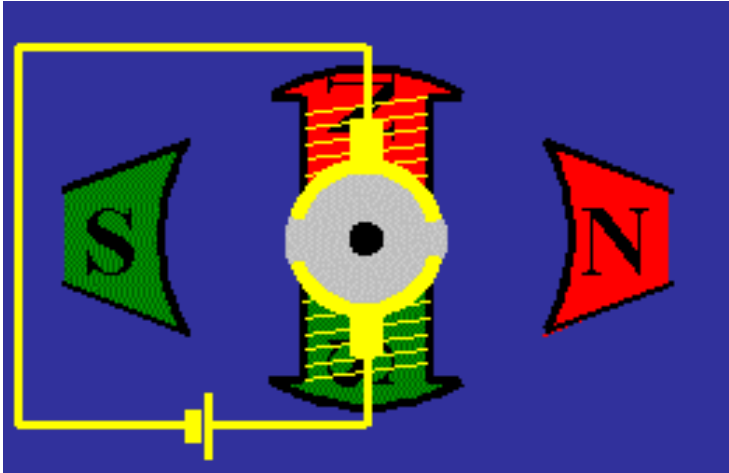


Gleichstrommotor und Steuerschaltungen

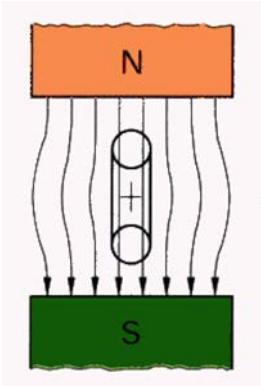


dr-massek.de -> Downloads -> ET-Ausbildung -> BasicSchool -> Krasnojarsk

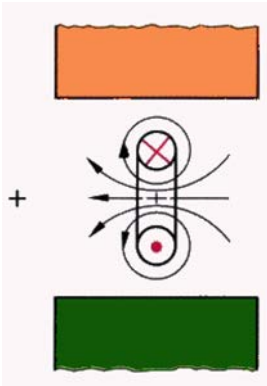
1. Aufbau des Gleichstrommotors



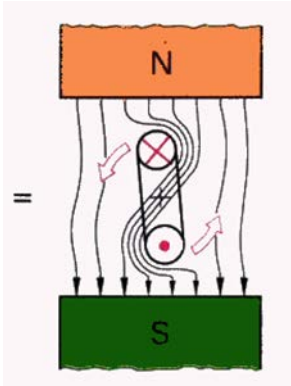
Erregerfeld



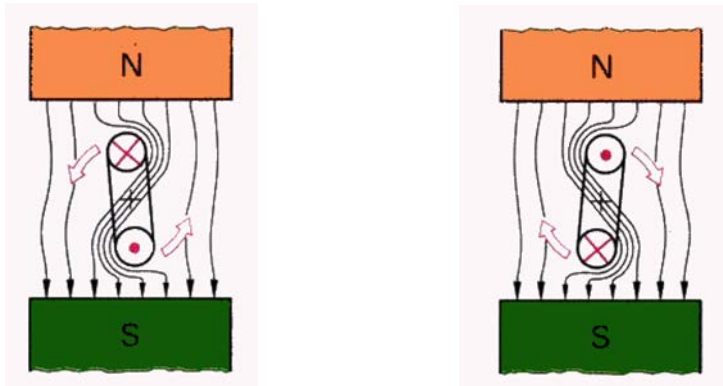
Ankerfeld



Überlagerung
Erreger- + Ankerfeld



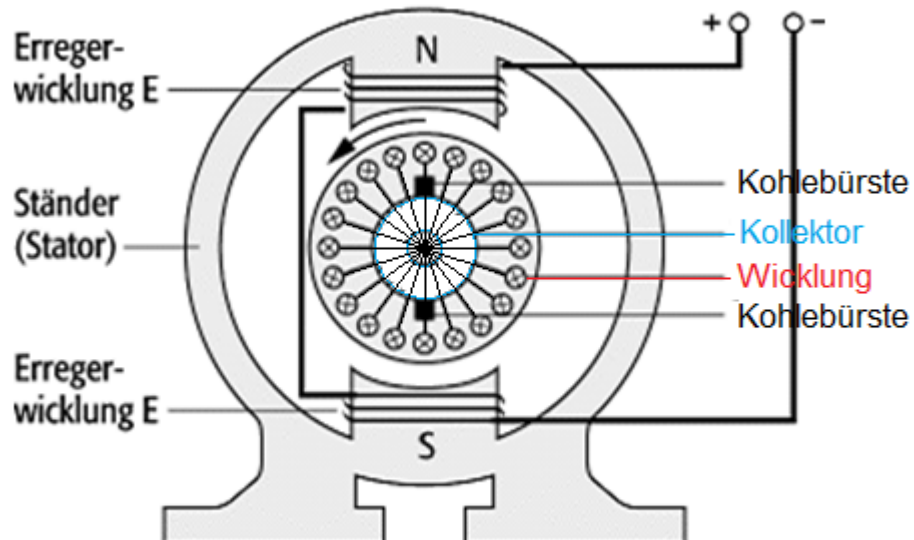
Umkehr der Drehrichtung



Technische Realisierung mit Trommelanker



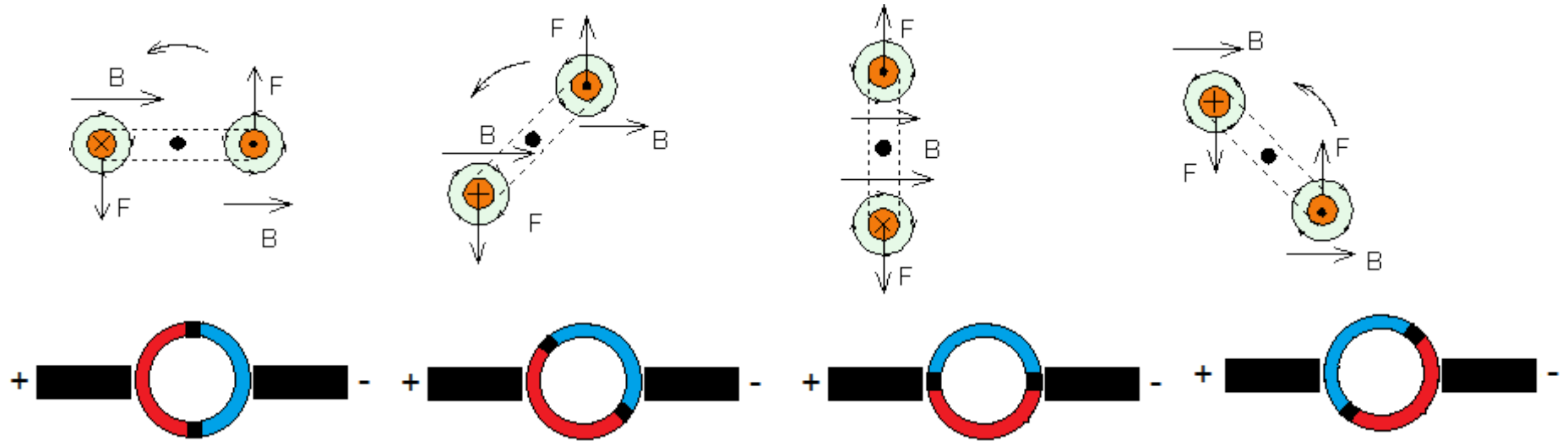
Technische Realisierung mit Trommelanker und Feldwicklung



