

Landesbibliothek Oldenburg

Digitalisierung von Drucken

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

Donndorff, Johann August

Quedlinburg, 1785

VD18 11693444

Das zehende Kapitel. Von der Electricitaet.

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

in dem Bette verlieret, so muß er nicht nur nicht kälter, sondern gar noch mehr erwärmet werden, als er vorher gewesen.

Das zehende Kapitel.

von der
Elektricität.

S. 145.

Die ersten Begriffe von der Elektricität.

Unter der Elektricität versteht man die Eigenschaft der Körper, vermöge welcher sie, wenn sie gerieben werden, andere leichte Körper an sich ziehen, dieselbe wieder von sich stoßen, und bei dem Reiben im Finstern ein Licht von sich geben. Eine gläserne Röhre, die man mit einem wollenen Tuche oder mit der Hand reibt, giebt alle diese Erscheinungen, und die Röhre in diesem Zustande heißt elektrisirt. Der Name Elektricität kommt vom griechischen Worte Electrum (ηλεκτρον) her, welches den Bernstein bedeutet, weil der Bernstein der erste Körper gewesen ist, an welchem man diese Eigenschaft bemerkt hat. Körper, die durch Reiben elektrisch werden können nennt man

man elektrische, ursprünglich elektrische, idioelektrische Körper, Nichtleiter; dahin gehört Bernstein, Glas, fast alle Edelgesteine, Schwefel, Judenpech, und die Erdharze, Porcelain, Kristall, Haare, Federn, Alaun, Steinsalz, Seide, Elfenbein, Pergament, Wachs, Gummilack, Siegellack, Harze, Knochen, Zwirn, Papier, Baumwolle, trocknes Holz, Pech, Zucker, Luft. Körper hingegen, die durchs Reiben nicht elektrisch gemacht werden können, werden nicht elektrische, unelektrische, anelektrische, nicht ursprünglich elektrische Körper Leiter oder Conductores genannt. Dergleichen Körper können bloß durch die Mittheilung elektrisiret werden. Dahin gehören, die glatten Thiere, alle Metalle, Granat, Jaspis, Achat, Lazuli, Türkis, Holzkohlen, Gummi von allen Arten, Wasser, und die meisten flüssigen Körper, Eis, Rauch, aufsteigende Dünste, u. d. gl. Von dieser Eintheilung der Körper in ursprüngliche elektrische Körper und Leiter, ist die Eintheilung der Electricität, in die ursprüngliche oder eigenthümliche und mitgetheilte oder fortgepflanzte entstanden. Wenn an einer Elektrifirmaschine die Glasfugel oder die Glasscheibe, bei dem Herumdrehen, sich an dem Reibzeuge oder dem Rüssen, reibt, so leuchtet sie im Finstern, sie zieht leichte Körper an, und stößt

stößt sie wieder von sich, und diese, durchs
 Reiben in ihr erregte Electricität, heißt, die
 ursprüngliche Electricität. Wenn man
 aber während daß die Maschine gedrehet wird,
 eine metallene Stange an die Glasugel hält,
 so bekommt diese ebenfalls von der Kugel eine
 elektrische Kraft, sie zieht leichte Körper an,
 und bei der Berührung giebt sie einen Funken.
 Diese Electricität, welche die Stange als ein
 leitender Körper durch Annäherung an die ge-
 riebene Kugel, als einem ursprünglich elektris-
 schen Körper erhält, heißt die mitgetheilte
 Electricität. Soll aber die Stange auf sol-
 che Weise eine mitgetheilte Electricität erhal-
 ten, so muß sie entweder an seidenen Schnüren
 hangen, oder auf Pech, Siegellack, Glas, u.
 d. gl. mit einem Worte, an einem nichtlei-
 tenden Körper befestiget seyn, und in diesem
 Zustande heißt sie isolirt. Die Ursach hiervon
 ist diese: ursprünglich elektrische Körper
 haben die Eigenschaft, daß sie die einmal em-
 pfangene elektrische Kraft nicht weiter fort-
 leiten, daher sie auch nicht leitende Körper
 genannt werden. Nicht ursprünglich elek-
 trische Körper aber heißen deswegen leitende
 Körper, weil sie die ihnen mitgetheilte elek-
 trische Kraft weiter fortführen. Da nun
 der menschliche Körper zu den leitenden Kör-
 pern gehört, so würde die Electricität, die die
 Stange von der Kugel erhalten hat, durch ihn
 weiter fort, und in den Erdboden geleitet wer-
 den,

