



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

 **DIE NEUE
HIGHTECH
STRATEGIE**
Innovationen für Deutschland

Adaptive, lernende Systeme

Sammlung der Projektsteckbriefe zum Förderschwerpunkt

Inhaltsverzeichnis

ADAMAAS	4
Adaptify.....	5
AICASys	6
BIOPASS	7
CogAge.....	8
DAAN.....	9
GlycoRec	10
LivingCare.....	11
MeRoSy	12
PowerGrasp.....	13
RadAR+.....	14
UCUI.....	15



Zur Einführung: BMBF-Fördermaßnahme im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme – Für eine verständliche Interaktion zwischen Mensch und komplexer Technik“

Die Bekanntmachung verfolgt das Ziel, durch den Einsatz adaptiver, lernender Systeme in konkreten Anwendungskontexten einer breiten Bevölkerungsschicht den Zugang zu komplexen Technologien zu erleichtern. Diese Systeme können die Intentionen, Bedürfnisse und Handlungen von Nutzern in einem Benutzungs- und Umgebungskontext interpretieren. Sie müssen sich optimal auf die Eigenheiten der Nutzerinnen und Nutzer und deren individuellen Umgang mit einem komplexen technischen System einstellen, ohne sie in ihrer Autonomie einzuschränken. Die Bekanntmachung verfolgt damit auch die Zielsetzung des Konzepts „Design for All“.

Die Fähigkeiten und Handlungsoptionen des Menschen können dadurch – situativ mittels Technik – erweitert werden. Der Mensch soll interaktiv mit dem System kommunizieren können, um möglichst ohne spezielles Fachwissen Wege zum Lösen komplexer Aufgaben zu finden. Gefördert werden Systeme, die über Aktuatorik-, Sensorik- sowie kognitive Wahrnehmungs- und Verarbeitungskomponenten verfügen. Integrierbarkeit und Alltagstauglichkeit müssen durch eine gemeinsame Entwicklung von Software und technischen Komponenten sichergestellt werden.

Ansprechpartner:

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Jens Apel
Tel.: 030 310 078-143
E-Mail: jens.apel@vdivde-it.de

Projekte in der Förderung

ADAMAAS: Multi-modales, mobiles Assistenz- und Diagnostiksystem

Adaptify: Spielerische Bewegungsprogramme mit adaptiven Nutzermodellen für den Einsatz im Gesundheitssektor

AICASys: Adaptives, intuitives Assistenzsystem zur intelligenten Gebäudesteuerung

BIOPASS: Assistenz für die minimal-invasive endoskopische Chirurgie

CogAge: Adaptiv-lernende, technische Alltagsbegleiter für das Alter

DAAN: Eine unaufdringliche Notifikationsumgebung zur individuellen Unterstützung im Alter

GlycoRec: Interaktives Bio-Life-Logging für einen verständlicheren Umgang mit Diabetes

LivingCare: Ein autonom lernendes Automatisierungssystem für altersgerechtes Wohnen

MeRoSy: Mensch-Roboter Synergie - Lernen und Adaption in der Mensch Roboter Evolution

PowerGrasp: Intelligente Orthese mit elastischen Antrieben für den gesamten Arm

RadAR+: Reiseassistenzsystem für dynamische Umgebungen auf Basis von Augmented Reality

UCUI: Universelles Modul zur intuitiven Interaktion mit beliebigen technischen Geräten



Multi-modales, mobiles Assistenz- und Diagnostiksystem (ADAMAAS)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Das Projekt ADAMAAS zielt auf die Entwicklung und Erprobung einer intelligenten Brille, die bei komplexen Handlungsprozessen assistiert, indem sie diese Prozesse identifiziert, auf Handlungsfehler reagiert und situationsspezifische Hinweise und Hilfestellungen in textueller, visueller oder avatarbasierter Form ins Gesichtsfeld ihres Trägers einblendet.

Ziele und Vorgehen

Die möglichen Anwendungsfelder der Brille sind vielfältig. Sie reichen von der Förderung von Lern- und Entwicklungsprozessen in der Ausbildung, über die Assistenz in Produktionsprozessen, bis hin zur Unterstützung eines unabhängigen und selbstbestimmten Wohnens und Lebens im Alter. Für die Entwicklung der Brille werden Techniken aus den Bereichen Eyetracking und Augmented Reality auf innovative Weise mit neurokognitiven Diagnostik- und korrigierenden Feedbackmethoden kombiniert. Dadurch wird die Brille den individuellen Unterstützungsbedürfnissen ihres Nutzers angepasst.

Innovationen und Perspektiven

ADAMAAS kann sich so optimal auf den Menschen einstellen und ihm als mobiles und „mitdenkendes“ System in unterschiedlichen Lern- und Handlungssituationen eine effektive und individualisierte Hilfestellung geben. Die relevanten daten- und personenschutzrechtlichen Aspekte werden in dem Projekt ebenfalls berücksichtigt.



