



Robotik in Forschung und Lehre

Prof. Dr. Martina Lehser
Fakultät für Ingenieurwissenschaften
Fachrichtung Informatik

18.06.2009 ZeMA

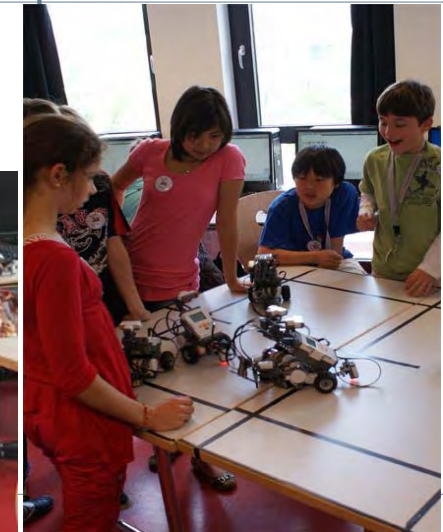


Roberta
regioZentrum
Saarland

Hochschule für
Technik und Wirtschaft
des Saarlandes
University of Applied Sciences



Roberta Workshops



3 Schwerpunkte

- Robotik in Schulen
 - Roberta Workshops
- Robotik in der beruflichen Mechatronik- Ausbildung
 - Kooperation mit dem Fraunhofer-Institut Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS)
- Robotik in der Hochschullehre
 - Von LEGO zum HighTecBot



Roberta Workshops



Roberta LEGO Engineering Conference



Berufliche Mechatronik-Ausbildung

- ProfiBot: Roboter Baukastensystem
 - vom Fraunhofer Institute Intelligente Analyse- und Informationssysteme (IAIS) entwickelt
 - Hardware, Software und Lehr- und Lernmaterialien
 - Schulungen für Lehrkräfte
- Mobiles System mit Basis-Sensoren und Aktuatoren
 - Erweiterbar um Licht-, Abstands-sensoren, Kamera-Systeme, etc.
 - Erweiterbar um Greifer, hydraulische und pneumatische Komponenten



Hannover Messe 2008: Gläsernes Klassenzimmer



Qualification China 2008: Living Classroom



Studierende der
Mechatronik in Nanjing



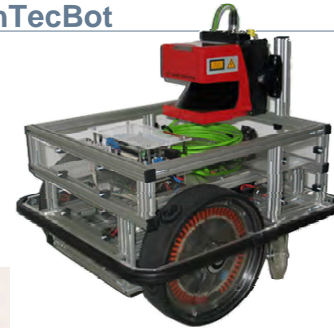
Kooperationspartner
Phoenix Contact

Weiterentwicklung: HighTecBot

Direkt angetriebener
sensorloser Motor
mit genauer
Positionsbestimmung



EasyRun TC1796
TriCore Board

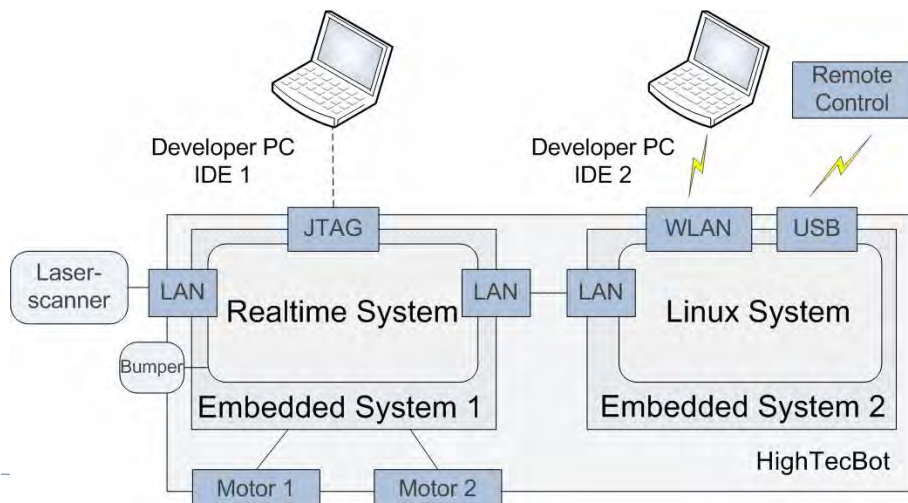


HighTecBot
mit Laserscanner

Programmierung

- Bisher:
 - Programmierung nur mit speziellen Kenntnissen möglich, bzgl.
 - Hardware-Schnittstellen
 - Echtzeit-Programmierung
 - Betriebssystem-Grundlagen:
 - Linux- bzw. Echtzeit-Betriebssysteme
 - Treiberentwicklung
 - Kommunikation zwischen unterschiedlichen Systemen
 - Neu:
 - Framework zur Entwicklung von Echtzeit-Applikationen für Autonome Mobile Robotersysteme

