



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**iDEEN**  
**INNOVATION**  
**WACHSTUM**  
Die Hightech-Strategie für Deutschland

**Jedes  
Alter  
zählt**  
Die Demografiestrategie  
der Bundesregierung

Eine Initiative des Bundesministeriums  
für Bildung und Forschung  
Wissenschaftsjahr 2013  
**DIE DEMOGRAFISCHE  
CHANCE**



# Mit 60+ mitten im Arbeitsleben

Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel

# Mit 60+ mitten im Arbeitsleben

**BMBF-Förderschwerpunkt im Rahmen der Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel „Das Alter hat Zukunft“**

Im Zentrum des vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Schwerpunkts „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben – Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“ stehen innovative Lösungen der Mensch-Technik-Interaktion (MTI) für die Arbeits- und Berufswelt.

Kognitionsunterstützende MTI-Lösungen dienen der Erfassung, Aufbereitung und Verfügbarmachung von allen Formen von „Wissen“. Physisch assistierende MTI-Lösungen unterstützen bei anspruchsvollen körperlichen Tätigkeiten; und im Sinne von Befähigung und Prävention gleichen sie körperlich nachlassende Fähigkeiten aus bzw. beugen ihrem vorzeitigen Verlust vor.

Der Förderschwerpunkt wird auf der Grundlage des Forschungsprogramms "IKT 2020 - Forschung für Innovationen" im Rahmen der Hightech-Strategie 2020 der Bundesregierung umgesetzt und ist Teil der "Forschungsagenda der Bundesregierung für den demografischen Wandel: Das Alter hat Zukunft".

Das Bundesministerium für Bildung und Forschung hat 12 Projekte mit einem Fördervolumen von insgesamt 16,8 Mio. Euro zur Förderung vorgesehen.

## **Ansprechpartnerin:**

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Dr. Wenke Apt

Tel.: 030 310078-459

E-Mail: wenke.apt@vdivde-it.de

## **Zur Förderung vorgesehene Projekte**

**3. Arm:** Handwerker-Kraftassistenzsystem mit adaptiver Mensch-Technik-Interaktion

**ALUBAR:** Adaptives Lern- und Unterstützungssystem basierend auf Augmented Reality

**ENgAge4Pro:** Ergonomie-Navigator für die alters- und altersgerechte Produktion

**ERGOTAB:** Entwicklung eines intelligenten Arbeitstisches für die manuelle Montage größerer Bauteile

**Hebehilfe:** Entwicklung und Verifikation einer am Körper getragenen Hebehilfe zur Arbeitsunterstützung

**KobotAERGO:** Effizientes und gesundheitserhaltendes Arbeiten mit Unterstützung von Robotern

**KANTATE:** Kognitive Assistenz-Technologie für ältere Arbeitnehmer an Telearbeitsplätzen

**KLARA:** Kleine autonome Transport- und Handhabungshilfe

**knowledge@all:** Lehr-Lern-System für den generationenübergreifenden Wissensaustausch in der Logistik

**ORTAS:** Orthetisch-bionisches Assistenzsystem

**PLuTO:** Portable Lern- und Wissensplattform zum Transfer episodischen Wissens in Organisationen

**Smart Kita:** Gesundheitsfördernde Assistenztechnologie für altersgerechte Arbeitsumwelten in der Kindertagesstätte



# Handwerker-Kraftassistenzsystem mit adaptiver Mensch-Technik-Interaktion (3. Arm)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben – Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

In den Bereichen Montage, Bau und Handwerk sind Arbeitsabläufe wenig standardisiert und technische Assistenzsysteme daher kaum verbreitet. Angesichts hoher physischer Anforderungen erscheinen neue technische Lösungen zur Lastreduktion, Positionierung von Bauteilen, körpergerechten Arbeitsgestaltung und Verbesserung der Arbeitssicherheit jedoch sehr zweckmäßig. Von einer technikbasierten Befähigung und Prävention können alle Generationen profitieren.

## Ziele und Vorgehen

Im Projekt wird ein Assistenzsystem zur Unterstützung bei Arbeiten mit schweren Werkzeugen entwickelt. Grundlage ist dabei eine mechatronische Konstruktion, die am Körper des Nutzers über eine an- und ablegbare Tragekonstruktion befestigt ist. Das Gesamtsystem „3. Arm“ umfasst drei Funktionen: 1) Kraftunterstützung zur Lastreduktion und Verringerung der Ermüdung, 2) Augmentierung mittels Projektion relevanter Nutzdaten und Handlungsanweisungen im Arbeitsraum des Nutzers und 3) Benutzerführung mittels Fusion verschiedener Messdaten, intuitiver Nutzerschnittstelle sowie adaptiver Anpassung an Nutzer und Arbeitsumgebung. Hohe entwicklungs-technische Anforderungen stellen sich hinsichtlich Energieeffizienz, Ergonomie, Eigengewicht, Arbeitssicherheit und Einsatztauglichkeit unter Umwelteinflüssen wie Staub, Stoß, Vibration oder Feuchtigkeit. Auch die relevanten datenschutzrechtlichen Aspekte werden berücksichtigt.