Darstellung einer individualisierten Hilfe über eine virtuelle Ebene im Gesichtsfeld der Nutzerin (Quelle: CITEC / Universität Bielefeld)

Verbundkoordinator

Universität Bielefeld
Prof. Dr. Thomas Schack
Postfach 10 01 31
33501 Bielefeld
Tel.: 0521 106-5127
E-Mail: thomas.schack@uni-bielefeld.de

Projektvolumen

1,6 Mio. € (davon 85 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.05.2015 – 30.04.2018

Projektpartner

- Universität Bielefeld
- SensoMotoric Instruments Gesellschaft für innovative Sensorik mbH, Teltow
- Velamed GmbH Medizintechnik & Biomechanische Konzepte, Köln

Ansprechpartner

VDI/VDI Innovation + Technik GmbH
Dr. Jens Apel
Tel.: 030 310 078-143
E-Mail: jens.apel@vdivde-it.de



Spielerische Bewegungsprogramme mit adaptiven Nutzermodellen für den Einsatz im Gesundheitssektor (Adaptify)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Aufgrund steigender Lebenserwartung werden immer mehr Menschen Rehabilitation und Physiotherapie benötigen. Um die Bewegungsfähigkeit möglichst vollständig wiederherstellen zu können, müssen Übungen zuhause fortgesetzt werden. Oft wird ein solches Training aber vernachlässigt. Trainingsspiele können motivieren, solche Maßnahmen zuhause weiterzuführen.

Ziele und Vorgehen

Im Projekt Adaptify wird ein Trainingssystem entwickelt, das spielerische Bewegungsprogramme individuell an Bedarf und Fähigkeiten der Nutzerinnen und Nutzer anpasst. Um diese zu erfassen, werden einerseits medizinische Profile unter strenger Wahrung des Datenschutzes verwendet. Zum anderen sollen weitere Daten in der Bewegungsarbeit gewonnen werden; u.a. über optisches Ganzkörper-Tracking und eine im Projekt entwickelte mit Sensoren ausgestattete Trainingsmatte. Von Beginn an werden Therapeutinnen und Therapeuten, medizinisches Personal sowie Patientinnen und Patienten in den Prozess der Entwicklung der motivationalen Trainingsspiele und Personalisierungssoftware eingebunden, um den tatsächlichen Bedarf zu erfassen.

Innovationen und Perspektiven

Das entwickelte System ermöglicht anhand präzise erstellter Nutzerprofile einen unkomplizierten, effektiven Einsatz von motivationalen Trainingsspielen in Rehabilitation und Physiotherapie. Eine Anpassung an die individuelle Fitness und Bewegungsfähigkeit und intuitive Bedienung lassen eine hohe Nutzerakzeptanz sowie einen erhöhten therapeutischen Erfolg besonders bei älteren Nutzerinnen und Nutzern erwarten. Verbunden mit der im Projekt entwickelten Sensormatte ergeben sich vielfältige Verwertungsperspektiven.



Individualisierte Trainingsprogramme in Physiotherapie und Rehabilitation (Quelle: Universität Bremen/TZI)

Verbundkoordinator

Universität Bremen
Prof. Dr. Rainer Malaka
Postfach 33 04 40
28334 Bremen
E-Mail: malaka@tzi.de

Projektvolumen

1,71 Mio. € (davon 73 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.02.2015 – 30.06.2018

Projektpartner

- Universität Bremen, TZI, Bremen
- Institut für IT-, Medien- und Immaterialgüterrecht (MLS LEGAL), Bremen
- Rehamed Delmenhorst/ Wolters / Eybe / Schröder-Wolters GbR, Delmenhorst
- HFC inter.net GmbH, Cloppenburg
- VACANCES mobiler Sozial- und Pflegedienst GmbH, Bremen

Ansprechpartnerin

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Franziska Bathelt
Tel.: 030 310 078-5487
franziska.bathelt@vdivde-it.de



Adaptives, intuitives Assistenzsystem zur intelligenten Gebäudesteuerung (AICASys)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

