V.
 BESCHREIBUNG
einiger electricischen Versuche,

VON

WILH. REMER,

Prof. der Medicin und Phil. zu Helmstädt.

Einige kleine electricische Versuche, welche ich seit einiger Zeit angestellt habe, schienen mir die Aufmerksamkeit der Physiker zu verdienen, besonders da sie meines Wissens noch nicht bekannt sind, auch einige von ihnen mir in Ansehung ihres Grundes noch viel Dunkelheit zu haben scheinen. Es ist bisher noch so wenig möglich gewesen, das Wesen der Electricität ganz aufzuhellen, daß wir noch sehr oft auf Erscheinungen stoßen, deren Erklärung uns zweifelhaft bleibt. Indessen bescheide ich mich gern einer Belehrung über die Ursachen der Phänomene, welche ich hier erzählen will, und will keinesweges meine Zweifel für unauflöslich bei dem gegenwärtigen Zustande der Electricitätslehre ansehen.

1.

Der Versuch, welchen man den *electricischen Tanz der Kugeln* nennt, führte mich auf einen recht artigen Versuch der electricischen Attraction. Ich rieb nämlich einen massiven Stab von weißem Glase von einem Zolle Durchmesser mit Goldpapier, bis

er Funken gab. Er zog mit großer Lebhaftigkeit ein auf dem Tische liegendes Hollundermark-Kügelchen an, und stieß es einige Mal wieder von sich, bis es nach verschiedenen Sprüngen zwischen Tisch und Glasstab endlich an diesem hängen blieb. Nun näherte ich dem Kügelchen einen stumpf zugespitzten Draht. Als dieser etwa noch $\frac{1}{2}$ Linie davon entfernt war, sprang es schnell weg, und gleitete, ohne das Glas zu verlassen, in mancherlei geradlinigen und bogenförmigen, oft zwei bis drei Zoll langen Bahnen, vor dem ihm nachfolgenden Drahtende hin. Nach jedem Sprunge, welcher mit großer Schnelligkeit erfolgte, blieb es so lange ruhig auf dem Punkte, wo sich sein Lauf beendigt hatte, stehen, bis ich das Drahtende wiederum nahe genug gebracht hatte. Dieses Hin- und Herlaufen auf der Oberfläche des Stabes dauerte über eine $\frac{1}{4}$ Stunde, nahm aber zuletzt an Lebhaftigkeit ab, so daß ich das Kügelchen mit dem Drahte berühren, ja zuweilen sogar erst etwas fortschieben mußte, ehe ich es zum Springen bringen konnte, bis sich endlich der ganze Versuch, jedes Mal mit Unbeweglichkeit der kleinen Kugel, selbst bei Berührungen, und ganz zuletzt mit Herabfallen derselben von dem Glase beendigte.

Nachher wiederholte ich den Versuch mit geriebenen hohlen Glasröhren und Siegelack, und fand, daß er bei beiden eben so gut, ja bei dem Siegelacke, wenn es fein genug und gut electrifirt

war, oft besser gelang, als bei dem massiven Glasstabe.

Dieses Phänomen läßt sich sehr leicht auf folgende Weise erklären. So lange die Electricität des geriebenen Glasstabes noch sehr stark war, theilte sich dem Kügelchen sehr schnell eine verhältnißmäßig, (zu seiner Capacität für die Electricität,) gleiche Electricität mit. War dies geschehen, so mußte das Kügelchen abgestoßen werden, und wurde erst wieder angezogen, als es diese Electricität wieder an den Tisch abgegeben hatte. Nachdem aber durch das abwechselnde Anziehen und Abstoßen desselben die Intensität der auf dem Glase vorhandenen Electricität vermindert war, so mußte eine beträchtliche Zeit verfließen, ehe sich dem Kügelchen eine relativ gleich große Electricität mit der des Glasstabes mittheilen konnte. Das Kügelchen blieb daher eine Zeit lang an demselben hängen, und würde unfehlbar nach einiger Zeit abgestoßen worden seyn, hätte ich den Draht der Kugel nicht früher genähert, als sie von dem Glase eine hinreichende Menge von Electricität erhalten konnte. Die Spitze des Drahtes raubte nun dem Kügelchen sein $+E$ und versetzte es in den Zustand von $0 E$. Die Stelle des Glases, an welcher es hing, besaß nicht mehr Electricität genug, um es aufs neue anzuziehen und mit $+E$ zu versehen. Es wurde daher von benachbarten, noch hinlänglich stark electricirten Stellen des Glases angezogen, und gleitete über das Glas hin, bis es einen Punkt fand, wo

