

Roboter – selbst gebaut

Roboter selbst zu bauen ist gar nicht so schwer, wie man glaubt. Aus einfachen Materialien und mit wenig Werkzeugaufwand lassen sich eine Reihe mobiler Maschinen fertigen, die auf Geräusche, Licht oder Berührung reagieren.

Auf den folgenden Seiten werden Antriebskonzepte sowie elektronische Schaltungen vorgestellt, nach denen jeder seinen individuellen Roboter entwickeln und basteln kann.

1. Antriebskonzepte

Damit der Roboter wendig ist, sollte jedes Antriebsrad einen eigenen Motor besitzen und die Heckstütze so wenig Reibung wie möglich erzeugen!

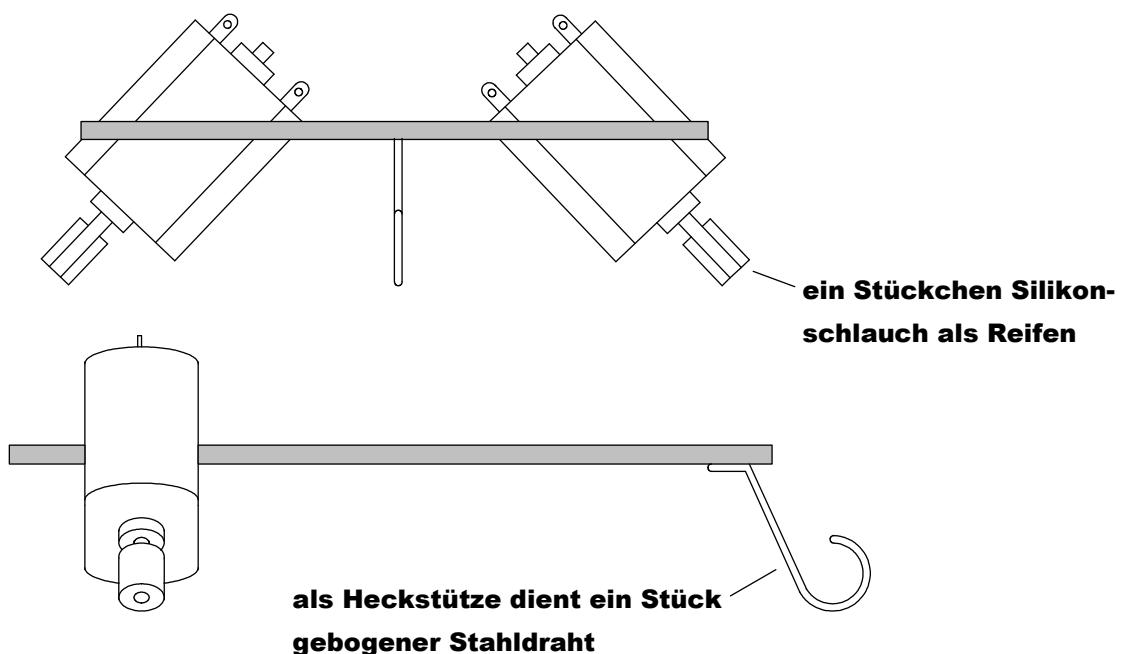


Abb. 1 Direktantrieb. In eine entsprechende Grundplatte (Elektronikplatine) werden Aussparungen für die Motoren geschnitten und diese eingeklebt.

