

Sieben neue Projekte für den Spitzencluster it's OWL

13 Projekte hatten sich in einer Ausschreibung des Landes Nordrhein-Westfalen für die Weiterentwicklung des Spitzenclusters it's OWL beteiligt. Sieben davon hat ein unabhängiges Gutachtergremium ausgewählt. In den Projekten entwickeln 15 Unternehmen und acht Forschungseinrichtungen gemeinsam Ansätze und Lösungen für die Produktion der Zukunft. Dabei geht es um neue Formen der künstlichen Intelligenz (KI), einen grünen digitalen Zwilling, das Arbeiten mit Small Data und das automatisierte Entdecken von Treibhausgas-Verursachern in Unternehmen. Die Projekte, die voraussichtlich im März 2022 starten, haben ein Gesamtvolumen von 13,8 Millionen Euro. Das Land NRW plant, die Projekte in Höhe von bis zu 8,2 Millionen Euro zu fördern.



Klimaschutz und Nachhaltigkeit: Die Themen spielen bei den neuen it's OWL Projekten eine große Rolle. Dabei geht es unter anderem um das Einsparen von Treibhausgasemissionen, grünen digitalen Zwillingen, eine ökologische Produktionsplanung und neue KI-Methoden, die den Produktionsaufwand bei der Pflanzenentwicklung optimieren. Foto: AdobeStock – j-mel | TTstudio

Wirtschafts- und Innovationsminister Prof. Dr. Andreas Pinkwart lobt die Qualität der Projekte: „Damit der klimafreundliche Umbau unserer Wirtschaft gelingt, müssen wir innovative Technologien und Lösungen schneller in die breite Umsetzung bringen. Der Spitzencluster it's OWL zeigt, wie das gelingen kann: Die neuen Projekte greifen konkrete Handlungsbedarfe aus der Industrie auf und entwickeln innovative Lösungen für mehr Nachhaltigkeit und Klimaschutz. it's OWL liefert so wichtige Impulse für die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie in Ostwestfalen-Lippe und ganz Nordrhein-Westfalen.“

Für it's OWL Geschäftsführer Günter Korder sind die sieben neuen Projekte wichtige Bausteine, um die Strategie des Spitzenclusters it's OWL in den kommenden Jahren weiter umzusetzen. „In den Projekten entstehen Schlüsseltechnologien, Lösungsmuster und Methoden, die wir für unsere Clusterunternehmen verfügbar machen. Kleine und mittlere Unternehmen können die Ergebnisse beispielsweise durch unsere Transferprojekte nutzen.“

Treibhausgasemissionen intelligent einsparen

Immer mehr Unternehmen streben nachhaltige und klimaneutrale Produkte oder Herstellungsprozesse an. Gründe für diese Entwicklung sind, neben Imagewirkungen, vor allem die steigenden Kosten für Energie und die Treibhausgasemissionen (THGE) sowie gesetzliche Bestimmungen. In dem neuen it's OWL Projekt 'Climate neutral business in OWL (Climate bOWL)' wird ein intelligentes Assistenzsystem entwickelt, das durch die Analyse von Energiedaten, die Verursacher von Treibhausgasemissionen in Unternehmen ermittelt. Darüber hinaus werden durch Datenanalyse automatisiert Maßnahmen zur Reduzierung der Treibhausgasemissionen erstellt. Dadurch sollen in Unternehmen nachhaltige Wertschöpfungsnetzwerke entstehen und Unternehmen unterstützt werden, Klimaschutzmaßnahmen umzusetzen. Projektpartner sind die Universität Paderborn, die Universität Bielefeld sowie die Unternehmen NTT DATA Business Solutions, Phoenix Contact, Miele und GEA Westfalia Separator.

Kreislaufwirtschaft in der Produktentstehung

Die Herstellung von mechatronischen Produkten, wie Halbleitern, zeichnet sich durch einen hohen Energiebedarf, den Einsatz von kritischen Rohstoffen und aufwändigen Fertigungsbedingungen aus. Ein Ansatz, um dieses Problem zu lösen, ist die Kreislaufwirtschaft. Diese bedeutet, dass Abfälle durch Wiederverwendung und Reparatur bestehender Produkte vermieden werden. Ist dies nicht möglich, werden die Produkte wieder in ihre Ausgangsstoffe, also Rohstoffe, zerlegt, um diese wieder zu verwerten. Diesen Grundgedanken gilt es auch im Prozess der Produktentstehung umzusetzen. Dafür macht sich das Projekt ZirkuPro zum Ziel, eine Systematik zur ganzheitlichen zirkulären Produktentstehung für Intelligente Technische Systeme zu entwickeln. In dem Projekt arbeitet Miele daran, innovative Geschäftsmodelle im Kontext der Kreislaufwirtschaft zu erschließen. Diebold Nixdorf plant, die zukünftige Produktentstehung verstärkt an die gesetzlichen Regularien auszurichten. Wago will durch das Projekt den ökologischen Fußabdruck seiner Produkte verbessern und CP contech electronic möchte sich stärker an den Themen der Nachhaltigkeit und Zirkularität ausrichten. Dabei stehen den Unternehmen die Forschungseinrichtungen Fraunhofer IEM, Fraunhofer IZM und die Universität Paderborn zur Seite.