es stark genug angezogen wurde, um hängen zu bleiben. Von der größern oder schwächern Electricität der Glastheile zwischen dem Punkte, wo das Kügelchen zuerst hing, und dem, wo es nachher in Ruhe gerieth, hingen die mannigfaltige Beschleunigung und Richtung der Bewegung ab. War es an einen Ort gekommen, wo es wieder $+E$ erhalten konnte, so ging der ganze so eben beschriebene Prozeß aufs neue an, bis endlich die Electricität des Stabes in allen Punkten so weit erschöpft war, daß es nirgend mehr ein hinlängliches $+E$ erhalten konnte, um dem Drahte etwas abzugeben, und bis es zuletzt sogar abfiel. Wenn dies erfolgte, so zeigte der Stab jedes Mal noch an dem Bennetschen Electrometer einige Electricität.

2.

Die *Lichtenbergischen electrischen Figuren* hatten mich schon oft beschäftigt. Ich gerieth einmal auf den Einfall, eine Franklinische belegte Glastafel mit *Semen lycopodii* auf der Belegung und auf dem unbelegten mit Siegellack überzogenen Rande bepudert, positiv zu laden. Gleich bei der ersten Umdrehung der Electrirmaschine zog sich der Staub an den Rändern der belegten Platte zurück, und entfernte sich um zwei bis drei Linien von der Belegung, ohne daß dieser Abschnitt eine regelmäßige oder figurirte Gestalt annahm. Der auf der Belegung selbst befindliche Staub blieb ruhig liegen. Ueberhaupt änderte sich in der Stellung

des Staubes nun weiter nichts, selbst als ich die Platte bis zum Ausströmen lud. Als ich aber die Tafel entlud, gerieth die ganze Staubmasse in Bewegung. Der ganze unbelegte Rand des Quadrates bekleidete sich mit + Lichtenbergischen Figuren, welche ihre Spitzen nach der Belegung hinwendeten und ihre abgeschnittene Basis an dem Rande des Glases hatten. Der auf der Belegung selbst befindliche Staub hing sich, bis auf einen kleinen Ueberrest, in einer dichten Masse an den Knopf des Ausladers, und überzog die ganze Seite desselben, welche dem Quadrate zugekehrt gewesen war, das Pünktchen ausgenommen, wo der Funke in den Auslader übersprang. Vielfältige Wiederholungen dieses Versuchs gaben mir immer dieselben Resultate. Lud ich die Tafel mit — E, so erfolgte während der Ladung eine Zusammenziehung des Staubes auf dem unbelegten Rande, nach der Belegung hin, und beim Entladen erhielt ich nicht, wie ich vermuthet hatte, — E Lichtenbergische Figuren, sondern sie waren auch hier positiv, aber die Basis derselben kehrte sich nach der Belegung, ihre strahligen Spitzen nach dem Rande des Quadrates zu. Zwischen diesen Figuren, die unmittelbar an der Belegung auf dem lackirten Rande standen, und dem geringen Ueberreste von Hexenmehl, welches nach der Entladung auf dem belegten Theile des Quadrates liegen geblieben war, befand sich ein unregelmäßiger, nicht figurirter, ganz vom *Semine lycopodii* reiner Streifen.

Als ich endlich ein so negativ geladenes und durch die Entladung gezeichnetes Quadrat nun wiederum positiv lud, blieb alles bis zum Entladen in vollkommener Ruhe. Bei der Entladung verwandelte sich aber die ganze Zeichnung in die der positiv geladenen und wieder entladenen Tafel.

