



8. ALS Tag - «ALS – Betreuung und Begleitung»

LIO – der persönliche Betreuungsassistent

Michael Früh
Stv. Geschäftsführer, CFO

Zürich-Regensdorf, 9. November 2018

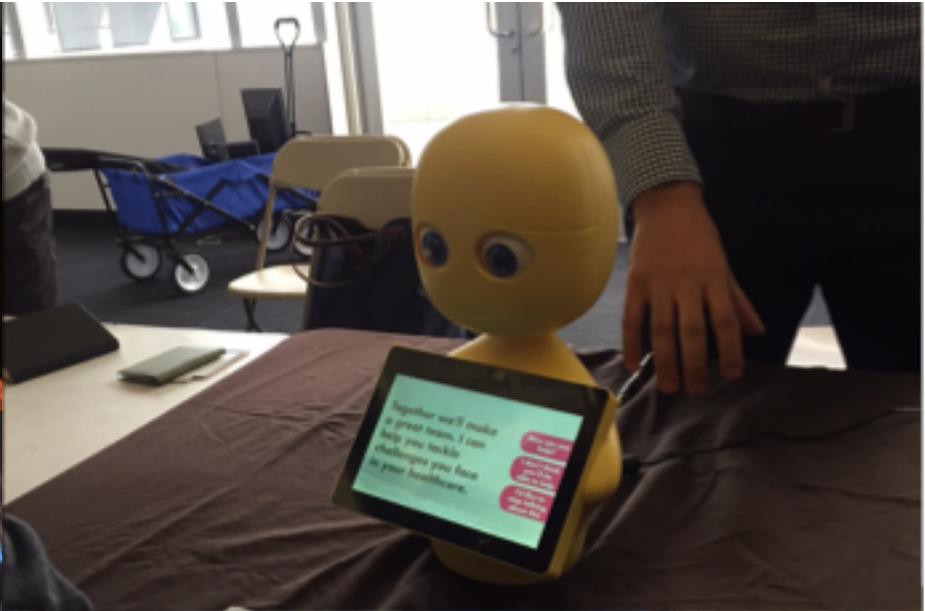
Übersicht

- 1. Einleitung und Vorstellung**
2. Lio und Funktionen von Servicerobotern
3. Umgang mit Intelligenz und Sicherheit
4. Erfahrungen aus Pilotprojekten
5. Zusammenfassung



Persönliche Servicerobotik: ein aktuelles Thema





Auf der ganzen Welt werden Roboter entwickelt

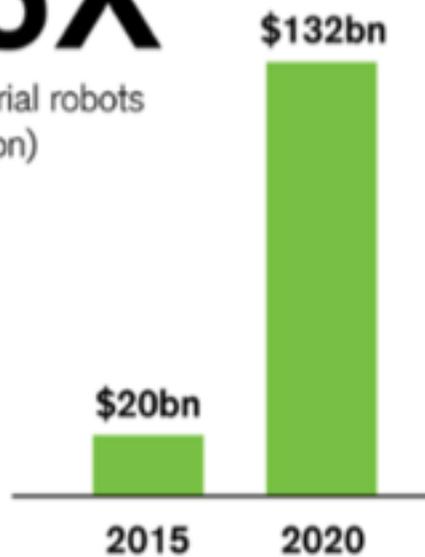
1	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Face recognition and voice interaction	Home	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
2	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Face and glass with multiple control methods, mobile navigation, speech recognition, 12 control	Education Home Office Production line	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
3	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston			Home	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
4	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Face recognition, 3D perception, walking, obstacle avoidance, 30cm head	Home Production Shopping mall Corporate	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
5	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Face interaction, walking, obstacle avoidance, face recognition, autonomous learning	Home Education Home Airport Shopping mall Hospital	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
6	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston			Manufacturing Education	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
7	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Speech recognition, open platform for programming, face different level to allow growth in program	Education Home	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
8	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Face recognition, video calls, control other functions at home through Wi-Fi	Education Home	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/

9	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Auto, flexible, alternative alternative to fixed automation	Manufacturing Education Research	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
10	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Proper in regards of voice interaction with human, face and mood recognition by emotion engine and updates you with same area by connecting with Wi-Fi	Education & Research Shopping malls Education	http://www.robots.ox.ac.uk/amar3/
11	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
12	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
13	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston		Ability to integrate human environments and the ability to grasp and manipulate objects in these environments. P&L is an open platform. You can change the system to meet your needs at any level	Manufacturing Home Retail facility	http://www.willowgarage.com
14	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
15	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
16	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
17	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
18	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				
19	ARMAR-III	USA	Service Robotics	Other companies with similar features: Shadow Robotics, Boston				

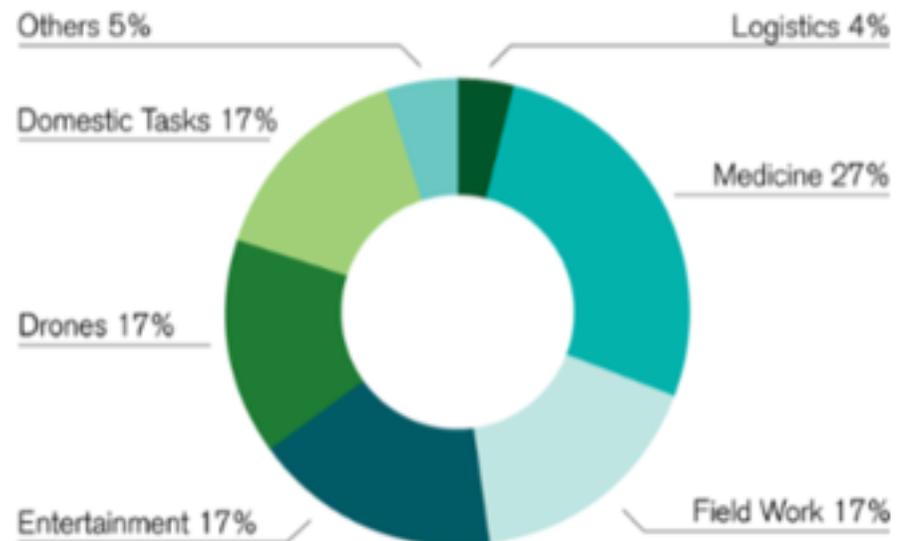


6.6X

Non-industrial robots growth (in bn)