## Innovationen und Perspektiven

Ein derartiges Assistenzsystem ist noch nicht am Markt verfügbar. Im Vergleich zu konkurrierenden Lösungen wie Exoskeletonen bietet der „3. Arm“ eine einheitliche Lösung, die unabhängig von der individuellen Anatomie des Trägers einsetzbar ist und sowohl physische als auch kognitive Unterstützung bietet.



Funktionsmuster „3. Arm“ (Quelle: Robert Bosch GmbH)

### Verbundkoordinator

Würth Elektronik GmbH & Co. KG  
Dr. Alina Schreivogel  
Rudolf-Diesel-Straße 10, 74585 Rot am See  
Tel.: 07955 3888 07 0  
E-Mail: Alina.Schreivogel@we-online.de

### Projektvolumen

1,46 Mio. € (davon 60 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.07.2014 – 30.06.2017

### Projektpartner

- Würth Elektronik GmbH & Co. KG, Rot am See
- Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Karlsruhe
- Mechatronik-Zentrum Hannover (MZH), Hannover
- Orthopädietechnik Winkler (OTW), Minden
- Robert Bosch GmbH, Schwieberdingen

### Ansprechpartnerin

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Dr. Wenke Apt  
Tel.: 030 310 078-459  
E-Mail: wenke.apt@vdvde-it.de

# Adaptives Lern- und Unterstützungssystem basierend auf Augmented Reality (ALUBAR)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben – Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

Ältere Arbeitnehmer verfügen über einen Schatz einzigartiger Fähigkeiten und Erfahrungen, die während des Arbeitslebens individuell und zum Teil informell erworben wurden. Um dieses Know-how länger ins Erwerbsleben einzubinden und dabei die Menschen beim Erhalt ihrer Innovationsfähigkeit zu unterstützen, müssen alterungsbedingt veränderte Lerneigenschaften gezielt berücksichtigt werden.

## Ziele und Vorgehen

Im Projekt wird dazu ein neuartiges und adaptives Schulungs- und Unterstützungssystem entwickelt, das mit Hilfe von Sensorik, Kommunikationselementen und modernsten Visualisierungstechniken besonders älteren Arbeitnehmern eine angepasste assistive Umgebung bereitstellt. Vor allem bei der Erfassung neuer Inhalte unterstützt das System Mitarbeiter beim effizienten und kontextsensitiven Lernen. Hierzu wird der Lern- und Unterstützungsprozess durch Belastungsmessung und die Darstellung der Inhalte auf zielgruppenangepassten Visualisierungssystemen begleitet. Diese Systeme basieren auf Tablet-PC oder Augmented Reality (AR)-Brillen. So werden der individuelle Bedarf und die aktuelle Aufnahmefähigkeit des älteren Menschen kontinuierlich berücksichtigt.

## Innovationen und Perspektiven

Das Projekt zielt auf die Bindung und (Wieder-) Gewinnung von Wissen in Unternehmen ab. Dazu gehören wechselnde und sehr variantenreiche Tätigkeiten (z. B. Reparaturen oder das Rüsten von Maschinen), die bisher meist jüngeren Arbeitskräften vorbehalten sind. Auch eine Übertragung auf andere Kontexte ist angedacht.



Adaptive Arbeitsassistentz: Schwächen kompensieren, Stärken aktivieren (Quelle: Thinkstock)

### Verbundkoordinator

actimage GmbH  
Bernd Lange  
Hafenstr. 3, 77694 Kehl  
Tel.: 07851 899 73-24  
E-Mail: bernd.lange@actimage.com

### Projektvolumen

2,2 Mio. € (davon 57 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.08.2013 – 31.07.2016

### Projektpartner

- actimage GmbH, Kehl
- BIJO-DATA GmbH, Seßlach-Dietersdorf
- Siemens AG, München
- Universität Bielefeld
- Fraunhofer-Institut für Zuverlässigkeit und Mikrointegration, Berlin

### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Oliver Schwetje  
Tel.: 030 310 078-466  
E-Mail: Oliver.Schwetje@vdivde-it.de

# Ergonomie-Navigator für die alters- und altersgerechte Produktion (ENgAge4Pro)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben - Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

Die Altersstruktur in der Belegschaft von Unternehmen ist aufgrund des demografischen Wandels erheblichen Veränderungen unterworfen. Es müssen neue Methoden und Werkzeuge entwickelt werden, die den Erhalt der Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten über das gesamte Arbeitsleben hinweg sicherstellen.

