



## Aktuelle Forschungsbeispiele Robotik

04. Mai 2017

RB Cwi/KB

Ob bei der Arbeit, im Auto oder zuhause – Robotertechnologien haben das Potenzial, die Lebensqualität der Menschen zu erhöhen. In der Industrie werden sie den Menschen entlasten, indem sie gefährliche und körperlich anstrengende Tätigkeiten übernehmen. Auch im persönlichen Umfeld können sie Menschen unterstützen – ohne sie zu ersetzen.

In der Forschung arbeitet Bosch an den Grundlagen und Basistechnologien für kommende Robotergenerationen.

## APAS

- ▶ Was ist...? APAS steht für automatischer Produktionsassistent. Er wurde für die sichere Zusammenarbeit mit dem Menschen entwickelt.
- ▶ Eigenschaften Die APAS-Systeme (APAS assistant, APAS inspector) entlasten Menschen von gefährlichen, anstrengenden und eintönigen Aufgaben. Der Roboter ist mit einer Sensorhaut ausgestattet und stoppt, wenn ihm ein Mensch zu nahe kommt.
- ▶ Aufgaben Der APAS assistant kann palettieren, Maschinen mit schweren Gegenständen beladen oder verpacken. Der APAS inspector kann prüfen und verfügt über Künstliche Intelligenz. Er lernt neue Aufgaben intuitiv und schnell. Beide Systeme können flexibel an verschiedenen Arbeitsplätzen eingesetzt werden.
- ▶ Forschungsziel Weiterentwicklung eines Robotersystems, das flexibel, intelligent und sicher die Herausforderungen der vernetzten Fertigung (Industrie 4.0) meistert, etwa größere Produktvarianz bei geringeren Stückzahlen bis hin zur Einzelstückfertigung.



## Zweiarm-Roboter

- ▶ Was ist...? Der Zweiarm-Roboter kommt in der Industrie zum Einsatz. Vorbild ist der menschliche Oberkörper mit seinen beiden Armen.
- ▶ Eigenschaften Durch seinen „Körperbau“ verfügt der Zweiarm-Roboter über Fähigkeiten, die denen eines Menschen ähneln. Er kann z.B. präzise greifen. Der Zweiarm-Roboter kann an menschlichen Arbeitsplätzen eingesetzt werden, ohne dass diese extra umgebaut werden müssen.
- ▶ Aufgaben Im Gegensatz zum APAS übernimmt dieser Roboter Aufgaben, für die das Umgreifen eines Gegenstands oder präzises Greifen notwendig sind. So kann er z.B. mit einem Arm einen Gegenstand halten und ihn mit dem anderen bearbeiten. Der Zweiarm-Roboter ist besonders leicht und kann kleinere Lasten heben.
- ▶ Forschungsziel Anhand des Zweiarm-Roboters wird die Bewegungskoordination weiterentwickelt. Außerdem werden Methoden des Maschinellen Lernens erprobt, bei denen der Roboter durch einfaches Vormachen neue Fertigungsaufgaben erlernt.

## ITA

- ▶ Was ist...? ITA ist ein intelligenter Transportassistent
- ▶ Eigenschaften Der Roboter passt sich Veränderungen seiner Umgebung flexibel an. Auch auf neue Aufgaben kann er sich spontan einstellen. Menschen, denen er auf seinem Weg begegnet, signalisiert ITA seine Bewegungsrichtung und macht sie z.B. darauf aufmerksam, ihm den Weg freizugeben. An einer Tür entscheidet ITA etwa, ob er dem Menschen den Vortritt lässt oder selbst zuerst hindurch fährt.
- ▶ Aufgaben ITA ist ein Roboter, der im menschlichen Umfeld – z.B. in Bürogebäuden oder Fabrikhallen eingesetzt werden kann. Er übernimmt den Transport kleinerer Gegenstände wie zum Beispiel Werkzeug.



- ▶ **Forschungsziel** ITA Prototypen werden genutzt, um Methoden des Maschinellen Lernens für verschiedene Robotik-Anwendungen zu testen und weiterzuentwickeln.

## Spencer

- ▶ **Was ist...?** Spencer steht für Social-situation-aware perception and action for cognitive robots. Das bedeutet: Spencer verfügt über Künstliche Intelligenz und ist in der Lage, aus Erfahrungen zu lernen und Sozialkompetenz zu entwickeln.
- ▶ **Eigenschaften** Spencer findet sich in Menschenmengen zurecht, er kennt seinen Zielort und weiß, wie er ihn erreicht. Dabei nimmt er die Menschen in seiner Umgebung wahr und berücksichtigt soziale Normen, wie zum Beispiel das Einhalten eines Mindestabstands zu einer Person. Am Flughafen Schiphol in Amsterdam hat Spencer während eines zweiwöchigen Experiments im März 2016 ankommende Passagiere zum Weiterflug an ihr Gate gebracht. Unterwegs hielt er sie darüber auf dem Laufenden, wie weit sie noch vom Ziel entfernt sind. Auch die Fluggesellschaft versorgte er mit dieser Information.
- ▶ **Aufgaben** Menschen sicher und schnell von A nach B führen.
- ▶ **Forschungsziel** Entwicklung von Schlüsseltechnologien wie Künstlicher Intelligenz, mit denen Roboter lernen und Sozialkompetenz erlangen. Dies ist für alle Roboter wichtig, die in einem menschlichen Umfeld – sei es bei der Arbeit oder zuhause – zum Einsatz kommen.