Robotics: Market overview of applications as a percentage of sales in 2015



Global Outlook for Robots Market

Source: Credit Suisse



F&P Robotics AG - Firmenübersicht

- F&P Robotics AG, gegründet 2014 von Dr. Hansruedi Früh in Zürich, Schweiz
- Vision: "Die Personalroboter von F&P unterstützen und assistieren Menschen für eine bessere Lebensqualität."
- Internationales und interdisziplinäres Team von 45 Mitarbeitern
- Forschung am Artificial Intelligence Lab, Universität Zürich und Bio-Inspired Robotics Lab, Institut für autonome Systeme, ETH Zürich



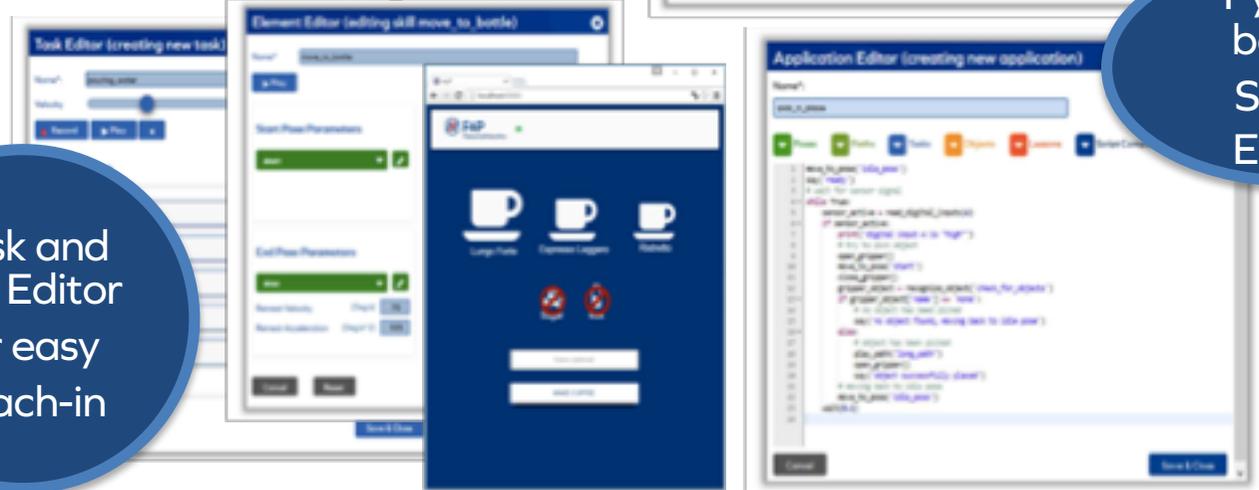
Technologieübersicht



Technologieplattform

- Robot P-Rob
- Operating System myP
- Intrinsic Safety
- Easy control
- Sensitive skin
- AI Algorithms
- Interfaces (e.g. UPC UA)

Task and Skill Editor for easy Teach-in



Artificial Intelligence & Learning

Python based Script Editor



Übersicht

1. Einleitung und Vorstellung
- 2. Lio und Funktionen von Servicerobotern**
3. Umgang mit Intelligenz und Sicherheit
4. Erfahrungen aus Pilotprojekten
5. Zusammenfassung



Anwendungen Persönliche Servicerobotik



1) Impulsgebung 2) Guido (Training) 3) **Lio (mob. Service)** 4) P-Care (mob. Service)

P-Care gewann den «Most Innovative Product» Award an der World Robotics Conference im August 2018 in Peking.



Der Personalroboter Lio

Aufgabe

Unterstützung bei alltäglichen Tätigkeiten in der Hotellerie,
Betreuung und Pflege

Herausforderung

Bedürfnis nach Unabhängigkeit und Selbständigkeit, Entlastung
von Unterstützungspersonen

Lösung

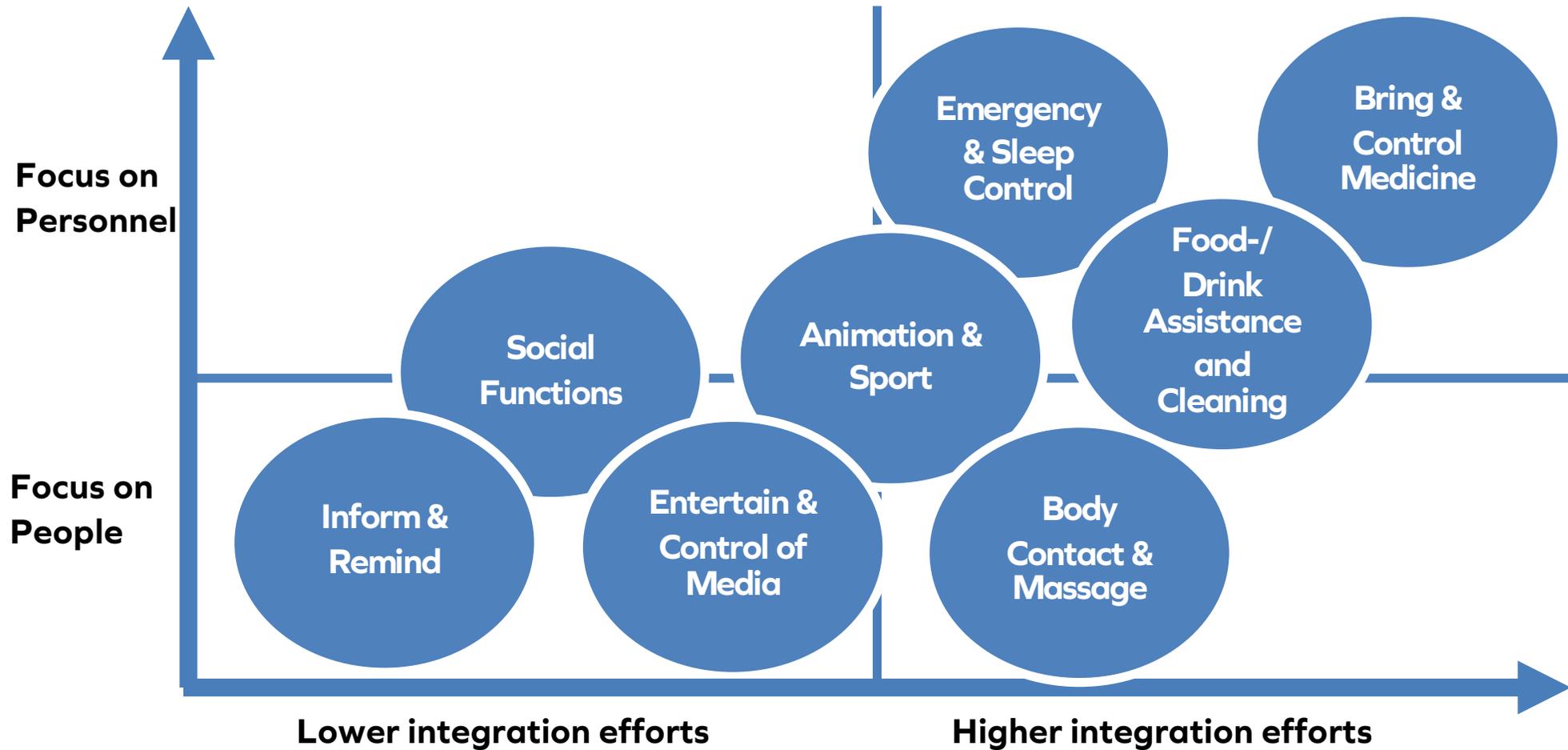
Mobiler Serviceroboter mit sozialen Eigenschaften, intelligenter
Software, Lernfähigkeit, Objekterkennung, funktionaler Arm



