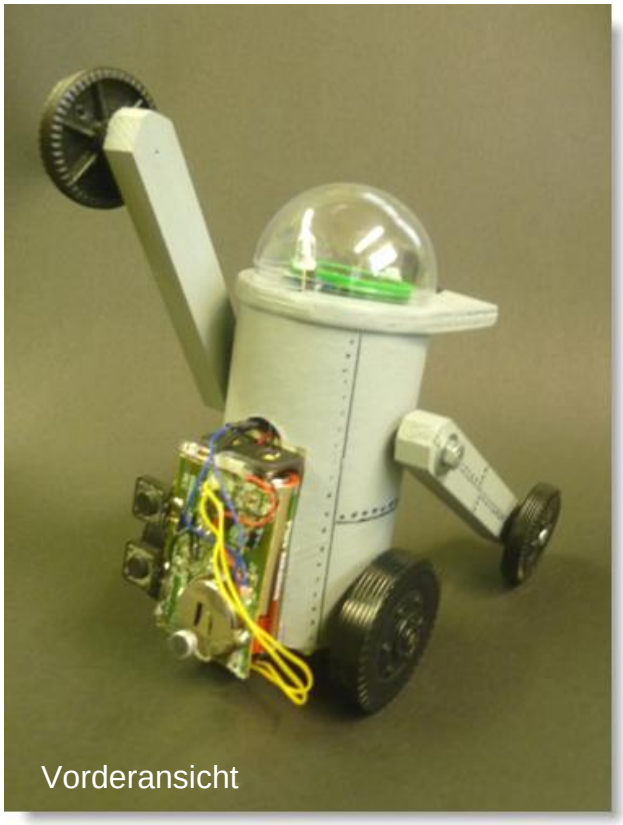
„Sprechroboter R4D4“

Aduis, Bestellnummer 200.402 – www.aduis.ch

Modifiziert von Michael Ehrler

www.basteltipps.net

Ergänzende Hinweise zur Original-Bauanleitung


Vorderansicht

Rückansicht

1. Beschrieb

Dieser recht preiswerte, elektromechanische Bausatz – gepaart mit einem elektronischen Bauteil – stellt eine abwechslungsreiche Werkarbeit dar. Mit ein wenig Hilfe und der entsprechenden Unterstützung ist der Sprechroboter ab der fünften Klasse geeignet (Aduis empfiehlt den Einsatz ab der 6. Klasse). Der Sprechroboter R4D4 fährt je nach Radstellung gerade oder im Kreis herum.
Per Knopfdruck kann eine Nachricht aufgezeichnet werden. Der R4D4 hat bei der Platine einen Speicher von 10 Sekunden. Damit der Mechanismus einwandfrei funktioniert, wird das Weichlöten der Anschlussstellen sehr empfohlen. Bei den feinen Drähten der Sprechplatine ist äusserste Vorsicht geboten, damit sie nicht abbrechen und erneut angelötet werden müssen.

2. Instrumentelle Lernziele

- ☞ Allgemein: **feinmotorische Fertigkeiten** schulen (z.B. Umgang mit Säge, verzinnen von Drahtlitzen, feine Lötarbeiten usw.)
- ☞ Genaues **Zusägen** von **Sperrholzbrettchen**
- ☞ **Bohren** von Löchern in **Sperrholz**
- ☞ **Verschraubungen** vornehmen
- ☞ **Weichlöten** von verschiedenen **Kabelverbindungen**
- ☞ **Bauanweisungen, -pläne** und **Schaltschemen lesen** sowie deren Wirkungsweisen verstehen
- ☞ **Tiefgrundieren** und **Bemalen** von **Holzteilen**

