

Beschreibung der Smeatonschen Luftpumpe nach Herrn Nairne's und Blunt's Verbesserungen.

Die Tafel IV. B stellt die Luftpumpe im Aufriss perspektivisch vor, so wie die vorhergehende Taf. IV. in der untern Hälfte einige ihrer Theile. Ich mache mit der Beschreibung der erstern den Anfang. DFE ist der Stiefel, der mit seinem obern Ende D in dem viereckigen Tischblatte befestigt ist. Ueber dem Tische zu beiden Seiten von D, erheben sich Säulen, zwischen welchen die Kolbenstange, deren oberer Theil gezähnt ist, vermittelst der Kurbel auf und nieder gewunden werden kann. Am untern Ende E des Stiefels ist eine gekrümmte ununterbrochene Röhre edc angebracht, das obere Ende derselben ist unten an das starke Stück eb, welches wie eine Stange aussieht, aber eigentlich eine Röhre ist, angeschraubt, so daß es mit dieser Röhre Gemeinschaft hat. Diese Röhre eb läuft unter dem Teller A der Luftpumpe fort und öffnet sich endlich bey a in die freye Luft, also ist abedeE als ein einziger Canal anzusehen, der, wenn der Hahn m so steht wie er hier gezeichnet worden, ununterbrochen ist. Wird aber m um $\frac{1}{4}$ des Kreises gedreht, daß die Ebene seines Griffs mit der in gegenwärtiger Lage einen rechten Winkel macht, so ist die Gemeinschaft zwischen ab und dem übrigen Theile des Canals aufgehoben. Nun sey m offen wie in der Zeichnung und an der Kolbenstange befinde sich ein solcher Stempel (Kolbe) dergleichen der Hr. Verf. S. 218. beschreibt, und sitze bey E auf, so sieht man leicht, daß wenn der Kolben aufgewunden wird,

die

die Luft bey a einſtrömen, oder wenn über a eine Glocke geſtürzt wird, die Luft unter der Glocke ſich nun ausdehnen und nebst der in der Röhre enthaltenen zum Theil in den Stiefel treten, also verdünnt werden wird. Geht hierauf der Stempel wieder abwärts, so treibt er die Luft wieder zurück, und alles ist wie vorher. Dieses letzte zu verhindern ist unten bey E ein Ventil (S. 220) angebracht, welches Taf. IV. Fig. 3. besonders vorgestellt ist. Der Kreis stellt den Boden des Stiefels vor, der in der Mitte durchbohrt ist, um nämlich den Stiefel mit der krummen Röhre ed (Taf. IV. B) zu verbinden. Ueber diese Oeffnung ist ein mit 4 Zipfeln versehenes Stück Wachstaffet (bey der alten Einrichtung war es ein Stück Blase) geschraubt, welches zwar die Luft aus der krummen Röhre in den Stiefel, aber nicht aus dem Stiefel in die krumme Röhre läßt. Allein hier fällt in die Augen, daß zwar bey dem Herablassen des Stempels die Luft nicht wieder in die krumme Röhre und die damit verbundene Glocke treten kann, allein, man begreift auch, daß man den Stempel nicht würde herablassen können, indem die zwischen ihm und dem Bodenventil noch befindliche Luft keinen Ausweg hat. Diesen Ausweg verschafft ihr Herr Smeaton, wie schon vor ihm Hauksbee gethan, durch den Kolben selbst und zwar auf folgende Weise. Der Kolben (Taf. IV. Fig. 1.) besteht aus zwey Stücken, die hier in einem verticalen Schnitt und getrennt vorgestellt, sonst aber fest mit einander verbunden sind. Den untern Theil stellt Fig. 2 im Grundriß vor. Der mittlere erhabene Theil des untern Stückes ist wie eine Rolle eingeschnitten, welches auf der Zeichnung nicht vorgestellt ist, um das viereckigte Stückchen Wachstaffet o n (Fig. 2.) bequem über die Oeffnung binden zu können, und damit dieses bey dem binden keine Falten
 d 3 schlage,

