

Körpers, welcher elektrifirt werden soll, zu führen. Von einer an dem Drahte **F** der Verstärkungsflasche **A** angebrachten metallenen Fassung geht ein gläserner Arm **H** ab, der überfüllt ist und auf seiner Spitze eine quer liegende messingene Hülse **C** trägt, durch welche sich ein Messingdraht, der an seinem vordern Ende einen Knopf **D** und an seinem hintern einen Haken **E** hat, hin und her geschoben werden kann, um den Knopf **D** dem Knopfe **B** der Flasche nach Belieben nähern oder von ihm entfernen zu können. An dem Haken **E** des Drahtes ist mittels einer Messingkette ein mit einem Knopfe versehener Draht **G** und ein gleicher **I** ebenso an einem mit dem äußern Belege der Flasche verbundenen Haken befestigt. Der eine dieser Drähte wird mit dem Knopfe da an dem Körpertheile angelegt, wo der Erschütterungsschlag anfangen, der andere dort, wo er aufhören soll, und der Knopf **B** der Flasche an den Conductor einer Elektrifirmaschine gerückt. Schiebt man den Knopf **D** bis auf $\frac{1}{2}$ Zoll Entfernung an den Knopf **B** der Flasche, so entladet sich diese, wenn die Maschine in Bewegung gesetzt wird, jedes Mal, sobald sie bis zu dem Grade geladen ist, daß sie durch die Entfernung **BD** schlagen kann, durch den leidenden Körpertheil, an welchem die Drähte **G** und **I** liegen. Will man stärkere Schläge haben, so entfernt man **D** von **B**. Um dieses mit Genauigkeit ausführen zu können, ist gewöhnlich auf dem Drahte zwischen **E** und **D** eine Skale nach Zollen und Linien eingeseilt.

§. 19.

Der Elektrophor. Natürliche Elektrophore.

Wenn man eine möglichst dünne Schicht Harz oder Schwefel auf beiden Seiten, wie in der Franklin'schen Tafel das Glas, mit beweglichen Platten von Metall belegt, so heißt die Vorrichtung ein Elektrophor, — ein elektrisches Instrument, das von Wilke erfunden und von Volta verbessert worden ist und in manchen Fällen die Stelle einer Elektrifirmaschine vertreten kann. Es verdankt seine Wirksamkeit, wie die Franklin'sche Tafel und die Verstärkungsflasche, der Elektrifirung durch Vertheilung, und besteht in der bequemsten Gestalt in einem dünnen glatten Harzkuchen, welcher in eine metallene Schüssel (die Form) mit einem einige Linien hohen Rande ausgegossen ist, und aus einem einige Zoll kleinern metallenen Deckel (dem

Schild oder Conduktor), welcher mittels daran befestigter seidner Schnüre isolirt auf den Kuchen gesetzt und eben so wieder aufgehoben werden kann. Die beste Masse zu dem Kuchen ist nach Volta eine Mischung von 3 Th. Terpenthin, 2 Th. Harz und 1 Th. Wachs. Reibt oder schlägt man den Kuchen, nach Hinwegnahme des Deckels, mit einem Fuchsschwanz oder Kagenfell, so wird er an seiner Oberfläche —, an seiner untern der Form zugekehrten Fläche aber + elektrisch, und es lassen sich nun folgende Erscheinungen beobachten (vorausgesetzt, daß die Form nicht isolirt, sondern mit der Erde in leitender Verbindung ist): 1) Setzt man den Deckel, isolirt ihn haltend, auf den Kuchen, so wird er oben mit diesem gleichnamig, also — elektrisch, wie an einem darauf gestellten Electrometer leicht gefunden werden kann, und an seiner untern Fläche + elektrisch. Hebt man den Deckel isolirt wieder ab, so zeigt er keine Electricität mehr (und das Electrometer fällt zusammen), ebenso wenig wie ein isolirter Leiter, den man unberührt aus der elektrischen Atmosphäre eines Conduktors wegnimmt (S. 14.). (Nur wenn der Electrophor nicht überall wohl abgerundet ist, namentlich der Deckel irgend wo Spitzen oder Ecken hat, durch welche der Oberfläche des Harzkuchens entgegengesetzte Electricität zugeführt wird, oder wenn der Kuchen durch heftiges Reiben sehr stark elektrisch geworden ist, geschieht es zuweilen, daß der Deckel durch Mittheilung elektrisch wird und beim Aufheben, auch wenn er nicht berührt worden ist, Electricität frei zeigt). 2) Berührt man den auf den Kuchen gelegten Deckel mit dem Finger, so erhält man einen kleinen schneidenden Funken, nachher aber keine Spur von Electricität weiter. Hebt man aber den Deckel hierauf (isolirt) ab, so zeigt er freie + Electricität, und es schlagen bei Annäherung des Fingers mehrmals lebhaftere Funken aus ihm, wie aus dem Conduktor einer Elektrisirmaschine (S. 14.). 3) Berührt man mit einem Finger den aufliegenden Deckel und mit einem andern Finger die Form, so fühlt man eine Erschütterung, wie bei der Entladung einer Leidner Flasche, und der nun abgehobene Deckel giebt bei fernerer Berührung noch lebhaftere Funken (mit + E), als wenn, wie in No. 2., der Deckel vor dem Aufheben allein berührt worden ist. — Macht man den Kuchen, während die Form isolirt steht, (durch Reiben) elektrisch, so gestalten sich die Erscheinungen etwas anders: Es wird sich gleich nach dem