## Kuri

- ▶ **Was ist...?** Kuri, der adorable Home Robot, wurde vom Bosch Start-up Mayfield Robotics in den USA entwickelt.
- ▶ **Eigenschaften** Kuri ist kein kühles, technisches Gerät. Vielmehr ist er in der Lage, zu lernen, sich verschiedene Gesichter einzuprägen und mit den Menschen in seinem Umfeld zu interagieren. Durch Kopf- und Augenbewegungen, Fortbewegung und sein leuchtendes „Herz“ spricht er Emotionen an. Kuri kann filmen, fotografieren und verfügt über Spracherkennung (Kamera, Lautsprecher, Mikrofon,



Sensoren). Ist er allein im Haus, kann er die abwesenden Bewohner beispielsweise über ein versehentlich noch geöffnetes Fenster informieren, abends liest er Kindern eine Gute-Nacht-Geschichte vor. Kuri wird über eine App ans Smartphone gekoppelt.

- ▶ Aufgaben Menschen unterhalten, House-Keeping, Gesellschaft leisten, Familie ergänzen, aber Menschen nicht ersetzen.
  - ▶ Forschungsziel Antworten zu finden auf die Frage, was Roboter mitbringen müssen, damit Menschen sie in ihrem engsten persönlichen Umfeld akzeptieren – und sie sogar mögen.
- 
- ▶ Weiterführende Informationen: [www.heykuri.com](http://www.heykuri.com) [www.spencer.eu](http://www.spencer.eu)

**Journalistenkontakt:**

Christiane Wild-Raidt,  
Telefon: +49 711 811-6283

*Die Bosch-Gruppe ist ein international führendes Technologie- und Dienstleistungsunternehmen mit weltweit rund 390 000 Mitarbeitern (Stand: 31.12.2016). Sie erwirtschaftete im Geschäftsjahr 2016 einen Umsatz von 73,1 Milliarden Euro. Die Aktivitäten gliedern sich in die vier Unternehmensbereiche Mobility Solutions, Industrial Technology, Consumer Goods sowie Energy and Building Technology. Als führender Anbieter im Internet der Dinge (IoT) bietet Bosch innovative Lösungen für Smart Home, Smart City, Connected Mobility und Industrie 4.0. Mit seiner Kompetenz in Sensorik, Software und Services sowie der eigenen IoT Cloud ist das Unternehmen in der Lage, seinen Kunden vernetzte und domänenübergreifende Lösungen aus einer Hand anzubieten. Strategisches Ziel der Bosch-Gruppe sind Lösungen für das vernetzte Leben. Mit innovativen und begeisternden Produkten und Dienstleistungen verbessert Bosch weltweit die Lebensqualität der Menschen. Bosch bietet „Technik fürs Leben“. Die Bosch-Gruppe umfasst die Robert Bosch GmbH und ihre rund 440 Tochter- und Regionalgesellschaften in rund 60 Ländern. Inklusive Handels- und Dienstleistungspartnern erstreckt sich der weltweite Fertigungs- und Vertriebsverbund von Bosch über fast alle Länder der Welt. Basis für künftiges Wachstum ist die Innovationskraft des Unternehmens. Bosch beschäftigt weltweit rund 59 000 Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung an 120 Standorten.*

*Das Unternehmen wurde 1886 als „Werkstätte für Feinmechanik und Elektrotechnik“ von Robert Bosch (1861–1942) in Stuttgart gegründet. Die gesellschaftsrechtliche Struktur der Robert Bosch GmbH sichert die unternehmerische Selbstständigkeit der Bosch-Gruppe. Sie ermöglicht dem Unternehmen langfristig zu planen und in bedeutende Vorleistungen für die Zukunft zu investieren. Die Kapitalanteile der Robert Bosch GmbH liegen zu 92 Prozent bei der gemeinnützigen Robert Bosch Stiftung GmbH. Die Stimmrechte hält mehrheitlich die Robert Bosch Industrietreuhand KG; sie übt die unternehmerische Gesellschafterfunktion aus. Die übrigen Anteile liegen bei der Familie Bosch und der Robert Bosch GmbH.*

Mehr Informationen unter [www.bosch.com](http://www.bosch.com), [www.iot.bosch.com](http://www.iot.bosch.com), [www.bosch-presse.de](http://www.bosch-presse.de), [www.twitter.com/BoschPresse](https://www.twitter.com/BoschPresse).