



Pro²Future

PRESSEGESPRÄCH

Produkte und Produktionssysteme der Zukunft werden „denken“!

Dienstag, 18. September 2018, 09:00-10:00

JKU Johannes Kepler Universität Linz

Uni-Center, 1. Stock

Ihre Gesprächspartner

Vizektor Univ.-Prof. Dr. Alexander Egyed, MSc, JKU Linz

Vizektor Univ.-Prof. Dr. Horst Bischof, TU Graz / Vors. Aufsichtsrat Pro²Future

Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha, JKU Linz / wiss. Geschäftsführer Pro²Future

Mag. Heimo Theuretzbacher-Fritz, kfm. Geschäftsführer Pro²Future



Produkte und Produktionssysteme der Zukunft werden „denken“!

Produkte und Produktionssysteme der Zukunft werden „denken“! Das ist die Vision und das übergeordnete Forschungsziel des neuen COMET-Kompetenzzentrums Pro²Future.

„Products and Production Systems of the Future“ → „Pro- Pro- Future“ → „Pro²Future“ ist die auf ein Wort reduzierte Antwort auf die entscheidende Herausforderung der Industriesysteme der Zukunft. Industrieunternehmen aus Oberösterreich und der Steiermark haben in Kooperation mit führenden technischen Universitäten und internationalen Forschungseinrichtungen diese Herausforderung zur Initiative für ein thematisch weltweit erstes Forschungszentrum gemacht. Nach dem Zentrumsstart 2017 feiert das Zentrum mit „Pro²Future in Progress“ am 18. September im Festsaal der JKU sein Bestehen und stößt mit seinen Partnern und Stakeholdern auf weiterhin gute Zusammenarbeit an. Rund 50 Forscherinnen und Forscher werden in der ersten Zentrumsphase mit einer im COMET-Förderungsprogramm genehmigten Finanzierung von rund 17 Mio. € in Linz, Graz und Steyr an den Produkten und Produktionssystemen der Zukunft arbeiten.

Was kommt nach Industrie 4.0?

Vor nunmehr 4 Jahren hat eine kleine Arbeitsgruppe aus der oberösterreichischen und steirischen Academia und Industrie darüber nachzudenken begonnen, was denn wohl die größten wissenschaftlichen Forschungsfragestellungen und technischen Herausforderungen der Produkte und Industriesysteme der Zukunft nach Industrie 4.0 sein werden. Die Antwort war (im Herbst 2014!), „dass Produkte und Produktionssysteme in Zukunft auf der Datenebene mehr ‚ineinander verschränkt‘ sein werden als je zuvor, und dass sie mittels ‚eingebetteter Intelligenz‘ menschenähnliche kognitive Fähigkeiten wie Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen, Memorieren und Lernen, Vorhersagen, Schlussfolgern haben und mit entsprechendem kognitionsgesteuerten Handeln ausgestattet sein werden – also im technischen Sinne ‚denken‘ werden“, sagt Alois Ferscha, wissenschaftlicher Geschäftsführer des COMET-Zentrums Pro²Future und Leiter des Instituts für Pervasive Computing an der JKU und betont, „dass wir hier eine neue Industrietechnik mit eingebetteter Intelligenz entwickeln möchten.“ Das Zauberwort dazu lautet eben kognitiv, und Ferscha lässt damit eine Ära nach Industrie 4.0 anklingen, mit einer Technologie, die „aus dem Hintergrund heraus beobachtet, analysiert, schlussfolgert, und autonom entscheidet und handelt – eine Technik, die mitdenkt“.

Die Miniaturisierung der Mikroelektronik, zusammen mit einer globalen Vernetzung im Internet und WWW haben in der letzten Dekade zu völlig neuen industrie- und wirtschaftsrelevanten Einsatzszenarien eingebetteter Informations- und Kommunikationstechnologien geführt. Digitalisierung und Virtualisierung eröffnen ein nie da gewesenes Spektrum an Möglichkeiten für zukünftige Produkte (Smarte Produkte, Digitale Produkte, Online-Produkte) und deren Herstellungsprozesse (Intelligente Fabriken, „Digitale“ Produktion, Virtuelle Fabriken). Erstmals können und müssen Produkte und Produktionssysteme als eng verwoben verstanden, gestaltet, entwickelt und betrieben werden.

