

VI.

Beschreibung eines Apparates, Luftbälle mit Wasserstoffgas zu füllen, welches durch Zersetzung der Wasserdämpfe, mittelst des glühenden Eisens, erzeugt wird,

von

WIESE, Großherzoglichem Ingenieur-Geograph
in Weimar *).

Da die klimatischen und atmosphärischen Einwirkungen die größten Einflüsse, nicht allein auf die öffentliche Gesundheit, sondern auch auf alle Theile der Industrie und Landwirthschaft, also überhaupt auf das Wohl und Weh der Menschen haben, so ist es unstreitig von Wichtigkeit, die Klimatologie einer Gegend so genau wie möglich kennen zu lernen. Diese Kenntniß läßt sich aber nur nach einer mehrjährigen ununterbrochenen Reihe von sorgfältig angestellten meteor-

*) Der Herr Verf. entschuldige, daß dieser Aufsatz, der schon vor geraumer Zeit gedruckt werden sollte, durch Zufall erst jetzt erscheint; an Interesse hat er, wie mich dünkt, dadurch nicht verloren.

Gilbert.

logischen Beobachtungen mit einiger Sicherheit erlangen.

Se. Großherzogl. Durchl. zu Weimar, die allen Theilen der Wissenschaften eine gleiche Aufmerksamkeit schenken, und es, ohne Kosten zu scheuen, Ihr eifriges Bestreben seyn lassen, durch Unterstützung derselben zu ihrer Erweiterung thätig mitzuwirken, haben auch die Meteorologie nicht unbeachtet gelassen, und haben Sich durch Anschaffung der besten meteorologischen Instrumente, auch dieses noch gar sehr vernachlässigten Theiles der Naturlehre angenommen.

Zu Beobachtung des täglichen Zustandes der Luftphelectricität, wurde bisher der Volta'sche Apparat, so wie er im dritten Stück der meteorologischen Hefte beschrieben wird, in Verbindung mit dem electrischen Drachen gebraucht. Da aber der Gebrauch des Letztern dadurch unbequem wird, daß er bei stiller oder wenig bewegter Luft gar nicht gebraucht werden kann, so kamen Durchl. Großherzog auf die Idee, daß man sich wohl bei stiller Witterung statt des Drachens, kleiner Luftballons bedienen könnte, und es wurden hierzu drei Ballons von Goldschläger-Häutchen von 4, 5 und 6 pariser Fuß Durchmesser angeschafft.

Als damit Versuche angestellt werden sollten, fand sich, daß die jedesmalige Füllung derselben mit Wasserstoffgas, mittelst Eisenfeile und Schwefelsäure erzeugt, einige zwanzig Thaler betrug, wodurch die Versuche äußerst kostspielig wurden. Der

Herr Bergrath Prof. Döbereiner zu Jena, schlug daher vor, das Wasserstoffgas zu Füllung dieser Ballons mittelst Wasserdämpfe zu erzeugen, welches man durch glühendes Eisen leitet. Es wurde daher eine eiserne Röhre von drei pariser Fuß Länge, zwei Zoll Stärke und anderthalb Zoll Mündung in einen mit einem Rost versehenen Schachtofen gemauert. Um die Verkalkung der äußern Fläche der Röhre zu verhüten, wurde solche mit einem doppelten Drahtüberzug versehen, die Höhlung der Röhre aber mit einer dreifachen Schlange von Eisendraht ausgefüllt. — Die kupferne Blase, welche zu Erzeugung der Wasserdämpfe gebraucht wurde, faßte 282,72 pariser Kubikzoll Wasser. Die Leitungsröhre des Gases war 40 pariser Zoll lang, hatte $\frac{1}{2}$ Zoll im Durchmesser, und war von einer solchen Einrichtung, daß das Gas durch eine drei Zoll hohe Wasserfäule gehen mußte, ehe es in den Ballon gelangen konnte. — Der Ballon, welcher gefüllt werden sollte, hatte völlig aufgeblasen 4 pariser Fuß zum kleinsten Durchmesser, und sein Inhalt beträgt 40,1 Kubikfuß.

Den 25. Februar 1813 wurde der erste Versuch zur Füllung des Ballons gemacht. Als die Röhre weißglühte, fing die Entbindung des Gases an, und nachdem die Röhre 3 Stunden lang im Glühen erhalten, und noch 124 Kubikzoll kochendes Wasser nachgefüllt worden waren, hörte die Entbindung des Gases fast ganz auf, der Ballon hatte sich aber erst ungefähr mit sechs Kubikfuß Gas gefüllt.

Man untersuchte daher die Röhre und fand, die Drathschlange gänzlich verkalkt, daher sie keine Zerletzung der Wasserdämpfe mehr bewirken konnte. Sie wurde heraus gestossen und statt ihrer die Röhre mit $2\frac{1}{2}$ Pfund kleinen Nägeln gefüllt. So bald diese glühend geworden, gieng die Entbindung des Gases wieder von statten, aber die Füllung des Ballons erfolgte nur in einem geringen Verhältnisse gegen der Menge des Gases, welches aus der Röhre entbunden wurde. Endlich löste sich diese Erscheinung dadurch auf, daß sich an der innern Fläche des Ballons eine große Menge Wassertropfen bildeten, welches anzeigte, daß noch unzersetzte Wasserdämpfe mit dem Gas übergehen mußten.

Zwei und eine halbe Stunde nach Einsetzung der Nägel in die Röhre wurde die Entbindung wieder so schwach, daß dadurch der Ballon gar nicht mehr gefüllt wurde, sondern im Gegentheile sich die Bildung der Wassertropfen im Ballon sehr vermehrte. Man untersuchte die Röhre nochmals und fand auch die Nägel so sehr verkalkt, daß man nur mit der äußersten Mühe wieder eine Oeffnung in die Röhre bringen konnte, die man nochmals mit $\frac{3}{4}$ Pfund Nägeln füllte.

