PARS III.

THEATRI STATICI UNIVERSALIS,

SIVE

THEATRUM AËROSTATICUM,

Oder:

Schau-Platz

Der Machinen

zu Abwiegung und Beobachtung

aller vornehmsten

Eigenschafften der Lufft,

Es handelt dieser Theil von

Barometris, Monometris, Thermometris, Hygrometris, Hyetometris, Plagoscopiis,

und dergleichen

Wetter-Gläsern, Machinen und Instrumenten;

Da nicht nur angezeiget wird:

Wie solche Instrumenta zubereiten, zu füllen, abzutheilen und die Experimenta damit zu machen, sondern es werden zugleich die Eigenschafften der Lufft und Ursachen der Veränderung nach Möglichkeit ausgeführet, auch mit vielen andern hierzu dienlichen Instrumenten erklähret, ingleichen einige neue und besondere Arthen von Wetter-Machinen, absonderlich des Autoris gantz neue Universal-Wetter-Machine dargestellet,

Alles in vielen deutlichen Figuren und 23 Kupffer-Platten entworffen

von

Jacob Leupold.

Leipzig, gedruckt bey Christoph Zunkel, 1726.

Kurtzer Entwurff der meisten vornehmsten Sachen und Instrumenten im Theatro Aërostatico.

Cap. I. Was die Aërostatic ist, §. 1. Die vornehmsten Eigenschafften der Lufft, §. 2--20. Die Instrumenta sind ein Stech-Heber, fig. 1. tab. I. Campana urinatoria, fig. 2. 5. Wie Pulver ohne Flamme und Schlag anzuzünden, fig. 4. Die Lufft in Vacuo zu wägen, fig. 5. Wie sie zu evacuiren und zu verdünnen, fig. 6. Daß das Wasser würcklich drucket, an der Hand zu weisen, fig. 7. mit Gewicht, fig. 9. Die Pressung der Lufft wie bey dem Wasser zu zeigen, fig. 11. Daß das Wasser die Cörper im Wasser drucket und zerdrucket, fig. 8. Wie solches durch die Lufft geschiehet, fig. 10. Wie Wasser die Campanam so wohl als die Lufft feste hält, fig. 6.

Cap. II. Von dem Barometro, was es ist? dessen Erfindung. Das einfache auf mancherley Arthen zu machen, zu füllen, zu sigilliren, abzutheilen. Des Autoris Reise-Barometra, §. 21--37. fig. 2--17. tab. IV. Die Hemisphæria Magdeburgica, wie dadurch die Schwere der Lufft zu erfahren, fig. 1. 2. tab. II. Pumpen darinnen das Wasser nicht zum Auslauff oder bis an den Kolben zu bringen, warum? fig. 3. Barometrum mit Wasser, fig. 4. Wie der Mercurius allezeit seine Höhe behält, die Röhre stehe gleich oder schreg, sey weit oder enge, fig. 5. Wie das Barometrum auf 4. Arthen zu füllen, fig. 6. 7. 11-13. Wie die Röhre in eine Büchse mit einem kleinen Loch zu bringen, fig. 8-10. Eine Antlia, und wie das Barometrum damit zu füllen, tab. III. fig. 1-3. Wie die Röhre zu zuschmeltzen, fig. 4. 5. Barometrum ohne Büchse, gekrümmet, fig. 6. dito, mit der Kugel, fig. 7. Trichter hierzu, fig 8. Zwey Zeddul oder Abtheilungen, einer zum Baroscopio, der andere zum Barometro, fig. 9. 10. Zwey verschlossene Büchsen an das Glaß, fig. 11. 12. Gläserne verschlossene Büchse, tab. 4. fig. 2. Hn. Leutmanns Büchse, fig. 1. Des Autoris Reise-Büchse, fig 3. Eine besondere Arth des Autoris, allemal geschwind und richtig zu füllen und wieder auszuledigen, fig. 4. 5. Dessen Arth den Mercurium im Tubo fest zu stellen, fig. 6. 7. Das berühmte Guerikische Männgen, fig. 8. Ein Engländisch Barometrum, auf der Reise bey sich zu führen, §. 38. fig. 6. 7. 8.

Cap. III. Von mancherley neuen Erfindungen des Barometris, § 39. Wie Comier das Guerikische Männgen imitiren wollen, tab. V. fig. 1-5. Ein Universal-Instrument so ein Thermometrum und Barometrum abgiebet. Barometrum Ramazzini, §. 40. tab. VI. fig. 1. 2. 3. Bernulli, §. 41. fig. 4--8. Des Autoris Verbesserung, 9. 10. Hugenii §. 42. fig. 11. Die andere Arth, fig. 12. von de la Hire verbessert, §. 43. fig. 13. Herrn D Reyhers zwey Arthen. §. 45. fig. 14. 15. Ein kurtzes aber falsches Barometrum, §. 48. tab. VII. fig. 1. 2. 3. Ein verkürtztes aber dennoch richtiges, fig. 4. Das Hockische auf vier Arthen, §. 49. fig. 5.--8. Francisci de Lanis, §. 54. fig. 9. Hooks See-Barometrum, §. 56. tab. VIII. fig. 1. Des Autoris doppeltes Reise-Barometrum, §. 58. fig. 2. 3.

Cap. IV. Vom Effect, Ursachen und Gebrauch des Barometris, §. 59. Daß die Lufft die rechte Ursach, mit Machinen erwiesen, §. 60. tab. VIII. fig. 4. 5. Haucksbee Machine mit der gepreßten Lufft, §. 62. tab. IX. fig. 1. Hrn. von Leibnitzens Experiment, fig. 2. wie die Berge damit zu messen, §. 66. Des Hn. Scheuchzers Barometrum die Berge zu messe, tab. VIII. fig. 7-9. Das Barometrum leuchtend zu machen, und woher es kömmet, §. 68. Des Haucksbee Feuer-Regen, §. 71. fig. 5. Des Autoris verbesserte Arth fig. 6. Haucksbee Machine mit dem Rad und Kugel vom Autore geändert, §. 70. fig. 4. Gläser und Röhren zum leuchten zu füllen, §. 72. fig. 7-9.

Cap. V. Von Manometris, §. 73. Das Guerickianum, tab. IX. fig. 10. Varignons, §. 74. fig. 11. Hn. Wolffens, §. 75. fig. 12. Ob durchs Barometrum ein Universal-Maaß zu erhalten, nach Hn. M. Leutmanns Vorschlag. §. 76.

Cap. VI. Von Thermometris, ihre Arthen, wie sie zu füllen, zu theilen, ꝛc. §. 77-82. Das Trebbelische oder Holländische Thermometrum acht Arthen, §. 78. tab. X. von fig. 1. bis 11. Zwey schöne Stellagen mit dem Barometro, Thermometro und Notiometro, ibid. tab. XII. Drey besondere Arthen, als Florentinum, Romanum und Studgardinum, mit dem Kügelchen im Liquore, § 89. fig. 12-14. tab. XI.

Zwey Arthen mit Zeigern, fig. 16.17. Das Guerikische Perpetuum mobile, fig.15. Das Florentinische, §.81. fig. 18. tab. X. *item* tab. XI. Acht Arthen der Figur nach, fig.1--8. Renaldini Arth abzutheilen, §. 84. mit dem Mercurio, §. 88. tab. XI. fig. 2.

Cap. VII. Von Hygrometris, §. 90. Hygrometron mit der Säite über Scheiben horizontal und perpendicular gezogen, §. 93. tab. XIII. fig. 1-4. mit der blossen Säite oder Schnur unten mit der Scheiben oder Engel statt des Zeigers, §. 94. fig. 6 7. in einem Glaß mit dem Bildniß des Mercurii, fig. 8. mit Pappier, fig. 5. mit Bretern und Zeiger, fig. 9. des Autoris mit dem Jäger und Frauenzimmer, §. 95. tab. XIV. fig. 1. 2. Gouldii mit der Säite, fig. 6. Hrn. M. Teuberts mit der Schraube oder Schnecke, §. 96. fig. 3. 4. Hrn. Lichtscheids, §. 97. fig. 5. Mit der Haber-Spitze, §. 99. tab. XV. fig. 1. 2. dergleichen mit der Säite, fig. 3. des Autoris Arth, dito, fig. 4. 5. mit den aufqvellenden Bretern, etliche Arthen, §. 100. fig. 6. a. 7.--11. Hrn. M. Teubers zwey neue besondere Arthen, §. 103. tab. XVI. des Gouldii mit Oleo Vitrioli, §. 105. tab. XVII. fig. 1. 2. Monconys Arth, §. 106. fig. 3. 4. eine besondere Arth mit Baumwolle oder dergleichen, fig. 5. des Amontons, §. 107. fig. 6-11. das Hamburgische, §. 109.

Cap. VIII. Von Hyetometris oder Machinen das Regen-Wasser zu messen, §. 112. Des Autoris simples Regen-Maaß, §. 114. tab. XVII. fig. 12. das Breßlauische, §. 113. tab. XV. Hrn. Leutmanns §. 115. fig. 14. Des Autoris gantz neue Machine, da sich das Regen-Wasser selbst abmisset, und die Zahl anmercket, §. 116. tab. XVII. fig. 15.

Cap. IX. Von Plagoscopiis, oder Instrumenten so die Wind-Gegenden zeigen. Von denen Fahnen mancherley Arthen, und wie sie zu verbessern, §. 118. tab. XIX. und XIX. Wind-Weiser, an der Decke eines Zimmers, §. 119. tab. XIX. fig. 1. Wind-Fahne mit dem Weiser, als an einer Uhr, §. 120. tab. XVIII. Wind-Machine bey sich zu führen, §. 121. tab. XXI. fig. 10. Wind-Weiser, die auch einen Thon von sich geben, §. 122. tab. XX. fig. 2. item fig. 8.

Cap. X. Von Anemometris, oder Machinen die Stärcke des Windes zu messen, §. 123. Ein gantz simples, §. 124. fig. 6. tab. XX. des Hrn. Hof-Rath Wolffens, §. 125. fig. 7. tab. XXI. des Autoris, §. 126. tab. XX. des Herrn Gärthners, §. 129. fig. 5. tab. XX. so zugleich auch die Gegenden zeiget, §. 130. fig. 10. tab. XIX. Wie eine Pfeiffe zuzurichten, die der Wind blasen soll, §. 131. fig. 19. tab. XXI. Des Autoris Aërometron universale, so die Gegenden, starcke Kälte, Wärme und Schwere der Lufft selbst aufschreibet, §. 132. tab. XXII. Wie die Machine, so die Stärcke notiret, zu machen, §. 134. tab. XXIII. Thermometrum so die Hitze und Kälte selbst aufzeichnet, §. 135. tab. XXIII. fig. 2. Ein Thermometrum mit einen Schnellwaage-Balcken, §. 136. fig. 1. Ein Barometrum welches die Veränderung selbst notiret. §. 137. fig. 4. tab. XXIII. Doct. Bechers Invention den Perpendicul an der Uhr nach dem Zustand der Lufft zu stellen, §. 138. fig. 6. Jurini Einladungs-Schrifft zu denen meteorologischen Observationibus.

Theatri Aërostatici
oder
Des Schau-Platzes von Lufft-Waagen
Erstes Capitel.

Was die Aërostatic genennet wird, ist von andern unter dem Tittel Aërometrie begriffen, da jenes die Lufft aus- oder abwägen, dieses aber aus- oder abmessen heiset. Weil nun in diesem Tomo von lauter Waagen und Abwägen gehandelt wird, so ist auch Aërostatic beliebet worden. Es ist aber Aërostatic oder Aërometrie eine Wissenschafft, die da lehret einige Eigenschafften der Lufft, als der Schwehre, Elastieität, Hitze, Kälte, und dergleichen nach einer gewissen Grösse, als durch Maaß oder Schwehre, zu observiren und zu berechnen. Bis fast zum Mittel des vorigen Seculi ist solche Wissenschafft noch in gar schlechten Zustand gewesen, absonderlich was die Schwehre der Lufft und ihre daher entstehende Effecte anbetrifft, bis endlich das Barometron und die Antlia Pnevmatica erfunden worden. Nun aber ist sie zu solcher Vollkommenheit angewachsen, daß auch der Herr Hof-Rath Wolff sie nicht nur als eine besondere *Disciplin* zum ersten denen mathematischen Wissenschafften in seinen teutschen Anfangs-Gründen und Elementis matheseos universæ beygefüget, sondern auch zuvorhero A. 1709 solche unter dem Tittel: Aërometriæ Elementa in einen besonderen Tractat herausgegeben.

§. 1.

Hier werden wir nicht alles was der Herr Hof-Rath angeführet, oder was sonst könte beygebracht werden, zeigen, sondern nur so viel als zu unsern Instrumenten und Machinen zu wissen nöthig, das übrige aber zur Pnevmatic verspahren.

Ehe wir aber zu unserm Vorhaben schreiten, müssen wir denenjenigen zu Liebe, die noch keine Erkäntniß von der Lufft haben, einige Eigenschafften derselben, und was hernacher vor Würckungen daraus entstehen, bekandt machen:

Was die Lufft ist, und was vor Eigenschafften sich überhaupt an solcher befinden.

Die Lufft wird von denen Physicis beschrieben, daß sie sey ein Cörperliches Wesen, sehr dünne und subtil, daß sie gar nicht oder nicht leichte kan gesehen oder gefühlet werden, dahero schlüssen viele: Die Lufft sey gar kein Cörper, wird auch von einigen vor ein geistliches Wesen gehalten: als wie *Hero Alexandrinus* sein Buch von Lufft und Wasser-Künsten, *Librum de Spiritualibus* nennet, wie auch *P. Schotte* sein Buch von Wasser-Künsten *Mechanicam Hydraulico-Pnevmaticam*, oder *Mechanica* von Wasser und Geist, i. e. Lufft-Künsten, betitult, weil sie die Lufft gleichsam als ein unsichtbares, subtiles und geistliches Wesen, welches man nicht so gleich fühlen oder sehen kan, geachtet; massen das Wort Geist hier nicht so stricte muß genommen werden, sondern nur in Ansehung anderer Cörper, die ein gröber, sichtiger und dicker Corpus haben, wie eben in solchem Verstand auch gewisse Liquores so viel subtiler und dünner sind als ein gemein und rein Wasser, Spiritus genennet werden, weil sie sehr flüchtig sind, und leichte in der Lufft verfliegen; wie ich denn ohnlängst bey Sr. Hoch-Reichs-Gräflichen Excellentz, dem Herrn Grafen von Wackerbarth in Dreßden, einen solchen Spiritum gesehen, dem Se. Excellentz in Dero vortreflichen Chymischen Laboratorio selbst bereiten lassen, welcher dermassen flüchtig war, daß man keinen Tropffen auf die Erde konte fallen lassen, weil solcher, wenn er auch noch so groß war, in der Lufft verflog, ehe er dahin kam. Ja was noch mehr, wenn man eine Partie, ja fast einen Löffel voll, auf die Hand schüttet, so wird man so bald man aufhöret zu giesen, auch auf der Hand nichts nasses mehr sehen. Ohnerachtet dieser Spiritus so überaus flüchtig ist; dennoch hatte er dieses (so viel mir wissend) vor allen Liquoribus auch noch besonders, daß er unter der Antlia oder im Vacuo nicht die allergeringste Lufft-Blase zeigete, wie rein ich auch das Vacuum machte; da doch sonst je spirituöser ein Liquor ist, je mehr er ebuliret.

§. 2.

Daß die Lufft ein Cörperliches Wesen sey, zeiget sich, daß kein Gefäß oder Behältniß mit einem andern Cörper kan erfüllet werden, es weiche denn erst der Lufft-Cörper. Als z. E. eine Flasche mit einem engen Halse werdet ihr nicht mit Wasser füllen können, wenn ihr der Lufft nicht Raum lasset, daß sie weichen kan; einen Kolben oder accurat schliessenden Stöpssel werdet ihr in kein verschlossenes Rohr oder Röhre hinein bringen, wenn die Lufft, welche darzwischen ist, keinen Ausgang hat. Dahero wenn man den Stechheber *Figura I. Tabula I.* oben bey *A* mit dem Daumen zuhält, und unten mit der Oeffnung *B* in Wein, Bier, Wasser, oder dergleichen Liquorem noch so tieff hineinstecket, so wird er dennoch nicht voll werden; denn ob

schon durch Zusammenpressung der Lufft der Liquor etwas Raum bekömmet, so treibet dennoch die Lufft alles wieder heraus, wenn man den Siphonem wieder erhebet.

Also auch *Figura II.* Ist eine gläserne Campana oder Glocke wie man solche bey der Antlia oder Lufft-Pumpe brauchet, und unten bey *A B* gantz offen als eine Glocke, oben aber feste zu ist; diese kan tieff unter Wasser getauchet werden, ohne daß der Cörper *e* so am Faden *D* hanget naß wird.

Dieses hat Gelegenheit gegeben, ein Instrument zu machen dadurch sich ein Mensch sehr viele Lachter kan ins Meer oder anderer Wasser hinunter lassen, und unter dem Wasser ein und die andere Arbeit verrichten; Ein solches Instrument ist nun fast bey 60 Jahren bekannt unter dem Namen einer Campana Urinatoria, die *Figur*, wie solche der Herr Sturm in seinen Coliegio experimentali gezeichnet, findet sich hier *Figura III. Tab. I.* die zwar hier nur das Experiment zu zeigen von Glaß, untenher aber mit Bley beschwehret ist, damit sie der Schwehre des Wassers widerstehen kan; Einer solchen Glocke von Bley hat sich bedienet *Georgius Sinclari* ein Schottländer, der darinn sich bey der Schottländischen Insel Mula bis auf den Grund der See hinab gelassen, und 3 Stücke Geschütz, ein Metallnes von 11 Fuß lang und 8 Zoll in Diameter dick, das andere küpffern fast gleicher Grösse mit vorigen, und das dritte von Eisen, so aber sehr zerfressen, da die andern beyden noch gut waren, heraus gehohlet, allda sie in der Tiefe des Meeres bey 77 Jahren gelegen hatten; Wenn diese Campana unter Wasser gelassen wird, so treibet es zwar die Lufft enger zusammen, und tritt das Wasser ein Theil hinein, und je mehr je tiefer die Glocke unter Wasser kommet, es bleibet aber dennoch allemahl ein grosses Stück übrig, darinnen der Mensch sich aufhalten kan, und aus selbiger alsdenn hervorgehen, und einiges so lange er dauren kan, verrichten, und alsdenn wieder hineinfahren; es soll aber bey grosser Tieffe die so hefftig gepreste und condensirte Lufft dem Taucher, ehe er solches gewohnet, ziemlichen Verdruß machen, auch so gar das Blut öffters durch Nasen und Ohren treiben.