3. Allgemeines

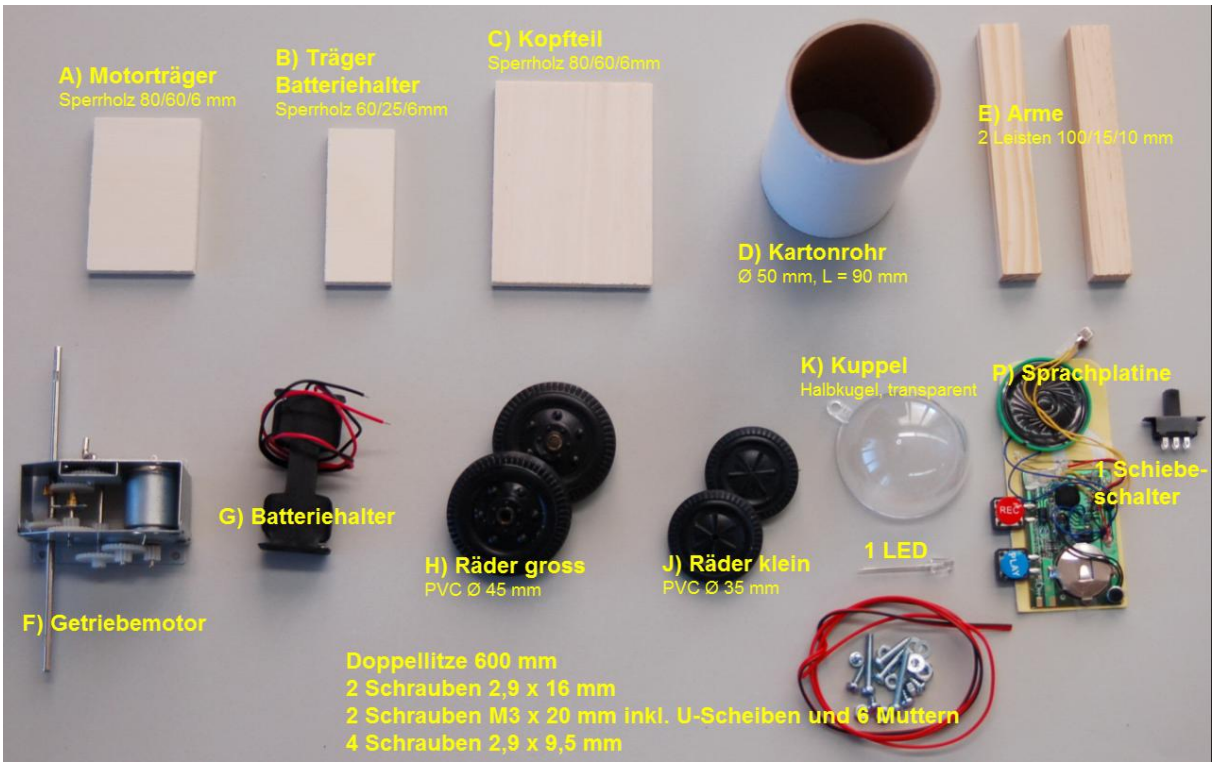
Die sieben Seiten umfassende Original-Anleitung ist durchaus verständlich abgefasst, unterstützt durch viele Bauphasenfotos. Vor Inangriffnahme dieser Arbeit sei darauf hingewiesen, dass **eine entsprechende Anzahl Lötkolben zur Verfügung stehen muss** (Lötkolben mit feiner Spitze für Elektronikarbeiten!).

Meine Ausführungen sind ergänzend zur Originalanleitung zu verstehen und sollen die weniger erfahrene Werklehrperson unterstützen, aber auch die Schüler vor Misserfolgen bewahren. Zusätzlich kann die Arbeitsunterlage „Weichlöten“ herunter geladen werden.

Die wichtigsten Punkte der Originalbauanleitung sind in den vorliegenden Bericht integriert, sodass nicht ständig zwei Anleitungen simultan studiert werden müssen. Erst wenn ein Schritt ganz klar ist, mit dem Bau des jeweiligen Abschnittes beginnen! Es empfiehlt sich, als Lehrperson zuerst selber einen Sprechroboter R4D4 zu bauen. Erst so werden dem Ausbildner Schwierigkeiten bewusst, welche später auch dem Schüler Mühe bereiten werden!

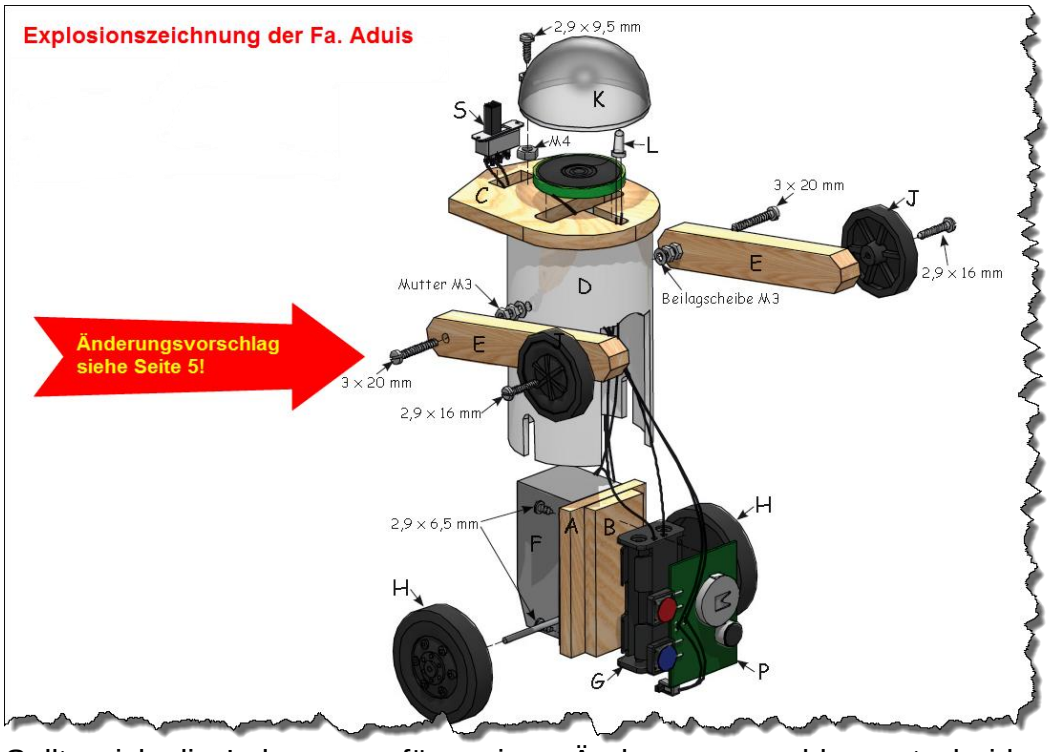
4. Bau

Vor Inangriffnahme der Arbeit wird empfohlen, mit den Schülern den Bausatz auf Vollständigkeit und den Getriebemotor sowie die Sprechplatine auf deren Funktionsfähigkeit hin zu überprüfen, damit allenfalls fehlende oder nicht funktionierende Teile reklamiert werden können:



4.1 Übersicht

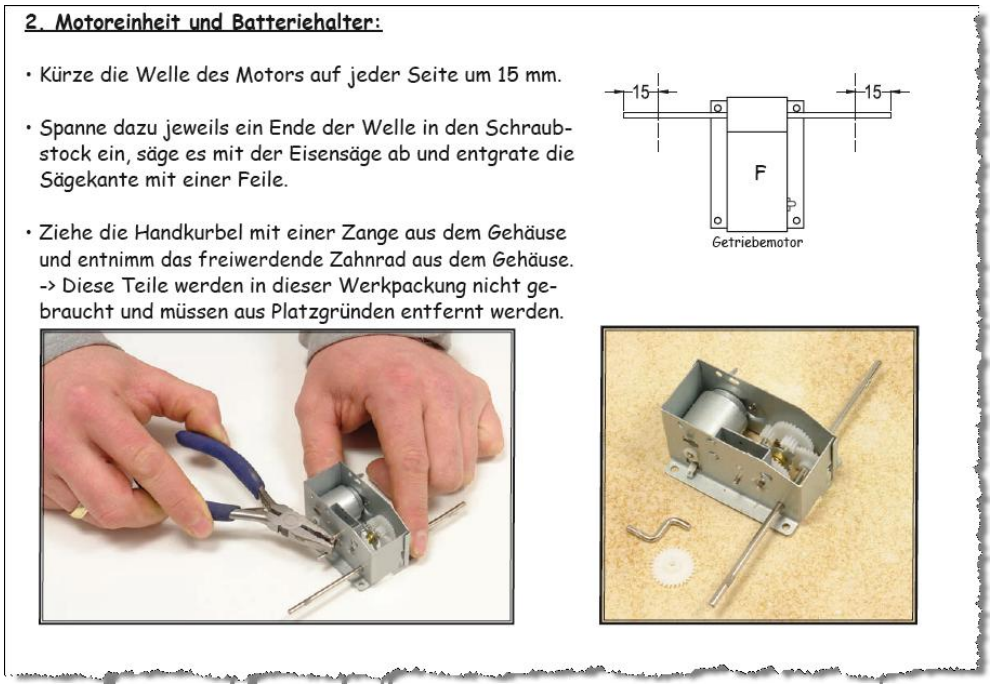
Vor Inangriffnahme der Arbeiten verschaffen sich die Schüler anhand der ausgelegten Bauteile zuerst einen Überblick.



Sollte sich die Lehrperson für meinen Änderungsvorschlag entscheiden, müsste pro Schüler noch eine M3-Gewindestange von 86 mm Länge besorgt werden. Gewindestangen mit einer Länge von 1000 mm erhält man im Do-it oder Baumarkt; diese müssen dann mit einer Eisensäge noch entsprechend abgelängt werden.

4.2 Motoreinheit und Batterienhalter

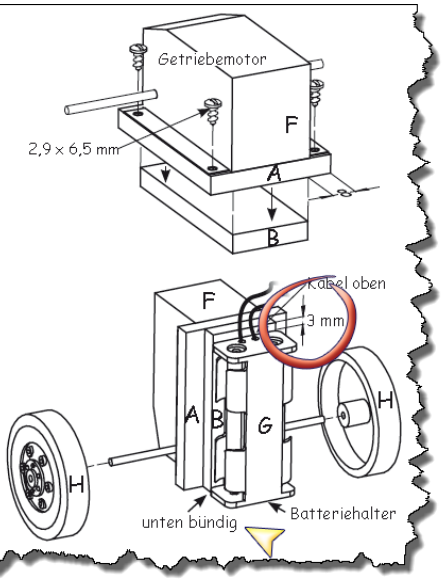
Aduis‘ Anleitung beschreibt diese Arbeit gut verständlich. Achten Sie darauf, dass die Schüler die beiden Wellen während des Kürzens nicht verbiegen, damit der Sprechroboter R4D4 später spurtreu fährt.