Nachdem man noch anderthalb Stunden die nun wieder erfolgte Gasentbindung unterhalten hatte, war der Ballon mit nicht mehr als ungefähr acht Kubikfuß Gas gefüllt; die mit übergegangenen Wasserdämpfe aber hatten den Ballon so feucht gemacht, daß er sich beträchtlich sackte. — Da man nun wohl

einfache, daß unter solchen Umständen eine Füllung des Ballons bis zu seiner Steigkraft unmöglich sey, so wurde der Versuch Abends sieben Uhr beschloffen. Der Ballon wurde fest verbunden um bis zum andern Tag an den Kranich hängen zu bleiben, an welchem man ihn zu seiner Füllung aufgehängt hatte. Gegen neun Uhr meldete der Aufseher des Reithauses, der Ballon fange an, sich aufzublasen, und am andern Morgen fand man ihn auf vier Fünftel gefüllt, jedoch ohne Steigkraft; ein Beweis, daß das Gas im Ballon nicht leichter war als die gemeine Luft. Es war also durch die im Reithause durch den Ofen erzeugte Wärme der Ballon eben so aufgeblasen worden, wie eine feuchte Blase aufgeblasen wird, wenn man sie in die Nähe von Wärme bringt.

Man füllte jetzt den Ballon mit Gas aus Eisenfeil und Schwefelsäure ganz voll, und er flog nun mit einer Steigkraft von 14,3 Loth in die Höhe. Die Temperatur an diesem Tage war 8° Reaum. der Barometerstand 27' 6'' 8''' , und da die Hülle des Ballons 27 Loth wiegt, so mußte, Lavoisier's Bestimmungen gemäß, das Gas im Ballon 2 Pfund 30,5 Loth wiegen, also nur ungefähr 1,18 leichter als die gemeine Luft seyn.

Da uns die Erfahrung gelehrt hatte, daß mit der getroffenen Vorrichtung der Ballon nicht gefüllt werden konnte, so schlug der Herr Berg-rath Dübereiner vor, das Gas erst durch zwei hohe Wassergefäße zu leiten, ehe es in den Ballon

gelangen könnte. Da aber auch eine solche Einrichtung noch die Beschwerlichkeit hatte, daß man, um den Ballon während der Füllung nicht der unmittelbaren Berührung der Ofenhitze auszusetzen, zwischen ihn und dem Ofen eine Blendung machen mußte, so kam man endlich dahin überein, eine solche Einrichtung zu versuchen, wo das Gas in einem Reservoir gesammelt werden könnte, um nachher aus diesem den Ballon zu füllen. Es wurde daher ein viereckiger, vier Fuß hoher und eben so weiter Kasten von anderthalbzölligen kiefern Bohlen wasserdicht gefertigt, um als pneumatische Wanne zu dienen. Das Reservoir zum Sammeln und Aufbewahren des Gases (*AB* Taf. III. Fig. 4.) ist von weißem Blech gemacht und hat die Größe, daß es gegen die Wände des hölzernen Kastens $\frac{1}{2}$ Zoll Spielraum hat. In der Mitte des Reservoirs befindet sich ein gut eingeschliffener Hahn, durch welchen das Gas in den Ballon gelassen wird. Damit die dünne Blechdecke des Reservoirs, wenn solches luftleer wird, dem Drucke der äußern Luft widerstehen könne, ist zu deren Unterstützung noch eine hölzerne Stellege in dem Kasten angebracht. Damit aber auch das Reservoir durch das Gas leichter gehoben werden könne, und dieses nicht erst nöthig habe, das in dem Reservoir befindliche Wasser mit Gewalt aus seiner Stelle zu treiben, sind Gegengewichte angebracht, welche der Schwere des Reservoirs gleich sind.

Aus einem $4\frac{1}{2}$ Fuß langen und 9 Zoll weiten ei-

fernen Rohre geht ein kupfernes Leitungsrohr von 1 Zoll Durchmesser, 2 Zoll hoch unter das Reservoir. Um der äußern Verkalkung der $\frac{3}{4}$ Zoll starken Röhre vorzubeugen, ist solche mit $\frac{3}{4}$ Zoll starken eisernen Reifen umgeben worden, über welche noch ein Ueberzug von Ipser Tiegelmasse und $\frac{3}{4}$ Lehm gemacht wird. Die Röhre wird mit 20 Pfund Abgängen von reinem Eisenblech gefüllt, und die kupferne Blase zu Erzeugung der Wasserdämpfe faßt 518,32 pariser Kubikzoll Wasser.

So wie das Rohr glüht, erfolgt die Entbindung des Gases, und das Reservoir füllt sich in dritthalb bis drei Stunden mit Gas voll; in welcher Zeit aber noch 172,77 pariser Kubikzoll kochend Wasser in die Blase nach gefüllt werden. — Ist das Reservoir mit Gas gefüllt, so wird der Ballon, auf den Hahn befestigt, und dieser geöffnet, worauf sich der Ballon schnell mit Gas füllt, indem man dabei das Reservoir langsam niederdrückt. Die Kosten des ganzen Apparats belaufen sich auf einige neunzig Thaler, und die der Füllung des Ballons für Kohlen und Eisenblech-Abgänge, die vom Kupferschmidt gekauft werden, 2 Thaler 12 Groschen; nach einer sechsmaligen Füllung des Ballons sind also die Kosten des Apparats gewonnen.

Beschreibung der Zeichnung auf Tafel III.

AB ist das blecherne Reservoir,

CD der Bohlenkasten,

EF sind die Gegengewichte.
