



## Autonome Kontrolle von Slot Racing Cars

### Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion

#### Motivation und Aufgabenstellung

Der Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme führt in Kooperation mit dem Fraunhofer IOSB das Projektpraktikum Bildauswertung und -fusion im Wintersemester 2011/2012 durch. Im Rahmen dieses Praktikums soll für das Thema „Autonome Kontrolle von Slot Racing Cars“ ein maschinelles Lernverfahren zur Steuerung von Slot-Car-Rennfahrzeugen der Marke Carrera entwickelt werden. Als Ziel soll dieses Verfahren in der Lage sein, nach einer gewissen Lernphase die optimale Geschwindigkeit für ein Rennfahrzeug zu jedem Zeitpunkt einzustellen.

Um die Leistungsfähigkeit des Lernverfahrens realistisch untersuchen und bewerten zu können werden die Fahrzeuge nicht simuliert, sondern auf einer realen Carrera Slot-Car-Rennbahn angesteuert. Dies ermöglicht es, den Computer gegen Menschen antreten zu lassen. Momentan ist der Mensch (noch) der beste Rennfahrer und stellt somit einen idealen Vergleich dar.

Im Rahmen des Projekts soll eine Anbindung der vorhandenen digitalen Slot-Car-Rennbahn an einen PC realisiert werden. Die einzelnen Teilaufgaben bestehen aus:

- Einarbeitung in die Technik einer digitalen Slot-Car-Bahn und Anbindung der Slot-Car-Bahn an einen PC
- Anbindung einer Kamera und eines Inertialsensors zur Lokalisierung der Fahrzeuge an den PC
- Programmierung eines Softwaremoduls zur Vorverarbeitung und Fusion der Sensordaten
- Programmierung der Ansteuerung der Fahrzeuge mit einem Standardregler (PID)
- Umsetzung eines Reinforcement Learning Verfahrens zur autonomen Kontrolle der Fahrzeuge

#### Wir bieten

Wir bieten Ihnen die Möglichkeit ein eigenständiges Projekt in einer Gruppe von 3-6 Personen zu bearbeiten. Sie erlernen sowohl die wissenschaftliche Arbeitsweise als auch die Werkzeuge des Projektmanagements und können diese in der Praxis einsetzen. Die Betreuung und Unterstützung durch Mitarbeiter des Lehrstuhls ist gewährleistet. Es besteht die Möglichkeit, die Arbeiten im Rahmen einer weiterführenden Arbeit oder einer HiWis-Tätigkeit fortzusetzen.

<b>Studienrichtung</b>	Informatik, Elektrotechnik	
<b>Themengebiete</b>	Elektronik, Softwareentwurf, Bildverarbeitung	
<b>Voraussetzungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bereitschaft sich in neue Themengebiete einzuarbeiten</li> <li>▪ Spaß an elektronischer Bastelarbeit, Bildverarbeitung oder maschinellem Lernen</li> <li>▪ Erfahrung mit MATLAB und C/C++ hilfreich</li> </ul>	
<b>Betreuer</b>	Dipl.-Inform. Masoud Roschani Karlsruher Institut für Technologie (KIT), Lehrstuhl für Interaktive Echtzeitsysteme (IES) Adenauerstr. 4, 76131 Karlsruhe E-Mail: <a href="mailto:roschani@ies.uni-karlsruhe.de">roschani@ies.uni-karlsruhe.de</a> Tel.: 0721 608-45914	Dipl.-Inform. Achim Kuwertz Fraunhofer IOSB Abteilung Interoperabilität und Assistenzsysteme (IAS) Fraunhoferstr. 1, 76131 Karlsruhe E-Mail: <a href="mailto:achim.kuwertz@kit.edu">achim.kuwertz@kit.edu</a> Tel.: 0721 6091-231