

Aktuelles zum Nachbauen

Ihr wißt sicher, daß unser großer fischertechnik-Motor ein Gleichstrommotor ist. Diese Bauart hat gegenüber einem Wechselstrommotor den Vorteil, daß seine Drehzahl, d. h. die Anzahl seiner Umdrehungen pro Minute, in einem weiten Bereich verändert werden kann. Ihr erreicht dies einfach durch Drehen des Drehknopfes am Netzgerät mot. 4. Außerdem kann man seine Laufrichtung in einfacher Weise umdrehen, indem man die Polarität der Betriebsspannung, d. h. Plus und Minus vertauscht. Beim Batteriestab geschieht dies mit dem Schalter, beim Netzgerät mot. 4 mit dem Drehknopf. Ihr habt bestimmt schon bemerkt, daß die Drehzahl im Leerlauf wesentlich höher ist als beim Antrieb eines Modells.

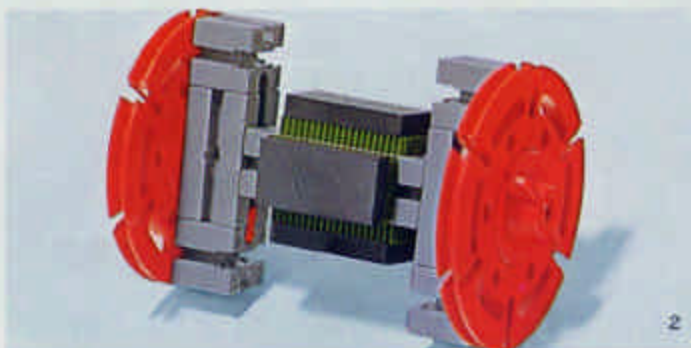
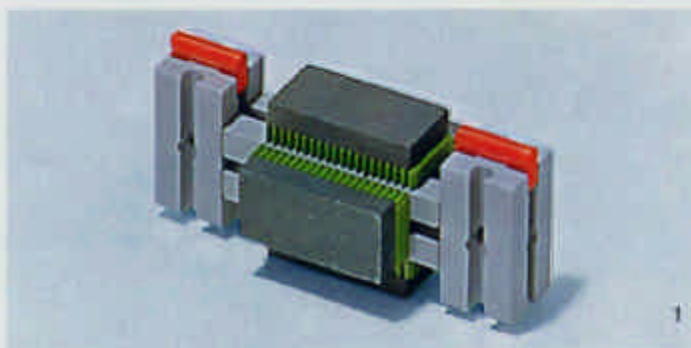
Nun wollen wir einmal das Gleichstrommotorprinzip in etwas abgewandelter Form anhand eines Modells aus fischertechnik-Bauteilen ansehen. Zum Bau dieses Modells mußt Du mindestens einen Grundkasten

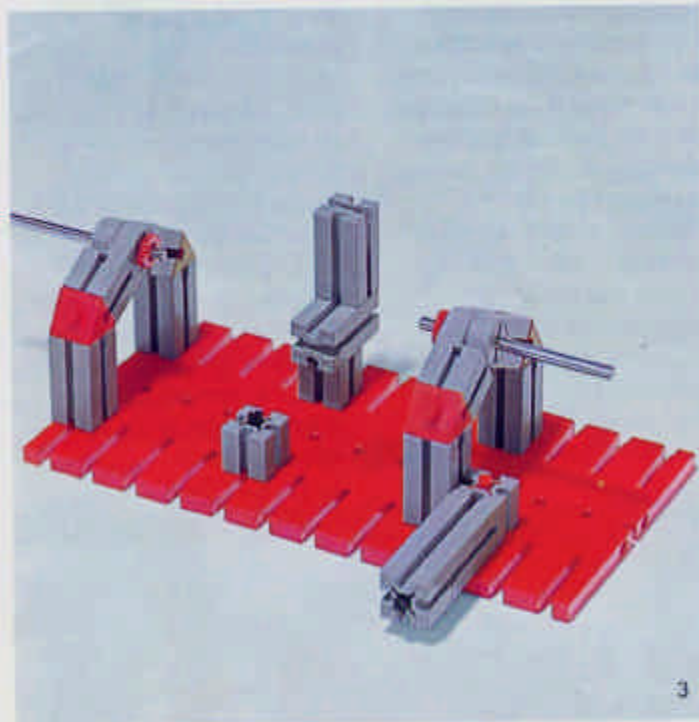
ft 200 und 1 x hobby 3 (Elektromechanik-)Baukasten besitzen. Aus dem Servicekasten benötigst Du dann noch 3 Verbindungsstücke 15, 3 Dauermagnete grün oder 3 Dauermagnete rot und 1 Elektromagnet. Wer nur den Elektromechanikkasten em besitzt, benötigt zusätzlich 1 Relais em 5 und aus dem Servicekasten einen vierten

Dauermagneten und 2 Federgelenksteine.

Aufbau

Unser Modell besteht aus folgenden Baugruppen: Läufer (Rotor) mit Welle und 4 fischertechnik-Magnete, Gestell mit 2 Lagern für den Läufer, Ständer (Stator) mit 2 Elektromagneten, Schalteinrichtung zum dreh-synchronen Umpolen der Elektromagnete.