den, und könnte sich also in der Stange nicht anhäufen. Wenn sie aber auf nichtleitenden Körpern ruhet, d. h. wenn sie isolirt oder von allen unelektrischen Körpern, welche die Elektrizität leicht fortpflanzen, abgesondert ist, so wird der elektrischen Kraft der Uebergang aus ihr in den Erdboden abgeschnitten; sie häuft sich daher in der Stange an, folglich muß die Stange elektrisch werden.

S. 146.

Entgegengesetzte Elektrizität.

Ein Körper, der von geriebenen Glase, mitgetheilte Elektrizität erhalten hat, wird von einem andern durchs Glas gleichfalls elektrisirten Körper nicht angezogen, sondern vielmehr zurückgestossen, hingegen wird er von einem, durchs Reiben elektrisirten harzigen Körper angezogen; und so wieder umgekehrt. Die Elektrizität des Glases, und der glasartigen Körper ist also von der Elektrizität des Harzes, und der harzartigen Körper verschieden. Du Fay nannte die erste die Glaselektrizität, die andere die Harzelektrizität, und glaubte, daß eine jede diesem oder jenem Körper besonders eigen wäre, welcher Irrthum aber, wie ich bald nachher anführen werde, in der Folge widerlegt worden ist. —

S. 147

S. 147.

Theorie der positiven und negativen Elektricität.

Da die Lehre von der Elektricität, als man näher damit bekannt wurde, den Naturforschern ein sehr wichtiger Gegenstand ihrer Aufmerksamkeit zu werden und man durch die mannigfaltigen Erscheinungen gereizt, dieses Stück nun immer mehr und mehr zu treiben anfing; hat man sich von Zeit zu Zeit bemühet, Hypothesen auszusinnen, nach welchen sich diese Erscheinungen erklären ließen. Diese fast unzähligen ausgedachten Hypothesen übergehe ich, der Kürze wegen, und führe bloß diejenigen an, die wir dem Herrn D. Benjamin Fränklin, einen Buchhändler in America, und nachmaligen Bevollmächtigten des amerikanischen Kongresses in Frankreich zu verdanken haben, *) weil dessen System jetzt am meisten befriedigt, und in unsren Tagen fast allgemein angenommen ist. Nach diesem System des Herrn Fränklin, welches auch die Fränklinische Hypothese, oder der Fränklinismus genant wird, setzt man die Ursach aller elektrischen Erscheinungen, in einer gewisse sehr feine, flüssige, und elastische Materie, deren Theile ein

S 2

ander

*) Fränklin ist geboren zu Boston, den 17ten Januar 1706.

ander selbst zurückstossen, von allen andern Körpern hingegen angezogen werden. Diese elektrische Materie ist durch alle Körper gleichförmig ausgebreitet, und so lange sie dies ist, spürt man ihre Gewalt nicht, wenn aber das Gleichgewicht dieser Materie gehoben wird, das heißt, wenn sie in dem einen Körper über ihr natürliches Maaß verringert wird, so heißen die Körper elektrisirt. Derjenige Körper, der durch irgend ein Mittel, es geschehe durchs Reiben, oder durch die Mittheilung mehr elektrische Materie erhalten hat, als ihm von Natur zukommt, heißt *bejaht = vermehrt = oder positiv = elektrisirt*; derjenige Körper aber, dem etwas von seiner natürlichen Menge elektrische Materie genommen worden, und der folglich *weniger* hat, als sein natürliches Maaß ist, heißt *verneint = geschwächt = oder negativ = elektrisirt*. Und alle elektrische Erscheinungen entstehen durch den Uebergang der elektrischen Materie, aus einem Körper in den andern. Wenn demnach eine geriebene Glasröhre leuchtet, so ist die Ursach davon diese, daß während des Reibens die elektrische Materie, aus der Hand, oder womit man sie sonst reibt, in die Glasröhre übergeht. Bei diesem schnellen Uebergange erschüttert sich die Materie des Feuers, welches sodann auf den Aether so wirkt, daß dessen Zittern in unserm Auge die Empfindung des Leuchtens hervorbringt.