## Ziele und Vorgehen

In dem Projekt ENgAge4Pro wird ein Ergonomie-Navigator entwickelt, mit dem gesundheitsgefährdende Fehlbelastungen erkannt und vermieden werden können. Ein einfach zu installierendes Kamerasystem erfasst den Arbeitsplatz, und die im Projekt entwickelte Plattform wertet die Haltung und die Bewegungsabläufe des Beschäftigten aus. Ein dazu passendes Beurteilungssystem erlaubt Rückschlüsse auf die physische Belastung und leitet daraus individuelle Verbesserungsvorschläge ab. Die Prototypen werden in einer Umgebung getestet, die dem späteren Einsatzzweck entspricht. Aufbauend auf den aus dem Ergonomie-Navigator gewonnenen Erkenntnissen wird ein Konzept für die alter(n)sgerechte Personaleinsatzplanung entwickelt. Auf diese Weise entsteht eine ganzheitliche Arbeitsplatzgestaltung und -planung.

## Innovationen und Perspektiven

Der Ergonomie-Navigator ermöglicht eine umfassende ergonomische Beurteilung von Arbeitsplätzen. Zugleich werden Aufbau und Inbetriebnahme sehr einfach gestaltet, um so die Akzeptanz in der Praxis zu erhöhen und damit den Erhalt der Arbeitsfähigkeit positiv zu beeinflussen. Aspekte des Datenschutzes werden selbstverständlich ebenfalls berücksichtigt. Die erzielten Erkenntnisse lassen sich auf zahlreiche produzierende und produktionsnahe Branchen übertragen.



Funktionsweise des Ergonomie-Navigators. (Quelle: Schmitz Cargobull AG)

### Verbundkoordinator

Ergoneers GmbH  
Dr. Martin Gründl  
Mitterstraße 12, 85077 Manching  
Tel.: 08459 99542-70  
E-Mail: gruendl@ergoneers.com

### Projektvolumen

2,1 Mio. € (davon 66 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.09.2013 – 31.08.2016

### Projektpartner

- Ergoneers GmbH, Manching
- Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule Aachen
- Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Dortmund
- Schmitz Cargobull AG, Horstmar

### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Diego Compagna  
Tel.: 030 310 078-437  
E-Mail: diego.compagna@vdivde-it.de



# Entwicklung eines intelligenten Arbeitstisches für die manuelle Montage größerer Bauteile (ERGOTAB)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes "Mit 60+ mitten im Arbeitsleben - Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel"**

## Motivation

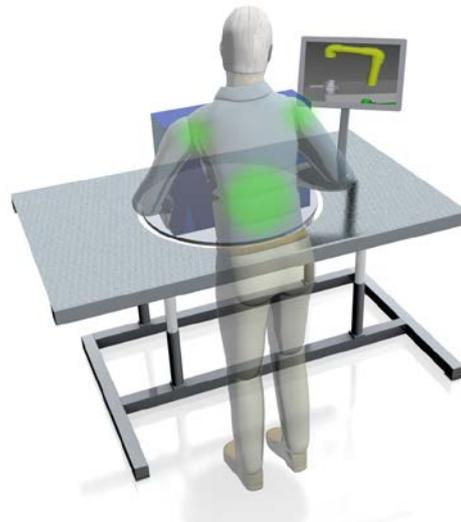
Die ergonomische Gestaltung von Arbeitsplätzen hat einen direkten Einfluss auf die Produktivität der Mitarbeiter. Insbesondere bei manuellen Montagetätigkeiten größerer Bauteile spielt die Positionierung des Werkstückes zum Mitarbeiter eine wesentliche Rolle. Sie bestimmt die Körperhaltung und hat somit Einfluss auf die Kraftübertragung während der Montagetätigkeit. Eine fehlende Adaptierbarkeit, d. h. Anpassung an den Monteur, stellt vor allem ältere Mitarbeiter vor Herausforderungen.

## Ziele und Vorgehen

Ziel des Projektes ERGOTAB ist deshalb die Entwicklung eines adaptiven, intelligenten Arbeitstisches für die manuelle Montage größerer Bauteile. Dieser Tisch kann sich automatisch sowohl an das zu bearbeitende Bauteil als auch an die Körpermaße des Arbeitenden anpassen. Dafür wird der Arbeitstisch um ein kinematisches, also bewegliches System ergänzt, welches eine Höhenverstellung und eine Rotation des Bauteils ermöglicht. Die Rotation erfolgt dabei in Abhängigkeit vom Arbeitsfortschritt. Parallel wird der Mitarbeiter über ein intuitives Steuerungssystem per Funk (z. B. über ein Armband mit RFID-Tag) vom Arbeitstisch erkannt. Kennwerte wie Körpergröße oder Armspannweite werden so mit den Bauteilabmessungen eines Auftrags abgeglichen. Die optimale Arbeitshöhe stellt sich automatisch ein. Darüber hinaus werden dem Mitarbeiter situationsabhängig Montageinformationen über einen Bildschirm bereitgestellt.

## Innovationen und Perspektiven

Das intelligente Unterstützungssystem kompensiert körperlich nachlassende Fähigkeiten und beugt ihrem vorzeitigen Verlust vor. Es passt sich individuellen Bedürfnissen an und trägt zu Befähigung und Prävention über den gesamten Erwerbsverlauf gleichermaßen bei.



