

# Vom Spurt-Mobil zu autonomen Robotern



Birgit Krumpholz, Steffen Prüter, Frank Golatowski, Hartmut Pfüller  
Institut für Angewandte Mikroelektronik und Datentechnik  
Universität Rostock

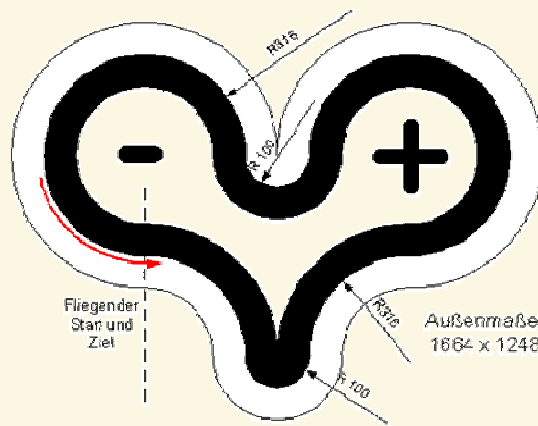


# Ausgangspunkt

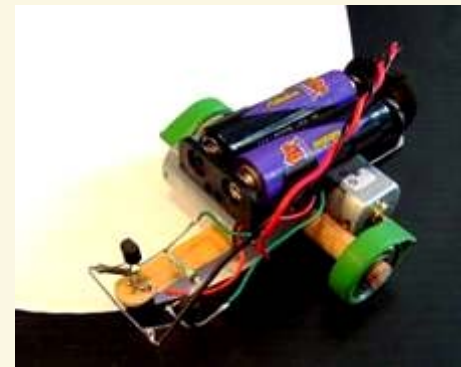
- Mangelndes technisches Wissen der Jugendlichen
  - *Unvermögen*: Schule stößt an Grenzen
- AbiturientInnen für die Ingenieurwissenschaften begeistern
  - *Nebulös*: Berufsbild IngenieurIn
- Fehlende Motivation der Lernenden
  - *Vergessen*: Spaßfaktor beim Lernen

# SPURT

*Die Aufgabe:* Ein kleines Modellfahrzeug bauen, das es schafft, eigenständig an einer Fahrbahnmarkierung entlang zu fahren.



Wettbewerbe

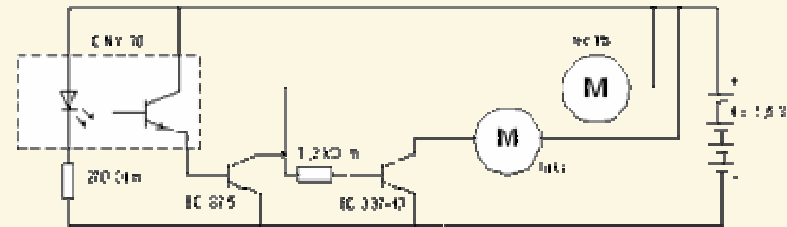
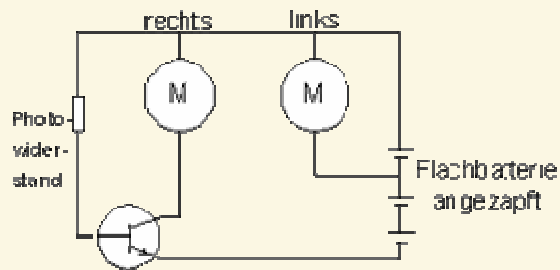


