

# **Landesbibliothek Oldenburg**

**Digitalisierung von Drucken**

## **Entwurf einer Naturlehre, besonders zum Gebrauch für Personen von ungelehrtem Stande**

**Donndorff, Johann August**

**Quedlinburg, 1785**

**VD18 11693444**

Das eilfte Kapitel. Von der magnetischen Kraft.

**urn:nbn:de:gbv:45:1-16919**

sen Einfluß auf die menschliche Wohlfahrt hat; so ist dieser Theil der philosophischen Naturlehre besonders in unsern Tagen, ein sehr wichtiger Gegenstand der Aufmerksamkeit vieler Naturforscher geworden.

Die Lehre von der Elektricität, habe ich vollständig in 2 Bänden in ar. 8. im Jahr 1784. zu Erfurth im Kayserischen Verlage herausgegeben.

## Das eilfte Kapitel.

von

### der magnetischen Kraft.

§ 149.

#### Eigenschaften des Magnets überhaupt.

**D**er Magnet ist ein schwärzlicher, eisenhaltiger Stein, welcher die merkwürdigen Eigenschaften besitzt, daß er Eisen und eisenhaltige Körper an sich zieht, und wenn er sich frei bewegen kanu, sich immer mit einerlei Seite gegen Mitternacht kehret. — Wenn man den Magnet mit Eisenfeilspänen bestreuet; so hängen sich dieselben vorzüglich an zween Punkten, die einander entgegengesetzt sind, sehr stark an. Diese beiden Punkte werden die Pole

Pole des Magnets genannt, weil sie sich gegen die Weltpole kehren, wenn der Magnet frei an einer Schnur hängt, oder auf dem Wasser schwimmt, oder auf einer zarten Spitze ruhet. Derjenige Punkt, welcher sich nach Mitternacht kehret, heißt der Nordpol; der andere, welcher nach Mittag aerichtet ist, der Südpol, und die gerade Linie zwischen diesen beiden Polen, die Axe des Magneten. Wird ein Magnet in verschiedene Stücke zertheilet; so bemerkt man auch bei jedem Stück zween Pole. — Magnete, die mehr als zween Pole haben, werden zusammengesetzte oder anomalische Magnete genannt; die gewöhnlichen aber heißen einfache. — Man kann die magnetische Kraft sehr verstärken, wenn man die Seiten des Magnets, wo sich die Pole befinden, abschleift, und sie mit dünnen eisernen Platten belegt, an die man gemeinlich würfelförmige Füße zu machen pflegt. Diese würfelförmige Füße heißen die künstlichen Pole, und das eiserne Beleg überhaupt die Armatur oder der Panzer des Magneten; der Magnet selbst aber heißt unter diesen Umständen bewaffnet. — Rost und Feuer schwächen und vernichten die Kraft des Magneten; auch verliert er sie dadurch, wenn man ihn auf Stein mit Stein schlägt, oder oft fallen läßt; desgleichen, wenn man ihn pulverisirt, oder ihn mit den verkehrten Polen eines andern Magneten reibt. Luft, Wasser, und eine mäßige Wärme

me aber, schaden ihm nicht. — Die Magneten ziehen sich auch unter einander selbst an, wenn die Pole, die verschiedene Namen haben, z. E. Nordpol und Südpol, gegen einander gerichtet sind. Diejenigen Pole aber, welche einerlei Namen führen, z. E. Nordpol und Nordpol, oder Südpol und Südpol, stoßen einander zurück. Erstere nennt man daher freundschaftliche oder einigte, letztere hingegen feindliche, uneinigte oder widrige Pole.

S. 150.

### Von den künstlichen Magneten.

Wenn ein Stück Eisen oder Stahl eine zeitlang an einem Magnete gehangen, oder mit demselben bestrichen worden ist; so wird es dadurch selbst magnetisch; das heißt: es kehrt sich nicht nur, wenn es aufgehangen wird, nach Mitternacht und Mittag; sondern es zieht nun auch anderes Eisen an, und seine Pole zeigen Freundschaft und Feindschaft gegen die Pole eines andern Magneten. Man kann das Streichen so verrichten, daß man einen Pol des Magnets, welchen man will, auf die Mitte eines stählernen Stabes setzt, und ihn dann, bis zu einem Ende des Stabes hindurch führt. Diese Arbeit kann man einige male wiederholen, nur muß dabei dieses beobachtet werden, daß man mit einerlei Pole beständig nach  
einer

einerlei Richtung streicht, ohne wieder zurückzufahren. Die Hälfte des Stabes, die man so gestrichen hat, wird mit dem Pole des Magnets, womit man gestrichen hat, freundschaftlich, und man kann noch oben drein die andere Hälfte des Stabes, mit dem andern Pole des Magnets, auf eine ähnliche Weise bestreichen.