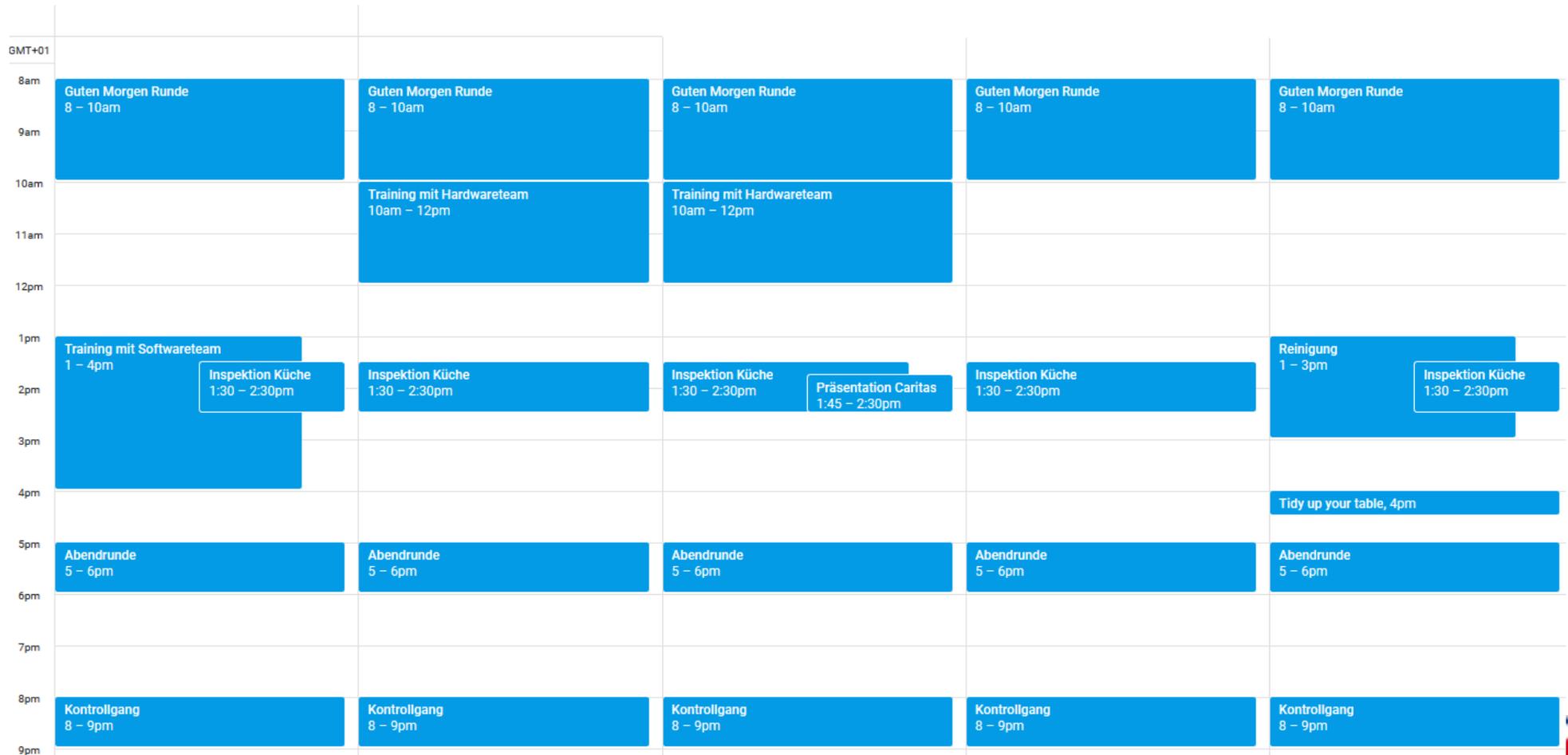
Angenehme Funktionswahl für Benutzer



Funktionen von Lio



Lio hat Aufgaben zu verschiedenen Zeiten

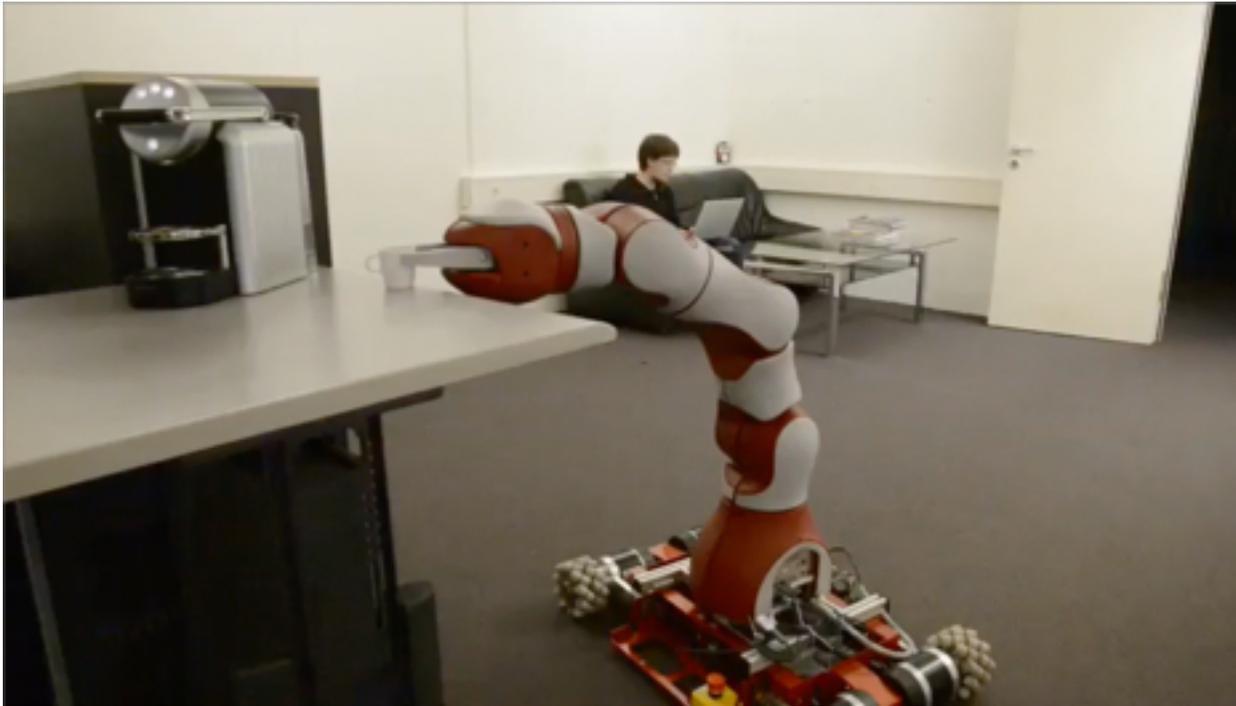




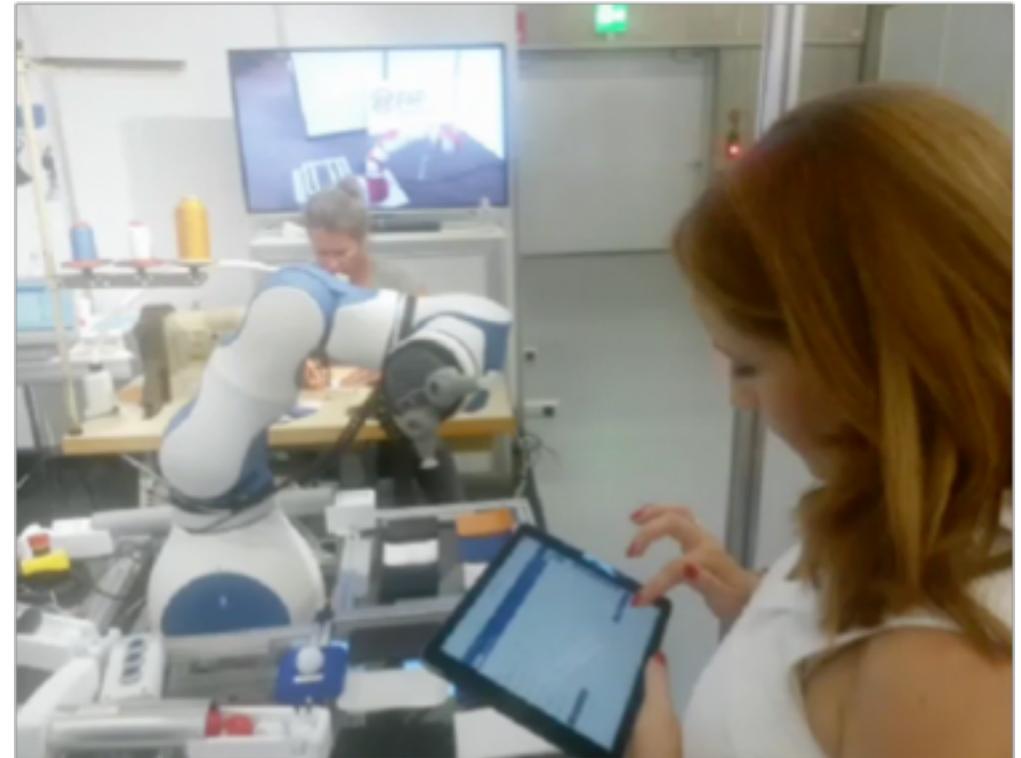
Einen Kaffee vorbereiten...



...und servieren.



Unterstützung bei der Arbeit und Hobbies





 **F&P**
Personal Robotics

Wozu eigentlich Personalroboter?

Personalroboter sollen:

Menschen im Alltag begleiten und zur Selbständigkeit beitragen

