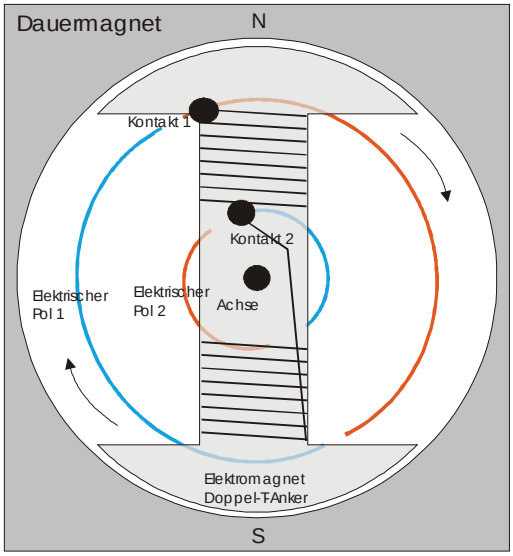
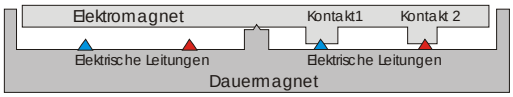
Funktionsbeschreibung





[Einleitung: kurze Floskeln zum Thema ohne Beschreibung; z. B. Geschichte; Zweck, Einsatzmöglichkeiten]

Das einfache Wirkungsprinzip, das breite Einsatzspektrum sowie die hohe Verfügbarkeit von Elektrizität haben den Elektromotor zu einem Gerät gemacht, das uns heute überall begegnet: Elektromotoren treiben CD-Spieler an, bohren bei Zahnärzten, lassen Fahrzeuge an und wenden riesige Kreuzer.

[Hauptteil I: allgemeine Aussagen]

Der Elektromotor basiert auf dem einfachen physikalischen Gesetz, dass sich gleichnamige magnetische Pole abstoßen, während sich ungleichnamige Pole anziehen. Weil ein von einem Strom durchflossener Leiter ein Magnetfeld aufbaut, dessen Polung von der Richtung des ihn durchfließenden Stroms abhängt, kann durch die Umpolung von Plus- und Minuspol der Stromzufuhr auch das Magnetfeld einfach ‚herumgedreht' werden. Zeitlich geschickt abgestimmt, kann eine stetige Bewegung erzeugt werden, indem ein drehbar aufgehängter Elektromagnet immer von Neuem so umgepolt wird, dass er von einem ihm umgebenden Magnetfeld immer wieder abgestoßen wird.

[Hauptteil II: Beschreibung geeigneter Zustände/ Momentaufnahmen an einem konkreten Modell mit Skizze]

In einen Dauermagneten sei ein Sackloch gebohrt. Darin sei ein Doppel-T-Anker genannter Elektromagnet drehbar aufgehängt, der über zwei Schleifkontakte, wie man sie von Carrera-Autos kennt, auf seiner Unterseite mit Strom versorgt wird.

Es müssen vier Zustände des E-Motors unterschieden werden:

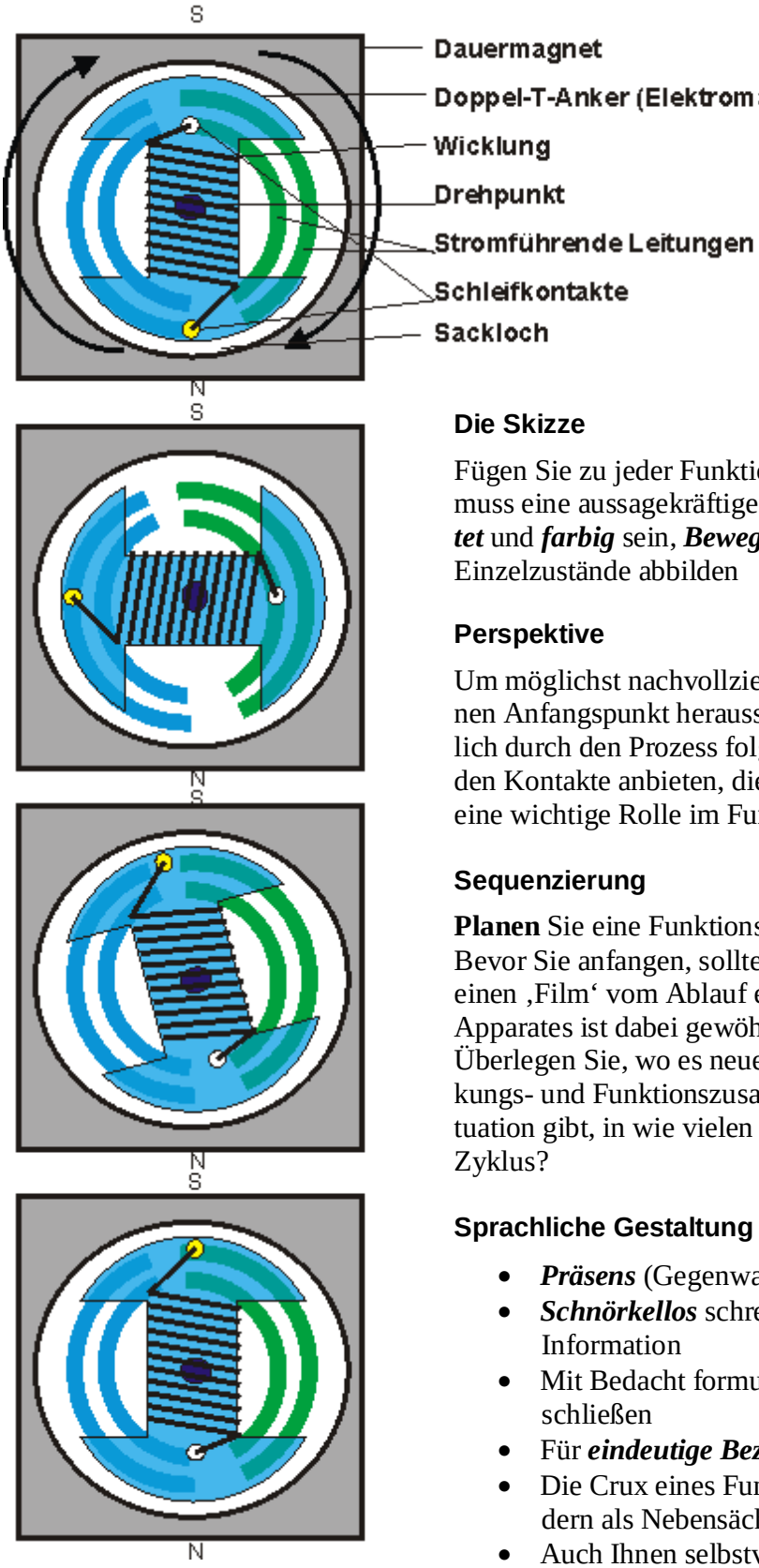
- *Zustand 1: Die Schleifkontakte auf dem Doppel-T-Anker liegen auf unterschiedlich gepolten Leitungen. Der Elektromagnet wird somit derart von Strom durchflossen, dass sein Nordpol auf den Nordpol des Dauermagneten und also auf der anderen Seite auch sein Südpol auf den Südpol des Dauermagneten stoßen. Da gleichnamige Pole einander abstoßen, dreht sich der drehbar aufgehängte Doppel-T-Anker weg und wird somit in eine Rotationsbewegung versetzt*
- *Zustand 2: Hat der Anker eine 90 Grad-Drehung begangen, dann wirken nicht mehr vor allem die Abstoßungskräfte der gleichnamigen Pole, sondern nun vor allem die Anziehungskräfte der ungleichnamigen Pole von Dauermagnet und Elektromagnet. Sie verstärken die Kreisbewegung des Ankers*
- *Zustand 3: Kurz bevor der Doppel-T-Anker sich einmal um 180° gedreht hat, verlassen die Schleifkontakte die stromführenden Leiter. Es wirkt nun keine äußere Kraft mehr auf den Doppel-T-Anker, der, wenn er nicht von Strom durchflossen ist, auch kein Magnetfeld mehr besitzt, das mit dem Magnetfeld des Dauermagneten interagieren kann. In diesem kurzen Moment ist es die Trägheit der Masse, welche die Drehbewegung aufrecht erhält und den ‚Totpunkt' überwindet*
- *Zustand 4: Kurz darauf berühren die Schleifkontakte wieder die Leiter – da deren Position in der zweiten Hälfte des Sacklochs gegenüber der ersten Hälfte aber ausgetauscht wurde, greift nun derjenige Kontakt, der eben noch den Plus-Pol berührt hatte, jetzt den Minuspol ab und der andere Kontakt, der eben noch auf dem Minuspol geschleift war, gleitet nun auf den Pluspol. Somit wird der Doppel-T-Anker nun wieder von Strom durchflossen und deshalb bildet sich wieder ein Magnetfeld. Weil die Wicklung des Elektromagneten nun aber in umgekehrter Richtung vom Strom durchflossen wird, kommt es zu einer Umpolung des Magnetfeldes – Not- und Südpol des Doppel-T-Ankers vertauschen ihre Position: Wo vorher der Nordpol war, dort befindet sich nun der Südpol und umgekehrt. Folglich ist so die spannungsvolle Ausgangssituation von Zustand 1 wieder hergestellt: die gleichnamigen magnetischen Pole stehen einander gegenüber und stoßen einander ab, so dass die Drehbewegung des Elektromagneten verstärkt wird.*