Es könte noch vieles von dem Nutzen mancherley Arthen, und was darmit da und dort präſtiret worden, angeführet werden, wenn solches nicht zu dem Theatro vom Brücken-Bau müste verspahret werden, da allerhand Inventiones auf in und unter dem Wasser zu gehen und zu leben vorkommen.

§. 3.

Daß die Lufft ein Cörper, zeiget sich bey dem Blasebalg, und allen Begebenheiten, wo die Lufft starck gepresset wird, und solche nur durch ein enges Loch ihren Ausgang suchen muß, dergleichen Experiment wir alle Augenblick mit unsern natürlichen Blasebalg, damit wir unsre Speise kühlen, machen können; und solcher Beweise, wenn es nicht schon eine alzu bekandte Sache wäre, könten unzehlich viel angeführet werden; inzwischen aber kan man auch die Lufft, ob sie gleich sehr subtil ist, dennoch bey gewissen Umständen sehen, theils wenn sie mit vielen feuchten Particuln angefüllet ist, und durch ein enges Loch gepresset wird, theils wenn man auf dem Lande ist und ein ebenes Stück Feld vor sich hat, die Lufft starck streichet, auch die Erleuchtung der Sonnen und der Stand des Auges am rechten Orth sich befindet; denn da habe ich öffters mit besonderen Vergnügen wahrgenommen: wie die Lufft als ein Wasser-Strohm mit vielen Wellen nach denen Erhöhungen der Bethe darüber sie gestrichen, und wo etwa ein Stein gelegen, ebenfals einen solchen Strich, Bewegung und Wellen gemachet, wie das Wasser zu thun pfleget; alleine, es fället solche kaum in die 2 bis 3 Ellen von der Erde mehr erkänntlich, denn je näher am Boden, je deutlicher und dicker solches erscheinet, hernach aber sich je mehr und mehr verliehret und aus dem Auge kommet.

§. 4.

Die Lufft ist schwehr.

Weil die Lufft ein Cörper ist, muß sie nothwendig auch eine Schwehre haben, ob schon solche Schwehre in Ansehung anderer Cörper sehr geringe ist; wiewohl das Feuer und Rauch noch leichter seyn, weil solche darinnen noch aufsteigen, oder vielmehr als leichtere Cörper von der noch schwehreren Lufft über sich getrieben werden. Gleichwie das Quecksilber das Wasser, das Wasser die Lufft, weil jedes schwehrer ist als das andere, über sich stösset. Daß Feuer und Rauch durch die Lufft in die Höhe gelangen, zeiget klar das Experiment, wenn im Vacuo unter einer Glocken, wie *Figura IV.* zeiget, vermittelst eines Brenn-Spiegels *A* und Sonnen-Strahlen, etwas Pulver *B* oder ein anderer Cörper verbrannt wird, da zwar Büchsen-Pulver gleichsam kochet und zu Asche wird, aber weder Flamme noch Schlag giebet: Leinwand, Holtz, Kohlen, und dgl. zu Asche wird, aber doch einen ziemlich starcken Rauch machet, welcher aber nicht wie etwan in freyer Lufft in die Höhe steiget, sondern auf dem Boden sich herab sencket, auch wenn man das Glaß umkehret und den Rauch in die Höhe bringet, er dennoch wieder herunter fället. Also ist die Lufft noch nicht der allerleichteste Cörper.

§. 5.

So leichte nun die Lufft ist, und von denen Alten geschätzet worden, so grosse Gewalt kan sie dennoch durch ihre Schwehre ausrichten, alleine vermittelst ihrer grossen Menge oder Quantität, denn vornehmlich aber durch ihre grosse Höhe, die sie über andere Cörper oder über dem gantzen Erdboden hat. In Ansehung der Grösse mit andern Cörpern beträget es sehr wenig, massen ein Cubic-Schuch Lufft etwa bey 2 Loth wäget; weil aber viele tausend Fuß die Lufft hoch stehet, wächset es zu einer ungemeinen Schwehre an. Ihr könnet

wie schwehr eine Quantität Lufft ist,

erfahren, theils in der Lufft, theils im Vacuo.

In der Lufft die Lufft zu wägen, so nehmet eine etwas grosse Kugel von Glaß oder Kupffer, die recht accurat rund und mit einem Hahn versehen ist, der Lufft hält, wäget solche auf einer schnellen Waage fleißig aus, der

Hahn

Hahn mag verschlossen oder offen seyn, und notiret das Gewicht, evacuiret alsdenn solche Kugel durch die Antlia, verschliesset sie wieder fleißig, und bringet sie nochmalen auf die Waage, so wird sich zeigen, daß sie um ein merckliches, doch nach der Grösse der Kugel, leichter worden ist. Habt ihr keine Antlia und wollet doch das Experiment machen, so leget solche Kugel aufs Feuer, daß sie ziemlich heiß ja beynahe glüend wird, und vermachet so geschwind das Epistomium, wäget solche alsdenn, nach diesen eröffnet den Hahn, und wäget sie mit der vollen Lufft. Hierbey müsset ihr den Hahn, wenn die Kugel auf dem Feuer lieget, immer mit Wasser abkühlen, daß die Schmiere und Leder nicht Schaden leiden.

§. 6.

Bey diesem Experiment ist zwar zu sehen, daß die Lufft eine Schwehre hat, aber nicht eigentlich wie viel, weil die Kugel ohne Antlia nicht rein kan evacuiret werden. Es kan zwar vermittelst des Feuers auch geschehen, alleine es kommen viel besondere Umstände dabey vor, daß es theils schwehr, theils kostbar, theils vielen unmöglich fället solches ins Werck zu richten. Im Vacuo kan solche Abwägung geschehen, durch eine mit Lufft angefüllete Blase, welche an eine verkehrte Schnell-Waagt appliciret wird.

Weil ehemals darauf bedacht war wie eine Kugel mit Lufft im Vacuo wägen möchte, eine ordinäre Waage aber nicht sufficient schiene, auch allzuviel Raum einnehmen wollte, so resolvirte eine solche Waage zu machen, wie dergleichen im Theatro Statico *Tabula XVI.* vorgestellet.

Hier ist das Experiment *Fig. V. Tab. I.* zu sehen, da *a b* ein Arm, der bey *a* in der Mitte des Tellers auf der Antlia aufgeschraubet ist, bey *b* aber 2 Gabeln hat, in welchen der Waagbalcken *c d* mit seiner Achse ruhet; an dem langen Arm *b c* wird eine Blase nach Grösse des Raums in der gläsernen Glocke *d e f* angehangen, die um und um mit einem festen Bindfaden wohl umschnüret ist, daß sie sich in vacuo nicht expandiren kan, und bey *d* wird ein Gegen-Gewicht angehangen in eine Kerbe, derer etliche eingefeilet sind, daß beyde mit einander horizontal stehen, die Blase aber muß wohl verbunden seyn, daß keine Lufft heraus kan. Wenn man nun die Lufft per Antliam aus der Glocke heraus nimt, so wird die Lufft darinnen dünner, und kan also die Blase nicht mehr tragen oder über sich treiben; dahero sincket die Blase, und scheinet schwehrer zu werden, ohnerachtet sie eben noch die vorige Schwehre hat.

Man hat mir eingewendet, das Experiment wäre falsch, weil die Blase dennoch, ob sie schon mit einer Schnure gebunden, sich in vacuo expandirte; alleine dieses dienet vielmehr zur Bestärckung, weil ein grösserer Cörper von eben der Schwehre von dem noch schwehrern Liquore noch höher getrieben wird, wie wir dieses überflüßig bey der Hydrostatic gelernet; also da die Blase grösser wird und dennoch sincket, so zeiget es an, daß die Lufft dünner und leichter wird durchs exantliren, und die Blase mit der Lufft eine Schwehre hat. Dieses erweiset gleichfals, daß die Lufft verhindert, daß nichts accurat kan abgewogen werden, und daß je grösser der Cörper, je mehr Differentz; dahero ein Pfund Federn würcklich schwehrer seyn wird als ein Pfund Bley, welches, wenn man die Abwägung so wohl auch in vacuo als in der Lufft anstellen könte, sich finden würde.

Alles dieses bekräfftigen auch die Experimente, die zuvorhero in der Hydrostatic sind mit denen Metallen gemachet worden, als da 8 Loth Zinn von Guß weg in Wasser 1646 Gran, wenn es aber mit dem Hammer geschlagen wird, 1635, und also 11 Gran leichter wird; solte man ein Pfund Federn, Wolle, oder dergleichen in ein so enges Spatium zu bringen vermögend seyn, würde auch ein ziemliches sich äussern. Es bekräfftiget auch solches eine an einer Waage gehangene und verschlossene Kugel, welche nach der Schwehre oder Leichtigkeit der äusserlichen Lufft steiget und fället; derowegen man solche auch als eine Lufft-Waage brauchet, wie unten *Figura X. Tabula IX.* vorkommen wird.

§. 7.

Daß solche zu einer Zeit schwehrer oder leichter wird, weisen unsere künfftige Lufft-Waagen, daß sie aber an einem Orthe, nemlich unten auf der Erden schwehrer als oben ist, müssen wir in etwas deutlicher ausführen. Die Lufft differiret hierinnen gar sehr vor anderen flüßigen Materien, welche durchgehends einerley Dicke oder Dünne haben, die Lufft aber ist in der Höhe am dünnesten, und wird nach der Erde oder Tiefe zu immer dicker, also, daß wenn auf der Erde eine Kugel voll Lufft 2 Loth wäget, solche, wenn sie in genugsamer Höhe mit derselben Lufft gefüllet und gewogen wird, kaum $\frac{1}{2}$ Loth oder noch weniger wägen würde, und zu Ende des Lufft-Creyses wird sie fast gar keine Schwehre mehr haben, solche unterschiedene Schwehre aber entstehet theils von der Elasticität, theils von denen fremden Cörpern so in der Lufft sich befinden.

Durch die Elasticität der Lufft

wird verstanden, daß dieselbe eine Eigenschafft hat sich auszubreiten und auch geschickt ist sich zusammen zupressen, zu verdicken oder condensiren zu lassen. Woher solche Eigenschafft entstehe ist schwehr zu sagen, noch schwehrer aber zu erweisen. Aber vermittelst der Eigenschafft der Elasticität kan ein Cubic-Fuß Lufft in einen Raum von 1 Cubic-Zoll gebracht werden, und also auch im Gegentheil kan ein Cubic-Zoll einen Raum von 1 Cubic-Fuß erfüllen, und daher entstehen viele besondere Phänomena sowohl bey der Witterung als bey besondern Actionen und Machinen; denn es geschiehet sowohl die Verdickung als Verdünnung nicht ohne sonderbahre Gewalt oder einer andern äusserlichen Krafft. Denn soll die Lufft in einen Gefässe verdünnet werden, so widerstehet der Krafft die äusserliche Lufft und will das verdünnte Spatium wieder ersetzen, wird die Lufft zusammen gepresset, so restituiret sie sich selber und suchet sich wieder in vorigen Stand zu setzen. Als ihr habet die Spritze, so hier *Fig. VI. Tab. I.* in Profil ist, und machet die Oeffnung bey *D* mit dem Epistomio zu, wollet aber den Kolben *C* von *D* weiter nach *A* ziehen, so muß die Lufft im Spatio *D* sich weiter ausbreiten, und dahero immer dünner und dünner werden, je weiter der Kolben heraus gezogen wird, alleine es wird solches

nicht

nicht ohne äusserl. Gewalt geschehen können, weil die äusserliche Lufft alsdenn schwerer wird als die innere und dahero den Kolben C drucket und so lange zurück treibet, bis die äusserliche und innerliche Lufft in D wieder von gleicher Dicke und Schwehre sind. Dergleichen geschiehet auch wenn durch solche Spritze A D Lufft in die Kugel E soll eingepresset werden, allda treibet die zusammen gepreßte Lufft den Kolben C eben mit solcher Gewalt wieder zurück, als nöthig gewesen die Lufft hinein zu pressen. Am meisten ist zu bewundern daß solche Expansion unverändert bleibet; denn eine Wind-Büchse die vor 10 Jahren voll Lufft gepresset ist, wird eben den Effect thun als wenn sie diese Minute voll gepumpet worden.

Es condensiret oder verdicket sich auf diese Arth auch die Lufft vor sich selbst, und wird die unterste von der obersten gedrucket und dahero derber und dichter, und also auch schwerer.

Ihr könnet euch einen hohen Hauffen Wolle, Federn, Heu oder Schwämme vorstellen, da werdet ihr sehen je mehr ihr derer übereinander schüttet, je mehr werden die untersten zusammengedrucket und derb werden, und je mehr ihr wieder vom Hauffen wegnehmet, je mehr werden sich die untersten wieder erheben und ausbreiten.

§. 8.

Die Schwehre der Lufft, und zwar daß solche zu einer Zeit schwehrer ist als zur andern, verursachen auch die Effluvia so aus der Erden und Wasser entstehen und sich mit der Lufft vermischen, und machen sie nachdem viel oder wenige solche Particuln darinnen enthalten sind, leichter oder schwehrer.

Es sind aber solche Theilgen, nicht nur Wasser aus der See, den Flüssen, feuchten Erdreich ꝛc. sondern auch fast von allen Cörpern und Creaturen, also daß in der Lufft allerley Spiritus, irdische, wässerige, feurige, aus allen Mineralien und Gewächsen, ja von dem Menschen selbst. Wie den *Sanctorius* angiebt, daß ein eintziger Mensch in einem Tage über 70 Untzen perspiriren soll; Also, daß so zu reden, die Lufft eine Behältniß von der Ausdünstung aller Cörper ist, daher es auch kommet, daß die Lufft bald gesund bald schädlich ist, nachdem die Vapores nach des Ortes Gelegenheit beschaffen sind; als an sumpffichten und morastigen Orten, da die Ausdünstung viel stärcker und vieles unreines in sich fasset, ist mehrentheils ungesund zu leben, hingegen auf denen Gebürgen da die Lufft reiner, ist sie auch viel gesunder. An manchen Ort ist sie beschaffen, daß von ihrer Schädlichkeit die meisten Menschen an der Engbrüstigkeit und Schwindsucht crepiren, wenn sie aber die Lufft ändern und sich anders wohin begeben, genesen. Die meiste Veränderung und Schwehre empfähet die Lufft von dem Wasser; denn da gehen täglich ja augenblicklich so viel wässerige Dünste dahin, daß sie sufficient sind dem gantzen Erdboden mit Thau, Schnee und Regen zu versorgen, daß Brunnen und Quellen ihr tägliches Wasser denen Flüssen mittheilen können, und halte ichs als eine ausgemachte Sache, daß der aus der Lufft entstehende Regen, Thau und Schnee vermögend ist den gantzen Erdboden genugsame Feuchtigkeit zu geben, Brunnen und Flüsse reichlich mit Wasser jährlich zu unterhalten, also daß wir nicht nöthig haben, mit Kircherо und vielen andern wunderliche unterirdische Canale, wider alle Erfahrung und wider die Natur, zu erdichten. Diese viele und häuffige Dünste machen nun die Lufft einmahl schwehrer als das andere, also, daß so lange solche in der Lufft stille stehen und sich häuffen, die Lufft schwehr, wenn sie aber beweget werden, in die Höhe steigen, oder gar durch Regen herunter fallen, leichter wird.

§. 9.

Weil die Lufft ein Cörper und schwehr ist, also drücket sie auch vermittelst *ihrer Schwehre andere Cörper.*

Daß die Lufft drucken soll, und zwar so gewaltig, hat vor einiger Zeit niemand sich eingebildet, und da auch viele solches nicht einmahl dem Wasser zustehen wollen, so kömmet es ihnen bey der Lufft noch viel unglaublicher vor, und zweiffeln auch heut zu Tage solche Personen daran, die grosse Philosophi und Luminaria heisen wollen, ja sie schreiben den Effect der durch die Pression oder Schwehre der Lufft geschiehet, der schon längst ausgepeitschten Attraction zu. Ich halte aber davor, daß solche Leuthe solches vielmehr thun sich in der Welt bekannt zu machen; massen einige gefunden werden die da meynen, sie können ihre Gelehrsamkeit nicht besser blicken lassen, als wenn sie alles das, was andere affirmiren, negiren, die Argumenta mögen nun ab absurdo oder sonst woher genommen seyn, genug, wenn sie nur erhalten daß sie bekandt worden, und junge Leute welche nichts weiter gehöret, sie vor tiefffsinnige und extra-gelehrte Männer halten.

Daß die Cörper im Wasser keinen Druck noch Pressung empfinden, sehe man, sagen sie, ja an denen Schwimmern und andern die unter das Wasser fahren; denn wo eine Drückung des Wassers wäre, würde es sie ganz zerquetzschen, man soll nur eine Kanne oder Eymer voll Wasser auf dem Kopff setzen, so werde man dessen Schwehre genug fühlen, da doch öffters wohl etliche hundert solche Kannen Wasser auf einem Taucher stünden, und er dennoch solches nicht empfinde. Also auch sey es nicht möglich daß die Lufft so schwehr seye und unsere Leiber drucken könne, daß wir solches mit Schmertzen nicht empfinden solten.