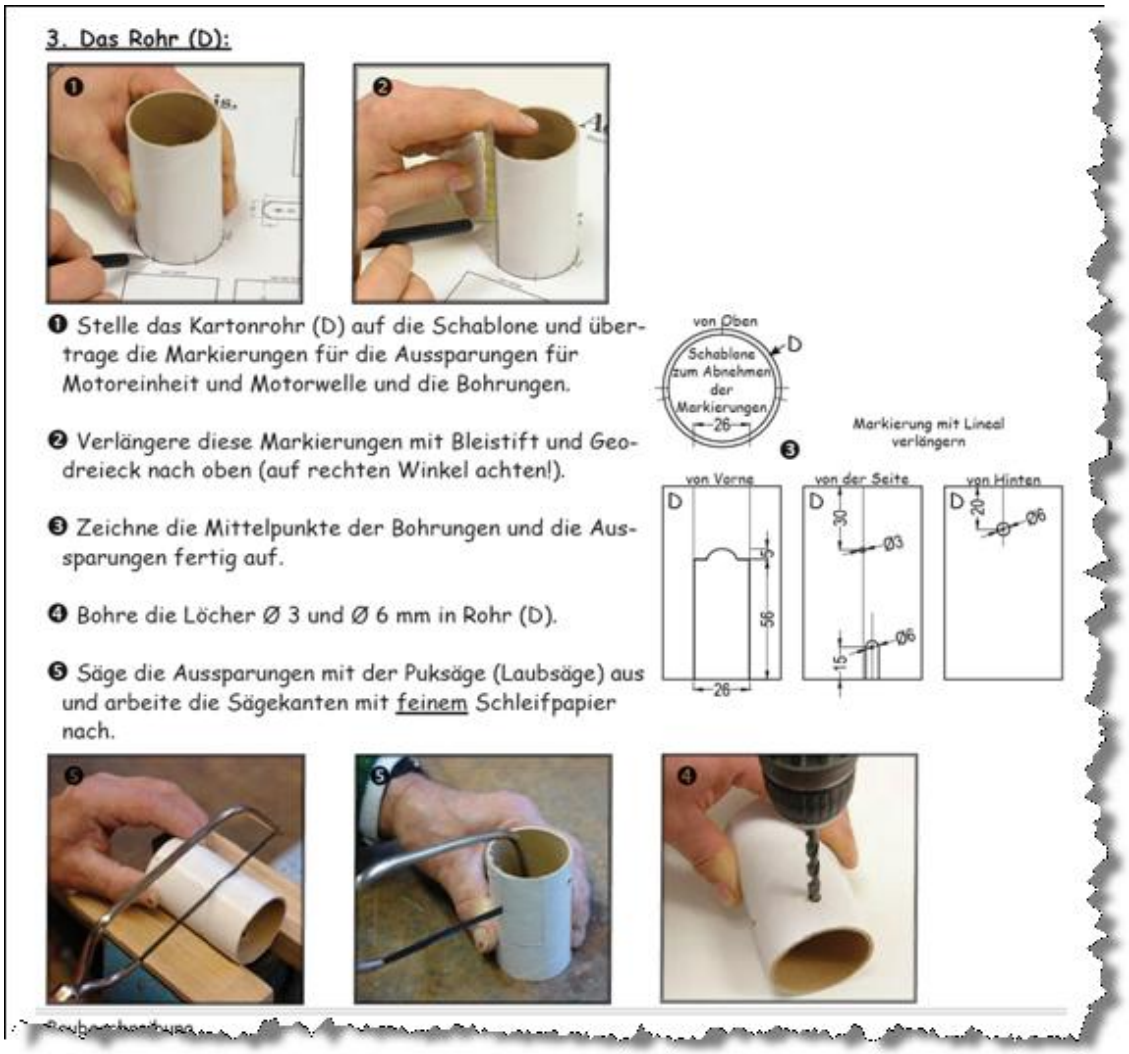
2. Motoreinheit und Batteriehalter:

- Kürze die Welle des Motors auf jeder Seite um 15 mm.
- Spanne dazu jeweils ein Ende der Welle in den Schraubstock ein, säge es mit der Eisensäge ab und entgrate die Sägekante mit einer Feile.
- Ziehe die Handkurbel mit einer Zange aus dem Gehäuse und entnimm das freiwerdende Zahnrad aus dem Gehäuse. -> Diese Teile werden in dieser Werkpackung nicht gebraucht und müssen aus Platzgründen entfernt werden.

- Lege den Getriebemotor auf Teil (A) und stich die Löcher für die Schrauben mit einem Vorstecher vor.
- Schraube den Getriebemotor mit 4 Schrauben (2,9 x 6,5 mm) auf Teil (A).
- Leime Teil (B) auf Teil (A). **B auf A einmitten!**
- Raue den Batteriehalter auf einer Seite mit Schleifpapier an und klebe ihn mit Alleskleber auf Teil (B).
- Stecke die Räder (H) Ø 45 mm auf die Achse des Motors.



4.3 Das Rohr



3. Das Rohr (D):

❶ Stelle das Kartonrohr (D) auf die Schablone und übertrage die Markierungen für die Aussparungen für Motoreinheit und Motorwelle und die Bohrungen.

❷ Verlängere diese Markierungen mit Bleistift und Geodreieck nach oben (auf rechten Winkel achten!).

❸ Zeichne die Mittelpunkte der Bohrungen und die Aussparungen fertig auf.

❹ Bohre die Löcher Ø 3 und Ø 6 mm in Rohr (D).

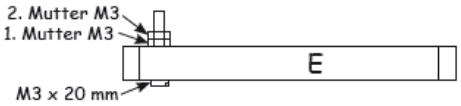
❺ Säge die Aussparungen mit der Puksäge (Laubsäge) aus und arbeite die Sägekanten mit feinem Schleifpapier nach.