Funktionsskizze des intelligenten Arbeitstisches (Quelle: REFA Mecklenburg-Vorpommern GmbH/ Fraunhofer AGP )

### Verbundkoordinator

REFA Mecklenburg-Vorpommern GmbH  
Dr. rer. pol. Claus Zopff  
Lange Straße 1a, 18055 Rostock  
Tel.: 0381 455223  
E-Mail: info@refa-mv.de

### Projektvolumen

1,9 Mio. € (davon 60 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.10.2013 – 30.09.2016

### Projektpartner

- REFA Mecklenburg-Vorpommern GmbH, Rostock
- Fraunhofer AGP, Rostock
- MiniTec GmbH & Co. KG, Schönenberg-Kübelberg
- KLH Kältetechnik GmbH, Bad Doberan
- HOBAS Rohre GmbH, Neubrandenburg

### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Dr. Wenke Apt  
Tel.: 030 310 078-459  
E-Mail: wenke.apt@vdivde-it.de



# Entwicklung und Verifikation einer am Körper getragenen Hebehilfe zur Arbeitsunterstützung (Hebehilfe)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben - Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

Der menschliche Körper ist nicht zum dauerhaften Heben und Tragen von schweren Lasten geeignet. Diese Art der Belastung ist jedoch in vielen Berufen Bestandteil der täglichen Arbeit. In Deutschland sind daher Muskel-Skelett-Erkrankungen die häufigste Ursache für krankheitsbedingte Fehltage. Besonders im fortgeschrittenen Alter werden die negativen Auswirkungen von Fehlbelastungen deutlich.

## Ziele und Vorgehen

Im Projekt Hebehilfe wird deshalb eine am Körper getragene Vorrichtung entwickelt, die manuell arbeitende Fachkräfte jeden Alters präventiv vor zu hohen körperlichen Belastungen schützt. Sie wird für heben- und tragende Tätigkeiten im Berufsalltag optimiert sein und diese erleichtern. Bewegliche und den Körper stützende Elemente, kraftverstärkende Antriebseinheiten und eine intuitive Bedienbarkeit bieten hier neuartige Hilfeleistungen. In die Entwicklungsarbeiten fließen Tätigkeitsanalysen, ergonomische Erkenntnisse und Nutzertests zur manuellen Kommissionierung, Postlogistik und Gepäckhandhabung ein. Die durch die Hebehilfe unterstützten Mitarbeiter profitieren durch erhöhte Mobilität, Arbeitsgeschwindigkeit und Freiheitsgrade sowie eine geringere körperliche Belastung.

## Innovationen und Perspektiven

Erstmals entsteht so ein auf Muskeln und Gelenke entlastend wirkendes Unterstützungssystem für den gesamten Körper. Damit trägt die innovative Lösung zu einer höheren Mitarbeiterzufriedenheit, einer längeren Beschäftigungsdauer älterer Mitarbeiter und zu steigender Produktivität bei. Eine Übertragung der Ergebnisse auf weitere Produktgruppen und damit auf weitere Anwendungsfälle ist möglich.



Funktionselemente der am Körper getragenen Hebehilfe (Quelle: Fraunhofer IPA).

### Verbundkoordinator

J. Schmalz GmbH  
Jonas Mast  
Aacher Str. 29, 72293 Glatten  
Tel.: 07443 2403-589  
E-Mail: jonas.mast@schmalz.de

### Projektvolumen

2,2 Mio. € (davon 60 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.09.2013 – 31.08.2016

### Projektpartner

- J. Schmalz GmbH, Glatten
- Fraunhofer-Institut IPA, Stuttgart
- SENSODRIVE GmbH, Weßling
- Technische Universität München
- ALDI GmbH & Co. KG Geisenfeld, Geisenfeld-Ilmmendorf
- DHL Hub Leipzig GmbH, Schkeuditz

### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Oliver Schwetje  
Tel.: 030 310 078-466  
E-Mail: Oliver.Schwetje@vdivde-it.de



# Kognitive Assistenztechnologie für ältere Arbeitnehmer an Tele- arbeitsplätzen (KANTATE)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben  
- Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

Telearbeitsplätze, wie in der telefonischen Kundenberatung, erfordern ein hohes Maß an Konzentration. Die Mitarbeiter müssen sich unmittelbar auf die Belange der Kunden einstellen, ihr Anliegen erkennen und eine Lösung anbieten. Dafür müssen sie beratungsrelevante Informationen über verschiedene elektronische Datenbanken zügig eingeben und abrufen. Gerade älteren Arbeitnehmern mit bereits eingeschränktem Hörvermögen fällt die Erbringung einer schnellen und flexiblen Beratung schwerer.