Dieses Phänomen ist schwieriger zu erklären als das erste, und es ist mir die Hauptsache, die Gestalt der Figuren, dabei noch völlig dunkel. Die Entfernung des Hexenmehles von der Belegung bei positiver Ladung scheint ein Phänomen der Attraction und Repulsion zu seyn. Die Lichtenbergischen Figuren entstanden daher, daß sich dem Siegellacke etwas Electricität mitgetheilt hatte, welche in diesem Falle nicht anders als positiv seyn konnte. Warum befanden sie sich aber bei $+$ E der Tafel entfernt von der Belegung? Warum waren sie bei $-$ E der Tafel ebenfalls die positiven? Warum standen sie in diesem Falle auf der Grenze der Belegung und wendeten ihre Spitzen von dieser ab? Warum erfolgte bei $-$ E der Tafel nicht eine solche Repulsion des Stabes während der Ladung, als bei $+$ E der Tafel erfolgt war? Alle diese Fragen lassen sich bis jetzt noch nicht hinlänglich beantworten. Allerdings mag wohl die beträchtliche Erschütterung, welche man ganz deutlich bei der Entladung belegter Glastafeln wahrnehmen kann, etwas zu der Entstehung dieses Phänomens beitragen, allein aber kann es unmöglich davon dependent seyn.

5.

Bekanntlich sieht man im Dunkeln an Drahtspitzen, welche man dem positiven electrisirten Conductor der Maschine nähert, einen leuchtenden Punkt, und an Drahtspitzen, welche an diesen Conductor oder andere leitend mit ihm verbundene isolirte Körper befestigt sind, einen Strahlenbüschel. Umgekehrt zeigt sich aus einer Drahtspitze, (es gelingt am schönsten bei stumpfen Spitzen,) welche man einem negativ electrisirten Conductor nähert, ein nach dem Conductor hingewendeter Strahlenbüschel, so wie auf einer auf diesem negativ electrisirten Conductor befindlichen Drahtspitze ein leuchtender Punkt. Nach Franklin's Theorie von der Electricität hat man dieses Phänomen sehr leicht erklärt, und es ist nicht nöthig, hier diese bekannte Erklärung zu wiederholen. Alle electrischen Erscheinungen, welche man am negativen Conductor wahrnahm, sind, nach dieser Theorie, Folgen eines Einströmens der Electricität in den Conductor, und die meisten Phänomene, welche man hier wahrnehmen kann, lassen sich auch sehr gut nach diesem Systeme erklären und aus diesem Grundsatz ableiten. Nur *drei Versuche*, welche ich anstellte, scheinen mir *gegen die Meinung der Physiker* zu streiten, *welche nur Eine electrische Materie annehmen*, (man könnte sie die electrischen Monophysiker nennen,) und der von Symmer, Kratzenstein und andern aufs neue vertheidigten Theorie des Dualismus einige

Wahrscheinlichkeit zu geben. Ich will diese Versuche hier beschreiben.

Wenn man einer am positiv electrifirten Conductor befindlichen Drahtspitze eine *brennende Wachskerze* nähert, so wird diese anfänglich weggeblasen, als ob ein Wind aus der Spitze auf sie hinwehete. Bringt man sie näher, so wird sie zuletzt gänzlich ausgelöscht, wenn die Flamme nicht zu groß, oder die Electricität stark genug ist. Nach Franklin's Theorie hätte nun an einer eben so mit dem negativ electrifirten Conductor verbundenen Spitze das Gegentheil erfolgen müssen. *) Man fühlt, dies ist längst bekannt, deutlich ein Wehen, wenn man sich einer solchen negativ electrifirten Spitze nähert, auch drehen sich die electrischen Flugräder auf ihnen eben so wie die auf positiv electrifirten Spitzen. Ich brachte eine kleine brennende Wachskerze in den bewegten Luftstrom vor einer solchen Spitze, und sogleich entfernte sich

*) Da auch 2 leichte negativ electrifirte Körper sich, nach Franklin's Theorie, von einander entfernen, (weil beide sich nach entgegengesetzt liegenden Lufttheilchen hin bewegen;) so scheint mir Franklin's Theorie vielmehr die gegentheilige Erscheinung, das Entfernen der negativ electrifirten Flamme vom negativen Conductor, zu begründen. Auch drehen sich die negativen Flugräder aus eben dem Grunde wie die positiven, weil die Luft vor den negativen Spitzen am schnellsten negativ - electrifisch wird. d. H.

