

Motorsteuerung mit dem L293D

Entnommen und überarbeitet aus: http://www.skilltronics.de/versuch/elektronik_pc/l293.html

Stand: 13.06.13

Der L293D ist ein Treiber IC, der optimal für die DC- bzw. Schrittmotoransteuerung¹ ist. Er verfügt über TTL-kompatible Eingänge (5V-Logik) und kann bis zu 500mA pro Motor liefern (bei Schrittmotoren: 500 mA pro Spule). Jeder DC-Motor ist in beide Richtungen steuerbar und die Geschwindigkeit, bei entsprechender Programmierung, über ein PWM Signal regelbar. Stoppen kann man den Motor durch eine Kurzschlussbremse, die den DC-Motor sofort stoppen lässt, oder durch einfaches Auslaufen. Wenn man aber wie in Abbildung 2: Schaltung 2 die Pins 1 und 9 auch noch steuert kann man bei den DC-Motoren noch zusätzlich die Geschwindigkeit per externe PWM² steuern und die Spulen auch richtig von der Versorgungsspannung trennen. Des weiteren kann man mit dem L293D bipolare Schrittmotoren ansteuern, allerdings nicht Stromregelt ... hierzu eignet sich der L297 viel besser aber mehr dazu hier³. Zur Richtungssteuerung eines DC-Motors benötigt man 2 Bit, zur eventuellen externen PWM Regelung noch mal 1 Bit pro Motor.

Schaltung 1:

**Einfache Motorsteuerung
mit dem L293D mit
Rechts / Links Lauf**

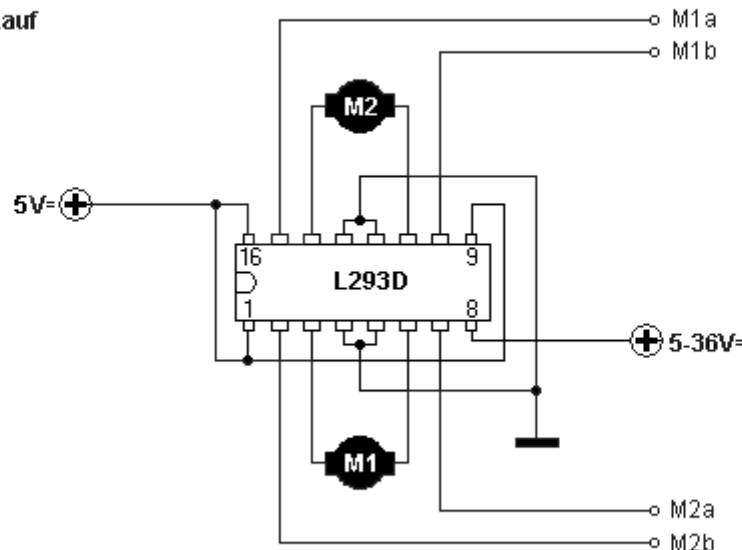


Abbildung 1: Schaltung 1

Abbildung 1: Schaltung 1 stellt die einfachste Form dar, den L293D zu betreiben. Ich habe ihn nie mit mehr als 12V betrieben, laut Datenblatt⁴ sollen aber bis zu 36V möglich sein. Hier wird auch überall der L293D benutzt, weil dieser schon interne Schutzdioden⁵ besitzt, was den Schaltungsaufwand beträchtlich verringert bei fast gleichem Preis.

Hier werden die DC-Motoren über folgende Signale gesteuert, die Tabelle 1 gilt für jeweils einen DC-Motor (Links- und Rechtslauf können auch vertauscht sein, dass hängt davon ab, wie die Motoren angeschlossen sind):

1 <http://de.wikipedia.org/wiki/Elektromotor>

2 <http://www.mikrocontroller.net/wiki/PWM>

3 <http://www.roboternetz.de/schrittmotoren.html>

4 <http://www-s.ti.com/sc/ds/l293.pdf>

5 <http://de.wikipedia.org/wiki/Schutzdiode>

M1 oder M2	a	b
links	1	0
rechts	0	1
normaler stopp	0	0
sofort stopp	1	1

Tabelle 1: Ansteuerung L293

Der L293D bietet zusätzlich noch die Möglichkeit über eine externe Pulsweitenmodulation (siehe PWM) die Geschwindigkeiten beider Motoren getrennt voneinander zu regeln. Dazu muss die obere Schaltung nur etwas modifiziert werden und zwar so, wie im folgenden Bild zu sehen ist.

Schaltung 2:

**Motorsteuerung mit L293D
mit getrennter PWM
Geschwindigkeitsregelung
und Rechts/Links Lauf**

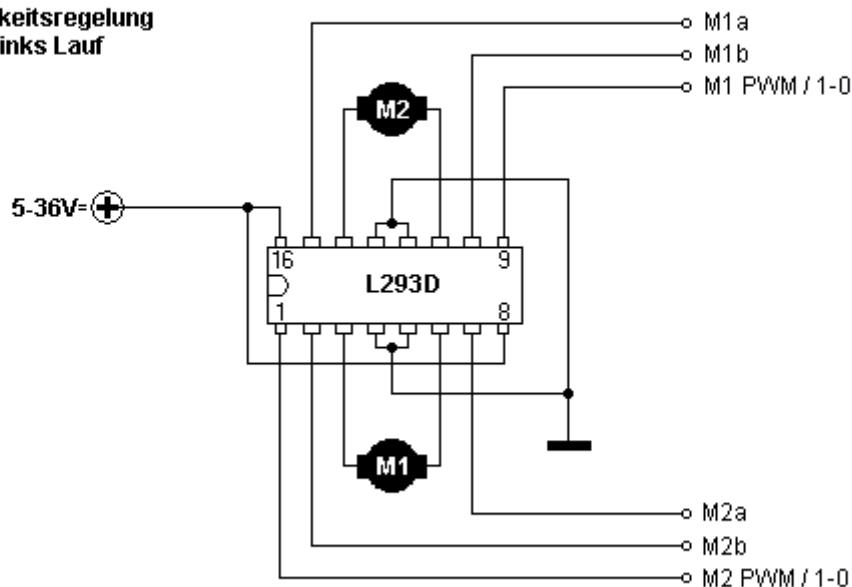


Abbildung 2: Schaltung 2

Mit der Abbildung 2: Schaltung 2 kann man beide DC-Motoren getrennt voneinander noch in der Geschwindigkeit regeln, indem man die "Chip Enable" Pins der einzelnen Brücken mit einem externen PWM Signal moduliert. Dazu benötigt man allerdings pro Motor noch ein zusätzliches Bit, außer man steuert beide Motoren gleichzeitig mit einem PWM Signal an. Dazu muss man einfach Pin 1 und Pin 9 zusammenschalten und dort das externe PWM Signal anlegen. Die Richtungssteuerung der Motoren bleibt die gleiche wie bei der Schaltung 1, also gelten die Werte aus der Tabelle 1 für beide Schaltungen. Über die "Chip Enable" Pins (also Pin 1 und Pin 9) kann man allerdings auch die Motoren unabhängig voneinander von der der Versorgungsspannung getrennt werden ... man sieht das der L293D optimal zum steuern von Elektromotoren mit einem TTL Pegel ist, da er einem ohne irgendwelche externen Bauteile jede nur erdenkliche Steuerungsmöglichkeit bietet, außer eben die oben erwähnte "Stromregelung".

Für die Ansteuerung von Schrittmotoren mit dem L293D kann ich nur diese Seite⁶ empfehlen.

6 <http://www.roboternetz.de/schrittmotoren.html>