

# **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>

## **Fertigung der Experimentierplatine für die 3. Praktische Aufgabe**

Version 0.1

# Allgemeine Hinweise

Bitte lesen Sie die folgenden Hinweise und die Aufgabenstellung aufmerksam durch. Sollten Ihnen einzelne Sachverhalte unklar bleiben, fragen Sie bitte beim Übungsleiter nach.

Die Fertigung erfolgt nur nach einer Terminvereinbarung und in Gegenwart eines Übungsleiters! Die Bestückung außerhalb des Labors der Arbeitsgruppe EOS muss ausdrücklich genehmigt werden.

Selbstständige Veränderungen an der Platine, die in der Aufgabenstellung nicht beschrieben sind, sind nicht erlaubt – gute Ideen zur Verbesserung des Designs der Übungsplatine aber immer gefragt.

Organisieren Sie in Ihrer Arbeitsgruppe die Aufgabenverteilung. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die systematische Abarbeitung der gestellten Aufgaben.

Beachten Sie das Gefahrenpotential beim elektrotechnischen Arbeiten!

- Machen Sie sich vor der Fertigung im Labor mit den Vorgängen beim manuellen Löten vertraut.
- Gehen Sie beim Bestücken langsam und methodisch vor.
- Achten Sie auf die korrekte Handhabung des Lötkolbens.
- Stellen Sie eine Temperatur von 220 Grad an der Lötstation ein.
- Tragen Sie beim Schleifen, Bohren und Brechen von Bauteilen eine Schutzbrille!

# Datenblätter

Komponente	Link zum Datenblatt
Arduino ADK	<a href="http://arduino.cc/en/Hacking/PinMapping2560">http://arduino.cc/en/Hacking/PinMapping2560</a>
AtMega 2560	<a href="http://eos.cs.ovgu.de/wp-content/uploads/2013/09/ATmega2560.pdf">http://eos.cs.ovgu.de/wp-content/uploads/2013/09/ATmega2560.pdf</a>
LTM-8522HR	<a href="http://eos.cs.ovgu.de/wp-content/uploads/2013/09/LTM8522HR.pdf">http://eos.cs.ovgu.de/wp-content/uploads/2013/09/LTM8522HR.pdf</a>
Proto-Shield	<a href="http://arduino.cc/de/Main/ArduinoProtoShield">http://arduino.cc/de/Main/ArduinoProtoShield</a>
Sharp GP2D12	<a href="http://www-ivs.cs.uni-magdeburg.de/eos_old/lehre/WS1011/vl_pkes/techdoc/GP2D12_15-1.pdf">http://www-ivs.cs.uni-magdeburg.de/eos_old/lehre/WS1011/vl_pkes/techdoc/GP2D12_15-1.pdf</a>
Sharp GP2D120	<a href="http://www-ivs.cs.uni-magdeburg.de/eos_old/lehre/WS1011/vl_pkes/techdoc/gp2d120.pdf">http://www-ivs.cs.uni-magdeburg.de/eos_old/lehre/WS1011/vl_pkes/techdoc/gp2d120.pdf</a>
Flydurino 9DOF	<a href="http://invensense.com/mems/gyro/documents/PS-MPU-6000A-00v3.4.pdf">http://invensense.com/mems/gyro/documents/PS-MPU-6000A-00v3.4.pdf</a>

Viel Spaß !

# 1. Mechanischer Aufbau des Roboters

Bauen Sie den kleinen, differentiell getriebenen Roboter gemäß den beiliegenden Fotografien zusammen.

