



© B. Plank - imBILD.at

CENTER OF EXCELLENCE FOR SMART PRODUCTION

MEHR ERREICHEN
DURCH FORSCHUNG & ENTWICKLUNG

Mehr erreichen mit Österreichs forschungsstärkster Fachhochschule

Erfolgreiche Unternehmen können es aus Erfahrung bestätigen: Jeder Euro, der in Forschung und Entwicklung fließt, kommt tausendfach 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 über 300 Projekte zu 17 Schwerpunkten durchgeführt. Die praxisorientierten Themen reichen von IT (FH OÖ Campus Hagenberg) über Medizintechnik und Angewandte Sozialwissenschaften (FH OÖ Campus Linz) sowie Management (FH OÖ Campus Steyr) bis zu 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 – Forschung. Wirtschaft. Zukunft“ Rechnung getragen. Die Projekte dieser Center of Excellence unterstützen bei der Erreichung der strategischen Leitziele:

- » **Oberösterreich ist 2020 eine führende Industrie-region in Europa** und hält dem Druck der Globalisierung durch konkurrenzfähige Produkte und Dienstleistungen stand.
- » **Entscheidend dabei ist die Technologieführerschaft und konsequente Steigerung der Produktivität und Flexibilität** im Bereich der industriellen Produktionsprozesse und Verfahren. Dabei werden innovative nachhaltige Produktionsmethoden eingesetzt, die größtmögliche Energie und Ressourceneffizienz ermöglichen (Kreislaufwirtschaft/Stoffströme).
- » **Durch technisch führende, adaptive und qualitativ hochwertige Produktionsprozesse** sichern wir einen hohen Wertschöpfungsanteil und damit Arbeitsplätze.



Mag. Thomas Stelzer
Landeshauptmann Oberösterreich



Dr. Michael Strugl
Landeshauptmann-Stellvertreter

Durch das strategische Wirtschafts- und Forschungsprogramm „Innovatives OÖ 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 Leitziele.



Mehr erreichen: 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.Doz. DI Dr. Johann Kastner
Leiter FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH



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 ISP 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 von Industrie 4.0“ gemeinsam mit oberösterreichischen Unternehmen durchgeführt.

Die Arbeitsschwerpunkte der Center of Excellence for Smart Production ergeben sich aus den drei Fachbereichen.

Verteilte Intelligenz und adaptive Produktionssysteme

Durch das Internet der Dinge und der Dienstleistungen sind Aufträge, Maschinen, Werkzeuge, Betriebsmittel, Transportmittel und Produkte „intelligent“. Das heißt die Dinge können ihren Status identifizieren, miteinander kommunizieren, Regeln, Verhaltensmuster sowie Entscheidungsbäume abspeichern und dislozierte intelligente Entscheidungen treffen. Die heutigen Planungs- und Steuerungssysteme, Prozesse und Produktionssysteme sind stark hierarchisch geprägt und können das Potential der verteilten Intelligenz nicht nutzen. Ziel dieses Arbeitsschwerpunktes ist es Modelle für Planung, Prozesse, Steuerung, Produktionssysteme und Anlagen zu erforschen, die verteilte Intelligenz bestmöglich nutzen.

- » **Adaptive Planung und Steuerung:** customer driven, dislozierte Entscheidungsmechanismen, integrierte Eskalationsmechanismen, eventgesteuert, antifragil, modular aufgebaut, adaptiv, selbstoptimierend, selbstkonfigurierend, skalierbar und selbstlernend
- » **Adaptive Prozesse und Produktion:** Adaptive und selbstkonfigurierende Prozessautomation sowie Datenerfassungssysteme mit intelligenten plug-and-play Komponenten; intelligente Instandhaltungssysteme
- » **Adaptive Anlagen:** Flexible, skalierbare, modularisierte und rekonfigurierbare Anlagen, Maschinen und Werkzeuge; Methoden zur automatischen Anpassung an geänderte Rahmenbedingungen insbesondere Material- oder Produktwechsel, Mengenänderungen und Störungen
- » **Reifegradmodell Industrie 4.0 inkl. Benchmarkdatenbank:** Vorgehensmodell und Bewertung zur Bestimmung der IST und der SOLL Position eines Unternehmens in den Dimensionen Nutzung der verteilten Intelligenz, durchgängiger Daten und Modelle und adaptiver Produktionssysteme
- » **Innovative Forecast-Methoden:** Verbesserung der Forecastqualität und der langfristigen Produktionsplanung; Nutzung der Potentiale aus neuartigen Informationstechnologien von Lieferanten und Kunden
- » **Robuste und stabile Planungsmethoden:** Simulation und Optimierung von Produktionsprozessen inklusive der Produktionsplanung und -steuerung unter Berücksichtigung der Robustheit und Stabilität

