

Pro²Future II

Cognitive and Sustainable Products and Production Systems of the Future

Programm / Ausschreibung	FinVn 22/23, Kooperationsstrukturen, COMET Zentren (K1, 1. Förderperiode) Ausschreibung 2023	Status	laufend
Projektstart	01.04.2025	Projektende	31.03.2029
Zeitraum	2025 - 2029	Projektlaufzeit	48 Monate
Keywords	Cognitive, Sustainable, Human-Centered, Production, AI		

Projektbeschreibung

Pro²Future fokussiert bereits jetzt für die Zeit nach der Digitalen Transformation in der Industrie auf (i) Kognifizierung mittels Einbettung von KI-Methoden und -Algorithmen in Produkte und Produktionssysteme, (ii) Nachhaltigkeit der Produktionsprozesse und als Grundprinzip des Produktdesigns, und (iii) menschenzentrierte Industriesysteme. Dabei baut Pro²Future auf grundlegenden Prinzipien der computergestützten Wahrnehmung (Perception), der orchestrierten Geräte- und Prozesssteuerung (Orchestration), und der erklärenden prädiktiven Analytik (Analytics). Nachhaltigkeit wird mit Beiträgen zu Kreislaufwirtschaft, Energieeffizienz, Resilienz und technologischer Souveränität adressiert.

Im Kern der Forschungsausrichtung von Pro²Future liegt eine an den Erfordernissen der Industrie ausgerichteten KI, die im Gegensatz zu den aktuellen Foundation Models und der heute populären Generativen KI (i) nicht zentral, server- und cloudbasiert, sondern on-device, eingebettet und föderiert ist, (ii) nicht vortrainiert ist, sondern streaming basiert inkrementell via reinforcement learning durch Verstärkung lernt, und (iii) nicht ressourcenaggressiv, sondern vom analogen biologischen Lernen inspiriert energieeffizient und ressourcenschonend ist. Das Innovationspotenzial von KI in der Industrie wird durch enge Kooperation renommierter internationaler wissenschaftlicher Partner (TU München, DFKI Kaiserslautern, JKU Linz, TU Graz) und weltweit führenden Unternehmenspartnern (Antemo, Autonoma, AVL, Dynatrace, Bahnbau Wels, Elektrobit, ENGEL, EWW, Flasher, Four Panels, Fronius, Fuchshofer, Infineon, Iradion, KEBA, Leistritz, Lenzing, NXP, Palfinger, Primetals, she: works, SIEMENS, SONY, STIWA AMS, System7, TAKTIQ, Trotec, UNICOR, voestalpine, WUWER, XOOO Mechatronics, Zell-Metall) entwickelt und genutzt.

Mit Produkten und Produktionssystemen, die ihre Umweltfreundlichkeit selbständig optimieren, und mit den Prinzipien der nachhaltigen Produktentwicklung zeigt Pro²Future das Potenzial, die heutigen nicht-zirkulären Hersteller- und Verbraucherkulturen zu verändern und so einen realistischen Weg zu Net-Zero zu ebnen – und zu beschreiten.

Pro²Future versteht die Beziehung zwischen menschlicher und künstlicher Intelligenz als ein grundlegendes humanitäres Anliegen - aber auch als ein potenzieller Game-Changer in den Industrien der nächsten Generation. Technologien und Werkzeuge zur Verbesserung der menschlichen kognitiven Fähigkeiten und zur Kanalisierung der menschlichen Kreativität, des Erfindungsreichtums und der Intuition die den Menschen in die Lage versetzen wichtige Entscheidungen fundierter zu

treffen, die helfen langfristige Folgewirkungen besser zu verstehen, und die eine produktive, effiziente und harmonische Kollaboration zwischen Menschen, intelligenten Maschinen und komplexen, dynamischen, realen Industriesystemen ermöglichen.

Hintergrund: Pro²Future (Products and Production Systems of the Future) ist ein österreichisches Forschungs- und Kompetenzzentrum, das im Rahmen von COMET K1 gefördert wird. Während der ersten Förderperiode (1.4.2017 - 31.3.2021, FP1) hat Pro²Future die Digitalisierung der Industrie in Österreich mit 25 weltweit führenden Industriepartnern (AMAG, AVL, Azo, ENGEL, EPCOS, Fabasoft, Fischer Sports, Fronius, GAW, KEBA, KNAPP, Leistriz, Magna, Poloplast, Primetals, Siemens, SONY Europe, soplar/Alpla, System7, TCM, Tiger, TRUMPF, voestalpine Stahl, Unicor, Wacker Neuson) und renommierten wissenschaftlichen Partnern der JKU Linz und TU Graz. In der zweiten Förderperiode (1.4.2021 - 31.3.2025, FP2) konnte das Zentrum um 21 weitere auf jetzt 46 Unternehmenspartner deutlich ausgebaut werden. Pro²Future beschäftigt 45 MitarbeiterInnen (36,75 FTEs).

Abstract

The post-digital-transformation era in industry is evidently transforming into cognification (embedding AI methods and mechanisms into literally every industrial entity), sustainability (setting product design and manufacturing operations “sustainable” grounds) and human-centeredness of technology. Pro²Future aims for cognitive and sustainable products and production systems, building on foundational principles of computational perception, orchestrated device and process control, and explanatory predictive analytics. Sustainability is addressed with contributions to circular economy, energy efficiency, resilience, and technological sovereignty.