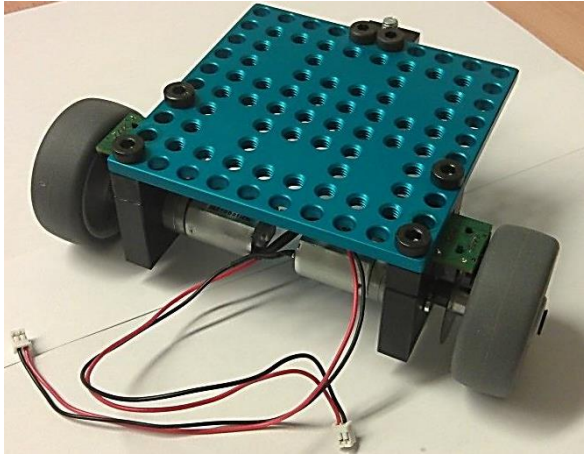


Abbildung 1 – Arbeitsschritt 1a – Roboterplattform

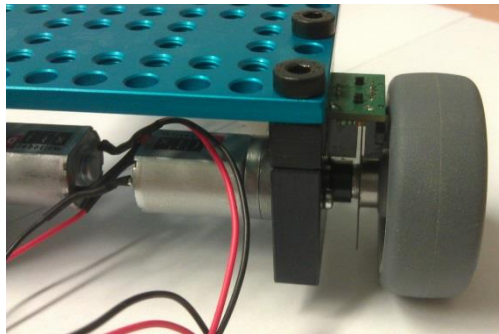


Abbildung 2 – Arbeitsschritt 1b – Detailaufnahme des Encoders

## 2. Spannungsstecker

- Die Spannungsversorgung des Arduino-Stacks wird auf eine Batterie umgestellt.
- Verlöten Sie die Leitungen für das Motor-Shield und für das Arduino Board (schwarzer Stecker am Ende) mit dem grünen Steckverbinder! Achten Sie auf die korrekte Polarität. Benutzen Sie dafür den Referenzstecker, der am Arbeitsplatz liegt (vgl. Abb. 3)

### Versorgung für Motor-Shield

Arduino-  
board

Ausgänge der  
Treiberstufe

Stecker  
für Akku

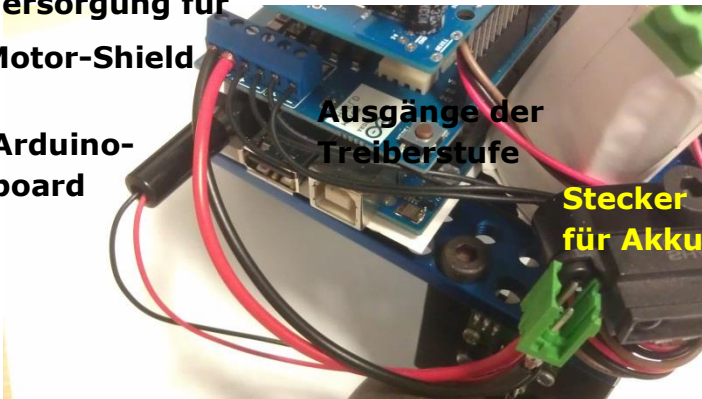


Abbildung 3 - Arbeitsschritt 2a - Spannungsversorgung

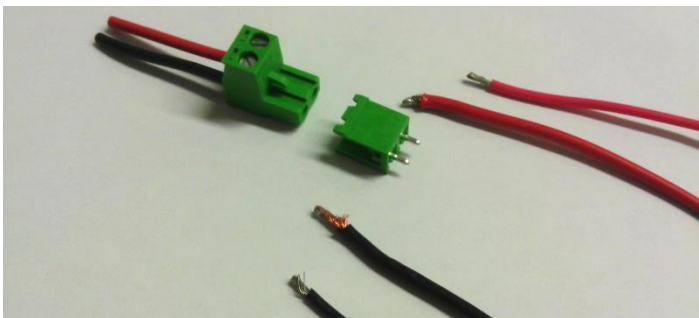


Abbildung 3 - Arbeitsschritt 2b – Korrekte Polarität

### 3. Montage des Arduino-Stacks auf dem Roboter

- Schneiden Sie aus Pappe eine Isolationsunterlage für das Arduino-Board aus. Achten Sie auf mögliche Kontaktflächen!