Glas

Glas und alle damit verwandte Körper bekommen durchs Reiben mehr elektrische Materie, als sie in ihrem natürlichen Zustande haben, sie werden also positiv elektrisch; dahingegen Harz, und alle harzartige Körper durchs Reiben einen Theil, der ihnen von Natur eigenen elektrischen Materie verlieren, und also negativ elektrisch werden. Wenn man also von einem Körper sagt: daß er die Glaselektricität habe, (S. 145.) so heißt das so viel, als er ist positiv elektrisch, und wenn einem Körper Harzelektricität (S. 145.) beigelegt wird, so ist er negativ elektrisch. Wenn man zwischen zwei geriebenen Glaskugeln, oder Harzkuchen, die etwa 2 Zoll weit von einander abstehen, ein Korfkügelchen an einem seidenen Faden herabhängen läßt, so wird es unbeweglich hangen bleiben; hängt man es aber zwischen ein geriebenes Glas, und einen geriebenen Harzkuchen, oder überhaupt zwischen zween Körper, wovon der eine die Glaselektricität, der andere die Harzelektricität, ursprünglich oder mitgetheilt, besitzt; so wird es wechselsweise von dem einen, und dem andern Körper, eins ums andere angezogen und zurückgestossen, bis beide Körper ihre Elektricität dadurch verlohren haben. — Der Raum, um einen, positiv oder negativ elektrisirten Körper, worin seine Elektricität Wirkung äussert, nennt man die elektrische Atmosphäre. Wenn das Korfkügelchen nahe

genug in den Wirkungskreis des positiv elektrisirten Körpers, z. E. einer gläsernen, durchs Reiben elektrisch gemachten Röhre, eingetaucht ist; so wird es von ihm angezogen; und erhält eben dadurch selbst eine positive Electricität. Es bekommt also auch eine positive Atmosphäre. So bald es diese erhalten hat, wird es von der Glasröhre, als dem positiv elektrischen Körper, gegen den negativ elektrischen Körper, wieder zurückgestossen. Hier verliert es die erhaltene Electricität wieder; weil solche sich in die leeren Zwischenräume des negativ elektrischen Körpers gestürzt hat. Es wird also aufs neue angezogen, und wieder zurückgestossen, und dies währt so lange, bis beide Körper sich wieder in ihrem natürlich elektrischen Zustande befinden.

Ausser dem Reiben kann die ursprüngliche Electricität auch durch Wärme, oder durch das Schmelzen in den nicht leitenden Körpern erregt werden.

S. 148.

Von der verstärkten Electricität.

Wenn man eine gläserne Flasche etwa halb mit Wasser anfüllt, und mit einem Korke verstopt, durch welchen ein Metalldrath bis in das Wasser der Flasche geht, der oben etwa 3 Zoll heraus steht, hierauf die Flasche in die eine Hand faßt, den Drath durch die Mittheilung
elektris

elektrifirt; alsdenn aber mit der andern Hand den Drath berührt, so lockt man nicht allein einen lebhaften Funken heraus; sondern man empfindet auch eine beträchtliche Erschütterung in dem Körper, insbesondere in den Gelenken der Arme. Die Flasche heißt unter diesen Umständen geladen, und die gleichzeitige Berührung des Glases mit der einen, und des Draths mit der andern Hand, wodurch die Erschütterung entsteht, wird die Entladung genannt.