schlage, so hat man von dem obern Rande der Rolle ein Paar kleine Segmente abgenommen, deswegen erscheint das angebundene Stück Wachstaffet (Fig. 2.) viereckt. Dieses Stück mit seinem Ventil wird in das obere eingepaßt und vermittelst dreyer Schrauben daran befestigt. In der untern Hälfte von Fig. 6. sieht man beide Stücke an der Kolbenstange in Verbindung; zwischen beiden muß ein kleiner Raum bleiben, damit das Kolbenventil no sich heben könne. Der obere Theil des Kolbens (Fig. 1. und Fig. 6.) ist bey p durchbohrt. Die dicken schwarzen Linien (i l n, k m o Fig. 1. und 6.) stellen die Leder vor, womit der obere Theil des Kolbens überzogen ist.

So weit also wäre die Luftpumpe hinreichend die Luft unter der Glocke zu verdünnen. Nämlich bey dem Aufwinden des Stempels träte die Luft aus der Glocke durch den Canal und das Bodenventil (qr Fig. 6) in den Stiefel, bey dem Herablassen desselben verschloße sich das Bodenventil, und die im Stiefel noch befindliche Luft hbbe das Kolbenventil no (Fig. 1, 2, 6) und träte durch den Canal p (Fig. 1, 6) über den Kolben und, wie bey der Hauksbeeschen und mehreren gemeinen Luftpumpen, in die freye Luft. Diese Einrichtung aber hätte hauptsächlich zwey Unbequemlichkeiten, 1) würde, weil die äußere Luft auf den Stempel druckt, die Operation bey starker Verdünnung durchaus sehr erschweret, 2) diene eine solche Einrichtung nicht zum comprimiren der Luft; anderer jetzt nicht zu gedenken.

Ersterer hat Hr. Smeaton durch seine fernere Einrichtung, die jetzt beschrieben werden soll, so viel es angeht, vorgebeugt, und die letztere ganz gehor-

gehoben, und dieses ist eigentlich das Unterscheidende in seiner Einrichtung.

Daß die äußere Luft nicht durchaus frey auf den ganzen Stempel würde, hat er also verhindert: Der Stiefel ist oben durch das Stück D (Taf. IV. B) verschlossen. Taf. IV. Fig. 6 sieht man es oben im Durchschnit, es ist nämlich die dicke Platte, durch welche der kleine Canal fg durchgeht. Durch dieses Stück geht der cylindrische Theil der Kolbenstange. bd, ce ist eine lederne Hülse, die alles Luftfest macht *), also ist der Druck der äußern Luft auf den Stempel aufgehoben, den Theil desselben ausgenommen, den sie auf den Scheitel der Kolbenstange ausübt. Um aber der Luft, die sich beym Aufziehen des Stempels noch im Stiefel befindet, einen Ausgang zu verschaffen, ist der Deckel von f nach g zu durchbohrt; und um zu verhindern, daß die äußere Luft nicht durch diesen Canal beym Hinablassen des Stempels wieder einströme, und eben dadurch, alle vorher angewandte Vorsicht den Druck der Luft auf den Stempel abzuhalten unnütz mache, in der Capsel g ein Ventil angebracht, dem Fig. 2. ähnlich, nur kleiner. Wird also der Stempel aufgewunden, so wird die Luft unmittelbar über demselben so lange verdichtet, bis sie dichter wird als die äußere, die bey g auf das Ventil drückt, alsdann öffnet sie dieses und geht so lange heraus bis der Stempel oben bey df anfährt, da sie denn ganz heraus ist bis auf das, was in den Röhrchen p und fg in dem kleinen Zwischenraum bey no sitzt, dieses kann nicht verdünnt, vielweniger weggenommen werden, sondern hat allezeit

d 4

wenn

*) Diese Hülse geht nicht so hoch herauf als in der Zeichnung vorge stellt ist, sondern endigt sich schon unter dem kleinen cylindrischen Stücke, welches sich zwischen dem Deckel und der Pfanne a befindet.