Beispiel: HighTecBot mit Laserscanner

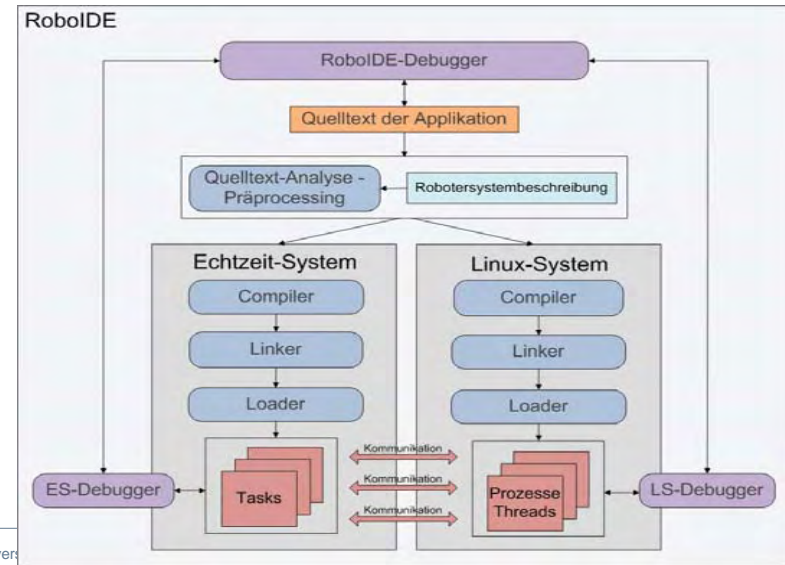


Stand der Technik

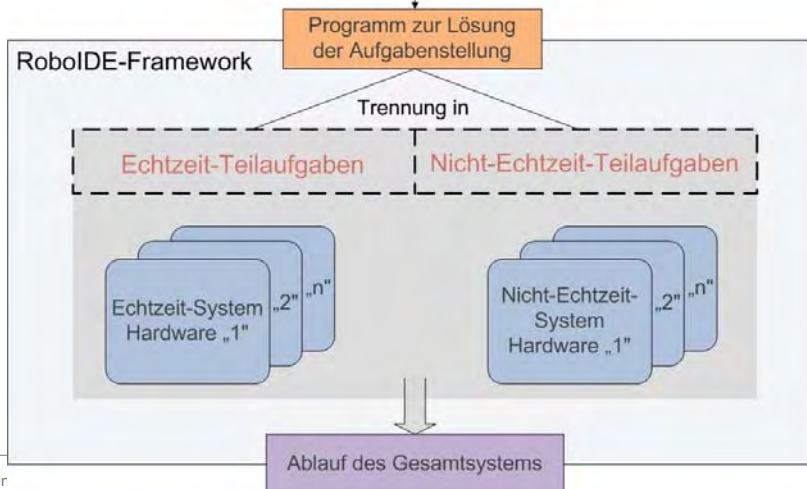
- IDEs im Robotik-Umfeld
 - IDEs für spezielle 1-Prozessor-Systeme
 - Keine Echtzeit-Unterstützung
 - Bibliotheken mit vorgefertigten Robotik-Algorithmen
 - Kein OpenSource
 - Fehlender Komfort (wie z.B. von Eclipse gewohnt)
- Integrationsproblematik
 - Integration durch Hinzunahme neuer Hardware
 - Erweiterbarkeit der Systeme ist schwierig
 - Eingriff in verschiedene Teilsysteme evtl. notwendig
 - Zertifizierte Systeme verlieren ihren Sicherheitsstatus

Zielsetzungen

- Framework zur Entwicklung von Echtzeit-Applikationen für Autonome Mobile Robotersysteme
- Framework basierend auf
 - OpenSource IDE (Integrated Development Environment)
 - Abstraktion von Hardware- und Betriebssystem-Eigenschaften
 - Konzentration auf Robotik- und Steuerungsaufgaben
- Funktionsintegration und Skalierbarkeit
 - Verteilung von Anwendungen auf eine minimale Anzahl von Systemen (Embedded Systems)
 - Integration neuer Komponenten („Software auf vorhandene Hardware“)
 - Sicherheit im Sinne von Safety - Zertifizierung



Formulierung der Aufgabenstellung



Kooperationspartner

- aus Forschungseinrichtungen
 - Fraunhofer Institut IAIS, Schloss Birlinghoven St. Augustin
 - Wissenschaftliche Begleitung
 - Ausbildungsrobotik
 - Universität Luxemburg
 - Doktoratsprogramm
 - Prof. Dr. Steffen Rothkugel, (System Software and Distributed Systems)



Kooperationspartner

- HighTec EDV-Systeme GmbH, Saarbrücken
 - Echtzeit-Betriebssystem
 - Embedded Systems
 - Antriebsmodule
- Rücker AG, Wiesbaden
 - Entwicklungsunternehmen für Automotive und Aviation
- iXtronics GmbH, Paderborn
 - Entwicklung mechatronischer Systeme
 - Modellbasierter Entwurf



Danke für Ihre
Aufmerksamkeit !