Ressel Zentrum für innovative Mehrkörperdynamik** – Im Rahmen dieses JR-Zentrums soll die Software FreeDyn nun erstmals eingesetzt werden, um einen Rennwagen in seiner Gesamtheit abzubilden. Dazu werden die Reifen, der Antriebsstrang, die Radaufhängung und die Karosserie des Fahrzeuges genau modelliert. Dabei soll gezeigt werden, dass die Software fähig ist, derartig komplexe Problemstellungen in einer angemessenen Rechenzeit zu lösen. Mit Hilfe dieses Simulationsmodells sollen in der Folge die Gas- und Bremspedalstellungen sowie der Lenkwinkel des Fahrzeuges so berechnet werden, dass die Gesamtfahrzeit auf einer Rennstrecke minimiert wird.

» **USIVIS** – Das Projekt USIVIS “User-Centered Interactive Visualization for Big Data” beschäftigt sich mit neuen, benutzerfreundlichen Tools für die interaktive Visualisierung von ‘Big Data’. Ziel dieses Projektes ist eine grundlegende Verbesserung der Entscheidungsunterstützung in Unternehmen und Organisationen mit Schwerpunkt Industrie 4.0 oder Finance & Controlling durch intuitive Visualisierungen und natürliche Bedienkonzepte.

AKTUELLE STUDIENANGEBOTE

FH OÖ Campus Hagenberg

- M Embedded Systems Design
- M Human-Centered Computing
- M Information-Engineering und -Management
- B M Mobile Computing
- B M Sichere Informationssysteme
- B M Software Engineering

FH OÖ Campus Steyr

- B M Controlling, Rechnungswesen und Finanzmanagement
- M Digital Business Management
- B M Global Sales and Marketing
- B Internationales Logistik-Management
- B Marketing und Electronic Business
- M Operations Management
- B Produktion und Management
- M Supply Chain Management

FH OÖ Campus Wels

- B M Automatisierungstechnik
- B M EntwicklungsingenieurIn Maschinenbau
- B M EntwicklungsingenieurIn Metall- und Kunststofftechnik
- B M Innovations- und Produktmanagement
- B M Mechatronik/Wirtschaft
- B Produktdesign und Technische Kommunikation
- B Verfahrenstechnische Produktion

B = Bachelorstudiengang, M = Masterstudiengang

» **BAPDEC** – Für jedes Teil sollen in einer Datenbank die Prozessdaten der bisher durchgeführten Bearbeitung gespeichert werden. Basierend auf diesen Daten werden für jedes Bauteil die optimalen Prozessparameter ermittelt. Ziel ist das automatische Einstellen der Produktionskette auf jedes individuelle Werkstück in Echtzeit während des laufenden Produktionsprozesses.

CENTER OF EXCELLENCE SMART PRODUCTION

FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH

Franz-Fritsch-Straße 11/3
4600 Wels / Austria
Tel: +43 5 0804 14120
research@fh-ooe.at
forschung.fh-ooe.at

Impressum: Für den Inhalt verantwortlich: GF Dr. Gerald Reisinger,
Prok. FH-Prof. Priv.Doz. Dipl.-Ing. Dr. Johann Kastner | Text: Christine Pointinger, MA;
CoE-Verantwortliche | Fotos: FH OÖ, Land OÖ, Fotolia, B. Plank – imBILDE.at,
Kainrath Peter, Michael Strobl | Stand: Mai 2019