die Flamme von derselben; wurde kleiner und drohete zu verlöschen, wie beim positiv electrifirten Conductor. Dies dauerte so lange, als ich die Kerze zwei bis drei Zoll von der Spitze entfernt hielt: Näherte ich sie aber der Spitze bis auf wenige Linien, so erhobte sich die Flamme sichtbar, fing schnell an lebhafter zu brennen, zog sich mit ihrem mittlern Theile nach der Spitze hin, und nahm eine bauchige halbmondförmige Gestalt an, so daß die Spitze der Flamme von der Drahtspitze abgewendet war, ihr Körper aber sich dem Drahtende näherte. Am positiven Conductor löschte sich die Flamme sogleich aus, als ich sie der Drahtspitze nahe brachte, und selbst bei der schwächsten Electricität konnte ich es nicht dahin bringen, daß sie eben die Gestalt erhielt, welche sie am negativen Conductor angenommen hatte.

Das Zweifelhafte bei der Erklärung dieses Versuchs besteht darin, daß die Flamme zu verlöschen drohete, als sie sich zwei Zoll von der negativ electrifirten Drahtspitze befand, und nicht verlösch, als ich sie näher brachte. Nach dem dualistischen Systeme mußte die Flamme eben so gut an der negativ electrifirten Spitze verlöschen als an der positiv electrifirten, und es durfte die zuletzt bei großer Annäherung erfolgte Anziehung der Flamme gar nicht eintreten. Wäre dieses letzte Phänomen allein erfolgt, so reichte es hin, um die Franklinische Theorie sehr frappant zu erweisen und den Dualismus gänzlich umzustossen. Ich kann

es aber nicht läugnen, daß ich, bei aller meiner Ueberzeugung von den Vorzügen der Franklinischen Theorie, im Anfange, als die Flamme verlöschen wollte, ein Argument von Bedeutung für Symmer's Hypothese gefunden zu haben glaubte. *) Recht deutlich kann ich mir den Zusammenhang dieser Erscheinung noch nicht erklären, doch dünkt mich, es läßt sich durch vielfache Variation des Versuches endlich noch eine dem Franklinischen Systeme anpassende Erklärung derselben finden, so wie vielleicht auch von den beiden Versuchen, welche ich jetzt beschreiben will.

4.

Bei vielen Schriftstellern über die Electricität findet sich fast mit denselben Worten die Behauptung, daß, wenn man dem electrifirten Körper einen Fingerknöchel und dergleichen nähert, zwischen diesem und dem electrifirten Körper ein *Funk*ken *hervorbreche*, von welchem man wegen seiner großen Geschwindigkeit nicht sagen könne, ob er aus dem electrifirten Körper oder aus dem ihm genäherten Leiter hervorkomme. Ich nenne hier nur Erxleben, (*Naturlehre*, §. 521,) und Gren, (*Naturlehre*, §. 1065, Ausg. v. 1801;) bei andern, z. B. Tib. Cavallo und Gehler, fehlt diese Bestimmung ganz. Ist die Electricität recht

*) Doch, wie es mir, aus Gründen der vorigen Anmerkung, scheint, vielleicht mit Unrecht. d. H.

stark, so läugne ich diese Behauptung keinesweges, man ist dann nicht im Stande, zu bestimmen, aus welchem der beiden Körper die electricischen Funken hervorbrechen: allein es giebt zwei Fälle, in denen dieses Phänomen sich ganz anders zeigt.

1. Ist die Electricität sehr schwach, so daß sich nur sehr schwache und träge Funken aus dem Conductor ziehn lassen, so kommen diese entweder bei *beiden* Electricitäten aus dem Conductor selbst, oder sie zeigen sich selbst auf eine Weise, welche dem Franklinischen Systeme gerade entgegen ist. Sehr häufig habe ich nämlich bei dergleichen schwacher Electricität gefunden, daß, wenn ich dem positiv electrifirten Conductor meinen Fingerknöchel oder den Knopf des Ausladers näherte, ein Funken aus dem Finger u. s. w. entstand und in den Conductor überging. Dieses Phänomen habe ich meinen Zuhörern und andern mehrere Mal gezeigt, und auch sie sahen deutlich den Funken in den Conductor überspringen. Zu derselben Zeit erfolgte nun beim negativ electrifirten Conductor ganz das Gegentheil. Der Funken sprang aus dem Conductor in meinen Fingerknöchel über. Hier schien also die positive Electricität etwas zu erhalten, die negative etwas abzugeben. *)