## Ziele und Vorgehen

Im Projekt KANTATE werden Verbesserungen im Sprachverstehen und im Hörkomfort durch eine persönlich anpassbare Hörunterstützung angestrebt. Durch eine kontinuierliche Sprach- und Inhaltserkennung während des Kundengesprächs sollen dem Telearbeiter zudem automatisch Informationen aus den bestehenden Wissensdatenbanken für die spezifische Beratung bereitgestellt werden. Dialoganalysen und die qualitative Erfassung der Arbeitsbelastung erlauben dem Telearbeiter außerdem eine objektive Selbsteinschätzung. Begleitende Evaluationen stellen einen nutzerzentrierten Entwicklungsprozess sicher. Ein durchgängig wichtiger Aspekt ist dabei der Datenschutz.

## Innovationen und Perspektiven

Die Arbeiten im Projekt zielen auf die Analyse und altersgerechte Gestaltung von Arbeitsumfeld und Arbeitsprozessen in der kommerziellen Telearbeit. Die Übertragbarkeit auf andere beratende Tätigkeiten, wie beispielsweise im Gesundheits- und Pflegebereich, ist gegeben.



Höhere Arbeitszufriedenheit durch kognitive Assistenz in der Telearbeit. (Quelle: Thinkstock)

### Verbundkoordinator

MICOS-Mikro Computer Systeme GmbH  
Dr. Torsten Ripke  
Mittelkamp 110-118, 26125 Oldenburg  
Tel.: 0441 3907-241  
E-Mail: tripke@micos.de

### Projektvolumen

2,18 Mio. € (davon 71 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.09.2013 – 31.08.2016

### Projektpartner

- MICOS-Mikro Computer Systeme GmbH, Oldenburg
- Fraunhofer-Institut für Digitale Medientechnologie IDMT, Oldenburg
- Cognesys GmbH, Aachen
- Hoerzentrum Oldenburg GmbH, Oldenburg

### Ansprechpartnerin

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Dr. Wenke Apt  
Tel.: 030 310 078-459  
E-Mail: wenke.apt@vdivde-it.de



## Kleine autonome Transport- und Handhabungshilfe (KLARA)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben – Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

### Motivation

Hebe- und Trageaufgaben fallen bei einer Reihe von Fertigungsprozessen an. Für schwere Lasten existieren bereits viele Hilfsmittel, für kleine Lasten mit weniger als 50 kg fehlen hingegen universell und flexibel einsetzbare Lösungen, obwohl auch schon das Heben solcher Lasten zu gesundheitlichen Schäden wie etwa Skeletterkrankungen führen kann.

### Ziele und Vorgehen

Im Projekt KLARA wird eine Hub- und Transporthilfe für solche Kleinlasten entwickelt. Sie ist flexibel einsetzbar und soll als „intelligenter Handlanger“ den Mitarbeitern in der Fertigung assistieren. Das System kann in unterschiedlichen Positionen Gegenstände aufnehmen und ablegen. Die Bedienung erfolgt über ein intuitiv handhabbares Benutzer-Interface zum Beispiel durch Gestensteuerung. Damit die Transporthilfe sicher, effizient und unabhängig von zentralen Steuerungsvorgaben arbeiten kann, wird eine geeignete Sensorik entwickelt, die auf neuen Sensoren zur eigenständigen 3D-Umfeldererkennung basiert.

### Innovationen und Perspektiven

Auf diese Weise sorgt die Transport- und Handhabungshilfe für eine Entlastung bei körperlich anstrengenden Tätigkeiten. Zur Sicherstellung der Anschlussfähigkeit der Ergebnisse wird das System in zwei Unternehmen mit unterschiedlichen Fertigungstätigkeiten getestet.



Die Handhabungshilfe sorgt für eine körperliche Entlastung der Arbeitskräfte (Quelle: Götting KG)

#### Verbundkoordinator

Götting KG  
Hans-Heinrich Götting  
Celler Straße 5, 31275 Lehrte  
Tel.: 05136 8096-55  
E-Mail: hg@goetting.de

#### Projektvolumen

1,96 Mio. € (davon 62 % Förderanteil durch BMBF)

#### Projektlaufzeit

01.08.2013 – 31.07.2016

#### Projektpartner

- Götting KG, Lehrte
- Fraunhofer-Institut für Optronik, Systemtechnik und Bildauswertung, Ilmenau
- Otto Bock Manufacturing GmbH, Königsee
- Wallcover Tapetenproduktionsgesellschaft mbH, Giesen-Emmerke
- Technische Universität Ilmenau

#### Ansprechpartnerin

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Oliver Schwetje  
Tel.: 030 310 078-466  
E-Mail: oliver.schwetje@vdivde-it.de



# Lehr-Lern-System für generationenübergreifenden Wissensaustausch in der Logistik (knowledge@all)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben - Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

In der Logistikbranche arbeiten viele Beschäftigte ohne formelle oder mit fachfremder Ausbildung. Mit dem demografischen Wandel werden viele erfahrene Mitarbeiter in Rente gehen. Um diesem Wissensverlust vorzubeugen, soll das Projekt knowledge@all den generationenübergreifenden Wissens- und Erfahrungsaustausch befördern und helfen, eine praxisorientierte Wissensbasis von Mitarbeitern für Mitarbeiter aufzubauen. Unterschiedliche Kompetenzen und Erfahrungen werden für das Unternehmen und zum Nutzen aller dokumentiert und dauerhaft erhalten.