Grüner Digitaler Zwilling unterstützt Unternehmen bei Nachhaltigkeitsmaßnahmen

Wie kann ein digitaler Zwilling Unternehmen dabei helfen, nachhaltiger zu werden? Dieser Frage geht das Projekt 'Entwicklung und Transformation zur Nachhaltigkeit mit Digitalen Zwillingen (EcoTwin)' auf den Grund. Ein Digitaler Zwilling ist eine digitale Abbildung eines Produkts, welche ausgewählte Informationen für verschiedene Anwendungen erfasst, verarbeitet und vernetzt. Dabei kann die Vernetzung von Entwicklungs-, Produktions- und Betriebsdaten durch den Digitalen Zwilling einen Einfluss auf die Nachhaltigkeit des Unternehmens haben. Zum Beispiel können Unternehmen, dank der Auswertung der Daten von Digitalen Zwillingen, den Ressourcenverbrauch von einzelnen Teilsystemen reduzieren. Herausforderungen, wie die Erfassung von Recyclingquoten, Quoten für Sekundär-Rohstoffe oder eine Produkt-Rücknahmepflicht für Hersteller, können ebenfalls durch die Datenauswertung von Digitalen Zwillingen begegnet werden. In dem Projekt mit Kannegiesser, dem Fraunhofer IEM und dem Wuppertal Institut soll die Planung, Konzeptionierung, Entwicklung und Implementierung von grünen Digitalen Zwillingen umgesetzt werden.

Wenig Daten, viel Erkenntnis: Entwicklung von KI-Anwendungen für Small Data

Small Data statt Big Data: Mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz (KI) analysieren Unternehmen ihre großen Datenmengen (Big Data) und versuchen, einen Mehrwert aus ihren Daten zu schaffen. Der Einsatz von KI-Methoden stellt allerdings kleine und mittlere Unternehmen (KMU) vor Herausforderungen. Neben fehlendem Knowhow, fehlender Technologie oder Infrastruktur, kommt hinzu, dass KMU im Vergleich zu großen Unternehmen über wesentlich kleinere Datenmengen, auch Small Data genannt, verfügen. Somit bietet die KI-Entwicklung für Small-Data-Anwendungen, insbesondere für Scarce Data (spärliche Daten), große Chancen und bildet damit auch den Schwerpunkt des Projekts 'AI for Scarce Data - Maschinelles Lernen und Informationsfusion zur nachhaltigen Nutzung von Labor- und Kundendaten'. Das Unternehmen Saaten-Union Biotech plant mit Hilfe von KI-Methoden den Produktionsaufwand bei der Pflanzenentwicklung zu optimieren. GEA Westfalia Separator verfolgt das Ziel, durch KI-Methoden die Performance und die Leistungsdaten von Separatoren gezielter vorherzusagen und Miele plant neue KI-Verfahren zu nutzen, um bei Servicefällen präzise Ferndiagnosen zu stellen und unnötige Besuche von Techniker:innen, dank der

vernetzten Endgeräte bei den Kund:innen, zu vermeiden. Dabei werden die Unternehmen durch die Fachhochschule Bielefeld und die Technische Hochschule Ostwestfalen-Lippe unterstützt.

Erklärbare Künstliche Intelligenz: Nachvollziehbare KI-Anwendungen etablieren

Ob Bilderkennung oder virtueller Assistent: Maschinelles Lernen (ML) wird bereits von Unternehmen vielseitig genutzt. Doch es gibt auch Unternehmen, die aufgrund situationsbedingter Fehler, fehlender Nachvollziehbarkeit und fehlender Beeinflussbarkeit der künstlichen Intelligenz kein Vertrauen schenken. Dabei handelt es sich bei den aufgezählten Problemen nicht um Schwächen der künstlichen Intelligenz, sondern um Schwächen bei der Kontrolle der Anwendung. Das Ziel des Projekts ‚Erklärbare künstliche Intelligenz für sichere und vertrauenswürdige industrielle Anwendungen (ExplainAI)‘ ist es deshalb, vorhandene und neue Verfahren für Maschinelles Lernen nachvollziehbarer und sicherer zu machen. Dafür wird ein System auf Basis von Explainable Artificial Intelligence (XAI, erklärbare Künstliche Intelligenz) entwickelt. XAI setzt sich aus Prozessen und Methoden zusammen, die es Anwender:innen ermöglichen, die durch Maschinelles Lernen erzeugten Ergebnisse zu verstehen und ihnen zu vertrauen. Das XAI-System soll somit sichere und nachvollziehbare KI-Anwendungen in der Praxis etablieren. In dem Projekt wird das System anhand von Anwendungsfällen bei Benteler und Düspohl Maschinenbau zusammen mit dem Fraunhofer IEM entwickelt und pilotiert.