Hierauf aber dienet zur Antwort: Daß ein grosser Unterscheid ist unter gleicher und ungleicher Drückung. Wasser und Lufft sind zwey Corpora, welche dem in sich habenden Cörper an allen Theilen und Stücken gleich anliegen, und also an einem Orthe so viel als am andern drucken, daß also der Cörper keine sonderbahre Empfindung deßwegen haben kan; Denn warum legen die Last-Träger Küssen unter, nicht daß die Last leichter wird, sondern daß sich solche auf vielen Theilen des Leibes zertheilet, und an keinen Fleck mehr drucket als auf dem andern. Das allermeiste aber ist, daß der Cörper inwendig nicht leer, sondern auch ausgefüllet ist, und ist der Mensch von innen eben mit der Lufft, und eben mit so schwehrer Lufft ausgefüllet, als diejenige so um ihn ist und ihm drucket, ja Fleisch, Blut und Feuchtigkeit ist mit Lufft erfüllet, und wie selbige äusserlich an ihrer Schwehre ab- und zunimmet, also geschiehet es auch an den Menschen und Thieren inwendig. Eben daher kömmet es, daß nicht nur viele Thiere bey Veränderung der Lufft ein Jucken, Schmertzen, oder dergleichen, empfin-

empfinden, und also das kommende veränderliche Wetter verkündigen. Absonderlich findet sich solches bey denen Gliedmassen der Menschen, da die Pori oder Lufftlöcher durch Frost, Schäden, Plessuren, Wunden oder andere Zufälle zerstümmelt sind, daß die Lufft nicht so geschwinde ihren Ein- und Ausgang finden, und sich ins Æquilibrium setzen kan, und dahero Schmertzen oder Jucken durch ihre Expansion, wenn aussen die Lufft leichter wird, oder durch ihre äusserliche Pression wenn sie schwehrer wird; denn die Lufft suchet das æquilibrium zu erhalten. Also auch: so lange eine Hand die man tieff unter das Wasser hält, auf allen Seiten zugleich von Wasser gedrucket wird, wird man keinen Schmertzen empfinden; alleine man nehme ein Rohr so groß als beynahe eine flache Hand, setze solches in die Hand, wie *Fig. VII. Tab. I.* zu sehen, und fahre damit unter Wasser, doch daß die Oeffnung *A*, so offen ist, über das Wasser heraus gehe, so wird man gar bald finden, daß das Wasser die Hand mit Gewalt gegen das Glaß drücket, und daß es nicht ohne Schmertzen abgehen wird, absonderlich wenn man tieff damit unter Wasser kommet.

§. 10.

Ein ander Experiment die Drückung des Wassers zu zeigen.

Wenn man eine viereckigte Flasche nimmt von zwey oder mehr Kannen, solche wohl verbindet, und mit einem genugsamen Gewicht ins Wasser sencket, wie *Figura VIII.* zeiget, so wird es doch, nachdem die Flasche dick oder dünne vom Glaß ist, geschehen, daß sie vom Wasser, ehe sie noch sonderlich tieff in selbiges kommet, zerdrücket wird, und zeigen es alsdenn die herauf-kommenden Lufft-Blasen. Daß die Hand *Figura VII.* ans Glaß gepresset wird und die Flasche entzwey gehet, ist Ursach, weil der Druck ungleich ist, und weder die Hand noch Flasche inwendig einen Gegen-Druck hat; denn wenn man die Flasche inwendig voll Wasser füllet, und das Rohr *A* auch voll Wasser ist, wird weder Hand noch Flasche einigen Schaden empfinden; woraus zu sehen, daß so wohl Wasser und Lufft die in sich habenden Cörper zwar drucket, alleine wenn es æqualiter geschiehet, solches nicht leichte empfunden wird; denn es ist bekandt, daß es denen Tauchern u. Perlen-Fischern nicht vor gantz ungenossen ausgehet, indem es ihnen im Anfang öffters das Blut zu Nasen und Ohren heraustreibet; dahero auch, wenn ein solcher Taucher einen Bade-Kopff nur kalt aufsetzet, so machet ihm solches, ehe er etliche Schritt unter Wasser kömmet, schon Pein und Schmertzen, welches von nichts anders als der inæqualen Pression entstehet; denn es ist zu wissen, daß die Schwehre und Pressung so wohl des Wassers als der Lufft nach der Höhe oder Tieffe ab- oder zunimmet. Und solches deutlicher zu erweisen, so findet man

§. 11.

Ein Instrument, dadurch den Druck des Wassers nach unterschiedener Tieffe zu erweisen.

A B Figura IX. Tabula I. ist eine meßingene Röhre bey 3 oder 4 Zoll breit in Diametro, und etwa 1 bis höchstens 2 Fuß lang, solche muß von *B* bis *E* recht glatt und gleich-weit seyn, *C* ist ein Kolben, der willig auf- und abgehet, aber kein Wasser durchläßet, an Kolben *C* hanget vermittelst einer Schnur ein Gewicht *D* nach Proportion der Röhre und Tieffe des Wassers; über den Kolben *C* ist bey *E* eine Schnure *E F* feste, die über das Rohr *A* herausgehet. Will man einen Versuch machen, so nimmt man ein Gefäß mit Wasser wie *H I*, hält mit der einem Hand das Rohr *A B*, mit der andern die Schnur *E F*, und also den Kolben *C* und Gewicht *D*, daß er nicht aus der Röhre fället, und läßt das Rohr ins Wasser sincken, so tieff, bis man das Gewicht mit der Hand nicht mehr halten darff; denn so bald der Kolben *C* so tieff unter das Wasser kommet, daß eine solche Wasser-Säule so schwehr ist als der Kolben und Gewicht, wird es den Kolben und Gewicht erhalten, und so man das Rohr tieffer hineinschiebet ins Wasser, den Kolben samt dem Gewicht gar in die Höhe treiben, bis es das æquilibrium wieder erlanget. Man kan zuvorhero wissen, wie tieff das Rohr ins Wasser muß gestecket werden, wem nur die Schwehre des Gewichtes u. Weite des Cylinders bekandt ist, als: der Cylinder sey 3 Zoll in Diametro, und das Gewicht mit der Kolben-Schwehre 6 Pfund; wenn nun eine Röhre von 3 Zoll auf 1 Fuß Höhe 2 Pfund Wasser hielte, so geben 2 Fuß 4 Pfund Tieffe, und 3 Fuß 6 Pfund Tieffe, also, wenn der Kolben von 6 Pfund 3 Fuß unter Wasser kommet, wird er mit solchem in æquilibrio stehen; und also verhält sichs auch mit andern; denn je tieffer der Kolben kommet, je schwehrer Gewicht wird erfodert. Was nun hier von Wasser gesaget worden, das findet sich auch bey der Lufft, nur daß die Experimente anders müssen angestellet werden.

Wir haben zuvorhero gesaget, wie das Wasser eine gläserne viereckigte Flasche zerdrucket, wenn sie ledig und verbunden unter Wasser gebracht wird; nun soll auch gewiesen werden:

§. 12.

Wie vermittelst der Schwehre und Pressung der äusserlichen Lufft eine viereckigte gläserne Flasche zerbrochen wird.

So lange die Lufft in und ausser der Flasche von gleicher Schwehre, und also im Æquilibrio, wird die Flasche wohl unzerbrochen bleiben, wenn sie auch Pappier-dünne wäre, soll es aber geschehen, so muß es ungleich kommen, entweder die inwendige Lufft muß herausgenommen werden, so wird die äusserliche, weil sie keinen Widerstand findet, die Wände oder Seiten einschmeissen; Oder es muß die Flasche wohl verwahret werden, daß die darinnen enthaltene Lufft nicht heraus kan, und alsdenn die äusserliche Lufft weggeschaffet werden, so wird alsdenn die innere, weil sie von aussen keinen Widerstand findet, die Wände auswärts schmeissen. Das erste kan geschehen vermittelst der Antlia oder Lufft-Pumpe, wenn die Flasche *A Fig. X. Tab. I.* auf den Teller gesetzet, und die Lufft herausgepompet wird, so geschiehet die Zerschmetterung mit einem grossen Schlag, abson-

absonderlich wenn die Flasche fein groß und starck ist; wenn die Flasche nicht alzu starck von Glaß, und die Flächen fein gleich, kan es auch so gar mit dem Munde von einem Menschen geschehen; wie ich denn von einem Hausknecht gesehen, daß er meist alle Bouteillien also zerplatzen kunte: es will aber eine besondere Krafft und Odem haben; mit der viereckigten Flasche aber habe ichs selbst practiciret, ich habe aber erstlich einen Korck-Stöpsel feste hinein geküttet, und mit Lack oder Baum-Wachs verschmieret, daß keine Lufft durchkonte, in diesen Stöpsel habe ein Röhrgen etwa als ein Feder-Kiel weit befestiget, daß ich solches allemahl, wenn ich einen Zug gethan, das Röhrgen mit der Zungen wieder zuschliessen können, und auf solche Arth habe gar leichte practiciret, was ich verlanget, und hauptsächlich kommet es auf eine dünne Flasche an. Eben dieses geschiehet auch durch starckes Einblasen der Lufft in die viereckigte Flasche, wenn einer einen guten Blasebalg hat; besser aber geschiehet es durch die Antlia, wenn die Flasche wohl verwahret und unter eine Campana oder gläserne Glocke gesetzet, die Lufft aber aus solcher Campana genommen wird.

Wie wir gewiesen, daß das Wasser die Hand auf das ledige Rohr drücket, also ist auch zu zeigen:

§. 13.

Wie es zu machen, daß die Hand die Pressung der Lufft ziemlich harte empfindet.

So lange die Hand gleichen Druck hat von der Lufft, empfindet sie solches nicht; alleine man nehme einen Cylinder, er sey von Metall oder Glaß, der etwa so weit, daß man ihm mit der flachen Hand bedecken kan, und setze solchen auf den Teller der Antliæ, wie *Fig. XI. Tabula I.* weiset, schliesset solchen mit der Hand feste zu, daß keine Lufft durch kan, und evacuiret den Cylinder, so wird man finden, daß die Lufft drücken kan, maßen es die Hand mit solcher Force aufpresset, daß es nicht nur Schmertzen verursachet, sondern solche auch recht tieff einbeuget; dieses alles entstehet durch Turbirung des æquilibrii, gleichwie sich solches auch bey dem Wasser ereignet.

Es dürffte manchen wundern, warum ich so viel vom Wasser sage, und die Experimenta hieher bringe, da ich doch von der Lufft handele; *diesem dienet zur Antwort: weil mein Propos hier nicht ist vor Gelehrte* zu schreiben, die solches ohne dem schon wissen, oder aus andern Büchern vielleicht besser erlernen können; sondern vor solche, die sonst keine Gelegenheit haben, und denen wenig oder gar nichts hievon bekannt ist; dahero es nöthig ist, die Sache ihnen so deutlich als möglich ist vorzutragen, und weil ich gefunden, daß kein besser Mittel ist als die Experimenta der Lufft auch mit Wasser, welches man sehen, und dahero ehe begreiffen kan zu machen, so habe mich jederzeit dieser Methode mit gutem Succeß bedienet; ich will dahero noch zwey Experimente den Druck der Lufft durchs Wasser deutlich zu machen anführen, als erstlich:

§. 14.

Woher es kommet, daß die Campana so feste auf dem Teller, oder der Bade-Kopff auf der Haut hafftet.

Die Alten sagten: es geschehe fuga vacui, die Natur wolle nichts lediges leiden, und die etwas klüger seyn wollen, sprechen: es geschehe durch eine Attraction, daß es aber bloß durch die Pressung der Lufft geschehe, ist schon längst ausgemachet, und können allemahl 50 Experimente gegen eines der Vacuisten und Attrahisten gemachet werden; hier will erstlich zeigen, wie solches ebenfals mit Wasser geschehen kan, und wie es hier mit Wasser geschiehet, also auch bey der Lufft: *Man nimmt eine gläserne oder metallne Glocke, wie hier Fig. XI. Tab. I.* und nimmt ferner einen metallnen geraden Teller, also, daß Glocke und Teller accurat und eben abgeschliffen sind, und wohl schliessen, man leget auch Leder darzwischen, daß also kein Wasser darzwischen hinein kan, machet den Teller auf dem Boden eines tieffen Fasses feste, und setzet die Glocke darauff, machet aber zuvorhero auch eine Schnure accurat oben in Centro an, und führet solche an einem ordinairen Arm eines Waag-Balcken oder über 2 Scheiben und alsdenn eine Waagschale, daß ihr Gewicht nach und nach einlegen könnet. Haltet alsdenn die Glocke mit einer Stangen feste und giesset Wasser ins Gefäß so viel ihr wollet, oder bis es voll ist, so werdet ihr finden, daß die Glocke so starck vom Wasser auf dem Teller gehalten wird, als der Diameter von der untersten Weite der Glocke und Höhe des Wassers beträget, und wenn ihr 18 oder 20 Ellen Wasser darüber giessen köntet, würde die Glocke oben so feste auf dem Teller hafften, als wenn sie durch die Antlia evacuiret ist, von der äusserlichen Lufft gehalten wird, woltet ihr aber das Experiment statt des Wassers mit Mercurio machen, wäre es gnug an 32 Zollen. Wie nun hier die Glocke unter dem Wasser weder fuga vacui noch durch die Attraction gehalten wird, sondern bloß durch Schwehre des Wassers, eben also geschiehet es auch mit der Lufft; und da bey der Lufft eine Evacuirung oder Ausledigung geschiehet, aber hier nicht, so will noch eine Arth zeigen da es eben so hergehet: Teller und Glocke sey wie vorher, nur in die Glocke machet ein Rohr daß beynahe bis auf den Teller gehet, und oben über das Wasser heraus stösset, wie *a b Fig. XI.* Den Teller machet auch erstlich feste, und das Faß voller Wasser, alsdenn sencket eure Glocke, doch daß sie voller Wasser, auch hinunter auf den Teller, aber ihr werdet nicht mehr Krafft brauchen sie zu heben als die überleye Schwehre gegen das Wasser ist, ja fast gar kein Gegen-Gewicht brauchen, hierauf ziehet durch eure Röhre *a b* vermittelst einer Spritze, oder im Nothfall nur mit dem Munde das Wasser nach und nach aus eurer Glocke, und evacuiret sie vom Wasser wie man die andere von Lufft, alsobald wird eure Glocke feste sitzen, u. wenn ihr auch nur den halben Theil Wasser heraus habet, dennoch euer Gegen-Gewicht, als die Wasser-Säule ist, brauchen, u. geschehen was bey vorigen Experiment paßiret: Wer sich nur hier die Pressung des Wassers einbilden u. begreiffen kan, dem wird auch die Pressung der Lufft nicht unbekannt bleiben können. Der gröste Unterscheid ist, daß die Lufft eine Elasticität hat, u. dahero gäntzlich muß ausgepumpet werden, wenn die gantze Schwehre

der

der äusserlichen Lufft ihren völligen Effect erweisen soll, welches beym Wasser nicht nöthig; Ingleichen daß die Lufft eine gantz andere Eigenschafft wegen des Auspumpens hat, beydes aber hindert uns nicht an unsern Vorsatz. Weil wir nur erweisen wollen die äusserliche Pressung, und wie das Wasser die Campanam nach ihrer Breite des Diameters oder Basin und nach seiner Höhe presset, also geschiehet es auch mit der Lufft, nur daß die Lufft-Säule allemahl meist einerley Höhe hat. Derowegen hat man nur auf die Basin der Campana oder Röhre zu sehen; Wie aber auch ein schwehrer oder dicker Wasser die Campanam mehr beschwehret, ob schon die Höhe und Basis einerley also geschiehet es auch mit der Lufft, daß wenn sie viel Feuchtigkeit bey sich führet, sie noch schwehrer drucket, als wenn sie rein.

Da gewiesen worden, daß Lufft schwehr, daß sie drucket und wie sie drucket, so ist auch nöthig zu wissen:

§. 15.

Wie schwehr die gantze Lufft, und wie viel sie drucket?

Wir haben zwar oben angeführet daß eine Kugel Lufft in Diameter von 1 Fuß bey 2 Loth schwehr sey, alleine hieraus kan man noch nicht wissen wie starck eine Campana von so und so viel Zoll von der Lufft gedrucket wird wenn evacuiret ist, weil wir deren Höhe mit einem Maaßstab nicht ausmessen können. Eine Probe ist, daß ihr eine starcke Campanam von Metall machet, solche auf einen festen Teller der der Gewalt widerstehen kan, setzet, und wenn sie rein evacuiret ist durch Gewicht versuchet, wie viel hierzu nöthig ehe sie vom Teller abgehet. Ihr müsset aber hier nicht die inwendige Weite, sondern die äusserliche zugleich oder Rand mit messen denn ihr solche Glocke nicht anders als eine gleiche platte Scheibe zu achten habet, dahero auch es nichts zur Sache thut, die Glocke sey 1-2 oder 10 Fuß, oder nur 1 oder ¼ Zoll inwendig hoch, es kommet bloß auf den Diameter oder Fläche und auf die Höhe der Lufft an. Als ich habe einsmahls eine solche Probe gemachet eine halbe Kugel von denen Hemisphærien, derer wir eine *Fig. II. Tab. II. a* gezeichnet genommen, auf einen Teller *b c* gesetzet, und obenher die Schnur an einen Arm des Schnell-Waag-Balckens befestiget, und als es reine evacuiret war, habe so lange Gewicht am langen Arm angehangen, daß es 5 Centner und 26 Pfund betrug. Hieraus war der Schluß ein Cylinder Lufft von der Erde an bis an ihr oberstes in Diametro 8 Leipziger Zoll drucket 5 Centner 26 Pfund starck. Und zwar bey einer Zeit da die Lufft mittelmäßig schwer war, oder das Barometron auf veränderlich stunde. Denn ist das Barometron gefallen und die Lufft schwehr, muß sie noch mehr drucken, und also im Gegentheil. Auf solche Weise und nun nach diesen Diameter lässet sich auch leichte die Rechnung auf andere Lufft-Säulen machen.

