

Über das Verhalten eines feinen Springbrunnens innerhalb einer elektrischen Atmosphäre.

Von Albert Fuchs, Professor am evang. Lyceum zu Presburg.

Es ist eine bekannte Erscheinung, dass, wenn man eine mit Seide geriebene Glasröhre, oder eine mit Tuch geriebene Siegellackstange in die unmittelbare Nähe eines feinen, kaum 12 Zoll hoch steigenden Springbrunnens bringt, der Strahl gegen den elektrisirten Körper abgelenkt wird, und in tausend feinen Tröpfchen nach allen Seiten auseinanderfährt, wodurch er die Gestalt einer Hängeesehe oder die einer Palme mit sehr langen herabhängenden Blättern darstellt. Füllt man den Springbrunnen nicht mit Wasser, sondern mit Weingeist, so ist das Phänomen noch auffallender. Denn die Cohäsion der Weingeistmolecüle ist viel geringer als die des Wassers, und sein specifisches Gewicht ist viel kleiner, deshalb zeigen die einzelnen Tröpfchen ein viel kleineres Volumen, und werden auch viel weiter auseinandergeworfen. Die Ursache dieser Erscheinung ist die durch Vertheilung erfolgte Elektrisirung des Strahles, in welchem die einzelnen Theilchen durch Abstossung auseinander getrieben werden.

Viel interessanter wird das Phänomen, wenn man eine starke, über 2 Schuh lange Glasröhre so stark elektrisirt, dass sie beinahe einen halben Zoll lange Funken gibt, sie dann in horizontaler Lage nicht allzu rasch dem Weingeiststrahle von oben herab nähert, und in einer Entfernung von der Mündung festhält, die etwas kleiner ist, als die Höhe, bis zu welcher der Strahl durch den Druck der Flüssigkeitssäule hinaufgetrieben wird. Da beginnt der Strahl fast 5 Zoll unter der Röhre auseinander zu sprühen; die Tröpfchen bilden nach Aussen concave langgestreckte Curven, fallen aber, nachdem sie den Scheitel der Wurflinie erreicht haben, nicht herab, sondern werden nun in ihrer isolirten Lage von der Glasröhre kräftig angezogen, fliegen in einer nach innen concaven Curve aufwärts, um entweder von oben auf die Glasröhre zu

fallen, oder dieselbe ganz zu überspringen und sie an der entgegengesetzten Seite zu benetzen. Viele von den Tröpfchen kommen hierbei in eine Lage, in welcher die Schwere, die Steigkraft, die Anziehung der Röhre und die Abstossungskraft im Strahle sich das Gleichgewicht halten; sie scheinen einen Moment frei in der Luft stille zu stehen, bis sie endlich doch nach einer oder der andern Seite sich fortbewegen. Diejenigen, bei denen die Ebene ihrer Wurflinie mit der elektrisirten Glasröhre zusammenfällt, schweben eine Zeit lang horizontal weiter, bis sie endlich herabfallen. Das Gewimmel dieser Tröpfchen, die sich auch noch wechselseitig abstossen, ist überraschend, und gewährt ein sehr nettes Schauspiel. Das Phänomen dauert nur wenige Sekunden, da die Elektrizität der Röhre bald erschöpft ist.

Alles dies ist aus den bekannten Gesetzen, nach denen die Elektrizität wirkt, sehr leicht zu erklären. In dem durch Vertheilung elektrisirten Strahle stossen sich die Molecüle so stark ab, dass sie die Cohäsion überwinden, sie müssen demnach auseinanderfahren. Die Ursache, dass die Flüssigkeit nicht in wirkliche Molecüle, sondern nur in Tröpfchen auseinander geworfen wird, liegt vielleicht darin: dass der Strahl des Springbrunnens keine absolut continuirliche Masse ist, sondern aus Flüssigkeitspartikeln besteht, von denen jedes eine eigene Rotation hat, und mit dem nächsten nur sehr lose zusammenhängt. Tritt nun in Folge nicht allzuheftiger Elektrisirung Abstossung ein, so werden sich zuerst nur die ganzen Partikelchen trennen, und in Tröpfchen auseinander fliegen. Ein kleiner Springbrunnen, der auf einer sehr mächtigen Elektrisirmaschine steht, müsste, zumal im luftleeren Raume, wirklich in Molecule auseinanderstieben, demnach zu Dampf werden; wie denn auch wirklich ein Blitzstrahl solches Wasser, das sich in feinen Röhren oder Spalten befindet, in Dampf — vielleicht sogar in seine Elemente verwandelt, welche letztere sich dann freilich gleich nach ihrer Bildung durch die entstandene Hitze mit mächtigem Knall zu Wasser vereinigen.