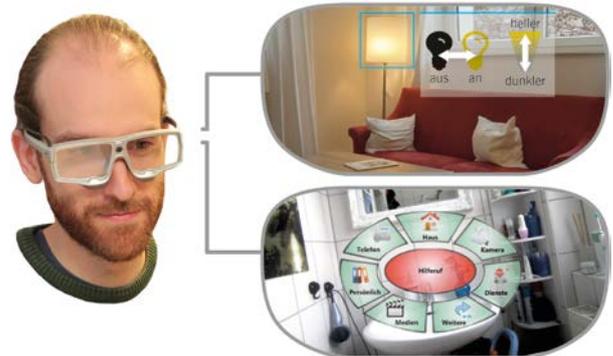
Vernetzte, computergesteuerte Geräte in einer intelligenten Heimumgebung bieten immer mehr Funktionen. Damit wird die Bedienung dieser Systeme aber auch immer komplexer. Im Raum verteilte Steuerungselemente sind mitunter schwer oder für bestimmte Nutzergruppen gar nicht erreichbar. Mobile Steuerelemente, die auf Touchpad- oder Smartphone-Anwendungen basieren, sind hingegen in vielen Fällen nicht intuitiv, was den Umgang auch mit diesen Systemen erschwert.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt AICASys hat das Ziel, ein intuitiv bedienbares Blicksteuerungssystem zur intelligenten Gebäudesteuerung zu entwickeln. Das System nimmt die Blicke des Menschen in der Umgebung mit Hilfe einer tragbaren Eyetracking-Brille wahr und erkennt, welche Gegenstände betrachtet werden. Aufgrund der individuellen Blickmuster ist das System in der Lage herauszufinden, was die Trägerin bzw. der Träger der Brille beabsichtigt, und steuert entsprechend elektronische Geräte in der Umgebung an.

Innovationen und Perspektiven

Im Gegensatz zu bildschirmbasierten Geräten wird durch die direkte und intuitive Interaktion mit natürlichen Objekten die ganze Umgebung gleichzeitig zur Leinwand und zum Bedienfeld. Zusätzlich zu der im Projekt untersuchten Heimumgebung kommen auch Anwendungsfelder beispielsweise in der Industrie, im Verkehrssektor und in der Medizin in Betracht.



Intuitive, blickbasierte Umgebungssteuerung mit Beispielen: Lampendimmer, Notfallerkennung (Quelle: FZI Forschungszentrum Informatik)

Verbundkoordinator

Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg
Arne Felgenträger
B6, 26, Gebäude B, 68131 Mannheim
E-Mail: arne.felgentraeger@ziti.uni-heidelberg.de

Projektvolumen

1,64 Mio. € (davon 75 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.03.2015 – 28.02.2018

Projektpartner

- Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, Mannheim
- Sensomotoric Instruments GmbH, Teltow
- CIBEK technology + trading GmbH, Limburgerhof
- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Kaiserslautern
- FZI Forschungszentrum Informatik am Karlsruher Institut für Technologie, Karlsruhe

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Jens Apel
Tel.: 030 310 078-143
E-Mail: jens.apel@vdivde-it.de



Assistenz für die minimal-invasive endoskopische Chirurgie (BIOPASS)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Bei minimal-invasiven chirurgischen Eingriffen erfolgt der Zugang zum Körperinneren durch sehr kleine Schnitte oder natürliche Körperöffnungen. Vor allem ältere Patientinnen und Patienten profitieren von einem geringeren Zugangstrauma, schnellerer Erholung und verkürzten Zeiten für stationäre Aufenthalte und Rehabilitation. Besonders herausfordernd für die Chirurgen und Chirurgen ist bei diesem komplexen Eingriff die Orientierung ohne direkte Sicht auf das OP-Gebiet sowie die Instrumentenführung mit eingeschränkter Hand-Auge-Koordination durch Blick auf Endoskopiebilder auf einem Bildschirm.

Ziele und Vorgehen

Im Projekt BIOPASS soll ein neuartiger Navigationsansatz erarbeitet werden, der keiner externen Navigationsinstrumente bedarf. Die Lokalisierung der Endoskopspitze erfolgt auf Basis von personen- und situationsspezifischen Informationen, Daten aus der endoskopischen Bildgebung und dem Prozessverlauf der Operation. Dem Chirurgen bzw. der Chirurgen werden Informationen über die aktuelle Position im Körperinneren und eventuell angrenzende Risikostrukturen ohne aufwendige Navigationshilfen und zusätzliche Messgeräte in Echtzeit zur Verfügung gestellt.

Innovationen und Perspektiven

Ein sicheres und effizientes Assistenzsystem ohne externe Navigationsinstrumente führt zur Reduktion der Komplexität der Arbeitsumgebung und -prozesse bei der minimal-invasiven Chirurgie. Das System passt sich individuell an die Patienten sowie an die individuellen Bedürfnisse und Problemlösungsstrategien der Chirurgen an.



Minimal-invasive Operation mit Blick auf Endoskopiebilder (Quelle: Universität Leipzig)

Verbundkoordinator

Universität Leipzig
Prof. Dr. Thomas Neumuth
Semmelpstr. 14, 04103 Leipzig
Tel.: 0341 97-12001
E-Mail: thomas.neumuth@medizin.uni-leipzig.de

Projektvolumen

2,64 Mio. € (davon 74 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.04.2015 – 31.03.2018

Projektpartner

- Universität Leipzig
- LOCALITE GmbH, St. Augustin
- Dornheim Medical Images GmbH, Magdeburg
- Zuse-Institut Berlin, Berlin
- Klinikum rechts der Isar der Technischen Universität München

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Markus Schürholz
Tel.: 030 310 078-5436
E-Mail: markus.schuerholz@vdivde-it.de



Adaptiv-lernende, technische Alltagsbegleiter für das Alter (CogAge)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes
„Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Ältere Menschen sollen so lange und mit so viel Lebensqualität wie möglich in ihrem persönlichen Umfeld leben können. Dafür sind sie nicht selten auf Unterstützung angewiesen. Gerade in ländlichen Regionen ist dies oft mit großen Herausforderungen verbunden. Durch den demografischen Wandel und die steigende Anzahl älterer Menschen wird diese Situation weiter verschärft.