Bei diesem Kapitel ist die Bauanleitung vorbildlich gemacht und ich sehe keine Probleme.

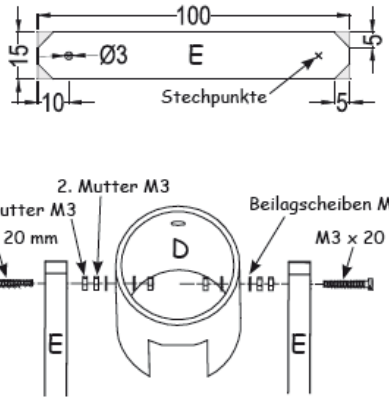
4.4 Die Arme

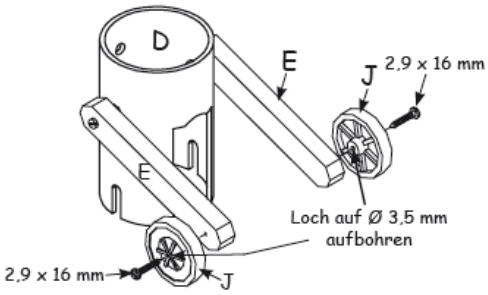
4. Die Arme (E):

- Bohre die Löcher Ø 3 mm und stich die Stechpunkte vor.
- Schräge (Runde) die Ecken mit der Feile ab und arbeite die Kanten mit Schleifpapier nach.
- Schraube die Schrauben (M3 x 20 mm) mit einer Mutter M3 gut an Teil (E) fest.
- Schraube eine 2. Mutter M3 auf und kontere sie gegen die 1. Mutter.



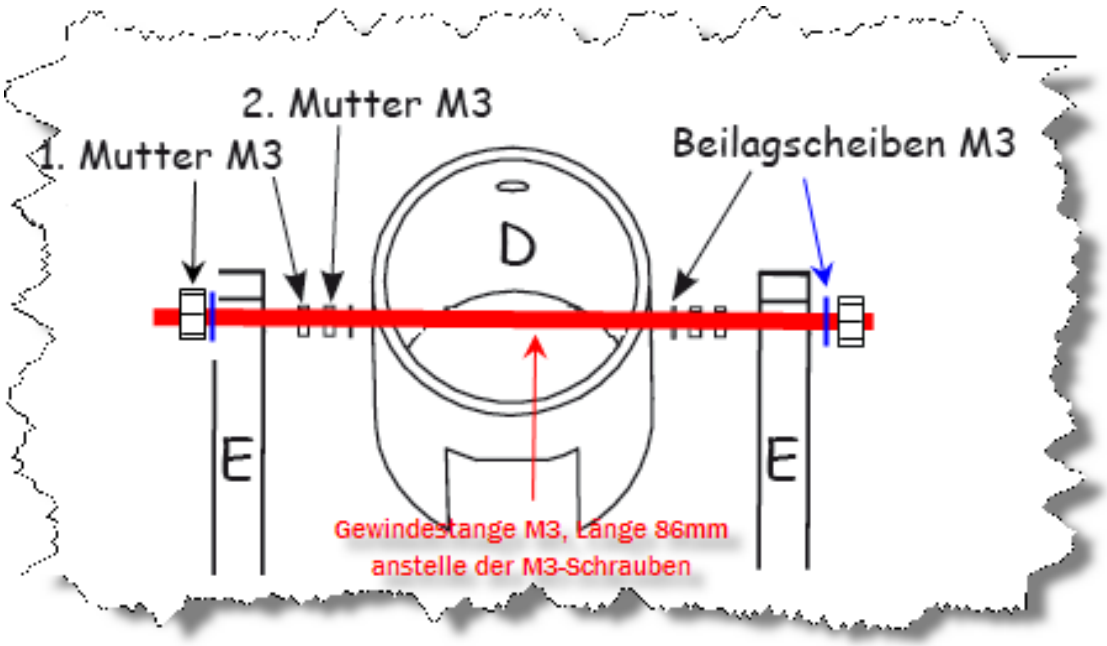
- Befestige die Arme (E) mit 2 Beilagscheiben M3 und einer Mutter M3 am Rohr (D). -> gut festschrauben!
- Bohre die Löcher in den Rädern (J) Ø 35 mm auf 3,5 mm auf.
- Schraube die Räder (J) mit 2 Schrauben (2,9 x 16 mm) an die Arme (E). Die Schrauben nur soweit festziehen, dass sich die Räder (J) noch gut drehen können.





Zwar können die Löcher gebohrt werden, hingegen sollten die Arme noch nicht befestigt werden, damit der Sprechroboter R4D4 später problemlos und sauber bemalt werden kann.

