

# Programmierung mit LEGO MINDSTORMS NXT

*IV. Entwicklungsumgebung und Anwendung*

Steffen Hemer  
Arbeitsgruppe Robotersysteme  
Fachbereich Informatik  
Technische Universität Kaiserslautern

30.09.2010



## Inhalt

- Installation
  - Voraussetzungen
  - LeJOS
  - Firmware
  - Eclipse
- Eclipse-Einstellungen
- LeJOS Hilfsprogramme
- Ausblick: Simulation

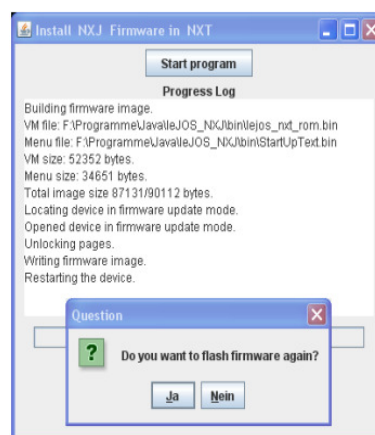
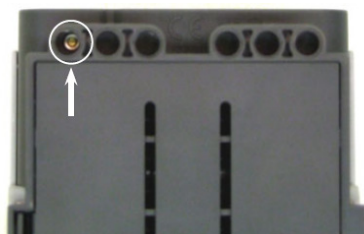


## Installation LeJOS und Eclipse

- Voraussetzungen:
  - Bestehende Installation des Java Development Kit (JDK)
  - USB-Treiber für den NXT (vorhanden, falls die LEGO Software bereits installiert)
- LeJOS-Installation:
  - Seit Version 0.8 komfortable Installationsdatei
  - Herunterzuladen von Projekt-Webseite
  - Im Anschluss startet Firmwareersetzung (jederzeit mit `nxjflashg` zu starten)

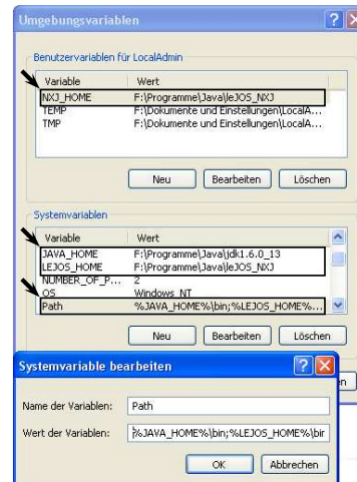
## Installation LeJOS und Eclipse

- Firmwareersetzung:
  - NXT-Baustein in Firmware-Wechselmodus (Reset-Knopf)
  - Starten von `nxjflashg`, falls nicht schon durch Installation



## Installation LeJOS und Eclipse

- Setzen von Umgebungsvariablen:
  - Setzen/Kontrollieren der Benutzervariablen NXJ\_HOME auf Ort der LeJOS-Installation
  - Setzen der Systemvariablen JAVA\_HOME, LEJOS\_HOME auf Ort der Java- bzw LeJOS-Installation
  - Eintrag der \bin Verzeichnisse in die Path-Variable



## Installation LeJOS und Eclipse

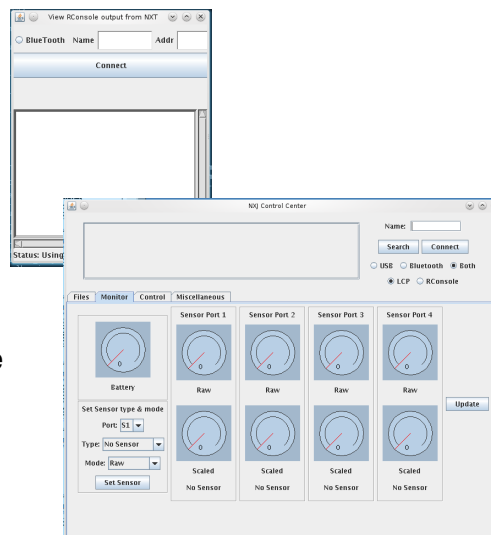
- Installation Eclipse:
  - Herunterladen des Pakets „Eclipse IDE for Java Developers“
  - Entpacken in gewünschten Zielordner (z.B. C:\Programme\Eclipse)
  - Verknüpfungen zur eclipse.exe erstellen
- LeJOS-Plugin:
  - Installation von Plugins unter Help -> Install New Software
  - Neue Quelle mittels add-Button angeben
  - Haken bei „Group items by category“ entfernen

## Einstellungen von Eclipse

- Menüpunkt Window -> Preferences
- Code-Formatierung (live)
  - Automatisches Importieren benötigter Klassen
  - Einrückung
- Compiler-Fehler (live)

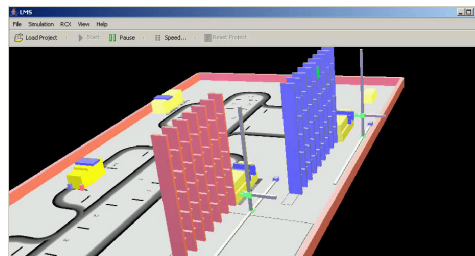
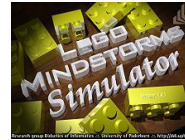
## LeJOS-Hilfsprogramme

- NXJ Console Viewer
  - Konsole auf dem PC
  - Anzeige von Programmausgaben
  - Verbindung über USB/Bluetooth
- NXJ Control
  - Anzeige der Sensorwerte
  - Ansteuern der Motoren
  - Dateiverwaltung



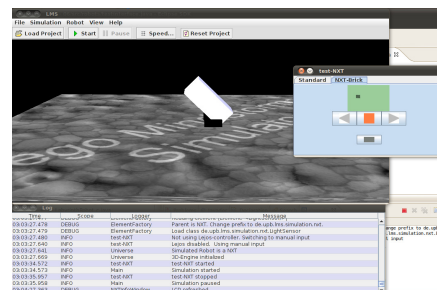
## LEGO MINDSTORMS Simulator

- Simulation des RCX-Modells
  - Uni Paderborn
  - Programmierung in Java /LeJOS
  - Ausführung in der Simulation wie auf dem realen RCX-Roboter
  - Simulation mehrerer Roboter, auch verteilt



## LEGO MINDSTORMS Simulator

- Unsere Ziele
  - Anpassung der Simulation an den NXT
    - Umsetzung der NXT-LeJOS-Methoden in Simulation
    - Einrichtung neuer Sensoren in der Simulation
  - Vereinfachung der Konfiguration von Roboter und Umgebung



## Verweise

- Oracle: Java 6 JDK Download  
<http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/index.html>
- Eclipse  
<http://www.eclipse.org/>
- LeJOS Projekt: Homepage, Download  
<http://lejos.sourceforge.net>
- LeJOS Projekt: Plugin für Eclipse  
<http://lejos.sourceforge.net/tools/eclipse/plugin/nxj/>
- Uni Paderborn, AG Didaktik der Informatik:  
LMS - Lego Mindstorms Simulator  
<http://ddi.uni-paderborn.de/software/lego-mindstorms-simulator.html>