

## Pro<sup>2</sup>Future II

Cognitive and Sustainable Products and Production Systems of the Future

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

### Projektbeschreibung

Pro<sup>2</sup>Future 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 Pro<sup>2</sup>Future 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 Pro<sup>2</sup>Future 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, Leistriz, 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 Pro<sup>2</sup>Future das Potenzial, die heutigen nicht-zirkulären Hersteller- und Verbraucherkulturen zu verändern und so einen realistischen Weg zu Net-Zero zu ebnet – und zu beschreiten.

Pro<sup>2</sup>Future 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: Pro<sup>2</sup>Future (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 Pro<sup>2</sup>Future die Digitalisierung der Industrie in Österreich mit 25 weltweit führenden Industriepartnern (AMAG, AVL, Azo, ENGEL, EPCOS, Fabasoft, Fischer Sports, Fronius, GAW, KEBA, KNAPP, Leistritz, 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. Pro<sup>2</sup>Future 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. Pro<sup>2</sup>Future 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.

Pro<sup>2</sup>Future 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, Leistritz, 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, Pro<sup>2</sup>Future 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.

Pro<sup>2</sup>Future 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: Pro<sup>2</sup>Future (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), Pro<sup>2</sup>Future 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**

- FRONIUS INTERNATIONAL GmbH
- Primetals Technologies Austria GmbH
- Sony Europe B.V., Zweigniederlassung Deutschland
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
- STIWA AMS GmbH
- Robert Bosch Aktiengesellschaft
- Palfinger Europe GmbH
- Fuchshofer Präzisionstechnik GmbH
- UL Method Park GmbH
- Infineon Technologies Austria AG
- System 7 - Railsupport GmbH
- Dynatrace Austria GmbH
- Trotec Laser GmbH
- she:works GmbH
- Four Panels GmbH
- AVL List GmbH
- ANTEMO Anlagen & Teilefertigung GmbH
- North Carolina State University Department of Computer Science
- TAKTIQ GmbH & Co. KG
- Elektrobit Automotive GmbH
- voestalpine High Performance Metals GmbH
- Flasher GmbH
- Lenzing Aktiengesellschaft
- Universität Graz
- KEBA Group AG
- Zell-Metall Gesellschaft m.b.H.
- JOANNEUM RESEARCH Forschungsgesellschaft mbH
- Universität Linz
- Siemens Aktiengesellschaft Österreich

- ENGEL AUSTRIA GmbH
- Technische Universität München
- Iradion Laser Holding GmbH
- NXP Semiconductors Austria GmbH & Co KG
- University of Maribor Univerza v Mariboru
- Karlsruher Institut für Technologie
- UNICOR GmbH
- Bahnbau Wels GmbH
- voestalpine Stahl GmbH
- Technische Universität Graz
- Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e.V.
- LEISTRITZ EXTRUSIONSTECHNIK GMBH
- Universität St. Gallen Institut für Informatik (ICS-HSG)
- WUWER Sp. z o.o.
- eww ag
- Montanuniversität Leoben
- Autonoma Technologies GmbH
- Aarhus University
- XOOO Mechatronics GmbH