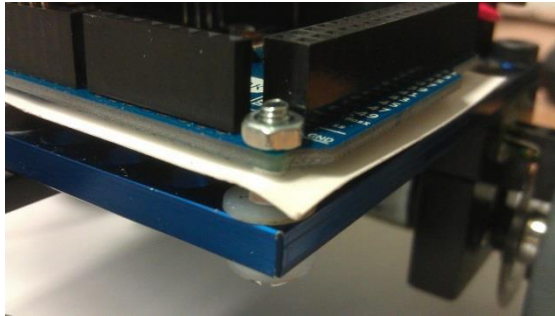


Abbildung 4 - Arbeitsschritt 3a – Isolationschicht für das Arduino-Board

- Verschrauben Sie den Arduino-Stack mit der Roboter-Plattform. Das Lochmaß war offenbar zwischen beiden Herstellern nicht abgesprochen ☺

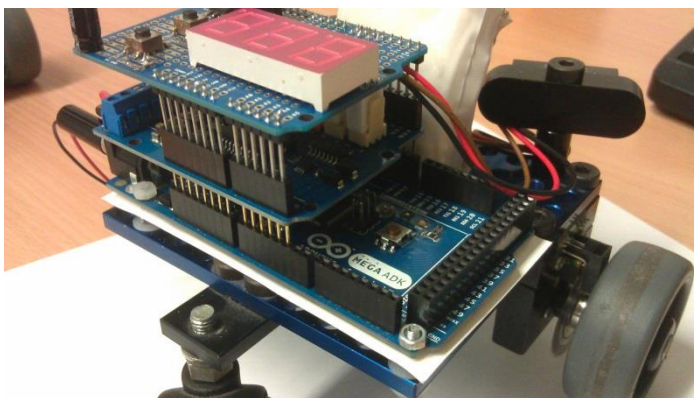


Abbildung 5 - Arbeitsschritt 3b – Anbringen des Stacks

## 4. Integration eines zweiten Distanzsensors

- Löten Sie die Kontaktelemente an die Enden der 3 Sensorkabel
- Führen Sie die Kontaktelemente in das Plastikgehäuse des Steckers ein. Beachten Sie dabei die Reihenfolge der Belegungen!
- Setzen Sie das Motor-Shield mit dem Sensor auf die Arduino-Basisplatine und prüfen Sie mit dem Spannungsmessgerät die korrekte Funktion des Sensors.

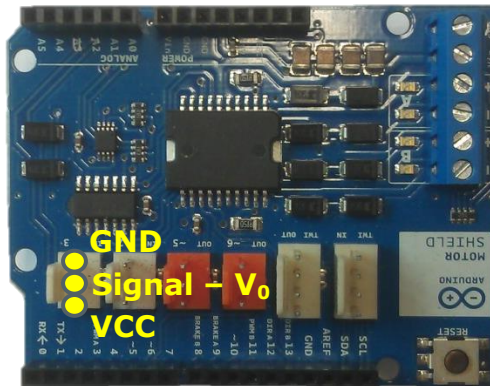
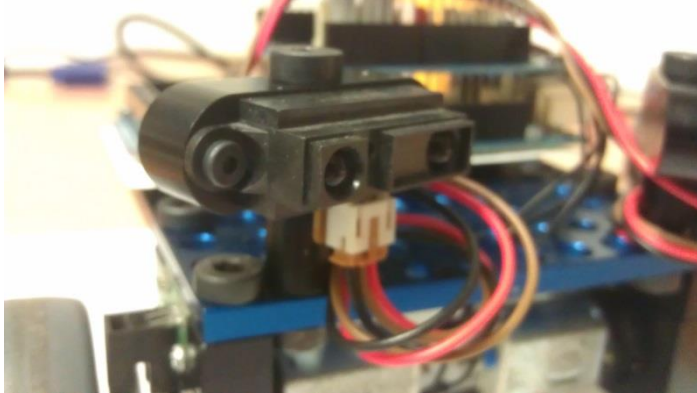


Abbildung 6 - Arbeitsschritt 4 – Belegung des Anschlusssteckers

## 5. Inbetriebnahme

- Befestigen Sie die zwei Distanzsensoren im Frontbereich des Roboters.



**Abbildung 7 - Arbeitsschritt 5b – Montage der Distanzsensoren**

- Verschrauben Sie die Kabel der Motoren mit dem Motor-Shield.
- Stecken Sie den Stecker in die entsprechende Buchse des Arduino-Boards.
- Verbinden Sie den Akkumulator mit dem Stecker.
- Flashen Sie die Vorlage. Auf der Sieben-Segment-Anzeige sollten die Buchstaben „EOS“ erscheinen.