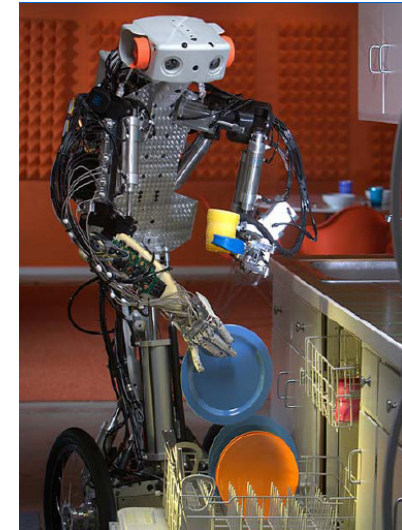
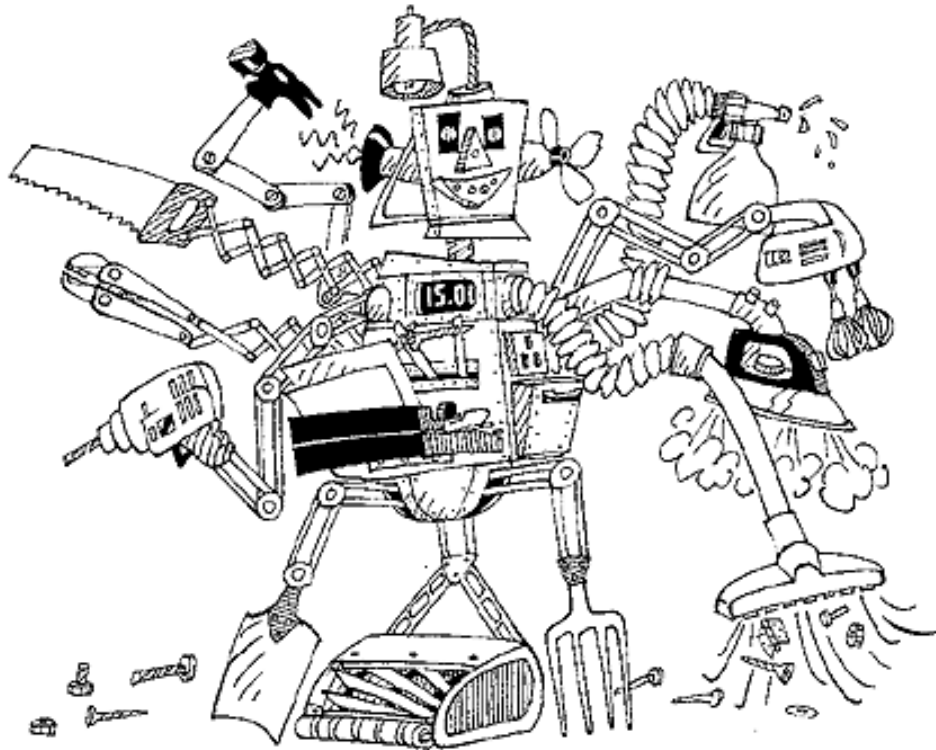


servicerobotik

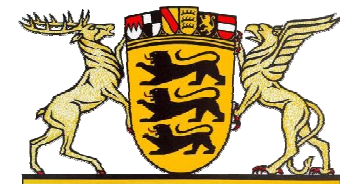
Autonome Mobile Serviceroboter



Monty
(<http://www.anybots.com/>)



Investition in Ihre Zukunft
gefordert durch die Europäische Union
Europäischer Fonds für regionale Entwicklung
und das Land Baden-Württemberg





servicerobotik

Autonome Mobile Serviceroboter

Hochschule Ulm



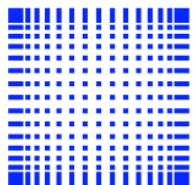
University of
Applied Sciences

- **Hochschule Ulm**
University of Applied Sciences
Prof. Dr. Christian Schlegel



Hochschule
Ravensburg-Weingarten
University of Applied Sciences

- **Hochschule Ravensburg-Weingarten**
University of Applied Sciences
Prof. Dr. Wolfgang Ertel
Prof. Dr.-Ing. Holger Voos



hochschule mannheim

- **Hochschule Mannheim**
University of Applied Sciences
Prof. Dr.-Ing. Thomas Ihme
Prof. Dr. Bernhard Wirnitzer

