



PROJEKT
LABOR

Gleichstrommotor

Betreuer: **Simon Schneider**
Jan Maximilian Rybski

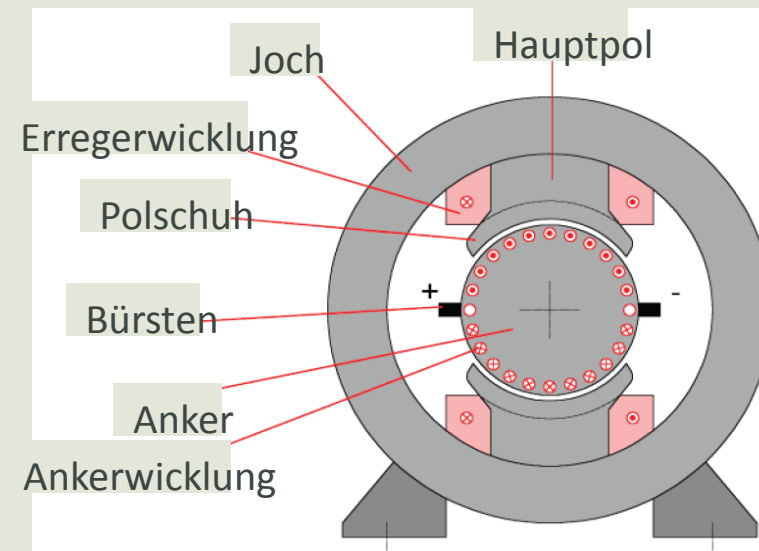
Inhaltsverzeichnis

- Aufbau der Gleichstrommotor
- Prinzip, Aufbau und Funktion
- Drehzahlsteuereingriffe
- Betriebskennlinien
- Steuerung

- Aufbau der Schrittmotor
- Funktionsweise
- Unipolare und Bipolare Schrittmotore
- Beschaltung und Steuerung
- Eigenschaften
- Drehzahl und Drehmoment

Prinzip, Aufbau und Funktion der Gleichstrommaschine

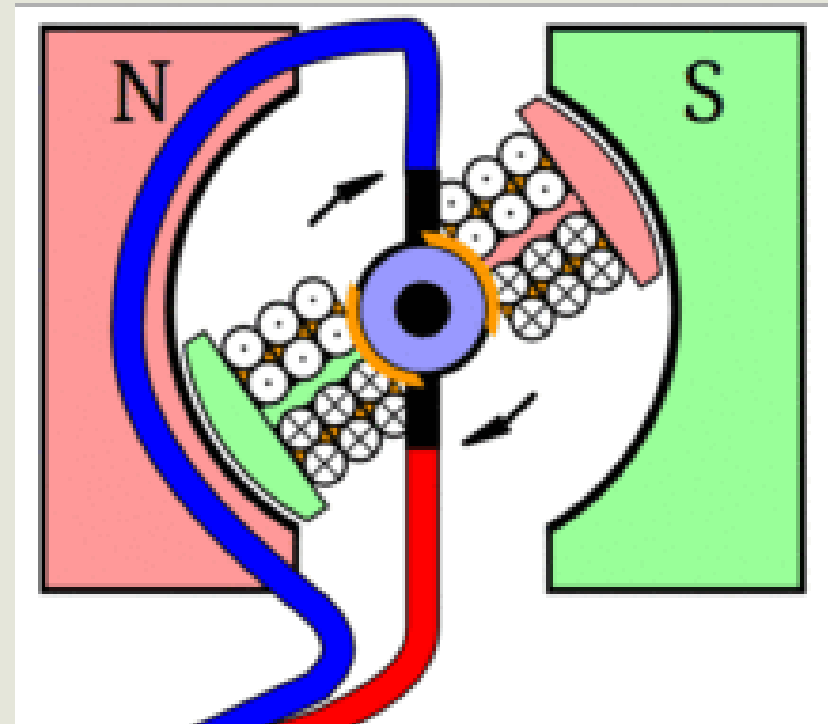
- Eine rotierende elektrische Maschine ist ein Energieumwandler, der umlaufende Bauteile enthält und bei dem die elektrische Energie entscheidend an der Energieumwandlung beteiligt ist