Aus der „kleinen Arbeitsgruppe“ ist mit der Bewilligung des Kompetenzzentrums-Antrages des oberösterreichisch-steirischen Konsortiums durch die Forschungsförderungsgesellschaft FFG das COMET-Zentrum Pro²Future geworden, das seine operative Arbeit als das weltweit erste Forschungszentrum im Bereich kognitiver Industriesysteme 2017 aufgenommen hat. Am 18. September 2018 feiert es mit „Pro²Future

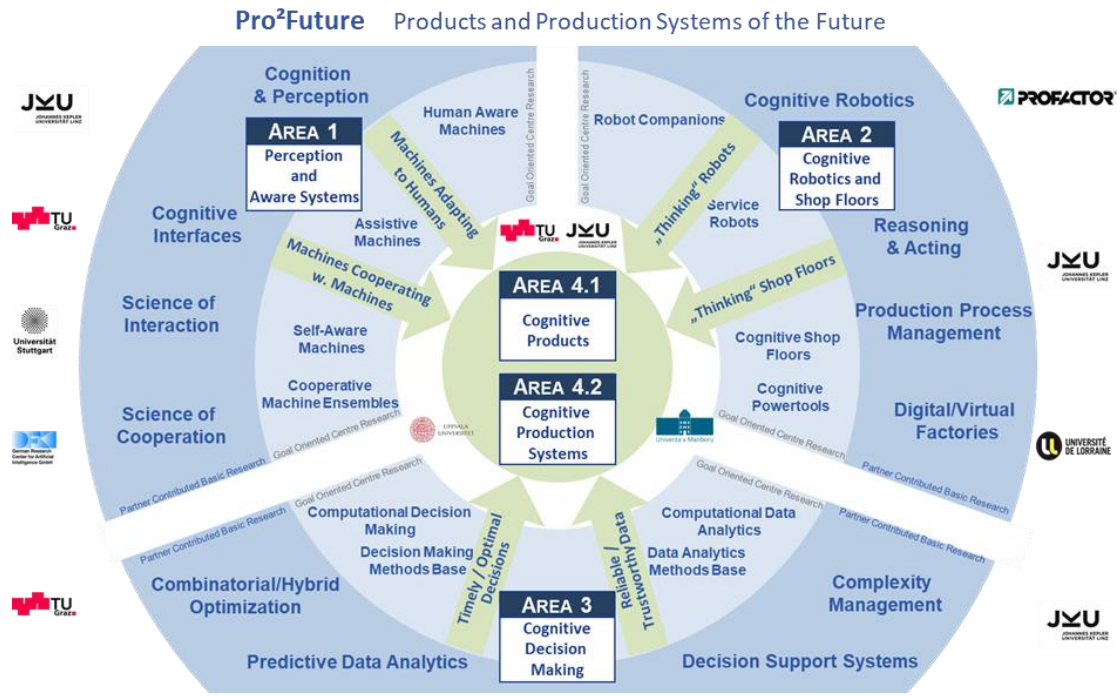


in Progress“ seine enge Forschungszusammenarbeit mit den Partnern aus Industrie und Wissenschaft im Festsaal der JKU Linz.

Wofür steht „Pro²Future“?

Der Name ist Programm. Pro²Future steht für Products and Production Systems of the Future. Pro²Future setzt an Forschungsfragen und Anwendungspotenzialen auf, die aus der Verschränkung aus Produktgestaltung und den dazugehörigen Produktionssystemen entstehen, und vereinigt erstmals weltweit diese beiden Aspekte zu einem holistischen Innovationsansatz. Zentraler Fokus sind eingebettete Künstliche Intelligenz (KI)-Technologien, mithilfe derer Produkte und Produktionssysteme mit menschenähnlichen kognitiven Fähigkeiten wie Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen, Memorieren und Lernen, Vorhersagen, Schlussfolgern und entsprechend kognitionsgesteuertem Handeln ausgestattet werden. Laienhaft könnte man von „Produkten, die denken“, bzw. „Produktionssystemen, die denken“ sprechen.

