



# LEGO® ROBOTER

## FUSSBALL-WETTBEWERB

Samstag 21. Juli 2007

### Zeitplan für den LEGO-Roboter-Fußball-Wettbewerb an der Hochschule Offenburg

mit jeweils einer autonomen Liga für RCX- und NXT-Roboter  
und jeweils einer Fernsteuerliga ebenfalls für RCX- und NXT-Roboter

Termin	Zeit	Thema
15.06.07	16:15	Einführung in die Wettbewerbsaufgabe Ausgabe von LEGO®-MINDSTORMS™-RCX-Baukästen
22.06.07	16:15	Konstruktionstipps, Sensoren und Antriebe, erste Schritte in der Programmierung (Java)
29.06.07	16:15	Vertiefung in der Programmierung (Java), typische Probleme beim Roboter-Fußball <b>Spätester Termin für die verbindliche Anmeldung zum Wettbewerb (mit Teammitgliedern und Teamnamen).</b>
06.07.07	16:15	Reservetermin zur Beratung und zum Üben.
13.07. – 20.07.07	16:15 oder nach Vereinbarung	Gelegenheit zu Testläufen und Vorführung eines Testlaufs nach Vereinbarung (Fototermin für die Teammitglieder und den Roboter).
<b>Samstag 21.07.07</b>	ab 10:00 <b>16:15</b>	Vorauscheidungsrounden <b>Endspiele</b> in den verschiedenen Ligen

Die Termine an der Hochschule Offenburg finden jeweils freitags im Hörsaal B014 statt. Sie umfassen zwei „Schulstunden“ mit einer Pause von 15 Minuten. Danach besteht die Möglichkeit zu Fragen und Diskussionen.

#### Ansprechpartner

Hochschule Offenburg  
Prof. Dr. Michael Wülker  
Badstr. 24  
77654 Offenburg  
Telefon: 0781 205-257  
E-Mail: [m.wuelker@fh-offenburg.de](mailto:m.wuelker@fh-offenburg.de)

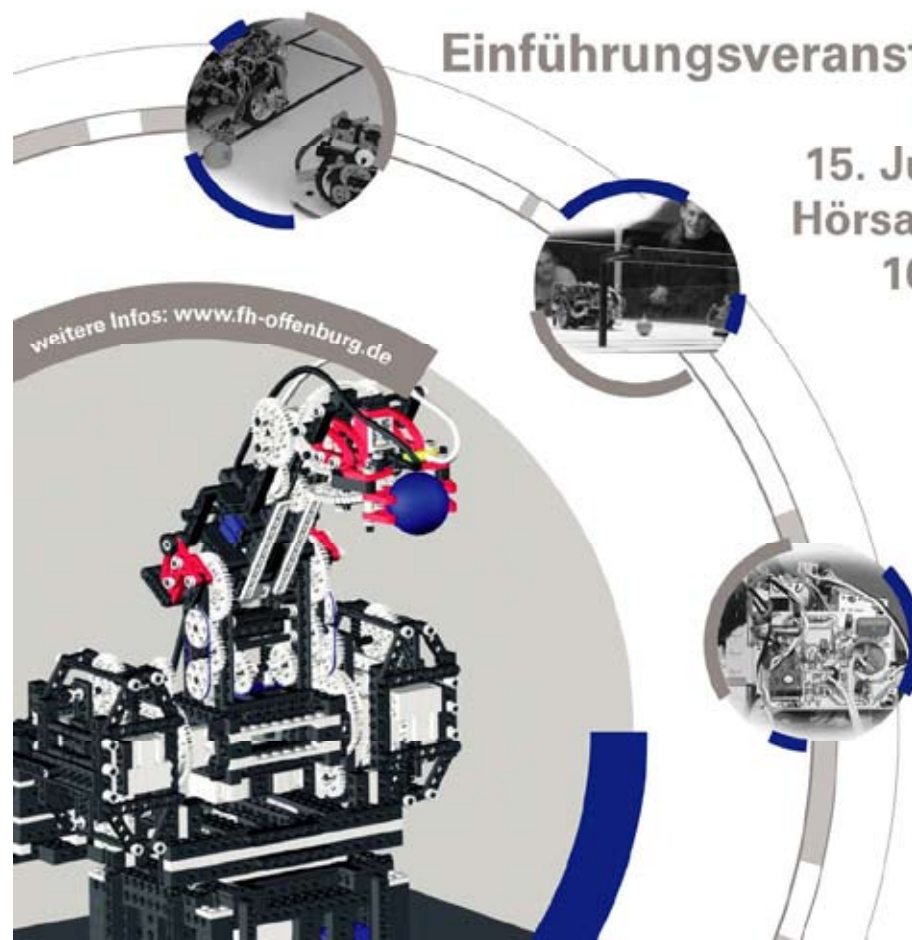
#### Webadresse

<http://mv-sirius.m.fh-offenburg.de/Robotik>  
oder über [www.fh-offenburg.de](http://www.fh-offenburg.de)

**Schülerwettbewerb**  
an der Hochschule Offenburg  
16:15 Uhr im Hörsaal B 014

**Einführungsveranstaltung**

Freitag,  
15. Juni 2007  
Hörsaal B 014  
16:15 Uhr



# Umfeld und Regeln für den LEGO-Roboter-Schülerwettbewerb am 21.7.07 (frei nach Robocup-ELeague)

## Beschreibung des „Stadions“

Der Wettkampftisch hat eine Größe von 237,9 cm x 140,6 cm. Er ist rundum von einer 16,5 cm hohen, durchsichtigen Bande eingefasst. Die Eckpfosten ragen 17 mm in das Wettkampfstadion hinein zusätzliche Pfosten für das Lampengestell 12 mm. Die Tischoberfläche trägt die in der Zeichnung gezeigten Markierungen für das Fußballfeld und besteht aus grünem Kunstrasen. (Das Fußballfeld ist symmetrisch in der Mitte des Tisches platziert und entspricht dem der Robocup-ELeague, allerdings auf 80% verkleinert.). Als „Fußball“ dient ein orangefarbener Golfball (42,5 mm Durchmesser). Das Stadion wird von zwei Lampenbändern gleichmäßig ausgeleuchtet und von zwei



Kameras beobachtet. Bei den Testläufen und beim Wettbewerb wird ein Infrarotsender bzw. Bluetooth-Sender die Position des Balls und der Roboter und die Schiedsrichterentscheidungen an diese im Spielfeld in einem festen Nachrichtenformat übermitteln.