Funktionsweise

1. Gleichstrom fließt durch die Ankerwicklung → Anker wird dadurch zum Elektromagneten

3. Entstehung einer Drehbewegung



2. Gleichnamige Pole stoßen sich ab und ungleiche Pole ziehen sich an

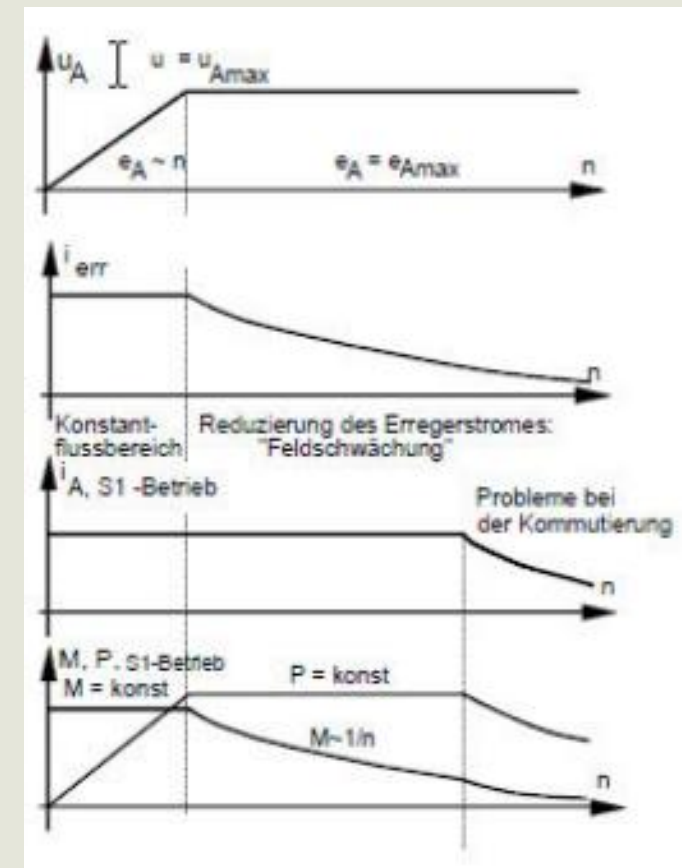
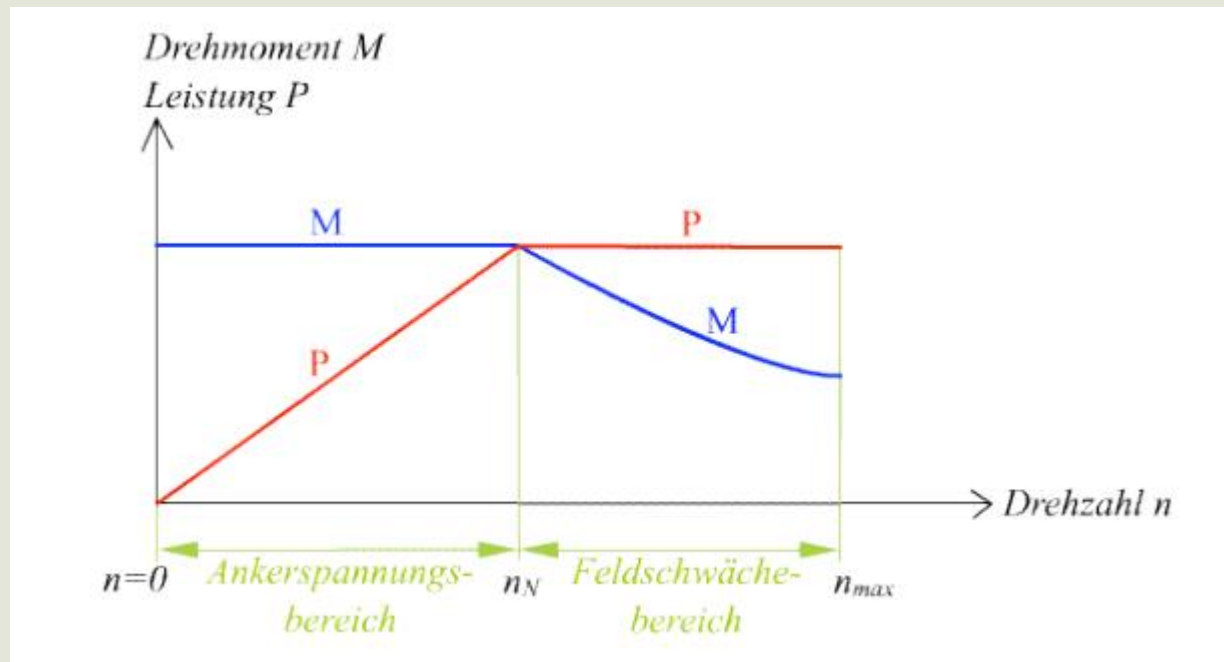
4. Beim Ende der Drehbewegung wird die Stromrichtung umgekehrt → Der Elektromagnet wird umgepolt