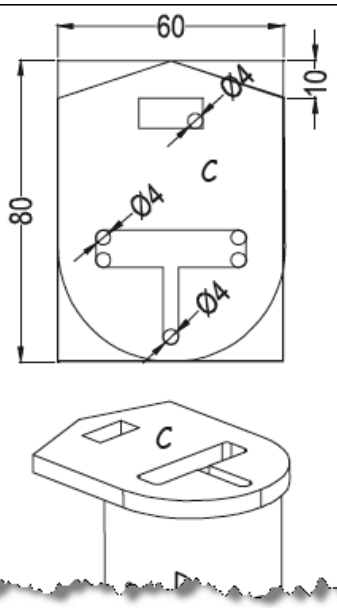
- Besser erscheint mir allerdings die Lösung, die mitgelieferten Schrauben durch eine Gewindestange zu ersetzen:



4.5 Kopfteil

5. Kopfteil (C):

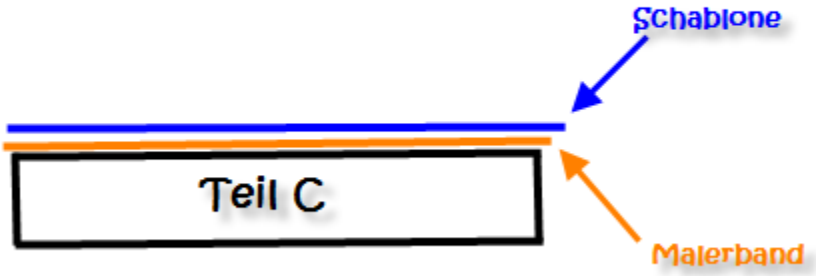
- Zeichne Teil (C) nach Schablone auf.
- Bohre die Löcher Ø 4 mm.
  -> bohre auch in den Ausschnitt für den Schalter ein Loch zum Einfädeln der Laubsäge.
- Stich die Stechpunkte mit einem Vorstecher vor.
- Säge Teil (C) mit der Laubsäge aus und arbeite die Sägekanten mit Schleifpapier nach.
- Klebe Teil (C) auf Rohr (D).



- Mit folgendem Verfahren kann die Schablone direkt zum Aussägen verwendet werden:

Man beklebt das Sperrholzplättchen C einseitig mit Malerabdeckband und leimt die ausgeschnittene Schablone direkt auf das Abdeckband.

Nun kann man das Teil schön mit der Bohrmaschine und der Säge bearbeiten. Am Schluss wird die Vorlage samt Abdeckband einfach vom Holz gelöst.



Jetzt können sämtliche Teile bemalt oder allenfalls gespritzt werden. Ich habe alle bemalten Teile vorgängig mit Nitro-Hartgrund versiegelt. Die Farbe wirkt dann besser. Ein kleiner Tipp:

Damit der Roboter möglichst echt aussieht, können vom Internet Bilder von Messgeräten herunter geladen und in ein Worddokument kopiert werden. Dann kann man deren Grösse dem Roboter anpassen, die Bilder sodann ausdrucken, ausschneiden und aufkleben. Hier ein paar Beispiele (Stichwort Amperemeter, Öldruck):

Nieten und Schrauben werden am besten mit wasserfesten Filzschreibern gezeichnet. Natürlich können auch die Felgen der Räder farblich noch ausgeschmückt werden.

4.6 Elektrik

Achtung: Gehen Sie dieses Kapitel mit den Schülern Schritt für Schritt durch, da diese Arbeiten recht komplex sind.

6. Elektrik:

- Zum Erstellen der Elektrik liegt eine Doppellitze bei.
  -> Trenne diese in der Mitte auseinander.
- Schneide die Kabel nach der angegebenen Aufteilung ab.
- Isoliere die Enden ab.

Kabel 1	200 mm	rot
Kabel 2	200 mm	rot
Kabel 3	200 mm	schwarz-rot

❶ Löte Kabel (2) und (3) an die LED. -> Polung beachten!
Längerer Fuß = + plus -> rotes Kabel 2 anschließen.
Kürzerer Fuß = - minus -> Kabel 3 anschließen.

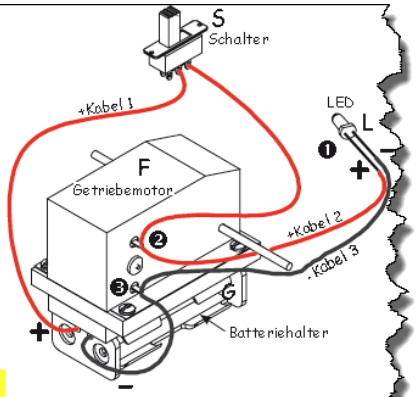
❷ Verzwirble die Enden der Kabel (1) und (2) und schließe sie am Motor an.

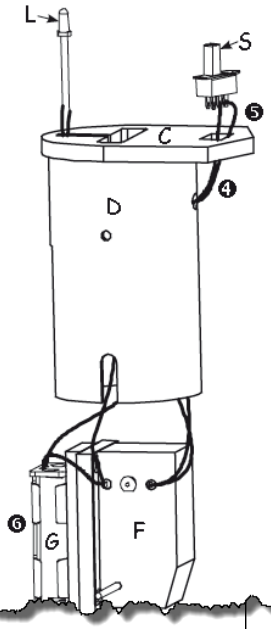
❸ Schneide das (-) Minuskabel (schwarz) des Batteriehalters auf 100 mm ab.
Verzwirble das Ende dieses Kabels mit Kabel (3) und schließe sie am Motor an.