Aber ein feiner Springbrunnen zeigt innerhalb einer elektrischen Atmosphäre noch andere Erscheinungen, die mit den bekannten Erscheinungen, welche die Elektrizität hervorruft, und den so eben beschriebenen Experimenten im geraden Widerspruch zu stehen scheinen. Construiert man nämlich einen so feinen Springbrunnen, dass bei einer Druckhöhe von beläufig 3 Schuh, der aus einem Mundstück von Glas oder Metall springende Strahl kaum eine Höhe von 10 — 12 Zoll erreicht, so wird die Flüssigkeit in keinem Fall bis oben beisammen bleiben, sondern es werden sich im Strahle, in einer Höhe von 2 — 3 Zoll

vom Mundstücke Tröpfchen bilden, die, während sie aufsteigen, auseinander treten, und in sehr engen Parabeln nach allen Richtungen auseinander fahren. Nähert man nun einem solchen Springbrunnen einen elektrischen Körper von so geringer Spannung, dass er auf ein Goldblatt-Elektroskop kaum mehr vertheilend einzuwirken im Stande ist, so hört das Tropfenwerfen augenblicklich auf; die Flüssigkeit des Strahles bleibt bis zum höchsten Punkt beisammen, und fällt von Oben in Masse gegen den aufsteigenden Strahl herab, wodurch dieser zu wiederholten Malen fast bis zur Mündung heruntergeschlagen wird, um sogleich wieder in die Höhe zu springen. Hiebei ist der Strahl dem Pistille einer Lilie nicht unähnlich. Wohl zu bemerken ist: dass die Erscheinung genau dieselbe bleibt, man mag einen positiv oder negativ elektrisirten Körper dem Springbrunnen nähern.

Bei näherer Untersuchung der Sachlage ergaben sich folgende Thatsachen:

1. Der aufgehobene Deckel eines mässigen Elektrophors wirkt auf den Strahl eines Springbrunnens schon auf eine Distanz von 6—7 Schritt, so dass letzterer sich ohne das mindeste Tropfenwerfen vollständig zusammenzieht.

2. Eine geriebene Glasröhre äussert ihre Wirkung auf 3 bis 4 Schritte.

3. Bringt man diese stark elektrischen Körper etwas näher, so fährt der Strahl sogleich in feine Tropfen auseinander, ohne dass eine merkliche Ablenkung nach einer oder der andern Seite wahrgenommen würde. Schwächer elektrische Körper muss man mehr nähern. Dieses Tropfenwerfen ist ganz verschieden von dem des unelektrischen Strahles. Die Tropfen sind viel kleiner und zahlreicher, die Wurflinie eine andere.

4. Ein Stückchen Seide, etwa ein etwas breites Seidenband, einmal durch die trockene Hand gezogen, wirkt auf 2—3 Schuh Distanz.

5. Hält man den Kopf in einer Distanz von 12—18 Zoll, und fährt man mit der Hand nur einmal durch die Haare, so zieht sich der Strahl augenblicklich zusammen, bleibt aber nur kurze Zeit in diesem Zustande.

6. Befestigt man an einem gläsernen Griff einen Messing- oder Kupferdraht, der in einen Knopf endigt, und fährt — indem man die gläserne Handhabe am untern Ende festhält, nur einmal mit dem Knopfe über einen Wollenstoff: so wird der Draht derart elektrisch, dass er in einer Distanz von 10—12 Zoll ein deutliches und dauerndes Zusammenziehen des Strahles verursacht. Man könnte glauben, dass diese Wirkung

eigentlich der gläsernen Handhabe zuzuschreiben sei, weil diese in der trockenen Hand ebenfalls eine kleine Reibung erfährt, wenn man mit dem Knopfe über das Tuch streicht; allein dies ist nicht der Fall, denn die Erscheinung hört sogleich auf, wenn man, ohne die Lage des Knopfes zu ändern, das untere befestigte Ende des Drahtes mit dem Finger berührt. Kehrt man hierauf das Werkzeug um, fasst mit der Hand den Draht, und führt die Handhabe zum Strahl: so zeigt sich auch diese elektrisch, aber nur dann, wenn sie viel näher zum Springbrunnen gebracht wird, als sie früher gehalten wurde.