Virtualisierung: Modellierung, Simulation und Optimierung

Reale Prozesse in Produktion und Logistik weisen oft einen sehr hohen Komplexitätsgrad auf. In traditionellen Lösungsansätzen werden die Prozesse deshalb in Teilprobleme zerlegt. Ziel dieses Arbeitsschwerpunktes ist, durch Entwicklung von innovativen Modellierungs-, Simulations- und Optimierungsansätzen und insbesondere durch Kombination der Ansätze eine ganzheitliche Betrachtung der Prozesse zu ermöglichen und Optimierungspotential hinsichtlich Flexibilität, Ressourcenbedarf und Effizienz auszuschöpfen. Zusätzlich entstehen durch die stetig steigende Volatilität moderner Produktionsszenarien neue Anforderungen hinsichtlich Echtzeitfähigkeit und Vorhersagemodellierung. Eine multidisziplinäre Zusammenführung moderner Strömungen aus dem Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie ist erforderlich, um diesen Ansprüchen gerecht werden zu können.

- » **Integration realer und virtueller Daten:** Zusammenführung einer Vielzahl realer wie auch virtueller Sensorwerte, Absatz- und Bedarfsprognosen sowie das Tracking der Zulieferkomponenten in Echtzeit (Internet der Dinge) zur ganzheitliche Betrachtung
- » **Prognosemodellierung mithilfe großer Datenmengen (Big Data):** Verarbeitung und Strukturierung der dadurch entstehenden Datenmengen, um sie für Prognosemodellierung nutzbar zu machen
- » **Hybride Ansätze zur Simulation und Optimierung in Echtzeit:** Entwicklung neuer hybrider Simulationsansätze, die Prozessdaten und Sensorwerte der realen und der virtuellen Welt zu einer ganzheitlichen, echtzeitfähigen und dynamischen Modellierung im Sinne von cyber-physikalischen Systemen verschmelzen; Entwicklung neuer Ansätze der Optimierung auf Basis einer abgestimmten modularen und generischen Modellierung, die ein echtzeitfähiges Zusammenwirken von Teilloptimierungs-komponenten ermöglichen und somit die Optimierung ganzheitlich steuern
- » **Visualisierung und Analyse von Prozessdaten:** Graphische Aufbereitung und Analyse von Prozessdaten aus realen und virtuellen Sensornetzwerken

Advanced Manufacturing und Generative Fertigung

In den letzten Jahren haben weltweit drei Megatrends in nahezu allen Branchen große Bedeutung gewonnen: Verknappung von Ressourcen, Verkürzung von Produktlebenszyklen und Individualisierung von Produkten. Die Auswirkungen für das produzierende Gewerbe spiegeln sich u.a. in kürzeren Entwicklungszyklen und einem steigenden Wettbewerb um Rohstoffe wieder. Dabei ist die Entwicklung von effizienten und intelligenten Produkten wichtiger denn je. Infolgedessen steigt die Zahl der Bauteilvarianten bei gleichzeitig sinkenden Stückzahlen einzelner Komponenten. In Kombination mit dem ohnehin existierenden Zeitdruck durch verkürzte Produktlebenszyklen können „Generative Fertigungsverfahren“ (3D-Druck, Additive Manufacturing) als Schlüsseltechnologien für all diese Herausforderungen fungieren.

- » **Anbindung der generativen Fertigung in automatisierte Prozesse:** Erarbeitung von Geschäftsmodellen für die wirtschaftliche Nutzung generativer Fertigung; Entwicklung eines adaptiven Konzeptes für die Konjunkturschwankung; Entwicklung der Automatisierung für eine SLS-Anlage; Integration von SLS-Anlagen in die gesamte Prozesskette
- » **Intelligente Prozesse, Produkte und Werkzeuge:** Entwicklung von Sensoren für deren Implementierung in Produkte während der generativen Herstellung mit dem Ziel der Onlineverfolgung und Kommunikation mit den anderen Produkten; Entwicklung von neuen Generiertechniken (High Speed Generierung); Entwicklung von generativen Fertigungsprozessen für automatisierte Verarbeitung von Verbundwerkstoffen und Hybridbauteilen; Entwicklung von neuen Werkstoffen mit erhöhtem Kohlenstoffanteil für die Verarbeitung mittels SLS; Verarbeitung von Bio-Kunststoffen
- » **Qualitäts- und Sicherheitsstandards:** Entwicklung von Sicherheitsstandards für Verschlüsselung von Datenübertragung zwischen den Kunden und Herstellern; Integration von Computertomographie für Qualitätskontrolle von generativ hergestellten Produkten

Mehr erreichen durch zukunftsweisende Infrastruktur

Hagenberg

- » Bladesever System (leistungsstarke Hardware)
- » PPOV-Cockpit (Software zur Datenvisualisierung)
- » HeuristicLab (Software-Framework zur Optimierung)

Steyr

- » Simulationsgenerator SimGen
- » Workshop Produktionsplanung
- » Virtual Reality Hardware
- » Augmented Reality Smart Glasses
- » Opti-Track-Tracking System
- » Industriekamera mit Machine Vision Software