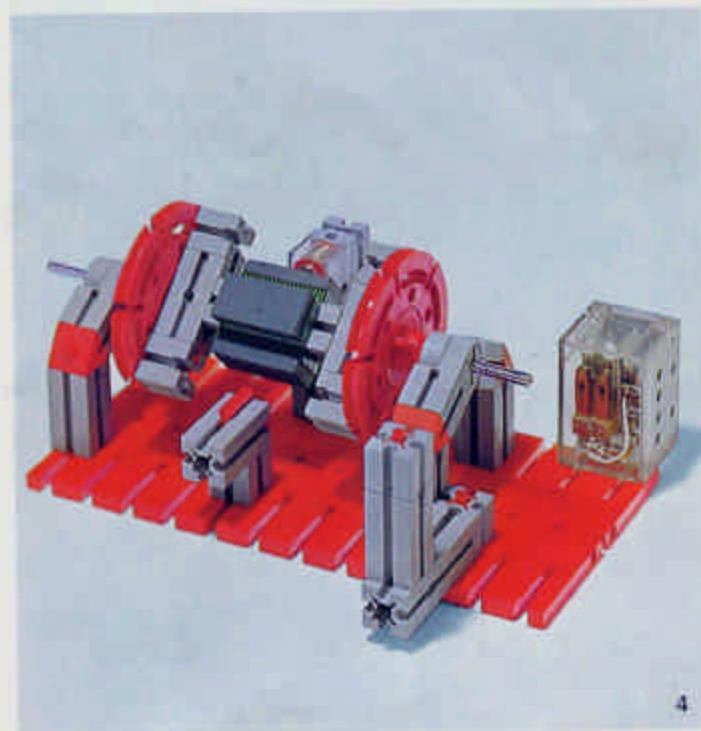


Zum Bau des Modells

Zuerst bauen wir den Läufer nach Bild 1 und 2. Du kannst 4 grüne oder 4 rote Dauermagnete verwenden. Als nächstes bauen wir uns das Gestell mit den 2 Lagern (Federgelenkstein) zur Aufnahme des Läufers. Die Achsen 60 werden durch die Lager in die Drehscheiben am Ständer eingeschoben (Bild 3).

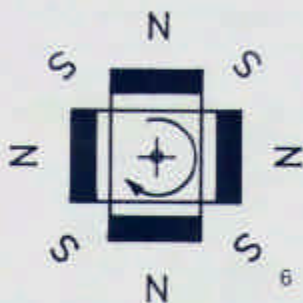
Bild 4 und 5 zeigt den Aufbau des Ständers mit 2 seitlich, senkrecht stehenden Elektromagneten.

Hinweis: 1 Elektromagnet muß etwas höher sitzen. Dies wird durch Einschieben eines Verbindungsstücks 15 unter dem Elektromagneten erreicht. Nun fehlt nur noch die Umpolvorrichtung, die nach jeder $\frac{1}{8}$ Umdrehung (45°) des Ständers die E-Magnete umpolt. Achte darauf, daß die E-Magnete in richtiger Polung parallel geschaltet sind. Sind die Anschlüsse der beiden Magnete in Richtung Schleifring, so ist jeweils der innere und äußere Anschluß zusammengeschaltet. Die Polwendeeinrichtung besteht aus 1 Schleifring bestückt mit 4 Unterbrecherstücken, 1 Taster und 1 Relais. Die Unterbrecherstücke müssen im Winkel von 90° angeordnet werden. Der Abstand (Luftspalt) zwischen dem E-Magneten (Ständer) und dem Läufer sollte so gering wie nur möglich sein.



Verdrahtung

Die Verdrahtung wird nach dem Stromlaufplan vorgenommen. Als Stromquelle solltest Du ein fischer-technik-Netzgerät mot. 4 verwenden. Mit der Stellung des Tasters nach oben oder unten, wird der optimale Lauf des Motors eingestellt. Du mußt unterscheiden zwischen Abstands- und Höhen-einstellung. Damit kannst Du die Drehrichtung- und Drehzahlveränderung einstellen. Wird die Spannung am Netzgerät umgepolt, so muß der Taster erneut eingestellt werden.



Wirkungsweise

Die Magnete des Läufers erzeugen ein Magnetfeld nach Bild 6. Nord- und Südpol wechseln am Umfang des Ständers 8-mal. Nach dem Einschalten wird je nach Stellung des Nocken (Schleifring) das Relais anziehen oder nicht. Dementsprechend ist die Polung der 2 E-Magnete. Angenommen es sei die Polung so, daß der obere Polschuh des linken und der untere Polschuh des rechten E-Magneten gerade als

Nordpol wirken. So ziehen sie die in der Nähe liegenden Südpole an und stoßen die in der Nähe liegenden Nordpole ab. Deshalb beginnt der Läufer sich zu drehen. Spätestens nach einer Drehung von 45° wird der nächste Nocken über den Taster das Relais umschalten und die Relaiskontakte die E-Magnete umpolen. Jetzt wirken die vorher genannten Polschuhe als Südpole. Dadurch wird

die Drehung des Ständers festgelegt. Da sich die Umpolung jeweils nach Drehung von 45° wiederholt, läuft der Motor weiter. Durch Veränderung des relativen Zeitpunktes der Umschaltung – bezogen auf die Lage der Nord- und Südpole im Ständer – kann man die Drehrichtung und Drehzahl einstellen. Motore, die nach diesem Prinzip arbeiten, nennt man Repulsiionsmotore.