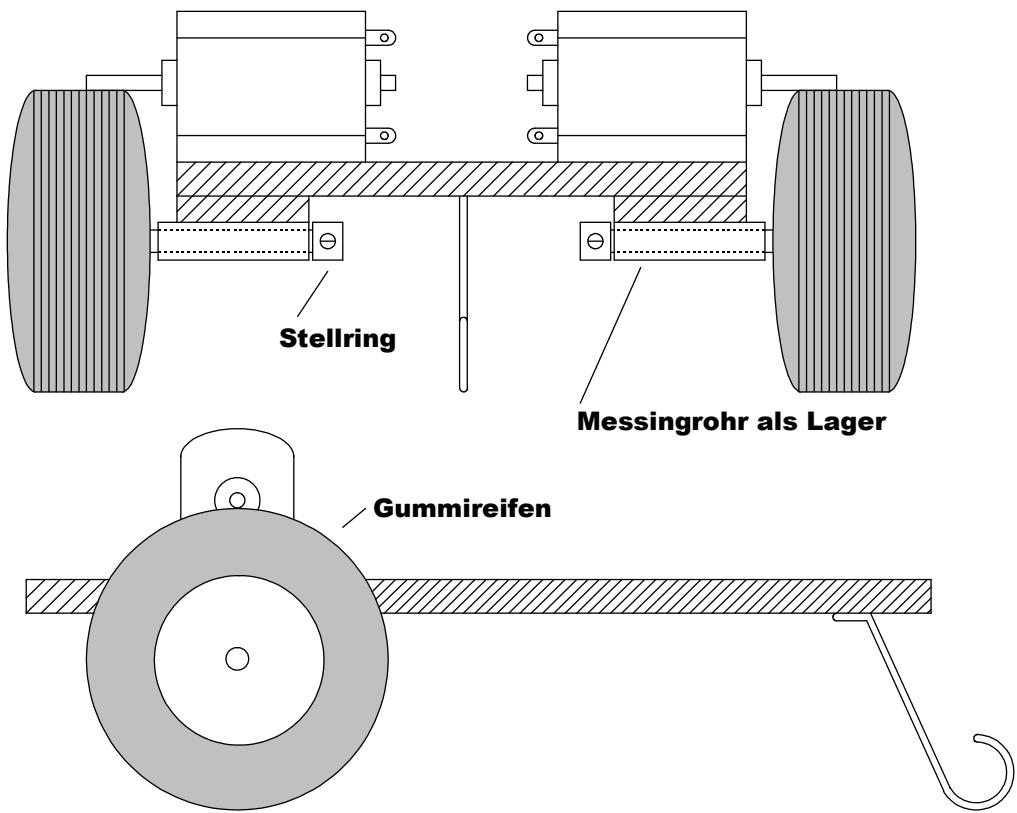
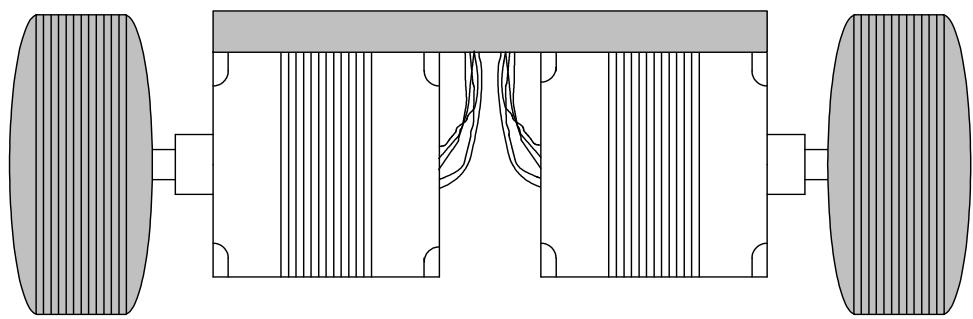


Abb. 2 Diese Anordnung verträgt durch die simple Übersetzung mehr Gewichtszuladung. Der Innendurchmesser der Lager sollte größer sein als der Achsendurchmesser, um zu gewährleisten, daß die Motorwelle stets den Gummireifen berührt.



**Abb. 3 Auch der Direktantrieb mittels Schrittmotoren ist möglich.
Allerdings benötigt man dann pro Motor eine Ansteuerelektronik, die
in Abb. 4 dargestellt ist.**