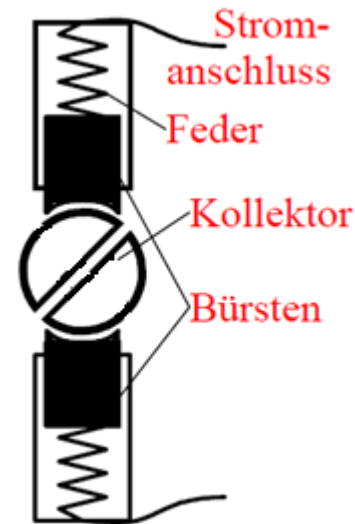
Schleifring mit Kohlebürste (Prinzip)

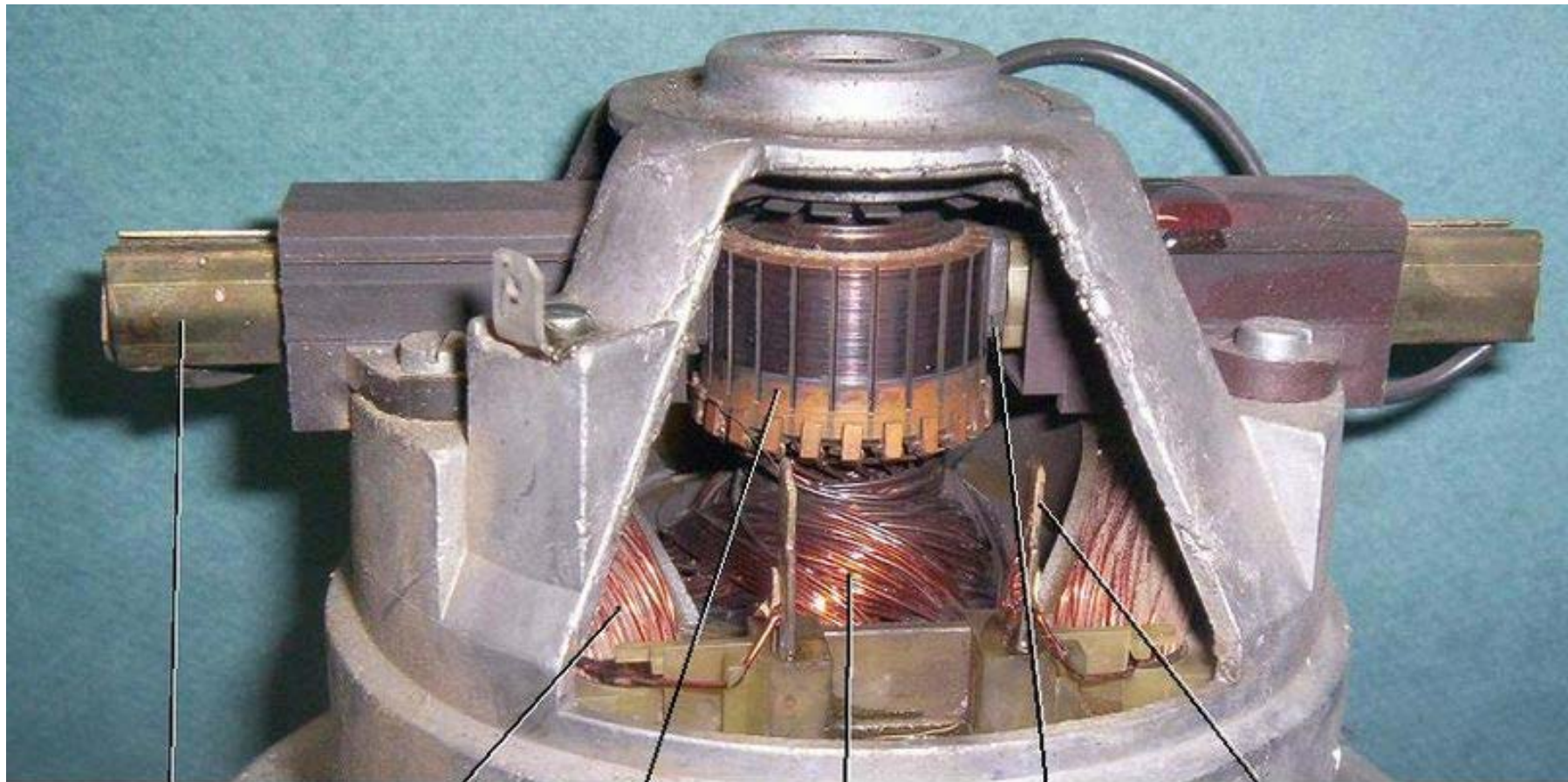


Problem: nur halbe Umdrehung möglich!



Abhilfe: Umpolen der Ankerwicklung
bei halber Umdrehung =>
Stromwender oder Kommutator

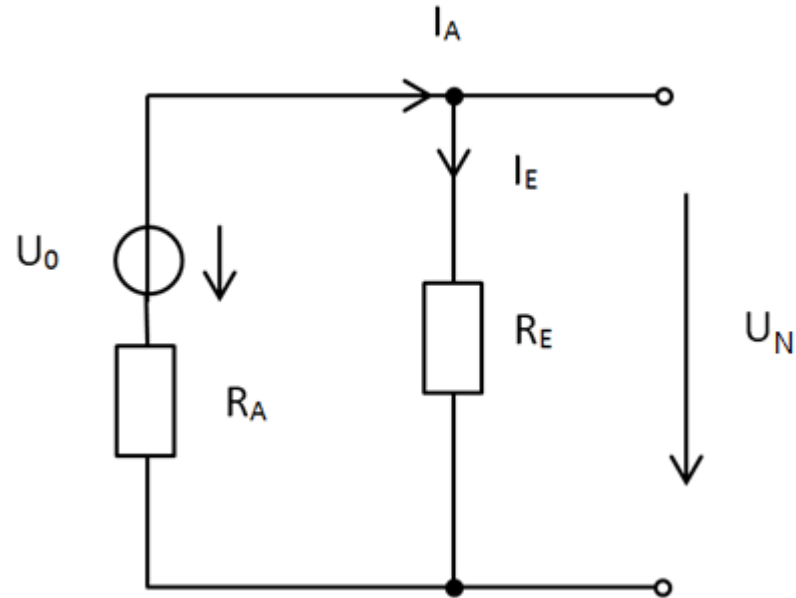
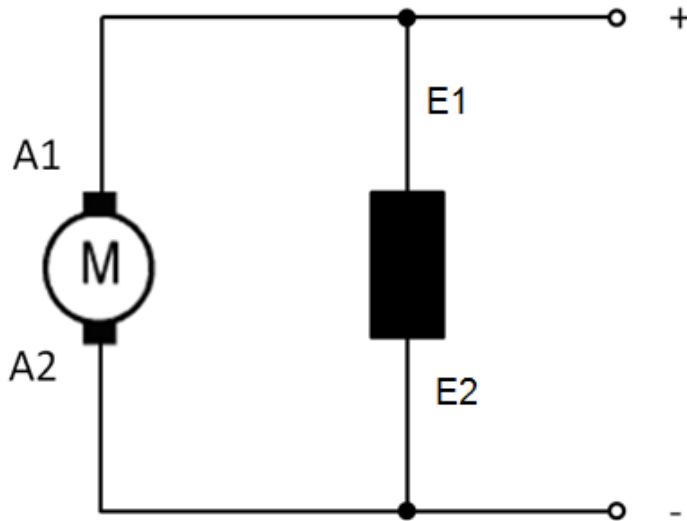




Bürstenhalter Statorwicklung Kommutator Ankerwicklung Kohlebürste Stromanschlüsse

