

des Korfs ohngefähr 1" weit hervorragen, und oben bei C mit ihren Spitzen entweder durch Kupferdraht zusammen gebunden, oder (vortheilhafter) an einander gelöthet sind. Man setzt den Apparat auf eine verdünnte saure Flüssigkeit (mit etwas Salzsäure versetztes Wasser), wo augenblicklich unter reichlicher Gasentwicklung eine Bewegung des elektrischen Stromes von dem — Pole der kleinen galvanischen Kette, durch die Verbindungsstelle C nach dem + Pole erfolgen wird. Hält man hierauf das Nordende eines Magnetstabes der Hühling, die von den beiden schmalen Enden der Metallstreifen über der Korfscheibe gebildet wird, horizontal und so gegenüber, daß der Kupferstreifen zur linken und der Zinkstreifen zur rechten Seite des Magnets sich befindet: so zieht sich der schwimmende Apparat nach diesem hin und bewegt sich, indem er den Magnetstab in seine Hühling aufnimmt, so lange nach der diesen haltenden Hand zu vorwärts, bis er in der Mitte des Magnets, wo der Indifferenzpunkt seiner Pole liegt, angekommen ist. Wird statt des Nordpols der Südpol des Magnets entgegen gestreckt, so wird der Apparat abgestoßen, und er sucht sich so zu drehen, daß er mit dem Kupferstreifen zur rechten Seite des Magnets zu schwimmen kommt. Bringt man den Magnet an die andere Seite desselben, so zeigen sich die Erscheinungen, da die Elektrizität nun in Bezug auf die Pole des Magnets in entgegengesetzter Richtung strömt, umgekehrt: es wird daher der Apparat von dem Südpole des Magnets angezogen u. s. w. —

Anderere Verfahrensarten, um zu zeigen, wie ein fixirter Magnet einen beweglichen Polardraht in Bewegung setzt, werden wir gleich näher kennen lernen. (§. 83.)

§. 83.

**Faraday's, Sturgeon's und Schweigger's** Apparate zur Darstellung der Kreisbewegung des Magnets um den ruhenden Rheophor, und des Rheophor's um den ruhenden Magnet.

In dem Dersted'schen Fundamental-Versuche (§. 73.) kann sich das durch den Einfluß des galvanischen Stroms in Anregung gebrachte Bestreben des Magnetes, sich im Kreise um den ruhenden Schließungsdraht der galvanischen Batterie

herum zu bewegen, nicht frei äußern, weil der elektrische Strom mit gleicher Kraft auf beide Pole des Magnetes zugleich wirkt, und einer Magnetnadel, die auf einer Spitze balancirt, überhaupt nicht freie Beweglichkeit genug dafür zuliehet. Um daher den Magnet in eine Lage zu bringen, wo der elektrische Strom nur auf Einen Pol desselben allein wirken und in welcher er ganz ungehindert seiner Neigung zu dieser Kreisbewegung folgen kann, gab Faraday, der bekannte Entdecker der Induktions-Electricität, einen besondern Apparat an, der zugleich die Einrichtung hat, daß man mit ihm auch die Kreisbewegung eines beweglichen Schließungsdrahtes um einen fixirten Magnet unter die Wahrnehmung des Auges bringen kann. Er ist in Fig. 29. im senkrechten Querdurchschnitt gezeichnet. Die isolirende Säule **G** trägt einen starken Kupferdraht **DEF**, von dem ein feinerer **C**, der in **D** befestigt ist, in das mit Quecksilber gefüllte Gefäß **A** herunter taucht, und ein anderer **H**, der in eine Oefse **F** eingehängt ist, frei beweglich in das ebenfalls mit Quecksilber angefüllte Gefäß **B** herab hängt. In das Gefäß **A** ist ein magnetisches Stahlstäbchen **M**, z. B. eine magnetisirte Nähnadel, mit dem Nordpol nach oben, eingesenkt, das entweder durch einen feinen, an dem Boden des Gefäßes befestigten Platindrath zum Schwimmen in aufrechter Stellung gebracht, oder zu demselben Zwecke an seinem untern Ende mit Platindrath umwickelt und beschwert ist; in dem Gefäße **B** ist ein ähnliches Magnetstäbchen **N** in aufrechter Stellung befindlich, das in einem auf dem Boden des Gefäßes befestigten kupfernen Röhrchen **I** fest steht. **K** und **Z** sind knieförmig gebogene Kupferdrähte von der Stärke des Drahtes **DEF**, die mit den Polen einer möglichst kräftigen galvanischen Kette in Verbindung stehen, und den elektrischen Strom derselben zu dem Quecksilber in den beiden Gefäßen leiten, deren Boden zur Einlassung der Drähte durchbohrt ist. Ist die Kette geschlossen, so fängt sogleich (indem der elektrische Strom seinen Weg von **K** aus durch das Quecksilber in **A** und die Drähte **CDEFH** nimmt, und durch das Quecksilber in **B**, welches ihm zum Leiter dient, und den Draht **Z** dem zweiten Pole der Kette wieder zuliehet) der Nordpol des beweglichen Magnetes **M** um den unbeweglichen Schließungsdraht **C**, und in dem andern Gefäße **B** der bewegliche Schließungsdraht **H** um den Nordpol des unbeweglichen Magnetes **N** zu kreisen an, und setzt diesen