Dieser Versuch heißt der Kleistsche, Leydensche oder Muschenbrötsche Versuch, oder der Versuch mit der Leydenschen Flasche, und die dadurch erweckte Electricität, heißt die verstärkte Electricität. Der Herr von Kleist, Domdechant zu Camin, hat im Jahr 1745 diesen Versuch zuerst von ohngefähr angestellt. Herr von Muschenbröck und Alamand, Professoren auf der Universität zu Leyden, machten nachher ähnliche Versuche, welche darauf Herr Cunäus, der aus Leyden gebürtig war, weiter fortsetzte.

An Statt die Flaschen inwendig mit Wasser anzufüllen, kann man sich auch der Eisenfeilspähne, des Schrots, Quecksilbers, Essigs, Branteweins, Baumöls, u. d. g. Körper, die der mitgetheilten Electricität fähig sind, bedienen. Gemeiniglich pflegt man jetzt zu den Verstärkungsflaschen ein Zuckerglas, dessen

Größe willkürlich ist, zu nehmen, solches inwendig und auswendig, bis 2 Zoll. vom Rande mit Goldpapier, oder Stanniol zu bekleben, die Oefnung mit einem Kork zu verstopfen, und durch denselben, einen oben, mit einer Kugel versehenen Messingdrath, zu leiten, der entweder inwendig auf dem Boden der Flasche reichen, oder doch mit der innern Belegung in Verbindung stehen muß. Wenn man den Knopf der, auf diese Weise zubereiteten Flasche, an den ersten Leiter einer gewöhnlichen Elektrirmaschine hält, und die Maschine gedrehet wird; so geht die elektrische Materie stromweise in die innere Fläche des Glases über. Diese innere Fläche wird also positiv geladen. Zu gleicher Zeit aber verliert die äussere Fläche des Glases eben so viel von elektrischer Materie unter ihr natürliches Maaß, als die innere über dasselbe mehr bekommen hat. Wenn nun ein Mensch die geladene Flasche in der einen Hand hält, mit der andern aber den Drath derselben berührt; so geht die elektrische Materie, die, als ein sehr elastisches flüssiges Wesen ein Bestreben hat, sich ins Gleichgewicht zu setzen, mit größter Heftigkeit aus der innern Fläche des Glases, durch den menschlichen Körper in die äussere Fläche desselben über, wodurch die Erschütterung verursacht wird. — Heftige Erschütterungen von dieser Art können gefährlich werden. Eine Verbindung mehrerer Verstärkungsflaschen mit einander, die sich auf einmal laden, und

und entladen lassen, heißt eine elektrische Batterie. Durch Hilfe derselben kann man Thiere tödten, Metalle schmelzen, und dergleichen Wirkungen mehrere hervorbringen. Kleine Thiere lassen sich schon mit einer einzigen Flasche tödten, und durch eine mittelmäßige Ladung kann man ein Licht anzünden. Ein Instrument, womit man eine geladene Flasche ausladen kann, ohne den Schlag zu empfinden, wird ein Auslader, oder Funkenzieher genannt, und Werkzeuge, durch welche man die Stärke der Ladung einer Flasche zu erkennen im Stande ist, heißen Elektrometer, oder Elektricitätsmesser.

Negativ wird eine Flasche geladen, wenn man sie bei dem Drathe anfaßt, und das äufere Beleg durch die Mittheilung elektrisiret, und nachher auf Pech oder Glas, u. d. gl. stellet. — Hält man gegen den Knopf einer positiv geladenen Flasche einen scharf zugespitzten Metalldrath; so wird die Flasche dadurch allmählich ausgeladen, und im Dunkeln sieht man an der Spitze des Draths einen hellleuchtenden Feuerbüschel. Ist aber die Flasche negativ geladen; so erblickt man an der Spitze des Draths einen kleinen hellen Stern. Der Feuerbüschel, oder Strahlenkegel, wie er auch genannt wird, ist also das Zeichen der positiven, und der Stern das Zeichen der negativen Elektricität. Da die nähere Kenntniß der elektrischen Wirkungen, in mehr als einer Absicht, einen überaus gro-

S 5

fen.

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.

Der 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