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

Mehr erreicht: aktuelle Forschungsprojekte

- » **HOPL** – K-Projekt für heuristische Optimierung in Produktion und Logistik / COMET K-Projekte / Partner: voestalpine, Rosenbauer, MIBA, Gebrüder Weiss, carvatech, JKU Linz, Universität Wien, RISC Software, Profactor, V-Research
- » **ZPT+** – K-Projekt für zerstörungsfreie Prüfung und Tomografie / COMET K-Projekt / Partner: RECENDT, TU Wien, Borealis, Böhler Schmiedetechnik, Böhler Edelstahl, Delphi Automotive, EKB, FACC, ÖGfZP, Voestalpine Stahl, Carl Zeiss Industrielle Messtechnik, Kolbenschmidt, ZF Friedrichshafen AG
- » **FORMTOOLING** – Einsatz von Rapid Tooling Verfahren für die Herstellung von Serenumformwerkzeugen, FFG – COIN
- » **VPSIM**-Tiefziehen und DLC Schichtentwicklung, FFG, Partner: MARK Metallwarenfabrik GmbH, Rübigen
- » **Smart Factory Lab**: Aufbau eines standortübergreifenden vernetzten Technologie-Labors zur Entwicklung und Erprobung innovativer Technologien, Methoden und Konzepte für Smart Production entlang des Produktlebenszyklus / IWB 2014-2020
- » **HCW4i**: Entwicklung von universellen Methoden und Systemen zur digitalen Assistenz von ProduktionsmitarbeiterInnen am Arbeitsplatz Industrie 4.0 / FFG – COIN
- » **MCRP**: Integrierte Material- und Kapazitätsplanung / Basisfinanzierung
- » **SimGenOpt2**: Simulation und Optimierung von Produktionsprozessen / FFG – Produktion der Zukunft / Partner: Banner, Oxaion
- » **DigiMont**: Ein erster Schritt für „Losgröße 1“ / Innovatives OÖ 2020 / Partner: BRP Rotax, RISC Software, Hagenberg Software, ABF
- » **LOISI**: Logistics Optimisation in Steel Industry / Innovatives OÖ 2020 u. Stmk. / Partner: VA Stahl Donawitz, PSI Metals, Profactor
- » **3D Schnupperlabor** (2016), Regionalmanagement Oberösterreich GmbH
- » **3D Druck von Stählen mit höheren C-Anteil** / Industrieprojekt / Partner: Böhler Edelstahl GmbH & Co KG
- » **SIAM** (Seamless Interoperability of Assistive Modules in the Digital Factory) / FFG – IKT der Zukunft / Partner: Anger Machining, Profactor, RISC
- » **Verschleißuntersuchung Presshärtewerkzeuge** / Industrieprojekt / Partner: Schuler Pressen GmbH
- » **3D Druck Presshärtewerkzeugen** / Industrieprojekt / Partner: Schuler Pressen GmbH
- » **3D Hydroblock** / FFG Basisprogramm / Partner: Bosch Rexroth GmbH
- » **3D Druck MC90 und S390** / Industrieprojekt / Partner: Böhler Edelstahl GmbH & Co KG

Mehr erreichen: Studien mit Bezug zum Thema Produktion



FH OÖ Campus Hagenberg

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



FH OÖ Campus Steyr

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



FH OÖ Campus Wels

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

B – Bachelorstudiengang, M – Masterstudiengang

Für Sie erreichbar: Ihre Ansprechpartner



Gesamtleitung Center of Excellence for Smart Production und „Verteilte Intelligenz und adaptive Produktionssysteme“

Kontakt: FH-Prof. DI Dr. Herbert Jodlbauer
Adresse: Wehrgrabengasse 1-3, 4400 Steyr
Telefon: +43 5 0804 33100
E-Mail: herbert.jodlbauer@fh-steyr.at



Leitung „Virtualisierung: Modellierung, Simulation und Optimierung“

Kontakt: FH-Prof. Priv.Do. DI Dr. Michael Affenzeller
Adresse: Softwarepark 11, 4232 Hagenberg
Telefon: +43 5 0804 22031
E-Mail: michael.affenzeller@fh-hagenberg.at



Leitung „Advanced Manufacturing und generative Fertigung“

Kontakt: FH-Prof. DI Dr. Aziz Huskic
Adresse: Stelzhamerstraße 23, 4600 Wels
Telefon: +43 5 0804 43250
E-Mail: aziz.huskic@fh-wels.at

CENTER OF EXCELLENCE FOR SMART PRODUCTION

FH OÖ Forschungs & Entwicklungs GmbH

Franz-Fritsch-Straße 11 / TOP 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.Do. DI Dr. Johann Kastner
Text: Christine Pointinger, MA; CoE-Verantwortliche
Fotos: FH OÖ, Thomas Smetana, Land OÖ,
B. Plank - imBILDE.at



RESEARCH &
DEVELOPMENT