7. Stellt man sich auf einen Isolirschimmel, hält die eine Hand in der Distanz von einigen Zollen vom Strahl, fasst mit der andern Hand einen Fuchsschweif, und schlägt mit der Spitze desselben einen möglichst weit entfernten Gegenstand nur ganz leise: so zieht sich der Strahl sogleich zusammen, und bleibt so lange zusammengezogen, als man die Lage der in der Nähe gehaltenen Hand nicht ändert, was sehr lange dauern kann.

8. Es ist gleichgültig, ob die Röhren des Springbrunnens von Metall oder von Glas, isolirt oder nicht isolirt sind.

9. Schützt man das Mundstück durch eine weite, aber kurze Glasröhre gegen alle von elektrischen Körpern ausgehende Strahlen (wenn er solche aussenden sollte): so tritt das natürliche Tropfenwerfen wieder ein. Dasselbe zeigt ein kleiner Schirm, den man zwischen den elektrischen Körper und dem Mundstücke hält. Lässt man das Mundstück frei und schützt bloss den Strahl, so zeigt sich Zusammenziehung.

10. Leitet man Elektrizität in die Flüssigkeit des Reservoirs eines isolirten Springbrunnens; so ist die Erscheinung je nach der Spannung derselben, entweder Zusammenziehung oder stärkeres Auseandertreiben.

11. Bringt man durch einen Körper mit $+E$ den Strahl zur Zusammenziehung, so kann man durch einen andern mit $-E$, den man von derselben Seite nähert, die Wirkung des ersteren vollkommen aufheben, und das natürliche Tropfenwerfen tritt wieder ein. Entfernt man bloss den einen der elektrisirten Körper, so zieht sich der Strahl zusammen. Sind die Körper so stark elektrisch, dass sie auf die Distanz von mehreren Schuhen wirken, und verrückt man den einen auch nur um einen Zoll, so zeigt der Strahl sogleich die Wirkung der elektrischen Differenz.

12. Hält man einen schwach elektrischen Körper etwas unter den Gipfel des Strahles ganz nahe an denselben, so steigt er ohne Tropfenwerfen bis zu seiner grössten Höhe. Oben angekommen bleibt die Flüss-

sigkeit nicht in einem grossen Klümpchen beisammen, um mit seinem ganzen Gewichte herunter zu fallen; sondern es springen aus diesem Klümpchen grössere Tröpfchen mit einiger Gewalt nach allen Seiten, so dass das Ganze sehr einem umgekehrten Quirl gleicht, wie man ihn in Gebirgsgegenden aus Tannenstämmchen zu machen pflegt.

Was kann nun die Ursache dieser auffallenden Erscheinung sein? Warum hört das Tropfenwerfen eines feinen Springbrunnens sogleich auf, sobald ein elektrischer Körper mit sehr schwacher Spannung in seine Nähe gebracht wird?

Bisher kannte man nur eine Wirkung, welche ein elektrischer Körper auf sich selbst ausübte, und dies war die gegenseitige Abstossung seiner Theile; und auf diese Erscheinung gründete man die Construction aller Elektroskope, auch der allerfeinsten. Nur wo man Abstossung bemerkte, hielt man sich für berechtigt auf die Gegenwart von Elektrizität schliessen zu dürfen. Soll man diese Meinung aufgeben? Sollte es wirklich eine so feine Spannung geben, bei welcher die Körpertheilchen sich nicht abstossen, sondern merkwürdigerweise sogar anziehen? Dies ist nicht leicht denkbar, denn dies müsste ja doch schon am Bennet'schen Elektroskop wahrgenommen worden sein. Die Goldblättchen in demselben berühren ja einander nicht im unelektrischen Zustande, sondern hängen immer in einer kleinen Distanz von einander. Nähert man nun einen Körper mit sehr schwacher Spannung, so muss dieser irgend einmal in einer Stellung gewesen sein, in welcher er die möglichst kleinste Wirkung auf das Elektroskop ausgeübt hat, und in dieser Stellung müssten sich nun die Goldblättchen einander nähern, was noch nie ein Mensch beobachtet hat.