wenn der Stempel oben aufliegt, mit der äußern Luft ohngefähr einerley Dichtigkeit. Hieraus ergiebt sich, wenn man die Verhältniß der Zwischenräumchen zur Höhlung des Stiefels kennt, die Gränze der Verdünnung über dem Stempel. Etwas ähnliches findet bey dem Herablassen des Stempels Statt; wenn er unten aufruhet, so befindet sich allezeit noch etwas Luft in der kleinen Röhre zwischen dem Boden- und Kolbenventil, diese hat allezeit gleiche Dichtigkeit mit der Luft über dem Kolben. Da man nun die Gränze der Verdünnung bey letzterer kennt, so weiß man auch wie weit sie in dieser kleinen Röhre bey aufstehendem Kolben geht; ist nun ferner auch die Verhältniß dieses kleinen Röhrchens gegen den ganzen Stiefel bekannt, so kann man die Gränze der Verdünnung überhaupt berechnen, die sich mit einer solchen Maschine erreichen läßt. Die Verdünnung der Luft hört aber gemeiniglich schon auf, ehe man diese Gränzen erreichen kann, nämlich dann, wann die verdünnte Luft nicht mehr im Stande ist das Bodenventil zu heben. Daher die neuen Luftpumpen, wo man letzteres durch eine von der verdünnten Luft unabhängige Kraft zu thun sucht, eine sehr viel stärkere Wirkung äußern. Daß übrigens dadurch, daß die Kolbenstange einen luftfesten Eingang in den Stiefel hat, und das Ventil bey g die Arbeit sehr erleichtert wird, sieht man leicht, denn man hat bey jedem Stempelzuge den Druck der Atmosphäre nur jedesmal von dem Augenblick an zu überwinden, da die Luft über dem Stempel so dicht zu werden anfängt als die äußere, welches immer später und später geschieht und folglich jedesmal eine kürzere Zeit hindurch.

Wie comprimirt nun Hr. Smeaton die Luft mit dieser Maschine? dieses ist aus dem Vorhergehenden

gehenden sehr leicht zu übersehen. Anstatt die Luft, die durch den Stempel gehoben, und durch den Canal fg über das Ventil gedrückt wird, gleich in die freye Luft zu jagen, bringt er über diesem Ventil g (Taf. IV. b) die Röhre gh an, die mit der starken viereckigen Röhre ok Verbindung hat. In diese Röhre wird also die Luft getrieben. Steht nun der Hahn n so wie in der Figur, so ist er nach o zu so durchbohrt wie der Hahn Fig. 4. Taf. IV. und be, das heißt: die gehobne Luft geht nicht nach der Glocke, sondern herunter in die Büchse i, welche oben an der abgewandten Seite eine Oeffnung hat, und also da erst in die freye Luft; wird aber der Hahn n um einen Quadranten gedreht, so geht die Luft nicht in die Büchse, sondern aus gh durch ok nach a unter die Glocke. Wäre also der Stiefel unten offen oder man schnitte die gebogene Röhre (Taf. IV. b) bey e ab, so hätten wir eine bloße Compressionsmaschine, so wie wir vorher, da wir bey dem Ventil bey g stille standen, eine bloße Maschine zum Verdünnen hatten. Denn nunmehr würde bey dem Aufwinden des Stempels die Luft aus dem Zimmer durch e in den Stiefel gesaugt: bey dem Niederlassen ginge diese Luft durch das Kolbenventil durch und stände über dem Kolben; bey dem zweyten Aufwinden würde nicht allein neue Luft eingesaugt, sondern die über dem Stempel stehende ginge durch das Ventil bey g, durch gh, durch den Hahn n durch nach a in jedes Gefäß, was man bey a anbrächte, sie aufzunehmen. Eben dieses wird angehen, wenn man anstatt die Röhre abzuschneiden, bey e einen Hahn anbrächte, der in einer Stellung, der äußern Luft den Zutritt in den Stiefel verstatete. Es ist aber einerley ob dieser Hahn bey e oder sonst wo an dem ganzen Canal befindlich ist. Hr. Nairne hat ihn also bey m angebracht. So wie er in der Zeichnung steht, ist der Canal edcb a vollkommen

