

wenn man sie an einen elektrisirten Leiter hält, helle Blitze, und die ganze Röhre wird zulezt mit Licht erfüllt.

§. 527.

Wenn man aber eine kleine Elektrirmaschine unter der Glocke der Luftpumpe anbringe und im luftleeren Raume gebraucht, so zeigen sich sowohl bey der dadurch erweckten ursprünglichen Elektricität, als auch bey der davon andern Körpern mitgetheilten, eben diese Erscheinungen, wie in freyer Luft. Ja die im luftleeren Raume erweckte Elektricität läßt sich sogar, ohne einen Unterschied zu zeigen, auch in freyer Luft weiter fortpflanzen.

Andere Wirkungen der Elektricität auf unsere Sinne. Die elektrische Erschütterung.

Hier springt der Hr. Verf. zu einer Entdeckung über, die sich, wenn man die Eigenschaften der Elektr. Atmosphären, die er §. 544 fast nur nennet, die aber für diese ganze Lehre äußerst wichtig sind, zuerst vorträgt, sehr gut an das übrige anschließt. Um seine Ordnung nicht allzu sehr zu stören, will ich unten bey der Theorie alles in dem Zusammenhange wiederholen, der es, wie mich dünkt, in das beste Licht setzt. Es kann ohnehin nicht schaden, Versuche chronologisch darzustellen, und dann in den natürlichen Zusammenhang zu bringen und so zu erklären. L.

§. 528.

Ein jeder elektrisirter Körper gibt einen Geruch von sich als wenn Harnphosphorus verbrennt;

Hh 4

brennt;

brennt; dieser Geruch breitet sich auch sogar durch ein Zimmer aus, in welchem man eine Zeit lang elektrisirt hat. Fängt man den aus der Spitze eines elektrisirten Körpers strömenden Feuerpinsel mit der Zunge auf, so schmeckt er säuerlich zusammenziehend; auf die Milch und den Weilsensaft wirkt er dennoch nicht so, wie die Säuren sonst zu thun pflegen. Auf das Gefühl wirkt die Elektricität nicht nur bey den Feuerruthen und den Funken, sondern auch wann man das Gesicht dem Leiter einer Elektrifirmaschine, oder auch nur einer geriebenen Glasröhre nähert; es ist als ob man das Gesicht in Spinnewebe hielte. Diese letztere Empfindung ist aber wohl nur dem elektrischen Anziehen zu zuschreiben.

Der elektrische Funke, zumahl der verstärkte, soll die Laemustinctur röthen. Mir hat es in kleinen Röhren nie gelingen wollen. Geschieht es aber in Gefäßen die außer der Tinctur eine beträchtliche Menge Luft enthalten, so könnte dieses wohl der Salpetersäure zu zuschreiben seyn, die sich nach Hr. Cavendish's Beobachtung bey dieser Gelegenheit aus letzterer niederschlägt. L.

S. 529.

Wenn man eine gläserne Flasche etwa zur Hälfte mit Wasser anfüllt und mit einem Kork verstopft, durch welchen ein Metalldraht bis in das Wasser der Flasche geht, der oben lang genug heraussteht, hterauf aber die so zubereitete Flasche in die Hand faßt, den Draht durch die Mittheilung elektrisirt, alsdann aber mit
der

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 beiden Arme.

§. 530.

Dieser Versuch heißt der Kleistsche, Leydensche oder Mussenbroeksche Versuch, oder der Versuch mit der Leydenschen Flasche, die dadurch erweckte Electricität heißt die verstärkte Electricität. Der Herr von Kleist hat im Jahre 1745 (den 11. Oct. L.) zuerst diesen Versuch von ungefähr angestellt, welchen nachher Cundäus zu Leyden, und noch später Musschenbroek mit Allamand ebendasselbst nachmachten.

Gray hat schon 1735 die Empfindung davon gehabt, jedoch ohne weiter darüber nachzudenken. Philos. Transact. Nr. 436. L.

10. DAN. TITII progr. de electrici experimenti Lugdunensis inventore primo. Witteb. 1771. 4.

* J. Beckmanns Geschichte der Erfindungen 1 Band zweyte Auflage. Leipzig 1783. 8. S. 571.