Drehzahlsteuereingriffe

$$n = \frac{U_A}{c * \Phi} - \frac{2 * \pi * (R_A + R_V)}{(c * \Phi)^2} * (M + M_R)$$

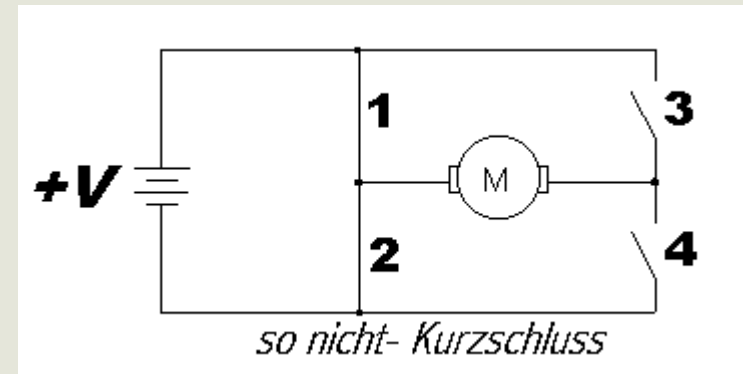
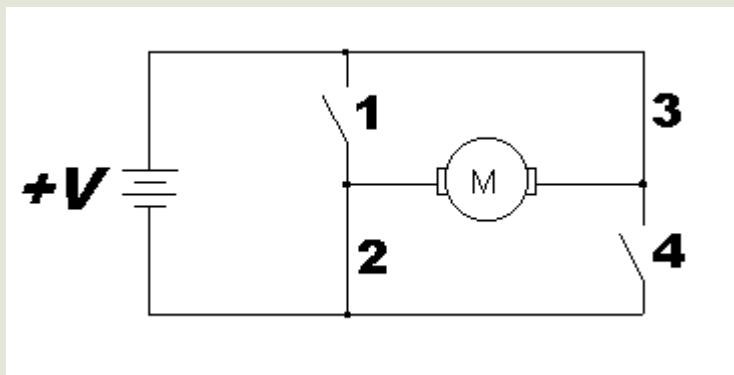
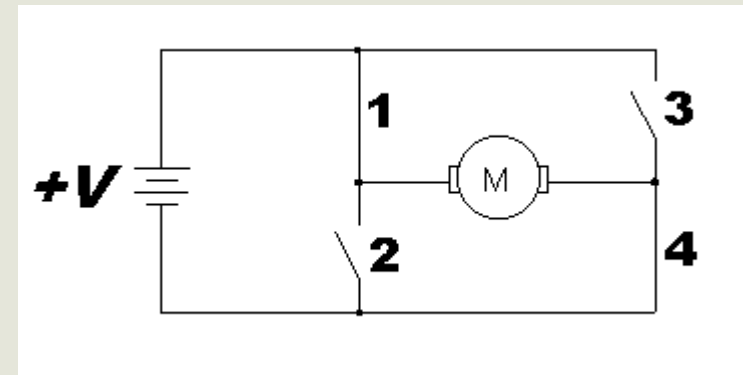
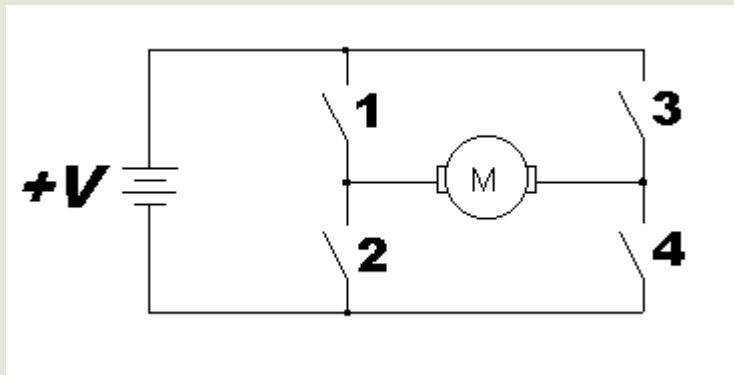
Die Drehzahl einer Gleichstrommaschine lässt sich auf zwei verschiedene Arten regulieren. Entweder erfolgt dies über die Veränderung der Ankerspannung oder die Veränderung des Flusses in den Spulen der Gleichstrommaschine.

