VI.

Ein Glascondensator und ein electrischer Hauchversuch,

v o n

Professor W E B E R,

Dr. d. Th., und kurf. geillil. Rath zu Landshut. *)

A. Ein Glascondensator.

1. *Apparat.* **E**ine gemeine, etwas dünne, reine und an den Ecken abgestumpfte Glasplatte hat, *unter*

*) „Der Aufsatz von einem *Glascondensator*,“ bemerkt Herr Prof. Weber, „steht, der Hauptsache nach, zwar schon in einem meiner Bücher, (*Vollst. Lehre von den Gesetzen der Electricität und von der Anwendung derselben*, u. s. w., Landshut 1792,) allein die Naturforscher haben bisher von dieser Entdeckung nicht einmal Notiz genommen, ob sie gleich electrische Erscheinungen darstellt, die ich unter die schönsten und instructivsten rechne. Auch scheint gedachtes Buch in gewissen Gegenden nicht bekannt zu seyn. Herr Remer würde sonst wohl in den *Annalen*, VIII, 338, den Physikern keinen so harten Vorwurf gemacht haben, daß sie den *Lichtschein bei der Windbüchse* noch nicht bemerkt, oder doch nicht aufgezeichnet hätten. Ich führte schon 1792 in jenem Werke, (Seite 5,) diese Lichterscheinung ausdrücklich an, und nannte noch die *Bedingung*, unter der sie unausbleiblich erfolgt: Das Rohr der Windbüchse

gewisser Zubereitung, das Vermögen, die *schwache Electricität*, die in ihr erscheint, *sehr verstärkt* darzustellen, die *unmerkliche merklich* zu machen, und zwar im Zustande $+ E$ und $- E$.

Eine solche Vorrichtung nenne ich daher einen *Condensator aus Glas*, *Glascondensator*, zumahl auch die *Gesetze der größern Capacität* und *Tenacität* in vorzüglich hohem Grade dabei statt finden.

2. Die *Zubereitung*, welche als Bedingung des Glascondensators anzusehen ist, besteht in Folgendem: Man legt die Glasplatte, welche 10 Zoll breit und 12 Zoll lang seyn mag, über den Deckel eines

muß aus Metall und mit einer ungefütteten Bleikugel geladen seyn. Die Kugel fährt unter einem hellleuchtenden Lichtkegel aus der Oeffnung des Rohrs heraus. — Auch die Nachricht von den *Feuerstrahlen aus dem Donau eis*, und von den *Eismörfern in Schwaben*, in dem Anhang zu diesem Aufsatze, steht in meinem Buche: *Ueber das Wasser*, Landshut 1796; sie dürfte aber wohl noch als nicht bekannt in den Annalen angeführt werden. — Der *Hauchversuch* ist noch ungedruckt.“ Weber.

Das neueste physikalische Werk, welches wir Hrn. Prof. Weber verdanken: *Der Galvanismus*, eine Zeitschrift vom Prof. Weber, erstes Heft, Landshut 1802, enthält eine sehr verdienstliche historische und wissenschaftliche Uebersicht dessen, was vom einfachen sogenannten Galvanismus bis jetzt bekannt geworden ist, und scheint vorzüglich zu empfehlen zu seyn, um sich in diese Materie einzustudiren. d. H.

Electrophors, den man vorher wohl gerieben hat; berührt dann den Deckel wie gewöhnlich, und hebt ihn sammt dem aufliegenden Glase in die Höhe.

Statt den Funken durch *unmittelbare Berührung* dem Deckel zu entlocken, streicht man mit dem Rücken der Hand gelinde über die Glasfläche weg. Während dieses Wegstreichens hört man ein leises electrisches Geräusch, und im Dunkel erscheinen unter dem Glase, über welches die Hand mit sanftem Andrucke wegfährt, unzählig viele kleine Lichtpünktchen.

Man setzt jetzt den Teller wieder auf den Electrophor nieder, und wiederholt die Manipulation sieben- oder achtmahl.

