

A close-up photograph showing a person's hands typing on a laptop keyboard. The laptop is placed on the engine compartment of a car, with various mechanical parts, hoses, and wires visible in the background. The person is wearing a dark blue shirt. The lighting is bright, highlighting the textures of the skin and the metallic components of the engine.

Forschungsprofil
research profile

Cyber Physical Systems und Digitalisierung

Cyber Physical Systems and Digitisation

Verbindung der physischen mit der virtuellen Welt – Analoges mit Digitalem - mechanische Komponenten über Netzwerke und moderne Informationstechnik.

Connecting the physical with the virtual world - analogue with digital - mechanical components via networks and modern information technology.





Aufgrund des hohen Anteils an Handarbeit bietet die Lebensmittelindustrie für die Automatisierungsbranche ein hohes Wachstumspotenzial.

Digitale Produktionsprozesse

Das Wissenschaftsjahr 2018 steht unter der großen Überschrift „Arbeitswelten der Zukunft“. Gesucht werden Antworten auf vielerlei Fragen: Wie werden wir in Zukunft unserer Arbeit nachgehen? Sind Maschinen, Roboter und Drohnen unsere neuen Kollegen? Fakt ist: Die zunehmende Digitalisierung und der rasante technische Fortschritt stellen die Industrie vor neue Herausforderungen. Wissenschaft und Forschung an der Westsächsischen Hochschule Zwickau gestalten deshalb die Arbeitswelten der Zukunft mit.

Smarte Maschinen und Lebensmittel

Im Fokus eines der Forschungsprojekte steht die Lebensmittelindustrie. Während in anderen Branchen ein Großteil der Produktionsprozesse mehr und mehr selbstorganisiert läuft, sind Automation und digitalisierte Prozesse in der Lebensmittelindustrie nicht überall vertreten. Mit rund 5900 Unternehmen wird dieser Industriezweig als größter Wachstumsmarkt der Automatisierungsbranche gesehen. Dies liegt vor allem an den speziellen Eigenschaften der Lebensmittel und der daraus resultierenden Hygiene- und Qualitätsanforderungen für automatisierte Lösungen. Eine zunehmende Automation der Verarbeitungsprozesse minimiert die Anzahl der Eingriffe durch Menschen und erhöht somit die Lebensmittelsicherheit. Darüber hinaus bieten Entwicklungen cyber-physikalischer Systeme (digitalisierte Automatisierungslösungen) und intelligenter Maschinen ein erhebliches Potential zur Verbesserung der Wertschöpfung, weil Unternehmen dadurch dynamisch auf sich än-



Das primäre Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Optimierung der industriellen Bearbeitung von individuellen Lebensmitteln, die bisher „von Hand“ bearbeitet wurden.

dennde Eigenschaften ihres Produktes eingehen können. Durch Industrieroboter lassen sich Präzision, Stückzahl und Zuverlässigkeit erhöhen. Für die reibungslose Umsetzung und Überwachung der Lebensmittel und Anlagen ist der Einsatz spezieller Software, Sensorik und Aktorik unabdingbar. Um den Anforderungen in der Lebensmittelindustrie zu genügen, sind Neubeziehungsweise Weiterentwicklungen der Sensortechnik von großer Bedeutung. Die Forschung und Entwicklung auf dem Gebiet der Sensorik, speziell für die Lebensmittelindustrie, bringt neue Prototypen auf den Markt und wird die Innovationskraft weiter vorantreiben. Diese wird zu einer gleichzeitigen Steigerung der Kosteneffizienz und Sicherung der Qualität beitragen.

Verlagerung nach Osteuropa

Aufgrund des höheren Lohngefüges in Deutschland werden verschiedene manuelle Tätigkeiten der Lebensmittelindustrie zunehmend nach Osteuropa verlagert. Somit bietet sich für den Produktionsstandort Deutschland die Chance, die Lebensmittelproduktion hierzulande neu aufzustellen und zukünftig die Produktion aus Kostenüberlegungen nicht mehr auslagern zu müssen. Vor allem kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) werden große Entwicklungschancen geboten. Insbesondere neue Produktionsverfahren und Geschäftsmodelle, der Ausbau automatisierter Analyseverfahren zur Fehleraufdeckung und -vorhersage bieten enorme Anwendungspotentiale.

Entwicklung zur Industrie 4.0 Arbeitsumgebung

Das primäre Ziel des Forschungsvorhabens besteht in der Optimierung der industriellen

Bearbeitung von individuellen Lebensmitteln, die bisher „von Hand“ bearbeitet wurden. Mittels cyber-physikalischer Systeme können Verarbeitungsprozesse automatisiert laufen. Im Forschungsprojekt soll eine vollautomatisierte Produktionslinie für diese Branche entstehen. Neben der Entwicklung einer optischen Sensorik zur Automatisierung und Verbesserung der Qualitätskontrolle, sollen die anfallenden großen Datenmengen in die bestehenden betrieblichen Informationssysteme integriert werden. Die erreichbare Verarbeitungsgeschwindigkeit der automatisierten Lösung wird ein wesentliches Kriterium sein, um der billigen manuellen Lohnarbeit in Osteuropa entgegenzuwirken. Im Projekt arbeiten die Fakultäten Wirtschaftswissenschaften und Physikalische Technik/Informatik interdisziplinär zusammen.

Zielgruppe

Zielgruppe sind sowohl KMU der Lebensmittelverarbeitenden Industrie als auch deren Mitarbeiter, da diese durch moderne Maschinen- und Informationstechnik in ihren wertschöpfenden Arbeitsprozessen unterstützt werden. Die Wissenschaftler leisten damit einen Beitrag, diese Branche zu einer Industrie 4.0-Umgebung zu entwickeln. Mit einem fischverarbeitenden Unternehmen aus der Region soll mittelfristig auf Basis der Ergebnisse dieses Projektes ein praxisnaher Demonstrator entwickelt werden.



Der Wissenschaftler

Christoph Laroque ist Professor für Wirtschaftsinformatik an der WHZ und Projektleiter des vom Sächsischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (SMWK) geförderten Projektes „Angewandte Forschung im Zukunftsfeld digitale Kommunikation“ und des Teilprojektes 3 „Fortgeschrittene Produktionstechniken Digitalisierung in der Lebensmittelindustrie“. Seine Fach- und Forschungsschwerpunkte umfassen das Prozessmanagement für produzierende KMU und datengestützte Verfahren zur Entscheidungsunterstützung. Mit seinem Team Industry Analytics (<http://www.industry-analytics.de/>) präsentiert er sich als aktiver Gestalter zukunftsorientierter Produktionssysteme und sieht die digitale Transformation als Chance zur Stärkung der Wettbewerbsfähigkeit.

christoph.laroque@fh-zwickau.de

Digitisation in the food industry

The increasing digitisation and rapid technological progress present the industry with new challenges. Science and research at WHZ help shape the working worlds of the future. One project focuses on the food industry. Whilst in other industries significant parts of production processes are largely self-organised, automation and digitised processes in the food industry are less developed. The primary objective of this research project is to optimise the industrial processing of individual foodstuffs that were previously processed mostly „by hand“. Cyber-physical systems allow processing chains to run automatically. The research project focuses on the development of components for a fully automated production line for this industry. In addition to the development of optical sensors for the automation and improvement of quality control, the resulting data are to be integrated into the existing company information systems. The processing speed that can be achieved with the automated solution will be an essential criterion to counteract cheap manual labour in Eastern Europe.