Robotik-Projekte

# SPURT-Kategorien

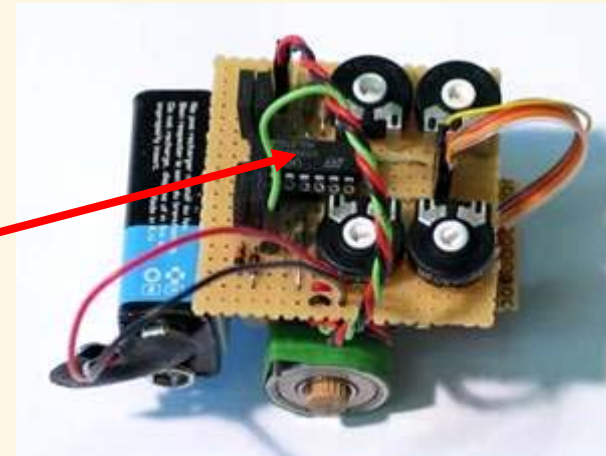
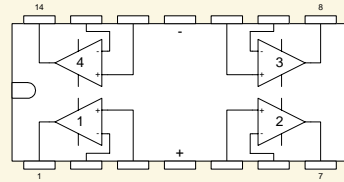
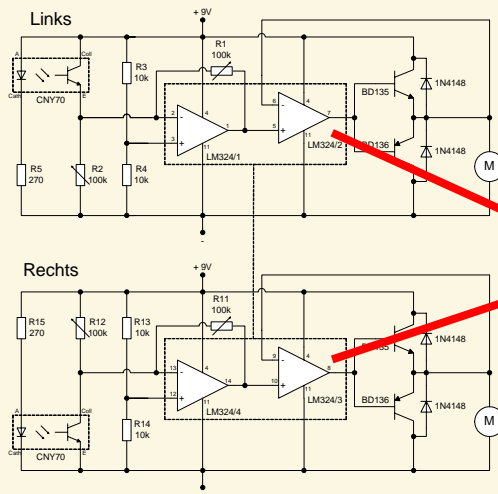
- Classic:  
Nur aktive und passive BE, keine Controller
- Programmierbare Bausätze/Fertigmodelle:  
z.B. LEGO, ASURO
- Controller:  
Keine Beschränkung bzgl. der Steuerung und Chassis, „self-made“

# Classic



- Seinen 1. eigenen Roboter bauen
- So einfach und kostengünstig wie möglich
- An einem Wettbewerb teilnehmen

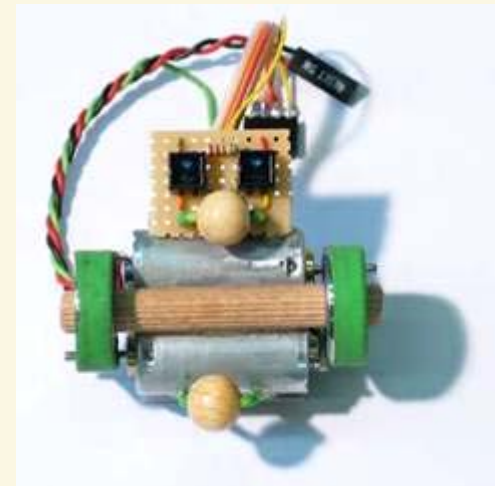
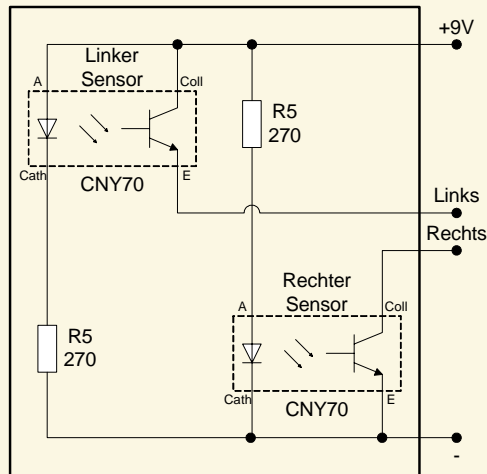
# Analoges Modell mit OPV