um ein Viertel gedrehet, hat die freye Luft durch den Hahn m durch c d e in den Stiefel Zutritt. Also kurz alles zusammen zu nehmen: Will man die Luft unter der Glocke verdünnen, so stellt man beide Hahnen wie in der Zeichnung, so wird beyhm Aufziehen des Stempels die Luft unter der Glocke in den Stiefel gesaugt, und die über dem Stempel befindliche durch die Röhre g d h o p in die Büchse i und in die freye Luft getrieben. Will man comprimiren, so werden beide Hahnen um ein Viertel gedrehet *) so wird die Luft aus dem Zimmer in den Stiefel gesaugt und die über dem Stempel befindliche nicht mehr in die Büchse i und in die freye Luft, sondern durch o k nach a und in die Glocke getrieben. Die Absicht der Büchse i ist, das Del und den Schmier aufzunehmen, der während der Arbeit beständig nach jener Oeffnung hingetrieben wird, denn es ist gut allezeit um die Kolbenstange etwas Baumöl, etwa einen Theelöffel voll, zu gießen, weswegen auch die kleine Pfanne a (Taf. IV. Fig. 6) angebracht ist, die man auch im Aufriß vorgestellt sieht.

Daß man vermittelst dieser Hahnen, äußere Luft zur verdünnten zu-, und die verdichtete in die äußere ablassen kann, sieht man leicht; allein diese Hahnen so viel als möglich zu schonen, ist zur Seite der Röhre o k (Taf. IV. B) die Schraube k angebracht, welche dieses bequemer leistet und ohne Gefahr der Maschine; denn sie verschließt die Oeffnung

*) Um die Hahnen jedesmal sowohl nach der gehörigen Seite zu drehen, als auch genau zu stellen, sind Striche auf dem Hahne angebracht, die mit einem andern auf der Hülse, worin sie gehen, befindlichen correspondiren müssen, und zu dem Ende mit den Buchstaben E und C (Exantlation, Compression) bezeichnet.

nung mittelst eines Leders, welches sie andrückt, und wird schwerlich so lange die Maschine dauert auch bey täglichem Gebrauche so sehr verdorben werden können, daß sie dieses nicht mehr leisten können sollte.

Ich komme nun zu einigen andern Theilen der Maschine. G in ist die torricellische Röhre (§. 223) welche nicht unmittelbar in die Röhre c b eingelassen ist, sondern erst in eine messingene Büchse, die man über n sieht. Oben in dieser messingenen Büchse ist die krumme Röhre bey c angebracht, deren eines Ende an der Büchse fest ist, das andere aber in die Röhre c b angeschraubt wird und mit ihr Gemeinschaft hat. (Taf. IV. Fig. 5.) ist diese Einrichtung vergrößert vorgestellt, und zwar in einem verticalen Schnitt durch Büchse, torricellische und krumme Röhre. Bey a öffnet sich die krumme Röhre in die Büchse, unten ist ein Stück der torricellischen sichtbar, bey h sieht man den Schnitt von der Röhre b c (Taf. IV. B). Das übrige dieser Figur zeigt wie die krumme Röhre mit der Büchse an h befestigt ist, wovon ich hernach etwas sagen will. Die Absicht dieser ganzen Einrichtung ist zu verhindern daß, wenn ja durch irgend ein Versehen einmal, während Quecksilber in der Röhre ist, die äußere Luft von unten zudränge, dasselbe nicht in die Maschine gespritzt würde, denn es sammelt sich auf diese Weise in der deshalb mit einem Kutt überzognen Büchse und läuft wieder in das Gefäß G herab. Die Absicht dieses Barometers erhellt aus §. 223. Um den Grad der Verdichtung zu messen, ist zwischen c und o eine kleine horizontale gläserne Röhre angebracht, die an einem Ende zugeschmolzen, mit dem andern offenen aber in Verbindung mit der Röhre ko ist, in welcher nämlich beym Verdichten die Luft eben so verdichtet wird,