Wenn also jede elektrische Spannung Abstossung hervorbringt, so könnte man vielleicht folgende Erklärung der durch einen elektrischen Körper bedingten Zusammenziehung des Strahles wagen:

Indem der Strahl durch die enge Mündung getrieben wird, muss sich die Flüssigkeit an den Wänden reiben. Diese Reibung gibt ihr z. B. $+E$, in Folge dessen der Strahl Tropfen zeigt. Also ist das ursprüngliche Tropfenwerfen ein elektrischer Zustand. Bringt man nun einen Körper mit $+E$ in die Nähe, so wird er im Strahl durch Vertheilung $-E$ erzeugen. Das $+E$ in Folge der Reibung, kann das $-E$ in Folge der Vertheilung vernichten, und alles Tropfenwerfen hört auf. Hiemit wäre der zusammengezogene Strahl der nicht elektrische Zustand. Das starke Tropfenwerfen bei bedeutender Näherung erklärt sich von selbst aus der überwiegenden Einwirkung des elektrischen Körpers.

Dagegen lässt sich einwenden:

1. Es ist nicht zu begreifen, wie die Electricität, welche durch Reibung der Flüssigkeit an der Mündung eines nicht isolirten Springbrunnens von Metall entstanden ist, die Tropfen des Strahles auseinander treiben könne, da ihr ja der Abfluss in die Erde gestattet ist.

2. Isolirte und nicht isolirte Springbrunnen zeigen in jeder Beziehung dieselbe Art des Tropfenwerfens.

3. Wenn das $+E$ des Strahles durch einen positiv elektrischen Körper vernichtet werden kann, so dass das Tropfenwerfen aufhört: so muss ein negativ elektrischer Körper, der im Strahle durch Vertheilung $+E$ hervorruft, nie ein Zusammenziehen, sondern immer ein stärkeres Zerstreuen hervorrufen. — Dies ist aber durchaus nie der Fall, sondern jeder elektrische Körper, er mag $+E$ oder $-E$ haben, bringt jedesmal in einer gewissen Entfernung ein Zusammenziehen hervor. — Folglich ist das ursprüngliche Tropfenwerfen kein elektrischer Zustand. —

Liegt nun dem Tropfenwerfen des Strahles, der sich in keiner elektrischen Atmosphäre befindet, keine elektrische Ursache zu Grunde: so kann diese keine andere, als eine rein mechanische sein. Und so scheint es sich auch in der That zu verhalten. Es liesse sich das ursprüngliche Tropfenwerfen folgendermassen erklären:

Die Wände der Mündung üben vermöge der Adhäsion eine Anziehung auf die Flüssigkeitsmoleküle aus, und hindern sie in ihrer Bewegung; während die Moleküle in der Axe des Strahles ungehindert, also schneller, und mit mehr lebendiger Kraft aufwärtssteigen. Indem die an den Wänden sich befindenden Moleküle heraustreten, werden sie von der Oberfläche des Mundstückes vermöge der Adhäsion herunter und auf die Seite gezogen; aber von der Flüssigkeit in der Axe, die sich kräftiger bewegt, theils vermöge der Cohäsion aufwärts gerissen, theils von unten aufwärts gestossen. Die flüssigen Wassertheilchen, die sich oben auszubreiten streben, erhalten demnach einmal einen Zug auf die Seite senkrecht auf die Richtung des Strahles, zum andernmal einen excentrischen Impuls nach aufwärts. Der excentrische Stoss, den die an der Mündung sich ballenden Flüssigkeittheilchen erhalten, verursacht — wenn sie sich losreißen können — einerseits ein Rotiren der Tröpfchen, das an der Seite nach dem Strahle zu, nach aufwärts geht: andererseits aber ein senkrecht Aufsteigen. Dieses Aufsteigen der Tropfen, verbunden mit dem Zuge, der sie an der Mündung horizontal nach Aussen treibt: bringt eine Wurfbewegung hervor. Die Tröpfchen stei-

gen demnach in einer sehr schmalen Wurflinie in die Höhe (aber nicht so hoch als die in der Axe), und fallen nicht weit von der Mündung wieder herab. — Hieraus folgt, dass der tropfenwerfende Strahl eigentlich der natürliche unelektrische Zustand des Springbrunnens ist: nicht aber der tropfenlose, zusammengezogene, der nur in Folge elektrischer Einwirkung eintreten kann.