Betriebskennlinien



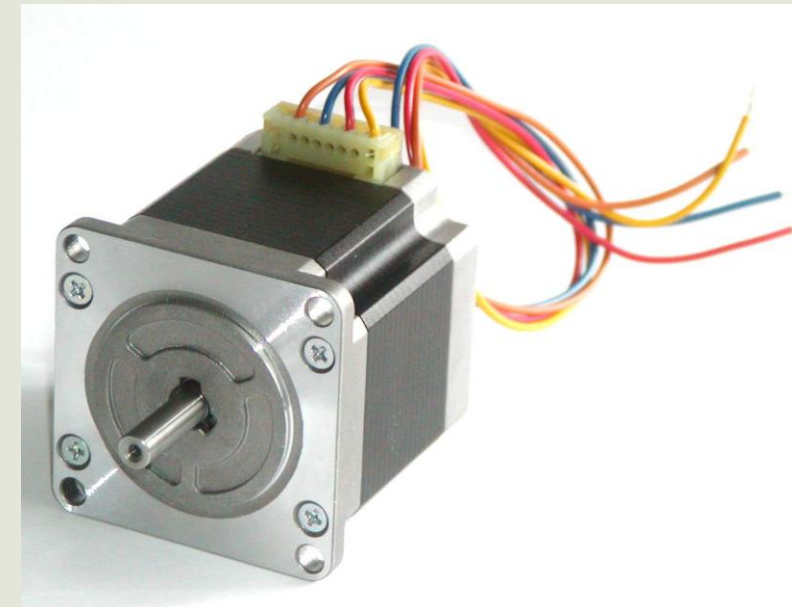
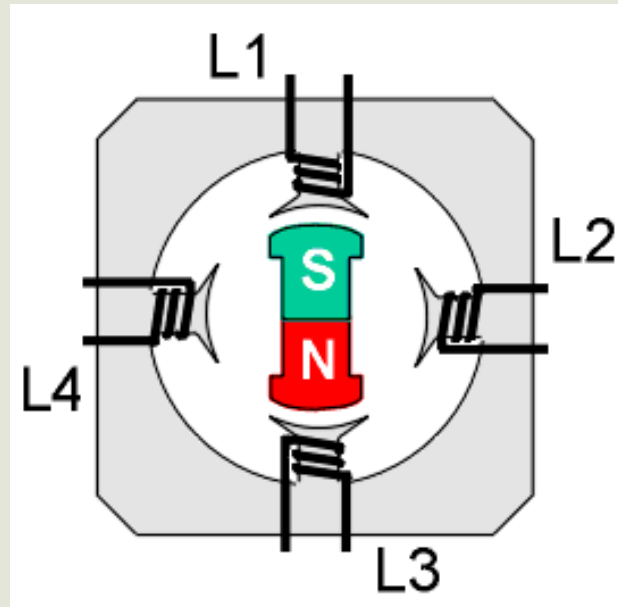
Steuerung

Die H-Brücke



Prinzip, Aufbau und Funktion der Srittmotor

Ein Schrittmotor ist ein Synchronmotor, bei dem der bei geschickter Wahl der angesteuerten Statorspulen gezielt um einen Winkel gedreht werden kann. Auf diese Weise kann man in mehreren Schritten jeden Drehwinkel, wenn er ein Vielfaches des minimalen Drehwinkels ist, anfahren.



Unipolar oder Bipolar?

Unipolare Schrittmotore:

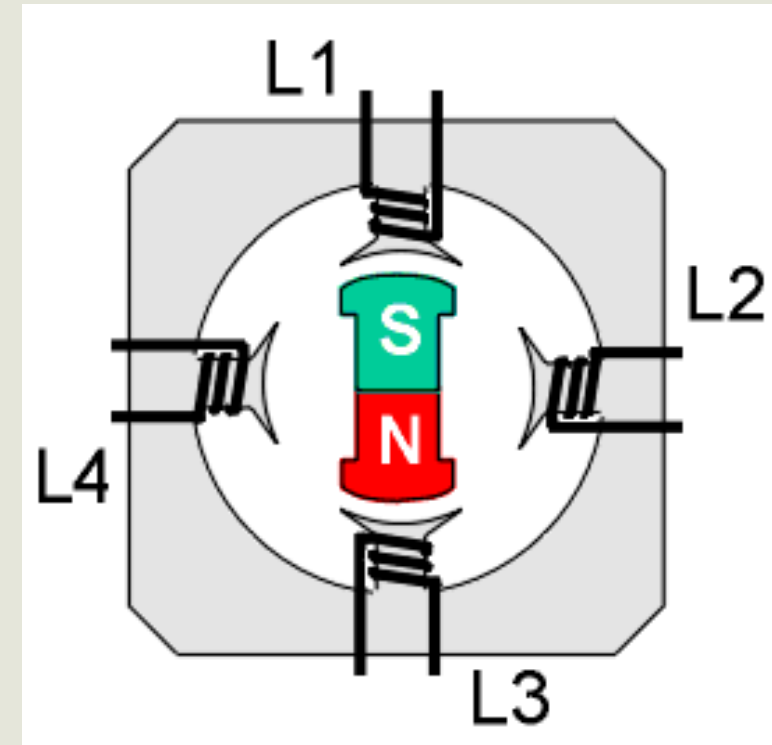
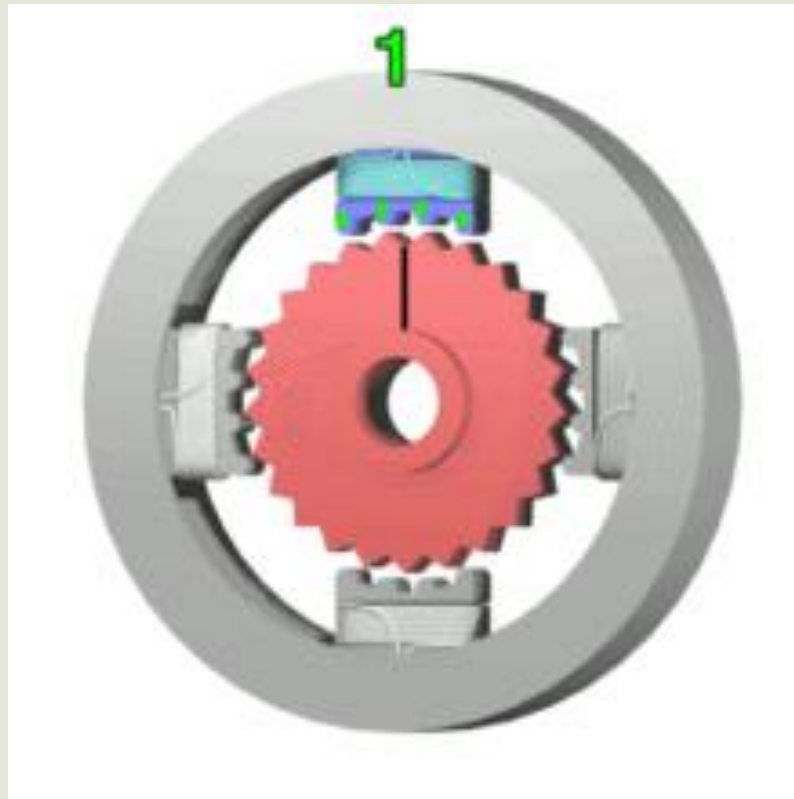
bei denen nur ein Magnetpol in den Spulen des Stators erzeugt wird. Hier müssen also nur Magnete ein- bzw. ausgeschaltet werden.