Pro²Future konsolidiert Zentrumsforschungsergebnisse in zwei Kernbereichen (Areas), nämlich Area 4.1 Kognitive Produkte und Area 4.2 Kognitive Produktionssysteme. Sie werden unterstützt von den drei Grundlagenbereichen Area 1 Maschinelles Wahrnehmen und Bewusstsein, Area 2 Kognitive Robotik und Shop Floors und Area 3 Kognitive Entscheidungssysteme.



Hochflexible Zusammenarbeit in kognitiven Industriesystemen

Roboter, oder ganz allgemein Maschinen sind keine Menschen – und werden es niemals werden! Menschen sind aber auch keine Maschinen, und wollen es auch niemals werden. Menschen und Maschinen haben völlig unterschiedliche, ja sogar komplementäre Kompetenzen. Auf der mechanisch-motorischen Ebene wie



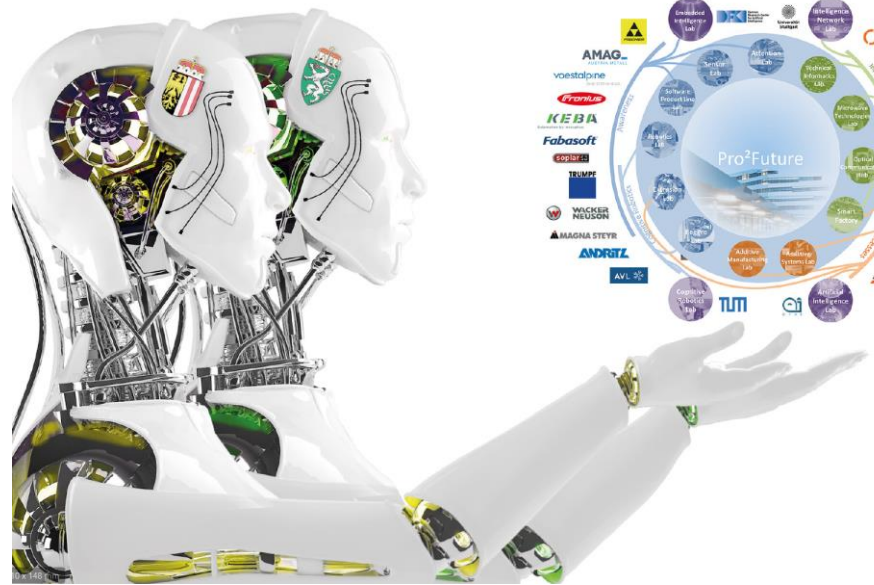
Kraftaufbringung oder schnelle Wiederholung sind Maschinen dem Menschen haushoch überlegen. Dafür ist der Mensch unschlagbar bei feinmotorischer, spontaner Ausnahmebehandlung. Auf der Wahrnehmungsebene können Maschinen Signale, beispielsweise Geräusche, erkennen und verarbeiten, die außerhalb des Wahrnehmungsvermögens des Menschen liegen – aber sie können keine Melodien in ihnen erkennen, wie es der Mensch intuitiv kann. Kein Mensch kann mit den deduktiven Verfahren einer Maschine, wie das Suchen in sehr großen Datenbeständen konkurrieren, gleichzeitig kommt keine Maschine an das induktive Schließen (im Kleinen, im Einzelnen das Allgemeine zu erkennen) des Menschen heran. Um bislang dem Menschen vorbehaltenen kognitive Fähigkeiten (wie wahrnehmen, erkennen, lernen, planen, entscheiden) auch in technische Systeme integrieren zu können, müssen menschliche Wahrnehmungsprozesse mit Apparaten und Methoden nachgebaut werden. Maschinelles Sehen bzw. Sprachverstehen (Natural Language Processing) sind die wichtigsten Beispiele für die informationstechnologische Implementierung künstlicher kognitiver Leistungen in technischen Systemen. Auf diesen Gebieten ist auch die Forschung am weitesten fortgeschritten. Die Art und die Qualität, wie wir in Zukunft mit Computersystemen interagieren werden, hängt wesentlich davon ab, wie Maschinen oder Programme die Welt wahrnehmen (Computational Perception), und wie sie mit dieser Wahrnehmung weiter verfahren. Denn erst dann können sie Dienste generieren und offerieren, die durch menschenähnliche kognitive Prozesse ausgelöst oder gesteuert werden: Erkennung (Recognition), Schlussfolgerung und Beweisführung (Reasoning), Merken und Lernen (Learning), Verhaltensplanung (Planning) und -ausführung (Behaviour) – kognitive Systeme also, die die Bezeichnung „Systeme, die denken“ auch verdienen.