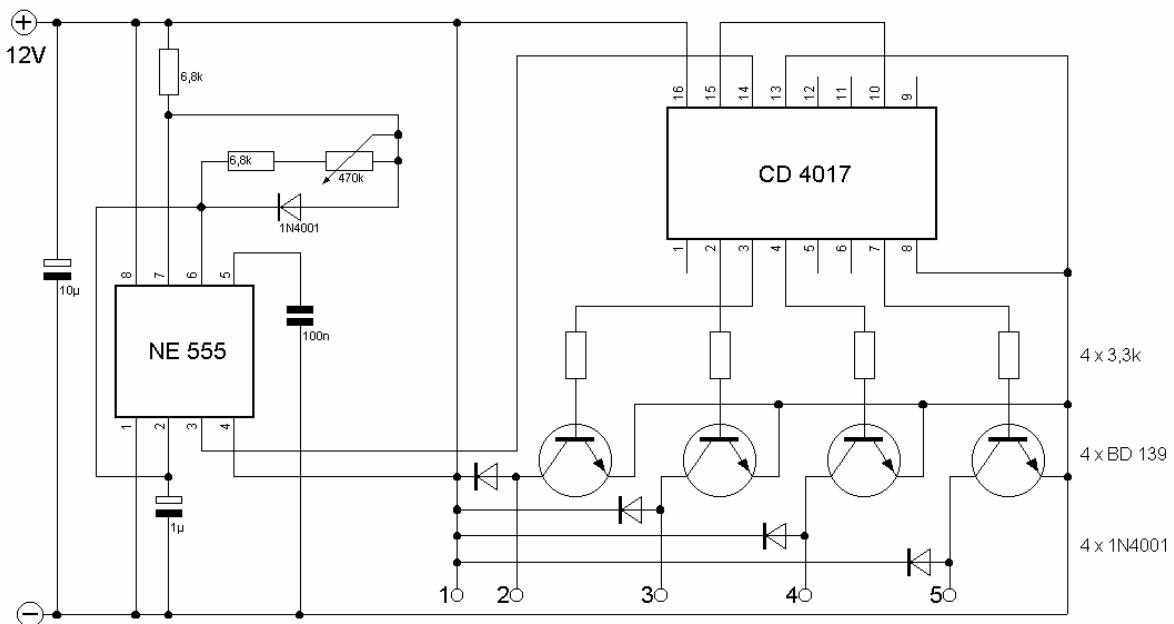




Abb. 4 Schrittmotor-Treiber und Anschlußbelegung des Motors.

Getriebemotoren sind natürlich für den Roboterbau am allerbesten geeignet. Allerdings sind diese recht kostspielig. Eine günstigere Alternative bieten Modellbau-Servos, die man durch ein paar Handgriffe zu Getriebemotoren umfunktionieren kann.

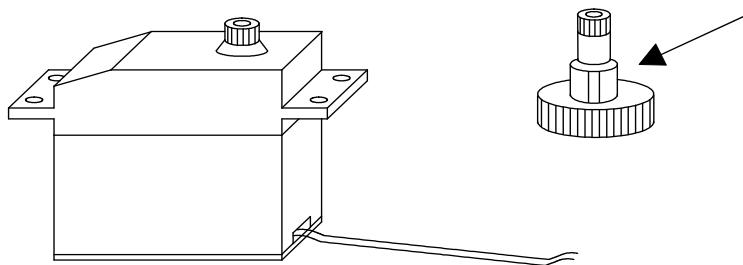


Abb. 5 Servomodivikation. Untere Abdeckung abnehmen, Elektronik und Poti vorsichtig entfernen, neue Anschlußkabel an Motor löten. Obere Abdeckung abnehmen, Zahnradachse herausnehmen, Anschlagnase abfeilen, alles wieder zusammensetzen und auf einwandfreien Links- und Rechtslauf prüfen.

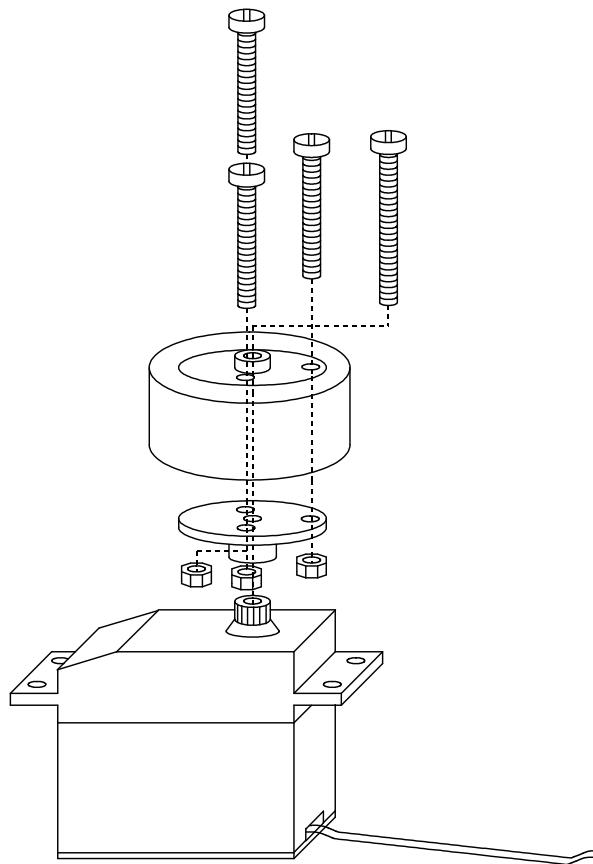


Abb. 6 Mit der beiliegende Servoscheibe lässt sich das Antriebsrad direkt auf den Servo montieren.