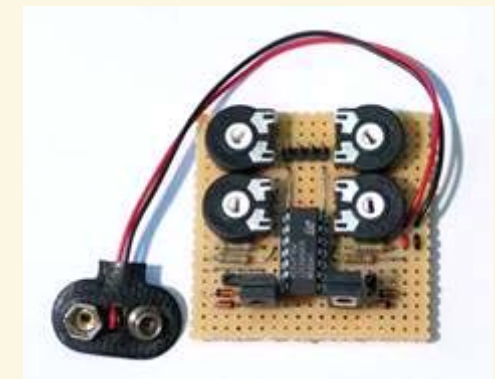
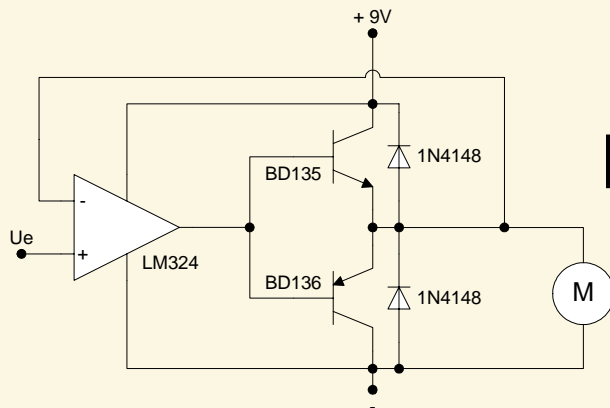
- Neues Bauteil Operationsverstärker
- Regelung der Motordrehzahl (Bremsen)
- Ruhiger Fahrstil (Grau sehen)

# Im Detail

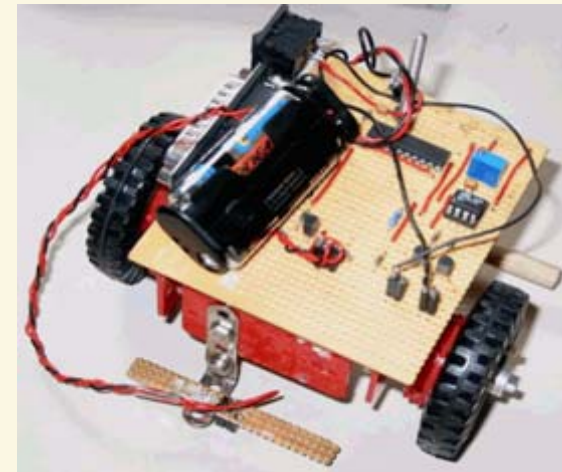
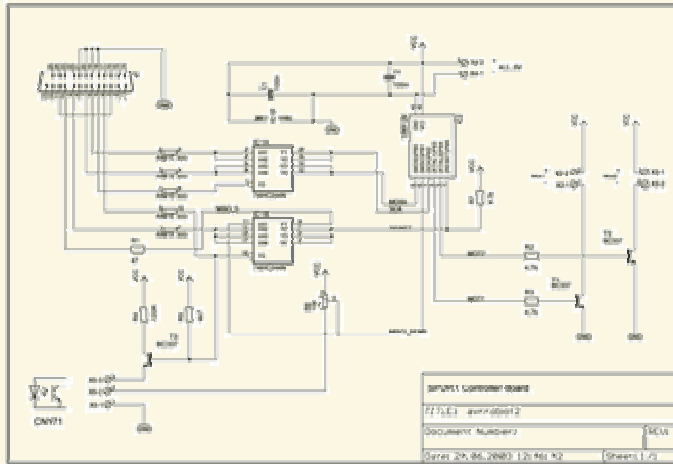
## Sensorplatine