wird, wie sie in der andern, an welcher das Barometer angebracht ist, beym Verdünnen verdünnt wird. Die Luft wird also auch in der kleinen Röhre verdichtet. Um den Grad der Verdichtung zu messen, läßt man einen Tropfen Quecksilber in dieses Röhrechen, aber nicht allzu nahe an das zugeschmolzene Ende laufen. Hat man nun die Entfernung des Tropfens vom zugeschmolzenen Ende im natürlichen Zustande der Luft gemessen, so kann man aus der Abnahme dieser Distanz beym Verdichten, den Grad der Verdichtung nach dem Mariottischen Gesetz §. 248 finden. Diese Messungen ohne Umstände anzustellen, liegt ein Röhrechen auf einer elfenbeinernen Skale. Röhrechen und Skale konnten in der Zeichnung nur mit einem Paar Strichen angedeutet werden.

Der messingene Teller der Luftpumpe A ruht auf der starken Säule F, und ist mattgeschliffen, so wie auch der untere Rand aller Glocken, so daß man, um der äußern Luft den Zutritt zu verwehren, kein Leder nöthig hat, sondern nur den Teller mit etwas Baumöl zu bestreichen braucht. Mit diesem Teller sind die starken Röhren b c und k o in Verbindung, die, weil sie die Stärke messingener Banden haben, die Säulen, zwischen welchen die Kolbenstange befindlich ist, mit der Säule F sehr dauerhaft verbinden und der Maschine eine große Festigkeit geben.

Bei o befindet sich in der viereckichten Röhre k o eine Schraube. Sie dient beym gewöhnlichen Gebrauch der Luftpumpe eine Deffnung zu verschließen, die angebracht ist, um ein Gefäß aufzuschrauben, welches Luft, die man unter der Glocke wegpumpt aufnehmen kann. Wer die oben beschriebene Einrichtung verstanden hat, wird ohne weitere Beschreibung einsehen, daß die Hahnen so gestellt werden können,

Können, daß beym Exantliren die ausgepumpte Luft nicht in die freye Luft, sondern in ein dort aufgeschrobenes Gefäß getrieben werden kann.

Unter dem Teller A sieht man nach vornen zu an dem Statis ein viereckiges, vorstehendes Stück Holz mit einer Schraubennutter. Gegenüber befindet sich ein gleiches. In diese werden 2 Säulen eingeschraubt, die sich oben wiederum in Schrauben endigen. Diese Schrauben gehen durch ein Querholz wie der obere Theil einer Buchbinderpresse, wodurch man beym Comprimirn einen starken Recipienten auf dem Teller andrücken kann.

Unter der Glocke A (Taf. IV. B) habe ich die Birnprobe (pear-gage) abbilden lassen. sqr ist nämlich eine oben verschlossene etwa 6 Zoll lange Röhre, die sich nach unten zu bey r in einen Bauch ausweitet, der sich, weiter hin gegen die Oeffnung zu wieder etwas zusammen zieht. Die Röhre ist mit einem Diamanten getheilt, und zwar stehen von oben an gerechnet die Zahlen 2000, 1000, 750, 500 u. s. w. bis 25. Dieses sagt so viel, der Theil der Röhre von oben bis an den Strich 2000 ist $\frac{1}{2000}$ des ganzen Gefäßes u. s. w. Stellt man also unter dieses Instrument ein Gefäß mit Quecksilber jedoch so, daß die Birnprobe das Quecksilber nicht berührt, und pumpt die Luft aus, so wird sie eben so stark in der Probe verdünnt, als unter der Glocke überhaupt. Will man nun den Grad der Verdünnung messen, so drückt man den Drat l , an welchem die Probe befestigt ist, (nämlich der Drat endigt sich in eine aufgeschlitzte Hülse welche das Ende der Röhre aufnimmt und durch Friction fest hält) abwärts daß die Oeffnung der Probe in das Quecksilber, welches hier nicht vorgestellt ist, eindringt, und alsdann läßt man die äußere Luft zu, die dann durch ihren Druck