## Ziele und Vorgehen

Im Mittelpunkt des Projekts knowledge@all stehen die Erfassung, Aufbereitung und Weitergabe von unterschiedlichem Fach- und Erfahrungswissen in Unternehmen mithilfe eines generationenübergreifenden Kooperations-, Lehr- und Lernsystems. Die Mitarbeiter erhalten hier die Möglichkeit, über intuitive technische Schnittstellen ihr persönliches Wissen und Können zu dokumentieren – beispielsweise anhand von Lernvideos. In einer digitalen Datenbank wird das Mitarbeiterwissen gespeichert und kann unter anderem über eine Datenbrille direkt im Arbeitsprozess abgefragt werden, unabhängig von Arbeitsplatz und Standort. Ein begleitendes Schulungskonzept soll die Umsetzung in der unternehmerischen Praxis sicherstellen.

## Innovationen und Perspektiven

Modellhaft wird das Lehr- und Lernsystem für die Logistikbranche entwickelt, ist aber langfristig auf andere Bereiche übertragbar. Besondere Potenziale bestehen für Industriezweige und Berufe, in denen das Prozess- und Hintergrundwissen eine große Rolle spielt, jedoch meist nur in Ansätzen dokumentiert ist. Damit eignet sich das System besonders für Branchen mit vielen Quereinsteigern und wenig formalisierter Ausbildung.



Generationenübergreifender Wissensaustausch in der Praxis.  
(Quelle: innosabi GmbH, München)

### Verbundkoordinator

innosabi GmbH  
Moritz Sebastian Wurfbaum  
Widenmayerstraße 50, 80538 München  
Tel.: 089 1222807-24  
E-Mail: moritz.wurfbaum@innosabi.com

### Projektvolumen

1,7 Mio. € (davon 73 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.09.2013 – 31.08.2016

### Projektpartner

- innosabi GmbH, München
- szenaris GmbH, Bremen
- Kühne + Nagel AG & Co. KG, Niederaichbach
- triloglQa, München
- Bayern innovativ GmbH, Nürnberg
- Fraunhofer IIS, Erlangen
- Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg, Erlangen

### Ansprechpartnerin

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Dr. Wenke Apt  
Tel.: 030 310 078-459  
E-Mail: wenke.apt@vdivde-it.de



## Effizientes und gesundheitserhaltendes Arbeiten mit Unterstützung von Robotern (KobotAERGO)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben - Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

### Motivation

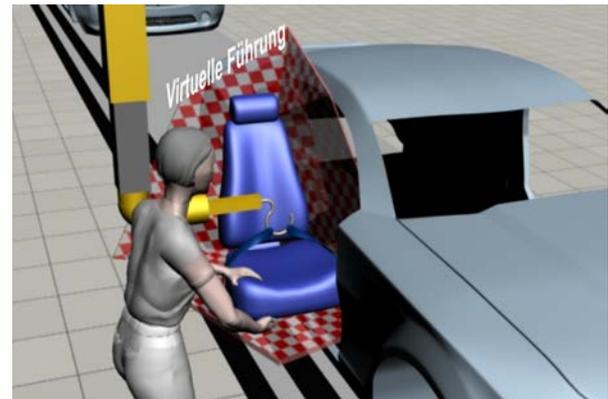
In der industriellen Produktion und Fertigung müssen viele anstrengende Handgriffe noch von Menschen ausgeführt werden. Immer mehr ältere Arbeitnehmer arbeiten in Fertigungsprozessen, die einen entsprechend hohen Körpereinsatz erfordern. Daher ist die Weiterentwicklung technischer Hilfsmittel, die gemeinsam (kollaborativ) mit dem Menschen arbeiten, besonders wichtig.

### Ziele und Vorgehen

Das Ziel im Projekt KobotAERGO ist es, Mitarbeiter der Fertigung und Produktion zu befähigen, komplexe Handhabungsprozesse effizienter und zugleich gesundheitserhaltend durchzuführen. Dieses wird durch die unterstützende Wirkung eines kollaborativen Roboters – eines so genannten „Kobots“ – ermöglicht. Der Kobot dient dem Menschen dabei wie eine „dritte Hand“. Die Bedienung wird deutlich intuitiver sein als bei herkömmlichen Robotern, die in der Fertigung und Produktion bisher eingesetzt werden, da der Kobot nicht vorab programmiert werden muss, sondern sich flexibel dem Leistungsvermögen der Mitarbeiter anpassen kann. Die angestrebte „natürliche“ Interaktion von Mensch und Technik ist eine wesentliche Voraussetzung für die Akzeptanz der im Projekt entwickelten adaptiven Technologie in verschiedenen Anwendungen für die Industrie.

### Innovationen und Perspektiven

Das Projekt KobotAERGO stellt den Menschen in den Mittelpunkt der Forschung und fokussiert die Anpassungsfähigkeit der Technik an den Menschen. Auch Sicherheits- und Präventionsaspekte werden bei der Mensch-Kobot-Kooperation besonders berücksichtigt.



