

# **Prinzipien und Komponenten Eingebetteter System**

Wintersemester 2013/2014

Christoph Steup	<a href="mailto:steup@ivs.cs.uni-magdeburg.de">steup@ivs.cs.uni-magdeburg.de</a>
André Dietrich	<a href="mailto:dietrich@ivs.cs.uni-magdeburg.de">dietrich@ivs.cs.uni-magdeburg.de</a>
Sebastian Zug	<a href="mailto:zug@ivs.cs.uni-magdeburg.de">zug@ivs.cs.uni-magdeburg.de</a>

## **4. Praktische Aufgabe**

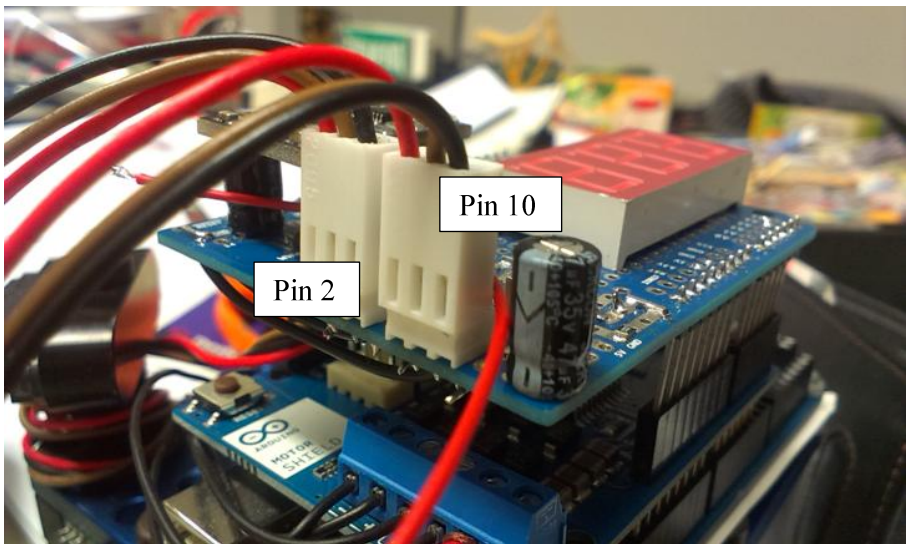
Version 0.1

# Anmerkungen

Stellen Sie Ihr können als eigenständiger Entwickler eingebetteter Systeme unter Beweis. Löten und Entwickeln Sie selbstständig ihren Roboter weiter, deshalb erfolgt im Weiteren nur eine grobe Beschreibung der Aufgabe ...

## Teilaufgabe 1

Wie in der Abbildung dargestellt sollen zunächst zwei zusätzliche Steckverbindungen für die Odometriesensoren am Developer-Shield angebracht werden. Diese können Sie nun eigenständig und in der Abhängigkeit der Konfiguration Ihres Boards anlöten (Braun->Ground, Rot ->  $V_{cc}$  (5Volt), Schwarz ->  $V_{signal}$ ). Als Datenports sind die Arduino-Ports 10 und 2 zu verwenden.



## Teilaufgabe 2

Als erste Fingerübung, sorgen Sie dafür, dass Ihr Roboter beim Anheben in eine Art Ruhezustand springt (stopp der Motoren), damit Ihr Roboter für die nächste Teilaufgabe nicht kontinuierlich versucht vom Tisch zu rollen.

## Teilaufgabe 3

Wenn Sie bereits Teilaufgabe 2 mithilfe von Interrupts gelöst haben, dann ist diese Teilaufgabe kein Problem mehr für Sie.

Konfigurieren Sie mithilfe der `avr/interrupt.h` die beiden Datenpins so, dass diese bei jedem Flankenwechsel ein Interrupt ausführen, mit deren Hilfe die Odometrie-Ticks der beiden Räder gezählt werden können. Beachten Sie hierbei die unterschiedliche Konfiguration von `PCINT4` und `INT4` (wie sie auch in der Vorlesung vorgestellt wurden).

## Teilaufgabe 4

Verbinden Sie die Auswertung der Odometrie, welche Ihnen eine hinreichend gute Messung der zurückgelegten Strecke und eine schlechtere Messung der Rotation erlaubt, mit der guten Messung Auflösung der Rotation mithilfe des Gyroskops... Implementieren Sie weiterhin einen einfachen

Regelmechanismus, welcher Störungen des Antriebes bezüglich Verzögerungen der Motoren und eventuell Schlupf kompensiert, sodass Ihr Roboter in der Lage ist, 50cm gerade aus zu fahren, sich daraufhin um  $180^\circ$  dreht, wieder zurück fährt und erneut um  $180^\circ$  dreht (ohne vom Tisch zu fallen). Die Zielposition sollte in etwa gleich der Startposition sein, vergleichen Sie hierbei mit dem Video auf:

<http://www.youtube.com/watch?v=FmG3sldhuVY>