Sobald man in die Nähe des aufsteigenden Strahles, einen wenn auch noch so schwach elektrischen Körper bringt: so muss dieser den Strahl durch Vertheilung elektrisiren. Es wird also zu der rein mechanischen Ursache des Tropfenwerfens, noch eine zweite — die elektrische Abstossung — hinzukommen, hiemit müsste der Strahl nur um so entschiedener und stärker auseinandergetrieben werden, und zwar durch jeden elektrischen Körper, er mag $+E$ oder $-E$ haben. Wie kommt es nun aber, dass, so lange der schwach elektrisirte Körper in bedeutender Ferne ist, seine Einwirkung also eine nur sehr geringe sein kann, alles Tropfenwerfen jedesmal sogleich aufhört, hiemit die mechanische Ursache desselben, in ihrer Thätigkeit nicht nur nicht unterstützt, sondern vielmehr ganz vernichtet wird?

Offenbar muss die Kraft, welche den Strahl auseinandertreibt, viel grösser sein, als die Cohäsion. Denn es ist zum Tropfenwerfen nicht hinreichend, dass die Cohäsion der Flüssigkeitspartikeln durch die elektrische Kraft aufgehoben werde, sondern der Überschuss derselben muss sie noch seitwärts stossen können. Denkt man sich nun, dass in die Nähe eines feinen Springbrunnens ein so schwach positiv elektrischer Körper gebracht werde, dass er die Cohäsion der Flüssigkeitspartikeln aufzuheben nicht im Stande ist: so wird dennoch sowohl diese als auch die Adhäsion an die Mündung des Mundstückes um ein Kleines vermindert. So lange aber die relative Grösse der Cohäsion und Adhäsion dieselbe bleibt wie früher, so wird dieser Umstand das Tropfenwerfen durchaus nicht hindern. In dem Augenblicke aber, als die Tröpfchen sich vom Strahle isoliren, werden in jedem einzelnen die noch vorhandenen elektrischen Zustände so auseinandertreten, dass jedes nach vorn $-E$, nach hinten aber $+E$ zeigt. Den hintereinander stehenden Tröpfchen wenden sich die entgegengesetzt elektrisirten Hemisphären zu, werden sich hiemit anziehen. Ist diese Anziehung — was in so grosser Nähe sehr leicht denkbar ist — grösser als die Seitenbewegung, welche die Adhäsion an die Mündung hervorgerufen hat: so ziehen sich die Tröpfchen in einen Strahl zusammen, und werden beisammen bleiben. Denn wenn

nach jeder aus mechanischen Ursachen erfolgten Auseinander tretung der Tröpfchen, unmittelbar aus elektrischen Ursachen eine Zusammenziehung erfolgen muss: so wird die Trennung unmöglich gemacht, und der Strahl steigt ohne Tropfenwerfen in die Höhe. Ein sehr heftig getriebener Strahl eines Springbrunnens kann durch Elektrizität nicht zusammengezogen werden, denn in einem solchen werden die Flüssigkeitspartikeln auch noch durch andere Kräfte auf die Seite getrieben, nicht bloß durch die Adhäsion an die Mündung.

Diese Ansicht von der Ursache der Erscheinung schien noch überdies der Umstand zu bestätigen: dass man mittelst eines positiv und eines zweiten negativ elektrischen Körpers, die man so dem Strahle nähert, dass sie gleich starke Wirkung, aber in entgegengesetztem Sinne, auf denselben ausüben, einen vollkommen natürlichen Zustand hervorrufen kann, d. h. einen solchen, in welchem die Tropfen gerade so auseinanderfahren, als ob sich kein elektrischer Körper in der Nähe befände. Denn die Vertheilung, welche der positiv elektrische Körper bewirkt, wird durch die gleiche Action des negativen aufgehoben.