Das übergeordnete Ziel der Forschungsarbeiten in Pro²Future ist somit nicht die menschenleere Fabrik, sondern das hochflexible Zusammenarbeiten von Mensch und Maschine („Man-Machine Interaction“, „Human in the Loop“). Die Industriepartner des Zentrums können diese heute noch visionären Technologien aus der Forschungsarbeit in ihre Unternehmen übertragen, bleiben international konkurrenzfähig und können Arbeitsplätze für die Zukunft sichern.

Weltführende Industrieunternehmen – exzellente Forschung

Pro²Future wird getragen von den größten und wichtigsten Industrieunternehmen Österreichs. Ein Konsortium bestehend aus 24 weltführenden österreichischen Industrieunternehmen aus den Bereichen Prozessindustrie (Stahl: AMAG, Leitztritz, Primetals, voestalpine Stahl; Kunststoff: Poloplast), Automatisierung und Steuerungstechnik (AVL, Azo, Fabasoft, KEBA, Knapp, Siemens), Werkzeuge und Komponenten (AMS, Andritz, ENGEL, EPCOS-TDK, GAW-Unicor, Magna, Soplar, TCM, Trumpf, Wacker Neuson), sowie Endprodukte (Fischer, Fronius, Tiger) hat sich zum Forschungs- und Innovationsverbund Pro²Future zusammengeschlossen.

Auf Seite der wissenschaftlichen Partner sind zahlreiche universitäre Institute in Oberösterreich (Johannes Kepler Universität Linz) und der Steiermark (TU Graz) aktiv beteiligt. Sie spannen einen interdisziplinären Bogen von der Informatik, Elektronik, Elektrotechnik und Informationstechnik bis hin zum Maschinenbau und den Wirtschaftswissenschaften. Neben den Instituten der JKU Linz und der TU Graz bringen noch weitere Forschungsinstitutionen ihre Expertise ein: PROFACTOR, das österreichische Spitzeninstitut für industrielle Innovation in Steyr; Österreichs führende Forschungseinrichtungen für Künstliche Intelligenz (ÖFAI) und innovative IKT (evolaris); herausragende Institutionen der europäischen Produktionsforschung (TU München, DFKI Kaiserslautern, Universitäten Stuttgart, Uppsala und Lorraine).



Pro²Future bündelt diese geballte Kompetenz, kann sie durch exzellente Forschung weiter stärken und ihre Ergebnisse sowohl den Partnern als auch der Wirtschaft und Gesellschaft im Allgemeinen zur Verfügung stellen.

Pro²Future wird öffentlich gefördert im Rahmen des COMET-Kompetenzzentrenprogramms aus Bundesmitteln (bmvit – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; bmdw – Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort; Programmbetreuung durch FFG Forschungsförderungsgesellschaft) und aus Landesmitteln der Bundesländer Oberösterreich und Steiermark.