die Lebensqualität durch Unterstützung erhöhen

Das Fachpersonal bei Tätigkeiten entlasten

Dafür benötigen sie:

- eine sehr hohe Sicherheit und Ungefährlichkeit
- eine hohe Intelligenz und ein Verständnis der aktuellen Situation
- die Akzeptanz der Menschen mit denen Personalroboter interagieren



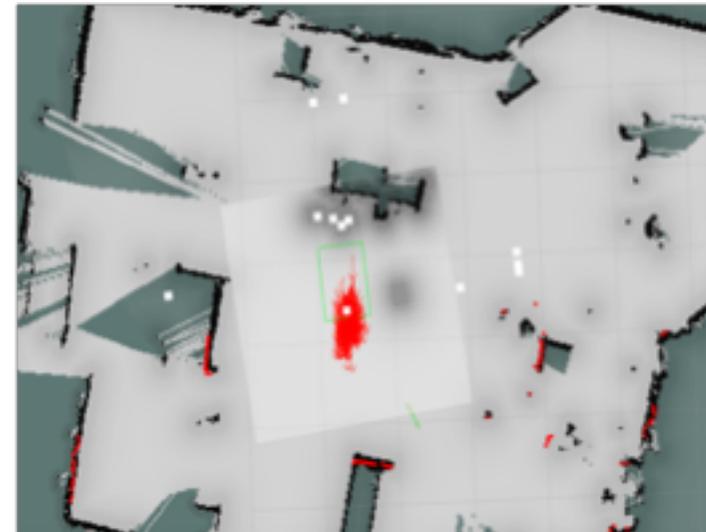
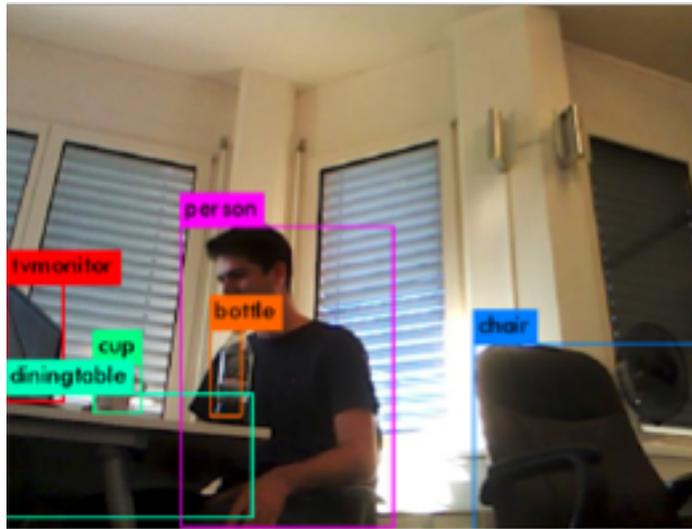
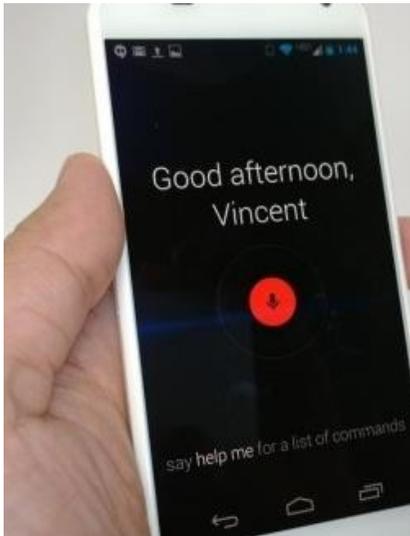
Übersicht