Nun ist die *Glastafel zubereitet, zum Glascondensator disponirt.*

3. Die Glastafel wird von dem Deckel abgenommen, und einige Sekunden frei in der Luft gehalten, oder irgend an einen trocknen Körper angelehnt. Jetzt nähert man diese Glastafel einem Probirinstrumente, (einem Korkkügelchen,) das electrifirt, an einem Seidenfaden aufgehängt ist, und da zeigt *jede Seite der Glasplatte* einen electrischen Zustand, und zwar so, daß die *eine* $+ E$, die *andere* $- E$ electr. ist.

Während der Disposition, (2,) wirkt nämlich die im Electrophordeckel angehäuften electrischen Materie auf die, welche im Glase im natürlichen Zustande ist, und nöthigt sie, von der Oberseite weg, in die leitende Hand überzugehen, und *diese Fläche*

dann im *Zustande* — *E* zu hinterlassen. Während das sich aber die electriche Materie der *Oberseite* *entzieht*, *häuft* sie sich an der *Unterseite* an. Der Erfolg bestätigt diese Erklärung; denn gerade die *obere* Seite der Glastafel wird allemahl *negativ*, die *untere* allemahl *positiv*-electriche gefunden.

Wird die weggenommene Glasfläche *so gleich* dem Probirinstrumente genähert, so zeigen die *beiden* Seiten derselben die Electricität + *E*: diese prävalirt anfangs, bis sie in die angrenzende Luft verfliegt.

Um die *obere* Seite des Glases = — *E* mit der untern = + *E*, im Handtieren nicht zu verwechseln, *bezeichnet* man jene mit ein wenig flüssigem Siegelack.

4. *Versuche mit dem Glascondensator.*

Versuch 1. Nachdem die Glasplatte an aller Electricität erschöpft zu seyn scheint und das Probirinstrument schlechterdings nicht mehr alterirt, so legt man sie auf eine beliebige Fläche, z. B. auf den trocknen Tisch, nieder, so daß die *bezeichnete* Seite = — *E* *oben* ist. Jetzt streicht man mit dem Rücken der Hand über die ganze Fläche derselben hin, und hebt dann das Glas auf, um seinen Zustand zu untersuchen.

Erfolg. Während des Hinstreichens mit der Hand über die obere Glasseite vernimmt man die Wirkung der electriche Materie in einem *lauten Geräusche*, und durch ein *sanftes Stechen* von unzählig vielen electriche Fünkchen in der Hand. —

Die von dem Tische weggehobne Glasplatte spritzt durch die stumpfen Ecken *electriche Strahlen* aus, und giebt an einem angenäherten, eingebognen Finger auf eine Zollentfernung *knotenförmige Funken* ab. — Der *negative* Kork wird in einer Schuhweite mit Macht von dem Glase *angezogen*, und die *beiden* Seiten desselben erweisen sich dadurch *im höchsten Grade positiv*.

Die *bezeichnete* Seite wurde bei der Disposition, (2.) *negativ*, welchen Zustand das Glas nicht so bald verläßt, wenn es gleich auf das wenig empfindliche Korkelectrometer unwirksam ist. Auf den Tisch, oder sonst auf eine Fläche aufgelegt, wird *diese negative* Seite der *Electricität capacer*, und ein Strom *electriche* Materie geht von der Hand, welche die ganze *negative* Seite berührt, in das Glas über: dieses wird daher *im höchsten Grade positiv*.

Versuch 2. Sind die starken Wirkungen der positiven *Electricität* an der erhabnen Glasplatte so viel als *verschwunden*, so legt man sie abermahls auf eine Fläche, auf den Tisch, nieder, so dafs die *unbezeichnete* Seite, ($= + E$,) sich oben befindet. Nun streicht man mit dem Handrücken, wie vorher, über diese Seite hin; sondert hierauf das Glas vom Tische, und prüft den *electriche* Zustand desselben.