2. Schaltung des Gleichstrommotors

Nebenschlussmotor



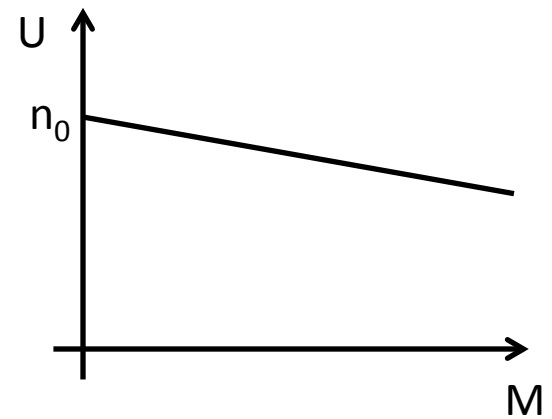
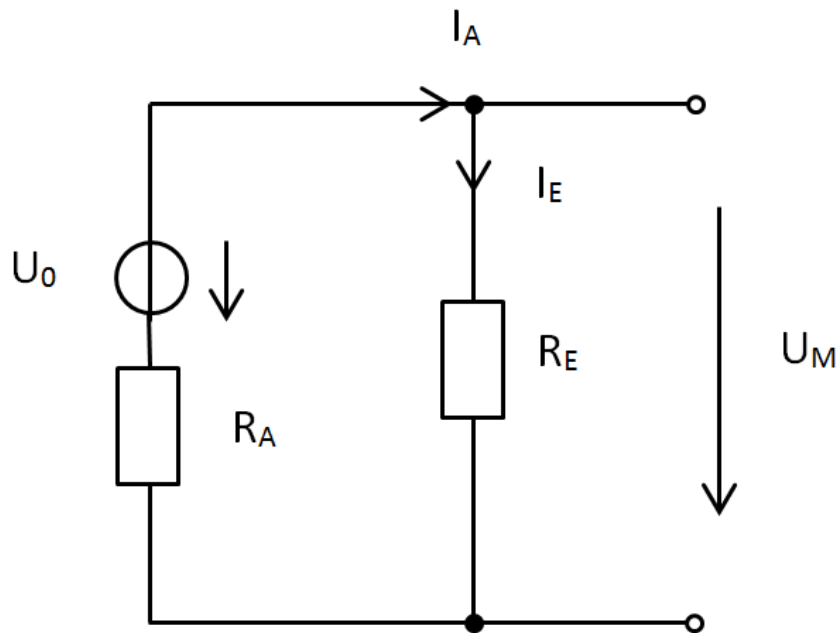
Spannungsgleichung des Motors:

(gilt auch für fremderregte Maschine) $U_N = U_0 + R_A * I_A$

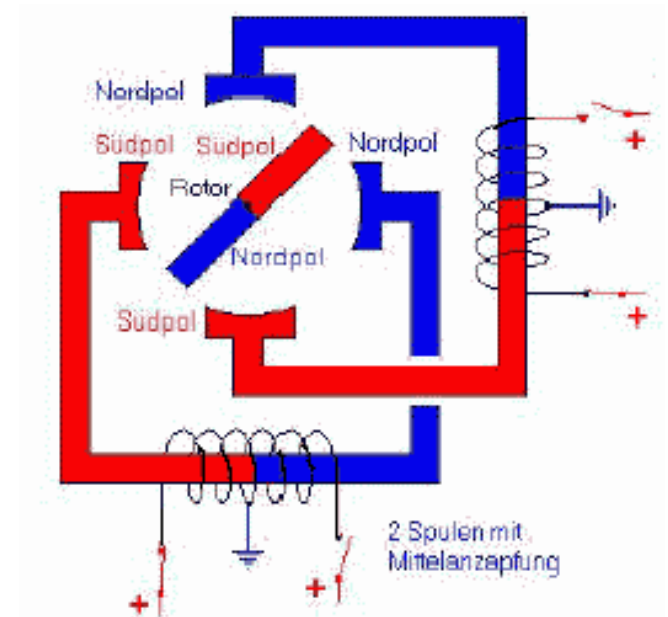
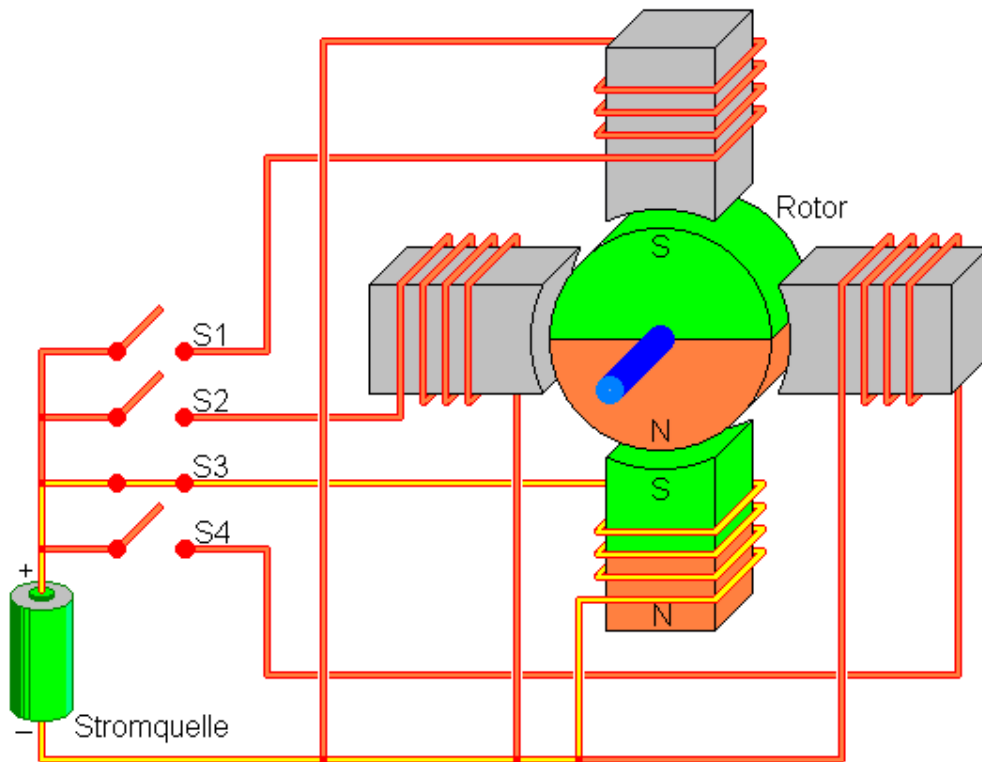
Erregerstrom I_E ist konstant, da U_N direkt an Erregerwicklung anliegt
=> Magnetfluss ϕ ist auch konstant!

n-M-Kennlinie Nebenschlussmotor:

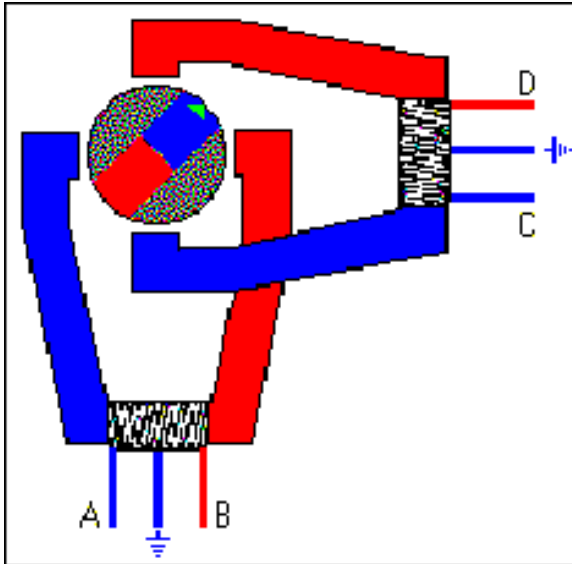
$$n = n_0 - K * M$$



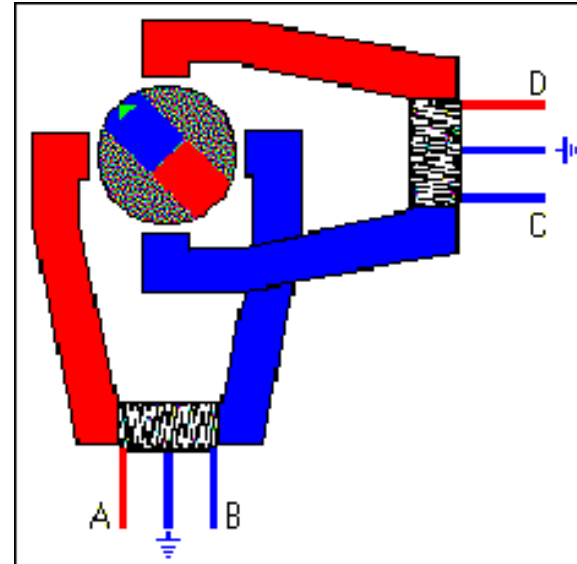
3. Schrittmotoren



Vollschritt rechts



Halbschritt rechts



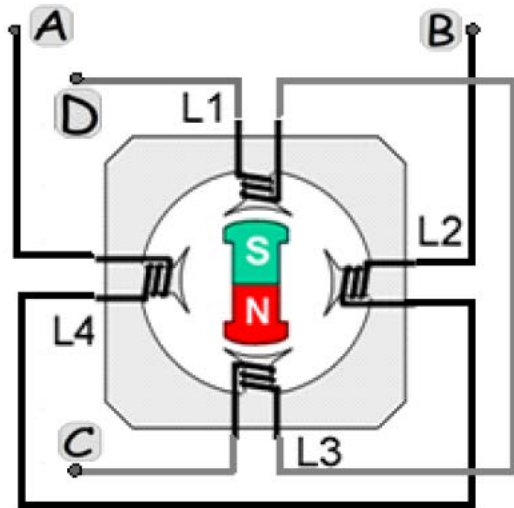
	A	B	C	D
S1	0	1	0	1
S2	0	1	1	0
S3	1	0	1	0
S4	1	0	0	1

	A	B	C	D
S1	0	1	0	1
S2	0	1	0	0
S3	0	1	1	0
S4	0	0	1	0
S5	1	0	1	0
S6	1	0	0	0
S7	1	0	0	1
S8	0	0	0	1

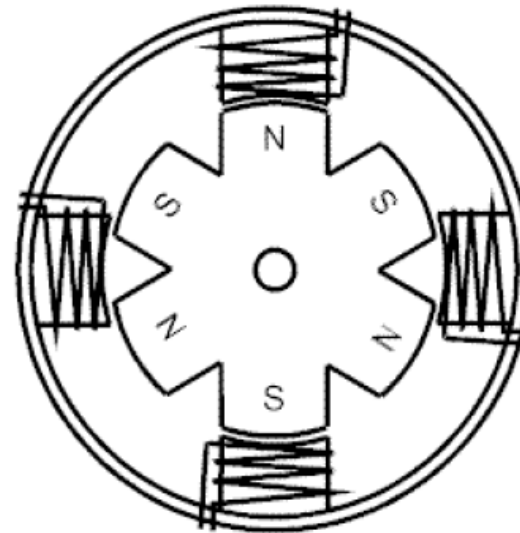
„1“ Schalter geschlossen

„0“ Schalter offen

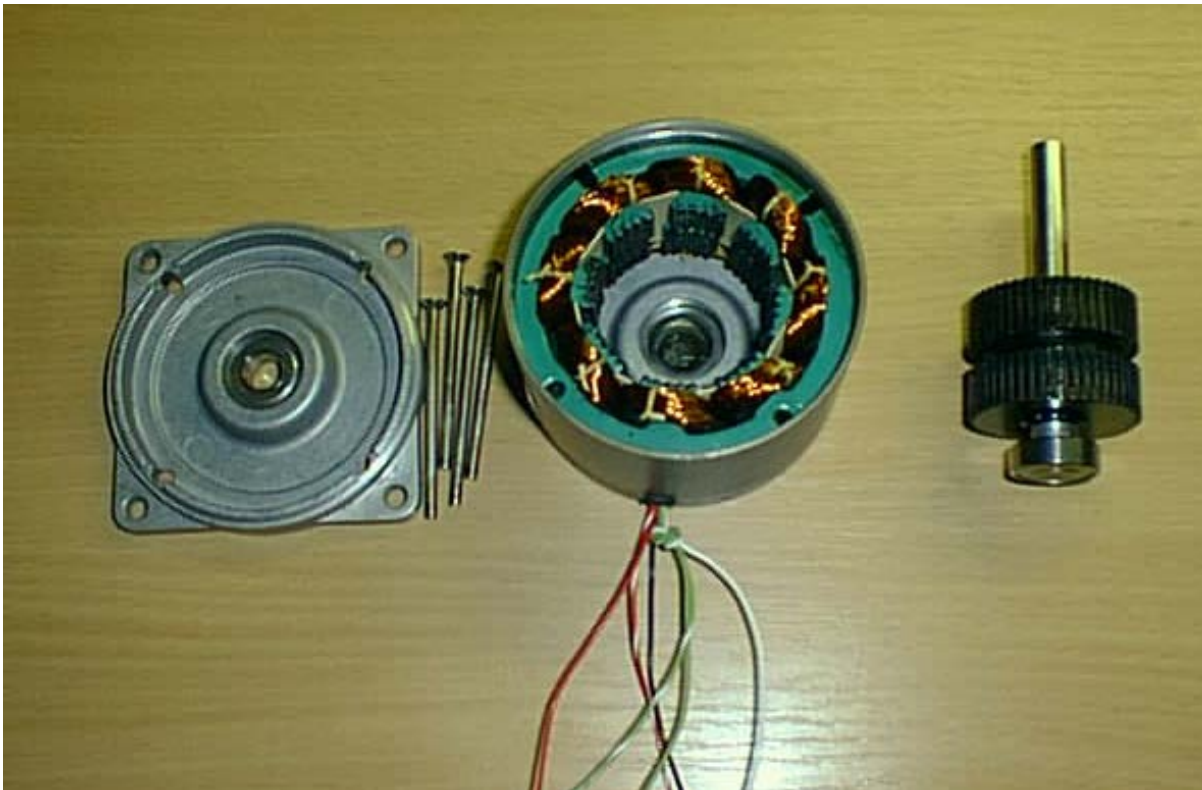
Ein **Schrittmotor** besteht aus einem **Stator** mit mindestens vier um 90° versetzten Wicklungen und einem als **Permanent-Magnet** ausgebildeten **Rotor** (drehbarer Motorteil mit Welle). Je zwei gegenüberliegende Wicklungen werden zu einer **Spule** zusammengefasst. Ihre Anschlüsse heißen **Phasen** (A-B und C-D).
Ihre Anschlüsse heißen **Phasen** (A-B und C-D).