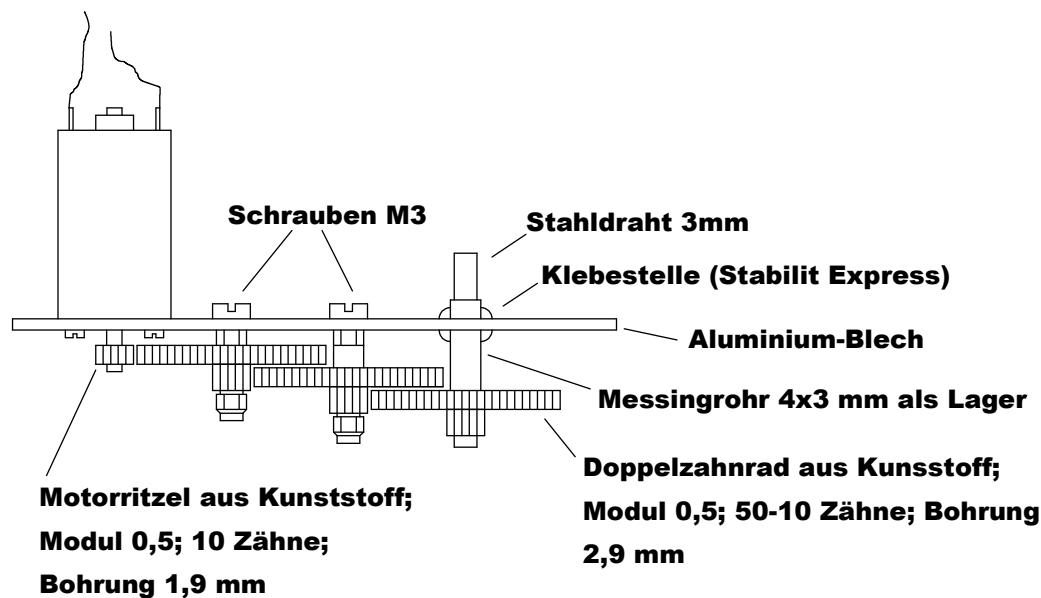


Abb. 7 Eine weitere Alternative – Eigenbaugetriebemotor. Doppelzahnräder aus Kunststoff sind hierfür bestens geeignet.

2. Elektronik

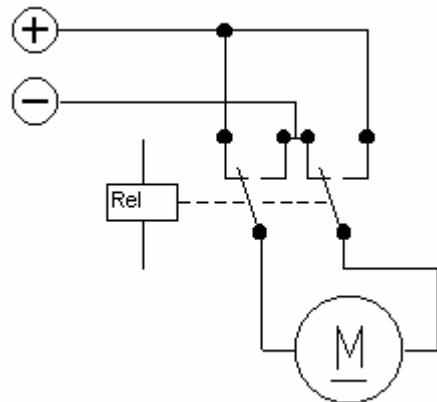


Abb. 1 Einfach aber effektiv - Motorumpolung mit einem 2xUM-Relais.

