

Gründung eines ZIM-Netzwerks „Mensch Roboter Kooperation“

Alle Industriebranchen sind derzeit infolge der Digitalisierung und Vernetzung von Produktionsabläufen einem hohen Wandlungsdruck ausgesetzt. Während diese Transformation in den hoch automatisierten Produktionsprozessen der Automobilhersteller bereits vollzogen wird, besteht bei KMU noch großer Informations- und Umsetzungsbedarf. Typische Ursachen dafür sind hohe Individualisierung der Produkte und damit kleine Losgrößen mit einem hohen Anteil an manuellen Umrüstattigkeiten, eingeschränkter Zugang zu industrieller Forschung und starke Abhängigkeit von wenigen OEM. Zudem lassen sich die in der Großserie bewährten Produktionskonzepte, wie z.B. vollautomatisierte Roboterstraßen, nicht ohne weiteres auf Bedürfnisse von KMU mit eher kleineren und störanfälligeren Maschinenparks übertragen.

Mit dem Aufkommen von Collaborative Robots kurz Cobots genannt, die im Sinne einer Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) gemeinsam mit dem Menschen Dienstleistungen im Bereich der Fertigung, (De-)Montage oder Wartung übernehmen, sind Roboter auch für KMU sehr attraktiv geworden. Durch ihren Einsatz können einerseits die Vorteile der Automatisierung (hohe Effizienz, Belastbarkeit, Taktrate etc.) genutzt, andererseits die Flexibilität und Wandlungsfähigkeit beibehalten und sogar ausgebaut werden. Gerade im Mittelstand ist Flexibilität und kurze Rüstzeiten ein wichtiger Aspekt, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Im Rahmen zunehmend und durchgängiger Digitalisierung und Automatisierung von Arbeitsabläufen ermöglichen es Cobots darüber hinaus, Menschen von körperlich anstrengenden oder gefährlichen Arbeiten zu entlasten.

Die Potenziale der MRK werden bislang überwiegend in der Automobil- und der Elektrotechnikbranche genutzt. So werden aktuell Montageprozesse mittels kollaborierender Leichtbaurobter (Lastkapazitäten bis zu 15 kg) sowie den erforderlichen mechanischen und sensorischen Sicherheitsmaßnahmen bei der Kleinteilemontage von Automobilteilen und Elektronikkomponenten durchgeführt. Für leistungsstarke Industrieroboter >15 kg stellen allerdings die geltenden Sicherheitsanforderungen an kollaborierende Industrierobotersysteme gemäß der DIN ISO/TS 15066 eine signifikante Herausforderung dar. Im größeren Kontext zu beachten sind u.a. die EN ISO 13849 (Sicherheit von Maschinen), ISO 10218-1/2 (Industrieroboter/Sicherheitsanforderungen) und die Maschinenrichtlinie.

Wie ist die fachliche Ausrichtung des Netzwerks?

Neben der eigentlichen Robotertechnologie kommt der Mensch-Roboter-Kollaboration (MRK) hierbei eine entscheidende Rolle zu: Richtig eingesetzt, vereint MRK die Stärken von Menschen und Robotern dort wo keine Vollautomatisierung möglich ist. Davon profitiert fast jedes Unternehmen, in dem sich körperlich schwere Handhabungs-, Bearbeitungs- oder Montagetätigkeiten vereinfachen und erleichtern lassen. Hierzu werden aktuell zahlreiche Lösungsansätze entwickelt und erprobt, z.B. gemeinsame Sensorkonzepte, die die 3-D-Sensordaten zusammenführen, körpernahe Assistenzsysteme für den Menschen, die eine sichere Interaktion mit dem Roboter erlauben, sowie offene Plattformen (z.B. ROS - Robot Operating System) die eine Zusammenarbeit von Maschinenkomponenten unterschiedlicher Hersteller ermöglicht. Dies ist insbesondere für KMU interessant, die oftmals einen über Jahre gewachsenen Maschinenpark unterschiedlicher Hersteller betreiben. Ziel ist immer, den Menschen in seinem Arbeitsprozess inhaltlich und qualitativ durch den Ausbau seiner Fähigkeiten, der Vermittlung eines besseren Prozessverständnisses und Detailwissen, sowie einer kognitiven Entlastung zu unterstützen.

Die folgende Darstellung zeigt die Herausforderungen bei der Entwicklung und beim Einsatz von MRK-Systemen.

