

nicht bewegt wird, wenn die fortgeführten Drähte nicht durch Ueber-
spinnen mit Seide isolirt sind, oder in ihrem Laufe an irgend einer
Stelle sich berühren, und dadurch die Circulation des Stromes durch
die Schlinge des Multiplikators unterbrechen.

§. 93.

Durch Elektromagnetismus inducirte Ströme. Leichte
Erregbarkeit derselben. Der magnet-elektrische
Ring.

Da ein durch elektrische Strömung erzeugter Magnet in nichts
von einem gewöhnlichen Magnete abweicht, so kann die Stelle des
zur Hervorbringung eines inducirten Stromes angewandten Magnetes
auch durch einen Elektromagneten ersetzt werden. In dieser
Hinsicht verdient, unter den zur Darstellung magneto-elektrischer Er-
scheinungen erfundenen Apparaten, der magneto-elektrische Ring
seiner Einfachheit wegen einer besondern Beachtung. Es besteht die-
ser aus einem 1 Z. dicken und 3 Z. im Durchmesser haltenden Ringe
von weichem Eisen (Fig. 44.), dessen eine Hälfte **A** mit einer oder
mehrern Schichten von überspinnem Kupferdrahte umwunden ist,
dessen beide blanke oder amalgamirte und 5 bis 6 Z. weit fortgeführte
Enden **C** und **D** mit den Drahtenden eines Multiplikators zusammen-
gelöthet oder fest verschlungen sind. Die andere Hälfte **B** des Rin-
ges ist eben so mit Kupferdraht umwickelt, so daß aber zwischen den
Drahtwindungen der einen Hälfte und denen der andern ein $\frac{1}{2}$ Z.
breiter Zwischenraum des Eisenringes **G** und **H** frei, und das Eisen
sichtbar bleibt. Werden die freien Drahtenden **EF** der zweiten Um-
wicklung mit den Polen eines galvanischen Apparates in metallische
Berührung gebracht: so wird diese Hälfte des Ringes zu einem Elek-
tromagneten, welcher durch die andere Hälfte desselben, die hier gleich-
sam den Anker vorstellt, auf die Drahtwindung inducirend wirkt und
das Galvanometer durch den erregten elektrischen Strom aus seiner
Richtung zieht. Wird die Kette wieder geöffnet, so erfolgt durch die
Bewegung des Magnetstoffes eine Abweichung der Nadel nach der
andern Seite. Eben so kunstlos wird die Erzeugung inducirter Ströme
durch Elektromagnetismus bewirkt, wenn man in den im vorigen
§. beschriebenen mit isolirten Drahtwindungen umgebenen Cylinder
von Pappe oder auch in einen kürzern, wie Figur 46, der mit vielen

über einander liegenden Windungen umkleidet ist, deren Abgleitung durch hervorstehende Ränder **AB**, verhütet wird — statt eines Stabmagnets einen unmagnetischen runden Eisenstab, der mit überspinnem Drahte umgeben ist, bringt, und mit den Enden des Drahtes eine Volta'sche Kette abwechselnd schließt und wieder öffnet.

