

Elektricität (Luft-Elektricität) gehört; 2) Elektr. durch Temperatur-Veränderung (Pyro- oder Thermo-Elektricität); 3) Elektr. durch wechselseitige Berührung verschiedenartiger Körper (Berührungs-, Contact- oder, nach ihrem Entdecker Galvani, Galvanische Elektricität); 4) Elektr. durch Druck oder Pressung; 5) Elektr. durch gewaltsame (mechanische) Trennung der Theile fester Körper *); 6) Elektr. durch Reibung (Reibungs- oder Maschinen-Elektricität); 7) Elektr. durch den animalischen Lebensproceß (thierische od. organische Elektricität); und 8) Elektr. durch magnetische Einwirkung (Magnet- oder Induktions-Elektricität). — Reibung ist die gewöhnlichste und am längsten bekannte, Berührung ungleichartiger Körper die ergiebigste und wegen ihrer magnetischen Ausserungen gegenwärtig die wichtigste Quelle der Elektricität. Mit Betrachtung dieser beiden Arten elektrischer Erregung soll daher begommen, und in diese die Erläuterung der zum Verständniß des Wechselverhältnisses zwischen Elektricität und Magnetismus erforderlichen Gesetze, nach welchen die Elektricität wirkt, eingeschlossen werden. — Die Erörterung der durch Temperatur-Verschiedenheit, so wie durch Magnetismus und Induktion überhaupt erzeugten Elektricitäten ist, dem Plane dieser Schrift gemäß, besondern Hauptabschnitten (III. und V.) zugewiesen.

1. Die gemeine oder Reibungs-Elektricität (Maschinen-Elektricität.)

§. 3.

Entstehungsart derselben. Page's Elektrisirmaschine.

Reibt man eine trockene Glasröhre mit der warmen Hand oder mit einem wollenen Lappen, so wird sie elektrisch. Kleine leichte Körper, z. B. Papierschnitzel oder aus Hollundermark geschnittene Kügelchen, über die man sie hält, zieht sie abwechselnd an und stößt sie wieder ab. Reibt man die Röhre stärker und hält sie vor das Gesicht, so hat man die Empfindung, als würde dieses mit einem Spinnengewebe überzogen und es wird dabei ein schwacher Geruch,

*) Für 4 und 5 sind besondere Namen noch nicht vorhanden.

wie nach brennendem Phosphor, bemerklich. Nähert man der Röhre den Knöchel eines Fingers, so schlägt aus ihr ein knisternder Funke gegen diesen. Im Dunkeln ist damit zugleich ein phosphorisches Leuchten um die Röhre verbunden. Dieselben Erscheinungen erhält man, wenn man Siegellack, Bernstein, Colophonium, Schwefel, im Ofen getrocknetes Holz, Seidenband u. s. w. reibt. Bei trockner Witterung werden Schwefelblumen schon durch den geringen Grad von Reibung beim Fallen durch die Luft — und seidene Strümpfe durch die schwache Reibung beim Aus- und Anziehen elektrisch: sie verbreiten einen Lichtschein und blasen sich auf. Ein trocknes Menschenhaar, ein neues seidenes Band, durch die trockenen Finger gezogen, wird, elektrisch geworden, von dem Finger, den man nähert, angezogen. Wird bei heiterm Wetter (denn feuchte Luft verhindert, wegen ihres guten Fortleitungsvermögens für die Elektrizität, das Gelingen dieser Versuche, S. 4.) mit der Hand über den Rücken einer Käse oder eines Hundes aufwärts gestrichen: so sträuben sich die Haare dieser Thiere, werden von der Hand angezogen, und man hört ein eigenthümliches (im Dunkeln leuchtendes) Knistern, welches von den zwischen der Hand und dem geriebenen Felle entstehenden elektrischen Funken herrührt. Ähnliche Erfahrungen machen manche Menschen beim Kämmen ihrer Haare und beim Striegeln der Pferde.

In stärkerem Grade als an einer mit der Hand geriebenen Glasröhre lassen sich die hier aufgeführten elektrischen Phänomene an einer Elektrisirmaschine *) beobachten, die, so verschieden auch

*) Die Einrichtung der gewöhnlichen Elektrisirmaschinen ist zu bekannt, als daß eine ausführlichere Beschreibung derselben hier für nöthig erachtet werden könnte. In der neuesten und compendiösesten von Page ist der geriebene Körper eine äußerlich gefirniste, 6" lange und 4" weite Glasröhre AB (Fig. 1.), in welcher ein metallener mit amalgamirtem Leder umwundener Stempel D (mit Reibung an der innern Glaswand) auf- und abbewegt wird. Von der Mitte des Stempels geht eine kurze Glasröhre F ab, an der ein metallener Stern E, dessen Spitzen zur Einsaugung her durch die Reibung des Glases erzeugten Elektrizität bis an die Wand der Glasröhre reichen, befestigt ist. Als Conduktor dient ein kurzer sphäroidisch geformter Cylinder C von Metall, der an das vordere Ende der Glasröhre AB locker angeschraubt ist, und in welchen die von den Saugspitzen des Metallsternes aus dem geriebenen Glase aufgenommene

