

# Maschinelles Lernen in der Robotik Robotics in Silicon Valley

*Prof. Torsten Kröger, Institutsleiter IAR-IPR  
Karlsruher Institut für Technologie (KIT)*

**Ort:**

automatica Forum  
Halle A5, Stand 135

**Datum und Uhrzeit:**

Dienstag, 19. Juni 2018  
14:30 – 15:00 Uhr

Wertschöpfung in der Robotik findet nicht mehr nur durch die Entwicklung guter Hard- und Software statt – es wird mehr und mehr auf Daten und datengetriebene Verfahren ankommen.

Datengetriebene Methoden, insbesondere maschinelles Lernen, ermöglichen einschlägige Resultate und Durchbrüche im Bereich der visuellen Wahrnehmung und Spracherkennung, welche bereits heute neuartige Roboteranwendungen möglich machen. Im Bereich der Roboter-Aktorik gibt es jedoch (bisher) noch nicht genug Daten bzw. Datensätze, um dort vergleichbare Fortschritte machen zu können. Initiativen zur Industrie 4.0 verfolgen das Ziel, dazu nötige Daten von Robotern und Maschinen strukturiert zu sammeln. Diese Daten lassen sich nutzen, um Fähigkeiten der eingesetzten Roboter zu verbessern und zu erweitern, wodurch bestehende Anwendungen optimiert und ganz neue Anwendungen möglich gemacht werden. Bei datengetriebene Ansätze werden Technologien bezüglich funktionaler Sicherheit und Datenschutz zu Schlüsselkomponenten bei zukünftigen Fortschritten in der Robotertechnik. Ich werde heutige Initiativen in Nordamerika, die Rolle von ROS und aktuelle Anwendungen diskutieren, die bisher durch datengetriebene Methoden bereits verwirklicht werden konnten.

Value creation in the domain of robotics does not only happen with good software – it will happen more and more with data. Data-driven methods, in particular machine learning, are enabling breakthrough results in the space of visual perception and speech recognition, both of which will enable many new robotics applications. In the space of robot actuation, however, we do not have access to enough data (yet) to allow similar advancements. The goal of Industry 4.0 initiatives is enabling data collection from robots and machines. This data will be used to improve and create new robot capabilities that will enable new and optimize existing applications. Using data-driven approaches, security, safety, and privacy technologies are becoming relevant key components for the future advancement of robotics technologies. We will discuss current initiatives in North America, the role of ROS, and current applications that have already been enabled by data-driven methods.

## Der Referent

Prof. Torsten Kröger, Institutsleiter IAR-IPR, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Geboren am 1977 in Rendsburg

2002	Dipl.-Ing. Elektro-und Informationstechnik, TU Braunschweig
2003	Wissenschaftlicher Mitarbeiter, TU Braunschweig, Inst. für Robotik & Prozessinformatik
2006	F&E Berater, Volkswagen AG; Roboter-Wahrnehmung und Bewegungsplanung
2009	F&E Berater, Manz Automation AG
2009	F&E Berater, KUKA; Echtzeit-Systeme und -planung
2009	Dr.-Ing., TU Braunschweig, Online Trajectory Generation for Robot Systems
2010	Gründer und CEO ReflexxesGmbH, Spin-Off: ReflexxesMotion Libraries
2010	PostDocund Dozent am Stanford AI Lab, mittlerweile Gastdozent
2013	F&E Berater, AurisSurgical Robotics
2013	F&E Berater, Redwood Robotics
2014	Robotik-Ingenieur und Gruppenleiter Robot Control Systems bei Google, Inc.
2016	Bereichsleiter für Robotersoftware bei X: The MoonshotFactory, Alphabet, Inc.
2017	Professor (W3) und Institutsleiter IAR-IPR, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

## Über das Karlsruher Institut für Technologie

Im Verbund des Instituts für Anthropomatikund Robotik (IAR) forscht die Abteilung für Intelligente Prozessautomation und Robotik (IPR) am KIT in den drei großen Bereichen Industrie-, Service-und Medizinrobotik mit dem Schwerpunkt Steuerungs-und Regelungssysteme, Reinforcement Learning und sicherer Mensch-Roboter-Interaktion. Typische Anwendungsszenarien im industriellen Kontext sind kollisionsfreie Bahnplanung, Kalibrierung, sowie neuartige Programmier-und Interaktionsverfahren. In der Service-Robotik liegt der Fokus auf Assistenzsystemen zur Unterstützung des Menschen im Alltag, z.B. durch roboterbasierte Gehhilfen. Im Kontext der Medizinrobotik ist das zentrale Thema die roboterassistierte Diagnose und Therapie, etwa in der minimal-invasiven Chirurgie und bei der Ablaufplanung eines chirurgischen Eingriffs.