## Leistungsverstärker

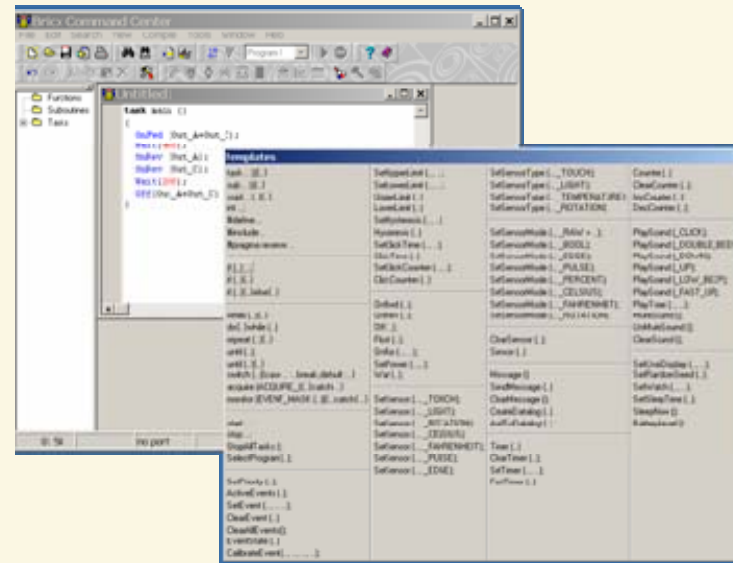


# Controller



- Einstieg in die Mikrocontroller-Technik (AVR)
- Steuerungsprinzip der analogen Grundschialtung
- Auswertung des Sensorsignals über Controller

# LEGO / Fertigbausätze



- Spielerischer, jedoch teurer Zugang
- Schneller Erfolg
- Black-Box-Prinzip

# Wie ein roter Faden:

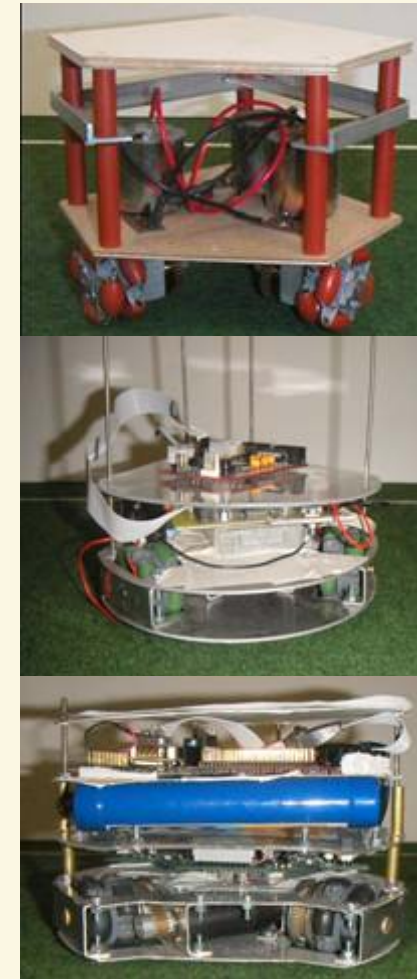
Jan Fuhrmann/Rene Roman:

- 2002: Solarmobil-Projekt
- 2003: SPURT-Projekt
- 2004: RoboCup-Projekt
- 2005: Jugend forscht-Gewinner  
„Simulation einer Testumgebung  
für fußballspielende Roboter“



# CoolRUNers

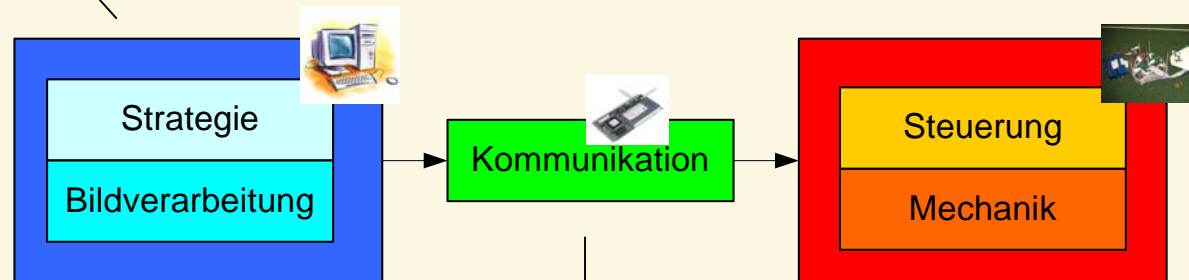
- RoboCup-Projekt seit 2001
- Small Size Liga (Soccer)
- Mitarbeiter + Studierende + Schüler
- 5 Aufgabenbereiche:  
Mechanik, Steuerung,  
Kommunikation, Strategie sowie  
Bilderkennung