§. 531.

Man fand bald darauf, daß es gar nicht nothwendig ist, daß die Person, welche die Erschütterung empfangen will, die Flasche selbst in der Hand halte; es ist genug, wenn die Flasche in einem Gefäße mit Wasser steht, von welchem eine metallene Kette oder ein Drath bis zu der Person geleitet wird, die den Versuch

anstellen will. Auch mehrere Personen zugleich können die Erschütterung alle gleich stark bekommen, wenn sie einander anfassen, und die letztere von der Reihe die Kette, welche mit der Flasche von außen in Verbindung steht, hält, die erstere aber den Funken entweder unmittelbar aus dem Drahte der Flasche oder aus einem damit in Verbindung stehenden Leiter, zieht.

Sind der Personen, die sich anfassen, sehr viele und auf feuchten Boden gestellt, so empfinden öfters nur einige wenige den Stoß, die zunächst an der äußern und innern Belegung der Flasche stehen, weil sich alsdann leicht der Mangel der erstern und der Ueberschuß der letztern aus der Erde ersetzt, und in die Erde ergießt, oder die Materie einen Weg durch die Erde und nächste Personen findet, der kürzer ist als der, den man ihr vorgeschrieben hatte. Zu Paris (*Sigaud de la Fond Précis historique et expérimental des Phénomènes Électriques*. Paris 1781. p. 285.) glaubte man vor einigen Jahren gefunden zu haben, daß der Stoß immer bey frigidis et impotentibus aufhöre. Der Graf von Artois, der davon hörte, berief dazu die Castraten der Oper, und man fand die Beobachtung falsch. Auf diese Weise ist die Elektrisirmaschine um die Ehre gekommen, dereinst als ein nütliches Instrument in den Versammlungs-Sälen der Consistorien und Ehegerichte zu prangen. L.

§. 532.

Auch andere Materien können anstatt des Wassers in die Flasche getan werden, z. B. Quecksilber, Essig, Branntwein, Baumöl, Eisenseilspäne, Bleykugeln u. d. gl. überhaupt was mitgetheilte Electricität fähig ist. Mit Salpeterwasser, auch mit warmem Wasser, wird

wird die Erschütterung vorzüglich stark. Noch weitere Versuche haben gelehrt, daß man nur die Oberfläche des Glases von innen und außen gleich hoch mit einer unelektrischen Materie zu belegen oder zu überziehen hat, z. B. mit Eisenfeilspänen, Metallblättern, Zinnfolie, Goldpapier; ja eine bloße Glasplatte, die auf eben diese Weise auf beiden Seiten belegt ist, so daß ringsherum ein breiter unbelegter Rand zurückbleibt, thut eben die Wirkung.

S. 533.

Ueberhaupt wird zur verstärkten Electricität ein elektrischer Körper erfordert, der auf zweien gegeneinander überliegenden Flächen ein Paar unelektrische Körper berührt. Je dünner der elektrische Körper ist, desto stärkere Wirkung zeigt sich dabey. Anstatt des Glases kann daher auch Porzellan, Schwefel, Siegellack, ja selbst Luft dienen, und anstatt des Metallblattes oder des Wassers in der Flasche, ein jeder unelektrischer Körper; ja es kann selbst eine von Luft befreiete leere Flasche (Henley's Leydenschs Vacuum. L.) zur Verstärkung der Electricität gebraucht werden. Beide Belegungen (so nennt man die elektrische Körper auf beiden Seiten berührenden unelektrischen Körper) dürfen einander nicht berühren, und auch mit ihren Rändern einander nicht sehr nahe liegen.

Elektrische Versuche und Untersuchungen wie elektrische Ladung und Schlag durch mehr Körper als Glas
und

und Porcellan erhalten werden können, von Joh. Carl Wilke; in den Schwed. Abhandlungen 1758, S. 241.

Vorzüglich dient auch dazu das feinste Moskowitzsche Glas. 2.