Der Elektromagnet wird also immer dann automatisch umgepolt, wenn sich ungleichnamige magnetische Pole gegenüberzu stehen drohen, die sich anzögen, was die Drehbewegung stoppte. So wird bei anliegendem Strom eine kontinuierliche Drehbewegung ausgelöst, die immer wieder aufs Neue die obigen vier Zustände durchläuft.

[Schluss: kurze Floskeln zum Thema ohne Beschreibung; z.B. Zukunft]

Elektromotoren basieren zwar auf ganz simplen Prinzipien, weil sie vor Ort aber keine Abgase bilden, sich mit Solarenergie betreiben und in der Nano-Technik nutzen lassen, gehören Sie längst noch nicht zum alten Eisen, sondern sind die Motoren der Zukunft.

Rotation eines Doppel-T-Ankers Im E-Motor



Wichtige Hinweise

Zweck einer Funktionsbeschreibung

Eine Funktionsbeschreibung soll einen Funktionszusammenhang nachvollziehbar darstellen und erklären (von ‚*klar*'). Dabei kommt es vor allem darauf an, logisch zu erklären, wie das System von einem Zustand in den je nächsten gelangt

Die Skizze

Fügen Sie zu jeder Funktionsbeschreibung eine Skizze hinzu. Diese muss eine aussagekräftige ***Überschrift*** besitzen, sie muss ***beschriftet*** und ***farbig*** sein, ***Bewegungspfeile*** besitzen und die Sequenz der Einzelzustände abbilden

Perspektive

Um möglichst nachvollziehbar zu beschreiben, sollten Sie sich einen Anfangspunkt heraussuchen, dem Sie anschließend kontinuierlich durch den Prozess folgen. Dazu würden sich hier z. B. die beiden Kontakte anbieten, die sich durch alle Zustände bewegen und eine wichtige Rolle im Funktionszusammenhang spielen.

Sequenzierung

Planen Sie eine Funktionsbeschreibung.
Bevor Sie anfangen, sollten Sie sich ein ‚Bild' oder besser noch einen ‚Film' vom Ablauf eines Zyklus machen. Jedes Teil eines Apparates ist dabei gewöhnlich von Bedeutung.
Überlegen Sie, wo es neue Kräfte, Zustandsänderungen, neue Wirkungs- und Funktionszusammenhänge gegenüber der Ausgangssituation gibt, in wie vielen gut unterscheidbaren Etappen verläuft ein Zyklus?

Sprachliche Gestaltung

- ***Präsens*** (Gegenwart) verwenden
- ***Schnörkellos*** schreiben: In jedem Satz steht mindestens eine Information
- Mit Bedacht formulieren – mögliche ***Verwechslungen*** ausschließen
- Für ***eindeutige Bezüge*** sorgen
- Die Crux eines Funktionszusammenhangs ausgiebiger schildern als Nebensächlichkeiten
- Auch Ihnen selbstverständliche Zusammenhänge bitte ausdrücklich darlegen: Die Darstellung muss lückenlos und ohne logische Löcher erfolgen