❹ Fädle Kabel (1) und das (+) Pluskabel des Batteriehalters durch die Bohrung Ø 8 mm von Rohr (D) - dann durch die Aussparung für den Schalter (Teil C) und löte sie nach Abbildung am Schalter (S) fest.

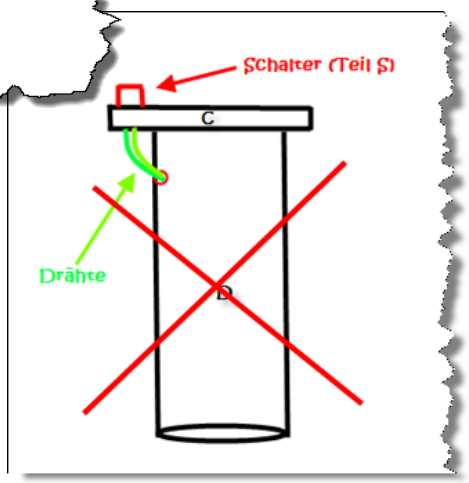
❺ Stecke den Schalter in die Aussparung von Teil (C) und klebe ihn fest.

❻ Lege 2 Batterien 1,5 Volt in den Batteriehalter ein.
-> Starte einen kurzen Probelauf und teste ob die LED und der Motor einwandfrei laufen.





Das Kabel darf an dieser Stelle noch nicht an Teil S gelötet werden, da es sonst nicht mehr durch Teil C passen würde (s. 4.9).



4.7 Sprachplatine

7. Die Sprachplatine:

Achtung: Behandle die Sprechplatine mit großer Sorgfalt, damit keine Drähte abreißen.

- Entferne das Trägermaterial an der Rückseite der Platine (P) (kleine Reste die schwer abgehen brauchst du nicht entfernen).
- Ziehe den Kunststoffstreifen unter der Batterie heraus - damit wird der Stromkreis geschlossen. (nicht wegwerfen !)

Nachrichten aufnehmen:

- Stelle den ON/OFF-Schalter für die REC-Taste auf ON, drücke die REC-Taste und sprich deine Nachricht in das Micro.

-> Spiele mit der Play-Taste die Nachricht wieder ab.

- Stelle den ON/OFF-Schalter für die REC-Taste nach gelungener Aufnahme auf OFF.

->Dadurch kann deine Nachricht durch neuerliches Drücken der REC-Taste nicht mehr gelöscht werden.

- Stecke den Kunststoffstreifen anschließend wieder unter die Batterie - damit ist der Stromkreis wieder unterbrochen und die Platine zum Löten stromlos.

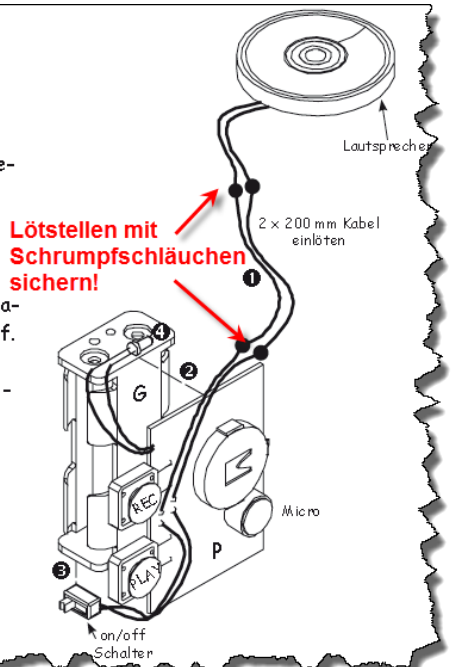
- Damit du die Platine in den Sprachroboter einbauen kannst ist es notwendig, dass du 2 Kabel mit 200 mm Länge zwischen Platine und Lautsprecher lötest.
- Schneide dazu die Kabel zwischen Platine und Lautsprecher in der Mitte durch.

❶ Isoliere die Enden ab und löte die Kabel ein.

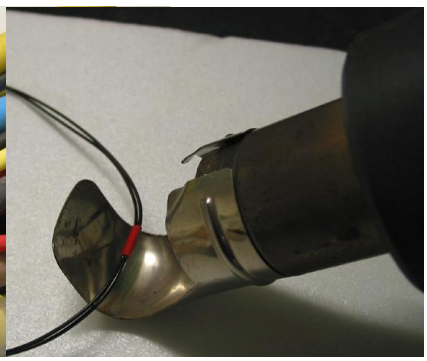
❷ Raue die Oberseite des Batteriehalters mit Schleifpapier an und klebe die Sprechplatine mit Alleskleber auf.

❸ Klebe den ON/OFF-Schalter für die REC-Taste (Aufnahmetaste) an die Unterseite des Batteriehalters.

❹ Klebe die LED, die an der Platine angelötet ist oben auf den Batteriehalter.
Option: Du kannst sie aber auch entfernen.



Die neu gelöteten Stellen zwischen Platine und Lautsprecher sollten mit einem Schrumpfschlauch verstärkt werden. Fügen Sie die Schrumpfschläuche jeweils **vor** dem Verlöten der Verlängerungsdrähte ein!