■ Von starren Automaten zu intelligenten, adaptiven Robotern

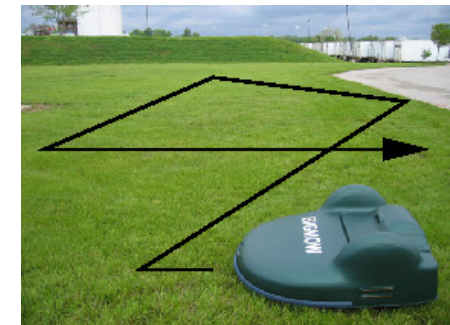
■ Bsp: Rasenmäher

- bisher: Anpassung der Umgebung an den Roboter

- Zufallsbewegung
- Einsatzbereich durch „Zaun“ begrenzt
- keine intelligente Objekterkennung
- keine Adaptivität an Umgebung
- Einzelentwicklungen (Soft- und Hardware)

- neu: Adaptiver Roboter paßt sich an Umgebung an

- systematische Flächenbearbeitung
- Alltagstaugliche Objekterkennung
- Lokalisierung
- adaptive Verhaltenssteuerung
- Sicherheit

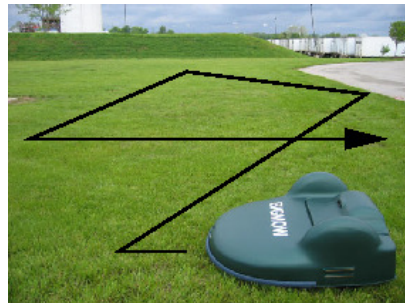




Service Robotics:

A robot which operates semi or fully autonomously to perform services useful to the well being of humans and equipment

- Automatisierung in unstrukturierten Umgebungen
- Kernthemen zukünftiger intelligenter Produkte (Entscheidungsfähigkeit in technischen Systemen)



Adaptivität
Zuverlässigkeit
Robustheit
Sicherheit
Alltagsumgebung



Leistung
Entwicklungsprozesse ...

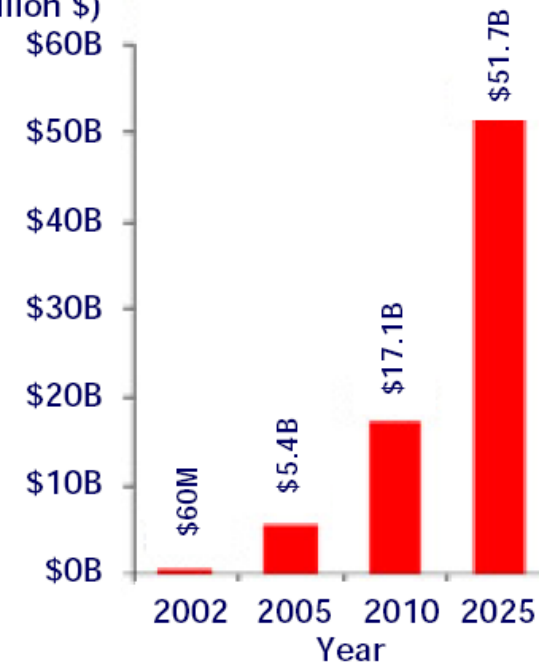




- **Wertschöpfung am High-Tech-Standort Baden-Württemberg**
 - Notwendigkeit der Automatisierung
 - logischer nächster Schritt: intelligente, adaptive Serviceroboter
- **Themen der Servicerobotik als Schlüsseltechnologien zukünftiger Produkte**
 - Servicerobotik als Katalysator
 - Seiteneffekte auf
 - Industrieroboter (z.B. Adaptives Greifen von Kaffeesäcken)
 - Automatisierungstechnik (z.B. Kooperation Mensch-Roboter)
 - Automotive (z.B. Softwarekomplexität in Steuergeräten)
 - Embedded Systems (z.B. intelligente Waschmaschine)
 - Landwirtschaftliche Maschinen (z.B. flächendeckende Bearbeitung)



Market Size
(Billion \$)



Personal & Service Robotics Market Growth

Source: UNEC and IFR



Motivation:

- Serviceroboter sollen zukünftig selbständig Dienstleistungen in allen Lebensbereichen erbringen
- die Entwicklung eines Serviceroboters für den Einsatz in veränderlichen Umgebungen stellt große Herausforderungen an Algorithmen, Architekturen und Entwicklungsprozesse dar
- ausgereifte Algorithmen und etablierte Lösungen existieren für Teilaufgaben
- ein systematischer Ingenieursansatz zum Bau von Servicerobotern fehlt noch immer

Zielsetzung:

- Entwickeln einer Methodik für den Bau intelligenter Serviceroboter
- Entwicklung von autonomen mobilen Servicerobotern stark vereinfachen

Ansatz:

- Erweiterung und Zusammenführung bisher separierter Techniken unter dem Leitthema **Alltagstauglichkeit**

- Lernfähige intelligente Steuerung
AG Ertel / Ravensburg-Weingarten
- Verifikation Sicherheitseigenschaften
AG Voos / Ravensburg-Weingarten
- Modellgetriebene Softwareentwicklung
AG Schlegel / Ulm
- Lokalisierung / Kartierung
AG Schlegel / Ulm
- Informationsoptimierte adaptive Objekterkennung
AG Wirnitzer / Mannheim
- Adaptive Realzeitbildverarbeitung
AG Ihme / Mannheim

