

Kurzübersicht

- **Was wird angeboten?** Robotik-Kurse zum Programmieren und Konstruieren von LEGO®-Mindstorms®-Robotern.
- **Wer kann teilnehmen?** Bis zu etwa 16 Schüler/innen der Mittel- und Oberstufe mit betreuender/ m Lehrer/in.
- **Wie kann man sich anmelden?** Schriftlich, telefonisch oder per eMail bei der Arbeitsgruppe Robotersysteme.
- **Welche Vorkenntnisse sind erforderlich?** Keine, die Kurse werden individuell an den Leistungsstand der Schüler angepasst.
- **Wo werden die Kurse veranstaltet?** An der TU Kaiserslautern bzw. an den Schulen im Rahmen des Unterrichts oder von Arbeitsgemeinschaften.
- **Wann finden die Kurse statt?** Jederzeit nach Verfügbarkeit der Hardware.

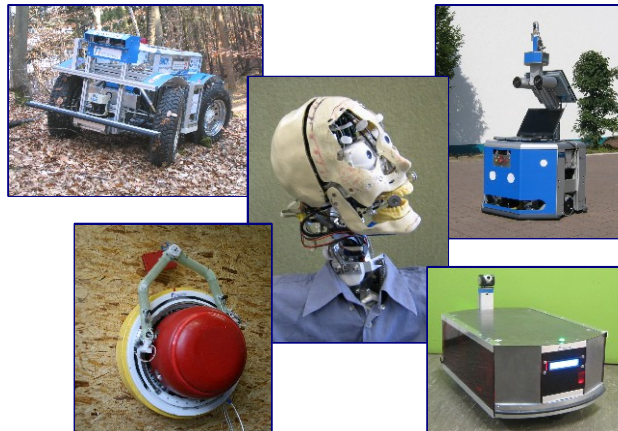


- **Wie lange dauern die Kurse?** Ein bis fünf Tage, an den Schulen auch unterrichtsbegleitend über mehrere Monate.
- **Wer führt die Kurse durch?** An der TU Kaiserslautern ein wissenschaftlicher Mitarbeiter, an den Schulen die/der betreuende Lehrer/in.
- **Kann man auch Material leihen?** Ja, LEGO®-Kästen, Laptops und Material können von den Schulen kostenlos als unterrichtsbegleitendes Material oder für Projekte geliehen werden.
- **Wo gibt es weitere Informationen?** Auf der Seite <http://agrosy.informatik.uni-kl.de/schule/> gibt es zusätzliche Infos und Bilder.
- **Warum Roboter?** Die Robotik vereint Informatik, Mathematik, Elektrotechnik, Maschinenbau und weitere wissenschaftliche Disziplinen und bietet viele anschauliche und praktische Anwendungen.

Wir über uns ...

Die Arbeitsgruppe Robotersysteme wurde von Prof. Berns im April 2003 gegründet. Die Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf die Realisierung komplexer autonomer Roboter wie beispielsweise radgetriebene Indoor- und Outdoor-Fahrzeuge sowie Kletterroboter, die über Sensoren ihre Umwelt erfassen können.

Um die Komplexität der Systeme in den Griff zu bekommen, fließen auch Prinzipien aus der Natur in die Entwicklung der Mechanik und der Steuerung mit ein. Im Umfeld der menschenähnlichen Roboter wird ein humanoider Roboterkopf zur Erforschung von Mensch-Maschine-Interaktion entwickelt.



Prof. Dr. Karsten Berns
Arbeitsgruppe Robotersysteme
Fachbereich Informatik, TU Kaiserslautern
Postfach 3049
D-67653 Kaiserslautern
eMail: berns@informatik.uni-kl.de
Tel.: 0631-205-2613
Fax: 0631-205-2640

Dipl.-Inf. Daniel Schmidt
eMail: dschmidt@informatik.uni-kl.de
Tel.: 0631-205-3143

<http://agrosy.informatik.uni-kl.de/schule/>

Flyer:
Daniel Schmidt, 07/2009
dschmidt@informatik.uni-kl.de

INTELLIGENTE ROBOTER IN DER SCHULE



Informatik-Schülerkurse
für alle Altersklassen

Gefördert durch die

Robert Bosch Stiftung

Inhalt und Ziele

Unser Angebot umfasst verschiedene Robotik-Schülerkurse, die an den jeweiligen Kenntnisstand der Schüler/innen angepasst sind. Die Robotik ist besonders geeignet, Schüler an wissenschaftliche Fragestellungen vieler verschiedener Ingenieurs-Disziplinen heranzuführen und in eine interessante praktische Anwendung umzusetzen.

Die Kurse finden entweder unterrichtsbegleitend oder als Kompaktveranstaltungen an der TU Kaiserslautern statt. Der zeitliche Rahmen für die Durchführung der Uni-Kurse kann von einem Tag bis zu einer Woche reichen und ist auf rund 20 Schüler begrenzt. Für den Schulunterricht stellen wir Materialien wie LEGO-Mindstorms-Kästen und Laptops zur Verfügung, um im Rahmen des Unterrichts oder einer AG entsprechende Kenntnisse zu erarbeiten und zu vertiefen.