Erfolg. Die Glastafel zeigt abermahls an ihren stumpfen Ecken *electriche Strahlen*, an dem angenäherten eingebognen Finger erscheint nicht, wie vorhin, ein *knotenartiger Funke*, sondern ein *strah-*

liges Licht; der negative Kork wird jetzt *abgestoßen* von *beiden* Seiten des Glases, und da äußert sich dann dieses im *höchsten Grade negativ*.

Nämlich die positiv geladene Glasseite, (3,) wird, auf eine Fläche gelegt, der *Electricität capacer*; die angenäherte Hand tritt in ihre positive Wirkungssphäre, zieht daher aus derselben eine Menge elektrischer Materie in sich, und läßt dadurch die Glasseite im *hohen Grade negativ* zurück.

Versuch 3. Wird jetzt die Glasplatte wieder *gewendet*, nach der Behandlung in der freien Luft, so daß die *bezeichnete* Seite durch die Disposition $3 = - E$, wieder *oben* ist, und der Versuch, wie vorher, wiederholt, so ist der

Erfolg, wie jener vom ersten Versuche: die ganze Glastafel erscheint abermahls im *höchsten Grade positiv*.

Das *Wenden* des Glases kann vielmahl immer mit denselben Erfolgen wiederholt, und wenn anfangs dem Zuschauer der Handgriff verhehlt wird, ein Zauberspiel von elektrischen Erscheinungen dargestellt werden; denn es steht ganz in der Gewalt des Experimentators, die Electricität des Glases *verschwinden* zu machen, und die verschwundene im *höchsten Grade sogleich hervorzurufen*, und nach Belieben, jetzt die *positive*, dann die *negative* Electricität, in auffallend hohen Graden darzustellen.

Versuch 4. Pafst man der Glasplatte einen Deckel aus Pappe an, der mit Stanniol überzogen ist, und verzieht man ihn, in seiner Mitte mit einer Sie-

gellackstange, daß man ihn isolirt aufheben und niedersetzen kann, so dient eine solche disponirte Glasplatte, (3,) als ein *Electrophor*, der die Electricität $= + E$ und $= - E$ in *Funken*, *unererschöpflich*, hergiebt.

Setzt man nämlich den Deckel auf die bezeichnete Seite $= - E$, so geht der aufgesetzte und berührte Deckel mit $+ E$ in die Höhe; bringt man ihn aber, nach Umwendung des Glases, auf die unbezeichnete Seite $= + E$, so besitzt der Deckel die Minuselectricität. Die Funken des Deckels sind auch *beträchtlich* groß; man kann damit ein kleines Verstärkungsfläschchen laden, warmen Wein-geist anzünden, u. dergl. m.

Bei den aufgezählten Versuchen muß die Glas-tafel immer auf einer Fläche *aufliegen*, wenn ihnen die beschriebenen Erfolge entsprechen sollen; die Fläche sey übrigens *nicht-leitend*, oder *schlecht-* oder *gut-leitend*. — Nur *aufliiegend* äußert die Glas-tafel *anhaltend* und *stark* ihre Electricität. Eine solche Glastafel qualificirt sich daher allerdings, sowohl der *Capacität* als *Tenacität* nach, zum *Condensator*.

Die angeführten Versuche, die sich gar vielfältig abändern lassen, gelingen vornehmlich zur *Wintersonne*, im *geheizten Zimmer*, während der *Abend-dämmerung*. Ein *Electrophor* von 2 *Schuhen* Durchmesser ist hinreichend, die Glastafel schnell zur gehörigen Wirkfamkeit zu disponiren.

B.

B. Ein electricischer Hauchversuch.

Versuch. Man verfährt mit der Glastafel, wie in 2 beschrieben worden ist. Nachdem man die Glastafel, nach erhobenem Deckel, mit dem Rücken der Hand berührt, und die Berührung 7 - bis 8mahl wiederholt hat, so *haucht* man über die von neuem aufgehobne Glastafel mit dem Munde hin.

Erfolg. Es erscheint unter einem *lauten* und *eigenen* Geräusche unter dem Glase, (bei der Abenddämmerung,) ein Haufen laufender Sternchen, die einen rinnenden Strom weiß glänzender Punkte darstellen und einen überraschend schönen Anblick gewähren.