1. Einleitung und Vorstellung
2. Lio und Funktionen von Servicerobotern
- 3. Umgang mit Intelligenz und Sicherheit**
4. Erfahrungen aus Pilotprojekten
5. Zusammenfassung

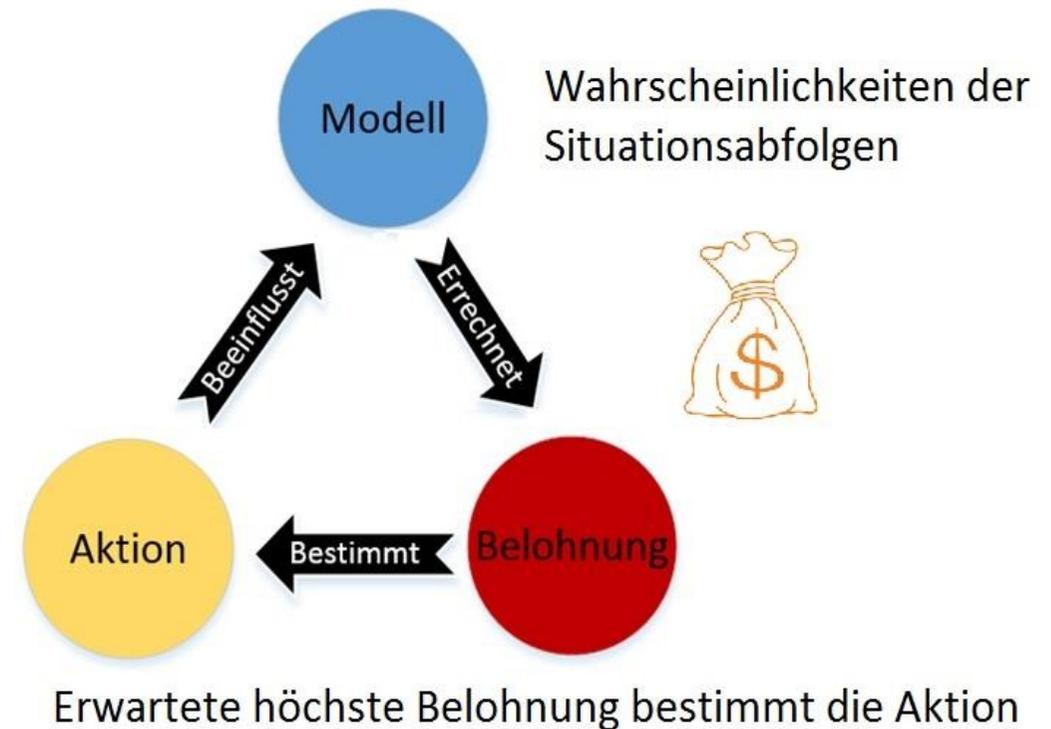
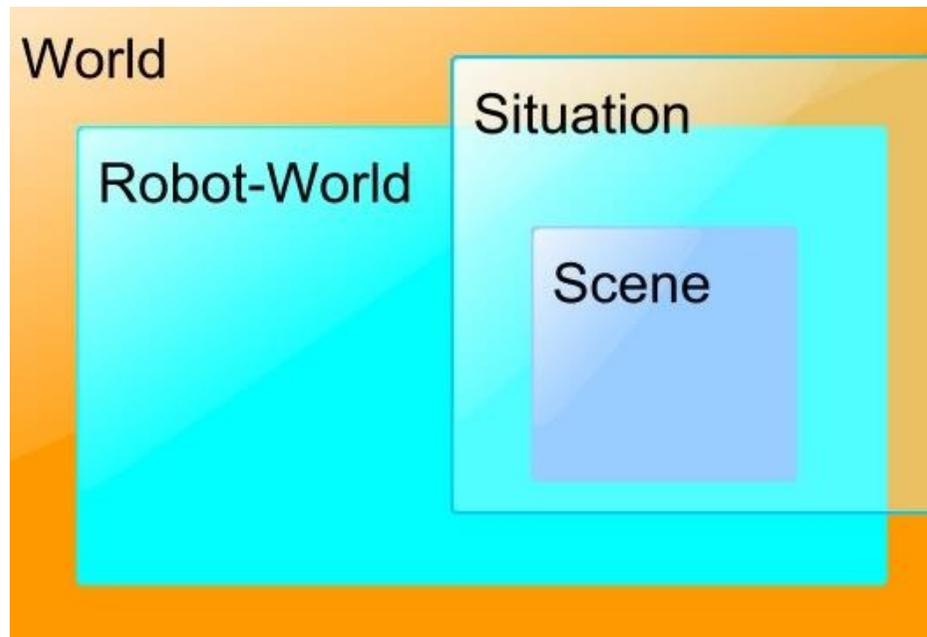


Kontext als Basis für situatives Handeln

- Die Qualität der Kontext-Informationen ist von hoher Bedeutung für die Entscheidungsfähigkeit eines Roboters → Entscheidungsgrundlagen
- KI-Algorithmen wie Neuronale u/o Bayes'sche Netze können für die Entscheidung der nächsten Aktionen eingesetzt werden → Ermöglichen Proaktivität



Wer bin ich und was tue ich überhaupt hier?