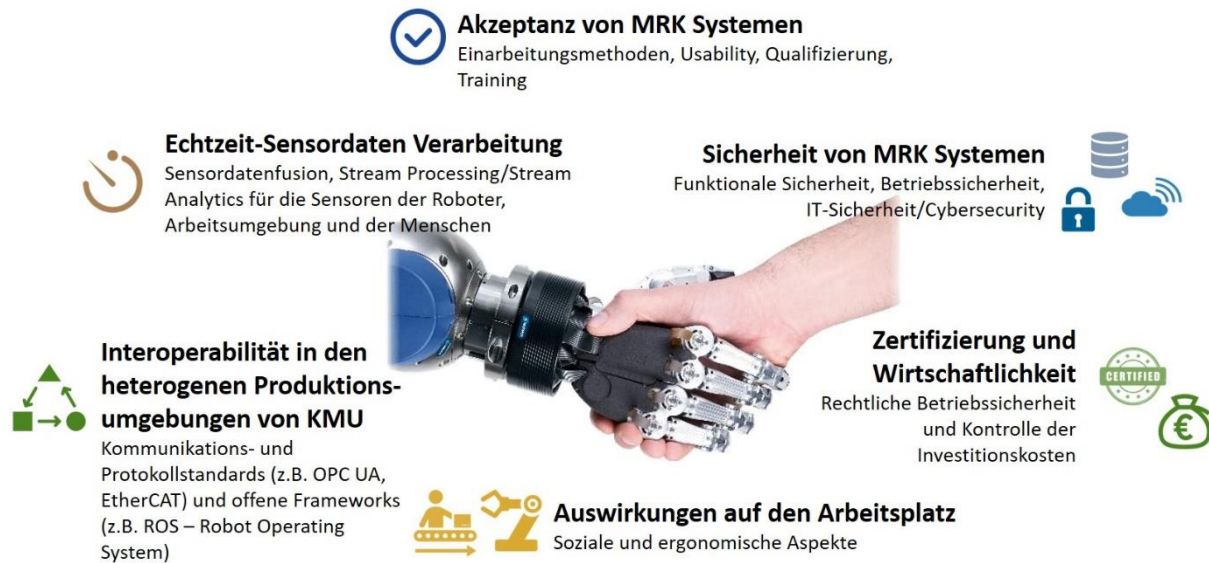


Abbildung 1: Technische und Sozioökonomische Herausforderungen von MRK-Systemen (Quelle: Puma)

Das Netzwerk setzt an den Grenzen gegenwärtiger passiver und aktiver Mensch-Roboter-Assistenzsysteme an. Heutige Assistenzsysteme für manuelle Tätigkeiten von z.B. klassischen Hebehilfen wie Seil-Balancer-Systeme, Orthesen, dem BMW Montagehandschuh, sowie aktiv aktuierte Systeme (z.B. Exoskelette) mangelt es zumeist an Modularität, Flexibilität, und Nutzerfreundlichkeit. Diese Systeme erfüllen aktuell nicht die technischen Sicherheitsanforderungen an kollaborierende Industrierobotersysteme. De facto mangelt es diesen Assistenzsystemen an einer digitalen Integration in das MRK-Gesamtsystem. Hier sind technologische Entwicklungen nötig.

Ein weiteres Ziel stellt die Entwicklung von kollaborativen Assistenzrobotern bzw. die o.g. „Cobots“ dar. Diese ermöglichen die gemeinsame Handhabung einer Last durch direkte haptisch-kinästhetische Interaktion des Menschen mit dem Robotersystem (aktuelle Umsetzungen mittels variabler Admittanzregelung). Cobots finden allerdings bis heute nur sehr spärlich in industriellen Montageumgebungen, was unter anderem mit einer nicht hinreichenden Anpassung an Prozessanforderungen (langsame Feinmontage vs. schnelle Bauteilbereitstellung), Objektparameter (Objektgröße, -gewicht und -material), Umgebungsparameter (feste oder dynamische Taktzeiten) und menschliche Anforderungen (Alter, körperliche Eigenschaften, Geschlecht und weitere Diversifikationskriterien) an die Interaktion zusammenhängt.

Im Netzwerk können - je nach Interessen der teilnehmenden Unternehmen - technologische Innovationen und Produktentwicklungen in den dargestellten Gebieten zur Förderung gebracht werden. Die exakten Technologischen Entwicklungslinien ergeben sich, wenn die teilnehmenden Unternehmen, deren Kompetenzen und Schwerpunkte klar sind. Eine aktuelle Liste der Interessenten ist beim designierten Netzwerkmanagement zu erhalten.

Wie arbeitet ein ZIM-Netzwerk?

Ein ZIM-Netzwerk ist ein „Innovations-Ökosystem“: Innovative Unternehmen und Forschungseinrichtungen arbeiten in einem geschützten Raum zusammen, um alleine oder gemeinsam Technologische Innovationen und neue Produkte zu entwickeln. Zu den Aufgaben des Netzwerkmanagements gehören Recherchen zum Stand der Technik und zu Marken- und Schutzrechten, sowie zur Marktsituation für geplante Produktentwicklungen. Das Netzwerkmanagement koordiniert dabei die konzeptionellen Entwicklungsarbeiten und erarbeitet mit den Partnern eine technologische Roadmap für die Entwicklungen. Das Netzwerkmanagement hilft den Teilnehmern, indem es den Innovationsprozess als „neutraler Intermediär“ von der Ideenphase über Realisierungskonzepte begleitet und bei der Beantragung und Durchführung von Förderprojekten unterstützt.

Warum sollte ich als Unternehmen am Netzwerk teilnehmen?