Diese Ansicht schien mir sehr plausibel, und dennoch war sie nichts anderes, als eine aus unvollständiger Induction, durch lauter positive Instanzen — um mit Baco zu reden — hervorgerufene Erklärung eines, mit den verwandten Erscheinungen scheinbar nicht in Übereinstimmung stehenden Phänomens, die der Wahrheit schwerlich entsprechen möchte. Denn abgesehen davon, dass ja nach dieser Ansicht nur die hintereinander stehenden Tropfen sich anziehen können, nicht aber die an der Seite stehenden, die Bewegung der Tropfen nach rechts und nach links nicht im Mindesten alterirt wird, der Strahl also eine fächerförmige, nicht aber eine pistillartige Form annehmen müsste: bleibt ja noch das ganze Heer der negativen Instanzen, d. h. solche Experimente, welche unter gleichen Verhältnissen möglicherweise das Gegentheil von dem zeigen, was die ersten gezeigt haben — zurück, die jedesfalls durchgemacht werden müssen, wenn man überzeugt sein will, dass die gefundene Erklärung der Wahrheit vollkommen entspreche. Ich argumentirte nun folgendermassen:

1. Wenn die Ansicht von der Vertheilung der E in den einzelnen Tropfen und die dadurch hervorgebrachte Zusammenziehung richtig ist, so muss dadurch, dass man entgegengesetzt elektrische Körper an entgegengesetzten Seiten des Springbrunnens bringt, die Erscheinung ver-

doppelt werden können, indem durch die Wirkung beider Körper, die Elektrizität in den Tropfen sich auf dieselbe Weise vertheilt.

2. Hält man aber gleichartig elektrisirte Körper an die entgegengesetzten Seiten des Strahles; so muss die Erscheinung verschwinden können; indem die, durch den ersten Körper hervorgebrachte Vertheilung, durch die Einwirkung des andern aufgehoben wird.

Allein ich fand in beiden Fällen gerade das Gegentheil von dem, was der oben ausgesprochenen Ansicht nach hätte eintreten müssen. — Brachte man ungleichartig elektrisirte Körper an die entgegengesetzte Seite des Strahles, so erfolgte nicht nur nie eine Verstärkung, sondern vielmehr jedesmal eine bedeutende Schwächung, ja in einer bestimmten Lage der elektrischen Körper trat das natürliche Tropfenwerfen ein, als ob kein elektrischer Körper zugegen wäre. Brachte man aber gleichartig elektrisirte Körper an die Stelle, so erfolgte nicht nur nie eine Schwächung, sondern jedesmal eine sehr merkliche Verstärkung der Erscheinung. Construiert man von Kupferdraht eine Spirale, von einem Zoll Durchmesser, befestigt diese isolirt hart über der Mündung, so dass der Strahl ungehindert hindurch kann; und leitet von derselben durch eine Glasröhre einen horizontalen Draht bis auf die Distanz von 2 Schuh vom Strahle: so werden, wenn man dem Ende dieses Drahtes einen elektrisirten Körper nähert, sich Erscheinungen manifestiren, die ganz gleich sind denjenigen, die man wahrnimmt, wenn man den elektrisirten Körper in die unmittelbare Nähe des Strahles bringt. — Diese wenigen Thatsachen genügen vollkommen, nachzuweisen, dass der Gedanke an die Vertheilung der Elektrizität in den Tropfen, und der daraus hervorgehenden Anziehung unter einander unstatthaft sei. Die Ursache der Erscheinung muss demnach anderswo liegen.

Ist es wirklich an dem, dass die Adhäsion der Flüssigkeit an die Mündung des Mundstückes die einzige Ursache ist, warum der natürliche Strahl bei Abwesenheit eines elektrischen Körpers nach allen Seiten Tropfen wirft: so muss dieses Tropfenwerfen aufhören, sobald man auf was immer für eine Art die Adhäsion vernichtet oder auch nur bedeutend schwächt. Um dies zu erreichen, hatte ich die Absicht, ein Mundstück aus Unschlitt zu machen, versuchte aber zuerst das messingene Mundstück mit Oel einzustreichen, und durch die geölte Mündung den Strahl steigen zu lassen. Zu dem Zweck schloss ich den Hahn, schraubte das Mundstück ab, trocknete es in einer Weingeistflamme, und legte es noch warm in ein Gefäss mit Baumöl. Hierauf schraubte ich es wieder an, und liess einen Wasserstrahl hindurch steigen. Zu meiner grossen

Befriedigung zeigte sich keine Spur von Tropfenwerfen. Der Strahl stieg vielmehr so ungetrennt und pistillartig in die Höhe, wie er es früher bei der Annäherung eines elektrisirten Körpers gethan hat. Als das Oel nach einiger Zeit abgewaschen war, und sich wieder Tropfen zeigten, strich ich mit öligem Finger über die Öffnung, während der Strahl sprang: und auch jetzt erfolgte auf kurze Zeit ein gänzlich Aufhören des Tropfenwerfens. Nicht sowohl das Oel innerhalb der Röhre des Mundstückes, als vielmehr das, welches sich auf der Oberfläche befindet, hindert das Tropfenwerfen.