### Anmerkung.

Man kann auch Eisen und Stahl ohne Beihülfe eines andern Magneten, in Magnete verwandeln, wenn man es glühend in kaltem Wasser plötzlich ablöscht, oder seine Theile durch Reiben, Brechen, Beugen, Stossen, Schlagen, u. d. gl. erschüttert. Ein länglichtes und nicht gar zu dickes Stück Eisen wird daher sehr leicht magnetisch, wenn man es auf einen Amboss legt, und mit einem schweren Stück Eisen etliche mal nach einerlei Richtung reibt. Eine eiserne Nadel, oder Stange wird auch schon etwas magnetisch, wenn man sie in einer vertikalen Stellung mit einem Hammer stark auf den Kopf schlägt, oder heftig gegen die Erde wirft. Auch hat man Beispiele, daß Eisen durch den Blitzstral, oder durch einen starken elektrischen Erschütterungsfunken; die magnetische Kraft erhalten; andere Magnete aber auch solche dadurch verloren haben.

Der

Der Erfinder der künstlichen Magneten soll  
 Servington Savery seyn.

S. 151.

### Von der Magnetnadel.

Eine Magnetnadel ist nichts anders, als eine feine, stählerne, längliche, dünne und schmale, magnetisch gemachte Nadel, die in der Mitte ein messingenes Hütchen hat, welches kegelförmig ausgehöhlet ist. Zu dem Punkte dieser Aushöhlung, wird sie in zwei gleichwichtige Hälften getheilet, und ruhet auf einer feinen metallenen Spitze. Soll ihr die magnetische Kraft mitgetheilt werden; so wird sie auf eine hölzerne Tafel gelegt, und der Pol eines armirten Magneten auf ihre Mitte gesetzt, und langsam auf ihr, bis an ihre Spitze fortgeführt. Solches geschieht etliche male. Man darf aber den Magnet nicht auf dieser Hälfte zurückführen; weil die entstandene Kraft dadurch wieder aufhöret. Man bringt demnach den Magneten, durch einen krummen Umweg, wieder auf die Mitte der Nadel, und setzt eben den Pol, mit welchem man zuerst gestrichen hat, darauf, und führet ihn auf der bestrichenen Hälfte, bis wieder an das Ende. Ist der geführte Pol des Magnets der Südpol; so kehret sich die bestrichene Hälfte der Nadel gegen Norden.

Will

Will man die andere Hälfte auch magnetisch machen; so bestreicht man sie mit dem Nordpol des Magnets, in dem man ihn gleichfalls von der Mitte gegen das andere Ende zu führet. Das mit dem Nordpol bestrichene Ende, wird alsdann zum Südpol, und fehret seine Richtung nach Mittag.

### Deklination der Magnetnadel.

In Ansehung des Gebrauchs der Magnetnadel ist zu merken, daß sie nur in sehr wenigen Gegenden ganz genau Mittag oder Mitternacht anzeigt. In den meisten Gegenden weicht die wahre Richtung der Nadel von der wahren Mittagslinie ein wenig ab. Diese Abweichung nennt man die Deklination oder Abweichung der Magnetnadel. In manchen Gegenden ist sie östlich, in manchen aber westlich, und nicht nur an einem Orte größer, als an dem andern; sondern auch so gar an einem, und eben demselben Orte nicht beständig einerlei. Die Winkel, um den die Magnetnadel von der Mittagslinie abweicht, mißt man nach Graden, und deren Theilen. Die jetzige Abweichung der Nadel für unsre Gegend beträgt ohngefähr 17 Grad. Wenn also bei uns der Kompaß so gestellt wird, daß die Nadel etwa 17 Grad vom Nordpunkt nach Westen zeigt; so zeigt der abgetheilte Kreis des Kompasses die Weltgegenden richtig an.

Infl.