Wesentliches Ziel eines ZIM-Netzwerks ist die erfolgreiche Einwerbung von Fördermitteln für konkrete, auf Produkte ausgerichtete technische Entwicklungsprojekte. Durch die Vernetzung mit den Partnern im vertrauensvollen Rahmen des Netzwerks und die Begleitung durch das erfahrene Netzwerkmanagement sind ZIM-Netzwerke der erfolgversprechendste Weg zur Unterstützung Produktentwicklungen für die teilnehmenden Unternehmen.

Was ist das ZIM-Programm?

Das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM - <https://www.zim.de>) ist ein bundesweites, technologie- und branchenoffenes Förderprogramm. Mit ZIM sollen die Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen nachhaltig unterstützt und damit ein Beitrag zu deren Wachstum verbunden mit der Schaffung und Sicherung von Arbeitsplätzen geleistet werden.

Mittelständische Unternehmen und Forschungseinrichtungen, die mit ihnen zusammenarbeiten, erhalten nicht zurück zu zahlende Zuschüsse für Forschungs- und Entwicklungsprojekte, die zu neuen Produkten, technischen Dienstleistungen oder besseren Produktionsverfahren führen. ZIM zielt auf mittelstandsgerechte Rahmenbedingungen und ist auf die Bedürfnisse von kleinen und mittelständischen Unternehmen ausgerichtet.

Die Förderung soll dazu beitragen, Unternehmen bei marktorientierter Forschung und Entwicklung und technologischen Innovationen zu unterstützen und dabei

- Technische und wirtschaftliche Risiken von technologiebasierten Innovations-Projekten mindern
- Entwicklungs-Ergebnisse zügig in marktwirksame Innovationen umsetzen
- Zusammenarbeit von Unternehmen und Forschungseinrichtungen stärken, Technologietransfer ausbauen und das Engagement für Forschungs- und Entwicklungs-Kooperationen und Mitwirkung in Innovationsnetzwerken erhöhen
- das Innovations-, Kooperations- und Netzwerkmanagement in Unternehmen verbessern

Was sind die Aufgaben des Netzwerkmanagements?

Für die teilnehmenden Unternehmen übernimmt die embeteco GmbH & Co. KG die Beantragung und Betreuung des Netzwerks und erbringt nach der Bewilligung u.a. folgende Dienstleistungen

- Recherchen zum Stand der Technik sowie Marken- und Schutzrechten
- Analyse der Marktsituation und Möglichkeiten zur Synergie
- Koordination der konzeptionellen Entwicklungsarbeiten
- Erarbeitung und Fortschreibung einer technologischen Roadmap für das Netzwerk
- Unterstützung bei der Erarbeitung von Förderanträgen
- Unterstützung bei der Entwicklung von Marketingkonzepten
- Schaffung einer Netzwerkidentität durch Öffentlichkeitsarbeit
- Erfassung der wirtschaftlichen Ergebnisse des Netzwerks
- Konzeption für eine eigenfinanzierte Fortsetzung des Netzwerks

Phase 1 des Netzwerks dauert 1 Jahr, Phase 2 dauert weitere 2 Jahre. Die teilnehmenden Unternehmen verpflichten sich zunächst nur für 1 Jahr.

Wer übernimmt das Netzwerkmanagement?

Die **embeteco GmbH & Co. KG** begleitet Regionen und Unternehmen als strategischer Partner bei der Digitalen Transformation, unterstützt bei der Strategieentwicklung, beim Aufbau eines Innovationsmanagements und bei der Akquise und Durchführung von Förderprojekten. embeteco schult Mitarbeiter und Führungskräfte, dadurch erlangen unsere Partner notwendiges theoretisches und praktisches Wissen und können so informierte Entscheidungen treffen und die richtigen Methoden und Technologien für ihre Transformation auswählen und anwenden.

embeteco betreut bereits mehrere ZIM-Netzwerke als akkreditierte Netzwerkmanagementeinrichtung für das BMWi. (Beispiele: www.bauen40.de, www.lng-transfer.de, www.stratus-netzwerk.de, www.green-meth.de)

Was muss ein interessiertes Unternehmen tun?

Als „Netzwerk-Management-Einrichtung“ übernimmt embeteco den gesamten Beratungs- und Beantragungs-Prozess für das Kooperationsnetzwerk sowie die Unterstützung der teilnehmenden Unternehmen bei der Beantragung von Fördermitteln. Unternehmen, die am Netzwerk teilnehmen wollen, erteilen embeteco ein Mandat zum Einreichen des Netzwerk-Antrags und beteiligen sich mit einem Eigenanteil an den Kosten. Bei 6 teilnehmenden Unternehmen liegt der Eigenanteil bei ca. € 3.000 Euro pro Unternehmen. Die Initiatoren gehen derzeit von 10 teilnehmenden Unternehmen aus, was zu einem Eigenanteil von ca. € 1.800 Euro pro teilnehmendes Unternehmen für Jahr 1 führt.

Ansprechpartner für Fragen:

embeteco GmbH & Co. KG Marie-Curie-Str. 1 26129 Oldenburg http://www.embeteco.de	Ansprechpartner Matthias Brucke Tel: +49 160 9660 1044 mb@embeteco.de
---	---