Umlauf so lange fort, als noch eine elektrische Entladung Statt findet. Läßt man den elektrischen Strom in umgekehrter Richtung einfließen, oder läßt man statt des Nordpols den Südpol der Magnete über das Quecksilber empor ragen, so nimmt auch die Rotation eine umgekehrte Richtung. — Im Kleinen lassen sich diese Bewegungen auch in einer Glasröhre ausführen. Eine Röhre von 3 bis 4 Z. Länge und 1 bis  $1\frac{1}{2}$  Z. Durchmesser bietet dazu Raum genug dar. Sie wird, wie Fig. 30. darstellt, oben und unten mit Kork verschlossen, der untere Kork mit einer einige Linien dicken Lage von reinem Quecksilber bedeckt, und durch ihn selbst ein weicher Eisendraht **SN** gesteckt, der über dem Quecksilber etwas hervorragt, und mit seinem untern Ende **S** durch einen Draht mit dem negativen Pole einer galvanischen Platten-Batterie in leitender Verbindung ist. Durch den obern Pfropfen ist ebenfalls ein Leitungsdraht (von Silber oder Kupfer) gestochen, der zu dem positiven Pole der Batterie führt und innerhalb der Glasröhre in eine Schlinge umgebogen ist, in welche ein recht blanker Platindraht, der in das Quecksilber herunter reicht, eingehängt wird. Der elektrische Strom entladet sich, bei so geschlossener Kette, fortwährend durch das Quecksilber und den in demselben schwimmenden Platindraht. Wenn man alsdann den Südpol eines Magnetes gegen das untere Ende **S** des Drahtes setzt: so wird, nach dem Gesetze der magnetischen Vertheilung, das obere Ende **N** desselben zum Nordpol (S. 64.), und es kommt durch seinen magnetischen Einfluß auf den neben ihm hängenden Platindraht dieser sofort in eine Kreisbewegung um denselben. Bringt man statt des Südpols den Nordpol des Magnetes mit dem untern Drahtende in Berührung oder vertauscht man die Leitungsdrähte mit einander, so kehrt der Draht um und rotirt in entgegengesetzter Richtung. Die Stelle des Eisendrahtes **SN** kann auch durch ein magnetisiertes Eisenstäbchen, z. B. eine kleine Magnetenadel, ersetzt werden, wo es dann nicht erst eines andern Magnetes zum Magnetisiren desselben bedarf. Eben so ist leicht einzusehen, daß in derselben Röhre die Magnetenadel zum Rotiren um den Platindraht sollicitirt werden kann, wenn man dieselbe durch Belastung ihres einen Poles mit Platindraht zum Schwimmen in senkrechter Stellung zwingt, und dem Platindrahte dagegen eine senkrechte feste Stellung in der Mitte der Röhre, und zugleich durch einen andern Draht eine metallische Ableitung nach außen zu

dem einen Pole des elektrischen Apparates giebt. Durch die Reibung an der Aufhängestelle (durch welche auch die freie Fortleitung der Electricität, wenn die sich berührenden Drähte nicht ganz hell polirt sind, etwas unterbrochen wird) und durch den Widerstand des Quecksilbers wird die Bewegung des Platindrahtes zuweilen aufgehalten, wenn die galvanische Batterie nicht sehr kräftig wirkt. Soll der Versuch mit einem schwächeren Apparate ausgeführt werden, so müssen die einzelnen Theile der ganzen Vorrichtung nach einem kleinern Maasstabe gefertigt werden. Die Bewegung des Drahtes erfolgt selbst noch deutlich sichtbar in einer Röhre, die nur  $1\frac{1}{2}$  Z. lang und  $\frac{1}{2}$  Z. weit ist. Faraday, in *Annal. d. Ch. et Ph.*, Bd. 18, S. 337. *Gillb. Annal.* Bd. 71, S. 133. —