das

das Quecksilber in die Probe hinauf treibt, desto höher je stärker die Verdünnung war. Die Luft die also vorher die ganze Probe erfüllte, erfüllt jetzt nur einen Theil derselben. Aus der Vergleichung dieses Theils, mit dem Inhalte des ganzen Gefäßes läßt sich die Verdünnung schätzen; die Vergleichung wird aber durch die Zahlen erleichtert. Allein hierbey muß man bedenken, daß, so lange das Instrument in dieser Lage bleibt, die Zahlen die eigentliche Verdünnung nicht angeben. Denn man will wissen wie vielmal dünner die Luft unter der Glocke war, als die äußere. Dieses kann, wie aus dem Vorhergehenden ehelt, mit diesem Instrument sehr gut ausgemacht werden, sobald man dafür sorgt, daß die Luft über dem Quecksilber gleiche Dichtigkeit mit der äußern bekommt. Dieß findet aber in dieser Lage nicht Statt; sie ist selbst noch verdünnt, wie man gleich daraus seht, daß sie für sich der äußern Luft das Gleichgewicht nicht halten kann, sondern noch, um dieses zu können, die Unterstützung der ganzen Quecksilbersäule bedarf, also gerade um so viel weniger drückt als die äußere, als der Druck dieser Säule beträgt, und folglich um so viel dünner ist. Um also der Luft über dem Quecksilber die Dichtigkeit der äußern zu geben und auf diese Weise die eigentliche Vergleichung anzustellen, müßte man die Probe so tief in Quecksilber tauchen, daß es außerhalb so hoch stünde als innerhalb der Röhre, welches aber sehr unbequem wäre, oder, (und dieses ist Hrn. Smeatons Verfahren) man ginge so zu Werke: Nachdem das Quecksilber in die Probe aufgestiegen ist und seine größte Höhe erreicht hat, zieht man den Draht wieder auf, daß die Mündung der Probe frey wird, so läuft, weil diese wenigstens einige Linien weit ist, das Quecksilber aus dem weiten Theil der Röhre, (dem birnförmigen Bauch) heraus,
bleibt

bleibt aber in dem cylindrischen, der enger ist, wenigstens zum Theil hängen, hierauf nimmt man die Probe aus der Glocke heraus und hält die Röhre horizontal, da denn die kleine Quecksilbersäule, die nunmehr nicht mehr durch ihr Gewicht der äußern Luft widersteht, von derselben so weit fortgeschoben wird, bis die eingeschlossene Luft mit ihr einerley Dichtigkeit hat, und folglich den Raum einnimmt, den man suchte.

Ich füge zum Beschluß noch die Beschreibung eines Kunstgriffs des Hrn. Nairne bey, der dem Künstler, der ein solches Instrument verfertigen will, nicht unwillkommen seyn wird, und danu eine bequeme Einrichtung, die ich an dieser Luftpumpe von Hrn. Blindworth habe anbringen lassen. Erster besteht in einem sehr bequemen und einfachen Verfahren, Röhren luftfest an andere anzuschrauben, ohne weder die Röhre die eingeschraubt wird, noch die andere dabey zu drehen. Auf diese Weise ist nämlich die krumme Röhre h d g (Taf. IV. b) an D und an o k angeschraubt, auch die krumme Röhre des Barometers bey c, welche Taf. IV. Fig. 5. vergrößert vorgestellt ist. Die Röhre a b c mit der Büchse a und dem Barometer auf die Röhre bey h fest zu schrauben, hat erstre einen Aufsatz i, der unten bey f g mit Leder überbunden ist. Dieses Leder ist in der Mitte durchlöcheret um die Röhre nicht zu verstopfen. h ist eine Schraube, durch die der Canal fortgeht, mit welchem die Verbindung gemacht werden soll. d e f g ist eine Schraubenmutter, die ganz frey auf dem Körper i liegt und sich um die Röhre b c drehen läßt, so wie ein Ring am Finger. Wird nun diese Schraubenmutter in h eingeschraubt, so sieht man leicht, daß dadurch der Aufsatz i mit dem Leder f g so fest als man will auf h welches oben
sehr

sehr eben ist, angedruckt werden, und auf diese Weise die vollkommenste luftfeste Verbindung erhalten werden kann.