die Konstruktion derselben seit ihrer Erfindung abgeändert worden ist, im Wesentlichen immer aus einem nicht leitenden Körper (S. 4.), sey es eine Glasscheibe oder ein Glaszylinder, ein Stück Wollzeug oder Taffet besteht, der durch einen andern (das Reibzeug oder der Reiber genannt, gewöhnlich ein Kissen von Leder, das mit einem in den Apotheken vorräthigen Amalgam aus Zinn, Zink und Quecksilber bestrichen ist) mittelst schneller Drehung gerieben, und von dem die hierdurch in Bewegung gesetzte elektrische Flüssigkeit in einen auf Glasfäden isolirt stehenden (S. 4.) Leiter (Konduktor), der gewöhnlich ein überall wohl abgerundeter hohler Metallzylinder ist, abgeleitet und hier angesammelt wird. Bei der Umdrehung des geriebenen Körpers sieht man leuchtende Strahlenbüschel aus dem Konduktor gegen jenen strömen; kleine bewegliche Körper werden schon aus der Ferne her von dem Konduktor angezogen, dann wieder von ihm abgestoßen und, nachdem sie einen Leiter, z. B. den Tisch, berührt haben (S. 8.), aufs Neue von ihm angezogen. Die Empfindung, als würde das Gesicht mit einem Spinnennetz überslogen, ist, wenn man sich dem Konduktor nähert, viel stärker und der Geruch nach Phosphor dabei viel deutlicher, als bei einer geriebenen Glasröhre. Bei An-

Elektricität mittelst einer langen feinen Drahtkette, die ihn mit dem Centrum des Sterns verbindet, übergeleitet wird. — Von Peltet sind ausführliche Untersuchungen über den möglichst größten Effekt angestellt worden, der durch Reibung des Glases an Elektrifizirmaschinen erreicht werden kann. Als Resultat derselben hat sich in Bezug auf Cylinder-Maschinen ergeben: 1) Daß die Zeit des Reibens auf die Elektricitäts-Erregung keinen Einfluß ausübt, indem sehr bald das Maximum der Elektricitäts-Menge in dem Glase erreicht wird, das sich dann bei fernerm Reiben constant bleibt. 2) Daß (bei trockener Luft) die elektr. Erregung des Glases durch vermehrte Geschwindigkeit des Reibens, so wie durch stärkeren Druck des Reibzeugs gegen das Glas und durch die Dicke, sowohl des Reibzeugs als auch des Glases (insofern dieses nur einseitig, an der Außenfläche des Cylinders, gerieben wird), nicht gesteigert wird. (Bei Scheibenmaschinen, wo das Glas auf beiden Seiten gerieben wird, ist bekanntlich die Wirksamkeit um so größer, je dünner das Glas ist). 3) Daß die Elektricitäts-Erregung von der Breite des Reibers nicht, wohl aber von der Krümmung desselben an der Gränze seiner Berührung mit dem Glaszylinder abhängig ist, indem das Glas um so stärker elektrisch wird je weniger gekrümmt die demselben zugekehrte Fläche der reibenden Substanz ist.

näherung eines abgerundeten Leiters, z. B. einer Metallkugel oder eines Fingerknöchels, bricht aus dem Conduktor ein leuchtender (und schmerzhafter) Funke hervor, der durch die rasche Vereinigung der aus den beiden Leitern gegen einander fahrenden entgegengesetzten Elektricitäten entsteht (§. 7. *), dessen Länge und Stärke von der Schlagweite der Maschine (§. 7.) abhängt und der bei großen Maschinen und bei günstiger Witterung gegen 20 und mehr Zoll lang seyn kann. Befestigt man auf dem Conduktor eine metallene Spitze, so strömt die Elektricität aus dieser unter einem knisternden Geräusch und in Gestalt eines blauröthlich leuchtenden Feuerbüschels aus, der ebenfalls durch die Vereinigung der durch das Reiben frei gewordenen Elektricität des Conduktors mit der entgegengesetzten Elektr. (der umgebenden Luft) entsteht und auf einem ihm entgegengehaltenen Körpertheile die Empfindung eines Anblasens, wie von einem leichten Winde, hervorbringt. Leitet man diesen elektrischen Strom auf die Zunge, so bekommt man einen säuerlichen Geschmack. Durch dieses Ausströmen der Elektricität, das man auf das Mannigfaltigste zu physikalischen Unterhaltungen, z. B. zur Bewegung kleiner Räder, benutzen kann und benutzt hat, wird der Conduktor allmählich seiner elektrischen Kraft beraubt. Dasselbe erfolgt auch, wenn man eine Metallspitze dem Conduktor nähert, wobei sich aber an der Spitze kein Lichtbüschel, sondern ein leuchtender Stern zeigt (§. 10. 1). Dieselben Erscheinungen bieten sich mit einiger Abweichung an dem Reibzeuge der Maschine dar, wenn dieses (auf Glas) isolirt steht. (§. 4.)

§. 4.

Verbreitung und Mittheilung der Elektricität. Leiter (Conduktoren) und Nichtleiter (Isolatoren). Halbleiter.

Metalle, Wasser und andere Feuchtigkeit enthaltende Substanzen, z. B. der menschliche Körper und nasses Holz, lassen sich nicht (wenigstens nicht so bequem und auf eine so merkliche Art) durch Reiben in den elektrischen Zustand versetzen, als z. B. Glas, Seide, Siegellack und die übrigen oben genannten Körper. Dagegen zeichnen jene sich vor diesen durch die Eigenthümlichkeit aus, daß sie, wenn man sie mit durch Reiben oder sonst elektrisch gewordenen Körpern in Berührung oder diesen auch nur nahe bringt, die Elektricität sehr leicht