Pro²Future – Facts and Figures

- Pro²Future ... COMET-Zentrum gemäß Förderlinie K1 des COMET-Kompetenzzentrenprogramms
- Laufzeit ... 4 + 4 Jahre
 1. Förderperiode: April 2017 - März 2021
 2. Förderperiode: April 2021 - März 2025
- Zentrumsbudget ... 17,34 Mio. € für die 1. Förderperiode
- Förderung ... im Rahmen des COMET-Kompetenzzentrenprogramms
... Programmbetreuung durch FFG Forschungsförderungsgesellschaft
... gefördert aus Bundesmitteln:
 - bmvit – Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie
 - bmdw – Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort... gefördert aus Landesmitteln:
 - Bundesland Oberösterreich
 - Bundesland Steiermark (Ref. Wirtschaft und Innovation / SFG)
- Trägergesellschaft ... Pro2Future GmbH
 - ... Gesellschafter: JKU Linz, TU Graz, Upper Austrian Research, AVL, Fronius (je 20%)
 - ... Geschäftsführung: Univ.-Prof. Dr. Alois Ferscha (wiss. GF)
Mag. Heimo Theuretzbacher-Fritz (kfm. GF)
- mehr als 20 Unternehmenspartner und mehr als 20 wissenschaftliche Partner im COMET-Zentrum
- Beschäftigte in der Pro2Future GmbH ... aktuell 25 angestellt
... weiterer Aufbau auf rd. 50-60 MA bis 2021 geplant
- Homepage ... www.pro2future.at
- Zentrumslogo ... Download unter <http://www.pro2future.at/about-us-de/press-de/>

Rückfragen:

Veronika Simmer
Center Administration, Marketing & PR, Team Assistant – Office Linz
+43 732 2468-4783
veronika.simmer@pro2future.at
www.pro2future.at



Pro²Future: Produkte und Produktionssysteme der Zukunft werden „denken“!

Statement von Univ.-Prof. Dr. Alexander EGYED, MSc,
Vizerektor für Forschung der Johannes Kepler Universität Linz

Exzellente Forschung, die die besten Kräfte bündelt

„Pro²Future steht exemplarisch dafür, was die Johannes Kepler Universität aus einer jungen Tradition heraus lebt: exzellente Forschung, die die besten Kräfte bündelt“, erklärt JKU-Vizerektor Alexander Egyed. „Als Industrie-Bundesland Nummer eins ist es für Oberösterreich nur logisch, mit der auf diesem Sektor ebenfalls starken Steiermark weitere Synergien zu bilden.“ Angesichts des fortschreitenden digitalen Wandels – Stichwort: Industrie 4.0 und Folge-Entwicklungen – brauche es als Antwort Innovation auf den verschiedensten Ebenen.

„Vordenkend und impulsgebend blickt die Johannes Kepler Universität in eine spannende Zukunft und gestaltet diese aktiv mit“, betont Egyed. „Das bringt unser Entwicklungsplan für die Jahre 2019 bis 2024 klar zum Ausdruck: Digital Transformation und Responsible Technologies sind dabei zwei wesentliche Schwerpunkte.“ Diesem umfassenden gestalterischen Anspruch komme die JKU in den unterschiedlichsten Fachbereichen und mit einem visionären und ambitionierten Team nach, was sich wiederum in einer Vielfalt von interdisziplinären Projekten und Initiativen niederschläge.

„Bei Pro²Future sind nicht nur die Steiermark und die TU Graz wertvolle Partner. Unser Bundesland hat nicht ohne Grund das strategische Wirtschafts- und Forschungsprogramm ‚Innovatives Oberösterreich 2020‘ initiiert, mit Digitalisierung als Querschnittsmaterie“, so der Vizerektor, der sich für die Unterstützung durch die Politik bedankt. Ein Jahr in Betrieb könne man zu Recht stolz auf ein weiteres sichtbares Zeichen der Kooperationskultur an der Technisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät sein. Auch die heutige Feier finde bewusst im Zusammenspiel mit dem Fachbereich Informatik statt, erklärt Egyed.



Pro²Future: Produkte und Produktionssysteme der Zukunft werden „denken“!

**Statement von Univ.-Prof. Dr. Horst BISCHOF,
Vizekanzler für Forschung der TU Graz und Vorsitzender des Aufsichtsrates der Pro²Future
GmbH**

Mit dem COMET-Kompetenzzentrum Pro²Future hat die österreichische Forschungs- und Innovationslandschaft einen neuen Akteur, der über den Standort hinaus schon bald internationale Strahlkraft entwickeln wird und Österreich im globalen Kontext als einen führenden Produktions- und Wissenschaftsstandort stärkt. Zukunftsweisend ist dabei nicht nur der Ansatz, eine nächste Generation von Produkten und Produktionssystemen zu schaffen, sondern insbesondere die Integration menschenähnlicher kognitiver Fähigkeiten in den Prozess und in das Produkt sowie das Augenmerk auf die Integration von Mensch und Maschine im Produktionsablauf. Ein weltweit bisher einzigartiger holistischer Innovationsansatz.