Ziele und Vorgehen

Im Projekt „CogAge“ wird ein Alltagsunterstützungssystem für ältere Menschen entwickelt. Das vernetzte System ist in der Lage, adaptiv zu lernen. Es stellt den Nutzerinnen und Nutzern kontextabhängige Informationen und Handlungsoptionen über eine intelligente Brille zur Verfügung. Durch kleine sensorische Haftzettel können diese Informationen auch selbst gestaltet und verändert werden. Auf diese Weise lassen sich beispielsweise bestimmte Gegenstände mit einer Aufgabe oder einer zeitlichen Erinnerung verknüpfen. Die multisensorischen Daten der Brille, der Haftzettel oder der smarten Wohnung werden mithilfe einer adaptiven Software unter Berücksichtigung des Datenschutzes verwaltet.

Innovationen und Perspektiven

Das innovative Unterstützungssystem hilft Seniorinnen und Senioren bei der Bewältigung alltäglicher Aufgaben und trägt dazu bei, dass sie länger selbstbestimmt zuhause leben können. Durch die Möglichkeit der niedrigschwelligen individuellen Gestaltung geht das im Projekt „CogAge“ entwickelte adaptive System deutlich über den gegenwärtigen Stand der Technik hinaus.



Vernetztes System zur Alltagsunterstützung älterer Menschen
(Quelle: Prof. Marcin Grzegorzek/ www.shutterstock.com)

Verbundkoordinator

Universität Siegen
Prof. Dr. Marcin Grzegorzek
Hölderlinstr. 3, 57076 Siegen
Tel.: 0271 740-3972
E-Mail: marcin.grzegorzek@uni-siegen.de

Projektvolumen

2,9 Mio. € (davon 75 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.09.2015 – 31.08.2018

Projektpartner

- Universität Siegen
- Future-Shape GmbH, Höhenkirchen-Siegertsbrunn
- Fraunhofer-Institut für Angewandte Informationstechnik (FIT), Sankt Augustin
- avinotec GmbH, Siegen
- Noldus Information Technology GmbH, Emmerich am Rhein
- KSG Wohnungs- und Siedlungs-GmbH, Siegen

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Jens Apel
Tel.: 030 310 078-143
E-Mail: jens.apel@vdivde-it.de



Eine unaufdringliche Notifikationsumgebung zur individuellen Unterstützung im Alter (DAAN)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Im Alter lässt die kognitive Leistungsfähigkeit nach. Dieser Prozess kann Handlungen des täglichen Lebens so stark beeinträchtigen, dass diese ohne externe Hilfe nicht mehr zu bewältigen sind. Auch Menschen mit körperlichen Einschränkungen, wie Blinde oder Taube, benötigen oft Unterstützung im Alltag, können allerdings nur sehr begrenzt mit audiovisueller Technik interagieren.

Ziele und Vorgehen

Ziel im Projekt DAAN ist die Umsetzung einer technischen Plattform zur systematischen Unterstützung von Menschen, deren kognitive Leistungen abgenommen haben oder körperlich eingeschränkt sind. In einer Lernphase stellt sich das System auf die Handlungsabläufe des jeweiligen Nutzers bzw. der Nutzerin ein und unterbreitet danach in der Unterstützungsphase auf unaufdringliche Weise Vorschläge für mögliche Handlungen und Handlungsalternativen. Darüber hinaus bietet das geplante System alternative (z. B. taktile) Schnittstellen zur Benutzung von technischen Geräten in der häuslichen Umgebung (z. B. Telefon oder TV), welche ansonsten aufgrund der körperlichen Einschränkungen nur bedingt oder überhaupt nicht benutzbar wären.

Innovationen und Perspektiven

Durch die Entwicklungen im Projekt entstehen neuartige adaptive Lösungen zur Unterstützung von Personen mit ersten schwachen kognitiven und körperlichen Einschränkungen, die sie motivieren und ihnen helfen, möglichst lange ein selbstständiges Leben führen zu können und am Alltag teilnehmen zu können.



