

Bau des einfachsten Elektromotors

Im vorhergehenden Band des «Helveticus» wurde gezeigt, wie man sich aus leicht zu beschaffendem Material einen elektrischen Motor basteln kann. Magnet und Anker dieses Motors werden durch Drahtwicklungen, die von Strom durchflossen werden, magnetisch gemacht. So einfach die Bauart war, so lässt sie sich doch noch vereinfachen, indem man lediglich den Magneten mit Drahtwicklungen versieht und das Ankerrad nur aus Eisenblech ohne Wicklung herstellt. Das sich drehende Rad besorgt die notwendigen Stromein- und -ausschaltungen, durch welche die Ankerbleche jeweilen vom Magneten angezogen werden. Einen solchen «einfachsten» Elektromotor wollen wir uns jetzt bauen.

Abbildung 1 zeigt den fertigen Motor. An Material braucht man einen Elektromagneten, der sich einer unbrauchbar gewordenen elektrischen Klingel und manch anderen elektrischen Apparaten entnehmen lässt. Wer es versteht, einen Elektromagneten selber herzustellen, ist noch besser daran, denn er kann dann den Motor in jeder

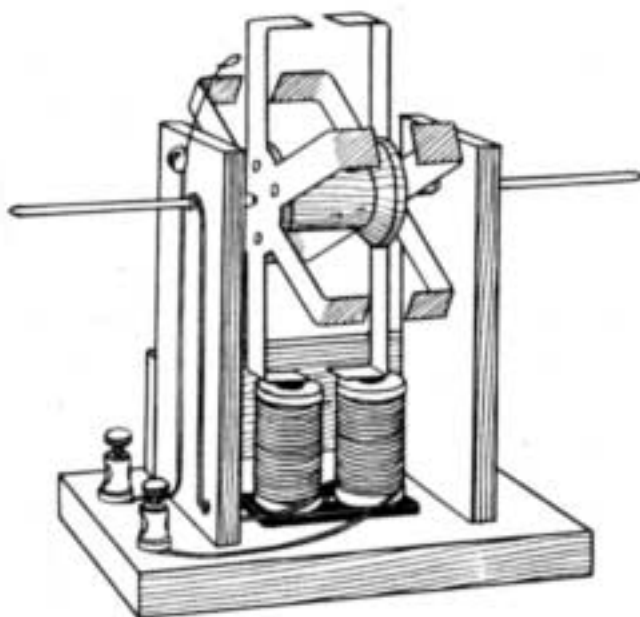


Abb. 1. Der selbstgebaute Elektromotor

beliebigen Grösse bauen. Schwierig ist es nicht; einiges Kopfzerbrechen vermag dem Unerfahrenen höchstens die Herstellung des Magnetkerns zu bereiten, aber vielleicht zeigt ein Kamerad, wie man diesen aus weichem Rundeisen oder Flacheisen zurechtbiegen kann oder wie er sich mit Hilfe zweier Schrauben mit Muttern und einem eisernen Plättchen zusammenfügen lässt.

Ausser dem Elektromagneten benötigt man: Blech, das aus

einer leeren Konservenbüchse geschnitten wird, eine Fadenspule, ein wenig blanken Kupferdraht und ein kurzes Stück sehr dünnen Drahtes, wie er zum Beispiel den Litzenkabeln, die aus vielen feinen Drähtchen zusammengedreht sind, entnommen werden kann. Ferner sind erforderlich: eine eiserne Stricknadel, zwei Klemmschrauben, eine kleine gewöhnliche Rundkopfschraube, drei kleine, dünne Sperrholzbrettchen und ein dickeres als Grundbrettchen und kleine Nägel.