Reiben die Form — elektrisch zeigen und, wird der Deckel aufgesetzt, auch dieser, wobei die Elektricität der Form an Intensität etwas abnimmt. Berührt man den Deckel hierauf, so erhält man einen (nur schwachen) Funken. Dadurch verliert der Deckel seine Elektricität und die Form tritt in den entgegengesetzten Zustand, indem sie + elektrisch wird. Wird der Deckel nach dieser Berührung abgenommen, so zeigt sie sich wieder —, der Deckel hingegen + elektrisch, jedoch bei weitem schwächer als bei nicht isolirter Basis. Berührt man gleich nach dem Reiben die Form mit dem Finger, (be no. h) der Deckel aufgesetzt ist, so schlägt ein kleiner Funken aus ihr auf den Finger über und ihre Elektricität verschwindet. Wird der Deckel sodann aufgesetzt, so findet man, wie vorhin nach der Berührung des Deckels, die Form +, den Deckel aber — elektrisch. Verbindet man den aufgesetzten Deckel und die Form mit zwei Fingern, so erhält man einen Stoß, wie oben, aber Form und Deckel geben nachher kein Zeichen von Elektricität mehr; wird aber der Deckel hierauf abgehoben, so zeigen beide wieder freie Elektricität in ihrem stärksten Grade, jene negative, dieser positive. Wenn man den Deckel nach der Berührung aufhebt und, ohne ihn zu berühren, wieder aufsetzt, so sind beide, Form und Deckel, ohne alle Spur von Elektricität.

Alle diese Erscheinungen lassen, wie schon gesagt, sich befriedigend aus den einfachen Gesetzen der elektrischen Vertheilung erklären. Das auf der Oberfläche des Kuchens durch Reiben erregte freie — E macht den Deckel, da wegen der flachen Gestalt der beiden Körper und wegen der starken Adhäsion der Elektricität an nichtleitende Substanzen, besonders an Harz, keine Mittheilung der Elektricität erfolgen kann (§. 4. u. 6.), durch Vertheilung elektrisch (§. 14.); wodurch derselbe an seiner untern Fläche + Elektr., die durch die — Elektr. des Kuchens gebunden wird, an seiner obern dagegen freie — Elektr. erhält. Der Funke bei der Berührung des ausliegenden Deckels entsteht durch die Sättigung dieser freien — Elektr. mit der + Elektr. des berührenden Fingers, wobei die + Elektr. des Deckels von der — Elektr. des Kuchens fortwährend festgehalten wird, so lange jener auf dem letztern liegen bleibt. Daher zeigt der Deckel nach der Ausziehung des Funkens keine Elektricität mehr. So wie der Deckel aber abgehoben wird, wird auch das bisher von der — Elektr. des Kuchens gebundene + E des Deckels frei, und