## Inklination der Magnetnadel.

Eine Nadel, welche dergestalt eingerichtet ist, daß sie vollkommen horizontal auf ihrem Stifte ruhet, ehe man ihr die magnetische Kraft mittheilet, verlieret an den meisten Orten ihre horizontale Stellung, so bald sie magnetisch gemacht wird. In den nördlichen Gegenden der Erde; scheint derjenige Theil der Nadel, welcher sich gegen Mitternacht kehret, nach dem Streichen schwerer zu werden, als der andere; in den südlichen Gegenden aber, erhält die südliche Hälfte der Nadel eine grössere Schwere, als sie vorher hatte. Nur an wenigen, nemlich an denjenigen Orten, die unter dem Aequator liegen, behält die Nadel ihre horizontale Stellung, auch nachdem sie magnetisch gemacht worden ist. Diese Abweichung der Magnetnadel von der eigentlichen Horizontallinie, welche man, wie die Abweichung von der Mittagslinie durch Grade eines Zirkels zu messen pflegt, wird die **Inklination** oder **Neigung** der **Magnetnadel** genannt. Diese Neigung nimmt immer zu, je näher man den Polen kömmt; daher die Schiffer, welche gegen Mitternacht oder Mittag segeln, beständig genöthigt sind, die eine Hälfte ihrer Nadel mit Wachs, oder auf eine andere Art, schwerer zu machen. — Die Magnetnadel setzt die Schiffer auf der See in den Stand, auch bei trüben Himmel die Himmelsgegenden aufs genaueste zu wissen, und also

also den Weg zu wählen, welcher sie an den verlangten Ort hinführet. Ihre Erfindung hat auch auf die Entdeckung neuer Länder den wichtigsten Einfluß.

S. 152.

### Theorie.

Um über die Erklärung der Erscheinungen am Magnete, dieses so äußerst schweren, und noch in viele Dunkelheit gehüllten Gegenstandes der philosophischen Naturlehre, nur etwas anzuführen, so muß man zuvörderst, als etwas sehr wichtiges und wesentliches anmerken, daß die magnetische Kraft sich außer dem Magneten bloß auf Eisen und Stahl erstreckt, und keinem andern als bloß diesen beiden Körpern mitgetheilt werden kann; übrigens aber doch durch Holz, Papier, Glas, Metall und andere Körper ungestört durchgeht. Daß aber diese Kraft nicht eigentlich im Magneten selbst allein liege, erhellet nicht allein daraus, daß man mit einem Magneten der ohngefähr ein Pfund schwer ist, viele tausend Pfund Eisen magnetisch machen könnte, ohne daß der zum Streichen gebrauchte Magnet auch nur das mindeste von seiner Kraft verlieret; sondern auch daraus daß man wie schon vorher angeführt worden, auch ohne Beihülfe eines andern Magneten, dem Eisen und Stahle die

T

magne

magnetische Kraft mittheilen kann. Es muß also der Grund der magnetischen Erscheinungen nicht nur in dem Magneten selbst, sondern auch aufferhalb demselben zu suchen seyn. Die Luft kann an diesen Erscheinungen gar keinen Antheil haben, weil die magnetische Kraft auch im luftleeren Raume fortbauet. — Aller Wahrscheinlichkeit nach entstehen die Wirkungen des Magnets durch die Bewegung einer besondern, flüssigen, unsichtbaren, sehr subtilen Materie. An der Existenz dieser Materie ist wohl nicht zu zweifeln, denn, wenn man ein Blatt Papier mit Eisenfeilspänen bestreuet, und einen Magneten darunter hält, so findet man, daß verschiedene Wirbel oder Kreise durch den Feilstaub gebildet worden, wenn man den Magnet fortbewegt. Nur die Art und Weise, wie dadurch die verschiedenen Erscheinungen verursacht werden, ist überaus schwer zu erklären, weil wir die Natur der magnetischen Materie, und die innere Beschaffenheit der Körper noch zu wenig kennen.

Ich will nur einige wenige muthmaßliche Gedanken darüber entwerfen. Das magnetische Fluidum scheint sich an den Orten der Erde, die man Pole nennt, zu entwickeln, und es giebt wahrscheinlich zweien Ströme magnetischer Materie, woran der eine zum Südpol der Erde heraus geht, sich um die Erde herum bewegt, und wieder in den Nordpol einström

strömt; aus welchen aber wieder ein zweites  
 magnetischer Fluß ausströmt, welcher sich in  
 den Südpol bewegt. Hieraus läßt sich die Wür-  
 kung des Anziehens und Fortstossens zweer  
 Magnete auf einander sowohl als der Magnete  
 auf das Eisen, auf folgende Art erklären.  
 Die Materie des Nordpols strömt in den Nord-  
 pol des Magneten hinein, und geht zum Südpol  
 wieder heraus, und die Materie des Südpols  
 strömt in den Südpol des Magneten  
 hinein, und geht zum Nordpol wieder heraus.  
 Diese beiden Ströme begegnen sich also wie zwee  
 en Rauche, die einander entgegenziehen. Wenn  
 nun diese Materie in der Erde, Eisen oder  
 Magnetstein antrifft, so muß just der Magnete-  
 stein, oder das Eisen eine solche Lage haben,  
 daß sie sich durch seine Kanäle verbreiten kann.  
 Findet sie nun in ihm Röhren die so zart sind,  
 daß keine Luft, und keine andere Materie selbst  
 der Aether nicht, hinein dringen kann, (denn  
 nur im Eisen, und im Magneten können derg-  
 gleichen Röhren befindlich seyn,) so fährt sie  
 da hinein, und bahnt sich durch die Länge der  
 Zeit einen beständigen Weg durch dieselben.  
 Bringt man nun ein anderes Eisen an den  
 Magneten, so wird der Strom der magnetis-  
 schen Materie seinen Durchgang durch die ein-  
 mal gebahnten Röhren in Magneten suchen,  
 und auf diese Weise das Eisen, welches zur  
 Durchlassung dieser Materie ebenfalls bequeme  
 Röhren hat, mit Gewalt mit sich fortreißen.