§. 16.

Alleine es sind noch andere Wege die Lufft-Schwehre zu finden: nemlich durch die Liquores. Wir haben oben gesehen bey der Hydrostatic, daß man die Schwehre des einen Liquoris, abwägen oder erfahren kan durch die Schwehre des andern Liquoris, also kan auch durch Wasser, Quecksilber und dergleichen, wenn uns derer Schwehre, Höhe und Diameter der Röhre bekannt ist, auch bestimmet werden, wie starck oder schwehr die Lufft ist. Zu der ersten Erfindung hat sich ungefehr eine Gelegenheit eröffnet; Denn als des Groß-Hertzogs zu Florentz Gärtner eine Wasser-Pumpe gesetzet die über 18 Florentiner Ellen hoch war, ehe der Kolben kam, er aber, ob schon die Pumpe sonst keinen Fehler hatte, dennoch das Wasser nicht höher als 18 Ellen in der Röhre ansaugen oder steigend kunte machen, so befragte er sich bey dem Galilæo, Groß-Hertzoglichen Mathematico um Rath, welcher endlich aus denen Fundamenten der Hydrostatic erkannte, daß solches von der Lufft kommte, und daß solche mit ihrer Schwehre mit 18 Ellen hoch Wasser in Æquilibrio stehe, und dahero das Wasser nicht höher zu bringen sey. Es war aber diese Pumpe also eingerichtet, daß das Wasser durch blosses evacuiren oder ansaugen solte steigen, als hier *Fig. III. Tab. II.* ist. *A B* Eine Röhre mit einen Kolben, da *C* der Kolben mit seinen Ventil *D* unter der Kolben-Röhre eine Röhre *E F* von 40 Fuß lang hat, so unten bey *F* in Wasser stehet.

§. 17.

Die Operation, die insgemein ansauget und daher die Pumpe ein Saug-Werck genennet wird, geschiehet also:

Die Röhre *E F* ist im Anfang gantz voller Lufft, wenn nun der Kolben *C* der auf dem Boden und Ventil *B* aufstehet, in die Höhe gezogen wird nach *A*, so wird zwischen *C* und *D* ein lediger Platz oder Vacuum, und da keine Lufft ist; weil nun die äusserliche Lufft schwehrer ist als die Lufft in der Röhre *E F*, denn solche von oben nicht mehr beschwehret ist, sondern einen Lufft-leeren Raum oder Vacuum über sich hat, so drucket sie nicht nur die Lufft-Säule in der Röhre *E F* in die Höhe, das Spatium zwischen *C D* wieder zu erfüllen, sondern auch zugleich das Wasser so unten vor der Röhre bey *F* stehet, und so viel nun Lufft durch die Pumpe *A B C D* aus der Röhre *E F* weggenommen wird, so viel drucket sie hingegen Wasser an die Stelle, bis endlich die äusserliche Lufft mit dem Wasser in der Röhre *E F* im Æquilibrio stehet, oder daß die Lufft eben so schwehr ist als das Wasser in der Röhre. Hier hat sich nun gefunden, daß in des Gärtners Pumpe 18 Florentiner Ellen Wasser in der Pumpe mit der Lufft in Æquilibrio gestanden, daher die 2 Ellen von *G* bis *E* ledig bleiben müssen. Welches gelehret, daß man kein Saug-Werck über 18 Florentiner oder auch Leipziger Ellen anlegen darff. Denn solches muß einerley seyn, als Herr Schoapp angiebet, nemlich 100 Florentzer oder Bontzen thun 87½ zu Nürnberg, und 100 Leipziger 86½ Nürnberger, ist also die Differentz in 100 Ellen um eine. Ist dahero ein grosser Fehler bey unsern Bergwercken, daß die so genannten Ansteckel-Kiele so lang gemachet werden. Wovon künfftig ein mehrers.

Ob die Lufft diesen Druck habe gegen das Wasser, haben viele hernacher auf andere Weise untersuchet, *Otto Guericke*, erster Erfinder der Anelia, hat eine hohe Röhre von 20 bis 21 Magdeburgischen Ellen aufgerichtet unten ins Wasser gesetzet, u. oben einen evacuirten Recipienten aufgeschraubet, wodurch er das Wasser in die 18

bis

bis 19 Ellen hoch gebracht, wie in seinem Buch de Vacuo oder Experimentis Magdeburgensibus p. 89. weitläufftiger zu ersehen.

§. 18.

Der alte Herr Sturm hat sich auch viel Mühe gegeben das Experiment nachzumachen, er hat zu dem Ende eine Röhre von 36 Rheinländischen Schuhen hoch aus vielen kleinen gläsernen Röhren zusamen gesetzet, unten aber mit einem Hahn versehen, ihr findet dergleichen *Tab. II. Fig. IV.* gezeichnet, da *A B* die Röhre in ihrer Stellage feste gemachet, ist *A* der untere Hahn, *B* der obere, den aber Herr Sturm nicht gebrauchet; Er hat erstlich den Hahn *A* geschlossen, und von oben durch *B* mit Wasser gantz voll gefüllet, alsdenn mit einem Hut und Blasen wohl verbunden, und den Hahn *A* geöffnet, da denn das Wasser bis auf 31 Fuß gefallen. Wie solches in seinem Collegio Experimentali Part. I. p. 30. weitläufftiger zu ersehen. Er hat zwar auch durch einen evacuirten Recipienten den Tubum zu evacuiren gesucht, wie er dessen Figur Parte II. p. 215. vorstellet, aber nicht zum völligen Effect bracht, massen es nicht möglich ist solches auf einmahl zu präftiren, und dieses zum offtern zu widerholen leidet die Zeit bey denen Collegiis nicht *Mariotte* in Franckreich hat auch dieses Experiment gemachet, und 30 Pariser Fuß und 8 Zoll befunden. Ob schon einige Differentz, so ist sich dennoch nicht zu verwundern weil keiner gesaget: wie sich die Lufft dazumal befunden, denn so der eine sein Experiment bey leichter, und der andere bey schwehrer Lufft gemachet, da der Mercurius 2 oder 3 Zoll different, so muß folgen daß die Differentz von der Höhe des Wassers 2 oder 3 mahl 14 Zoll oder 3½ Fuß seyn muß.

§. 19.

Als ich vor etwa 20 Jahren das Experiment machen wolte, habe ich mir 7 Röhren, à 3 Ellen lang und ½ Zoll weit machen lassen, an einem Ende etwas spitzig oder wenigstens nur gleich, am andern aber als einen Trichter, wie hier *Fig. IV.* zu sehen bey *a a a*, da aber nur 5 Stück jedes von 4 Ellen ist. Diese habe mit einen etwas harten Baum-Wachs beschmieret und ineinander gesetzet an die Stellage *D E F* feste gemachet, und hernacher mit einem beym Feuer lauter gemachten Baum-Wachs umgossen, so bin ich auf einmahl sicher gewesen vor allen Eintritt der Lufft. Habe ferner unten und oben ein Epistomum gemachet, doch daß das obere in einer Schale mit Wasser sich befunden. Die Schale ist durch die Puncte *b c d* angemercket, hierauf habe durch ein sehr subtiles Trichtrigen die Röhre mit Wasser gefüllet, doch aber den obern Hahn erst abgeschraubet, daß die Lufft weichen können, und als solche voll, dem Hahn auch angeschraubet. Hierauf da das Wasser auch über dem Hahn stunde, habe solchen geschlossen, und dem untersten im Gefässe eröffnet, da denn das Wasser zu fallen angefangen, aber immer häuffiger Lufft-Blasen in selbigen ausgestiegen, also daß es bis auf 37 Fuß kommen, welches in 2 Tagen, ohnerachtet das Barometron beständig blieb, noch 1 Fuß geschehen, daß also die gantze Höhe 36 Fuß war, in welcher Positur es eine lange Zeit stehen blieben und mit dem Barometro gestiegen und gefallen. Hierauf habe den Hahn *A* geschlossen und durch *B* die gantze Röhre wieder gefüllet, alsdenn den untersten Hahn nur ein sehr weniges geöffnet, daß das Wasser in der Röhre abgelauffen, obenher aber durch *B* sie immer wieder gefüllet, bis ich vermercket daß das alte alles hinweg war; Als ich darauf den obersten Hahn geschlossen, und den untersten geöffnet, ist das Wasser bis auf 38 Fuß gefallen, und also einen Fuß höher stehen blieben, ohne daß das Barometron eben die Höhe als bey voriger Operation hatte, und kamen auch nicht die Hälffte Lufft-Blasen zum Vorschein. Woraus erhellet, daß durch das Einschütten des Wassers sich solches zerschläget und vielmehr mit Lufft vermenget. Da ich 36 Fuß als das Barometron auf veränderlich gestanden, gefunden, so habe 3 Zoll mehr als Sturm, wenn anders sein Fuß mit meinen äqual gewesen. Denn nach meinem Rheinländischen geben 11. 12. Leipziger. Also machen 31 Rheinländische 33 Fuß 7 Zoll zu Leipzig. Inzwischen siehet man aus dem Experiment mit der halben Kugel von 8 Zoll in Diametro daß noch nicht eine solche Schwehre herauskommet, weil die Lufft im Wasser viel Veränderung und Fehler, auch die unterschiedene Schwehre des Wassers selbsten verursachen kan. Richtiger aber ist

Die Schwehre der Lufft durchs Quecksilber abzuwägen.

§. 20.

Das erste Experiment mit dem Mercurio hat *Toricellus* ein Schüler des *Galilei* gemachet, als er im Begriff war ein Vacuum zu machen; denn das Quecksilber ist viel geschickter hierzu, weil es nur eine Röhre von 3 Fuß brauchet, auch über diß keine oder sehr wenig Lufft in sich hat. Denn wenn ihr auf die Arth eine Machine wie *Figura III. Tabula II.* zum Wasser vorgestellet, machet, und die Pumpe oder Kolben-Röhre *A B* etwa 1 Zoll, die Ansauge-Röhre *E F* aber in Diametro ½ Zoll, und die Höhe 36 Zoll seyn lasset, so werdet ihr finden, daß das Quecksilber bis auf 30 bis 31 Zoll steigen wird, nach der Beschaffenheit der Lufft und Arth, und höher wird es nicht viel zu bringen seyn, wenn ihr auch aller Welt Antlien darzu brauchet, und überdiß wird wegen des Raums in der Pumpe und Röhre der Mercurius dennoch nicht zur vollkommenen Höhe gelangen können, und zwar je grösser das Spatium darüber ist, daher auch bey denen Antlien wo das Barometron appliciret ist, es bey einer grossen aufgesetzten Campana niemahlen so hoch steiget, als bey einer kleinen.

Das

Das II. Capitel.

Die größte Vollkommenheit aber von der eigentlichen Schwehre der gantzen Lufft-Höhe zu erlangen geschiehet durch den Tubulum Toricellianum, oder so genannte Barometron.

§. 21.

Das Barometron ist ein Instrument die Schwehre der Lufft dadurch zu erlernen.

Es bestehet ordinair aus einer gläsernen Röhre *a b Fig. V. Tab. II.* von 3 bis 4 Fuß lang, 1 oder 2 Linien weit, die unten offen, oben aber hermetice sigilliret, und der meiste Theil mit Quecksilber gefüllet, der ledige aber von aller Lufft gereiniget ist, unten bey *b* stehet die offene Röhre in einem Gefäß mit Quecksilber, oben aber ist eine gewisse Abtheilung, das Steigen und Fallen des gemeldten Quecksilbers zu determiniren.

Das Wort Barometron heist so viel als ein Abmesser der Schwehre, von βάρος ein Gewicht, und μέτρον ein Maaß. Also soll auf teutsch Barometron so viel heisen als ein Maaß von der Lufft-Schwehre, oder eine Lufft-Waage.

An statt Barometron brauchen ihrer unterschiedliche das Wort Hygroscopium, ebenfalls von βάρος & σκοπέω, speculor.

Eigentlich aber ist Barometrum ein Instrument damit man accurat die Schwehre der Lufft abmessen oder wägen und sagen kan: um wie viel die Lufft schwehrer oder leichter, oder wie schwehr die Lufft an sich nach ihrer Höhe, oder in einem gewissen Theil ist. Baroscopium aber ein Instrument so mir zwar durch Steigen und Fallen des Mercurii die veränderte Schwehre ansaget, aber keine gewisse Proportion angiebet.

Die gläserne Röhre führet bis dato den Nahmen eines Tubi Toricelliani von dem Evangelista Toricella, Groß-Hertzoglichen Mathematico zu Florentz, einem Schüler des vortrefflichen Galilæi, welcher sich zum ersten An. 1643 einer solchen Röhre bedienet, ein Vacuum zu machen.

Davon war dazumahl unter denen Gelehrten ein Streit erreget worden; und als er einige Jahre darnach solche Röhre in einem Gefäß mit Mercurio stehend, beyseite gestellet hatte, wurde er gewahr, daß der Mercurius zu einer Zeit höher als zur andern stunde. Hieraus hat vermittelst unterschiedener angestelleten Experimenten Toricellus gesehen: daß die Veränderung von der Schwehre der Lufft entstehet, und das solche zu einer Zeit schwehrer seyn müsse als zur andern.

Als solches in Franckreich An. 1647 kund worden, haben die Gelehrten unterschiedene Experimenta gemachet, die Sache in grössere Vollkommenheit zu bringen. Der vornehmste Versuch wurde auf dem Gebürge d'Auvergne genannt le Roy de Domme, an dessen Ende die Stadt Clermont lieget, gemachet, allda präparirte man am niedrigsten Orth der Stadt zwey gleiche Röhren, also, daß in jeder der Mercurius 29 Zoll 3½ Linie hoch sich befand, davon wurde das eine auf dem Berg getragen, und da befand man, daß bey 500 Ruthen Höhe das Quecksilber bis auf 23 Zoll gefallen war, welches sich allemahl bey wiederholten Experiment also befand, und war zu sehen wie die Schwehre der Lufft immer abnahme; als die ersten 7 Ruthen fiel der Mercurius ½ Linie, auf 27 Ruthen 2½, auf 150 beynahe 15½ Linie, 500 aber 37½ Linie, so 3 Zoll 1½ Linie beträget.

§. 22.

Hierauf fieng man nun an ein solch Instrument als eine Lufft-Waage anzusehen und zu gebrauchen, solche Röhren wurden so wohl mit Mercurio als Wasser gefüllet, weil jene nur 2 Zoll Veränderung gaben, diese aber fast 2½ Fuß. Alleine, weil die mit Wasser allzu incommod, wegen ihrer Grösse und andern Mängeln, so sind die mit dem Mercurio in gemeinem Gebrauch verblieben, aber auf viel und mancherley Arth zubereitet worden. Davon wohl Otto de Guericke, als Erfinder der Antlia, das erste Specimen mit seinem Virunculo aëro gegeben und bekandt gemachet; und scheinet es aus dem Brieff an Pater Schotten, daß er gleichfals der erste gewesen, so dieses Instrument als eine Lufft-Waage gebrauchet. Er hat aber solchen Brieff erst 1661 geschrieben, und weil er nirgend in seinen Schrifften gedencket, wenn und zu welcher Zeit er dieses Instrument erfunden, so kan man zwar nichts Zuverläßiges sagen, inzwischen muß er doch lange zuvorhero dergleichen Experimente unternommen haben. Wie er denn schon An. 1654. auf dem Reichstage zu Regenspurg dem Käyser Ferdinando III. seine Antlia und Experimenta gezeiget.

Denn weil er ein Mann, welcher nicht nur in Physicalischen sondern auch in Mathematischen und Mechanischen Wissenschafften hocherfahren war, wird er ohne Zweiffel bey obangeregten Streit von Tausenden nicht

der Letzte gewesen seyn, und weil der Tubus mit dem Mercurio etliche Jahr zuvorhero als ein Instrument eine Leere oder Vacuum damit zu machen bekannt war, kan er gar leichte die Veränderung und zwar noch eher als *Toricellus* gefunden, aber solches nicht alsobald ausgeposaunet haben, wie denn von der vortrefflichen Erfindung der Antliæ der Autor selbst kein Werck geschrieben, bis erst andere solches gethan, ohnerachtet er viel Jahre zuvorhero alles in guten Stand gehabt. Ein mehrers von diesen seinen Wetter-Männgen, soll unten folgen.

§. 23.

Wie das einfache Barometron zu füllen und anzuordnen.

