

§. 14.

Trennung der elektrischen Indifferenz durch Wirkung aus der Ferne. Gesetz der elektrischen Vertheilung oder Induktion (Influenz). Elektrische Zonen.

Die Wirkung eines elektrisirten Körpers ist nicht bloß auf seine Schlagweite, d. h. auf die Entfernung, innerhalb welcher die Mittheilung der Elektrizität in Funkenform geschieht (§. 7.), beschränkt, sondern erstreckt sich noch über diese hinaus und zwar so weit, als er noch fähig ist, auf leicht bewegliche Körper, z. B. Korkkugeln-Pendel, anziehend zu wirken. Der ganze Bezirk, durch welchen diese Wirkung sich verbreitet, heißt sein Wirkungskreis oder seine elektrische Atmosphäre. Dieser ist jederzeit um so weiter, je stärker die elektrische Spannung in dem Körper ist. — Es erfolgt diese Wirkung der Elektrizität in die Ferne nach folgendem unumstößlichen, von dem Gesetze der Mittheilung ganz verschiedenen Gesetze: Ein jeder elektrisirte Körper sucht in einem andern, der in seinen Wirkungskreis kommt, eine der seinigen entgegengesetzte Elektrizität zu erwecken, zieht, indem er das elektrische Gleichgewicht in ihm aufhebt, die der seinigen entgegengesetzte Elektrizität zu sich hin, und stößt die mit der seinigen gleichnamige zurück, so daß der Körper, der diese Einwirkung erfährt, an dem, dem elektrisirten Körper zugekehrten Ende die entgegengesetzte Elektrizität von der des Körpers und an dem von diesem abgewendeten Ende die gleichnamige erhält. Folgender Versuch macht dieses deutlich. Man bringe einen glatten Leiter, der gut isolirt aber nicht im Geringsten elektrisch ist, z. B. einen an den Endflächen wohl abgerundeten oder noch besser mit Halbkugeln versehenen, etwas langen Metallcylinder, **A** (Fig. 4.), an dessen beiden Enden man Korkkugeln-Elektrometer aufgehängt hat, in der Verlängerung seiner Achse in die elektrische Atmosphäre eines Körpers **B**, z. B. einer geriebenen Glasröhre oder des + elektrischen Conductors einer schwachen Elektrisirmaschine (wo also noch keine wirkliche Mittheilung der Elektrizität erfolgen kann): so wird sogleich der Cylinder durch die Fernwirkung des Conductors elektrisch werden und an dem nach ihm hingewendeten Ende **D**

die entgegengesetzte Electricität desselben, also  $-E$ , und an seinem andern Ende  $E$  die gleichnamige des Conductors, also  $+E$ , bekommen. Es wirkt nämlich (nach der Ansicht der Dualisten) die freie  $+E$  des Conductors auf die im neutralen Zustande sich befindenden Electricitäten des Metallcylinders; sie zieht die  $-E$  desselben gegen sich und stößt die  $+E$  ab, hebt dadurch die neutrale Verbindung beider auf und bringt dieselben in eine Spannung oder bindet sie. (§. 13.) Man nennt diesen durch ruhende Electricität erzeugten Vorgang einer elektrischen Erregung eine Vertheilung, Induktion (oder da letzteres Wort auch für die Bezeichnung der durch die Nähe bewegter Electricität, eines elektrischen Stromes, erregten momentanen Electricitätsbewegungen gebräuchlich ist, §. 95., nach Nieß's Vorschlage, — Influx) der Electricität, den elektrischen Zustand des Cylinders aber einen inducirten, und sagt von dem Conductor selbst, daß er vertheilend, inducierend auf den Cylinders wirke. Das Elektrischwerden des letztern giebt sich durch das sogleich eintretende Auseinanderweichen der Korfkügelchen zu erkennen (§. 8.) und das Dasein der verschiedenen, an den beiden Enden der Röhre sich ansammelnden Electricitäten dadurch, daß eine geriebene Siegelladstange mit ihrem  $-E$  die an dem vordern Ende derselben hängenden Kügelchen abstößt, dagegen die an dem hintern Ende hängenden an sich zieht, und daß ein an einen Seidenfaden gehängtes Korfkügelchen, dem man an dem Conductor  $+E$  gegeben hat, von dem vordern Ende der Röhre, wenn man es diesem nähert, stark angezogen, von dem abgekehrten Ende derselben aber abgestoßen wird. — Beide zu gleicher Zeit in der Röhre auftretende Electricitäten währen indeß nur so lange, als sich diese in der Atmosphäre des Conductors befindet; denn entfernt man sie, ohne sie leitend zu berühren, aus dieser, so vereinigen sich die getrennten Electricitäten wieder zu  $0E$ , es zeigt sich weder an dem einen noch an dem andern Ende Electricität, und die Kügelchen, welche vorher durch ihre Divergenz die elektrische Spannung anzeigten, fallen zusammen. Allein, berührt man die Röhre, während sie noch in dem elektrischen Wirkungskreise verweilt, an dem abgewendeten Ende  $E$ , wo sie  $+E$  hat, mit einem Leiter, z. B. mit dem Finger: so fallen, indem ein kleiner Funke aus ihr überschlägt, die

Kugeln zwar auch zusammen und es zeigt sich gar keine Elektrizität mehr; entfernt man aber gleich nach dieser Berührung die Röhre, so zeigt sie nun in ihrer ganzen Ausdehnung — E, als wenn sie durch Mittheilung elektrisirt worden wäre, und die Kugeln fahren wieder aus einander. Bei der Berührung entweicht nämlich das freie + E, indem das — E von dem + E des Conductors fortwährend angezogen und festgehalten wird, und bei der Entfernung aus der elektrischen Atmosphäre wird dieses — E frei. Der vertheilend wirkende Conductor hat aber bei diesem ganzen Vorgange nicht den geringsten Verlust von seiner Elektrizität erlitten und mithin die Röhre von ihm nichts durch Mittheilung empfangen \*).