Als Vorsitzender des Aufsichtsrates von Pro²Future freut es mich daher besonders, dass wir diese richtungsweisende Forschungs- und Entwicklungsarbeit mit einem starken Konsortium aus nationalen und internationalen Key Playern und Innovationsführern aus Wirtschaft, Industrie und Wissenschaft zum Erfolg führen werden: neben den wissenschaftlichen Kernpartnern und Gesellschaftern JKU, TU Graz und Upper Austrian Research / Profactor sind dies insbesondere die Gesellschafter AVL und Fronius sowie zahlreiche weitere Industrieunternehmen wie voestalpine, AMAG, Siemens, Poloplast oder Magna und ein internationales Netzwerk führender Forschungseinrichtungen. Für die TU Graz als die im COMET-Programm der FFG am stärksten vertretene Universität und für den Forschungsstandort Steiermark, der mit einer Forschungsquote von 5,16 Prozent Europas Forschungsland Nummer eins ist, ist die Beteiligung an Pro²Future die perfekte Ergänzung ihres COMET-Portfolios und eine bedeutsame Stärkung vorhandener Forschungsschwerpunkte.



Pro²Future: Produkte und Produktionssysteme der Zukunft werden „denken“!

Statement von Univ.-Prof. Dr. Alois FERSCHA,
wissenschaftlicher Geschäftsführer Pro²Future

Was kommt nach Industrie 4.0?

Vor nunmehr 4 Jahren hat eine kleine Arbeitsgruppe aus der oberösterreichischen und steirischen Academia und Industrie darüber nachzudenken begonnen, was denn wohl die größten wissenschaftlichen Forschungsfragestellungen und technischen Herausforderungen der Produkte und Industriesysteme der Zukunft nach Industrie 4.0 sein werden. Die Antwort war (im Herbst 2014!), „dass Produkte und Produktionssysteme in Zukunft auf der Datenebene mehr ‚ineinander verschränkt‘ sein werden als je zuvor, und dass sie mittels ‚eingebetteter Intelligenz‘ menschenähnliche kognitive Fähigkeiten wie Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen, Memorieren und Lernen, Vorhersagen, Schlussfolgern haben und mit entsprechendem kognitions-gesteuertem Handeln ausgestattet sein werden – also im technischen Sinne ‚denken‘ werden“, sagt Alois Ferscha, wissenschaftlicher Geschäftsführer des COMET-Zentrums Pro²Future und Leiter des Instituts für Pervasive Computing an der JKU und betont, „dass wir hier eine neue Industrietechnik mit eingebetteter Intelligenz entwickeln möchten.“ Das Zauberwort dazu lautet eben kognitiv, und Ferscha lässt damit eine Ära nach Industrie 4.0 anklingen, mit einer Technologie, die „aus dem Hintergrund heraus beobachtet, analysiert, schlussfolgert, und autonom entscheidet und handelt – eine Technik, die mitdenkt“.

Die Miniaturisierung der Mikroelektronik, zusammen mit einer globalen Vernetzung im Internet und WWW haben in der letzten Dekade zu völlig neuen industrie- und wirtschaftsrelevanten Einsatzszenarien eingebetteter Informations- und Kommunikationstechnologien geführt. Digitalisierung und Virtualisierung eröffnen ein nie da gewesenes Spektrum an Möglichkeiten für zukünftige Produkte (Smarte Produkte, Digitale Produkte, Online-Produkte) und deren Herstellungsprozesse (Intelligente Fabriken, „Digitale“ Produktion, Virtuelle Fabriken). Erstmals können und müssen Produkte und Produktionssysteme als eng verwoben verstanden, gestaltet, entwickelt und betrieben werden.