Schrittweite $sw=90^\circ$ im
Vollschrittbetrieb, also 4
Schritte pro Umdrehung

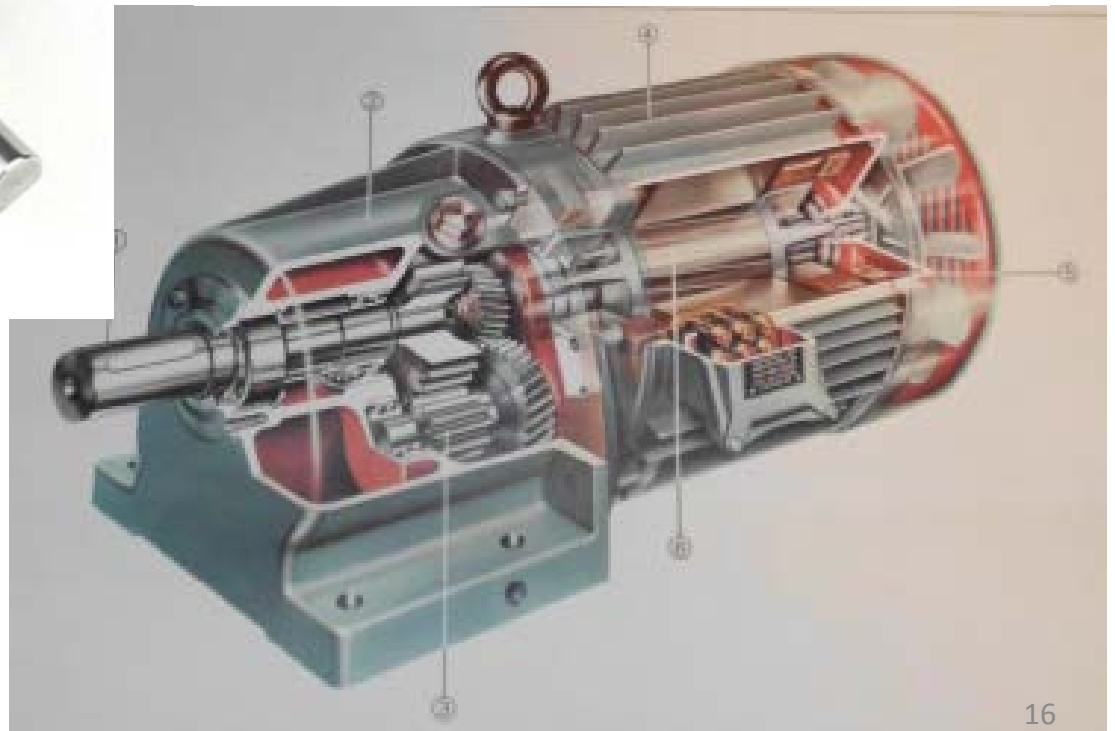


3 Polpaare, 12 Schritte
pro Umdrehung,
Schrittweite $sw=30^\circ$



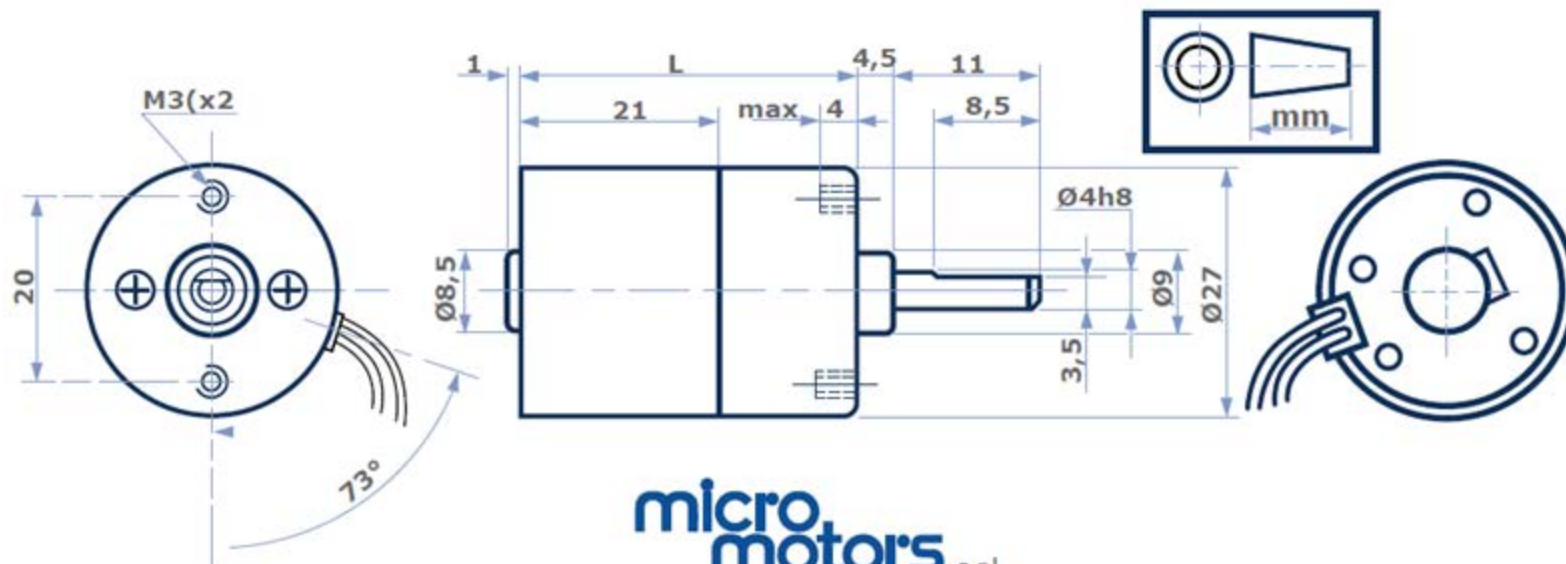
In Praxis meist 50 Polpaare, 200 Schritte pro Umdrehung,
Schrittweite $sw=1,8^\circ$

4. Getriebemotoren



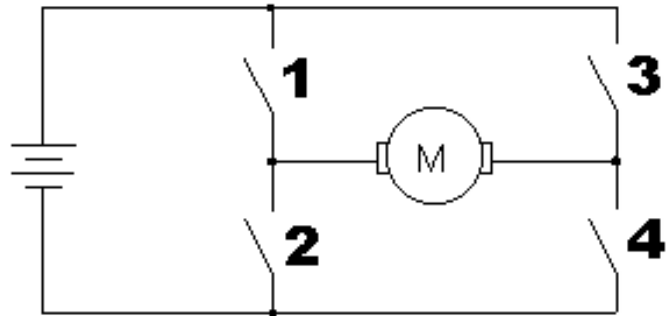


TIPO TYPE	TENSIONE NOMINALE	L	RAPPORTO :1 RATIO TO :1	COPPIA MASSIMA	VELOCITA' SPEED		CORRENTE CURRENT	
	NOMINAL VOLTAGE			MAXIMUM TORQUE	SENZA CARICO	CON MAX COPPIA	SENZA CARICO	CON MAX COPPIA
	V	mm	Ncm	NO LOAD	AT MAX TORQUE	NO LOAD	AT MAX TORQUE	
					rpm		mA	
L 149 • 6 • 10	4,5	36	10	1,5	255	165	<35	100
	6				215	120	<30	85
	12				255	165	<20	50
L 149 • 6 • 21	4,5	36	21	2,5	125	80	<35	100
	6				105	60	<30	85
	12				125	80	<20	50
L 149 • 6 • 43	4,5	41	43	3,8	60	40	<35	100
	6				52	32	<30	85
	12				60	40	<20	50
L 149 • 6 • 90	4,5	41	90	8	30	18	<35	100
	6				25	13	<30	85
	12				30	18	<20	50
L 149 • 6 • 188	4,5	46	188	14	14	9	<35	100
	6				12	7	<30	85
	12				14	9	<20	50
L 149 • 6 • 392	4,5	46	391,8	20	7	5	<35	90
	6				6	4	<30	75
	12				7	5	<20	45