Dieser anscheinende Sternstrom *verschwindet* mit dem *Hauche* des Mundes. Der Hauch, der sich bei der Berührung der etwas kältern Glasfläche in unzählige Wasserstäubchen verdichtet, entzieht in seinem Hinwehen über die Glastafel ihrer obern Seite electriche Materie: dieses Entziehen an der *Oberseite* hat dann ein Zuströmen an der *untern Seite* und die electriche Lichtpünktchen zur Folge.

A N H A N G.

Feuerstrahlen im Donauewe.

Bekanntlich haben die Seefahrer aus dem Treibeis *Feuerstrahlen* hervorgehen sehen: es fiel daher einigen ein, daß das Treibeis wohl auch, statt des Holzes, zum Feuern dienen könnte.

Olassen und Povessen, die dieses Feuerphänomen mit Aufmerksamkeit beobachteten, schrieben dasselbe der Entzündung des Holzes zu, welches unter dem Eise treibt, sich durch Reiben an den Eisblöcken entzündet, und in helle Flamme geräth.

Ein *analoges Phänomen* dürfte über die angeführte Erscheinung einigen Aufschluss geben. Als im Jahre 1795 bei eintretendem Thauwetter das *Donaueis* brach, und zu Dillingen der sogenannte Eisstofs ging, beobachtete ich am Abend, als es zu dämmern begann, daß zwischen den *Eisstücken*, die sich über einander schoben, *Feuerstrahlen* in Menge hervorschoffen. Nirgends zeigte sich ein *Holz* im Strome. Die Feuerstrahlen glichen auch gar nicht denen einer Holzflamme, sondern waren denen ähnlich, die aus den Eiskugeln, welche gehörig gerieben werden, hervorkommen.

Da nun ähnliche Wirkungen ähnliche Ursachen voraussetzen, so mag wohl das *Feuerphänomen*, das manchnahl das *Treibeis im Meere* begleitet, *electricischer Natur* seyn. *)

Eiskanonen und Eismörser in Schwaben.

Daß 1740 zu Petersburg, auf der Newa, aus *Eiskanonen* mit Pulver geschossen worden, ist bekannt: daß aber auch in *Schwaben Kanonen* und *Mörser aus Eis* gedreht, und daraus geschossen worden sey, dürfte neu seyn.

*) Vergl. *Annalen*, II, 352.

d. II.

Im kalten Winter 1795 liefs ich mir aus einigen der dicksten und reinsten Eistücken aus der *Donau Kanonen* und *Mörser* drehen. Das Eis nahm die Form der *Geschütze* vollkommen an: ich legte sie auf *Lavetten*, lud sie mit *Pulver*, brachte über dieses *Kugeln*, ebenfalls von *Eis*, und brannte das *Pulver* durch die *Zündröhre* an: die *Entzündung* erfolgte mit gewaltiger *Explosion*, ohne dafs das *Eis* das geringste dabei litt. In die *Mündung* des *Mörser*s paßte eine *Eiskugel*, die 56 Loth schwer war; ich schofs sie senkrecht in die *Luft*; sie flog zu einer außerordentlichen *Höhe*, und es vergingen beinahe zwei *Minuten*, bis sie auf die *Erde* wieder niederfiel. Ich stellte den *Versuch* nachher beim *Thauwetter* wieder an: es mußte das geschmolzene *Eis* herausgewischt, und der *Mörser* mit *Löschpapier* ausgetrocknet werden, und dennoch gelang der *Versuch*.

Ich liefs auch *Becher* drehen von *Eis*: es liefs sich der *Becher* mit *Wein* im *Kreise* meiner *Schüler* herumgeben, und daraus trinken; in den *Händen* begann die *Schmelzung* des *Eises*, wodurch der etwas undurchsichtige *Eisbecher* die *Durchsichtigkeit* des *Glases* annahm, und sich nur noch durch das *Anfühlen* von diesem unterschied.