Insgemein nimmet man eine gläserne Röhre von 3 Fuß lang, die an einem Ende hermeticè sigilliret oder beym Feuer zugeschmoltzen ist, etwa in Lichten 1/2 oder höchstens 3 Linien weit, je weiter solche ist, je besser solche auf die gemeine Arth kan gefüllet werden, weil Quecksilber und Lufft einander besser weichen können. Diese Röhre füllet man durch einen aufgesetzten Trichter *A* wie *Fig. VI. Tab. II.* zu ersehen, welcher ein sehr subtiles Löchlein haben muß, damit auf einmahl nicht so viel Mercurius durchlauffet, daß er die Röhre erfüllet und die Lufft verschliesset, daß sie nicht weichen kan, welches absonderlich geschiehet, wenn die Röhre sehr enge ist. Weil aber, wenn der Mercurius so weit hinabzufallen hat, er sich sehr zuschläget, und viel kleine Lufft-Blasen machet, so ist es besser daß man die Röhre etwas schreg leget, auch den Trichter etwas krumm machet, und füllet wie *Fig. VII.* weiset, indem aber dennoch absonderlich bey engen Röhren, Lufft darzwischen bleibet, so wird ein eiserner Draht genommen und in dem Mercurio eine Zeitlang auf und abgezogen, so nimmt er die Lufft mit sich, man kan auch die Röhre mit dem Finger zuhalten, und solche an einem Orte erniedrigen, am andern erhöhen, so steiget die Lufft auch zusammen und heraus. Ist die Röhre gäntzlich voll und alle Lufft-Bläßlein sind heraus, so wird der offene Theil mit dem Finger zu gehalten und die Röhre umgekehret, mit der Oeffnung in ein Gefäß mit Mercurio gesetzet, und der Finger nicht ehe hinweg gethan, bis die Oeffnung unter die Fläche des Mercurii gelanget, alsobald der Mercurius so weit herunter gefallen, bis er das *Æquilibrium* mit der äusserlichen Lufft bekommet. Und auf solche Weise ist euer Barometrum bis auf die Stellage und Abtheilung fertig.

Polenus in seinen Miscellaneis schläget unterschiedliche Arthen vor das Barometron zu füllen, davon wir die besten anführen wollen, wiewohl ich solche keinen auch anrathen will. Er nimmet die Röhre *Fig. XI. Tab. II.* so unten und oben offen, oben aber ein kleines Trichterlein *a* hat. Weiter machet er an einen Draht von weicher Leinwand einen kleinen Kolben *b* und giesset den Trichter *a* voll Quecksilber und ziehet den Draht immer nach und nach herunter bis *C*, thut den Trichter *a* hinweg und sigilliret die Röhre bey *A*. Alleine ich sehe nicht wie eine solche weite Röhre, ohne daß der Mercurius nicht erhitzet werden und Schaden thun soll, zugeschmoltzen werden könte, mit zukütten möchte es noch eher gehen, so aber nicht beständig.

§. 24.

Eine andere Arth des Poleni das Barometron zu füllen.

Er thut solches mit Hülffe der Antliæ Pnevmaticæ, fast auf die Arth wie *Fig. I. Tab. III.* zu sehen, da an statt des Glases mit dem krummen Halse *Figura III.* er so gleich die Röhre *g* ohne Teller krumm machet, eben wie die Röhre am Glaß ist, und alsdenn die auf beyden Enden offene Röhre *r s* in die Röhre *s* mit einem Kütt einsetzet, unten aber in ein Gefäß mit Quecksilber in welches er erstlich unten weiches Wachs gethan, wenn nun durch die Antlia evacuiret wird, so steiget zwar der Mercurius bis zur gewissen Höhe; Aber wie soll das Glaß oben zugemachet werden daß keine Lufft hinein kommet? Ich halte aber davor, daß nach *Poleni* Arth das Glaß soll unten ins Wachs gedrucket, und alsdenn oben zugeschmoltzen werden, so aber nicht angehet. Weil er hiervon stille schweiget, so will sagen, daß es gar füglich geschehen kan, vermittelst der Flamme und Blaß-Röhrgen; denn so bald die Röhre genugsam erhitzet ist, ziehet sie sich zusammen und schliesset die Oeffnung. Allein es giebet kein accurates Barometrum, daß von aller Lufft gereiniget ist. Wie auch die Röhren mit dem Mercurio an der Antlia niemahlen so hoch können gebracht werden als ein gutes Barometron.

§. 25.

Wie das Barometron durch die Antlia auf eine andere Arth zu füllen.

Es wird auf dem Teller *w* der Antlia *Fig. I. Tab. III.* eine gläserne Campana die unten weit und oben enge ist, wie *Fig. XIII. Tab. II.* zu sehen ist, gesetzet, in solche aber ein gebräuchlicher Tubulus oben gesiegelt und unten in eine Büchse mit Mercurio *a b* gesetzet; Wenn nun die Lufft ausgezogen, wird durch die Antlia aus der Glocke *A B*, so breitet sich die Lufft in der Röhre auch aus, und gehet durch den Mercurium; wenn man die Camna rein evacuiret hat, wird wieder Lufft in die Campana gelassen, so treibet solche den Mercurium aus der Büchse in die Höhe, und das Barometron ist geschwinde fertig, alleine es nutzet auch nicht viel, denn der Mercurius stämmet sich und lässet die Lufft nicht alle rein aus der Röhre, dahero man die Röhre ausser den Mercurium setzet, und wann evacuiret ist, die Antlia schüttelt, daß sie in Mercurium fallen muß, und denn wird erstlich die Lufft hinein gelassen; Auf solche Weise ist es zwar besser, aber doch noch nicht reine.

§. 26.

Weil öffters hier von Antlien gesaget wird, viele aber sich finden die gar nicht wissen was es vor ein Ding ist und wie sie aussehen, auch wie damit operiret wird, so habe eine nur von der allergemeinsten und ordinaren Arth beyfügen wollen.

Figura I. Tabula III. ist *a* der Meßingene Cylinder oder ein hohles auf das alleraccurateste gleich weit und glatt ausgearbeitetes Rohr bey 1 oder 3/4 Ellen lang, in welchen ein Stöpsel oder Kolben (Embolus) von

Leder

Leder und Meßing stecket, welcher so accurat schliesset, daß keine Lufft darzwischen weder aus noch ein kan, solcher Embolus wird vermittelst einer eisernen gezahnten Stange *b* daran er feste ist, durch das Getriebe und Creutz *e* aus und eingewunden, unten an dem Cylinder ist das Epistomium oder Hahn *m* eingeschraubet mit seinem Würbel *d*, an dem Hahn ist die Röhre *g* feste, und an derer Ende eine Scheibe oder Meßingner Teller *w* aufgeschraubet, darauf die Campanen oder Glocken gesetzet werden, *l* ist eine starcke höltzerne Pfoste darauf der Cylinder und alles Meßing- und Eisen-Werck feste ist, *q q* zwey Klammern das gantze Instrument auf einen Tisch oder Tafel feste zu schrauben. Eine Campana oder andere Machine zu evacuiren, wird das Epistomium *m d* eröffnet, der Embolus durch das Creutz *c* herausgewunden, so tritt die Lufft aus der Campana *w z* in den Cylinder und theilet sich also, daß die Lufft so vorher alleine in der Campana war, nunmehro den gantzen Cylinder *a* zugleich aber, wie zu erachten, in viel dünnerer Proportion erfüllet. Hierauf wird das Epistomium geschlossen, der Embolus hereingewunden und die Lufft durch die Handhabe *d*, oben bey *n* wo ietzo ein Stöpsel vorstecket, gelassen. Ist der Embolus bis wieder an Boden *o* gebracht, wird das Epistomium wieder bey *n* verschlossen und gedrehet daß der Cylinder und der Teller Communication hat, und von neuen der Embolus heraus gewunden, da sich denn die noch übrige Lufft in der Campana wieder durch den Cylinder ausbreitet, welche wieder auf vorige Weise heraus gelassen, und so lange fortgefahren wird, bis alle Lufft würcklich erschöpffet.

Ehe wir aber weiter gehen und andere Arthen von Barometris beschreiben, so ist nöthig unterschiedene Anmerckungen zu geben, als:

I. Die gläserne Röhre kan nicht kürtzer seyn, als wenigstens 33 Zoll, weil der Mercurius bey schwehrer Lufft fast 32 Zoll steiget, kan aber wohl 3 bis 4 Fuß lang seyn. Inzwischen aber wird das Wetter-Glas nicht besser oder schlimmer durch das lange ledige Theil der Röhre, es sey denn daß nicht alle Lufft gantz rein heraus ist, so schadet solches in einer langen Röhre nicht so viel als in einer kurtzen; dahero Robert Hoocke gar eine Kugel oben an die Röhre gemachet, wie *Figura XVI. Tabula X.* zu sehen.

II. Die Röhre mag nur $\frac{1}{8}$ eines Leipzigers Zolls, oder $\frac{1}{7}$ Rheinländischen Zolls oder $\frac{1}{4}$ oder gar eines halben Zolls weit seyn, es bleibet der Mercurius in einer so hoch stehen als bey der andern. Doch ist zu wissen, daß allzuenge Röhren dennoch nicht so empfindlich seyn, als die, so über $\frac{1}{8}$ Zoll und $\frac{1}{12}$ Rheinländisch; allzuweite Röhren erfordern viel Quecksilber sind schwehr und thun doch keinen bessern Effect, und darum nicht zu gebrauchen.

III. Die Röhren müssen, ehe sie gefüllet werden, von allen Staub wohl gereiniget, auch nicht feuchte, vielweniger naß seyn, auch sollen solche so wohl als der Mercurius, absonderlich im Winter, erstlich angewärmet werden. Denn wenn eines warm und das andere kalt, machet es Feuchtigkeit und Lufft Blasen.

IV. Bey dem Sigilliren oder Zuschmeltzen der Röhre ist zu verhüten daß die Flamme und Rauch nicht hineinschlage, weil dieses machet, daß dem Glaß viel von seiner Güte entgehet, auch verlieren die Röhren etwas, wenn solche mit Spiritus Vini ausgewaschen werden, wie bey der Societät in Paris observiret worden.

V. Röhren die nicht gleicher Weite verhindern den Effect nicht, absonderlich wenn das weite Theil oben genommen wird, und solche nicht knotig noch unrein seyn wo der Mercurius steiget und fället.

VI. Das Gefäß, darinnen die Röhre stehet, muß seine rechte Weite haben, nicht allzuweit, noch viel weniger allzu enge seyn, weil dieses das Fallen und Steigen um ein merckliches verhindert. Herr Hoff-Rath Wolff hat gefunden, daß das Gefäß so in Diameter 7 mahl weiter ist, als die Röhre, um die Gegend wo der Mercurius steiget und fället, am bequemsten ist, weils alsdenn der Höhe des Quecksilbers im Gefäß fast nichts oder wenig ab und zunimmet. Der Mercurius behält allemahl seine Perpendicular-Höhe, die gläserne Röhre stehe gerad, schreg, oder seye auf mancherley Arth gekrümmet, wie an den 5 Röhren *Tab. II. Fig. V.* zu sehen, da in allen der Mercurius bis an die Horizontal-Linie *a b* stehet. Wenn man die Röhre mit dem Finger zuhält, und ins Gefäß mit Mercurio setzen will, erfordert es ein allzuweit Gefäß. Dahero kan es füglicher geschehen, wenn ihr ein krummes Eisen unten mit einen Blätlein eines Pfennigs etwa groß, wie *a Figura VIII.* zeiget, nehmet, auf solches etwa ordinair Wachs leget, und auf die Oeffnung der Röhre drucket, und also miteinander ins Mercuri-Gefäß sencket, wie *Figura IX.* weiset, so könnet ihr auch eine sehr enge Büchse gebrauchen, oder drucket etwas ordinair Wachs feste auf die Oeffnung der Röhre, und alsdenn stürtzet euer Gefäß darauf, drucket es feste an, und kehret es miteinander um, wenn ihr alsdenn die Röhre ein wenig lüfftet wird der Mercurius bald Oeffnung machen. Wie die Büchse oder Glas auf die Röhre zu setzen, weiset *Figura X*, da *a b* das Stückgen Wachs.

VII. Der Mercurius soll rein seyn, daß er sich an der Röhre nicht anhänget. Unreiner Mercurius der mit Metall, absonderlich mit Bley vermenget, ist nicht besser zu reinigen, als daß er über die Retorde gejaget wird, wenn er nun etwas schmutzig, kan man Spiritus Vini mit Saltz daran schütten, solchen wohl damit vermengen und reiben, und alsdenn selbigen abgiessen und den Schmutz mit einem Lösch-Papier abziehen, u. damit alle Feuchtigkeit abgehet, ihn wohl anwärmen, auch durch ein Sämisch Bock-Leder drucken.

§. 27.

Wie die Gläser hermeticè zu sigilliren.

Die allergemeinste Arth ist, daß ihr die Röhre über oder etwas in die Flamme, von Kohlen eines Wind-Ofens, haltet, aber das Glaß stetig wendet u. drehet, theils daß es zugleich erhitzet wird, theils daß es sich nicht krum̃ ziehet; In Ermanglung eines Wind-Ofens könnet ihr nur ein Kohl-Feuer zwischen etliche Ziegel- oder Mauersteine machen, und ebenfalls auf obige Arth verfahren. Besser aber ist es, wenn es bey der Lampe, wie die

die Glaß-Blaser gebrauchen, geschehen kan, so bleibet die Röhre von allen Dampff befreyet. Wer keine Lampe mit dem Blaßbalge hat, kan sich nur eines Röhrleins, wie die Goldschmiede zum löthen brauchen, bedienen, und im Nothfall 2 starcke Lichter *A B* mit starcken Tächten an einander kleben, wie *Figura IV. Tabula II.* zeiget, und mit der Blaß-Röhren *C* die Flamme gegen die Röhre *D E* blasen, doch daß solches etwa in die 2 bis 3 Zoll unter dem Ende *E* geschehe, damit kein Dampff in die Röhre kommet; wenn ihr sehet daß sich die Röhre neiget, und also warm genug ist, so fasset das Ende *E* mit der andern Hand und ziehet das Stück *E F* von *D* ab, so werdet ihr zwey solche Spitzen bekommen, als *G H Figura V.* ausweiset. Die Spitze *H* an dem langen Rohr könnet ihr alsdenn vollends beym Lichte mit dem Blas-Röhrgen zuschmeltzen, bis es starck und dicke genug ist. Auf solche Weise könnet ihr auch andere Röhren tractiren, krumm biegen, oder wie es nöthig ist.

§. 28.

Zwey Arthen von Barometris ohne besondere Büchsen.

Die erste Arth ist hier *Fig. VI.* vorgestellet und bestehet bloß in einer untenher umgekrümmten Röhre *A* da der Mercurius in dem Arm *B C* das Gegen-Gewicht giebet an statt des Mercurii in der Büchse, alleine weil solche Röhre nicht weiter als oben wo der Mercurius fället bey *C*, so muß allemahl wenn oben bey *C* ein halber Zoll fället unten bey *B* um einen halben Zoll auch steigen, woraus folget, daß es nur die halbe Würckung thun kan, als es soll. Und ist also solches Instrument gäntzlich zuverwerffen. Hingegen aber ist folgende *VII. Fig.* besser, da statt der vorigen krummen Röhre eine Kugel von sattsamer Weite *A* sich befindet. Es ist aber das Glas schwehr anzuschaffen, und wer nicht selber Glas blasen kan, wird es so leichte nicht habhafft werden; denn auf Glas-Hütten kan es nicht also gefertiget werden. Ich will vorjetzo weisen, nicht wie es zu machen, sondern wie es zu füllen. Insgemein wird hierzu eine Röhre genommen die nicht viel über ¾ Zoll weit, beyde das Rohr und die Kugel sind oben mit einen kleinen Löchlein versehen, und also spitzig gezogen, wie *Fig. VII.* bey *H* zu sehen. Hierauf wird durch ein subtil Trichterlein die Kugel, beynahe bis *H* gefüllet, so im Rohr auch bis *D* stehet, und bey der Lampe zugeblasen, weiter aber durch *B* die Röhre vollends angefüllet: und wenn erstlich der Mercurius recht erwärmet, und alle Lufft ausgetrieben, gleichfalls bey der Lampe zugeschmoltzen, hernacher aber die Spitze *H* von der Kugel *A* wieder eröffnet, so wird der übrige Mercurius herausfahren, und was noch zu viel, kan mit einen Trichter wie *Figura VIII.* anzeiget, herausgenommen werden, daß also die Kugel bis an die Mitte voll bleibet, wenn also alles wohl gerathen, ist ein solches Barometron eben nicht zu verachten, alleine weil viel Umstände darbey vorfallen die dessen Güte schwächen können, auch man solches nicht wohl über Land bringen, oder sonst von einem Ort zum andern, so rathe ich, daß man sich lieber der höltzernen Büchsen, oder der Glas-Kugeln nach meiner Arth, wie unten weisen will, bedienet.

§. 29.

Von der Abtheilung des Barometri.

Wenn man eine Tafel oder Abtheilung an das Barometron machen will, daraus man dessen Veränderung erlernen kan, so muß man erstlich wissen: wie groß die gröste Veränderung ist, oder wie hoch der Mercurius steiget und fället? Die Erfahrung hat gelehret, daß solcher in einem schlechten und ordinaren Glaß selten mehr als 2 höchstens bis 2½ Rheinländischen, oder bis 3 Zoll Leipziger, Veränderung machet. Ich habe zwar erfahren daß an meinem Glaß einsmahls der Mercurius bis auf 28½ Zoll gefallen, auch einmahl bis 32¾ Zoll gestiegen war, also, daß die Veränderung 4¼ Zoll beträget; alleine dieses ist unter die extraordinaren Casus zu rechnen. Inzwischen aber weil sich dennoch dergleichen begeben kan so hat man demnach die Abtheilung dahin zu richten. Insgemein und bey denen so man nur in der Oeconomie brauchet, und dadurch die Veränderung der Lufft suchet, und nur *Baroscopia* abgeben, wird eine Distantz von 2½ Zoll genommen, und aus der Mitte über und unter sich in drey gleiche Haupt-Theile getheilet, jeder dieser wieder in drey andere kleinere, und dieses unter und über sich mit Zahlen von 1 bis 9 bemercket; in der Mitte wird gesetzet **Veränderlich**, saget so viel: Wenn der Mercurius allda stehet, daß die Lufft weder zu schwehr noch zu leichte, und daß es entweder wenn es fället, zu Regen, Schnee und Wind, oder wenn er über sich steiget, klärer und heller Wetter kommen kan. Stehet der Mercurius am allerhöchsten, so soll es grosse Trockene, Hitze, Kälte, oder sehr klar und helle Wetter anzeigen. Stehet der Mercurius am tiefffsten, soll es grossen Regen, Sturm, Nässe, und dergleichen ansagen. (Wovon unten ein mehrers.)

