

Zero3

Daten- und KI gestütztes humanzentriertes Zero Defect Manufacturing für nachhaltige Produktion

Programm / Ausschreibung	Produktion der Zukunft, PdZ - 2021 Leitprojekte	Status	laufend
Projektstart	01.11.2022	Projektende	30.04.2026
Zeitraum	2022 - 2026	Projektlaufzeit	42 Monate
Keywords	Emissions- und Ressourcen- und Stoffstrommanagement; Sensorik und KI basierte Auswertemethoden; Vertrauenskalibrierung bei Mensch-KI/Roboter-Kollaboration (explainable AI); KI-Flexibilitätssteigerung von Roboterarbeitszellen; Entwicklung, Produktion		

Projektbeschreibung

Während der Earth Overshoot Day (Welterschöpfungstag) im Jahr 1987 auf den 19. Dezember (Umweltbundesamt, 2020) fiel, wurde dieser Tag 2022 in Österreich bereits am 6. April erreicht (Green Tech Cluster, 2022). Durch schnelle Fortschritte in den Bereichen der Informations-, Kommunikations- und Produktionstechnologien, des Wissensmanagements sowie durch Möglichkeiten der Gestaltung ressourcen- und energieeffizienter Produktionsprozesse auf Basis von Robotik und KI-basierten Methoden werden vielfältige Lösungen aber auch Herausforderungen zur Umsetzung einer nachhaltigen Produktion in österreichischen Produktionsunternehmen aufgezeigt. Fortschreitende Digitalisierung ermöglicht dabei eine echtzeitnahe Prozesssteuerung und -organisation und damit eine ressourceneffizientere und gleichzeitig humangerechtere Gestaltung von Produktionsprozessen. Die Ergebnisse haben dabei einen wesentlichen Einfluss auf die industrielle Umsetzung von Nachhaltigkeits-, Kreislaufwirtschafts- und Klimaschutzziele sowie -strategien. Dabei stehen produzierende Unternehmen in Österreich jedoch vor der Herausforderung, sich in einer effizienten Art und Weise auf die Umsetzung ökonomischer, ökologischer und sozialer Nachhaltigkeit einzustellen und gleichzeitig in einem internationalen Wettbewerb einen komparativen Konkurrenzvorteil zu erzielen. Folgende Fragen werden dabei adressiert:

- Welche Investitionen erzeugen unternehmens- und prozessspezifisch den gesamtheitlich höchsten Mehrwert in nachhaltigen unternehmensindividuellen Produktionen?
- Mittels welchen Kennzahlen ist Nachhaltigkeit bewertbar und verbesserbar?
- Wie erfolgt ein Wissenstransfer zu Machbarkeiten und Umsetzungsmöglichkeiten?

Das Projektvorhaben ZERO³ adressiert die Steigerung von ökologischer, ökonomischer und sozialer Nachhaltigkeit in Produktionsabläufen produzierender Unternehmer in Österreich durch Steigerung der Transparenz individueller Engpässe und Potenziale sowie konkreter Darstellung von Handlungsfeldern und Umsetzungsmaßnahmen zu den drei Dimensionen – ZERO³:

- ZERO Resource Loss (Ressourcen- und Emissionsverbesserung um 20% bzw. 25%)
- ZERO Human Potential Loss (Produktivitäts- und Stabilitätsverbesserung um 30%)
- ZERO Data Gap (Steigerung des Effizienzgrades der Datennutzung um 50%)

Erstmals wird in diesem Projektvorhaben das Ziel einer wertstromübergreifenden, verlässlichen und aktuellen Datenbasis

explizit im Ansatz des „Zero Defect Manufacturings“ verankert (ZERO³). Durch den Einsatz der zu entwickelnden KI-Algorithmen sowie durch Lösungen zum Einsatz von Robotiksystemen (Basistechnologien) ist es das Ziel, nachhaltige und gleichzeitig wettbewerbsfähige Produktionen (ZERO³ Produktionen) in Österreich zu etablieren. Durch Entwicklung einer wertstrombasierten „Sustainability Monitoring Plattform“ erhalten Produktionsunternehmen die Möglichkeit, ZERO³ Engpässe und Potenziale transparent und unternehmensindividuell zu identifizieren, Handlungsempfehlungen und Umsetzungsmaßnahmen zu erhalten. In Use Cases bei Industriepartnern werden Umsetzungslösungen zu ZERO³ vorliegenden Engpässen und Potenzialen entwickelt und deren Einflüsse und Wechselwirkungen im Hinblick auf Produktivität und Nachhaltigkeit (ZERO³) evaluiert.

Abstract

While in 1987 the Earth Overshoot Day was on December 19th (Umweltbundesamt, 2020), in 2022 this day was already reached in Austria on April 6th (Green Tech Cluster, 2022). Rapid developments and improvements in the fields of information, communication and production technologies as well as in knowledge management and regarding possibilities of designing resource- and energy-efficient production processes on the base of robotic systems and AI-based algorithm and methods, Austrian production companies are faced with a variety of solutions but also with challenges for implementation and realizing an economic, ecological and social sustainable production. Increasing digitization enables real-time / in-situ process control and organization and thus a more resource efficient and at the same time a more human oriented design of production processes. The results have a significant influence on the industrial implementation and realization of sustainability, of circular economy and of climate protection goals and strategies. However, manufacturing companies in Austria are faced with the challenge of efficiently adapting an implementation of economic, ecological and social sustainability solutions while at the same time they have to realize a comparative advantage in international competition. The following questions are addressed:

- Which investments generate the highest added values in a company- and in a process-specific production?
- Which key figures can be used to evaluate and improve sustainability?
- How is knowledge transferred on feasibility and implementation options?

The project ZERO³ addresses the increase of ecological, economic and social sustainability in individual production processes of manufacturing companies in Austria by increasing transparency of individual bottlenecks and potentials as well as by transparent analyzes and presentations of fields of action and implementation measures for the three ZERO³ dimensions:

- ZERO Resource Loss (resource and emission improvement by 20% resp. 25%)
- ZERO Human Potential Loss (productivity and stability improvement by 30%)
- ZERO Data Gap (data usage efficiency improvement by +50%)

For the first time – in this project, the goal of a reliable and up-to-date database across all company value streams is explicitly anchored in the approach of "Zero Defect Manufacturing" (ZERO³). By using to be developed artificial intelligence (AI) algorithms and a robotic systems solutions (basic technologies), the goal is to establish sustainable and at the same time competitive production (ZERO³ production) in Austria. By developing a value stream-based „Sustainability Monitoring Plattform“, production companies are given the opportunity to identify their individual ZERO³ bottlenecks and potentials transparently and to receive recommendations for action and implementation. In industry use cases, implementation solutions for ZERO³ bottlenecks and potentials are developed and their influences and interactions will be evaluated with regard to productivity and sustainability effects (ZERO³).

Projektkoordinator

- PROFACTOR GmbH

Projektpartner

- Adler-Werk Lackfabrik Johann Berghofer GmbH & Co KG
- AIT Austrian Institute of Technology GmbH
- BMW Motoren GmbH
- Fabasoft Research GmbH
- FACC Operations GmbH
- Fraunhofer Austria Research GmbH
- Helmberger Walter Mag.
- i-RED Infrarot Systeme GmbH
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und Abfallwirtschaft (AVAW)
- Software Competence Center Hagenberg GmbH
- STIWA Advanced Products GmbH
- Technische Universität Wien Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik (ACIN)
- TIGER Coatings GmbH & Co. KG
- Workheld GmbH