Bildschirme und technisch erweiterte Alltagsgegenstände sind Teil der Notifikationsumgebung (Quelle: Robert Kneschke / Fotolia.com)

Verbundkoordinator

Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH
Prof. Dr. Antonio Krüger
Stuhlsatzenhausweg 3, 66123 Saarbrücken
Tel.: 0681 85775-5006
E-Mail: krueger@dfki.de

Projektvolumen

2,79 Mio. € (davon 73 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.03.2015 – 28.02.2018

Projektpartner

- Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH, Saarbrücken
- Deutsche Telekom AG, Bonn
- IXDS GmbH, Berlin
- Universität Stuttgart
- Intuity Media Lab GmbH, Stuttgart
- Universität der Künste Berlin

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Karsten Rapsch
Tel.: 030 310 078-5565
E-Mail: karsten.rapsch@vdivde-it.de



Interaktives Bio-Life-Logging für einen verständlicheren Umgang mit Diabetes (GlycoRec)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Diabetes mellitus ist in unserem Land die häufigste chronische Krankheit. Etwa 10 % der deutschen Bevölkerung sind betroffen und es ist mit einer weiteren Zunahme zu rechnen. Die höchste Steigerung liegt bei Personen über 60 Jahren. Diabetes ist bereits einer der häufigsten Beratungsanlässe in allgemeinmedizinischen Praxen und in absehbarer Zeit wird der Beratungsbedarf wegen der steigenden Fallzahlen nicht mehr zu decken sein. Gleichzeitig ist es wichtig, dass Patientinnen und Patienten sich richtig verhalten, um Folgeerkrankungen zu vermeiden.

Ziele und Vorgehen

Das Projekt GlycoRec untersucht, wie Betroffene im Alltag besser unterstützt werden können. Durch kontinuierliche Sammlung, Speicherung, Aufbereitung und Analyse physiologischer Daten und Umgebungsdaten werden individuelle Benutzermodelle und Kontextmodelle generiert, die es erlauben, sehr viel genauere Prognosen und individuelle Empfehlungen für die Patientin bzw. den Patienten zu entwickeln. GlycoRec stellt eine erweiterbare, integrierte Infrastruktur aus Sensorik, Modellierung und Patienteninteraktion zur Verfügung.

Innovationen und Perspektiven

Um eine solche Infrastruktur bereitzustellen, ist es notwendig neue Technologien und Methoden in der Sensorik, der Modellierung und der Benutzerinteraktion zu entwickeln. Diese werden dazu beitragen, dass Patientinnen und Patienten mit ihrer Krankheit besser umgehen können und weniger Folgeerkrankungen entstehen.



Technische Unterstützung für Diabetes-Patienten im Alltag
(Quelle: Emperra GmbH E-Health Technologies)

Verbundkoordinator

Gesellschaft für praxisbezogene Forschung und wissenschaftliche Lehre gGmbH
PFH Private Hochschule Göttingen
Prof. Dr. Stephan Weibelzahl
Weender Landstr. 3-7, 37073 Göttingen
Tel.: 0551 54700-431
E-Mail: weibelzahl@pfh.de

Projektvolumen

1,59 Mio. € (davon 90 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.01.2015 – 31.03.2018

Projektpartner

- PFH Private Hochschule Göttingen
- Leibniz Universität Hannover
- Emperra GmbH E-Health Technologies, Potsdam
- Deutsche Diabetes-Forschungsgesellschaft e.V., Düsseldorf
- Ostbayerische Technische Hochschule Amberg-Weiden, Amberg

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Jens Apel
Tel.: 030 310 078-143
E-Mail: jens.apel@vdivde-it.de



Ein autonom lernendes Automatisierungssystem für altersgerechtes Wohnen (LivingCare)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

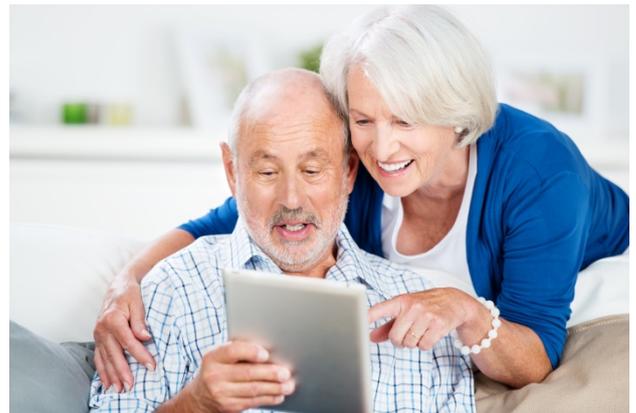
Mithilfe der Haushaltsautomation wird das Wohnen für alle Generationen komfortabler. Durch die Entwicklung autonom lernender Systeme werden weitere Funktionalitäten erschlossen. Solche Technologien sind ein strategischer Wachstumsmarkt, in dem sich auch deutsche Hersteller positionieren müssen.

Ziele und Vorgehen

Im Projekt „LivingCare“ soll ein Hausautomationsystem entwickelt werden, in dem der Paradigmenwechsel von den herkömmlichen, deterministischen Steuerungsmechanismen hin zu selbstlernenden Mechanismen umgesetzt wird. Dazu ist eine Kombination von nachrüstbarer Sensorik, Kognition zur Modellbildung und situationsadaptiven Interventionen geplant. Dies ermöglicht zum Beispiel zuverlässigere Notfallerkennungs- und Sicherheitssysteme, aber auch eine effizientere Heizungsregelung, die die Temperatur auf der Grundlage von Wetterprognosen und in Abhängigkeit von der Anwesenheit und den Gewohnheiten der Bewohnerinnen und Bewohner steuert.