Man schreibet auch zu dieser Abtheilung auf die eine Seite das Winter- und auf die andere das Sommer-Wetter, welches alles am besten aus *Fig IX. Tab. III.* zuersehen ist.

Dieser Zeddel wird vermittelst eines schon eingerichteten und gut befundenen *Barometri*, hinter das Glaß feste gemachet, und ist das sicherste, daß es geschiehet, wenn der Mercurius auf der Linie (Veränderlich) stehet, wer aber kein *Barometron* hat, darnach er das neue stellen kan, muß solche eine Zeitlang aufstellen und fleißig notiren: Wie hoch er steiget, und wie tieffer fället; und alsdenn das Mittel darzwischen suchen. Es vergehet öffters ein gantzes Jahr ehe die grösten Aenderungen sich zeigen, und man die rechte Distantz findet.

§. 30.

Wer aber das *Barometron* als ein *Barometron* und als ein Physicus sich dessen bedienen will, der muß mit der Abtheilung etwas anders verfahren.

Erstlich muß er wissen, wie hoch der Mercurius an seinem Orthe, wenn es **Veränderlich** heisset, stehen muß.

Zum

Zum andern, muß er von der obern Fläche des Queckſilbers in der Büchſe ſein Maaß anfangen, und ſolches bis zum Zeddul forttragen, ſelbiger muß gleichfals in ſolche Zoll und kleinere Theile getheilet werden, wie ein dergleichen Exempel *Fig. X. Tab. III.* zu erſehen, da auf einer Seite das Leipziger und auf der andern das Rheinländiſche Maaß; aber der Zeddul wird auf alle Oerter nicht accordiren. Denn ſo das Glaß an einen höhern oder niedriger Orth, ſo weiß man zwar die accurate Höhe des Mercurii zu ſagen, aber die Schrifft wird nicht mehr eintreffen. Will man aber der Schrifft recht geben, muß es an dem Maaßſtab fehlen. Wiewohl ein *Phyſicus* und *Curioſus* mehr auf das letzte als erſte regardiret. Im übrigen aber beträget es auch ſo viel nicht.

Vermittelſt dieſes Zedduls oder Abtheilung kan man ſehen:

(1.) Um wie viel der Orth höher oder niedriger lieget als ein anderer.

(2.) Wie ſolches ſich gegen andere an andern Orthen verhält, und wie viel Zoll oder Theile des Zolles es geſtiegen oder gefallen, welches bey der andern Theilung oder Zeddul nicht zu erhalten iſt.

§. 31.

Wie das einfache Barometron zu verbeſſern.

Unter ſolche Verbeſſerung iſt erſtlich zu rechnen die verſchloſſene Büchſe.

Ein Barometron mit einer offenen Büchſe, dergleichen *Fig. XIII. Tab. II.* zu ſehen, iſt unbequem, nur aus einem Zimmer ins andere, geſchweige denn über Land zu tragen. Derowegen hat man Anſtalt gemacht, daß man ſolche nicht nur bequem legen, ſondern auch wenden und fahren kan, und dennoch alles in guten Stande verbleibet.

Hier findet ſich dergleichen Büchſe im Profil *Fig. III. Tab. XI.* und *XII.* Da *A B* ein Stück Röhre *C D* die höltzerne Büchſe, *E F* eine Kugel-runde Höhlung, *G* ein Zapffen, das übrige Queckſilber wieder abzulaſſen. Die Figur zeiget wie die Röhre gefüllet wird, *L* der eiſerne Draht, die Lufft damit auszutreiben. Wenn die Büchſe bis an *a b* nebſt der Röhre gefüllet iſt, wird der Stöpſſel *K* mit Leim eingeſetzet, auch unten der gantze Boden ein oder zweymahl mit Leim wohl überzogen, kan auch mit einen dichten Pappier überleimet werden. Wenn es recht trocken, wird es umgekehret, und der Stöpſſel *G* heraus gezogen, damit das übrige Queckſilber weglauffe.

NB. Ihr müſſet allemahl etwas ſchwäncken, daß der Mercurius tieff herunter fähret, und denübrigen austreibet.

§. 32.

Eine andere Arth.

Weil dieſe Büchſe theils nicht wohl zu machen, theils auch weil man nicht recht zu ſehen kan, wie weit die Glaß-Röhre eingekürtet, und ob der Drechsler alles recht rund ausgedrehet, ſo habe mir eine andere Arth erwählet, wie *Fig. XII. Tab. III.* zu erſehen, da die Büchſe voriger zwar gleich, ohne daß ſolche aus zweyen Stücken beſtehet, und das eine als der Fuß *A* den Deckel abgiebet, das oberſte Stück *B C D* muß bey $\frac{1}{4}$ von der Oeffnung hoch ſeyn. Die Röhre wird etwa $\frac{1}{8}$ über das Centrum hervor gerucket, wann nun die Röhre und Höhlung bis an *e f* gefüllet iſt, wird der Boden oder ietzo der Deckel *A* mit einem guten Leim aufgeſetzet und hingeſtellet bis es etwas trocken iſt, und alſo umgewendet, der Stifft wegen des allzuvielen Mercurii heraus gezogen. Der Boden *A* muß zuvorhero inwendig wohl mit Leim überzogen werden, damit nicht ſo wohl das Queckſilber als Lufft durchdringet. Bey dem obern Theil iſt ſolches nicht nöthig, und beſſer daß die Lufft durch die Poros ihren freyen Aus- und Eingang habe.

§. 33.

Eine Büchſe nach des Herrn Leutmanns Arth.

Der Herr M. Leutmann, der ſich bisher groſſe Mühe gegeben denen Mechaniſchen Wiſſenſchafften vieles beyzutragen, hat unter andern voriges Jahr einen Lateiniſchen Tractat unter dem Tittel: Inſtrumenta Meteorognoſiæ inſervientia &c. zu Wittenberg in 8 ediret, darinnen er 6 Arthen von Wetter-Machinen abhandelt. Und hieraus wollen wir nun eine Büchſe unter der *I. Figur Tab. IV.* vorſtellen, ſie iſt gleichfalls von guten harten Holtz gedrehet, und beſtehet aus 2 Stücken, als *e e g g x x k k*, *e e* iſt die Oeffnung zum Glaß, *c c* eine Aushöhlung ſo unten und oben einen gleichen Boden hat, im unterſten aber auch eine Oeffnung, und alsdenn gleich noch eine kleine Büchſe, bey *k k* ſind zwey Löcher durchgebohret, daß der Mercurius frey da hinein kan. Bey *g* aber iſt eine etwas weite Oeffnung ſo mit einen Spund *b* kan zugemachet werden. *a* iſt ein Loch den übrigen Mercurium abzulaſſen, *f* aber zum Aus- und Eingang der Lufft, welches beym Füllen mit einem mit Baum-Wachs beſtrichenen höltzernen Zapffen, gleich wie auch das Loch *a* zugemachet wird, hernacher aber mit dem Kern von Hollunder. Die gläſerne Röhre *d d* hat er unten bey *g* ſchreg abgeſchliffen, damit ſolche unten gantz aufſtehen, und dennoch der Mercurius ſeinen freyen Aus- und Eingang haben kan. Er kehret beym Füllen gleichfalls die Büchſe um und füllet ſolche bis an die Linie *g m* und ſetzet den Stöpſel *b* mit guten Leim darauf und verwahret ſolchen ferner mit einen guten flüßigen Siegellack, ziehet alsdenn die Stöpſel *f* und *a*, damit der übrige Mercurius heraus lauffet, und ſetzet alsdenn den Stöpſel *a* mit Siegellack wieder feſte, daß ins künftige nichts mehr heraus kan. An dieſer Oeffnung machet er eine Linie, um die Meſſung daran anzufangen, beyde Stücke ſind bey *x* ebenfalls mit einen guten Leim zuſammen geſetzet. Es erfordert der Herr Leutmann daß die gantze Büchſe inwendig, erſtlich mit einen dünnen hernacher mit einem dicken Leim wohl ſoll angeſtrichen werden. Alleine am oberſten Theil iſt es nicht nöthig, ſondern iſt viel beſſer

daß die Lufft frey durchstreichen kan, und dahero auch die Oeffnung *f* wegzulassen ist, wie ich solches ordinair an denen Meinigen mache, und jederzeit vor gut befunden.

§. 34.

Des Autoris Arth, da an statt der höltzernen Büchsen gläserne Kugeln gebrauchet werden.

Da vor diesen viele solche Barometra in entfernete Lande, und so gar nacher Moscau senden müssen, bin auf mancherley Arthen bedacht gewesen, solche ohne Schaden an Orth und Stelle zu lieffern. Unter andern habe mir starcke gläserne Kugeln, wie *Fig. II. Tab. IV.* im Profil weiset, machen lassen, *a b* und die Oeffnung mit einem Stöpsel von Gurck gemachet. Zuvorhero aber die gläserne Röhre fest eingeleimet, daß solche bis ¾ tief in die Kugel gelanget. Der Gurck samt der Röhre wurde nachdem die Röhre gefüllet war gleichfalls feste eingeleimet, auch untenher bey *a b* alles mit guten Siegellack wohl überzogen, neben der Röhre bey *c b* ist ein Loch oder Röhrlein von Eisen hineingemachet, um so viel Mercurius hineinzufüllen oder heraus zu nehmen als nöthig ist, und damit die Lufft solches nicht hindere, ist auf der andern Seite noch eines aber viel kleineres *d*, so nur die Weite eines dünnen Drahts hat, auch damit zugemachet, das Loch *a d* wird gleichfalls mit einen eisernen Stifft geschlossen. Die Kugel ist etwa bis *e f* gefüllet gewesen, die Röhre sehr starck von Glaß, die aber kaum eines ⅛ Zolls weit, damit der Mercurius auf dem Weg bey Rütteln und Schütteln nicht so grosse Gewalt thun kan. Wenn alles richtig gestellet war, habe um die Kugel eine Linie geschnitten, wie weit der Mercurius gestanden; Und wenn es versandt worden, habe die Büchse oder Kugel gantz voll Quecksilber nebst dem Rohr vermittelst eines krummen Trichters gefüllet, und mit den eisernen Stöpseln wohl vermachet. Und weil der Mercurius keinen Platz mehr gehabt sich zu bewegen, ist geschehen daß solche Gläser unbeschädiget angelanget sind, allda man beyde Eisen heraus gezogen und so viel Mercurium heraus lauffen lassen bis an die angezeichnete Linie der Kugel.

§. 35.

Des Autoris Reise-Barometron.

Weil man bishero vielerley Versuch mit denen Barometris angestellet, absonderlich die Höhen und Berge damit abzumessen, wovon unten ein mehreres wird gesaget werden, so bin besorget gewesen, einige solche Instrumenta zu machen die sich bequem aller Orthen führen und tragen lassen. Zum ersten habe eine etwas weite Röhre von ¼ Zoll genommen, und mit einer Büchse *A B*, wie *Figura III. Tabula IV.* zeiget, versehen, die von der ordinaren nichts besonders, ohne daß solche in dem Boden ein Loch *C* von ½ Zoll weit hat, so durch eine Schraube *D* mit untergelegten Leder vermachet wird, inwendig über der Oeffnung des Glases zeiget sich eine eiserne Spitze, welche weiset wie weit allemahl die Büchse mit Mercurio muß angefüllet werden, damit einmahl so viel als das andere ist; Beym Füllen wird die Büchse umgekehret, voll Quecksilber gegossen daß es über die Röhre gehet, und mit einem eisernen Draht die Lufft ausgetrieben, und wenn solche voll, und von allen Lufft-Blasen rein, so viel Mercurius zugegossen bis er accurat die eiserne Spitze berühret; Hierauf wird die Schraube zugeschraubet und umgekehret, so ist es fertig. Es ist aber dabey wohl in Obacht zu nehmen, daß die Röhre oder das ledige Theil nicht zu lang und die Büchse gnugsam weit, damit gnugsamer Raum zum steigen und fallen des Mercurii ist, welches man erkennen kan, wenn man das Instrument schwencket, und der Mercurius genugsam darbey auf und abfähret.

§. 36.

Ob schon diese Arth das ihre thut, dennoch weil die Röhre weit seyn muß, viel Mercurium erfordert, schwer und groß ist, auch dennoch leichte was Lufft darinnen bleiben kan, so habe

Eine bequemere Arth von einem Reise-Barometro gemachet.

Sie bestehet aus einer starcken Glaß-Röhre, so aber nur ⅛ Zoll weit ist, oben glatt und ein sehr enges Löchlein *e* hat, auf die Arth wie solche *Fig. V. Tab. IV.* zu sehen. Bey *A* unten ist eine Büchse, aussen formiret als ein Stock-Knopff, inwendig als ein Cylinder ausgedrehet, bey *B* ist eine Oeffnung mit einer Mutter, theils eine Schraube *C* theils aber den Trichter *D* hinein zuschrauben; Der Boden oder Deckel *E* ist a part aufgeschraubet und dessen inwendige Fläche mit Leim wohl ausgestrichen; An diesem Knopff oder Büchse ist ein Stock als ein Spatzier-Stab nach Proportion der Büchse, die bey *F G* in die 1¼ Zoll dick ist, davon ¾ Zoll die inwendige Weite zum Mercurio, und die 2 Viertel zur Dicke. Solcher Stab ist durchaus in der Mitte zertheilet, daß man die Helffte wegnehmen und wieder darüber feste machen kan, vermittelst einer meßingen Mutter *H*, am Ende des Stocks bey *H I* gehet die Röhre etwa ¼ Zoll vor, und ist am festen Theil des Stocks ein eiserner Bügel *a b c d* befestiget, der über das Ende der Röhre *e* gehet, oben aber eine Mutter mit einer eisernen Schraube *i* hat, die unten glatt und oben mit einem Stücklein in Wachs gedunckten Leder beleget ist, um damit die kleine Oeffnung der Röhre zu verschrauben. Dieses alles wird hernacher mit der Mutter *H*, wenn man das Instrument nicht mehr als ein Barometron brauchet, verdecket, und mit dem andern halben Cylinder zusammen geschraubet, daß man nicht mehr sehen kan, was es ist. Man hat hier nur die Büchse und Ende des Stocks zeichnen können wegen des Platzes, weil dieses, um alles deutlich zu machen, etwas groß seyn müssen. Dieses zu füllen, verfahret also: Erstlich öffnet oben das Löchlein, vermittelst der Schraube *i b c*, zum andern schraubet den Trichter *D* ein, drittens leget oder haltet das Instrument horizontal, gieset die Büchse voll Mercurium und lasset solchen sachte in die Röhre lauffen, wenn solche bis an die Spitze *e* voll ist, alsdenn schraubet geschwinde euer Leder so mit Wachs überzogen ist, feste auf, füllet die Büchse gäntzlich voll, schraubet den Trichter *D* ab, und lasset den übrigen Mercurium, wenn ihr das Instrument perpendi-

pendicular stellet, ablauffen, in ein Gefäß, und schraubet alsdenn die Schraube *C* wieder vor, so ist euer Instrument fertig, und ihr seyd versichert daß nicht die geringste Lufft zwischen dem Mercurio ist. Auf solche Weise kan man auch nur die allersubtilsten Röhren bey ordinairen Wetter-Gläsern füllen, ist behend und sicher. Wenn ihr solches nicht mehr als ein Wetter-Glaß brauchen wollet, so schraubet die Schraube *e* aus, und lasset den Mercurium auslauffen, und machet euch ein Gefäß daß accurat so viel fasset, so dürffet ihr nur allemahl so viel in die Büchse giessen, so ist nicht nöthig etwas wieder auszugiessen, und ist euer Instrument einmahl wie das andere gefüllet, auf die Helffte des Stabes daran der Knopff, ist die Abtheilung des Maases nach Zollen und 10 Theilgen, von der Fläche des Mercurii in der Büchse, oder von dem untersten Theil des Loches bey *C* an gerechnet.

§. 37.

Eine andere Arth des Autoris.

Es kommet hier bloß auf die Einrichtung der Büchse an, im übrigen ist alles als wie bey einem ordinairen Barometro, das ledige Sparium so wohl in der Büchse als oben in der Röhre sind meist die einige Ursache warum das Instrument Schaden leidet, wenn aber alles voll gefüllet ist, daß es nicht so schlagen kan, ist das meiste gehoben. Dahero ist dieses Barometron also eingerichtet, daß ihr die Röhre könnet voll Quecksilber lauffen lassen, und alsdenn selbige zu schrauben. Die Arth der Büchse zeiget sich gleichfalls im Profil *Tab. IV. Fig. VI.* da *A B C D* die höltzerne Büchse, *E* ein Boden der von *a* bis *b c* rund, und in der Büchse beweglich ist, daß er vermittelst der Schraube *F* kan auf und abgeschraubet werden; *G H* ist die Mutter, wie solche *Fig. VII.* à part zu sehen, wird mit beyden Lappen *I K* unten an die Büchse mit Stifften befestiget, *L* ist die gläserne Röhre. Die Büchse bestehet aus zwey Stücken *A B* und *C D*, davon *C D Figura VII.* alleine, in dieses wird vermittelst eines darzugedreheden Cylinders *M N O* der bey *N O* rund ist, ein von Orgelmacher-Leder inwendig aber mit Schweins-Blase gefütterder Boden hinein gemachet, und von *g* bis *h* und *i* bis *k* angeleimet, welcher durch die punctirten Linien angedeutet wird. Das Holtz *M N O* wird so lange darinnen gelassen bis alles recht trocken worden. Wenn nun das Instrument gefüllet ist, und man will es einpacken, so kehret man es um, daß die Röhre voll wird, und schraubet mit der Schraube *F* den Cylinder *E* in die Höhe daß er das Leder an die Röhre presset und solche verschliesset, daß der Mercurius weder aus noch ein kan. Und auf solche Weise ist erhalten was man suchet.

