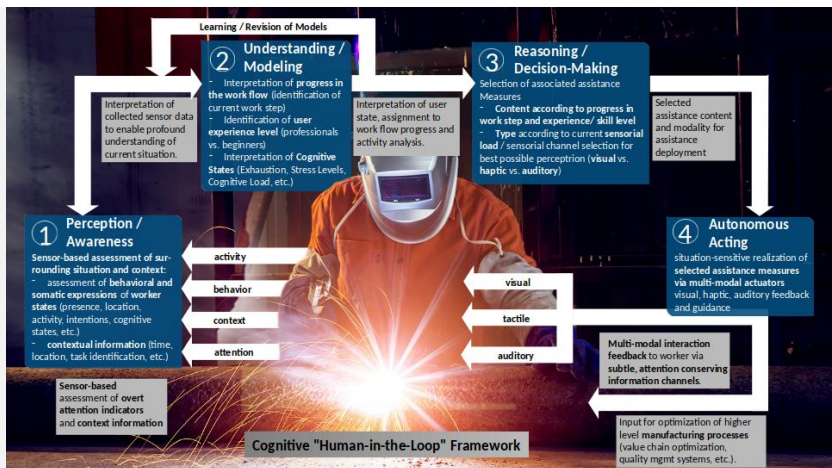


**Pro<sup>2</sup>Future**  
**Products and Production**  
**Systems of the Future**

Programm: COMET – Competence Centers for Excellent Technologies

Förderlinie: COMET-Zentrum K1

Projekttyp: DP1, 4 Jahre, multi -firm



## ENTWICKLUNG VON KOGNITIVEN PRODUKTEN

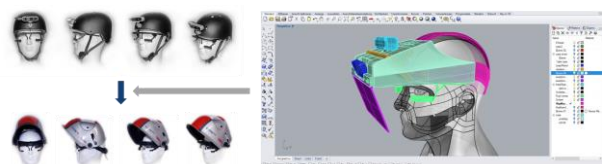
KOGNITIVE PRODUKTE UNTERSTÜTZEN BENUTZER DIE ANFORDERUNGEN VON STÄNDIG ÄNDERNDEN PRODUKTIONSUMGEBUNGEN ZU MEISTERN

Durch Digitalisierung werden Produktionsabläufe flexibler, die dadurch erhöhte Komplexität birgt aber das Risiko Stress bei den Arbeitern zu erzeugen. Kognitive Produkte, unterstützt von künstlicher Intelligenz, minimieren dieses Risiko. Diese Produkte können mittels Sensoren die reale Welt wahrnehmen (perception and awareness), schlussfolgern was sie gerade sehen (reasoning, learning), auf Basis von gelernten Modellen selbstständig entscheiden (prediction, decision making) und durch Ansteuern von Aktuatoren Handlungen setzen (autonomous acting).

Basierend auf Eigenschaften, die zum Teil bereits umgesetzt sind, sowie echtzeit-fähige Selbst-\* Fähigkeiten, schaffen kognitive Produkte überzeugende Kollaboration zwischen digitaler und analoger Welt.

Wissenschaft und Industrie entwickeln diese Vision zur Unterstützung eines Schweißers. Dafür werden diverse Funktionen, in die Schweißgeräte, wie

Schweißpistole und Schweißschirm, eingebettet. Ein kopfgetragenes System funktioniert als Dirigent und stellt somit die kognitiven Fähigkeiten des Gesamtsystems zur Verfügung. Im ersten Schritt, dem kognitiven Produktdesign, werden Sensoren und Aktuatoren ins jeweilige Produkt integriert.



Computer-unterstütztes kognitives Produktdesign ermöglicht die schnelle Realisierung von mehreren prototypischen Generationen.

Nach dem Designprozess, der Integration von Sensoren, Recheneinheiten und Aktuatoren in die physischen Geräte, und dem Einsatz während realer Schweißaufgaben wurden die gesammelten Sensordaten umfänglich analysiert.

## SUCCESS STORY

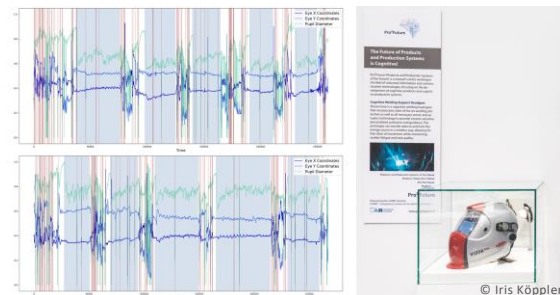


Kenndaten von Sensoren werden untersucht, ob Sie sich für die Lösung eines spezifischen Problems eignen.

Danach werden auf Basis der Analysen, und unter Zuhilfenahme von Maschinellem Lernen und künstlicher Intelligenz spezifische Problemstellungen adressiert, hier wurde Folgendes realisiert und demonstriert: (i) Digitalisierung von Industrieanlagen mittels körpergetragener handelsüblicher RGB oder RGB-D Kameras, um Navigation durch komplexe industrielle Umgebungen zu ermöglichen; (ii) Durch Detektion des Erfahrungslevels, anhand der Analyse des Blick-verhaltens, stellt sich das System auf Anfänger und Experten ein. Anfänger können somit ohne intensive Lernprozesse sofort produktiv arbeiten; Experten hingegen werden nicht von aufdringlicher Assistenz gestört; Mit (iii) Arbeitsablaufferkennung werden Benutzer im Lot-Größe 1 Produktionsprozess unterstützt. Treten Fehler auf, werden diese sofort erkannt und können unmittelbar und autonom vom Arbeiter selbst behoben werden.

## Wirkungen und Effekte

Die im Rahmen dieses Projektes entwickelten Methoden können Industriepartner nicht nur im Schweißprozess unterstützen, sondern adressieren zukünftig diverse Problemstellungen: (i) Montageunterstützung, (ii) Erfahrungsaustausch zwischen Mitarbeitern, (iii) Komplexitätsmanagement, (iv) Erkennung und Vermeidung von Erschöpfung, (v) prozessintegrierte Qualitätskontrolle, (vi) Erkennung von Sicherheits- und Ergonomierisiken, (vii) Stressminderung durch Anpassung der Produktionsabläufe oder (viii) Optimierung der Produktionsabläufe anhand identifizierter Schwachstellen.



Auf Basis des entwickelnden Prototyps (rechts) konnte ein Industriepartner analysieren (links) wie sich Menschen während des Schweißens verhalten (Blaue Phasen) und ein kognitives Produkt in Form eines Helms bauen welches Arbeiter bei seinen Aufgaben unterstützt.

### Projektkoordination (Story)

Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha, CSO  
DI Michael Haslgrübler, Area Manager  
Pro2Future GmbH

T +43 (732) 2468 – 4783  
dp1@pro2future.at

### Pro2Future GmbH

Altenberger Straße 69  
4040 Linz  
T +43 (732) 2468 – 4783

office@pro2future.at  
www.pro2future.at

### Projektpartner

- Johannes Kepler University Linz, Austria
- TU Graz, Austria
- Profactor GmbH, Austria
- Fronius International GmbH, Austria
- TRUMPF Maschinen Austria GmbH + Co. KG, Austria
- KEBA AG, Austria
- Wacker Neuson Linz GmbH, Austria

Diese Success Story wurde von der Zentrumsleitung/ der Konsortialführung und den genannten Projektpartnern zur Veröffentlichung auf der FFG Website freigegeben. Weitere Informationen zu COMET: [www.ffg.at/comet](http://www.ffg.at/comet)