Bipolare Schrittmotore

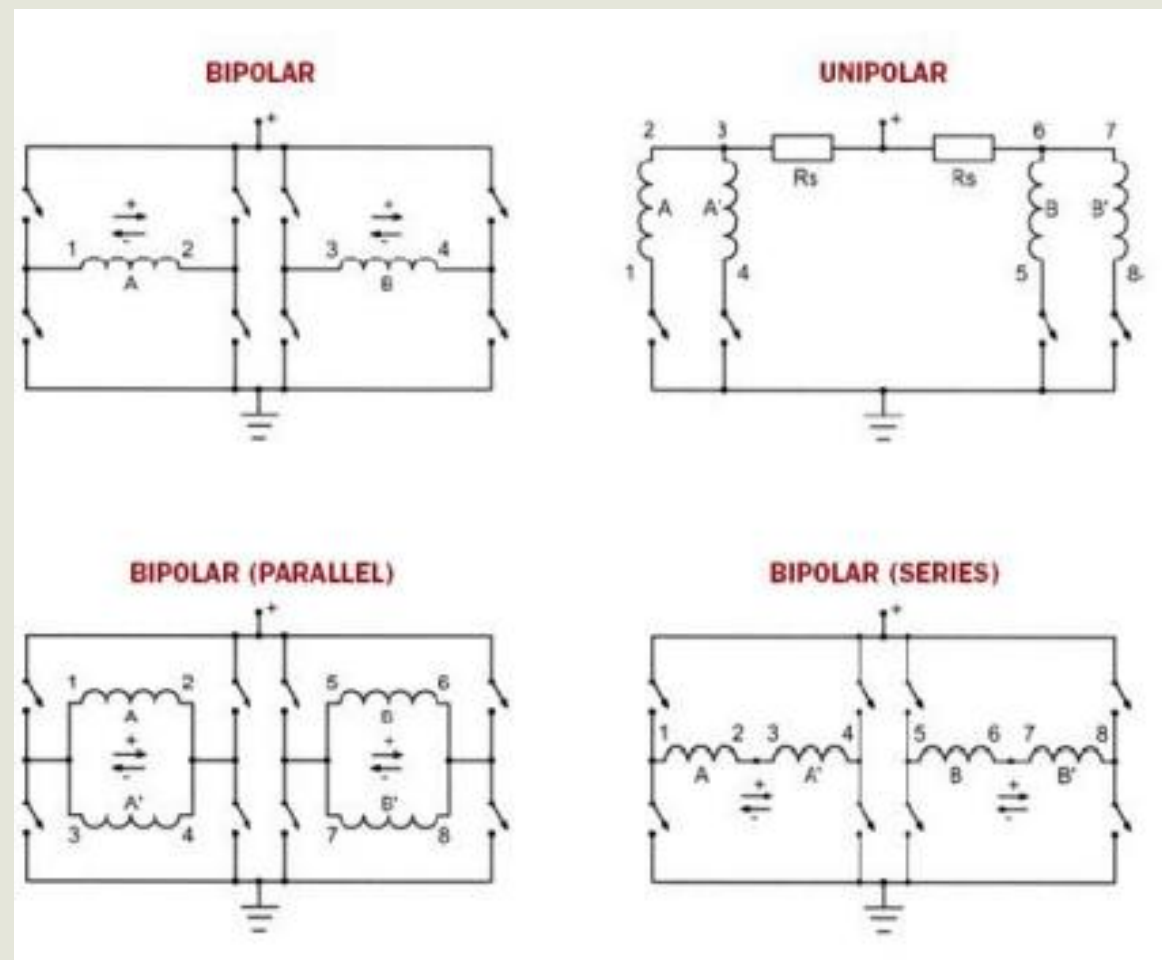
bei denen jeweils die gegenüberliegenden Polpaare ein unterschiedliches Magnetfeld aufweisen. Hier muss immer die Stromrichtung in allen Magneten gewechselt werden, um die Magnetfelder umzupolen.

Bauformen mit nur 4 Anschlussleitungen können nur bipolar betrieben werden.