§. 38.

Eine Arth eines Reise-Barometri, wie solche vor einiger Zeit als vor 18 bis 20 Jahren aus Engelland gebracht worden.

Die Figur habe *Tab. V. Fig. VI.* vorgestellet, da *A B* eine Säule von Helffenbein aus drey Stücken zusammen gesetzet ist, durch derer Mitte die gläserne Röhre gehet, oben bey *C D* ist ein meßingnes im Feuer vergüldetes Gehäuse, darinnen die Abtheilung auf beyden Seiten zu sehen *Figura VII.* zeiget solches im Grund-Riß *Figura VIII.* aber vorwärts beydes in natürlicher Grösse. *Figura VII.* sind *E* und *F* zwey Stücke auf den Boden befestiget, jedes hat bey *H K* und *G I* eine Nute, eine gläserne Tafel *G H* und *I K* hinein zuschieben, oben ist der Deckel *R S* darauf befestiget, durch welchen 2 Schrauben *L M* gehen, vermittelst welcher als zwey Muttern die Stücke *N* und *O* können auf und abgeschraubet werden, um mit ihren 2 Spitzen *a* und *b* die Höhe des Mercurii zu bemercken; Denn zwischen solchen stehen zwey silberne Platten *Q* und *Q* mit der Abtheilung, wie vor Augen, und zwar auf beyden Seiten, derowegen auch das Glaß *T* in der Mitte stehet, die Schrauben *L* und *M* sind verdecket, daß man nichts als die Spitzen *a* und *b* von der Mutter siehet; Ich habe aber hier *M* entblöset, damit man die Structur sehen kan, muß aber ebenfalls wie *L* bedecket seyn. Oben bey *V* ist noch ein kleiner Aufsatz vor die Höhe des Glases, die Büchse am Glaß ist ein blosser Cylinder, ohne andere Umstände, unten aber bey *W* ist eine Schraube, dadurch die Büchse samt der Röhre höher und niedriger nach der Abtheilung zu stellen. Dieses Instrument aber aufzustellen ist untenher ein meßingener verguldeter Ring *X* mit drey Füssen, die bey *Y* und *Z* ein Gewinde haben, daß man solche zusammen legen und auch aus einander stellen kan, jenes beym Einpacken in sein Futteral, dieses beym Aufstellen, wie es hier zu sehen. Die gantze Machine hat ein Kästlein so mit Frieß und Baumwolle wohl ausgefüttert ist. Weil man weiß wie hoch der Mercurius steigen muß, brauchet es nicht einen à parten Maaßstaab beyzuzeichnen. Es soll ein solches Instrument in Engeland 150 Rthl. gekostet haben. Ich habe aber befunden, daß sie doch nicht beständig gewesen, sondern öffters Lufft zwischen das Quecksilber kommen, derowegen mir etliche, solche wieder zu repariren, sind zugesandt worden.

Das III. Capitel.

Von mancherley neuen Erfindungen, und wie das Barometron wegen der Abtheilung, oder daß es mehr steiget und fället, verbessert werden kan.

§. 39.

Weil ein einfaches Barometron ordinair etwa 2 Zoll Veränderung hat, und dahero die wenigen Veränderungen der Lufft nicht erkänntlich sind, hat man allerley Versuche angestellet einen bessern Effect zu erlangen, wir wollen die meisten so uns beyfallen werden, nacheinander aufstellen, wenn wir erstlich das Guerickische Barometron, oder seinen Prophetam Physicum werden betrach-

betrachtet haben, welcher billig obenan zusetzen, theils weil es vor die erste Erfindung so lange zu halten, bis ein anderes erwiesen, theils weil es denen Gelehrten viel speculirens gemachet, indem Guericke das Artificium niemahlen entdecket. Die Figur wie der Herr von Guericke solche in seinem Werck de Vacuo Spatio Tab. X. pag. 99. abgebildet, ist hier *Fig. VIII. Tab. IV.* vorgestellet; Es ist alles verdecket bis auf das Stück, da das Männgen im Glaß auf und absteiget, damit niemand die Structur sehen möge. Er hat solches Instrument sein Wetter-Männgen, Propheten, oder auch sein Perpetuum Mobile genandt, und schreibet, daß er An. 1660. den grossen Wind, etliche Stunden zuvor observiret, massen das Männgen gantz unter die Verdeckung gesuncken. Dergleichen Instrument nachzumachen und zu entdecken haben sich viele grosse Mühe gegeben, worunter billig zu zehlen Mr. Commiers d'Abrun, Profess. der Mathematic, welcher in einen Französischen Tractat unter dem Tittel: l'Home artificiel Anemoscope, ou prophete physique au Changement des tempes edirt, u. 1683 dem Mercurio Gallico einverleibet, 1684 aber denen Actis Eruditorum Lipsiensium inseriret worden. Woraus wir das so uns nützlich, anführen wollen. Er hat seine Inventiones in fünff Figuren vorgestellet, die hier *Tab. V.* zu sehen sind, *Commier* hat sich eingebildet das *Guericki*sche Männgen habe sich mehr beweget als ein ordinair Barometron thut, derowegen gehen seine Inventiones alle dahin, wie er dem Mann grosse Bewegung geben möge, als der Mercurius ordinair thut. Die erste Arth unter *Fig. II.* bestehet aus einer zweyfachen Röhre, erstlich aus der gläsernen Röhre *A B C* da *C* eine weite Büchse, ist wohl mehr als 4 mahl so weit, als die Röhre *A* und *B*, welche so ordiniret, daß solche halb voll Mercurii und halb Wasser ist, welches auch noch in die Röhre *A* hinauf tritt. Wenn der Mercurius in der Büchse *C* fället um einen Zoll, so muß das Wasser in der Röhre *D* 16 Zoll fallen, weil der Zeichnung nach der Diameter wenigstens 4 mahl so weit ist, beträget in der Fläche 16. Auf dem Wasser *A* ist ein höltzerner Cylinder *D* mit seinen Männgen gesetzet, welches das Wasser gleichsam mit erheben und sencken soll. Uber dem Mann her ist das Glaß befestiget und wider allen Eingang der Lufft verwahret. *Fig. I.* zeiget die gantze Machine nach ihrer äusserlichen Gestalt.

Dem Ansehen und Theorie nach scheinet die Machine sehr wohl ausgesonnen zu seyn, wer aber solche zum Effect bringen soll, wird mehr Schwierigkeit finden als er sich einbildet. Solche zu erzehlen ist unnöthig, weil es keiner unternehmen, auch der Effect nicht folgen wird. Die gröste Hindernuß ist, daß das Männgen sich mit seinem Cylinder an die Seiten des Glases anleget, und da von sich nicht leichte loß machet, ob schon das Wasser inzwischen um ein ziemliches steiget oder fället, noch mehr aber daß die Lufft aus dem Wasser aufsteiget und das Vacuum unrein machet, wie wir unten hören werden, da wir eben diese Arth des *Hugenii* betrachten wollen.

Weiter suchet *Commier* dem Männgen eine schnelle Bewegung zu geben durch etliche Scheiben, als *Fig. III.* setzet er eine ordinaire Röhre *A B* ein, nur das solche oben bey *A* weiter ist, da das Männgen seinen Aufenthalt hat; dieses Männgen ist an einen Draht befestiget, und dieser in einen kleinen Cylinder *C* von leichter Materie, daß ihn das Wasser leicht heben kan, von dem Cylinder *C* gehet ein Faden durch den Mercurium herunter, und unten in der Büchse über eine bewegliche Scheibe *D*, von dar aber über eine etwas grosse *E*, daran das Ende befestiget ist, diese grosse Scheibe *E* hat eine viel kleinere an sich, darum gleichfalls eine Schnur feste gemachet und aufgewunden ist, am Ende aber ein eisern Gewicht *F* hanget und auf dem Mercurio schwimmet, die gläserne Röhre *A* ist fast auf die Hälffte, oder so weit als der kleine Cylinder *C* auf und absteiget, mit Wasser gefüllet, nemlich von *b* bis *c*; Wenn nun der Mercurius und Wasser in der Röhre *A B* fället, so soll der Mercurius in der Büchse anwachsen und steigen, und also das Gewicht *F* erheben, und beym Fallen erniedrigen. Und um so viel die Scheibe *a* kleiner ist als *E*, um so viel mehr soll der Mann steigen oder fallen, als das Gewicht *F*. Weil aber die Büchse zu so vielen Apparat groß und weit seyn muß, wird es gar wenig steigen; Denn wie oben gesaget, wenn die Büchse 7 mahl so weit als der Tubus, so ist das Steigen und Fallen des Mercurii nicht mehr mercklich. Ob nun zwar vermittelst des aufgeschütteten Wassers zwischen *b* und *c* was mehr erhalten wird, so kan es doch auch wenig betragen, und wird das Vacuum noch darzu verderbet. Also daß ich niemand einigen Effect versprechen kan. Etwas besser aber dürffte die Invention von der *IV*, und *V*ten Figur seyn, so aus einem ordinairen Wetter-Glaß bestehen, nur daß die Röhre ziemlich weit zum Gewichte *A* seyn muß, weil solches etwas groß und schwehr erfordert wird, massen es um so viel mahl schwehrer seyn muß als die kleine Scheibe *a* gegen die grosse proportioniret ist. Als *Figura V.* sey das Männgen *B* 1 Quentlein schwehr, die Scheibe *a* $\frac{1}{4}$ Zoll, die Scheibe *b* aber 2 Zoll, so muß folgen daß das Gewicht *A* 8 mahl so schwehr, nemlich 8 Quentlein oder 2 Loth seyn muß. Hingegen wenn das Gewicht *A* 1 Zoll steiget, so sincket das Männgen um 8 Zoll, und auf diese Arth geschiehet es auch bey *Fig. V.* Ein solches Instrument zu machen solte gleichfalls sehr schwehr fallen, denn obschon alles aus Stücken zusammen gesetzet wird, so erfordert es demnach einen sehr guten Kütt, der mit der Zeit die Resina oder Fettigkeit fahren lässet. Mit dem Füllen dürffte es noch schwehrer hergehen, und eine sehr grosse Quantität Mercurii nöthig seyn. Es würde aber solches per Antliam zu evacuiren seyn, wie es denn bey *Fig. IV.* nicht anders angehet. Ob ich zwar zu keinen rathen wolte, dennoch habe solche zu erklähren vor nöthig erachtet, theils, wenn ja einer einen Mann haben müste, daß der Mechanicus siehet worauf es ankommet, theils damit sich keiner darüber machet und Zeit und Kosten verlehret, wie ich solches selber in meinen ersten Jahren erfahren, und wohl noch einige Reliquien zeigen kan, theils weil es auf denen Kupffern so in Actis und Tractat selbst enthalten, fast gar nicht erklähret ist, auch keine einzige Anweisung noch Signatur bey denen Figuren befindlich. Inzwischen hat *Commier* weisen wollen, daß er vermögend sey eben ein solch Männgen als *Guericke* zu machen. Alleine es ist zu wissen daß das Guerickische Männgen ein blosses Barometron ohne allen Zusatz gewesen, ohne daß er oben ein Männgen auf einen Cylinder gesetzet, und alles bedecket, daß man nichts als das Männgen sehen können, derowegen er auch nirgendswo schreibet, daß es mehr oder besonderen Effect als ein anderes Barometron gethan, und ich halte dieses vor die Ursach, daß er eben deswegen, weil es nichts besonders war, die meisten es aber davor hielten, solches nicht offen-

offenbahret; und, daß dem also sey, zeiget noch diese Stunde ein eben dergleichen von *Guericken* selbst verfertigtes und dem damahligen Churfürsten geschencktes Männgen in der Königlichen Bibliothec zu Berlin, so zwar kein rundes sondern viereckigtes Gehäusse hat, welches zu unterschiedenen mahlen von Stück zu Stück in Augenschein genommen, aber nichts ausserordentliches daran gefunden. Woraus zu sehen, wie durch Unwissenheit und Verwunderung öffters aus einem Maulwurff-Hügel ein Berg gemachet wird, und daß denen Erfindungen der Alten gleichfals vieles beygeleget worden, das niemahlen geschehen; dahero auch ietzo kein Wunder, wenn es bis dato niemand nachmachen kan. Hierbey muß auch gedencken, wie in obgedachter vortrefflichen Königl. Bibliothec auch eine Antlia nebst denen grossen Hemisphærien und etlichen Recipienten, wie *Guericke* solches alles inventiret und gebrauchet, alda aufbehalten, und zum steten Andencken conserviret wird.

§. 40.

Eine derer leichtesten Arthen das einfache Barometrum zu verbessern, und die Veränderung auf viele Zoll zu bringen.

Hierher ist billich zu zehlen die Invention des *Ramazzini*, wie er solche in seinen Ephemeritibus Barometricis Mutini pag. 4. abbildet; hier stehet solches *Figura I. Tabula VI.* Er nimmt eine ordentliche Röhre in die 4 Fuß lang, und in der Höhe von 31 Zoll, von der obern Fläche des Quecksilbers in der Büchse an zu rechnen, bieget er solche seitwärts als von *B* bis *C*, also, daß die gantze perpendicular-Höhe von *B* bis *D* oder *E* bis *C* etwa 3 oder 4 Zoll zum allerhöchsten, das Mittel *a b* aber von der Fläche des Quecksilbers in der Büchse nach Leipziger Maaß 31½ Zoll beträget; wenn nun das Stück Röhre *B C* 1 Fuß lang ist, so folget, wenn der Mercurius nach der perpendicularen Höhe 1 Zoll steiget, daß es in der Röhre *B C* 3 Zoll beträget, und auf 2 Zoll 6 Zoll, ja wenn ihr die Röhre also stellet daß die Höhe *B D* oder *E C* nur 2 Zoll ist, so bekommet ihr vor einem Zoll 6 Zoll. Die Abtheilung von *B* bis *C* könnet ihr nach Zollen machen, und diese jeden wieder in 10 Theil, so könnet ihr die geringste Veränderung der Lufft abmessen. Weil es etwas schwehr ist accurat die Höhe mit der Röhre zu treffen, daß bey veränderlicher Lufft das Mittel oder die Linie *a b* accurat getroffen wird, so habe mich einer besonderen Büchse bedienet, dadurch ich den Mercurium höher und niedriger in der Röhre bringen kan. Als *Figura G*, ist solche im Profil, diese hat oben bey *a b* die Weite, damit der Mercurius Platz hat sich auszubreiten, unten aber ist solche gantz enge, doch daß der Mercurius ab- und zufliessen kan, wenn nun die Röhre etwa um einen Zoll länger von *a - b* bis *F* gelassen wird, so kan man sich sehr wohl helffen, es gehet solches auch mit einer gleich-weiten Büchse an, alleine es erfordert allzuviel Mercurium, wie denn die Büchse hier viel weiter seyn muß, als bey ordinairen Röhren, denn weil das Spatium 6 oder wohl gar 12 mahl länger ist, als muß auch so viel mehr Mercurius in die Büchse ab- und zugehen, und wo solche zu enge, sich stämmen und den Effect rauben. *Figura II.* ist solches Barometron in seiner Stellage aufgestellet, die *Figura III.* im Profil seitwärts zu sehen, das Glaß gehet hinter der Tafel *A B* hinauf, bis es oben in ein à part Feld *C D* kommet, also daß man nichts von der gantzen Röhre und Büchse als das Stück *C B* siehet, welches allda in seine Grade abgetheilet ist, die mittelste Linie *E* zeiget veränderlich.

§. 41.

Das Barometron Bernullianum.