Bildverarbeitung als wichtiges Element der Situationserkennung

The image is a composite. The top part is a video frame of an office with several desks and chairs. Overlaid on this frame are several colored bounding boxes with labels: a green box labeled 'book' on a desk, a yellow box labeled 'laptop' on a desk, a cyan box labeled 'cup' on a desk, two orange boxes labeled 'bottle' on a desk, and a blue box labeled 'chair' around a chair. Below the video frame is a dashboard titled 'patient statistics - Monday - 18:02'. The dashboard has buttons for 'row stats', 'reset', 'state 1', and 'state 2'. It features a row of 11 vertical sliders with colored indicators (green, yellow, red) and a row of 11 icons below them. The icons are: a water glass, a fork and knife, a bicycle, a person, a person with a star, and a person with a star. Below the sliders and icons is a table with three rows of data.

water	food	habbs	fun	fitness	relax	rest	hygiene	tempers	humidit	peace	social			
	○		○									○	0.9	shower
					○			○					0.4	shower
○					○								0.2	sleeping pill

Gestik- (links) und Objekterkennung (rechts)

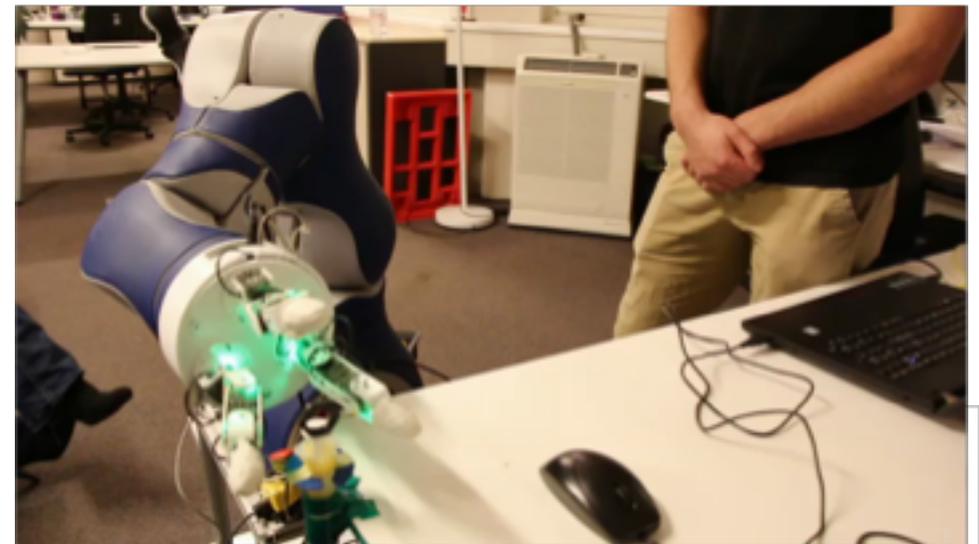
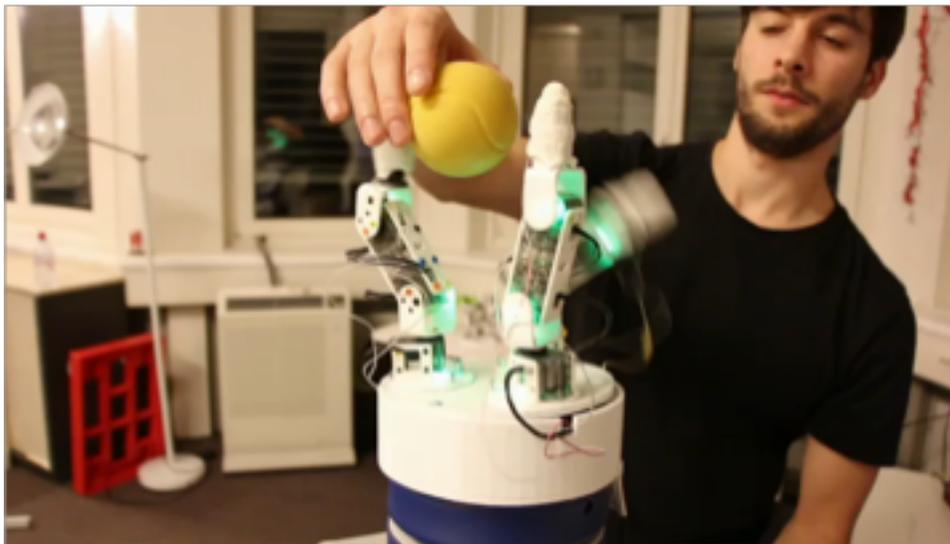
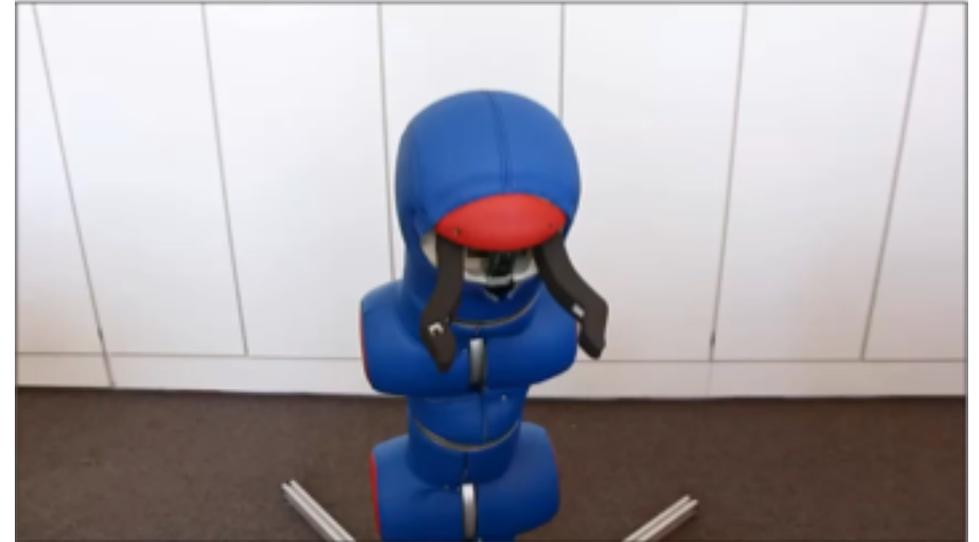
Der Status für die verschiedenen Beobachtungsgrößen wird laufend aktualisiert



Lernbeispiele

(rechts) Objektlernen durch Ergreifen
(neuronales Backpropagation-Netzwerk)

(unten) Reinforcement Learning mit 3-Finger
Greifer; Kombination von Dynamic Motion
Primitives (DMP) & Path Integral (PI^2) - Lernen



Auch der Mensch ist unberechenbar...



Arbeitsteilung



Soziales

Roboter haben es in der Zusammenarbeit mit Menschen nicht leicht!