Innovationen und Perspektiven

Durch die gemeinsame technologische Basis für miteinander verschmelzende Handlungsfelder wie Komfort, Prävention, Sicherheit und Energieeffizienz entstehen neue Wertschöpfungsprozesse in der Wohnungs-, Pflege- und Energiewirtschaft.



Sicher leben mit moderner Technik (Quelle: contrastwerkstatt/ Fotolia.com)

Verbundkoordinator

contronics GmbH
Christian Schoeller
Schoellerhof 1, 52399 Merzenich
Tel.: 02275 919644
E-Mail: schoeller@contronics.de

Projektvolumen

1,8 Mio. € (davon 73 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.03.2015 – 31.08.2018

Projektpartner

- contronics GmbH, Merzenich
- eQ-3 AG, Leer
- Leuphana Universität Lüneburg
- OFFIS e.V., Oldenburg
- YOUSE GmbH, Berlin

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Hartmut Strese
Tel.: 030 310 078-204
E-Mail: hartmut.strese@vdivde-it.de



Mensch-Roboter-Synergie – Lernen und Adaption in der Mensch-Roboter-Evolution (MeRoSy)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Aktuell werden Roboter meist über Handbedien- geräte gesteuert, wodurch eine gleichzeitig durch- zuführende Handtätigkeit nicht praktikabel ist. Menschen mit körperlichen Einschränkungen, wie der Lähmung oberer Extremitäten, ist die Benut- zung einer solchen Bedienschnittstelle nicht mög- lich.

Ziele und Vorgehen

Im Vorhaben sollen alternative Eingabemög- lichen zur Steuerung von Robotern über Kopfbe- wegungen erforscht und realisiert werden. Das angestrebte Assistenzsystem setzt dabei auf Ver- fahren des maschinellen Lernens mit dem Ziel, neue Aufgaben lösen zu lernen oder bestehende Lösungen an neue Randbedingungen zu adaptie- ren. Dazu wird das Problemlösungsverhalten des Menschen anhand von Ereignissequenzen analy- siert und nachgebildet. Ausgehend von existieren- den Lösungen und durch die Auswertung der Ein- griffe des Menschen entsteht so eine evolutionäre Erweiterung der Roboterfähigkeiten. Bei der hier- für erforderlichen Erfassung von Daten des Men- schen und seiner Umgebung werden die besonde- ren Anforderungen an Datenschutz und Datensi- cherheit berücksichtigt.

Innovationen und Perspektiven

In einer alternden Erwerbsbevölkerung können Beschäftigte ihre Erfahrungen und Fähigkeiten dank der erwarteten Lösungen möglichst lange und effizient einbringen. Zusätzlich wird insbe- sondere Personen mit körperlichen Einschränkungen die gesellschaftliche Teilhabe ermöglicht.



Erfassung von Kopfgesten zur Steuerung eines Robotersystems (Quelle: EVADO)

Verbundkoordinator

Universität Bremen
Prof. Dr. Axel Gräser
Postfach 33 04 40
28334 Bremen
E-Mail: ag@iat.uni-bremen.de

Projektvolumen

2,09 Mio. € (davon 86 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.01.2015 – 30.06.2018

Projektpartner

- Universität Bremen
- Westfälische Hochschule Gelsenkirchen
Bocholt Recklinghausen, Gelsenkirchen
- Rheinisch-Westfälische Technische
Hochschule Aachen
- pi4 robotics GmbH, Berlin
- Vorwig GmbH, Bremen

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Marcel Kappel
Tel.: 030 310 078-244
E-Mail: marcel.kappel@vdivde-it.de



Intelligente Orthese mit elastischen Antrieben für den gesamten Arm (PowerGrasp)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

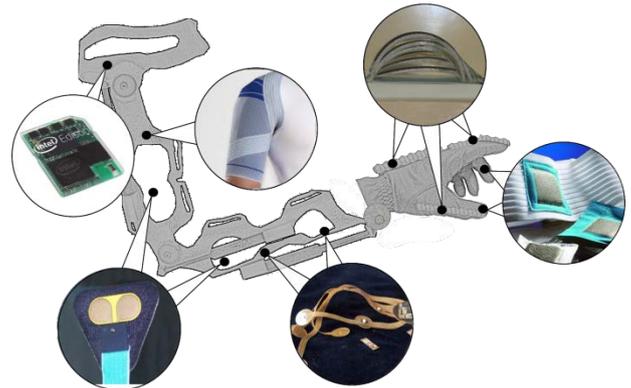
Viele Alltagstätigkeiten erfordern das Bewegen oder Tragen schwerer Objekte oder das kräftige Zupacken mit der Hand. Zur Ausführung dieser Tätigkeiten sind komplexe sensomotorische Fähigkeiten mit einem hohen Feingefühl erforderlich. Gleichzeitig sind sie aber auch körperlich sehr belastend. Erste Ansätze für tragbare Assistenzsysteme zur Kraftunterstützung und körperlichen Entlastung befinden sich bereits in der Erprobungsphase, sind aber aufgrund ihrer starren oder zu speziellen Konstruktion für den Alltagseinsatz häufig ungeeignet.