## Wettkampffregeln

Der Wettbewerb wird soweit möglich an die Regeln der Robocup-ELeague angelehnt. Der aktuelle Stand findet sich unter der Adresse <http://mv-sirius.m.fh-offenburg.de/Robotik>. Die lichte Höhe der Tore ist 150 mm. Der Roboter muss in einen Zylinder mit dem Durchmesser 220 mm und der Höhe 150 mm passen. Auf dem Roboter muss zentral eine kreisförmige Markierung mit einem Durchmesser von ca. 60 mm als „Spielernummer“ angebracht werden können. In deren Mitte darf sich ein Loch für einen Infrarot-Empfänger befinden. Der Roboter darf über höchstens drei Antriebe verfügen, wobei „Kicker“ oder

Dribble-Einrichtungen mitgezählt werden. Kicker bzw. Dribble-Einrichtungen dürfen den Ball nicht festhalten, ihm aber einen „Backspin“ versetzen. Räder etc. dürfen die Tischoberfläche nicht beschädigen. Die Konstruktion darf keine Teile umfassen, die dem Roboter selbst, anderen Robotern, Menschen oder dem Spielfeld Schaden zufügen können.

Die Teams können als Grundlage für die Roboterkonstruktion für die RCX-Wettbewerbe einen LEGO®-MINDSTORMS™-RCX-Baukasten, dem ein dritter Motor hinzugefügt ist, erhalten. Es dürfen nur die Bauteile dieses Baukastens verwendet werden. Der Baukasten verfügt über zwei Berührungssensoren und einen Lichtsensor. Die Verwendung selbst entwickelter Sensoren ist gestattet, sofern sie den Eingangsschaltkreis des RCX-Prozessorbausteins nicht beschädigen und die Stromversorgung von diesem beziehen. Bei den NXT-Wettbewerben sind die Teile der Baukästen, die in Spielwarenläden bzw. bei der Educational Division von LEGO erhältlich sind, erlaubt. Den Rechner für die Bluetooth-Verbindung zum NXT-Roboter eines Teams sollte das Team möglichst selber stellen bzw. die Nutzung von Hochschulrechner rechtzeitig absprechen. Aufgrund der begrenzten Anzahl von RCX- bzw. NXT-Baukästen besteht eine Mannschaft aus **einem!** Roboter. Die Spieldauer wird der Zahl der Mannschaften und dem vorgesehenen Zeitplan angepasst und kurz vor dem Wettbewerb festgelegt. Falls sich am Ende Mannschaften mit leistungsfähigen Spielern aufstellen lassen, kann auch ein richtiges Spiel stattfinden.

## Java-Programm

Das Verhalten des Roboters sollte möglichst mit Java (unter leJOS) programmiert werden, da in diesem Fall ein Empfangsprogramm für die Infrarotdaten zur Verfügung gestellt werden kann. Die Einführungsveranstaltungen führen deshalb in Java ein. Andere Programmiersprachen dürfen – auf Risiko des Teams – auch verwendet werden. Jedes Team reicht das endgültige Programm seines Roboters ein. Das Programm sollte so gut kommentiert sein, dass es ohne weitere Erläuterungen gelesen werden kann – wobei nur die problemorientierte Funktionsweise des Programms und nicht die Syntax kommentiert werden soll.

## Wettbewerbsteams

- Jeweils vier Schüler bilden ein Wettbewerbsteam.
- Bis zu zwölf Teams kann ein LEGO®-MINDSTORMS™-Baukasten (Robotics Invention System 2.0) zur Verfügung gestellt. Dieser muss am Ende wieder vollständig zurückgegeben werden. Der Baukasten kann in der Hochschule in einem abschließbaren Fach unter dem Wettbewerbstisch deponiert werden. Im Umkreis des Tisches sind einige Sitzcken, die zum Arbeiten benutzt werden können. Es kann gerne auch zuhause gebastelt werden; aber achten Sie darauf, dass jedes Teammitglied den Baukasten nutzen kann - und dass Sie keine Teile verlieren!
- Die frei verfügbaren Programme werden den Teams auf einer CD ausgehändigt.
- Die Teams sollen als Projektteams arbeiten. Dabei ist es sehr wichtig, am Anfang eine Einigung über ein gemeinsames Gesamtdesign zu erzielen. Vermeiden Sie Schnellschüsse, die meistens zusätzlichen Arbeitsaufwand verursachen, der nicht zum Ziel führt. Ebenso hilft es, die anstehenden Arbeiten aufzuteilen und sich regelmäßig zu treffen, um den Projektfortschritt zu diskutieren und am Zeitplan zu messen. Falls Sie in einem Bereich Probleme feststellen, vermeiden Sie Schuldzuweisungen und versuchen Sie, eine gemeinsame Lösung zu finden, die sich an den individuellen Fähigkeiten der Teammitglieder orientieren. Sie sollten auch nicht zögern, die Betreuer bei Konfliktsituationen zeitig anzusprechen.