KobotAERGO – Projektvision für die ergonomische interaktive Montage in der Automobilindustrie mit Hilfe adaptiver und ergonomischer Kobots und virtuellen Führungen. (Quelle: eepos GmbH)

#### Verbundkoordinator

eepos GmbH  
Dipl.-Ing. Armin Mücher  
Enselskamp 3-5, 51674 Wiehl-Marienhagen  
Tel.: 02261 54637-112  
E-Mail: a.muecher@eepos.de

#### Projektvolumen

2,54 Mio. € (davon 72 % Förderanteil durch BMBF)

#### Projektlaufzeit

01.08.2013 – 31.07.2016

#### Projektpartner

- eepos GmbH, Wiehl-Marienhagen
- TRIKON Engineering GmbH, Stammham
- AUCOTEAM GmbH, Berlin
- Volkswagen Aktiengesellschaft, Wolfsburg
- machineering GmbH & Co. KG, München
- Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und Konstruktionstechnik, Berlin
- Technische Universität München
- Technische Universität Berlin

#### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Diego Compagna  
Tel.: 030 310 078-437  
E-Mail: Diego.Compagna@vdivde-it.de



## Orthetisch-bionisches Assistenzsystem (ORTAS)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben - Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

### Motivation

Aufgrund des demografischen Wandels steigt der Altersdurchschnitt von Belegschaften zunehmend an. Trotz intensiver Bemühungen, ergonomisch ungünstige Tätigkeiten durch Produkt- und Prozessoptimierungen zu verhindern, lassen sich belastende Arbeiten gerade für ältere Mitarbeiter nicht vollständig vermeiden. Hier setzt das Projekt an.

### Ziele und Vorgehen

Ziel ist die Entwicklung eines neuartigen tragbaren Systems (Orthese), das aus körpernahen Textil- oder leichtgewichtigen Hartschalen-Komponenten besteht und den Arbeiter physisch unterstützt. Durch eine integrierte Sensorik werden zudem Bewegungen und Belastungen erfasst und analysiert, um dem Träger beispielsweise durch taktiles Feedback bei der Einhaltung einer ergonomisch günstigen Körperposition zu helfen. Der Anwendungsfokus liegt auf kritischen Belastungen des Hand-Arm-Schulter-Nacken-Komplexes und des Rumpf-Rücken-Bereiches. Grundlage der Entwicklung sind orthopädische und biomechanische Modelle sowie arbeitsergonomische Analysen.

### Innovationen und Perspektiven

Im Projekt werden hohe Anforderungen an Funktionalität und Komfort gestellt. Dabei spielen aufgrund der Heterogenität der Zielgruppe auch Faktoren wie Geschlecht, Gesundheitszustand, Persönlichkeit und kultureller Hintergrund eine wichtige Rolle. Die Orthese wird am Beispiel eines Automobilherstellers erprobt. Eine Überführung der Ergebnisse in andere Branchen ist möglich und wird vom Konsortium angestrebt.



Hohe körperliche Belastung in der Montage (Quelle: Volkswagen AG)

### Verbundkoordinator

Otto Bock HealthCare GmbH  
Dr. Bernhard Graimann  
Max-Näder Str. 15, 37115 Duderstadt  
Tel.: 05527 8483426  
E-Mail: graimann@ottobock.de

### Projektvolumen

2,5 Mio. € (davon 55 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.08.2013 – 31.07.2017

### Projektpartner

- Otto Bock HealthCare GmbH, Duderstadt
- Volkswagen AG, Wolfsburg
- BORN GmbH, Dingelstädt
- Kaasa Health GmbH, Düsseldorf
- Deutsche Sporthochschule Köln

### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Axel Sigmund  
Tel.: 030 310 078-280  
E-Mail: axel.sigmund@vdivde-it.de



# Portable Lern- und Wissensplattform zum Transfer episodischen Wissens in Organisationen (PLuTO)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben – Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

Im Schienenverkehr sind komplexe technische Anlagen und Fahrzeuge über viele Jahre im Einsatz. Innovative technische Entwicklungen und gesetzliche Änderungen erfordern regelmäßig Umbauten und Erneuerungen. Gleichzeitig sind kontinuierlich Wartungen erforderlich. Damit stehen Unternehmen vor der doppelten Herausforderung, das Erfahrungswissen älterer Mitarbeiter zu sichern und das technische Wissen neuer Mitarbeiter schnell in die Prozesse des Unternehmens einzubinden.

## Ziele und Vorgehen

Im Projekt PLuTO soll dieses Wissen in altersgemischten Technik-Teams mit Hilfe mobiler Assistenten direkt am Arbeitsort aufgenommen und aktuell gehalten werden. Mittels multimedialer Wissensaufnahme und multimodalem Zugriff über Sprache oder Gesten steht das jeweils erforderliche Wissen allen Mitarbeitern im Arbeitseinsatz ad hoc, situationsangepasst und personalisierbar zur Verfügung. Der Wissenstransfer zwischen den Mitarbeitern wird durch Kommunikation mit einer Wissensdatenbank organisiert. So wird ein dynamisches System geschaffen, das in Arbeitsprozessen kontinuierlich gefüllt und aktualisiert wird.