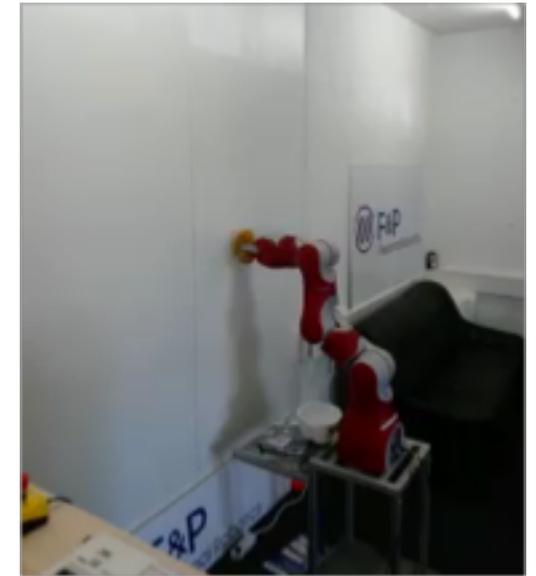
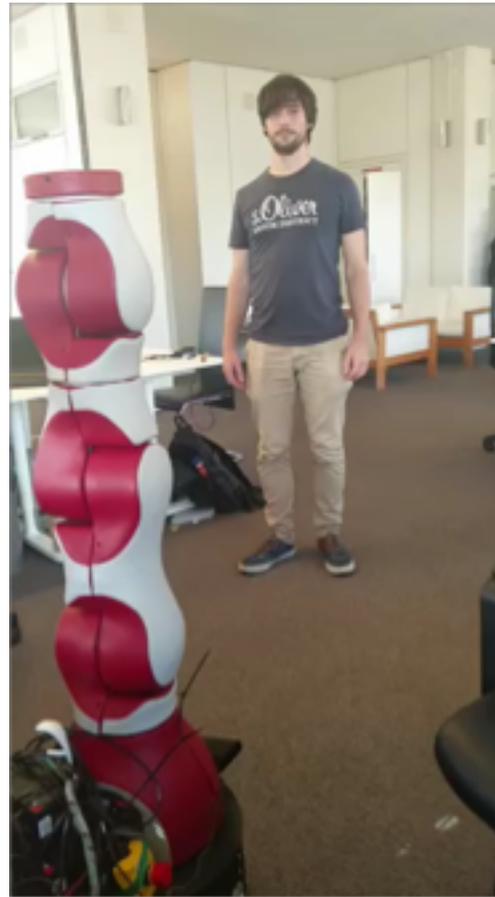
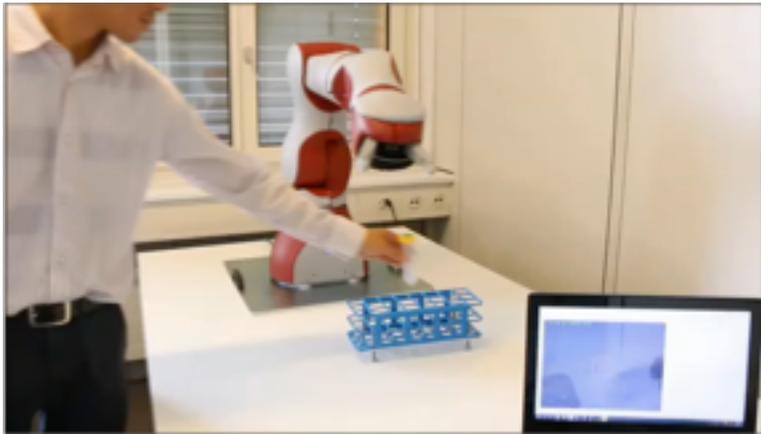
Emotionen



Pech



Lernen und damit verbundene Unsicherheitsfaktoren



Sicherheit für die Mensch-Roboter-Kooperation

ISO 13482 für Personal Care Robotics

- Inhärente Sicherheit für mobile Systeme (Lio, 24V)
- basierend auf Weichhülle, Leistungs- und Kraftbegrenzung
- Dank Weichhüllen sowie limitierten Kräften können auch mit intrinsisch sicheren Robotern effiziente Geschwindigkeiten erreicht werden.
- Bei Fehlverhalten oder unerwarteten Bewegungen des Roboters kann dem Anwender nichts passieren, auch wenn ihn der Roboter tangiert.



Übersicht

1. Einleitung und Vorstellung
2. Lio und Funktionen von Servicerobotern
3. Umgang mit Intelligenz und Sicherheit
- 4. Erfahrungen aus Pilotprojekten**
5. Zusammenfassung



Assistive Roboter für Betreuungsaufgaben

- Einsatz von Lio in stat. Einrichtungen (einige Tage bis Monate)
- Ergänzung und Entlastung des Betreuungspersonals
- Unterstützung der Bewohner und Erhöhung der Lebensqualität
- Übernahme von ca. 10 verschiedenen Aufgaben
- Intrinsisches Sicherheitskonzept (CE Konformität nach ISO Norm 13482, Personal Care Robotics)



Gesammelte Erfahrungen

- Die Akzeptanz von Service Robotern ist sehr individuell von Person zu Person. Die Erscheinung des Roboters definiert das Level an Intelligenz, das der Benutzer vom Roboter erwartet.
- Persönliche Interaktionen und persönliches Verhalten des Roboters (z.B. Begrüssung, Sensoren berühren) waren beliebt und wichtig
- Das Betreuungspersonal war interessiert und engagiert, sehen aktuell grösseren Nutzen für die Bewohner als für sich selbst
- Integration und Betreuung der Roboter sind noch aufwändig, speziell wenn Autonomie gewährleistet werden soll
- Bei einfachen, nützlichen Funktionen beginnen und dann Autonomie Schritt für Schritt ausbauen
- Das Interesse und das Potential ist sehr gross!