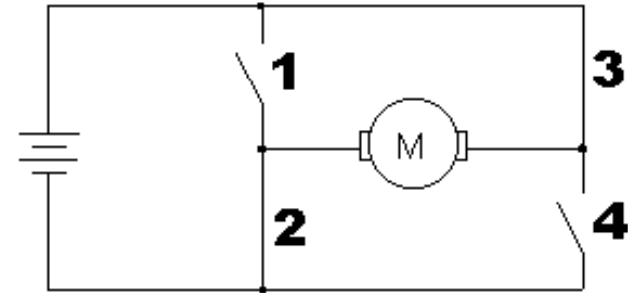


5. Steuerschaltungen für Gleichstrommotoren

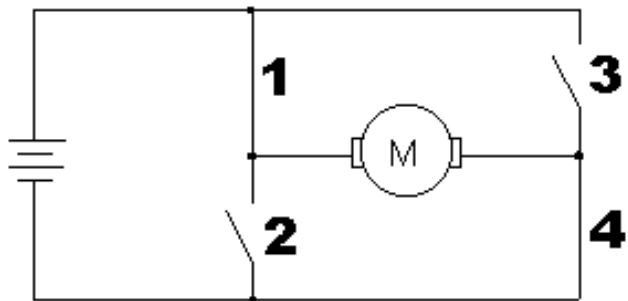
Motor aus



Motor Rechtslauf

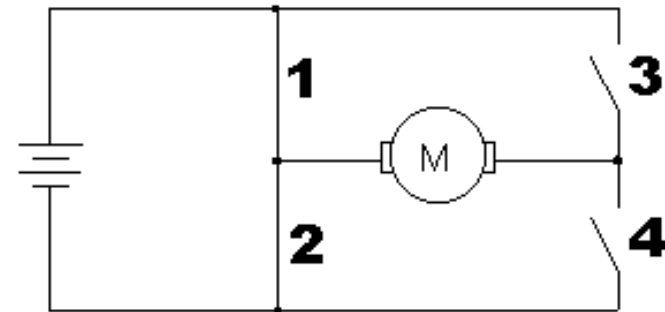


Motor Linkslauf

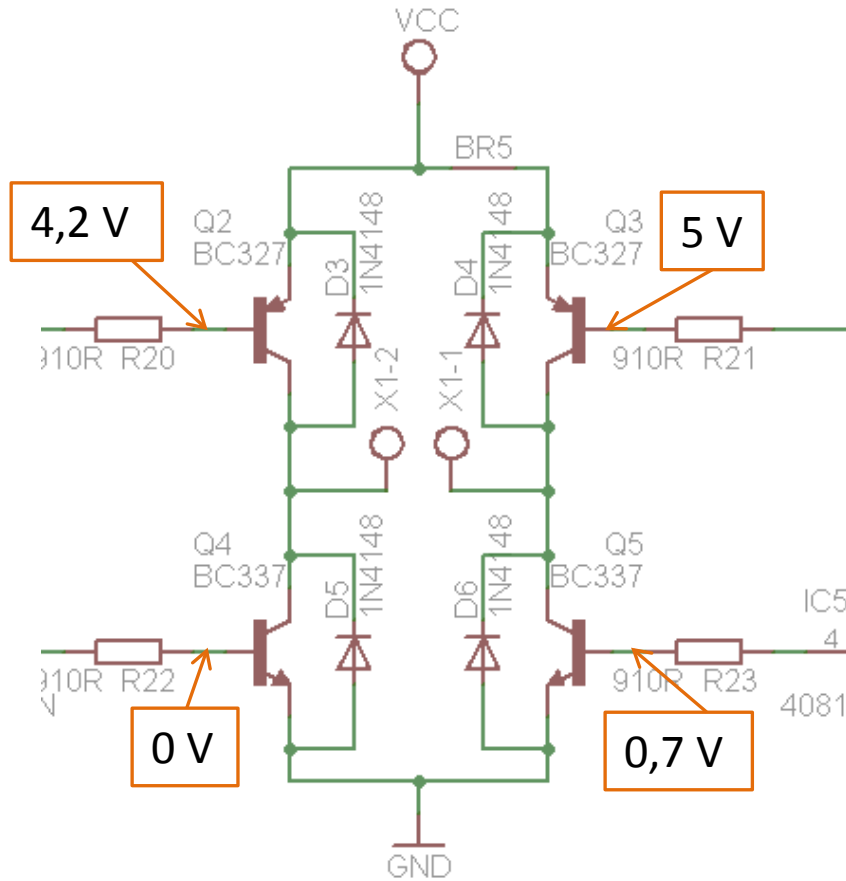


Problem:

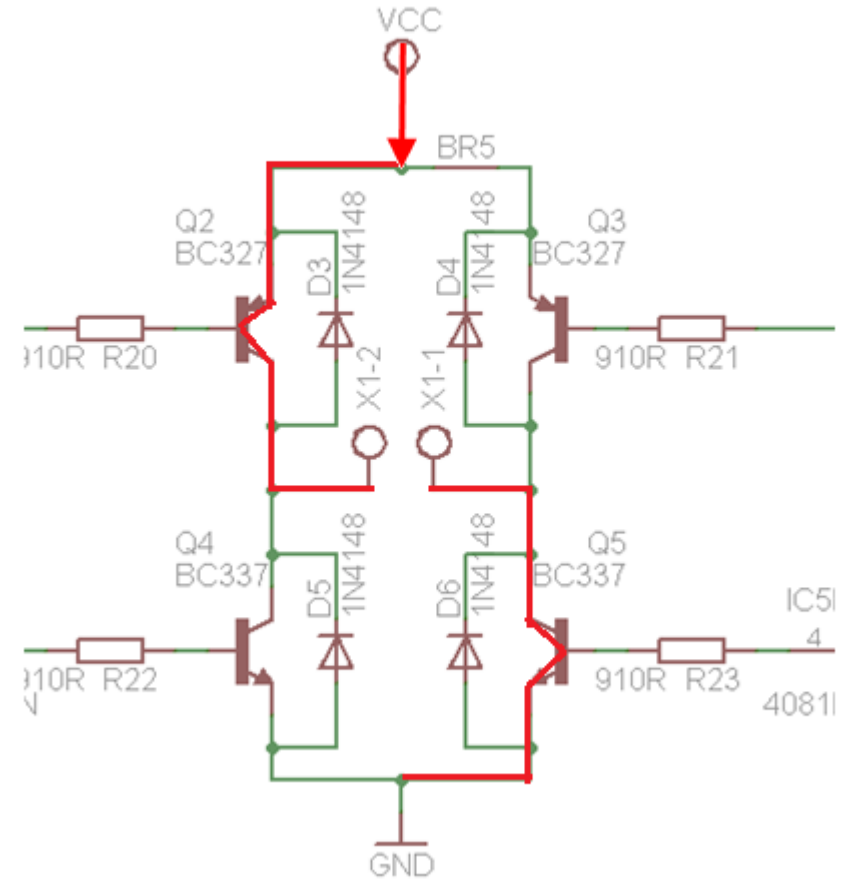
Schalter 1 und 2 oder Schalter 3 und 4 dürfen nicht gleichzeitig betätigt werden
=> Kurzschluss!