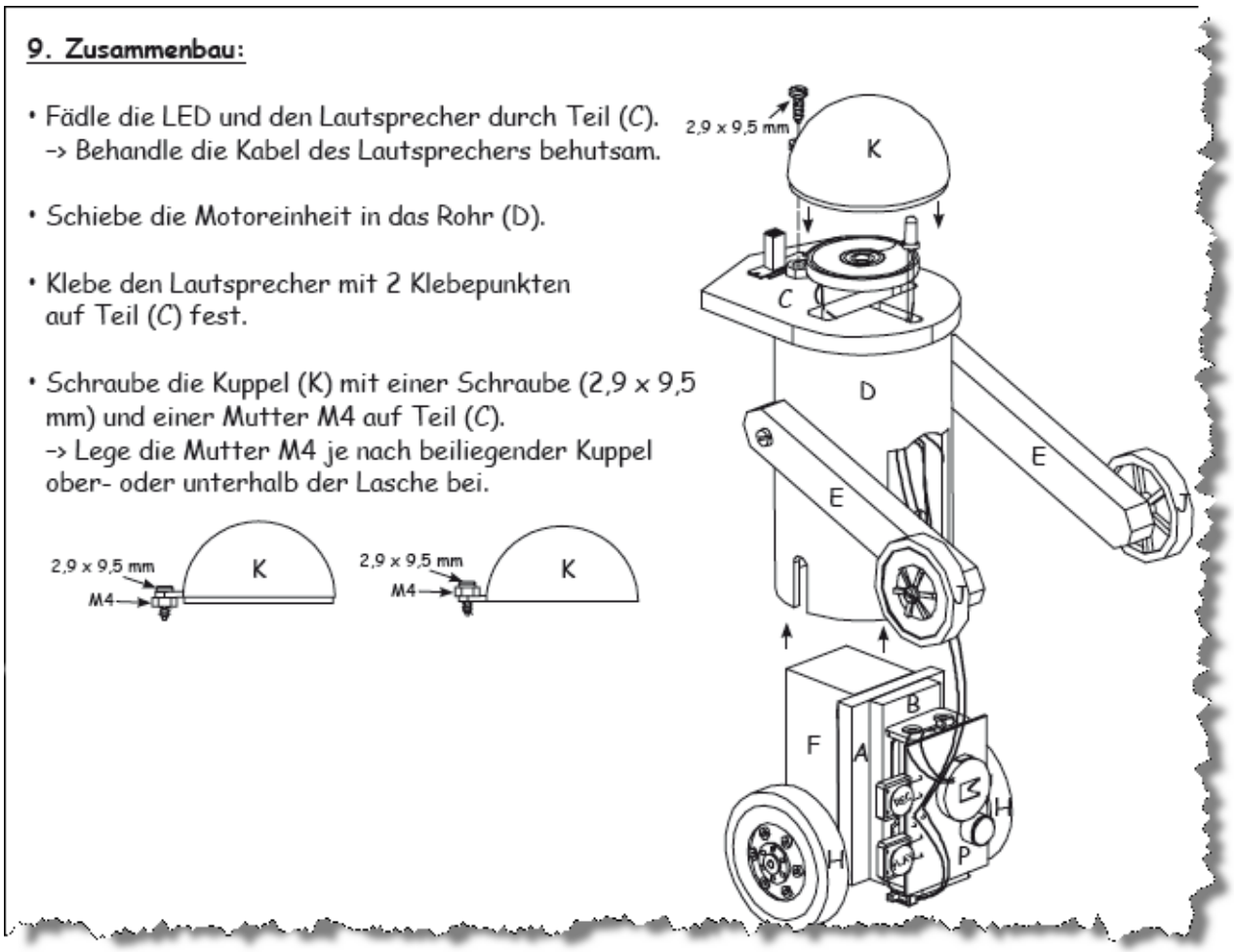
Schrumpfschläuche gibt es in verschiedenen Durchmessern und Farben im Elektrofachhandel zu kaufen. Sie werden auf die gewünschte Länge abgeschnitten, über das oder die Kabel gestülpt und mit dem Heissluftföhn mit der Reflektionsdüse erhitzt. Dabei schrumpfen die Schläuche im Durchmesser und ergeben eine gute Isolation (z.B. bei Lötstellen usw.). Das gleiche Ergebnis erreicht man natürlich auch mit Isolierband.

Siehe auch: http://www.basteltipps.net/wp-content/uploads/2009/05/bauanleitung_zirkel.pdf (Seite 7)!

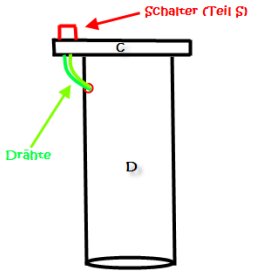
4.8

Dieser Punkt wurde in der Aduis-Anleitung übersprungen.

4.9 Zusammenbau



Nun kann das Teil S mit dem Kabel zusammengelötet werden.



4.10 Gestalten

Jetzt werden die Arme an den Körper geschraubt, allenfalls so, wie ich es unter „4.4 die Arme“ beschrieben und skizziert habe. Den Roboter haben wir mittlerweile ja farblich auch schon gestaltet, sodass dem Start nichts mehr im Wege steht!