



Ziel des Projekts SMiLE ist es, Personen im Alter und Menschen mit körperlichen Beeinträchtigungen ein selbständigeres Leben zu ermöglichen.

Innovative roboterbasierte Pflegetechnologien werden in realistischen Umgebungen erprobt.

#### Projektdaten:

Akronym:	Servicerobotik für Menschen in Lebenssituationen mit Einschränkungen
Anwendungsfelder:	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pflegerobotik</li> <li>• Gesundheit</li> </ul>
Förderung:	Bayerisches Staatsministerium für Wirtschaft, Energie und Technologie
Fördersumme:	1 494 000 Euro



Gefördert durch

Bayerisches Staatsministerium für  
Wirtschaft, Energie und Technologie



#### Das DLR im Überblick

Das DLR ist das nationale Forschungszentrum der Bundesrepublik Deutschland für Luft- und Raumfahrt. Seine umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsarbeiten in Luftfahrt, Raumfahrt, Energie, Verkehr und Sicherheit sind in nationale und internationale Kooperationen eingebunden. Über die eigene Forschung hinaus ist das DLR als Raumfahrt-Agentur im Auftrag der Bundesregierung für die Planung und Umsetzung der deutschen Raumfahrtaktivitäten zuständig. Zudem fungiert das DLR als Dachorganisation für den national größten Projektträger.

In den 20 Standorten Köln (Sitz des Vorstands), Augsburg, Berlin, Bonn, Braunschweig, Bremen, Bremerhaven, Dresden, Göttingen, Hamburg, Jena, Jülich, Lampoldshausen, Neustrelitz, Oberpfaffenhofen, Oldenburg, Stade, Stuttgart, Trauen und Weilheim beschäftigt das DLR circa 8.000 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Das DLR unterhält Büros in Brüssel, Paris, Tokio und Washington D.C.

#### Impressum

Herausgeber:  
Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR)  
Institut für Robotik und Mechatronik

Anschrift:  
Dr.-Ing. Alexander Dietrich  
Münchener Str. 20  
82234 Weßling  
Telefon 08153 28 1181-  
E-Mail alexander.dietrich@dlr.de

**DLR.de/rm/smile**

Bilder DLR (CC-BY 3.0), soweit nicht anders angegeben.



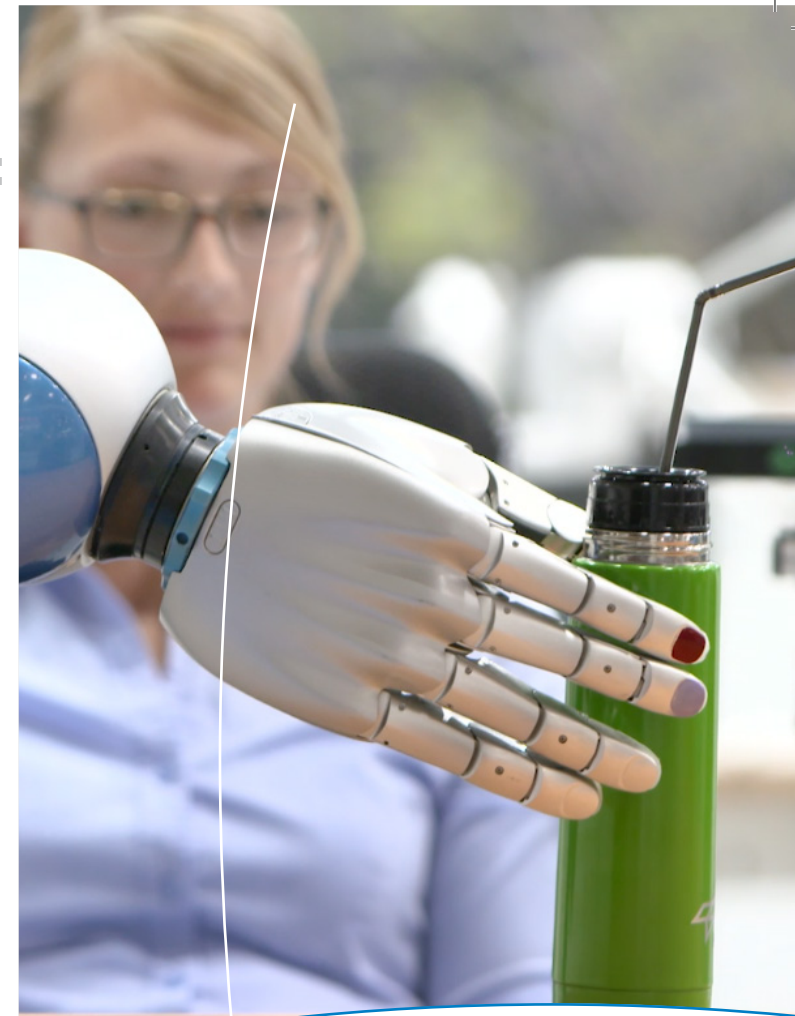
Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

SMiLE\_D\_04/2018



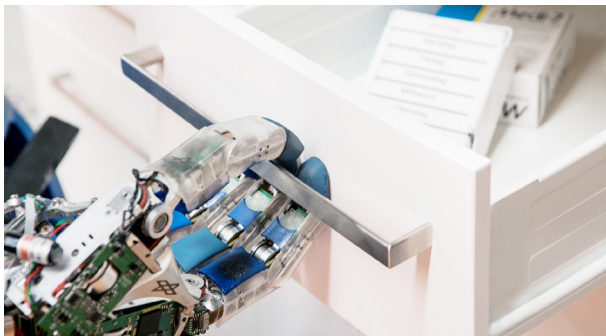
**SMiLE**  
Servicerobotik für **M**enschen in  
Lebenssituationen mit  
Einschränkungen



## SMiLE - Assistenzroboter für den Pflegealltag

Das Projekt SMiLE beschäftigt sich mit der Entwicklung von Roboter-Assistenten für die Unterstützung zu Hause und im Pflegeheim. Diese Technologien des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR) bieten pflegebedürftigen Personen eine effektive Unterstützung im Alltag.