Prinzip, Aufbau und Funktion der Schrittmotor



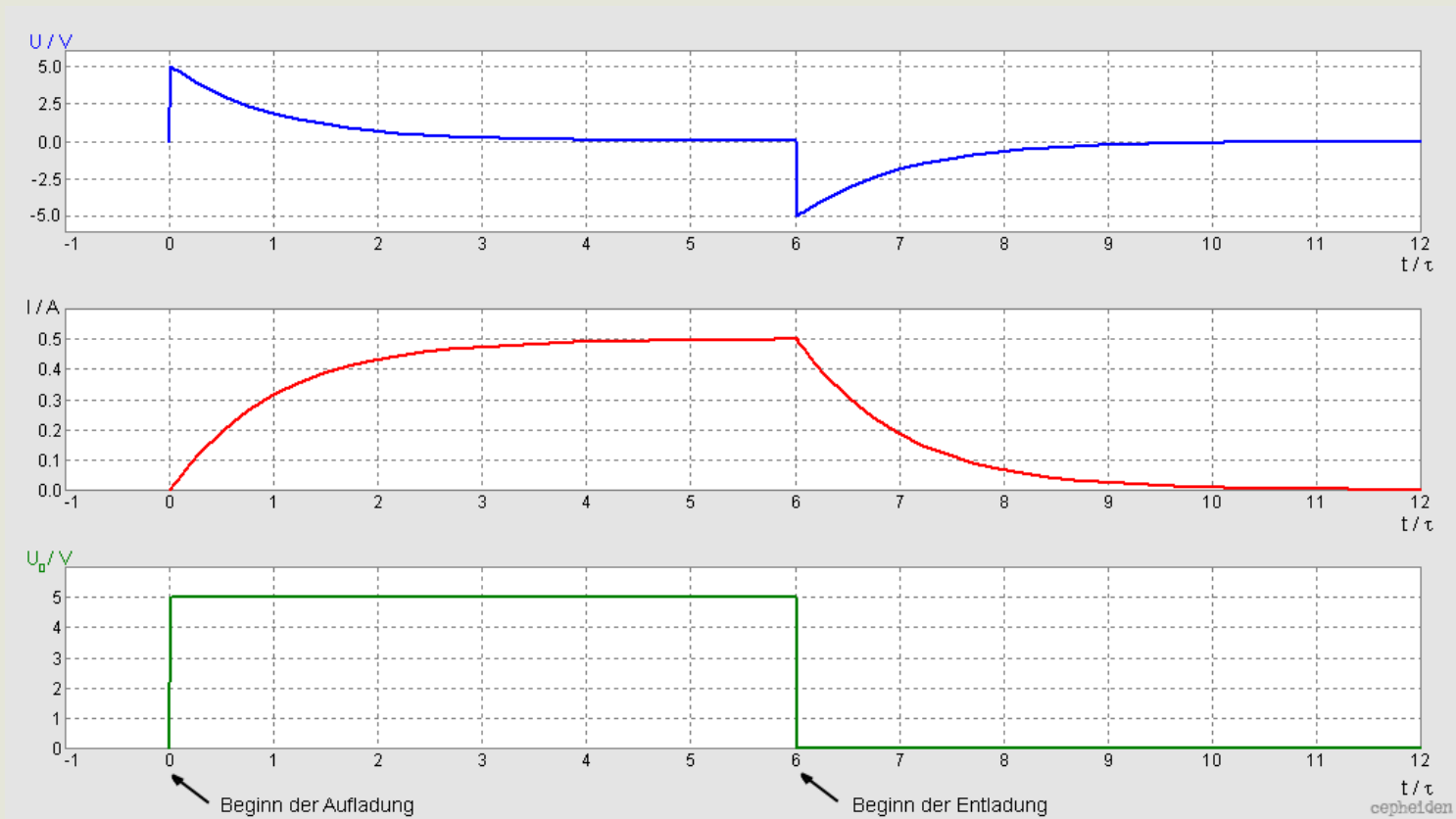
Beschaltung



Genauigkeit

- nur mit einem geringen Winkelversatz vorwärts
- 24 bis 200 Schritte pro Umdrehung Polpaarzahl von 50 ergibt
- im Vollschrittbetrieb 200 Schritte je Umdrehung
- Durch Mikroschrittbetrieb ist ein Auflösungsvermögen von unter 0,1 Grad erreichbar

Drehzahl und Drehmoment



Quellen

<http://www.controllersandpcs.de/pdfs/schrittmotoren.pdf>

<http://www.spektrum.de/lexikon/physik/gleichstrommotor/5952>

http://rn-wissen.de/wiki/index.php?title=Schrittmotoren#Was_ist_ein_Schrittmotor

<https://www.youtube.com/watch?v=Oo3Q7Ux5McQ>

http://www.deltron.ch/pdf/produkte/antriebstechnik/dokumente/Schrittmotor_kurz_erklaert_d.PDF

<http://www.tuhh.de/ft2/wo/Vorlesungen/WZMI/ElektrischeMotoren.pdf>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Silnik_krokowy

<http://www.marcel-prinz.net/pdf/Gleichstrommaschine.pdf>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Schrittmotor>

https://pl.wikipedia.org/wiki/Silnik_pr%C4%85du_sta%C5%82ego

<http://www.wolfgang-back.com/PDF/Schrittmotor.pdf>

<https://de.wikipedia.org/wiki/Gleichstrommaschine>

<http://www.erswfg.de/joomla/presentationen/gleichstrommotor.ppt>

Vielen Dank für eure Aufmerksamkeit