Diese Thatsache zeigt augenfällig, worin die Ursache der ganzen Erscheinung liegt. „Durch Vertheilung wird das Mundstück und der Strahl zugleich elektrisch; und diese elektrische Spannung, die nicht im Stande ist die Cohäsion der Wassertheilchen aufzuheben, vermag doch die Adhäsion des Wassers an das Messing oder Glas, (wenn die Mündung von Glas ist) gänzlich zu vernichten.“

Die Frage ist nun eine ganz andere geworden. Es fragt sich jetzt nicht mehr, warum die Wassertheilchen sich nicht trennen, wenn der Strahl sich innerhalb einer sehr schwachen elektrischen Atmosphäre befindet; sondern die Frage ist vielmehr die: Wie kann eine so ausserordentlich schwache elektrische Spannung die Adhäsion vernichten, während sie die Cohäsion der Wassermoleküle, die doch bedeutend schwächer ist, nicht zu afficiren scheint?

Auf diese Frage keune ich keine genügende Antwort; doch ist sie jedenfalls eine solche, die eine reifliche Erwägung und eine gründliche Untersuchung verdient.

Nachträglich will ich noch erwähnen, dass sich bei dem Experimente mit der Kupferspirale, durch die ich den Strahl steigen liess, eine ganz eigenthümliche Erscheinung ergab. Ich hatte von der Spirale einen 2 Schuh langen horizontalen Kupferdraht gezogen, und ihn durch eine eben so lange Glasröhre gesteckt, hiemit gänzlich isolirt. Hierauf machte ich eine andere Glasröhre durch Reiben mit Seide elektrisch, und benahm ihr durch häufiges Berühren mit der trockenen Hand so viel von ihrer Elektricität, dass sie, wenn ich ihre Mündung bis auf 3 Zoll Distanz an den Wasserstrahl brachte, sie denselben nicht mehr afficirte. Bringt man nun diese äusserst schwach elektrisirte Röhre schnell in eine parallele Lage mit dem in der isolirenden Glasröhre eingeschlossenen Kupferdraht, während das Ende der genäherten Röhre über 4 Zoll vom Strahl entfernt ist: so zeigt sich im Strahle momentan eine schwache

Zusammenziehung, die aber sogleich aufhört, wenn auch die elektrische Röhre nicht entfernt wird. Hebt man die Röhre schnell weg, so tritt ebenfalls ein momentanes Zusammenziehen des Strahles ein. Macht man dieselbe Bewegung mit der elektrischen Röhre an einer andern Seite des Strahles, wo der Kupferdraht nicht ist, so erfolgt nie eine Zusammenziehung. Dieselbe Bewegung mit was immer für einen, völlig unelektrischen Körper über dem Kupferdraht ausgeführt, verursacht ebenfalls keine Zusammenziehung. Es scheint, als ob diese Erscheinung durch Induction hervorgebracht würde.

Ich habe die Empfindlichkeit eines feinen Springbrunnens mit der eines sehr sensiblen Goldblattelektroskops verglichen, und gefunden: dass in warmer trockener Luft kaum zu unterscheiden ist, auf welcher Seite die grössere Empfindlichkeit sei. In kalter trüber Luft ist der Springbrunnen entschieden empfindlicher.

Hätte die ganze hier besprochene Erscheinung auch keine besondere wissenschaftliche Bedeutung: so steht doch so viel fest, dass das Goldblattelektroskop einen Rivalen gefunden hat.

Bemerkung. Als vor ungefähr 20 Jahren zu Eperies, in der Werkstatt des Mechanikers Gustav Liedemann, der sich auch mit Anfertigung von physikalischen Schulapparaten beschäftigte, Experimente mit einem Elektrophor angestellt wurden: hat man an einem in der Nähe springenden Heronsbrunnen das Zusammenziehen des Wasserstrahles zufällig bemerkt.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Vereine für Naturkunde zu Presburg](#)

Jahr/Year: 1856

Band/Volume: [001](#)

Autor(en)/Author(s): Fuchs Albert

Artikel/Article: [Über das Verhalten eines feinen Springbrunnens innerhalb einer elektrischen Atmosphäre. 37-47](#)