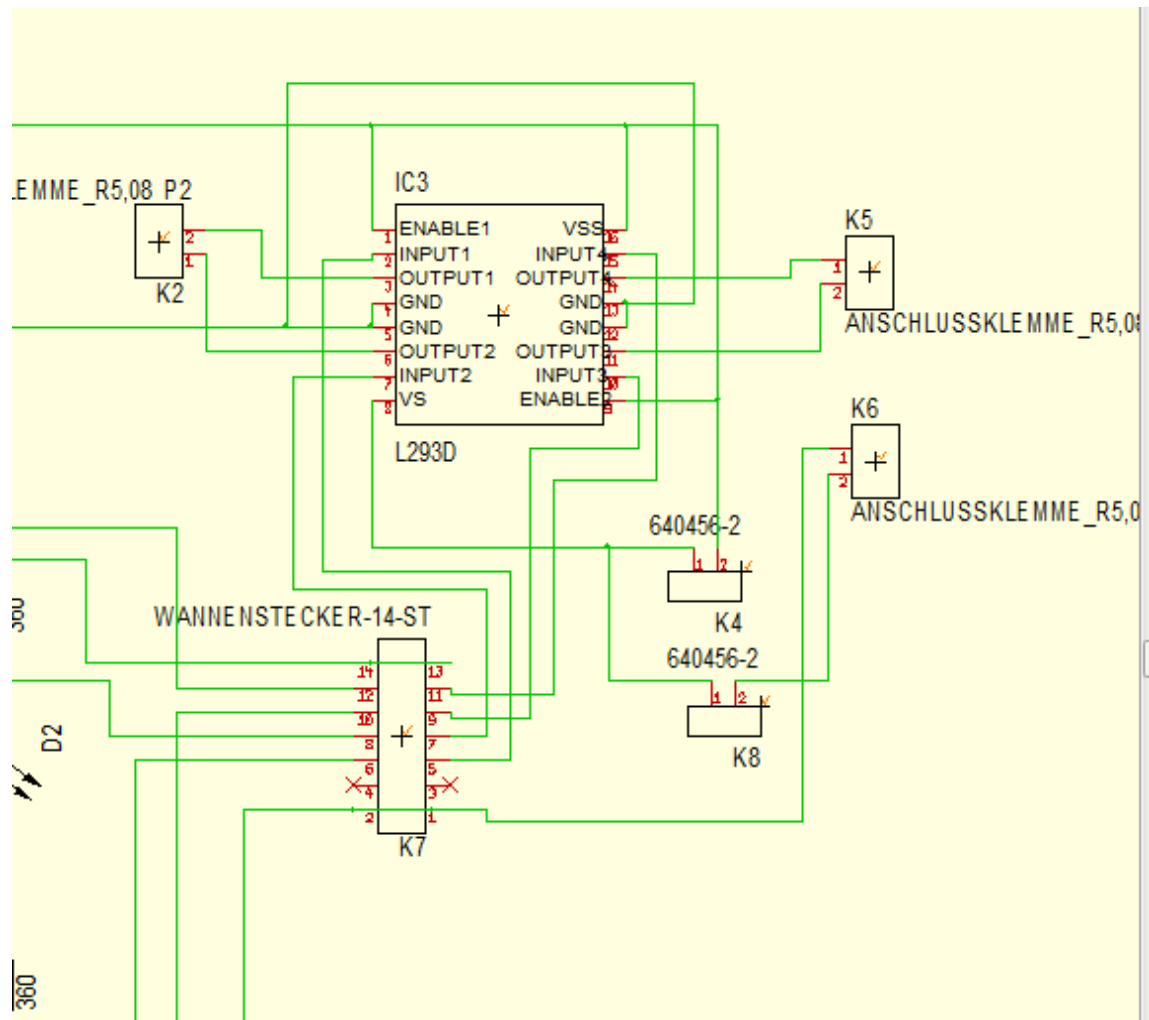
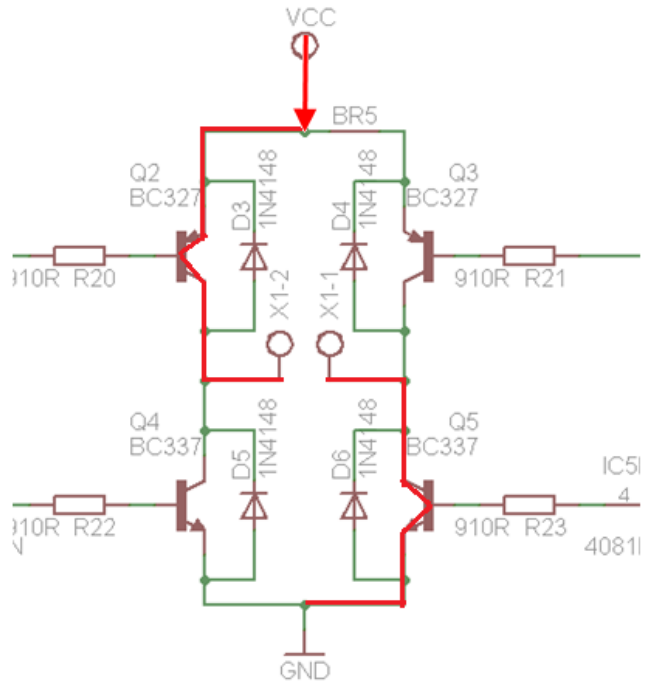


Potentiale für Rechtslauf



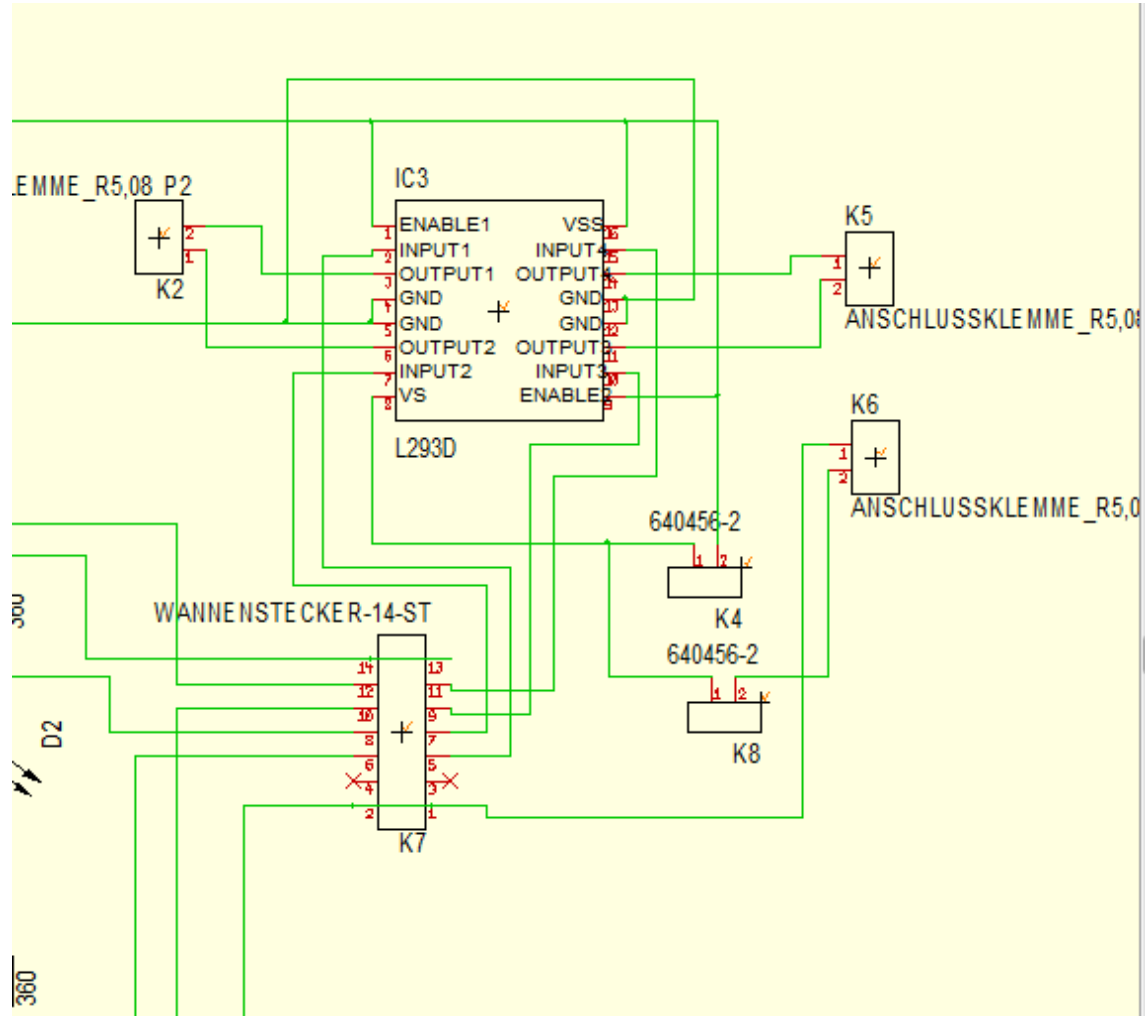
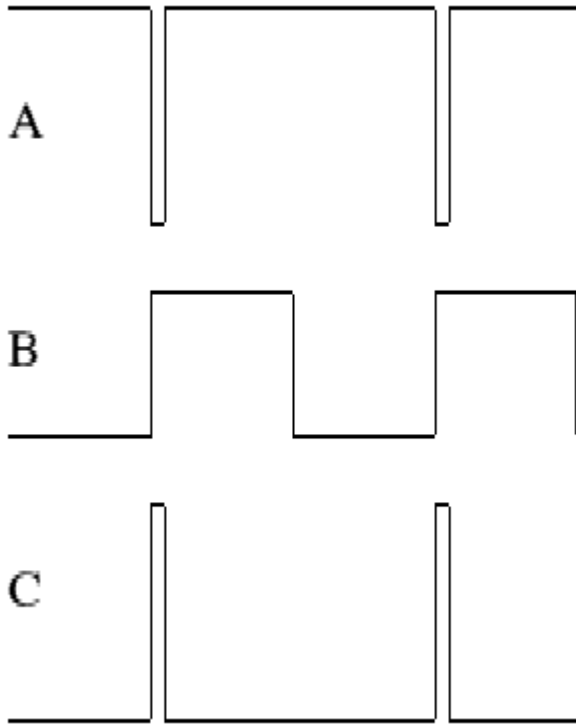
Stromfluss bei Rechtslauf