## Innovationen und Perspektiven

PLuTO verbindet bisher getrennte Ansätze wie E-Learning, mobiles Lernen und Wissensmanagement und unterstützt entscheidende Aspekte der Wissens-kollaboration in der Arbeitswelt. Damit akquiriert und vermittelt das Projekt über Faktenwissen hinaus insbesondere Erfahrungswissen der Mitarbeiter. Die Wissensdarbietung ist an die persönlichen Eigenschaften adaptierbar und stellt den individuellen Mitarbeiter in den Mittelpunkt. Das modulare Technologiekonzept ermöglicht eine Übertragung des Systems in unterschiedliche Szenarien strukturähnlicher Branchen.



Den Wissenstransfer zwischen den Mitarbeitern sichern.  
(Quelle: BVG Berliner Verkehrsbetriebe)

### Verbundkoordinator

Condat AG  
Thomas Schwab  
Alt-Moabit 91 d, 10559, Berlin  
Tel.: 030 39 49-0  
E-Mail: thomas.schwab@condat.de

### Projektvolumen

2,1 Mio. € (davon 68 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.06.2013 – 30.11.2015

### Projektpartner

- Condat AG, Berlin
- Berliner Verkehrsbetriebe (BVG) AöR, Berlin
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI), Berlin
- Technische Hochschule Wildau (FH)

### Ansprechpartnerin

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Maxie Lutze  
Tel.: 030 310 078-343  
E-Mail: maxie.lutze@vdivde-it.de



# Gesundheitsfördernde Assistenztechnologie unterstützt das Personal in der Kindertagesstätte (Smart Kita)

**BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Mit 60+ mitten im Arbeitsleben – Assistierte Arbeitsplätze im demografischen Wandel“**

## Motivation

Erzieherinnen und Erzieher in Deutschland sind kompetent und hoch motiviert. Der Beruf setzt nicht zuletzt wegen der großen Bedeutung der frühkindlichen Bildung sehr gute pädagogische Fähigkeiten voraus. Allerdings wird der Alltag in den Kindertagesstätten (Kitas) oftmals von einem hohen Geräuschpegel, nicht-ergonomischen Ausstattungen und mangelnden Erholungs- und Rückzugsmöglichkeiten geprägt. In der Folge können körperliche und psychische Beeinträchtigungen entstehen, die älteren und hochqualifizierten Erzieherinnen und Erziehern einen Verbleib in ihrem angestammten Beruf erschweren.

## Ziele und Vorgehen

Hier setzt das Projekt „Smart Kita“ an: Es soll für Erzieherinnen und Erzieher eine Arbeitsumgebung schaffen, die Gesundheitsbelastungen durch Stressfaktoren wie Lärm vorbeugt. Eine automatisierte Eingangskontrolle, Planungswerkzeuge für effiziente Arbeitsorganisation und Pausengestaltung, intelligente Technologien zur Lärmreduktion und elektronisch gesteuerte Regenerationsangebote werden hier erstmals im Bereich der Kinderbetreuung zu einem neuartigen, vernetzten Gesamtsystem der Mensch-Technik-Interaktion vereint. Dieses Gesamtsystem wird unter pädagogischen, arbeitsmedizinischen, ethischen und rechtlichen Gesichtspunkten entwickelt und in der Praxis getestet.

## Innovationen und Perspektiven

Gerade ältere Erzieherinnen und Erzieher werden von den im Projekt erarbeiteten Lösungen profitieren. „Smart Kita“ nimmt im Thema „Pädagogik und Technik“ eine Vorreiterrolle ein. Die Ergebnisse lassen sich auf weitere Berufsfelder wie z. B. der Altenpflege übertragen.



Weniger Stress und aktiveres Lernen: Technische Assistenzsysteme entspannen den Alltag in Kindertagesstätten (Quelle: Thinkstock)

### Verbundkoordinator

pme Familienservice GmbH  
Petra Dinkelacker  
Flottwellstr. 4-5, 10785 Berlin  
Tel.: 030 263 957851  
E-Mail: [petra.dinkelacker@familienservice.de](mailto:petra.dinkelacker@familienservice.de)

### Projektvolumen

2,6 Mio. € (davon 53 % Förderanteil durch BMBF)

### Projektlaufzeit

01.10.2013 – 30.09.2016

### Projektpartner

- pme Familienservice GmbH, Berlin
- locate solution GmbH, Essen (Hager Gruppe)
- vitaliberty GmbH, Mannheim
- Fraunhofer IDMT, Oldenburg

### Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH  
Oliver Schwetje  
Tel.: 030 310 078-466  
E-Mail: [oliver.schwetje@vdivde-it.de](mailto:oliver.schwetje@vdivde-it.de)