# Aufgabenverteilung

Auswertung der Spielsituation  
Berechnung einer Spielstrategie  
Befehlsgenerierung für die Roboter

Auswertung der Strategie-Befehle  
Umsetzung auf die Roboter



Konfiguration der Kamera (FireWire)  
Objekterkennung auf dem Spielfeld

Aufbau der Roboter  
Antrieb  
Abschussvorrichtung

Datenübertragung der Befehle an die Roboter (DECT)

# Im Studium

- Einstieg nach dem Grundstudium
  - Eyecatcher in Info-Veranstaltungen
- Themen für Seminare/Vorlesungen
  - Studentische Vorträge
- Beleg-/Bachelor-/Diplomarbeiten
  - Besonders im Bereich Software
- HIWI-Jobs
  - Ca. 6 Monate Einarbeitungszeit bei fächerübergreifenden Tätigkeiten



# Unser Fazit

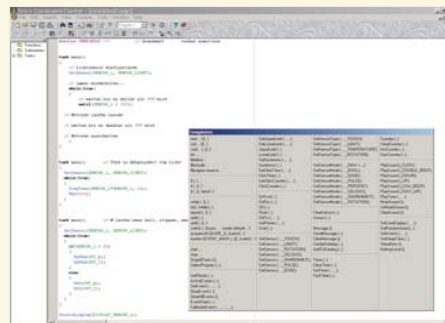
- Einarbeitungszeit einplanen
- Verantwortung übertragen
- Nah- und Fernziele definieren und kontrollieren
- Fachfremde Arbeiten mit „Fachleuten“ erledigen
- Dokumentation nicht vernachlässigen
- Kommunikation/Teamwork pflegen



# Ansatz: Blended Learning



Face-to-face



Webbasiert



Tutorien „Technik gestalten“  
Werkstattbedarf/Bauelemente etc  
PC-Labor/Fertigbausätze (z.B. LEGO)

<http://spurt.uni-rostock.de/>  
<http://wiki.e-technik.uni-rostock.de/spurt>  
[spurt@uni-rostock.de](mailto:spurt@uni-rostock.de)

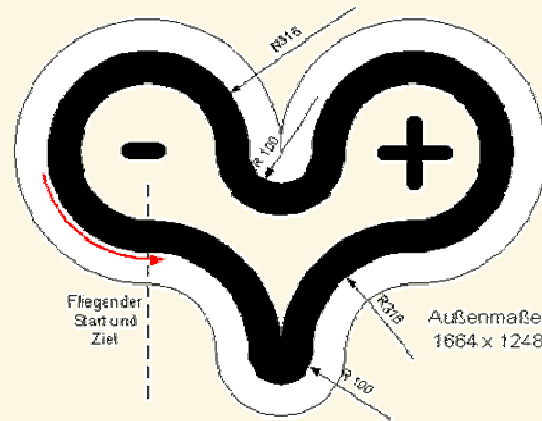


# Pro Robotik

- Hoher Bekanntheits-/Akzeptanzgrad
- Variable Einstiegslevel/-szenarien
- Lernen an realen Objekten durch *Begreifen*
- Nutzung der moderner Lernszenarien
- Integration in den Fächerkanon
- Schärfung der sozialen Kompetenz



# Mit SPURT und Autonomen Robotern



**Auf Wiedersehen in Bremen zur  
WM 2006!**