dieser zeigt sich daher allenthalben + elektrisch. Durch die Beschäftigung der — Elektr. der Oberfläche des Kuchen mit der + Elektr. des Deckels wird an der untern Fläche des Kuchen zugleich + Elektr. entbunden, welche vorher, ehe der Deckel aufgelegt wurde, an der — Elektr. der Oberfläche Beschäftigung fand. Diese entbundene + Elektr. zerlegt wieder die \pm Elektr. der Form, indem sie die — Elektr. derselben anzieht und an der dem Kuchen zugewendeten Fläche der Form bindet, die + Elektr. hingegen an die äußere Seite derselben abstößt, wo sie sich, wenn die Form nicht isolirt ist, mit der — Elektr. des Erdbodens beschäftigt und zu 0 Elektr. vereinigt, so daß folglich die Form keine Elektr. zeigen kann. Da der Kuchen bei allen diesen Vorgängen nichts durch Mittheilung von seiner Elektr. verliert, sondern nur durch Zerlegung der natürlichen \pm Elektr. seiner Umgebung wirkt, so lassen sich diese Versuche wiederholt und noch nach Monaten anstellen, ohne daß ein neues Peitschen des Kuchen nöthig ist. Es führt daher das Instrument den Namen beständiger Elektricitätsträger (*Electrophorus perpetuus*). Am längsten bewahrt er seine Wirksamkeit an einem warmen trocknen Orte und wenn der Deckel auf dem Kuchen liegt, da in diesem Falle die — Elektr. des erstern sich, weil sie durch die Anziehung der + Elektr. des Deckels gebunden ist, nicht so leicht in die Luft zerstreuen kann. Feuchtigkeit, Staub und Risse, die er leicht bekommt, vernichten seine Wirksamkeit in Kurzem.

Es leuchtet von selbst ein, daß statt des Harzes auch jede andere nicht leitende Substanz zu einem Elektrophor genommen werden kann, z. B. ein Stück in einen Rahmen ausgespanntes Seidenzeug, das auf beiden Seiten mit Metallplatten belegt wird, ein Stück ebenso belegtes Spiegelglas. Ebenso läßt sich eine Franklin'sche Tafel und selbst eine Leidner Flasche, deren innere Belegung so eingerichtet ist, daß sie sich bequem abheben und wieder einsetzen läßt, dazu benutzen, nur daß in diesen Fällen, weil das Glas durch Reiben mit einem amalgamirten Leder elektrisirt werden muß, an der Oberfläche des Glases, nicht wie am Harzkuchen — Elektr., sondern + Elektr. erregt wird. Auch eine gut gefirniste Stubenthür oder die Platte eines lakirten Tisches läßt sich wie ein Elektrophor behandeln, und bei trockner Witterung durch Peitschen mit einem Fuchsschwanz bis zum Funkengeben elektrisch machen. Zerlassenes Wachs, Chokolade und

andere Körper, die durch Aenderung ihrer Aggregatform elektrisch werden (§. 22.), stellen, wenn sie in isolirt stehenden Gefäßen erhalten, natürliche Elektrophore dar.

§. 20.

Der Condensator. **Bennet's** condensirendes Elektrometer.

Ein Instrument, um verschwindend kleine Mengen von Elektrizität, die für sich allein selbst ein empfindliches Elektroskop nicht afficiren würden, anzusammeln und durch dieses wahrnehmbar zu machen, ist der von Volta erfundene Condensator oder Electricitäts-Sammler, dessen Einrichtung, wie die des Elektrophors und der Verstärkungsplatte, auf das Gesetz der elektrischen Vertheilung gegründet ist. Die Haupttheile desselben sind die Basis, eine runde Metallplatte (wozu ein verkehrt gelegter hell polirter Teller von Zinn dienen kann), auf die am Rande drei kleine Glasstückchen oder Siegellacktröpfchen in gleich weiter Entfernung von einander gelegt sind, und die Sammlungsplatte oder der Collector, der in einem gewöhnlichen Elektrophor-Deckel mit isolirender Handhabe besteht. Wenn dieser auf die Basis gesetzt wird, so ist zwischen beiden Platten eine dünne Luftschicht enthalten, welche als schlechter Leiter zwar eine Vertheilung der Electricität bewilligt, aber sonst alle leitende Gemeinschaft zwischen den beiden Platten aufhebt. Berührt man, während die Basis leitend mit der Erde (z. B. durch Berührung mit dem Finger) verbunden ist, den Collector mit dem Körper, in welchem man Electricität vermuthet, und führt ihm z. B. schwache $+E$ von demselben zu, so macht dieses sogleich die Basis durch Vertheilung schwach elektrisch; das $+E$ des Collectors wird durch seine Beschäftigung mit dem $-E$ der Basis gebunden und dadurch seine Fähigkeit, noch mehr $+E$ aus dem schwach elektrischen Körper aufzunehmen, erhöht (§. 15.). So lange der Collector auf der Basis ruht, bleibt die in ihm bei fernerer Mittheilung angehäuften $+E$ (wegen ihrer Bindung durch die $-E$ der Basis) unbemerkbar; sobald man aber den Collector isolirt ab- und dadurch die Bindung der entgegengesetzten Electricitäten aufhebt, so wird alle auf dem Collector condensirte Electricität auf Ein Mal frei, und man kann sie dann an einem empfindlichen Elektroskop, das man vorher an dem Collector ange-