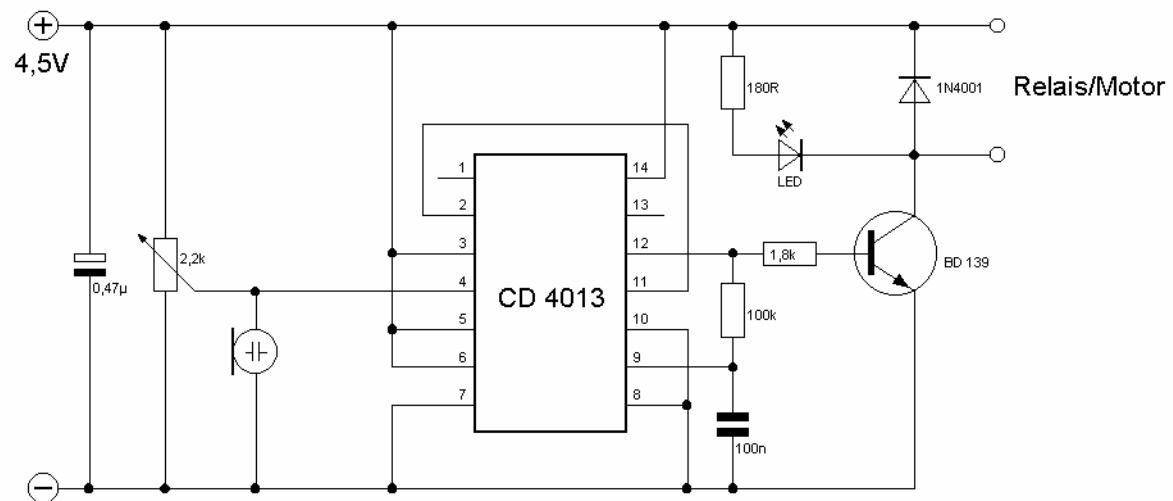


Abb. 2 Klatschschalter. Durch ein jeweils lautes Geräusch wird der Ausgang ein – oder ausgeschaltet.

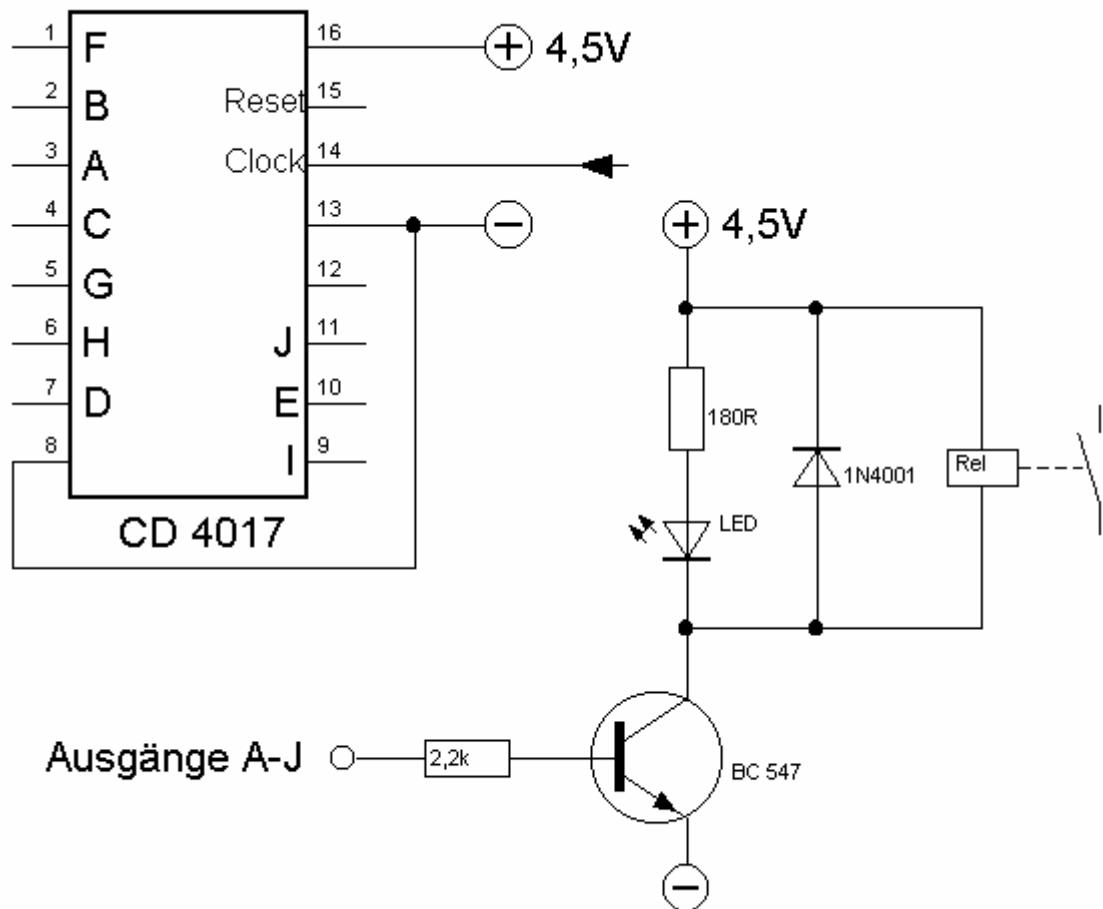


Abb. 3 Der vielfach einsetzbare Decade-Counter-IC 4017. Erhält Pin 14 einen Impuls, schaltet der CMOS-IC den nächsten Ausgang auf HIGH und den vorhergegangenen auf LOW. Werden z. B. nur 3 Ausgänge benötigt, ist der 4. Ausgang mit Pin 15 zu verbinden; werden alle Ausgänge verwendet, resetet sich der IC von selbst, d.h. nach J beginnt er wieder mit A. Mit dem Klatschschalter aus Abb. 2 lässt sich so beispielsweise eine Fernsteuerung realisieren, mit der ein Roboter durch die Ebene navigiert werden kann. Pin 14 des Decade-Counters ist hierbei mit dem Kollektor des Transistors BD 139 zu verbinden.