Sturgeon giebt einen Apparat an, in welchem ein frei schwebender Draht einen Elektromagnet zu umlaufen sollcicitirt wird. Ein runder 1 Z. starker Stab von weichem Eisen und 8 Z. Länge **NS** (Fig. 31.) ist mit dem einen Ende in einen hölzernen Fuß, mit dem andern in eine mit Quecksilber gefüllte hölzerne Schale **AB** eingefittet. Die innere Fläche der letztern und das in diese emporragende Ende **S** des Eisenstabes ist mit einem Firniß überzogen. An dem Rande der Schale ist ein Träger **EF** befestigt, auf welchem ein mit Quecksilber gefülltes Näpfschen **C** sich befindet. Ein ähnliches Näpfschen **D** hat neben dem Fußgestelle des Apparates seinen Platz. Aus dem obern Näpfschen **C** geht ein oben amalgamirter und unten blank geschabter Kupferdraht **G** herab, der in eine Schlinge umgebogen ist, in welcher ein zweiter Draht **H** hängt, der mit seiner amalgamirten Spitze in das Quecksilber der Schale **AB** eintaucht. Um den Eisenstab **NS** ist ein Kupferdraht von  $\frac{1}{2}$  Linien Dicke gewunden, der, wenn der Windungen so viele sind, daß sie einander sehr nahe zu liegen kommen, mit Seide umspunnen oder sonst isolirt seyn muß, und der mit seinem obern amalgamirten Ende durch eine Oeffnung in dem Boden der Schüssel **AB** in das Quecksilber hinaufreicht, mit seinem untern dagegen in das Quecksilber des Näpfschens **D** eingesenkt ist. Bringt man die beiden Leitungsdrähte einer einfachen galvanischen Kette in das Quecksilber der Näpfschen **C** und **D**, so wird durch Multiplikatorwirkung der Eisenstab **NS** zu einem Magnet, und der Draht **H** beginnt sodann die Bahn eines Kreises um ihn zu beschreiben. — —

Eben so instruktiv ist der von Schweigger angegebene und im Kleinen in Fig. 32. nachgebildete Apparat, um zugleich die Rotation eines Polar drahtes über dem Pole eines Magnets zu zeigen. **AB** ist der senkrechte Querschnitt einer hölzernen, auf dem Südpole eines Magnetstabes **SN** horizontal liegenden, Scheibe, auf deren Oberfläche eine mit der Peripherie der Scheibe parallel laufende Rinne **DD** ausgedreht ist. Diese ist mit reinem Quecksilber angefüllt. Ein von dem negativen Pole einer Volta'schen Kette kommender Draht **G** ist, in den Boden der Scheibe eingelassen, durch die Mitte derselben nach oben geführt, und endigt hier in eine angelöthete feine Nähnadelspitze, auf welcher nach Art einer Compaß-Nadel mittelst eines Hütchens **C** eine leichte, nicht unter 6 Z. lange, kupferne oder messingene, Nadel balancirt, die mittelst eines bei **E** angelötheten krummen Platindrahtes in das Quecksilber der Rinne taucht und mittelst des kleinen verschiebbaren Gegengewichtes **F** äquilibrirt ist. Bringt man einen zweiten Leitungsdraht **HI**, der bei **I** ebenfalls in das Quecksilber der Rinne taucht, mit dem positiven Pole des Electromotors in Berührung, so beginnt augenblicklich die Nadel **FCE** sich zu drehen. Verwechselt man die Pole des Magnets oder die Schließungsdrähte, so wendet die Nadel um und dreht sich in entgegengesetzter Richtung weiter. Ist der Apparat empfindlich, so erfolgt das Drehen selbst, wenn der Magnet unter der Scheibe entfernt wird, indem dann der Südpol des Magnetismus unserer nördlichen Erdhälfte den schwebenden Schließungsdraht afficirt. \*) (S. 63.) — Schweigg. Journ., neue Reihe, Bd. 16, S. 27.

---

\*) Ein Beispiel, wie durch (inducirende) Wirkung des Erdmagnets Electricität erzeugt und Bewegung in einer Magnetnadel effectuirt wird, kommt weiter unten (S. 94.) vor. — Nach der Beobachtung einer gelehrten Engländerin, der Lady Sommerville, wird eine in eine galvanische Spirale gelegte Magnetnadel in die Höhe gehoben und in der Achse der Spirale schwebend erhalten, sobald die Kette, deren Schließungsdraht sie bildet, geschlossen ist, und der elektrische Strom durch jene zu kreisen anhebt. Barlow in *Electromagnetism. Encyclop. metrop.* p. 50. u. Royet *Electromagnetism.* p. 37.