Die beiden Ankerbleche, deren Form aus Abbildung 2 ersichtlich ist, werden mit einer alten Schere aus dem Blech der Konservenbüchse geschnitten. Die Grösse richtet sich nach der Grösse des zur Verfügung stehenden Elektromagneten und ist aus den Bildern ungefähr ersichtlich. Zu gross darf das Ankerrad im Verhältnis zum Magneten natürlich nicht gemacht werden, sonst vermag der Magnet das Rad nicht mehr in Bewegung zu setzen. Genau durch die Mitte der beiden Ankerbleche wird mit einem Nagel das Achsenloch geschlagen, das so gross sein muss, dass sich die Stricknadel, die als Achse dient, leicht hindurchstecken lässt. Dann befestigt man die Bleche mit kleinen Nägeln an den flachen Seiten der Fadenspule und biegt die Enden der abstehenden Blechstreifen nach innen rechtwinklig um, wie aus Abbildung 3 hervorgeht. Die Nägel müssen sehr klein sein, damit beim Einschlagen das Holz der Spule nicht springt. Die Länge der Fadenspule hängt ebenfalls von der Grösse des Magneten ab, wie aus den Zeichnungen hervorgeht; auf jeden

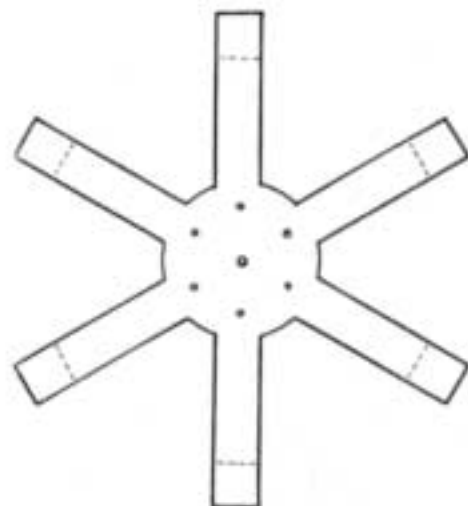


Abb. 2. Blechform für das Ankerrad

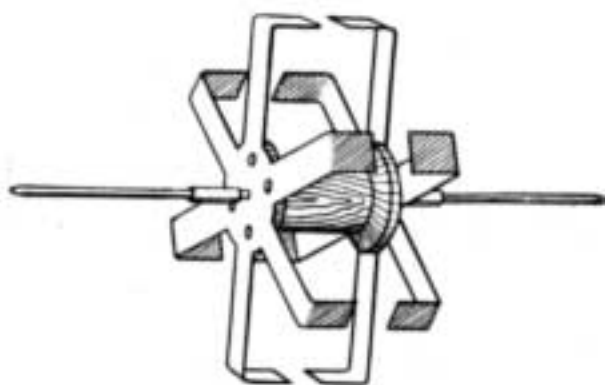


Abb. 3. Das Ankerrad

Fall müssen die umgebogenen Blechstreifen des Ankerrades im gleichen Abstand voneinander entfernt stehen wie die Pole des Magneten.

Steckt man jetzt die Stricknadel durch beide Löcher in der Mitte der Bleche, so muss sich das Ankerrad auf der mit den Fingern gehaltenen Stricknadel leicht in Umdrehung versetzen lassen.

Wie aus den vier Holzbrettchen das Gestell zusammengefügt wird, geht aus Abbildung 1 hervor. Die beiden seitlichen Stützbrettchen werden auf dem Grundbrettchen von unten her mit Nägeln befestigt und durch das Annageln eines Brettchens an die hinteren