*) Bei der stärksten künstlichen Electricität, wie sie die Teylersche und ähnliche Scheibenmaschinen geben, zeigen sich zwischen dem Conductor und einer mit der Erde leitend verbundenen Kugel Funken im Zickzack, deren Aeste bei positiver

2. Ist hingegen die Electricität sehr stark, so erfolgt die bekannte Erscheinung des Ausströmens in langen Strahlenbüscheln bei beiden Conductoren, und hier kann man sehr deutlich sehn, wie der Strahlenkegel aus dem Conductor seinen Ursprung nimmt, in einer dem gewöhnlichen Funken ähnlichen Spitze, welche nach und nach in mehrere zackige Blitze zertheilt wird.

Diese Entstehung der Funken bei negativer Electricität gehört unstreitig noch zu den Problemen in der Electricitätslehre, und verdient genauer untersucht zu werden.

Electrisirung vom Conductor ab gerichtet sind, dergleichen van Marum's Beschreibung einer ungemein grossen Electrificationsmaschine, Leipzig 1786, auf Taf. III darstellt; dagegen bei negativer Electrification Funken, deren Aeste nach dem Leiter hin gerichtet sind. Einen solchen negativen Funken stellt van Marum auf Taf. I seiner *Seconde continuation des expériences etc.*, Haarlem 1795, dar; eine Abbildung, die ich hier, (Taf. V, Fig. 6,) zu den Auszügen aus dieser 2ten Fortsetzung in Band I der Annalen nachtrage. So viel ich weiss, nahmen zuerst Deiman und Troostwyck solche merkwürdige negative Funken wahr, und führten diesen Umstand als einen neuen Beweis für die Franklinische Theorie auf. Desto merkwürdiger scheinen die obigen Versuche des Herrn Verf. mit schwachen Electricitäten zu seyn.

d. Hr

5.

Das dritte Phänomen, welches mir einige Zweifel gegen Franklin's Theorie erregte, läßt sich vielleicht besser erklären, obwohl ich bis jetzt noch keine hinlängliche Deutlichkeit darüber habe. Es ist folgendes:

Ich steckte auf den mit dem Reibezeuge meiner Electrirmaschine verbundenen Conductor einen, $\frac{1}{4}$ Linie dicken, mit einer Beißzange abgeschnittenen, also schneidend scharfen Draht, um an demselben meinen Zuhörern das Phänomen zu zeigen, daß sich auf dieser Spitze beim Electrificiren ein leuchtender Punkt zeigt. So lange der Cylinder umlief, zeigte sich dieser Stern sehr deutlich; als die Maschine stand, verschwand er einen Augenblick, es kam aber sehr bald ein Strahlenbüschel mit einem zischenden Geräusche hervor, wie wenn sich der Draht auf dem positiv electrificirten Conductor befände. Dieser Büschel stand einige Sekunden und verlor sich dann plötzlich. Er kam jedes Mal zum Vorscheine, wenn ich den Conductor electrificirt hatte. Ich konnte sogleich alles Licht durch Annäherung eines Leiters oder erneuerte Bewegung des Cylinders, im ersten Falle hemmen, im zweiten in einem Punkte vereinigen. Der Versuch ist mir nachher jedes Mal gelungen, wenn nur die Electricität hinlängliche Stärke hatte; bei schwacher Electricität hingegen nie, aller Mühe ungeachtet. Auch habe ich bemerkt, daß dicke, scharfe und stumpf zugespitzte Drähte, z. B. von der Dicke ei-