Wenn ein Nichtleiter, z. B. eine Glasröhre, in die Atmosphäre eines elektrischen Körpers gebracht wird, so zeigen sich die Erscheinungen der Vertheilung anders. Es bekommt diese zwar ebenfalls an dem zugekehrten Ende die entgegengesetzte Elektrizität von der des Körpers, also — E wenn dieser + elektrisch ist; allein wegen des Widerstandes, den das Glas durch seine schlechte Leitung der Verbreitung der Elektrizität entgegensetzt, ist dieses — E nur schwach und erstreckt sich nur auf eine kleine Weite. Ueber diese hinaus tritt eine polare Spannung der Art ein, daß eine Menge

\* ) Wenn die Röhre, während sie in dem elektrischen Wirkungskreise sich befindet, nicht isolirt ist, so kann natürlich ihr elektrischer Neutralisationszustand nicht gestört werden und also auch keine Vertheilung sich ereignen, da die abgestoßene + E sogleich in die Erde abfließt und die angezogene — E von daher ersetzt wird. — Aus Obigem ergiebt sich, daß die Elektrisirung eines Körpers durch Vertheilung sehr verschieden von der durch Mittheilung ist. 1) Bei der erstern findet kein eigentlicher Uebergang, keine Vereinigung der Elektrizitäten, sondern nur ein Bestreben zur Vereinigung, d. h. eine Spannung, ein Binden oder Festhalten der Elektrizität statt. 2) Bei der Vertheilung wirkt die Elektrizität in viel größere Entfernung, als bei der Mittheilung, welche nur innerhalb der Schlagweite vor sich geht. 3) Bei der Vertheilung wird alle Mal der entgegengesetzte, bei der Mittheilung hingegen der gleichartige elektrische Zustand erzeugt, so daß man folglich in der Atmosphäre eines + elektrischen Körpers negativ, und in der Atmosphäre eines — elektrischen Körpers positiv elektrisiren kann. 4) Verliert bei der Vertheilung der vertheilend wirkende Körper nicht im Mindesten von seiner Elektrizität.

von abwechselnden Zonen getheilter Elektricität entsteht, von denen jede folgende im Wirkungskreise der vorhergehenden liegt und die zuletzt, immer schwächer werdend, sich verlieren. Die Glasröhre wird daher an ihrem vordern Ende — **E**, dann + **E**, dann wieder — **E** u. s. f. zeigen; indem das — **E** der ersten Zone das + **E** der nächsten Zone sättigt, das dadurch freiwerdende + **E** dieser Zone wiederum das — **E** der folgenden u. s. f. Man hat aus dieser Art der Vertheilung in Nichtleitern den Schluß gezogen, daß die Elektricität bei ihrer Verbreitung überhaupt nicht durch einen zusammenhängenden Strom, sondern durch alternirende Theilung der Elektricitäten, durch Zonen der beschriebenen Art, welche + und — **E** in getrenntem Zustande enthalten, sich fortpflanzen. Allein mehrere Erscheinungen stehen mit dieser Hypothese im offenbaren Widerspruche, so z. B. der leichte Durchgang der Elektricität durch den luftverdünnten Raum, das leichte Ausströmen derselben aus Spitzen, die zu beiden Seiten aufgeworfenen Ränder, welche man an Kartenblättern wahrnimmt, die von dem elektrischen Funken einer Leidner Flasche durchschlagen werden u. s. w.

§. 15.

Capacität und Tenacität vertheilend (inducirend) wirkender Körper.

Obgleich ein elektrischer Körper, wenn er vertheilend (inducirend) auf einen andern wirkt, nichts von seiner Elektricität abgiebt (§. 14.), so geht doch eine andere merkwürdige Veränderung in dem elektrischen Zustande desselben vor, die sich dadurch markirt, daß die Intensität seiner elektrischen Spannung herabsinkt und er dadurch die Fähigkeit erlangt, aus dem Körper, von dem er durch Mittheilung elektrisirt wird, noch mehr Elektricität zu der in sich aufzunehmen, die er schon von ihm empfangen hatte, ehe noch eine vertheilende Wirkung von ihm ausging. Setzen wir, der vertheilend wirkende Körper sey der Conduktor einer Glasmachine: so geht bei der Bewegung dieser so lange + **E** von dem geriebenen Glaskörper auf diesen über, bis die Spannung der Elektricität in diesem und in jenem im Gleichgewicht ist. Sobald nun der Conduktor seine vertheilende Wirkung auf einen Körper äußert, so beschäftigt sich das in ihm angehäuften freie + **E** mit dem — **E** des in seine Atmosphäre