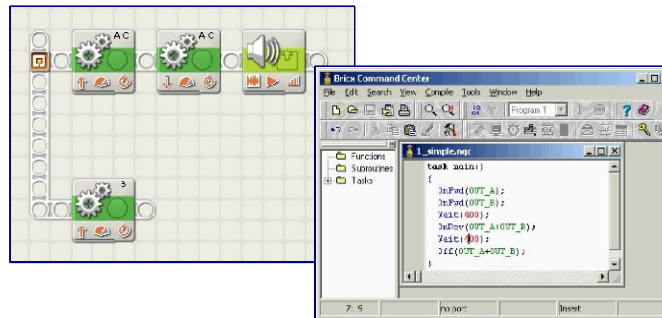
In den Kursen steht die Interaktion der Roboter mit der Umwelt im Vordergrund. Das bedeutet, dass die LEGO-Mindstorms-Systeme über Tast- oder Lichtsensoren ihre Umwelt wahrnehmen und dann entsprechend reagieren. Dazu gehören Roboter, die über Tastsensoren feststellen, ob sie gegen ein Hindernis gestoßen sind oder intelligentere Systeme, die mit Hilfe von Lichtsensoren schwarzen Linien folgen können. In den Kursen lernen die Schüler daher auch viel über physikalische Messprinzipien (z.B. Ultraschall) sowie über die Verknüpfung von Sensoren und Aktuatoren.

Zielsetzung unseres Projekts ist es, Schüler für Ingenieurwissenschaften zu begeistern und das Interesse an einem technischen Studium zu wecken. Den Schülern bietet sich die Möglichkeit, eine Hochschule zu besuchen und dort technische Studienrichtungen wie Informatik, Elektrotechnik, oder Maschinenbau kennen zu lernen. Durch die Diskussion mit Wissenschaftlern soll ein Interesse an wissenschaftlicher Arbeit geweckt werden. Wir wollen auch die Scheu vor der anonym wirkenden Universität nehmen und den direkten Kontakt zwischen Hochschullehrern und Schülern herstellen.

Kursangebote

Schnupperkurse

Inhalte der etwa zweistündigen Schnupperkurse sind verschiedene vorgegebene LEGO-Mindstorms-NXT-Roboter, für die abhängig von den montierten Sensoren und Motoren Steuerprogramme beispielsweise zum Linienfolgen oder Hindernisausweichen entworfen und getestet werden sollen. Grundlage ist die leicht zu erlernende und sehr intuitive Programmierumgebung von LEGO, die auf dem Bausteinprinzip beruht. Auch ohne Programmierkenntnisse kommen die Schüler schnell mit der Struktur zurecht und können in kurzer Zeit verschiedene Experimente durchführen.



Schülerkurse

Stehen ein oder mehrere Tage zur Verfügung, besteht die Möglichkeit, umfangreichere Programme zu entwickeln. Für Schüler der Mittelstufe ohne Programmierkenntnisse empfiehlt sich auch hier die Verwendung der grafischen Programmierumgebung von LEGO Mindstorms. Allerdings werden die Aufgaben erweitert und beispielsweise eine Labyrinthfahrt durchgeführt.

Verfügen die Schüler bereits über Vorkenntnisse, bieten sich herkömmliche Programmiersprachen an. Vor allem die direkte Programmierung über die Programmiersprache C mit Hilfe des kostenlosen NXC-Compilers ("Not eXactly C") bietet vielfältige Möglichkeiten und ist daher hervorragend für derartige Kurse geeignet.

Kursangebote

Oberstufenkurse

Schülern der Oberstufe, die bereits Informatikkenntnisse besitzen, bieten wir neben den Lego-Mindstorms-Robotern auch die Möglichkeit, in einer sogenannten integrierten Entwicklungsumgebung Teile einer Steuerungssoftware für einen autonomen mobilen Gabelstapler zu entwickeln. Dieser Kurs behandelt Navigationsaufgaben wie Punktanfahrt oder das klassische Wandfolgen, die in der von der Arbeitsgruppe entwickelten 3D-Simulation getestet werden können. Die Programmierung erfolgt mit der Sprache C/C++ unter Mitwirkung eines wissenschaftlichen Mitarbeiters, der den Kursteilnehmern Hilfestellung bietet.

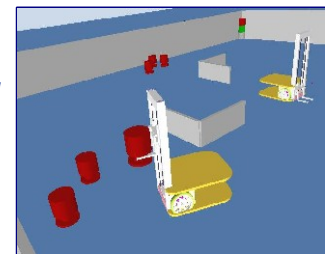
Diese Kurse finden ausschließlich an der TU Kaiserslautern statt. Hier empfiehlt sich eine Mindestdauer von drei Tagen, da die Aufgaben mehr Zeit als in den anderen Kursen benötigen. Dafür erhalten die Schüler einen tiefen Einblick in aktuelle Roboterforschung und konkrete Anwendungen.

links:

LEGO-Programmierungsumgebung und NXC-Oberfläche

rechts:

3D-Simulation des Gabelstaplers



Unterrichtsmaterial

Neben den neuen LEGO-Mindstorms-NXT-Robotern können für den Schulunterricht oder eine AG auch Laptops und Aufgabenbücher geliehen werden. Diese eignen sich sehr gut zum Vermitteln von informationstechnischen Elementen wie Variablen, Schleifen oder Verzweigungen. Entsprechendes Zubehör (Akkus, Ladegerät) wird ebenfalls zur Verfügung gestellt.