Aus der „kleinen Arbeitsgruppe“ ist mit der Bewilligung des Kompetenzzentrums-Antrages des oberösterreichisch-steirischen Konsortiums durch die Forschungsförderungsgesellschaft FFG das COMET-Zentrum Pro²Future geworden, das seine operative Arbeit als das weltweit erste Forschungszentrum im Bereich kognitiver Industriesysteme 2017 aufgenommen hat. Am 18. September 2018 feiert es mit „Pro²Future in Progress“ seine enge Forschungszusammenarbeit mit den Partnern aus Industrie und Wissenschaft im Festsaal der JKU Linz.

Eingebettete Künstliche Intelligenz

Der Name ist Programm. Pro²Future steht für Products and Production Systems of the Future. Im Zentrum werden Forschungsergebnisse in zwei Kernbereichen generiert, nämlich im Themenfeld Kognitive Produkte und im Bereich Kognitiver Produktionssysteme. Darüber hinaus erarbeiten Teams in Grundlagenforschung



maschinelles Wahrnehmen und Bewusstsein, Kognitive Robotik und Shop Floors sowie Kognitive Entscheidungssysteme.

Pro²Future setzt an Forschungsfragen und Anwendungspotenzialen auf, die aus der Verschränkung aus Produktgestaltung und den dazugehörigen Produktionssystemen entstehen, und vereinigt erstmals weltweit diese beiden Aspekte zu einem holistischen Innovationsansatz. Zentraler Fokus der Pro²Future-Forschung sind eingebettete Künstliche Intelligenz (KI)-Technologien, mithilfe derer Produkte und Produktionssysteme mit menschenähnlichen kognitiven Fähigkeiten wie Wahrnehmen, Interpretieren, Verstehen, Memorieren und Lernen, Vorhersagen, Schlussfolgern und entsprechendem kognitionsgesteuertem Handeln ausgestattet werden. Laienhaft könnte man von „Produkten, die denken“, bzw. „Produktionssystemen, die denken“ sprechen. Pro²Future konsolidiert Zentrumsforschungsergebnisse in zwei Kernbereichen, nämlich (i) Kognitive Produkte, und (ii) Kognitive Produktionssysteme. Darüber hinaus erarbeiten drei Grundlagenbereiche (i) maschinelles Wahrnehmen und Bewusstsein, (ii) Kognitive Robotik und Shop Floors und (iii) Kognitive Entscheidungssysteme.

Kognitive Industriesysteme

Roboter, oder ganz allgemein Maschinen sind keine Menschen – und werden es niemals werden! Menschen sind aber auch keine Maschinen, und wollen es auch niemals werden. Menschen und Maschinen haben völlig unterschiedliche, ja sogar komplementäre Kompetenzen. Auf der mechanisch-motorischen Ebene wie Kraftaufbringung oder schnelle Wiederholung sind Maschinen dem Menschen haushoch überlegen. Dafür ist der Mensch unschlagbar bei feinmotorischer, spontaner Ausnahmebehandlung. Auf der Wahrnehmungsebene können Maschinen Signale, beispielsweise Geräusche, erkennen und verarbeiten, die außerhalb des Wahrnehmungsvermögens des Menschen liegen – aber sie können keine Melodien in ihnen erkennen, wie es der Mensch intuitiv kann. Kein Mensch kann mit den deduktiven Verfahren einer Maschine, wie das Suchen in sehr großen Datenbeständen konkurrieren, gleichzeitig kommt keine Maschine an das induktive Schließen (im Kleinen, im Einzelnen das Allgemeine zu erkennen) des Menschen heran. Um bislang dem Menschen vorbehaltenen kognitiven Fähigkeiten (wie wahrnehmen, erkennen, lernen, planen, entscheiden) auch in technische Systeme integrieren zu können, muss der menschliche Wahrnehmungsprozess mit Apparaten und Methoden nachgebaut werden. Maschinelles Sehen bzw. Sprachverstehen (Natural Language Processing) sind die wichtigsten Beispiele für die informationstechnologische Implementierung künstlicher kognitiver Leistungen in technischen Systemen. Auf diesen Gebieten ist auch die Forschung am weitesten fortgeschritten. Die Art und die Qualität, wie wir in Zukunft mit Computersystemen interagieren werden, hängt wesentlich davon ab, wie Maschinen oder Programme die Welt wahrnehmen (Computational Perception), und wie sie mit dieser Wahrnehmung weiter verfahren. Denn erst dann können sie Dienste generieren und offerieren, die durch menschenähnliche kognitive Prozesse ausgelöst oder gesteuert werden: Erkennung (Recognition), Schlussfolgerung und Beweisführung (Reasoning), Merken und Lernen (Learning), Verhaltensplanung (Planning) und -ausführung (Behaviour)) – kognitive Systeme also, die die Bezeichnung „Systeme, die denken“ auch verdienen.