Ziele und Vorgehen

Im Vorhaben wird eine aktive Orthese mit weicher Mechanik für den Arm, die Hand und die Finger entwickelt. Im Zentrum der Entwicklung stehen bionische Konzepte und nachgiebige Antriebe mit dem Ziel einer optimalen Anpassung an den Menschen und der Gewährleistung eines hohen Tragekomforts. Die Orthese unterstützt auf diese Weise Menschen jeden Alters bei der Verrichtung belastender Tätigkeiten ohne Einschränkung des natürlichen Bewegungsablaufs. Wichtige Arbeitsziele bei der Realisierung dieser intelligenten Orthese bestehen in der robusten Intentionserkennung und der Unterstützung beliebiger Bewegungsmuster durch textilintegrierte, flache und eng am Körper anliegende Aktoren mit pneumatischen Elementen.

Innovationen und Perspektiven

Die Ergebnisse sollen ein Bewegungsassistenzsystem ermöglichen, das sich nahtlos in natürliche Bewegungsmuster einfügt, anstrengende Arbeiten erleichtert und eine eigenständige Mobilität bis ins fortgeschrittene Alter erlaubt. Die primären Anwendungsbereiche liegen in der Krankheitsprävention und der Bewegungsrehabilitation.



Kraftunterstützungssystem für den Arm (Quelle: Fraunhofer IPK)

Verbundkoordinator

Fraunhofer-Institut für Produktionsanlagen und
Konstruktionstechnik IPK
Henning Schmidt
Pascalstraße 8-9, 10587 Berlin
Tel.: 030 39006-149
E-Mail: henning.schmidt@ipk.fraunhofer.de

Projektvolumen

4,14 Mio. € (davon 81 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.09.2015 – 31.08.2018

Projektpartner

- Würth - Elektronik GmbH & Co. KG, Rot am See
- Fraunhofer IPK, Berlin
- Evangelische Hochschule Nürnberg
- Schunk GmbH & Co. KG, Lauffen/Neckar
- Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland e. V., Greiz
- Universität der Künste Berlin
- warmX GmbH, Apolda
- Reha-Zentrum Lübben
- Volkswagen AG, Wolfsburg (assoziierter Partner)

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Dr. Moritz Kirste
Tel.: 030 310 078-5418
E-Mail: moritz.kirste@vdivde-it.dede



Reiseassistenzsystem für dynamische Umgebungen auf Basis von Augmented Reality (RadAR+)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes
„Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

Die Komplexität des Personenverkehrs nimmt durch die stetige Verdichtung und Verknüpfung unterschiedlicher Verkehrsmittel zu. Dies kann insbesondere bei mangelnden Ortskenntnissen zur Informationsüberflutung und zur Orientierungslosigkeit von Reisenden führen.

Ziele und Vorgehen

Im Projekt „RadAR+“ wird ein persönlicher Mobilitätsagent entwickelt, der Nutzerinnen und Nutzer bei Verkehrsmittelwechseln unterstützt. Der lernende Mobilitätsagent verwaltet das erforderliche Umgebungswissen zu Verkehrsknoten und stellt die navigationsrelevanten Daten in Echtzeit zur Verfügung. Für die individualisierte Mobilitätsplanung werden je nach persönlichen Bedürfnissen tragbare Geräte wie Datenbrillen und Smartwatches verwendet. Auf diese Weise können auch komplexe Routeninformationen situationsgerecht vermittelt werden. Vor dem Hintergrund des demografischen Wandels wird der altersgerechten Gestaltung des Systems besondere Aufmerksamkeit eingeräumt. Bei der erforderlichen Erfassung des Nutzungsverhaltens werden die besonderen Anforderungen an Datenschutz und Datensicherheit berücksichtigt. Dies geschieht unter anderem dadurch, dass sämtliche Benutzerdaten auf dem lokalen Speicher des Geräts zugriffsgeschützt verbleiben.

Innovationen und Perspektiven

Die Ergebnisse sollen eine Mobilitätsassistenz ermöglichen, die eine breite Bevölkerungsschicht bei der Orientierung im öffentlichen Personenverkehr unterstützt und Navigationshilfen in geeigneter Weise, zum richtigen Zeitpunkt und in der notwendigen Tiefe zur Verfügung stellt.