und solches von aussen an den Magneten drücken. Daher das Anziehen. — Mit dem fortstossen zweier Magnete hat es folgende Verwandniß: wenn der Nordpol A. des einen Magneten A. B. an den Nordpol C. des andern Magneten C. D. gebracht wird, in welcher Lage der Magnet sich auch befinden mag, so werden beide Ströme der magnetischen Materie des Nordpols in den Nordpol beider Magnete einbringen,

A. ————— B.      C. ————— D.

Der Strom der Materie des Nordpols, wird also beständig von A. nach B. und von C. nach D. gehen, und die zur Durchlassung der Materie des Nordpols bestimmten, in den Magneten befindlichen Röhren durchströmen. Sie wird also, wenn beide Magnete mit ihren gleichnamigen Polen an einander gelegt sind, ihren Zug nicht in gerader Richtung durch beide Magnete fortsetzen können, sondern sich wenden, und in den einen Magneten, der nicht gerade in der Mittagslinie liegt, (wenn auch der andere diese Lage hätte) in einer zirkelförmigen Bewegung hineindringen müssen. Beide Magneten müssen also einander fortstossen, so bald diese beide Ströme der Materie des Nordpols einander berühren, wie zween elektrische Körper einander zurückstossen, welche beide einerlei Electricität haben. Eben dies muß auch

auch Statt finden, wenn die Südpole zweier Magnete zusammen gebracht werden. Bringt man aber den Südpol B. des Magneten A. B. an den Nordpol C. des andern Magneten C. D. so wird die Materie des Nordpols, die von A. nach B, und von C. nach D, in gerader Richtung beide Magneten durchströmt so wol, als die Materie des Südpols, die von D. nach C. und von B. nach A. ebenfalls in gerader Richtung ihren Strom fortsetzt, beide Magnete an einander drücken.

Nach Eulers Meinung geht die magnetische Materie nur aus einem Pole der Erde heraus, und dringt, nachdem sie rund um dieselbe bis zum andern Pole gegangen, wieder in sie hinein, und durchstreicht sie in ihrer ganzen Dicke, bis sie wieder aufs neue aus dem ersten Pole herausströmt. So werden auch nach dieser Theorie die Magnetsteine nur von einer einzigen Seite durchströmt, so daß der eine Pol zum Eintritt, der andere zum Ausgang dieser Materie bestimmt ist. Auch Eisen und Stahl werden, wenn sie magnetisch gemacht worden, nur von einer einzigen Seite, nach der Natur der magnetischen Pole durchstrichen, aber wenn diese Körper noch nicht magnetisch gemacht sind, alsdenn könnte man sagen, sie gestatten der magnetischen Materie von keiner Seite den freten Durchzug. Wie nun aber nach dieser Theorie die magnetischen Erscheinungen zu erklären sind, solches verstatet die

Kürze des Raums nicht, hier auseinander zu setzen. S. Leonhard Eulers Briefe an eine deutsche Prinzessin, über verschiedene Gegenstände aus der Physik und Philosophie, Th. 3. S. 63. bis 147. nach der deutschen Uebersetzung.

## Das zwölfte Kapitel.

von

dem auf der Erde, und im Luftkreise überhaupt vorgehenden Erscheinungen.

S. 153.

### Dunstkreis oder Atmosphäre.

**D**ie dem Erdboden umgebende Luft, in welcher so wol Wassertheilchen, als andere Materien schwimmen, wird sein Dunstkreis oder Atmosphäre genannt.

Die Elasticität der Luft ist die Ursach ihrer Ausbreitung, daß sie nicht nur Erde und Wasser erfüllet, sondern sich auch bis zu einer beträchtlichen Höhe erstrecket. Da aber der Dunstkreis selbst eine Schwere hat, so wird er durch diese Schwere zu einem Theile des Erdkörpers,  
und