Die von mir getroffene Einrichtung ist folgende; anstatt beym Comprimiren die Luft unmittelbar allemal aus der Atmosphäre in den Stiefel einzusaugen, habe ich unten an dem Hahn m (Taf. IV. B), durch welchen dieses geschieht, eine krumme messingene Röhre anbringen lassen, die am andern Ende mit einer Glocke und zwar von oben in Verbindung stehet. Die Luftpumpe saugt also nun die Luft aus der Glocke, da aber diese in ein Gefäß mit Wasser gestellt, (z. E. in Priestley's Zuber) und mit andern Luftarten angefüllt werden kann, so kann man vermittlest dieser Maschine nummehr andere Luftarten comprimiren. Im Vorbeygehen merke ich an, daß die Verbindung der Röhre mit der Glocke am bequemsten vermittlest eines Federharzfläschchens geschieht, denn auf diese Weise läßt sich die Glocke noch drehen und stellen, ohne der Röhre die an der Pumpe steif ansitzt, Gewalt anzuthun. Ferner habe ich mir eine starke etwa fünf Zoll im Durchmesser haltende kupferne Kugel schmieden lassen, die auf den Teller der Luftpumpe angeschraubt werden kann; oben ist sie mit einer einen Fuß langen gekrümmten messingenen Röhre versehen, die nahe an der Kugel mit einem luftfesten Hahn verschlossen werden kann, und deren Ende horizontal aus- und sehr spitz zu lauft, diese dient zum Blasrohr an der Lampe. Mit dephlogistisirter Luft zu schmelzen, wird die Kugel erst leer gepumpt, alsdann die Glocke mit der dephlogistisirten Luft gefüllt, und die Hahnen bey m und n gehörig gestellt, so strömt ein Theil der Luft aus der Glocke nach dem Stiefel hin und so durch eigene Elasticität nach der Kugel. Wird nun ferner fort condensirt, so fällt sich die Glocke nach und nach mit Wasser,

Wasser an, man leert alsdann eine frische Bouteille dephlogistisirter Luft unter die Glocke aus u. s. w. Wird endlich die Lampe gehdrig vor das Blasrohr gesetzt und der Hahn der Kugel gedffnet, so strömt die Luft mit großer Gewalt auf die Lampe hervor, und das Eisen schmilzt dabey, wenn die Luft rein ist, in wenig Secunden. Diese Operation wird sehr leicht unterhalten. Die Person, die die Luftpumpe in Bewegung setzt, hat auch Zeit genug die Glocke wieder mit neuer Luft zu versehen.

Diese Luftpumpe kostet ohne den mindesten Apparat in London auf der Stelle 38 Pfund Sterling, also nach jetzigem Cours (die Louisd'or zu 5 Thaler gerechnet) 218 Thlr. 12 Ggr. Mit dem Apparat, so wie ich ihn habe, 450 Thlr.

Ich hatte in der Note zum 220 S. eine kleine Nachricht von der Hurterschen Luftpumpe mit dem Pedal versprochen, da ich es aber nicht thunlich finde die nöthige Zeichnung jetzt hinzu zu fügen, so muß ich hierbey auf meine eigne Beschreibung dieser vortreflichen Einrichtung im Götting. Magazin 4ten Jahrgangs 1stem Stück S. 156, oder auf die im Gothaischen Magazin für das neueste aus der Physik dritten Bandes 1tes Stück verweisen. Das Ganze läuft darauf hinaus, daß man, so bald die verdünnte Luft das untere Ventil zu heben nicht mehr im Stande ist, den Boden der Luftpumpe auf dem es ruht, vermittelst eines Pedals herabdrückt, welches durch eine kleine Luftpumpe geschieht, deren Embolus diesen Boden ausmacht.

G. C. L.

e

Zusätze