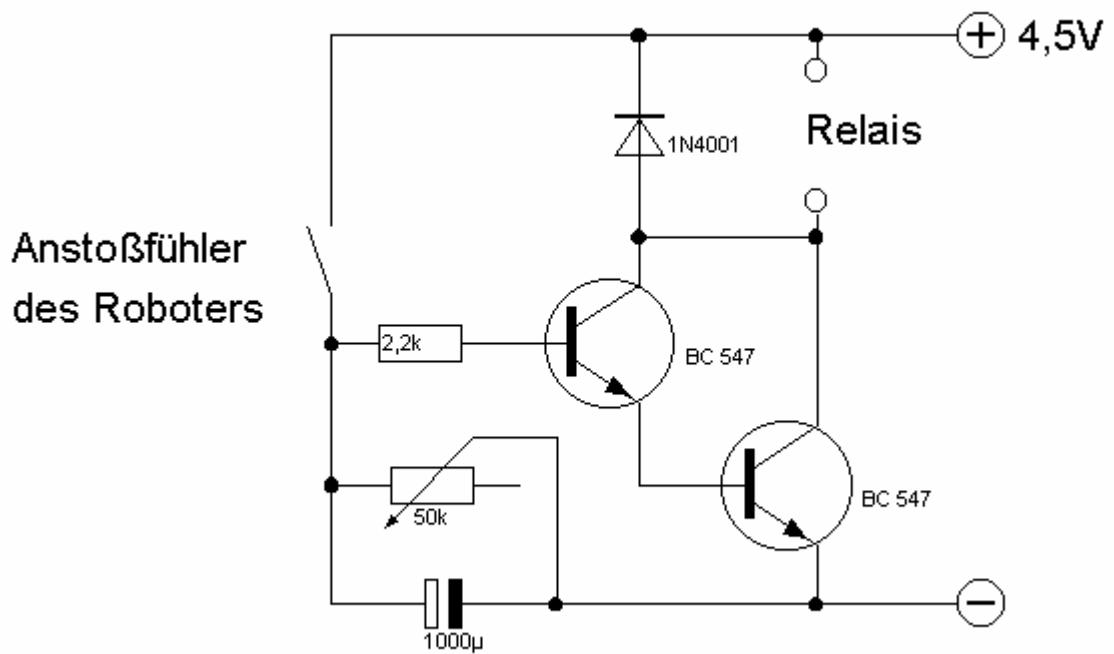


Abb. 4 Um einem Hindernis auszuweichen, braucht der Roboter Zeit. Hier die Grundschaltung für einen einfachen Timer.