Pro²Future aims to create and provide an industrially motivated AI alternative to the current foundation models in generative AI, that is (i) not holistic and cloud based, but on-device, embedded and federated, (ii) not pretrained, but streaming and learning incrementally via reinforcement, and (iii) not resource aggressive, but human brain inspired and environment friendly. It will unleash the innovation potentials of AI by close interaction of scientific excellence coming from renowned international scientific (TU Munich, DFKI Kaiserslautern, JKU Linz, TU Graz) and world-leading company partners (Antemo, Autonoma, AVL, Dynatrace, Bahnbau Wels, Elektrobit, ENGEL, EWW, Flasher, Four Panels, Fronius, Fuchshofer, Infineon, Iradion, KEBA, Leistriz, Lenzing, NXP, Palfinger, Primetals, she:works, SIEMENS, SONY, STIWA AMS, System7, TAKTIQ, Trotec, UNICOR, voestalpine, WUWER, XOOO Mechatronics, Zell-Metall), thus paving and driving the post-digitalization roadmap towards cognitive industries.

With products and production systems autonomously optimizing their eco-friendliness together with sustainability-by-design product development principles, Pro²Future exhibits the potential of transforming today’s non-circular producer and consumer cultures, thus paving and going ahead on a realistic path to net-zero.

Pro²Future unveils the understanding of the relationship between human intelligence and artificial intelligence as a fundamental humanitarian concern – but also a potential game-changer in next generation industries. Technologies and tools for enhancing human cognitive capabilities and channeling human creativity, inventiveness and intuition, empowering humans to make important decisions in a more informed way, helping to understand and foresee long-term implications, and allowing seamless, productive interaction among humans, intelligent machines, and complex, dynamic, real-world industrial environments.

Background: Pro²Future (Products and Production Systems of the Future) is an Austrian Research and Competence Centre

for Excellent Technologies funded within the COMET K1 funding scheme. Throughout the first funding period (1.4.2017 – 31.3.2021, FP1), Pro²Future has had a major impact in the digitalization of industries in Austria, with 25 world leading industrial partners (AMAG, AVL, Azo, ENGEL, EPCOS, Fabasoft, Fischer Sports, Fronius, GAW, KEBA, KNAPP, Leistriz, Magna, Poloplast, Primetals, Siemens, SONY Europe, soplar/Alpla, System7, TCM, Tiger, TRUMPF, voestalpine Stahl, Unicor, Wacker Neuson) and renowned scientific partners from JKU Linz and TU Graz. The centre expanded significantly in the second funding period (1.4.2021 – 31.3.2025, FP2) with 21 additional companies, now counting 46 industrial partnerships, and employing 45 staff members (36,75 FTEs).

Projektkoordinator

- Pro2Future GmbH

Projektpartner

- ANTEMIO Anlagen & Teilefertigung GmbH
- AUMOVIO Germany GmbH
- AVL List GmbH
- Bahnbau Wels GmbH
- Dynatrace Austria GmbH
- Elektrobit Automotive GmbH
- ENGEL AUSTRIA GmbH
- Flasher GmbH
- Four Panels GmbH
- FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
- Fuchshofer Präzisionstechnik GmbH
- GAW technologies GmbH
- Infineon Technologies Austria AG
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Johannes Kepler Universität Linz Institut für Computergrafik
- LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH
- Luxinar Holding GmbH
- Montanuniversität Leoben Lehrstuhl für Energieverbundtechnik (EVT)
- NXP Semiconductors Austria GmbH & Co KG
- Palfinger Europe GmbH
- Primetals Technologies Austria GmbH
- Siemens Aktiengesellschaft Österreich
- Sony Europe B.V., Zweigniederlassung Deutschland
- System 7 - Railsupport GmbH
- Technical University of Košice Faculty of Manufacturing Technologies
- Technische Universität Graz Institut für Fertigungstechnik
- Technische Universität Graz Institut für Hochfrequenztechnik
- Technische Universität Graz Institut für Innovation und Industrie Management
- Technische Universität Graz Institut für Maschinenelemente und Entwicklungsmethodik

- Technische Universität Graz Institut für Technische Informatik
- Technische Universität Graz Institute of Human-Centred Computing
- Technische Universität Graz Institute of Machine Learning and Neural Computation
- Technische Universität Graz Institute of Software Engineering and Artificial Intelligence
- Technische Universität Graz Institute of Visual Computing (IVC)
- Technische Universität München Lehrstuhl für Perception for Intelligent Systems
- Technische Universität München School of Computation, Information and Technology
- UNICOR GmbH
- University of Maribor Mechanical Engineering Research Institute
- Universität Graz Center for Data Science in Business and Society (BANDAS)
- Universität Linz Institut für anwendungsorientierte Wissensverarbeitung (FAW)
- Universität Linz Institut für Machine Learning
- Universität Linz Institut für Pervasive Computing
- Universität Linz Institut für Regelungstechnik
- Universität Linz Institut für Robotik
- Universität Linz Institut für Symbolic Artificial Intelligence
- Universität Linz Institut für Telekooperation
- Universität Linz Institut für Umweltrecht
- Universität Linz Institut für Wirtschaftsinformatik - Software Engineering
- Universität Linz Institute for Software Systems Engineering
- Universität Linz Institute of Polymer Processing and Digital Transformation
- Universität Linz Linz Institute of Technology (LIT)
- Universität Linz LIT Cyber-Physical Systems Lab
- Universität St. Gallen Institut für Informatik (ICS-HSG)
- voestalpine High Performance Metals GmbH
- voestalpine Stahl GmbH
- WUWER Sp. z o.o.