Navigationshilfe zur individuellen und benutzergerechten Routenführung (Quelle: Universität Kassel)

Verbundkoordinator

House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH
Bianca Martin
Bessie-Coleman-Straße 7, 60549 Frankfurt am Main
E-Mail: Bianca.Martin@frankfurt-holm.de

Projektvolumen

4,58 Mio. € (davon 67 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.01.2016 – 31.12.2018

Projektpartner

- House of Logistics & Mobility (HOLM) GmbH, Frankfurt am Main
- Fraunhofer-Institut für Materialfluss und Logistik (IML), Prien am Chiemsee
- Universität Kassel, Fachgebiet Mensch-Maschine-Systemtechnik
- voiceINTERconnect GmbH, Dresden
- HaCon Ingenieurgesellschaft mbH, Hannover
- Rhein-Main-Verkehrsbund Servicegesellschaft mbH, Frankfurt am Main
- Ubimax GmbH, Bremen

Ansprechpartner

VDI/VE Innovation + Technik GmbH
Dr. Marcel Kappel
Tel.: 030 310 078-244
E-Mail: marcel.kappel@vdi-ve-it.de



Universelles Modul zur intuitiven Interaktion mit beliebigen technischen Geräten (UCUI)

BMBF-Fördermaßnahme der Mensch-Technik-Interaktion im Rahmen des Förderschwerpunktes „Adaptive, lernende Systeme“

Motivation

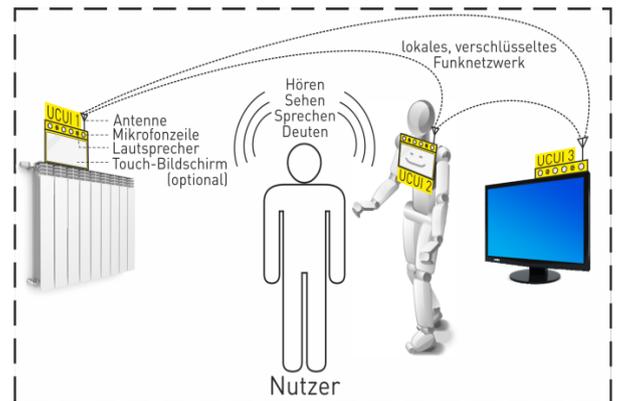
Die Bedienung komplexer Haus- und Heimelektronikgeräte erfordert nicht selten profunde technische Kenntnisse und Fähigkeiten. Entsprechend schrecken viele Menschen vor diesen Geräten zurück. Um einen besseren Zugang zu diesen Technologien zu ermöglichen, wäre ein möglichst voraussetzungsarmes und niedrigschwelliges Bedienkonzept wünschenswert.

Ziele und Vorgehen

Ziel des Projektes „UCUI“ ist es, ein universelles Hardware-Modul zu entwickeln, das eine intuitive Interaktion mit beliebigen elektronischen Geräten ermöglicht. Die Interaktion soll über sprachliche und akustische Signale, visuelle Symbole und die Erkennung von Gesten erfolgen. Dabei soll das System aus typischen Verhaltensweisen seiner Nutzerinnen und Nutzer lernen. Grundlage bildet das Verhalten realer Nutzerinnen und Nutzer in einer wirklichkeitsnahen Beispielanwendung. Die relevanten rechtlichen Aspekte werden im Projekt berücksichtigt.

Innovationen und Perspektiven

Durch den Einsatz des Moduls wird der Umgang mit Haus- und Heimelektronikgeräten erheblich erleichtert. Perspektivisch kann das selbstlernende Bedienungsmodul auch für weitere technische Systeme genutzt werden, die eine komplexe Bedienung aufweisen, wie zum Beispiel für Mess- und Prüfsysteme oder auch für Produktionsanlagen.



Die Bedienmodule erlauben eine adaptive, selbstlernende Interaktion mit technischen Geräten (Quelle: Matthias Wolff/BTU Cottbus-Senftenberg)

Verbundkoordinatorin

Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme
Dr. Constanze Tschöpe
Maria-Reiche-Straße 2, 01109 Dresden
Tel.: 0351 88815-522
E-Mail: Constanze.Tschoepe@ikts.fraunhofer.de

Projektvolumen

2,3 Mio. € (davon 70 % Förderanteil durch BMBF)

Projektlaufzeit

01.06.2015 – 30.09.2018

Projektpartner

- Fraunhofer-Institut für Keramische Technologien und Systeme, Institutsteil Materialdiagnostik, Dresden
- Agilion GmbH, Chemnitz
- Brandenburgische Technische Universität Cottbus-Senftenberg, Cottbus
- InnoTec21 GmbH, Leipzig
- Javox Solutions GmbH, Aachen
- XGraphic Ingenieurgesellschaft mbH, Aachen

Ansprechpartner

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH
Tobias Schulz
Tel.: 030 310 078-5586
E-Mail: tobias.schulz@vdivde-it.de