ner Linie, zu diesem Versuche nicht taugen. 'So wollte er mir, auch mit einem schneidend scharf gefeiltten dicken Drahte nicht gelingen. Es scheint also die Gestalt des Drahtes hier von einigem Einflusse zu seyn. Bei den mancherlei Gedanken, welche ich faßte, um diese Erscheinung mit der Franklinischen Theorie zu vereinigen, fiel mir wohl ein, daß vielleicht die größere Intensität der Electricität während des Umlaufens des Cylinders die Ursache des mehr in einem Punkte vereinigten Lichtes sey, da hingegen bei ruhendem Cylinder die Intensität der Electricität geringer, folglich deren Bewegung und Einströmen in den Draht dem Auge sichtbarer wären, woher der Strahlenbüschel entstand. Doch fühle ich, daß diese Erklärung keinesweges zureichend ist, und daß wir in der Lehre von der Electricität noch viel *terra incognita* haben.

6.

Schon seit vorigem Sommer suche ich nach einer Beschreibung oder Erklärung einer Erscheinung, über die ich vergebens allerlei Versuche angestellt habe, und die mir ganz unbegreiflich ist. Ich hänge sie hier an, ob ich gleich nicht mit Gewißheit sie zu den electrischen zählen kann, mehr, um die Physiker auf sie aufmerksam zu machen, als um sie selbst zu erklären.

Lichtenberg's Worte: „Ob ich gleich vermittelft Blasebälge leicht Electricität in Siegelackstangen erwecken konnte: so habe ich, selbst mit stark

stark geladenen Windbüchsen, auf isolirten Metallen keine erregen können, selbst auf Werkzeugen nicht, die sonst sehr geringe Electricität angeben, doch getraue ich mir noch nicht hierüber zu entscheiden.“, (Erxleben's *Anfangsgründe der Naturlehre*, 6te Aufl., §. 504,) erregten in mir den Wunsch, diesen Gegenstand näher untersuchen zu können. Ein Ohngefähr lehrte mich eine Erscheinung kennen, welche mich deshalb noch thätiger machte. Eines Abends, es war ziemlich finster, schoß ich zufällig eine, von einem hiesigen Künstler verfertigte, sehr gute *Windbüchse*, welche ich möglichst stark voll Luft geladen hatte, im Dunkeln ab. Ein über einen halben Fuß langer sehr heller, aber augenblicklich verschwindender *Blitz* fuhr aus dem Rohre des Gewehrs heraus, und erhellte mein ganzes Zimmer. Voll Freude wiederholte ich den Schuß mehrere Mal, sah aber mit jedem Schusse das Licht geringer werden, und endlich ganz verschwinden, obgleich noch mehrere Portionen Luft in dem Gewehre waren.

Am folgenden Morgen fand ich bei einem hiesigen sehr gebildeten Bürger eine schöne Windbüchse. Er pries mir an ihr als eine besondere Tugend, sie gebe Feuer. Mehrere Mal nachher habe ich dies von Personen, welche Windbüchsen besitzen, gehört.

Mein erster Gedanke hierbei fiel auf die Electricität, und ich dachte wieder an Lichtenberg's oben angeführte Worte. Ich trug alles, was ich

von Electrometern, Condensatoren, Duplicatoren und Collectoren hatte, zusammen, und suchte durch diese Mikroskope der Electricität, wie Lichtenberg sie nennt, die vorhandene Electricität zu finden. Alles war umsonst. Das so äusserst empfindliche Bennetische Electrometer zeigte auch nicht die leiseste Spur von Divergenz der Goldblättchen, ich mochte es allein, oder in Verbindung mit den Verstärkungsmitteln der Electricität gebrauchen, die Windbüchse mochte wenig oder viel geladen seyn, ob sich gleich jenes Licht zeigte, es mochte sich ein Pfropf, ein Schrotschuss, eine Kugel oder nichts dergleichen darin befinden.