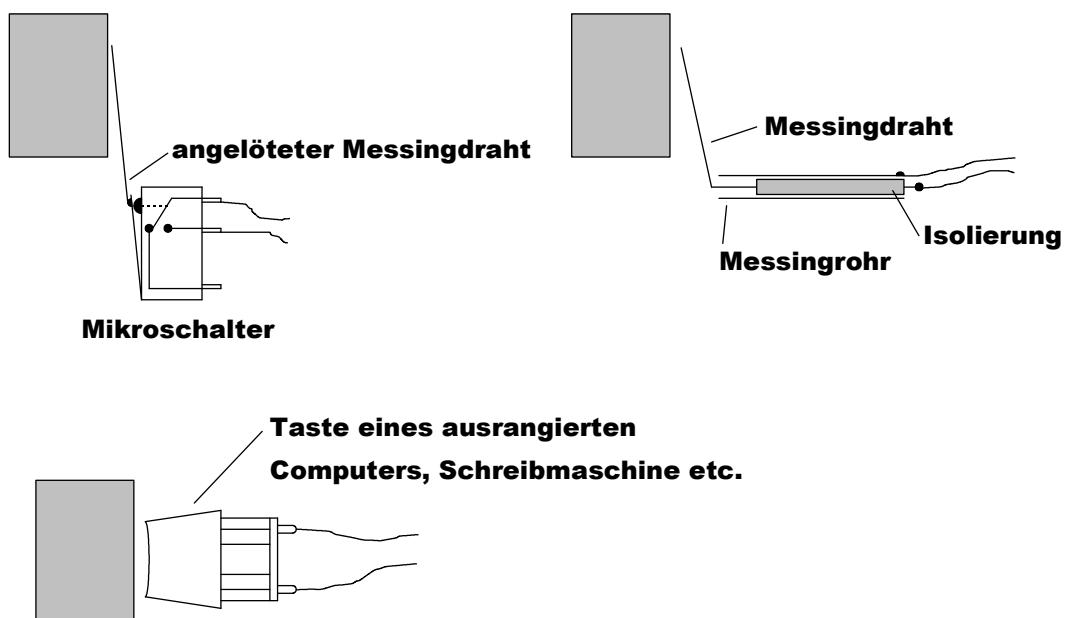


Abb. 5 Drei von vielen Möglichkeiten für Anstoßfühler.

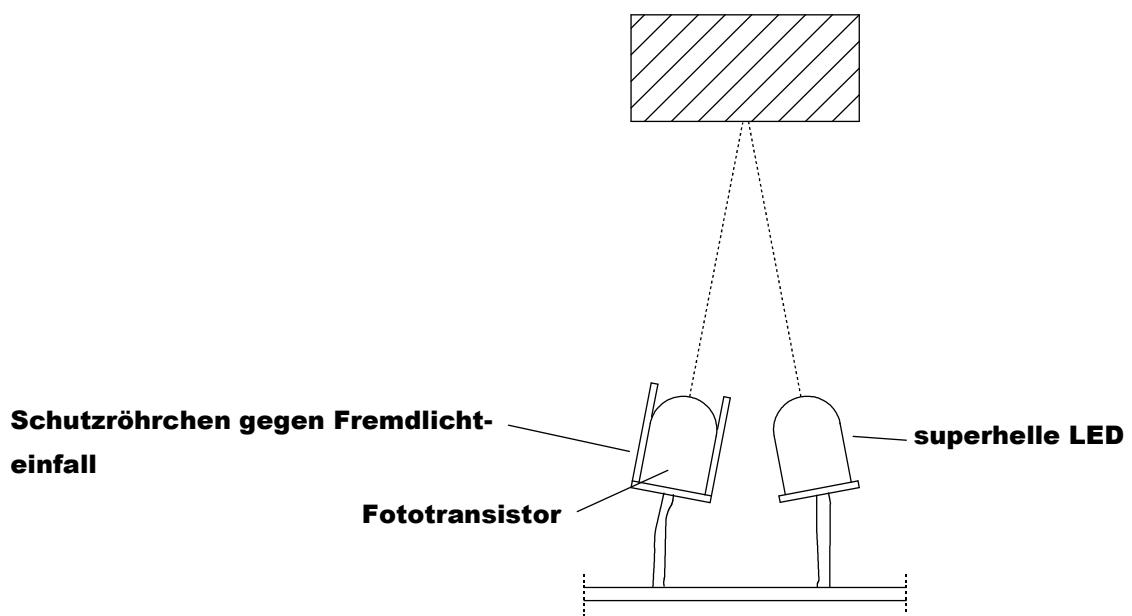
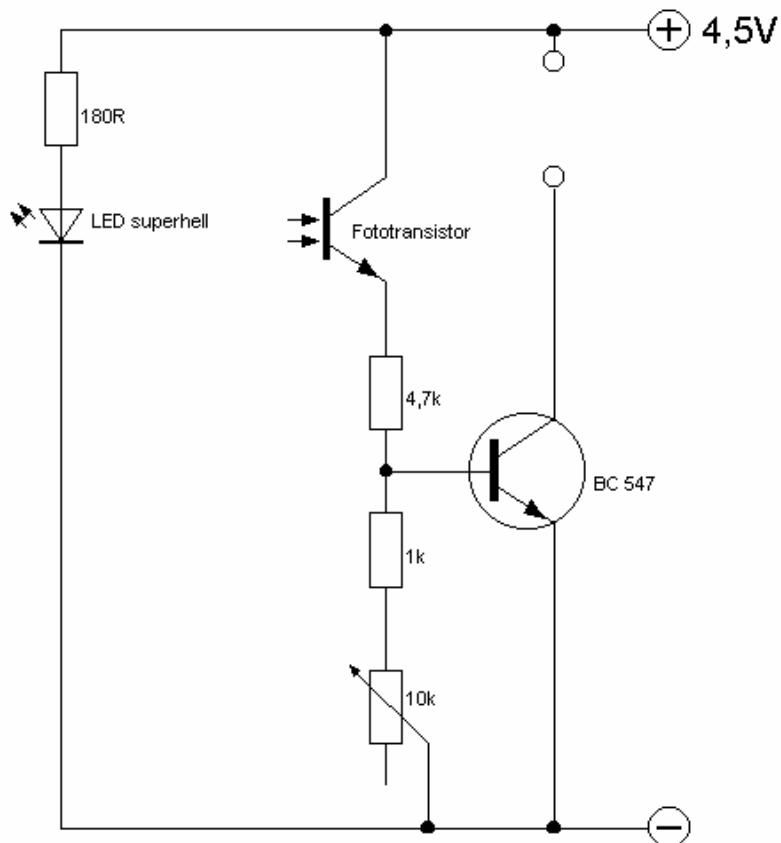