F&P Umfrage an REHACARE 2017 in Düsseldorf

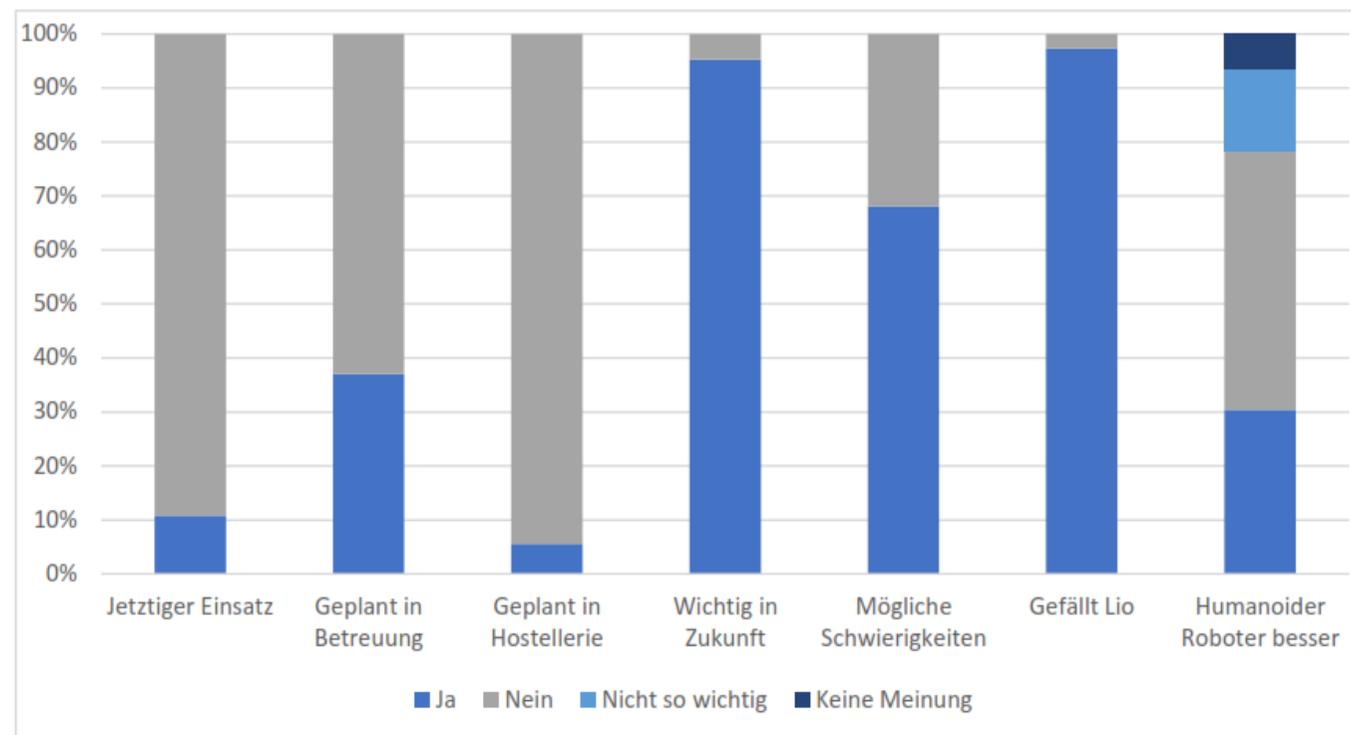
Auswertung des Fragebogens



Anzahl ausgefüllte Fragebogen: 45

Fragen zu Einsatz und Akzeptanz von Pflegerobotern bei 45 Messebesuchern

Die Wichtigkeit in Zukunft wird allgemein als sehr hoch beurteilt.



Lio im Einzug in Institutionen im deutschen Sprachraum

20 KONSTANZ

SÜDKURIER NR. 51 | K
FREITAG, 2. MÄRZ 2018

NACHRICHTEN

PETERSHAUSEN

Verursacher flüchtet nach Parkunfall

Ein Autofahrer soll am Mittwoch zwischen 17 und 18 Uhr einen an der Hindenburgstraße im Stadtteil Petershausen geparkten Skoda angefahren haben. Laut Polizei entstand bei dem vermutlich beim Vorbeifahren verursachten Unfall ein Schaden von mehreren hundert Euro. Zeugen des Vorfalls werden gebeten, sich bei der Polizei Konstanz unter (0 75 31) 995-0 zu melden. (bbr)

PHILHARMONIE

Sonderreihe Genial! geht mit Carmen weiter

Die Südwestdeutsche Philharmonie veranstaltet am Samstag, 3. März, um 18 Uhr den dritten Teil der Sonderreihe Genial!. Diesmal wird im einstündigen Konzert im Konzil Konstanz eine Suite aus Georges Bizets Oper „Carmen“ aufgeführt. Die musikalische Leitung übernimmt Chefdirigent Ari Rasilainen, der Intendant der Südwestdeutschen Philharmonie, Beat Fehlmann, übernimmt die Moderation und

Wenn ein Roboter als Pfleger assistiert

- Caritas will Forschungsprojekt verwirklichen
- Künstliche Intelligenz soll das Personal entlasten

VON CLAUDIA WAGNER

Konstanz – Können Roboter das, was auch eine Altenpflegerin kann? Kann ein Roboter in Zukunft eine Pflegekraft so entlasten, dass diese sich auf wesentliche Arbeiten konzentriert? Und kann ein Roboter einem Heimbewohner das Gefühl geben, aufgehoben zu sein? Diese Fragen will der Caritasverband Konstanz beantwortet wissen und zwar gründlich: Im Rahmen eines Forschungsprojekts möchte Vorsitzender Andreas Hoffmann den ersten Pflegeroboter in einem Konstanzer Alten- und Pflegeheim einsetzen.

1 Was kann ein Roboter, der im Gesundheitswesen eingesetzt wird? Lio heißt der kleine willige Pflegemitarbeiter, der es Caritas-Vorstand Andreas Hoffmann angetan hat. Lio ist zwar nicht viel mehr als einen Meter groß, dafür aber unglaublich dienstbeflissen. Den Roboter hat die Firma F+P Personalroboter aus Zürich entwickelt und programmiert



Jeremias Wolfensberger kommuniziert hier vor Publikum mit Pflegeroboter Lio. Meistens verstehen sich die beiden schon ganz gut.

BILDER: CLAUDIA WAGNER



Übersicht

1. Einleitung und Vorstellung F&P Robotics
2. Kontext-Management und Lernen als Basis für intelligentes Handeln
3. Unsicherheiten von Intelligenz und Sicherheit
4. Erfahrungen aus Pilotprojekten
- 5. Zusammenfassung**



Zusammenfassung

- Assistenzroboter können für definierte Tätigkeiten unterstützen, allerdings nicht ersetzen
- Der Mensch und seine Bedürfnisse stehen im Mittelpunkt:
 - Selbständigkeit und Autonomie
 - Wohlfühlen, Gemeinschaft, Aktivitäten
 - Betreuung 24/365 wenn nötig
- Situationen im persönlichen Assistenzumfeld sind ungewiss, auch aufgrund uns Menschen
- Um effizient zu assistieren, sind ein klar definiertes Verhaltens-Repertoire, situationsbezogenes Handeln und intrinsische Sicherheit wichtigste Voraussetzungen
- F&P Robotics hat einen Hauptfokus auf die Betreuungsrobotik gelegt. Pilotprojekte sind bereits umgesetzt und weitere bereits zeitnah geplant





Vielen Dank für Ihr Interesse!

F&P Robotics AG

Rohrstrasse 36

8152 Glattbrugg/Zurich

Phone: +41 44 515 95 20

info@fp-robotics.com

www.fp-robotics.com



Swiss Commission
for Technology
and Innovation.

Member of