Eingebettete Künstliche Intelligenz bereits seit 2000 im Forschungsportfolio des Instituts für Pervasive Computing

Am Institut für Pervasive Computing der JKU beschäftigen wir uns mit der „Digitalisierung der physischen Welt“: Dabei werden ‚intelligente‘ Computer unmerkbar in Objekte und Gegenstände der physischen Welt integriert sind, und unaufdringlich, situationsangepasst und auf die individuelle Person zugeschnittene Dienste bereitstellen, die die Lebensqualität des Einzelnen wie der Gesellschaft zu steigern. Menschen ‚intelligente‘ Dienste anzubieten setzt aber eine klare Einschätzung der Situation und des Unterstützungsbedarfes voraus. Deshalb beschäftigt sich das Institut mit drahtlosen Sensor-, Kommunikations- und Aktuatorssystemen, und mathematischen Methoden der Mustererkennung: Situationserkennung (Sensorsysteme zur Ermittlung von Zeit, Geoposition, Beschleunigung, Lichtdichte, Schallpegel, Temperatur, etc.), Aktivitätserkennung (z.B. Mobilitätsmerkmale wie Gehen, Stehen, Sitzen Liegen, oder Tätigkeitsmerkmale wie Schreiben, Lesen, Kommunizieren, etc.). Vitalzustands-, Stress- und Emotionserkennung (z.B. Elektrokardiogramm, Herzratenvariabilität, Elektromyogramm, Galvanischer Leitwiderstand, Respiration, Elektroenzephalogramm, Elektrookulogramm, etc.), Aufmerksamkeits- und Absichtserkennung (Kopf- und Körperhaltung, Kopf-, Hand-, Augen-, und Körpergesten, Sitzmusteranalyse, Augenbewegungsanalyse, körperliche Ausdrucksformen, etc.) Sozialverhaltensanalyse (Kommunikationsmuster- und Soziale Netzwerkanalyse, Massen- und Gruppenverhalten, Reality Mining).

Dadurch entstehen Systeme bidirektionaler referentielle Verknüpfung physischer Gegenstände, Geräte, Maschinen, aber auch Prozesse und Abläufe der realen Welt, mit deren digitalen Representationen wie Daten, Berechnungen, Algorithmen und Kommunikationssystemen der "cyber"-Welt – sogenannte Cyber-Physische Systeme. In der populärwissenschaftlichen Berichterstattung sowie in Wirtschaft und Industrie haben sich auch abgeleitete Begriffe entwickelt, wie das "Internet der Dinge", "Maschine-zu-Maschine" (M2M), oder "Industrie 4.0".

Alois Ferscha ist seit 2000 Professor für Informatik an der JKU, wo er das europaweit erste Institut für Pervasive Computing gründete und bis heute leitet. Er ist auch Konsulent der Generaldirektion Kommunikationsnetze, Inhalte und Technologien (kurz GD Connect) der Europäischen Kommission.

Univ. Prof. Dr. Alois Ferscha

Vorstand Institut für Pervasive Computing
Wissenschaftlicher Geschäftsführer Pro2Future GmbH

JOHANNES KEPLER
UNIVERSITY LINZ
Computer Science Building
SCP3 0633
Altenberger Straße 69
4040 Linz, Austria
P +43 732 2468 4762



M +43 699 1111 1010
alois.ferscha@jku.at
www.pervasive.jku.at