Abb. 6 Grundschaltung einer Reflexionslichtschranke. Verwendbar zur Hinderniserkennung oder um einen Linienfolger-Roboter zu konstruieren.

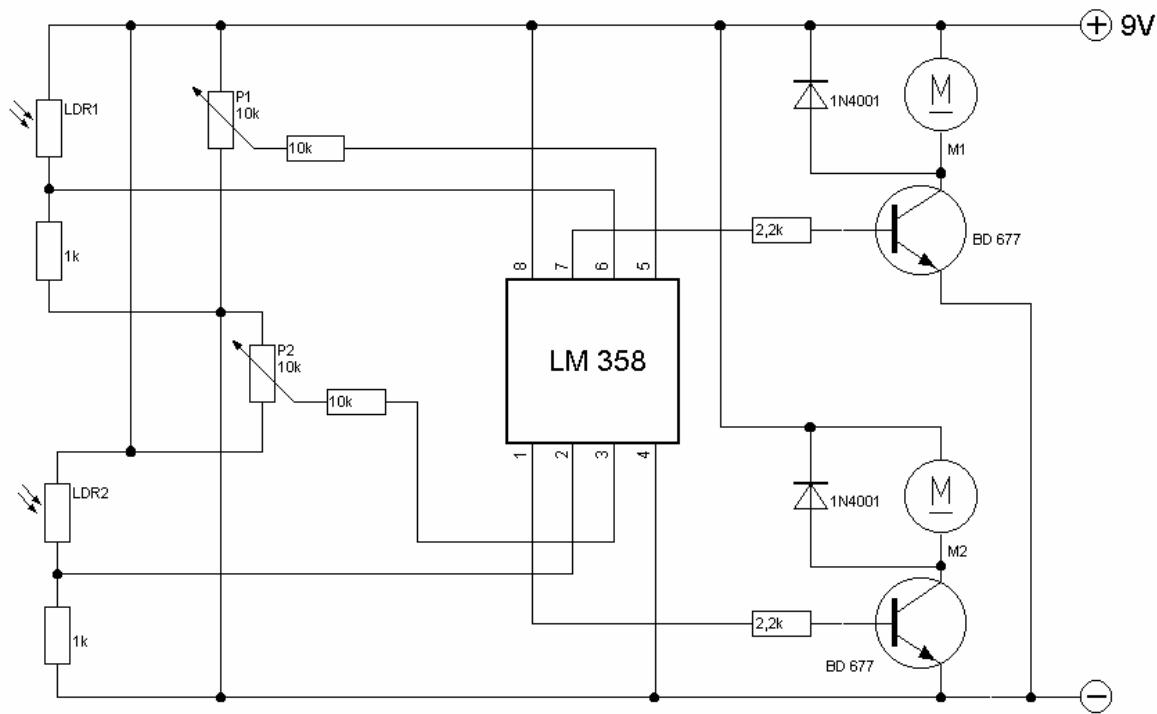


Abb. 7 Schaltplanvorschlag für einen lichtempfindlichen Roboter.
Wird LDR 1 z. B. durch Annäherung einer Hand abgedunkelt, dreht sich Motor 1; wird LDR 2 abgedunkelt, dreht sich Motor 2; werden beide abgedunkelt, drehen sich Motor 1 und 2. Das Ausweichverhalten des Roboters entspricht so beinahe einer Maus.