Nach Faraday sind die magnet=elektrischen Ströme so leicht erregbar, daß sie selbst durch Rückwirkung erfolgen. Wenn man daher die galvanische Kette, vermittelt welcher man einen mit Draht umspinnenen Stab von weichem Eisen zu einem temporären Magnet gemacht hat, schnell trennt: so entsteht durch die inducirende Wirkung dieses Elektromagnets ein rückwärts gehender Strom in der Drahtspirale, der, wenn die übrigen Bedingungen dazu vorhanden sind, selbst Funken hervorbringen kann. (S. 95.) So werden auch die Schwingungen eines in einem Schweigger'schen Multiplikator, dessen Enden mit einander verbunden sind, aufgehängten und aus seiner Directions-Ruhe gebrachten starken Magnetstabes verzögert; indem dieser, so wie er bei seinem Traversiren aus der Vertikal-Ebene des Multiplikators heraus- und wieder in sie zurückgeht, zwei Mal inducirend wirkt und durch den dadurch in dem Multiplikator erregten magnet=elektrischen Strom afficirt wird. Stellt **AB** (Fig. 45.) einen Multiplikator=Draht vor, der bei **C** zusammengelöthet ist, und in dessen beiden Windungen **A** und **B** zwei gute Magnetstäbe **NS** und **ns** leicht beweglich in ihren Schwerpunkten auf Spitzen balanciren, so entsteht, wenn die ganze Vorrichtung in den magnetischen Meridian gestellt und der eine Magnet, z. B. **NS**, aus seiner Ruhelinie herausbewegt und zum Traversiren genöthigt wird, durch die Bewegung des Magnets momentan ein inducirter Strom in dem Multiplikator, der wiederum auf den Magnet **ns** wirkt und diesen zur Traversirung nach entgegengesetzter Seite anregt. Dieselbe Erscheinung zeigt sich, wenn man nur über den einen Pol einer leicht beweglich aufgehängten schweren Magnetnadel eine hohle Drahtspirale von feinem überspinnenen Kupferdrahte schiebt, deren Höhlungsdurchmesser so groß ist, daß die Nadel in ihr kleine Oscillationen machen kann, ohne mit den Drahtwänden in Berührung zu kommen, und man die beiden weit fortgeführten Drahtenden der Spirale mit den Enden einer ihr ganz gleichen, in der ebenfalls eine Magnetnadel von obiger Beschaffenheit schwebt, wie im vorigen Versuche, innig verbindet.

Sobald die Nadel in der einen in Schwingungen versetzt wird, fällt auch durch die Wirkung der elektrischen Induktion die Nadel in der andern Spirale in Schwingungen von derselben Amplitude. Es ist leicht denkbar, daß, wenn die eine Nadel entfernt und statt ihrer der Pol eines Magnets in die Spirale gehalten wird, dieselben Resultate sich ergeben werden. Es erstreckt sich diese Wirkung inducirter Ströme in die weitesten irdischen Fernen hin, so daß mit ihnen ein eben so bequemes als einfaches Mittel an die Hand gegeben ist, durch Uebereinkunft in der Bedeutung der zwei Richtungen der Ablenkung der Magnetnadel, welche diese unter der Einwirkung derselben erfährt, Gedanken auf eine für Andere, die mit der Deutung dieser Signale nicht vertraut sind, geheime Weise von einem Orte zu einem weit entfernten andern mitzutheilen. (S. 99.) —

Die Leichtigkeit, mit der sich inducirte Ströme von gleicher Stärke erhalten lassen, hat auch Veranlassung gegeben, sich ihrer zu Erforschung der Leitungsfähigkeit der Metalle für die Electricität zu bedienen. Man schließt auf die größere Leitungsfähigkeit eines Drahtes von einem bestimmten Metalle, wenn er bei gleicher Länge und Stärke mit einem andern, zu einer Spirale gewunden, eine in dieser schwebende Magnetnadel weiter ablenkt als dieser. Die Naturf. von Baumgartner u. s. w. 1839, S. 568 u. ff.

§. 94.

Durch den Magnetismus der Erde und der Lage
inducirte Ströme.

Nach den Versuchen der Physiker Antinori und Nobili (zu Florenz) lassen sich inducirte Ströme selbst durch den Magnetismus erwecken, der dem Eisen durch den Einfluß des tellurischen Magnetismus ertheilt wird. (S. 65.) Steckt man in die Höhlung der oben (S. 92.) beschriebenen Drahtspirale statt des magnetischen Stahles einen starken unmagnetischen Stab von weichem Eisen *): so wird in dem Augenblicke die neutralisirte Nadel

*) Möglichst weiches und geschmeidiges Eisen, welches bekanntlich auch zu Elektromagneten das geeignetste ist, ist zum Gelingen dieses Experimentes am besten, da solches sowohl durch Streichen mit einem Magnete als