Als mich alle diese vergeblichen Versuche überzeugt hatten, daß ich wenigstens für jetzt keine Electricität als Ursache dieses Phänomens finden könne, so wandte ich mich zu den Schriftstellern, bei welchen ich hoffte, etwas über diesen Gegenstand finden zu können. Ich glaubte nicht, daß mein Suchen vergeblich seyn würde: denn seit so langer Zeit ist dieses Gewehr in den Händen der Physiker gewesen, sollte nicht ein glückliches Ohngefähr diese Erscheinung einem von ihnen gezeigt haben? Allein ich suchte umsonst. Auch nicht Einer erwähnt dieses Leuchtens der abgeschossenen Windbüchsen. Ich schämte mich nicht wenig, daß ein Factum, welches mir nun schon wenigstens zwanzig Menschen von allerlei Ständen erzählt haben, von keinem Physiker bisher gesehen worden war. Bei näherer Untersuchung der Sache fand es sich

aber, daß wirklich ein sehr glückliches Ohngefähr dazu gehörte, um die Sache einmahl zur Sprache zu bringen. Denn

1. dieses Leuchten erfolgt nur bei einer sehr starken Ladung mit Luft. Kann man zwanzigmahl aus einer Windbüchse schießen, so sieht man dieses Licht etwa bei den ersten fünf oder sechs Schüssen. Zuletzt ist es ein Lichtatom an der Mündung des Rohres, kaum dem aufmerksamsten Auge sichtbar.

2. Es erfolgt aber auch nicht bei allen Windbüchsen. Manche sehr gute Windbüchse leuchtet nicht, wenn man sie auch bis zur Gefahr des Zersprengens mit Luft ladet. Andere leuchten leicht. Ich habe nicht bemerkt, daß die Stärke des Oehlens des Gewehr einen Einfluß auf dieses Phänomen habe. Damahls, als ich es zuerst wahrnahm, war das Gewehr erst frisch geöhlt; jetzt ist dies seit einem Vierteljahre nicht geschehen, und es leuchtet doch eben so stark.

Bedenkt man nun, daß ein solches Gewehr gerade im Dunkeln abgeschossen werden mußte, was wohl nur selten geschieht, und von einem Manne, der mehr dabei dachte, als das Gewöhnliche: es leuchtet; so wundert man sich gewiß nicht mehr, daß man seit 1474 mit Windbüchsen geschossen hat, ohne dieses Phänomen zu sehen.

Was kann denn aber der Grund desselben seyn, wenn es die Electricität nicht ist? So viel ich hin- und herfinne, finde ich keine andere Ursache als diese, und die von Pictet entdeckte Verände-

rung der Capacität der Luft für den Wärmestoff, wenn sie aus einem sehr verdichteten Zustande in den verdünnten übergeht. Ob aber bei Bindung der Wärme sich Licht finden könne, darüber wage ich nicht zu entscheiden.

Aber eben diese Unerklärlichkeit der Erscheinung macht es mir doppelt wichtig, die Sache bekannt zu machen, und die Physiker zu bitten, sie ihrer Aufmerksamkeit zu würdigen. *) Sollte ich mich in der Sache irren, daß bisher das Phänomen noch nicht beschrieben sey, so wird mir eine Belehrung deshalb sehr schätzbar seyn.

Meine Vermuthungen gehen noch immer auf Electricität, obgleich der hier schon einige Mahl genannte Lichtenberg davor warnt, nicht jedes

*) Schon vor geraumer Zeit erzählte mir Hr. Kriegsrath von Leyser, in Halle, von Windbüchsen, die im Dunkeln losgebrannt, einen Lichtstrahl ausstoßen. Er behauptete, dieses sey nur bei Windbüchsen mit eisernem Laufe, nicht bei solchen, deren Lauf inwendig mit Messing ausgefüllt ist, der Fall, und suchte den Grund des Phänomens in hineingekommenem Sande. Bei meiner Windbüchse mit messinginem Laufe habe ich in der That bis jetzt noch kein Leuchten wahrnehmen können, sie jedoch dazu vielleicht nicht stark genug geladen. Daß jenes wenigstens nicht der Grund alles Leuchtens von Windbüchsen sey, scheinen die Versuche des Herrn Verfassers zu beweisen.

Licht für ein electrifches zu halten, (a. a. O., §. 524:) denn theils finde ich keinen andern zureichenden Grund als diesen, theils läßt es sich wohl denken, daß die Capacität der Luft für Electricität durch Verdünnen und Verdichten geändert werde, so wie allerdings ihre Leitungskraft geändert wird. Geschicktere und geübtere Experimentatoren, als ich bin, werden vielleicht in ihren Versuchen glücklicher seyn, als ich es war.