Rot	Grün	Motor
5V	0V	Im UZS
0V	5V	Gegen UZS
0V	0V	Stopp
5V	5V	Bremsen

Geschwindigkeitssteuerung über PWM



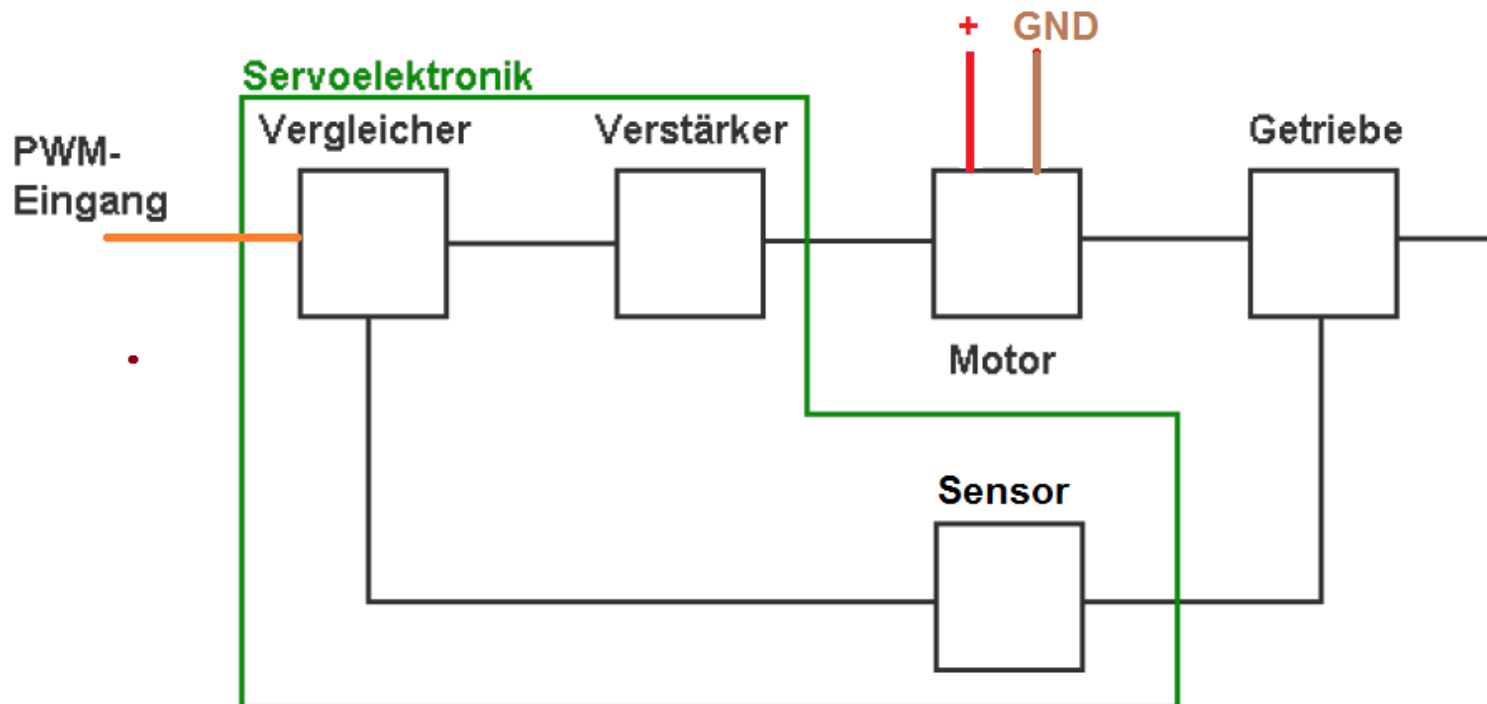
Signal an Enable1 und/oder Enable2 anlegen

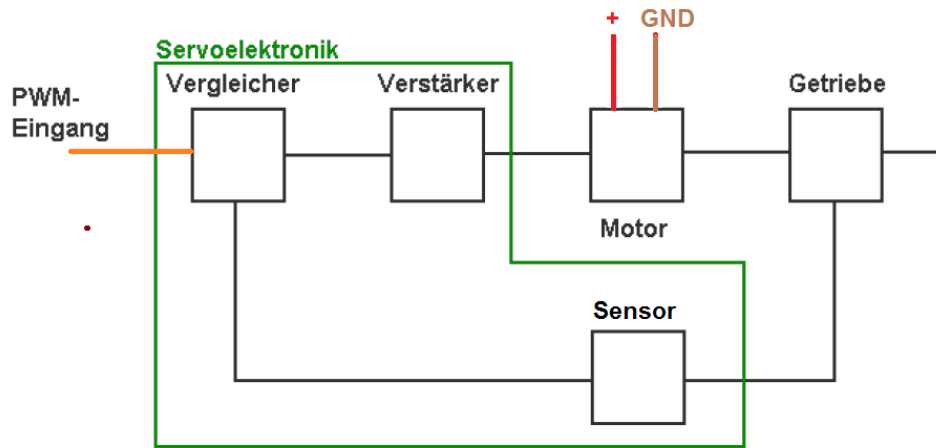
6. Servomotoren

MG996R



Prinzip:





Sensor ist im einfachsten Fall ein Potentiometer

Funktionsweise:

- Das PWM-Eingangssignal wird in eine Gleichspannung gewandelt und vom Vergleicher mit der Spannung verglichen, die das Endpotentiometer liefert.
- Stimmen die Werte überein, ist die Servoposition korrekt und der Servo hält den Winkel. Stimmen die Werte nicht überein, setzt der Vergleicher über den Verstärker den Motor in Gang.
- Der Motor treibt das Getriebe an, dessen Endachse mit dem Potentiometer verbunden ist.
- Die Endachse dreht sich und mit ihr das Potentiometer.
- Sobald die zurückgeführte Potentiometerspannung mit dem PWM-Signal übereinstimmt, ist der korrekte Winkel erreicht und wird vom Servo automatisch gehalten.