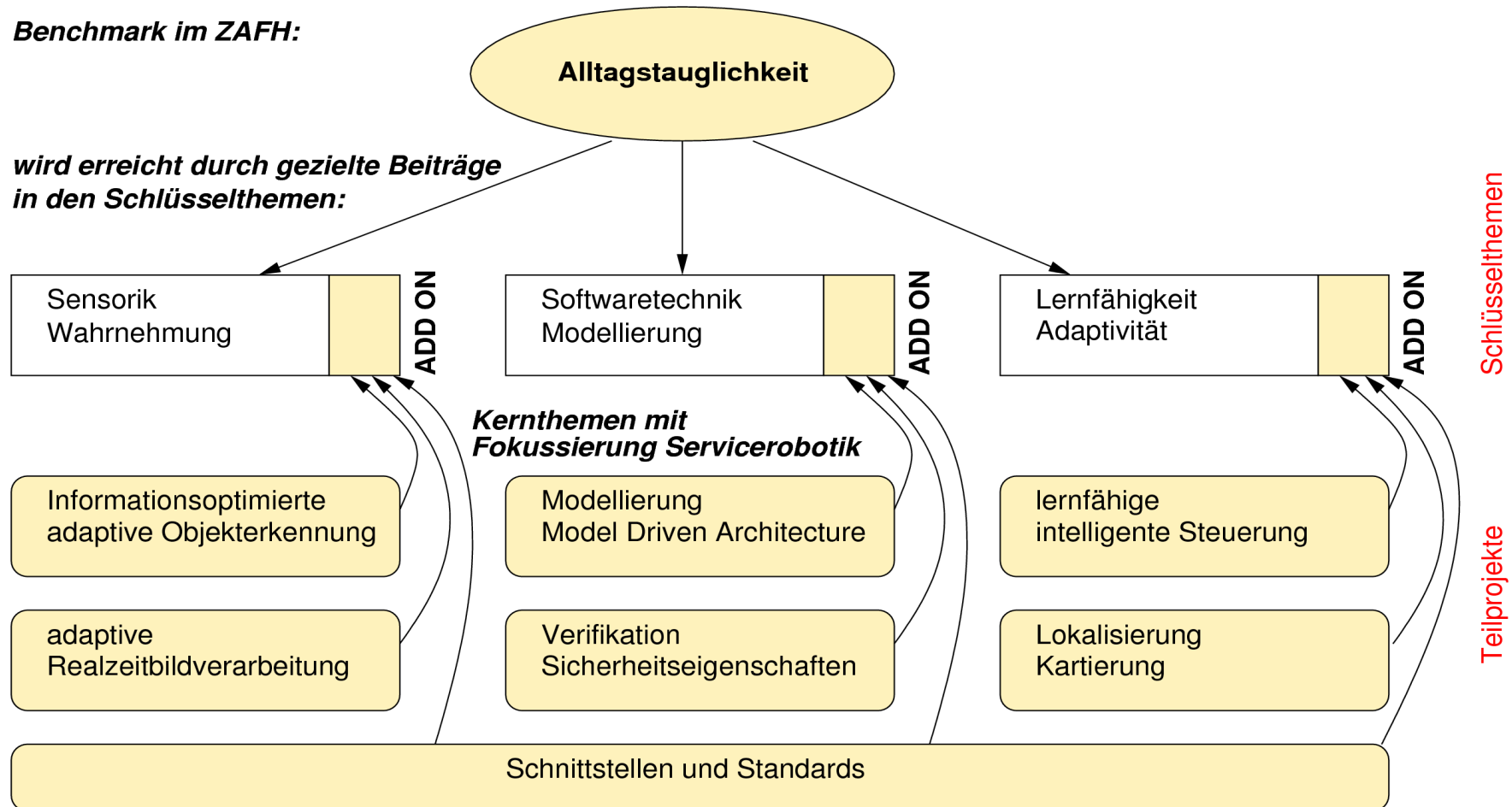


ZIEL:
Methodik
für Bau
alltagstauglicher
Serviceroboter
DEMONSTRATOR

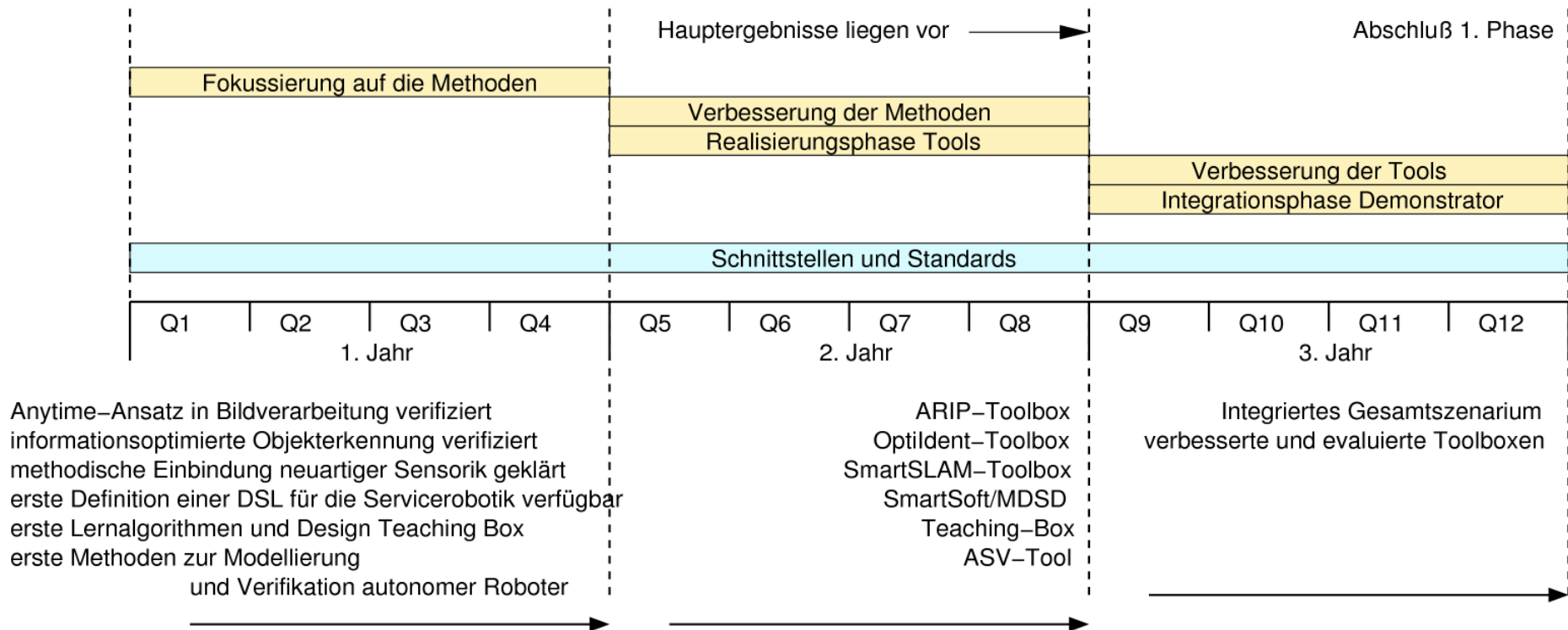


Benchmark im ZAFH:

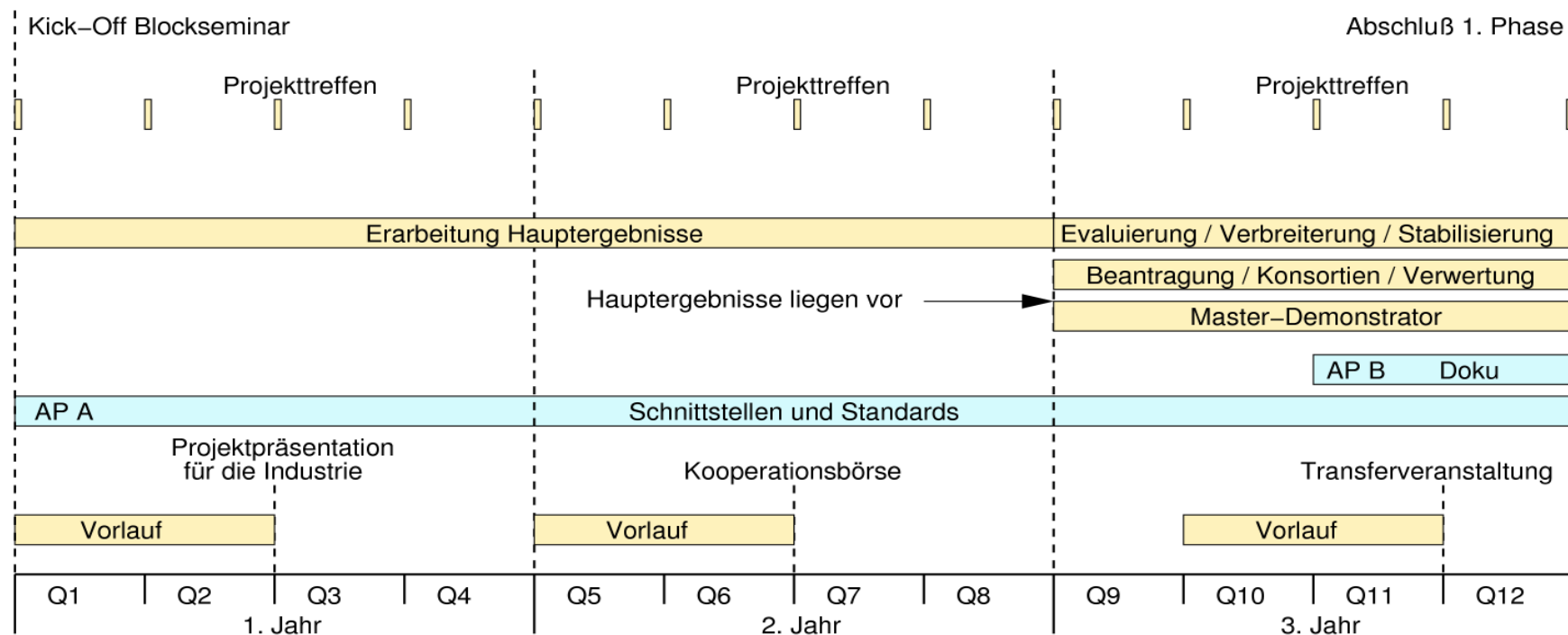
wird erreicht durch gezielte Beiträge
in den Schlüsselthemen:



Meilensteine im Projektzeitraum



Rahmenstruktur des Projektablaufs



4 Treffen pro Jahr reihum an den Standorten verbunden mit Laborvorführung, interner Evaluierung, Querschnittsthema
2 Treffen im Semester (Juni / Dezember) und 2 Treffen außerhalb Semester (März / September)
Mitarbeiteraustausch zu Tests/Reviews von Schnittstellen sowie zu Integrationsarbeiten