Schmalseiten in genau senkrechter Lage gehalten. Der Elektromagnet findet seinen Platz zwischen den Stützbrettchen, wo er festgeschraubt wird. Magnete, deren Kern kein Fussplättchen aufweisen, sondern nur aus einem hufeisenförmig gebogenen Rundeisen bestehen, müssen mit Hilfe seitlich anzubringender kleiner Hölzchen befestigt werden. Den Ort, wo das Loch in den Stützbrettchen zum Durchstecken der Stricknadel zu bohren ist, stellt man fest, indem man das Ankerrad ohne Stricknadel so zwischen die Stützen hält, dass sich die umgebogenen Blechstreifen um nur einen Millimeter über den Magnetpolen befinden. In der Höhe, in der nun die Achsenlöcher des Ankerrades sind, muss das Loch durch die Stützbrettchen gebohrt werden. Man macht es nur so gross, dass die Nadel darin strammsitzt und sich darin nicht selbst drehen kann. Gibt man jetzt das Ankerrad mit der Stricknadel in das Gestell und setzt das Rad durch leichtes Anstossen in Bewegung, so müssen alle umgebogenen Blechstreifen im Abstand von nicht mehr als einem Millimeter über den Magnetpolen vorbeikreisen. Ist der Abstand grösser oder stossen einige der Streifen gar an den Polen an, so muss das Blech entsprechend gebogen werden. Damit das Ankerrad in der Mitte der Nadel bleibt und nicht seitlich hin- und herrutschen kann, umwindet man die beiden Stellen der Nadel zwischen den Stützen und dem Rad mit einem entsprechend breiten Papierstreifen, dessen Lagen festgeleimt werden, so dass ein kurzes Röhrchen entsteht, wie aus Abbildung 3 hervorgeht.

Die beiden Klemmschrauben werden an der einen freien Seite des Grundbrettchens befestigt. Wie die Drahtverbindungen vorzunehmen sind, geht aus den Abbildungen 1 und 4 hervor. Das eine Drahtende der Magnetwicklung führt zur vorderen Klemmschraube,

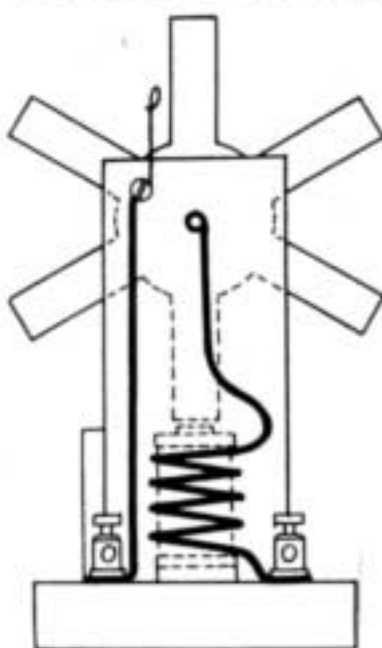


Abb. 4. Schaltschema

das andere durch ein Loch in der linken Stützwand zur Stricknadel, um die das blankgemachte Ende ein paarmal gewunden wird. Von der andern Klemmschraube geht ein Draht zur Rundkopfschraube, die 1 Zentimeter unterhalb der oberen Kante in das linke Stützbrettchen geschraubt wird. Das Drahtende windet man um die nicht ganz eingedrehte Schraube und windet ausserdem das Ende des dünnen blanken Kupferdrähtchens darum, das, wie gesagt, einem Litzenkabel entnommen werden kann. Das Drähtchen wird nach oben gerichtet und so gegen das Ankerrad hin gebogen, dass das zu einer Schlinge geformte Ende die vorbeieilenden

Blechstreifen leicht berührt. Nun wird die Rundkopfschraube fest angezogen.

Die Berührung der Blechstreifen durch das Drähtchen darf immer nur dann erfolgen, wenn sich die Bleche unten gerade in geringem Abstand von den Magnetpolen entfernt befinden, und muss in dem Augenblick unterbrochen werden, wenn sie sich direkt über den Polen befinden. Durch entsprechendes Biegen des Drähtchens ist das leicht zu erreichen.

Nun braucht es nur noch eine Taschenlampenbatterie, um den Motor in Betrieb zu setzen. Er läuft nicht von selbst an, sondern muss angestossen werden. Nur dann, wenn das Drähtchen im Ruhezustand zufällig einen der Blechstreifen berührt, beginnt er beim Einschalten des Stromes von selbst zu laufen.

Sollte der Motor trotz des Anstossens nicht anlaufen, so liegt der Fehler meist daran, dass das Drähtchen noch nicht die zum Kontaktgeben richtige Biegung hat. Weitere Mängel können darin bestehen, dass es zu dick ist und die Umdrehung des Ankerrades zu stark hemmt. Ferner ist auch auf den angegebenen Abstand zwischen den Ankerblechen und den Magnetpolen zu achten.