Ueber ein sehr merkwürdiges Verfahren die Kraft der Flaschen, dadurch zu verstärken, daß man den unbelegten Theil derselben etwas feucht (damp) hält, sehe man die oben S. 501 in der Note angeführte Luchbertsonische Schrift. Dieses ging so weit, daß man mit einer Scheibenmaschine von 24 Zoll und 15 Quadrat Fuß belegten Glases fast alle die großen Wirkungen hervorbrachte, die v. Narum mit seiner großen Maschine und 225 Quadrat-Fuß Belegung hervorgebracht hat. 2.

S. 534.

Die eine Belegung des zur verstärkten Electricität dienenden Werkzeuges muß durch die Mittheilung elektrisirt werden, und die andere Belegung muß die umher befindlichen übrigen unelektrischen Körper berühren, am besten das Reibzeug der Elektrirmaschine selbst, oder wenigstens muß man bisweilen einen unelektrischen Körper daran halten, wobey jedes Mal ein Funken zwischen ihm und dieser Belegung entstehen und der daran gehaltene Körper auch selbst elektrisirt werden wird, wenn er isolirt ist. Ist aber auch diese letztere Belegung isolirt, und wird sie von keinem unelektrischen Körper berührt, so bringt die Flasche nach dem Elektrisiren keine merkliche Erschütterung hervor. Befindet sich ohnweit dieser letztern isolirten Belegung ein leicht beweglicher unelektrischer Körper, so wird er während des Elektrisirens von

von der Belegung zuerst angezogen und dann abgestoßen, oder er spielt zwischen der isolirten äußern Belegung und andern unelektrischen Körpern während des Elektrisirens der Flasche hin und her, und hierdurch wird die Flasche gleichfalls vermögend gemacht, die Erschütterung hervorzubringen.

§. 535.

Wenn die Flasche, oder was ihre Stelle vertritt, solchergestalt geschickt gemacht worden ist die Erschütterung zu geben, so nennt man sie geladen. Sobald nun beide Belegungen durch unelektrische Körper in Verbindung gesetzt werden, so wird sie entladen, oder es entsteht der erschütternde Funken, und die Erschütterung geht allemahl den kürzesten Weg, (zuverlässig nicht allemahl, wie mich wiederholte Versuche gelehrt haben, zu deren Beschreibung hier der Raum fehlt. Größere Masse und Ausdehnung eines Verbindungs-Kreises rauben einem kleinern entweder ganz den Strom, oder theilen ihn wenigstens mit ihm. L.) der sich innerhalb der am meisten unelektrischen Körper zwischen beiden Belegungen ziehen läßt, ohne daß man eine merkliche Zeit darüber verstreichen sieht, der Weg mag an sich so lang seyn als er will; auch bleibt die Erschütterung, sie mag durch einen weiten oder durch einen kurzen Weg gehen, immer gleich stark. Durch
einen

einen elektrischen Körper geht die Erschütterung nicht.

Franklin hat anstatt der äußern Belegung der Flasche selbst einen Fluß gebraucht.

Franklin's Zaubergemälde, der Hochverrath, die Verschwendung, die elektrische Thür.

Wie man mehrere Flaschen zu gleicher Zeit laden kann. Wenn der verstärkte Funken durch eine Reihe nicht ganz zusammenhangender, sondern nur nahe an einander stehender Körper geht, oder wenn die Belegungen aus etwas von einander getrennten Stücken bestehen, so entstehen zwischen jedem Paare dieser Stücke Funken. Hiermit lassen sich allerley Spielwerke machen. (Und das Licht in der verdünnten Luft möchte wohl mit unter diese Spielwerke gehören. L.)

(Sehr merkwürdig ist die Wirkung der Entladung geladener Flaschen, wenn der Erschütterungs-Kreis durch unvollkommene Leiter unterbrochen wird, als z. B. durch Stücke trocknen Holzes, durch Glasröhren, die man inwendig durch einige Tropfen Wasser feucht erhält, durch nassen Bindfaden u. c. Es entstehen dadurch anhaltend schneidende Funken oder Büschel, die nicht erschüttern, aber an dem Theil des Leibes, in welchen sie einströmen, eine höchst widrige Empfindung verursachen. Man kann damit nicht allzu wollichten Zunder und sogar Schießpulver zünden, ohne es in Patronen einzuschließen. Beschreibung eines Apparats freiliegendes Schießpulver mittelst der Elektr. zu zünden, von Hrn. Consiß. Sekretär Wolf in Hannover, im Gothaischen Magazin herausgegeben vom Legations-Rath Lichtenberg 2 B. 2 St. S. 70. Dieses Verfahren Elektr. anzubringen, scheint die Aufmerksamkeit der Aerzte und Wund-Aerzte vorzüglich zu verdienen. L.)