Automatisiert Maschinendaten erheben und aufbereiten

Das Erheben und Aufbereiten von Maschinen- und Produktionsdaten wird für Unternehmen immer bedeutender. Denn durch die Aufbereitung von Daten bekommen sie die Möglichkeit, Wartungs- und individuelle Serviceangebote abzuleiten. Somit kann ein Maschinenbau-Unternehmen nicht nur seine Maschine bereitstellen, sondern beispielsweise auch einen Service anbieten, der die Maschine mit Hilfe von Daten für seine Kund:innen individuell konfiguriert. Für das Sammeln, Analysieren und Aufbereiten der Daten sind IT-Plattformen notwendig. Diese müssen auf einzelne Maschinen oder Komponenten zugeschnitten werden. Das allerdings stellt vor allem kleine und mittlere Unternehmen (KMU) aufgrund der hohen Komplexität und des benötigten Fachwissens vor eine große Hürde. Ziel des Projektes ‚Industrie-4.0-Ökosystem für den automatisierten Einsatz von datengetriebenen Services (I4.0AutoServ)‘ ist daher die vollständige Automatisierung dieser Schritte. Diese sollen in einem entwickelten Industrie-4.0-Ökosystem bereitgestellt werden. Das Ökosystem hat den Vorteil, dass Unternehmen dadurch die Möglichkeit haben, datengetriebene Services für ihre Produkte oder Produktionen eigenständig zu entwerfen und kontinuierlich weiterzuentwickeln. Da die Unternehmen sich keine Gedanken um den technologischen Rahmen machen müssen, können auch kleine und mittlere Unternehmen direkt mit der Entwicklung von wertschöpfenden Services anfangen. Projektpartner sind die Unternehmen Weidmüller, Lenze, Benteler, Remmert, sowie die Hochschulen und Forschungseinrichtungen Universität Bielefeld, Fraunhofer IOSB-INA und die Universität Paderborn.

Neue Form der künstlichen Intelligenz optimiert die Produktionsplanung

Die Produktionsplanung und -steuerung (PPS) in Unternehmen beeinflusst sowohl die Wirtschaftlichkeit als auch die Materialströme, die Maschinenbelegungen sowie den konkreten Einsatz der Mitarbeiter: innen. Aktuelle Verfahren zur Planungsoptimierung stoßen bei der hohen Komplexität an ihre Grenzen und fokussieren sich zumeist nur auf die Steigerung der Produktivität eines Fertigungsprozesses. Das Ziel des Projekts ‚Sustainable and Human-centered Production Planning and Control Based on Reinforcement Learning Techniques (SUPPORT)‘ ist es, die komplexe Produktionsplanung zu vereinfachen. Dazu werden Unternehmen in die Lage versetzt, KI-Methoden in der Produktionsplanung und -steuerung einzusetzen, ohne selbst KI-Experten beschäftigen zu müssen. Konkret werden in dem Projekt die automatisierte Erstellung von Simulationsmodellen und der Einsatz von Reinforcement Learning zur Produktionsplanung entwickelt. Reinforcement Learning (bestärkendes Lernen oder verstärkendes Lernen) ist eine Form des maschinellen Lernens. Dabei werden im Unterschied zu anderen Methoden im Vorfeld keine Daten benötigt. Stattdessen beobachtet die Künstliche Intelligenz, vergleichbar wie ein Mensch, verschiedene Kausalitäten und lernt durch 'Trial-and-Error' in Zukunft unbekannte Probleme zu lösen. Der künstlichen Intelligenz wird nicht gezeigt, welche Aktion in welcher Situation die beste ist, sondern sie erhält zu einer bestimmten Zeit eine Belohnung, die auch negativ sein kann. Durch Reinforcement Learning soll es möglich sein, ohne menschliches Vorwissen komplexe Steuerungsprobleme zu lösen. Die Innovation des Projekts liegt in der nachhaltigen und zielgerichteten Produktionsplanung und -steuerung, die ökologische

und ökonomische Ziele sowie die Ziele der Mitarbeiter:innen berücksichtigt. Projektpartner sind die FH Bielefeld, das Fraunhofer IOSB-INA sowie die Unternehmen Miele und Isringhausen.

Alle laufenden Innovationsprojekte in der Übersicht