Arbeitspaket	Arbeitsgruppe	Wiss. Mitarbeiter, Sachmittel	Kosten (€)
Softwaretechnik Lokalisierung und Kartierung	Schlegel, HU	1 BAT IIa	58.800 €
		1 BAT IVa	50.400 €
		student. Hilfskräfte	3.000 €
		Deputatsreduktion 2 SWS	3.000 €
		Sach- und Reisemittel	20.000 €
Lernfähige, intelligente Steuerungen	Ertel, HRW	1 BAT IIa	58.800 €
		1 BAT IVa	50.400 €
		student. Hilfskräfte	3.000 €
		Deputatsreduktion 2 SWS	3.000 €
		Sach- und Reisemittel	20.000 €
Verifikation von Sicherheitseigenschaften	Voos, HRW	1 BAT IVa	50.400 €
		student. Hilfskräfte	6.000 €
		Deputatsreduktion 1 SWS	1.500 €
		Sach- und Reisemittel	10.000 €

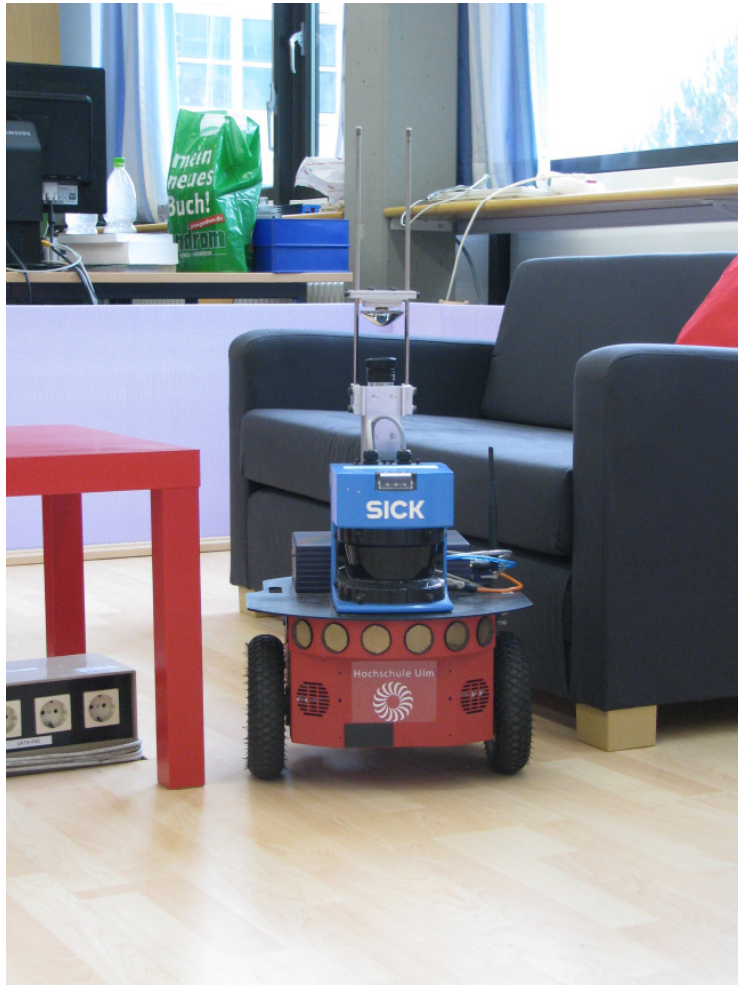


Arbeitspaket	Arbeitsgruppe	Wiss. Mitarbeiter, Sachmittel	Kosten (€)
Adaptive Realzeitbildverarbeitung	Ihme, HM	1 BAT IVa	50.400 €
		student. Hilfskräfte	6.000 €
		Deputatsreduktion 1 SWS	1.500 €
		Sach- und Reisemittel	10.000 €
Informationsoptimierte adaptive Objekterkennung	Wirnitzer, HM	1 BAT IVa	50.400 €
		student. Hilfskräfte	6.000 €
		Deputatsreduktion 1 SWS	1.500 €
		Sach- und Reisemittel	10.000 €
Durchführung Tagung, Kooperationsbörse bzw. Transferveranstaltung			6.000 €
Personalkosten pro Jahr			404.100 €
Sachmittelkosten pro Jahr			76.000 €
Investitionsmittelkosten pro Jahr			0 €
gesamt pro Jahr			480.100 €

Gesamtförderbetrag über den Projektzeitraum von 3 Jahren: **1.440.300 €**

servicerobotik

Autonome Mobile Serviceroboter



servicerobotik

Autonome Mobile Serviceroboter





Ulmer Robotertag:

- 19. Februar 2009
- Ulm