S. 536.

Sobald der erschütternde Funken entstanden ist, so verliert die elektrisirte Belegung alle, oder

oder doch die meiste Elektricität. Der Körper, oder die Reihe von Körpern, durch welche der erschütternde Funken geht, wird dadurch nicht elektrisirt, auch wenn sie gleich isolirt waren. Ein leicht beweglicher Körper, der zwischen beiden Belegungen, oder zwischen unelektrischen Körpern, die damit in Verbindung stehen, hängt, spielt zwischen ihnen hin und her und entladet dadurch nach und nach die Flasche.

Hier etwas von dem sogenannten Residuum in den Batterien nach dem Losschlagen. Ist die Batterie groß, so kann diese neue rückständige Ladung, ohne gebrauchte Vorsicht, oft gefährlich werden. 2.

S. 537.

Ohne Hervorbringung des erschütternden Funkens gebraucht man eine längere Zeit und muß zu wiederholten Malen Funken aus der elektrisirten Belegung oder den damit in Verbindung stehenden unelektrischen Körpern ziehen, ehe man der Flasche, oder dem was ihre Stelle vertritt, die Elektricität gänzlich entziehen kann. Auch kann die geladene Flasche lange Zeit stehen, ehe sie ihre Elektricität von selbst verliert; sie kann von der Elektrisirmaschine abgenommen werden, entweder, wenn die Flasche überhaupt isolirt ist oder durch eine isolirte Person, an dem mit der elektrisirten Belegung in Verbindung stehenden Drahte; oder ohne daß man nöthig hat, isolirt zu seyn, an der entgegen-

gesetzten

gefehten Belegung; und so kann man sie weit wegzugeln. Ja man kann das Wasser daraus in eine andere Flasche gießen, verschicken, in die neue Flasche vermittelst einer Zange von Glas oder eine Stange Siegellack einen Draht hineinstecken, und so die erschütternde Flasche wieder herstellen.

Cavallo's besonders zum Transportiren der Elektr. eingerichtete Flasche. L.

S. 538. a.

Durch dergleichen geladene Flaschen oder Glasplatten deren mehrere zugleich gebraucht die sogenannte elektrische Batterie ausmachen, kann man die elektrische Kraft so sehr verstärken, daß man durch ihre Entladung Eyer entzwey schlagen, Karten und Pappen durchlöchern, Metall in Glas schmelzen, Heerenmehl und Schießpulver anzünden, ja selbst kleine Thiere (auch große, wenn der Apparat stark genug ist. L.) tödten kann, die hernach das Ansehen haben, als wenn sie vom Donner erschlagen wären. Ein etwas schwächerer erschütternder Funken ist in verschiedenen Krankheiten ein vorreffliches Heilmittel.

In neuern Zeiten hat man Metalle nicht bloß geschmolzen, sondern auch verkalkt und verkalkte wieder hergestelt. Im ersten Fall hat man eben die Verminderung der reinen Luft, und im letztern die Erzeugung derselben bemerkt, wie bey der Behandlung dieser Körper durch das Feuer. Zuweilen, z. B. im luftleeren Raum oder in Luftarten, die die Verkalkung nicht befördern, auch nicht selten in gemeiner Luft, wurden die
Metalle