Die SMiLE-Technologien sind in der Lage, Menschen und Roboter sicher miteinander interagieren zu lassen und sollen dazu beitragen, die immer größer werdende Lücke in der Pflege zu schließen. Dazu nutzen sie unter anderem Echtzeit-3D-Bildverarbeitung zur Umwelt- und Personenerkennung, Methoden zur feinfühligsten Fernsteuerung, intuitive Bedienkonzepte und die Mobilität der Roboter.



Robotische Pflegeassistenten können und dürfen menschliche Zuwendung und bestehende Pflegeleistungen nicht ersetzen, sondern sie sollen zum einen das Pflegepersonal entlasten und zum anderen den betroffenen Menschen ein höheres Maß an Selbstständigkeit im Alltag zurückgeben. Die Roboter können auf diese Weise einen entscheidenden Beitrag zur Verbesserung der Lebensqualität und zur komfortablen Kommunikation mit Angehörigen und Helfern leisten.

Bei den SMiLE Robotern kommen digitale Spitzentechnologien zum Einsatz, die bereits in der Raumfahrt ausführlich getestet wurden und künftig der Altenpflege zu Gute kommen.

## Die SMiLE Pflegeroboter



### ROLLIN' JUSTIN

Rollin' Justin ist ein humanoider, zwei-armiger, mobiler Heimassistentenroboter. Bewegungsdetektionssensoren und Stereokameras ermöglichen ihm die 3D-Rekonstruktion seiner Umgebung. Die nachgiebigen Leichtbauarme erlauben ihm eine feinfühligste Interaktion mit seiner Umwelt. Dabei setzt Rollin' Justin künstliche Intelligenz ein, um seine Arbeitsabläufe selbstständig zu planen.

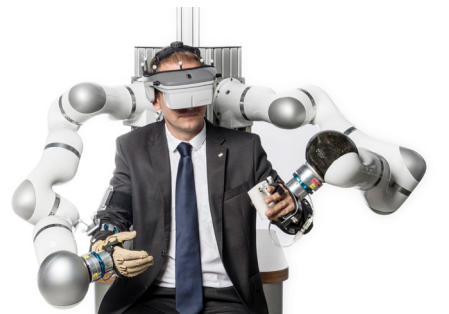
### EDAN

EDAN ist eine robotische Forschungsplattform für Menschen mit starken motorischen Einschränkungen. Sie besteht aus einem Rollstuhl mit einem feinfühligsten Leichtbauroboterarm und einer Fünf-Finger-Hand. EDAN kann nicht nur mittels Joystick gesteuert werden, sondern auch über Muskelsignale, die direkt auf der Hautoberfläche elektromyographisch (EMG) gemessen und im Anschluss verarbeitet werden.



### HUG

HUG ist eine haptische Eingabestation, die mit ihren beiden Leichtbauroboterarmen die Bewegungen des Menschen misst und Kräfte aus der entfernten oder virtuellen Umgebung realistisch darstellen kann. So eignet sich HUG für die tele-robotische Steuerung von Rollin' Justin und EDAN sowie für Interaktionen in der virtuellen Realität, für Rehabilitationsanwendungen und Training.



## Die SMiLE Pflegeszenarien

Rollin' Justin kann ein selbstbestimmteres Leben in den eigenen vier Wänden ermöglichen. Er dient als Unterstützung für ältere Personen mit moderaten Mobilitätseinschränkungen. Der Heimassistentenroboter kann sicher mit Menschen zusammenarbeiten und einfache Aufgaben, wie zum Beispiel eine Brille zu suchen, selbstständig erledigen.

Der Rollstuhlassistent EDAN ermöglicht es Menschen mit starken motorischen Einschränkungen, wesentliche alltägliche Aufgaben, wie Getränke einzuschenken und Türen zu öffnen, wieder selbstständig ausführen zu können. Um diese Tätigkeiten möglichst effizient durchzuführen, werden die EDAN-Anwender durch teilautonome Funktionen intuitiv unterstützt.

In beiden Fällen können die Benutzer auch auf die Unterstützung durch ihre Angehörigen zurückgreifen, welche die Roboter über übliche Kommunikationsgeräte wie Smartphones oder Tablets steuern können. Zusätzlich kann professionelle Hilfe via Teleoperation (Fernsteuerung) aus einem Pflege-Kontrollzentrum, angeschlossen über das Kraftrückkopplungsgerät HUG, in Anspruch genommen werden. So können Experten die Anwender jederzeit unterstützen und den Robotersystemen auch neue und komplexe Aufgaben schnell und effektiv beibringen.