Metalle in einen Dunst oder impalpabeln Staub verwandelt, ohne sich zu verkälchen. In allen Luftarten, selbst der reinen, ist dieses beständig der Fall bey dem Golde, dem Silber und der Platina gewesen, obgleich der Staub des ersten purpurroth, der des zweyten dunkelgrün oder olivenfarbig, und des dritten lichterbraun ausseh. Verschluckung von Lebensluft wurde bey diesen Entfärbungen nicht wahr genommen. Es war also keine Verkälchung in der gewöhnlichen Bedeutung des Worts. Ist es etwa eine Veränderung, die jedes Metall erleiden muß, um fähig zu werden die Basis der reinen Luft an sich zu reißen, zu welcher bloß diese edle Metalle keine so starke Verwandtschaft haben, und sich also nicht verkälchen? Oder hängt die Erscheinung mit den Bläuen des Stahls oder andern Farbenveränderungen zusammen, die die Hitze oft auf polirtem Metalle hervorbringt? Es verdient hier bemerkt zu werden, daß die elektrische Materie also die Veränderung im Silber in einem Augenblick hervorbringt, die Macquer erst nach einer zwanzigmaligen Schmelzung desselben im heftigsten Feuer, oder im Brennpunct eines großen Brennglases erhalten konnte, und woraus er die Verkälchung des Silbers durch das Feuer schloß, was es aber schwerlich ist. Hr. v. Marum will auch Metalle in Salpeter-Luft, ja sogar in inflammabler (?) verkälcht haben. Man hat sich aber bey diesen delicates Versuchen, wo leicht eine Luftart für rein angenommen wird, die es nicht ist, und wo selbst, das darin schwebende freye Wasser, zumahl bey dem Eisen einen großen Einfluß auf die Verkälchung haben kann, sehr vor Nebereilungen zu hüten. — Auch haben die Herrn Daers van Troostwyck und Demann durch den elektr. Funken das Wasser in seine sogenannte Bestandtheile in Luftgestalt, Oxygen- und Hydrogen-Gas, zerlegt. Eigentlich in ein luftförmiges entzündbares Wesen, das nach der Verbrennung wieder Wasser ward, und welches sie also für eine Mischung aus jenen Gas-Arten hielten. Eudiometrische Prüfungen dieser entzündbaren Substanz sind, so viel ich weiß nicht ange-

stellt worden, welches doch wohl zur Entscheidung nöthig gewesen wäre. aus dem hier Gesagten erhellt, dünkt mich die Wichtigkeit dieser ganzen Lehre für die Chemie. Fast wird man geneigt zu fragen; ist es bey den Feuer Processen die elektrische Materie welche die Erscheinung von Verfalchung und Reduction bewirkt, oder ist es bey den elektrischen das Feuer was sie hervorbringt? Daß beyde immer zusammen wirken ist wohl mehr als wahrscheinlich. Daß Electricität in manchen Nebeln, z. B. bey paralytischen Lähmungen, dem schwarzen Staare, der Taubheit geholfen habe, erhellt aus unzähligen Schriften. Von plötzlich geheiletem Zahnweh, weiß ich ein Beispiel aus eigener Erfahrung. Allein hier ist Behutsamkeit sehr zu empfehlen. Vermuthlich ist der Hälfte von dem, was man in die Welt hineingeschrieben hat, nicht zu trauen. Auf alle Weise aber muß mit der Erschütterung nicht angefangen werden; ausgenommen bey vom Blitz Getroffenen, wo schwache Erschütterungen der Brust als eines der kräftigsten Rettungsmittel befunden worden sind. Die Sache gehört eigentlich nicht hierher. L.

Lane's Elektrometer.

Description of an Electrometer invented by Mr. LANE; with an Account of some Experiments made by him withit; in den *Philos. transact.* Vol. LVII. pag. 451.

Vom Elektrophor.

S. 538. b.

Wenn man einen gemeinen Spiegel, oder Harz, welches man in ein flaches, metallenes Gefäß, oder auch auf ein Bret, welches man mit Staniol überzogen, gegossen hat, reibt; jenen mit dem mit Amalgama überzogenem Feder, dieses mit Hasen- Katzen- Kaninchen- oder Marderfell, alsdann eine wohl abgerundete Metallplatte; als z. B. einen flachen zinnenen Teller darauf legt, an welchem man drey oder vier seidene Schnüre oder eine überstrikte Glasröhre so befestigt hat, daß man ihn daran horizontal aufheben und halten kann; so hat man die