Der vorhergehenden Arth ist billig an die Seite zu setzen die Invention des *Joh. Bernulli*, die zwar ziemlicher massen mühsamer und gefährlicher zu machen, aber im Effect desto besser ist. Die Figur zeiget sich *Tabula VI. Figura IV.* da *A C E* die gläserne Röhre ist, die entweder nur oben, wo der Mercurius steiget und fället, etwas weiter seyn muß als eine ordinaire Röhre, oder weil solche schwehr zu erhalten, durchaus von einer Weite, denn weil es viel Mercurium frisset, schwehr und gefährlich wird, kan die Röhre unten verlohren zu gehen, welches auf der Glaß-Hütten gar leichte und offt wider Willen geschiehet, es erfolget zwar eine etwas ungleiche Theilung, aber auf 2 Zoll kan es nicht viel betragen. Diese Röhre ist unten bey *C* umgebogen, daß *C E* mit *A C* einen rechten Winckel machet. Es muß aber das Stück Röhre *C E* viel dünner seyn, denn der gantze Vortheil wird erlanget durch die unterschiedene Weite des Stücks der Röhre *A B* und der Röhre *C E*; denn wenn das Spatium noch einmahl so weit ist als *C E*, so folget, wenn der Mercurius in *A B* um 1 Zoll fället oder steiget, der Mercurius in der Röhre *D E* schon 4 Zoll Veränderung anzeiget, also 4 mahl giebet 16 Zoll. Dahero müste die Röhre *C E* über 32 Zoll lang seyn, wenn der Mercurius in *A B* 2 Zoll Veränderung machet. Es muß aber die Röhre C E nicht allzu enge, sondern wenigstens 1½ Zoll weit seyn, worzu aber eine Röhre von ½ eines Zolls nöthig wenn C E 16 Zoll lang ist. Aber es ist theils sehr schwehr eine solche Röhre zu erlangen, auch dem schwehr der selbst im Glaß-Blasen erfahren ist, theils auch wegen des Füllens. Ich habe zwar welche gefüllet da sie noch gleich waren, und alsdenn gebogen, alleine es erfordert grosse Behutsamkeit und Vortheile, und ob ich schon einige davon brachte, sind mir dennoch auch welche crepiret. Wenn aber die Röhre schon gebogen, ist kein ander Mittel übrig, als man vermachet erstlich das Ende E wohl, doch daß man erstlich die Röhre C E mit Quecksilber anfüllet und hernach oben bey *A*, darzu das Glaß offen seyn muß, einfüllet, und alsdenn hermetice sigilliret, oder mit einem Kütt vermachet. Man muß aber dahin bedacht seyn, daß die Oeffnung nicht groß wird, oder wo es ist, sich eines gläsernen oder metallenen Stöpsels bedienen. Alleine es ist zu wissen, daß kein Kütt zu finden der mit der Zeit seine Fettigkeit nicht verlichren solte, und alsdenn die Lufft durchlässet, dahero gutes und reines Wachs keine Lufft hält, wenn es nicht mit Fett, Oel oder einem Hartz versetzet wird, welcher mit der Zeit absonderlich in Kälte und Hitze evaporiret, und das Wachs wieder poros wird. Also wer solches mit Kütt oder Baum-Wachs thun will, der mache daß es oben ein Ründgen behält, wie bey *F a b Figura V.* zu sehen, oder wo die Röhre gleich weit, lege man einen kleinen Ring um, daß man zwischen dem

Stöpsel *G* und dem Ring *c d* bisweilen etwas Oel zuzugiessen. Eben dieses ist zu mercken bey denen Recipienten und Machinen bey der Antlia, da der Kütt ebenfalls mit der Zeit seine Fettigkeit verliehret und Lufft durch gehet, dem man aber helffen kan, wenn man sie evacuiret und fleißig ein warmes Oel auf der Fuge herum streichet, oder gar die Fuge eine Zeitlang in Oel leget. Wenn nun das Glaß gefüllet und verwahret, so kan *E* wieder eröffnet werden, so wird der Mercurius fallen so weit als es die Lufft mit sich bringet; Die Abtheilung zu machen thut man am besten man wartet so lange bis einmahl die Lufft recht leichte gewesen und allen übrigen Mercurium herausgetrieben, auch wieder am schwehresten worden, daß man siehet wie weit solcher in der Röhre C E zurück getreten, welches am sichersten nach einem andern Barometro zu veranstalten. Und wenn das Glaß zwischen *A* und *B* nicht gleich weit, kan man vermittelst des andern Barometris auch das Mittel und so gar die andern Theile nehmen. Hierbey aber ist noch zu erinnern: daß es gefährlich ist wenn die Röhre bey C nur einen gleichen Winckel hat; denn so bald man nur anstösset, gehet der meiste Mercurius heraus, und ist das gantze Werck falsch. Dahero es besser, wenn es gebogen wird, wie Figura *H* zu sehen, so bekommet es einiges Gegen-Gewicht, und gehet dennoch dem guten Effect nichts ab. Nachdem nun aber diese Arth allzuschwehr und gefährlich gefallen, bin auf andere Arthen bedacht gewesen: Als, ich habe von einer etwas weitern Röhre genommen und solches umgebogen wie *Figura VI.* J *a b c*. Ferner habe das enge Rohr bey *d* auch in einen Winckel umgebogen, ein Stückgen Kurck daran gestecket, wie *Fig. VII.* zeiget, und miteinander in die Oeffnung *c* mit einen feinen Siegellack geküttet, hierauf habe die lange Röhre des Barometri unten mit einen starcken Wachs-Kütt bestrichen, solche umgekehret mit dem Draht gefüllet, wie es ordinarie geschiehet, und wieder die Hülse *I* daran gestecket und es umgekehret, so stehet es wie *Figura* K ausweiset. Das Stück Röhre *a b* muß um ein ziemliches länger seyn als *b c*. Ich habe auch die Probe nur mit einen kleinen Gläßlein, wie man zur Artzney brauchet gemachet, und solche also zusammen gesetzet, wie *Figura VIII.* L da *a b* ein Stück der langen Röhre, *c d* ein Stück der horizontalen, *c e* ein Stück Kurck so mit einen guten Leim eingesetzet wird, wenn das Glaß erstlich auch umgekehret und gefüllet ist. Das Glaß muß mit dem Boden fest aufstehen, wenn man es umkehren will, damit der Mercurius so gleich die offene Röhre bedecken kan. Alles dieses gehet zwar an, wo man die Operation an Orth und Stelle wo die Machine stehen bleibet verrichten kan. Alleine solche von einem Orth zum andern, oder über Land zu bringen, welches von mir erfordert worden, ist es eine andere Sache; Ich habe es aber also gemachet: *Figura IX. M N* sind zwey viereckigte Stücken Eisen, davon zwar *N* halb, und von *a* bis *c*; *M* hat ein Loch *d*, so bis *e* gehet zur perpendicularen Röhre, *N* aber ein kleines zur horizontalen; wie solches deutlicher im Profil bey *Mm*, *Nn* zu sehen, in der Mitte bey *f* und *g* ist wieder ein Loch in die Mitte bis an die Löcher darein die Röhren kommen sollen, in das eine wird ein klein Röhrgen *g* gestecket, so sich auch in *f* schicket, also daß es gleichsam das Centrum oder Stifft, daß beyde Stücke an einander können beweget werden. Die Flächen *f* und *g* müssen sehr glatt gearbeitet seyn, daß keine Lufft darzwischen durch kan. Doch kan man um besserer Sicherheit ein dünnes Oelgetränckes Leder darzwischen legen. Und damit beyde Eisen oder Platten fest aneinander schliessen, ist ein Eisen *P Q* gemachet, mit zweyen Winckeln *P* und *Q*, darinnen zwey Spitzen *I* und *I*, dieselben werden in zwey kleine Vertieffungen *r u Figura Mm Nn* gesetzet und hart gegeneinander geschraubet, so presset es die Eisen so feste aneinander, daß weder Lufft noch Mercurius durch kan, und lassen sich dennoch drehen; Wenn alles zusammen gesetzet ist, siehet es aus wie *Figura R.* Die Stellage oder Breite von Holtz zur perpendicularen Röhre ist am Stück *r* und das andere am Stück Eisen *s* feste gemachet. Das Füllen kan geschehen wie bey voriger Arth, daß man aber die horizontale Röhre auf und niedrig richten kan, dienet daß man alsdenn das gantze Glaß nicht nur von einem Orth zum andern, sondern auch über Land tragen kan, es muß aber allemahl beym tragen perpendicular hangen oder stehen; Man kan auch solches eleviren, wenn etwa die Röhre A C zu weit oder zu kurtz wäre; die horizontale Röhre muß so lang ja noch länger als die perpendiculare seyn, auch ist nöthig daß man mit Baum-Wachs ein Stückgen Röhre wie u w am Ende der horizontalen Röhre anstecket, wenn zuvorhero alles in Ordnung ist, damit wenn das Glaß beweget wird, der Mercurius nicht so geschwinde herausschiessen kan. Es kan auch das Glaß am Ende umgebogen, oder auch besondere Röhrgen mit Kütt angestecket werden, wie *Figura VI.* bey *E E* zu sehen. Das gantze Instrument stehet *Figura X* zusammen gesetzet.

§. 42.

Hugenii Verbesserung des Barometris.

Diese Arth weichet von denen bisherigen Barometris ziemlich ab, theils weil die ordentlichen Röhren verändert, theils auch noch ein anderer Liquor darzu genommen wird. Es erscheinet die Arth *Fig. XI. Tabula VI.* da die Röhre *A B* um so viel länger ist, als ein ordentlich Barometron, sondern auch in der Mitte ein Gefässe oder Büchse hat, so viel weiter ist; dieses soll, wenn die Lufft am leichtesten, bis etwas über *D* mit Quecksilber, und das übrige bis etwas über C mit Wasser angefüllet seyn, und wenn der Mercurius bis in C steiget, soll das Wasser bis in *A* stehen. Und dahero könnet ihr leicht erachten, daß das Stück Röhre A C so lang seyn muß, daß die gantze Büchse Wasser C D darinnen Raum hat. Denn weil der Mercurius 14 mahl schwehrer ist als das Wasser, so muß solches allerdings so viel steigen als der Mercurius, der inzwischen sein Æquilibrium behält. Doch ist zu wissen daß der Mercurius sich nicht nach der Höhe der Büchse richtet, sondern nach der Pressung der Lufft, und also noch nicht 2 Zoll, die Büchse mag so hoch seyn als sie will. Diese Invention ist zwar des Cartesii, der den Vorschlag gethan, aber keine Probe gemachet, oder da er hernach den Fehler gefunden es mit Stillschweigen übergangen. *Hugenius* aber hat dergleichen verfertiget und gefunden, daß es den vermeinten Effect nicht thut, denn weil viel Lufft im Wasser ist, so tritt selbe heraus und füllet das Vacuum,

daß

daß es nicht nur das Steigen verhindert, sondern auch solche Lufft bey Wärme und Kälte eine grosse Veränderung giebet, ja auch der Liquor selbst, er sey Wasser oder Spiritus, sich bey der Wärme extendiret und contrahiret, und also ein falsches Werck machet. Hierdurch ist Hugenius bewogen worden auf etwas bessers zu dencken, wie hier *Figura XII. Tab. VI.* vorstellet, da *A D G* eine gläserne Röhre, die bey *D* gebogen, daß beyde Schenckel aufrecht kommen. *A B C D* giebet nebst der Büchse *E F* ohne die Röhre *F G* ein ordentliches Barometron, aber weil das Spatium oder Büchse B C eben so weit ist als *E F* so hat es nur den halben Effect als ein sonst gemeines Barometron; denn wenn der Mercurius um einen Zoll in B C fället, muß er nothwendig in E F um einen Zoll steigen, und dieses giebet ein Gegen-Gewicht, daß der Mercurius nicht 2 bis 2½ Zoll fallen oder steigen kan, wie in ordentlichen Barometris, welches aber noch mehr gehindert wird durch das Wasser auf dem Mercurio so von K L bis O stehet. Solchen Fehler nicht nur zu ersetzen, sondern noch eine viel bessere Machine zu machen, als wo der Mercurius gar 3 Zoll fällt, sind die weiten Büchsen C D und E F, und die enge Röhre *F G* darauf gesetzet, denn die Röhre *F G* muß nur so weit seyn, daß der Mercurius oder das Wasser so einen Zoll höher in der Büchse *B C* oder E F einnimmet, solche füllen; Also wenn der Mercurius bis *M* stehet, und das Wasser von *M* bis F solches bis *O* oder *G* gestiegen, wenn der Mercurius bis K oder einen Zoll ohngefehr angewachsen. Denn wenn die Büchse 16 mahl der Fläche nach, oder dem Diameter 4 mahl weiter ist, als die Röhre *F G*, so muß nothwendig der Liquor in F G 16 Zoll steigen, wenn er in E F 1 Zoll steiget. Die Büchsen *B C* und *E F* sind etwa 3 Zoll lang, ob schon die Variation nur ein Zoll, weil man es nicht so genau treffen kan wenn solche so gar kurtz ist. Das Mittel bey der Büchsen von *N I* bis K *M* ist etwan 30 Zoll, oder wie der mittlere Stand des Mercurii zwischen der grösten Höhe und zwischen der grösten Erniedrigung. Die Füllung geschiehet auf folgende Arth: *Giesset erstlich so viel Mercurium durch G hinein daß er so hoch bis zwischen K M stehet, giesset alsdenn von euren mit Aquafort vermischten Wasser die Röhre E F auch meist voll, so wird es den Mercurium unter M treiben, giesset aber wieder so viel Mercurium durch die Oeffnung A bis der Mercurius wieder zwischen K M in die Höhe tritt. Hierauf vermachet die Röhre in G und füllet durch A so viel Mercurium bis zwischen N I;* Neiget hierauf das Glaß und Büchse, daß der Mercurius nach *A B* lauffen, und die Büchse erfüllen muß, so aber nicht eher geschehen kan bis ihr bey *G* eine Oeffnung machet, die aber nur wie eine Nadel-Spitze seyn muß, verwahret hierauf die Oeffnung *A* entweder hermetice oder mit einem Kütt, richtet das Glaß perpendicular, so wird sich alles in gehörige Ordnung stellen. Diese Füllung aber stellet an wenn die Lufft mittelmäßig schwehr ist, oder wenn das Barometron auf veränderlich stehet. Die Abtheilung wird am Rohr *F G* gemachet. Der Liquor oder Wasser muß bey mittelmäßig schwehrer Lufft in der Mitte der Röhre zwischen F G stehen. Wenn das Wasser am höchsten stehet bey *O* oder *G*, ist der Mercurius gefallen und leichte Lufft, ist er aber bey F, bedeutet es die schwehrste Lufft. Auf das Wasser, damit es nicht so leichte ausdünste, wird oben etwas Baum-Oel gegossen, unter das Wasser etwa ¼ Pf. Scheide-Wasser, (ein reiner Wein-Eßig ist noch besser als Wasser) weil aber dieses Barometron wegen unterschiedlicher Schwehre des Liquoris, daß es einmahl niedrig und das andere mahl so hoch stehet, und bekandt ist, daß er nach seiner Höhe und Basin drucken muß, eine sehr ungleiche Abtheilung verursachet, auch andere Fehler sich mehr ereigneten, so hat der *de la Hire* solches auf eine andere Arth zu verbessern gesuchet. Ich war gesonnen, nachdem dieses schon aufgesetzet, den Brief des Herrn Hugenii von diesen beyden Machinen so in dem Journal des Scavans 1682 inserirt ist, beyzubringen, weil aber die Anweisung noch nicht einmahl so deutlich, so habe es unterlassen.

§. 43.

Das Hugenianische Barometron durch den Herrn de la Hire verbessert.

Es findet sich solches in der Historia der Königl. Academie auf das Jahr 1708. Hier aber bildet solches die *XIII. Figur Tab. VI.* ab. Es ist mit der vorigen gantz einerley, ohne daß an beyden Röhren Büchsen seyn, als *A L* und *N D*, und beyde von gleicher Höhe. Die Distans von der Mitte der Büchsen *A B* ist 28½ Pariser Königs-Zoll, beyde Büchsen als *A* und *B* sind auf die Helffte mit Mercurio gefüllet, das übrige Theil von *B* bis *G* mit Oleo Tartari, die Büchse *N D* nebst der Röhre *D* bis *G* mit Petroleo, *D N* ist oben offen.

Wenn nun die Lufft schwehr wird und drucket den Mercurium in die Büchse *A* von *L* nach *A*, so fället das Petroleum aus *N* ins K, und das Oleum Tartari von *G* bis *Z*; Fället aber bey leichter Lufft der Mercurius von *A* bis *L*, so steiget er in der Büchse *B C* von *B* bis *N*, das Oleum Tartari von *G* bis *M*. Die Theilung muß gemachet werden, wenn das Barometron mittelmäßige Schwehre der Lufft zeiget, und so zu der Zeit das Oleum Tartari und Petroleum sich bey *G* scheiden, so wird allda der Anfang zur Theilung, unter sich zur schwehren und über sich zur leichten Lufft gemachet. Und nachdem der Liquor in der Büchse *D* beynahe von einerley Höhe allezeit bleibet (denn ein Zoll beträget nicht viel) so müssen dahero die Theile viel richtiger und gleicher fallen. Ich habe zwar dergleichen Machine, wie diese ist, niemahlen selbst gemachet; Es hat aber vor etlichen Jahren der Herr Fahrenheit ein Dantziger, so sich einige Zeit allhier aufgehalten, derer unterschiedene verfertiget, davon auch noch eines auf E. Hoch-Edlen und Hochw. Raths Bibliotheck befindlich ist, und muß man ihm den Ruhm lassen, daß er überaus geschickt in dieser Arbeit war. Und waren solche Barometra nicht nur wohl gemachet, sondern waren auch sehr empfindlich, alleine es ist zu bedauren, daß solche nicht länger richtig seyn, als wenn sie fertig; denn erstlich so verliehret es durch die tägliche Ausdämpffung von Tag zu Tag je mehr von seinem Effect, zum andern so vermischen sich endlich die beyden Liquores miteinander, daß man, ob schon der eine blau und der andere gelb tingiret war, demnach vor etlichen Jahren schon nicht mehr sagen können, welches der Grad ist den es anzeigen soll, auch war in Jahr und Tag der Liquor alle aus der Büchse *N D* evaporiret, also daß es vielmehr nur zur Curiosität dienet, und man einen zeigen kan, wie das Hugenische durch den de la Hire verbesserte Barometron aussehen muß.

§. 44.

§. 45.

Das Hugenianische Barometron, nach des Hn. Reyhers Invention.

Der Hr. Doctor und Professor in Kiel, Samuel Reyher, welcher durch viele curieuse Mathematische und andere Schrifften der gelehrten Welt genugsam bekandt ist, hat in seiner Pneumatica Fig. III. und IV. eine andere Arth gezeiget, die noch besser seyn soll als die Hugenische.

Er erfordert erstlich *Figura XIV. tab. VI.* einen durchaus gleich runden Cylinder 30 Pariser Zoll lang, der unten gekrümmet, darauf bey *C D* eine andere hohe aber enge Röhre befestiget ist, *A* ist oben zu, *D* aber offen. *A B E* soll mit Quecksilber und *E D* mit Wasser oder dergleichen Liquore gefüllet, und alsdenn umgekehret werden, so werde das Quecksilber fallen aus *A* auf 1 Zoll, und das Wasser in *C E* in der Röhre *L D* etliche Schuh hoch treiben.

Wie solches umgekehrt zu füllen ist, sehe ich keine Möglichkeit; es könte zwar auf eine besondere Arth geschehen, so ich aber zu zeigen nicht nöthig erachte, weil die Machine von keinen bessern Effect als die Hugenische, welche wir *Fig. XII.* vorgestellet. Es ist zwar leichter zu machen als jenes, weil es keine Büchsen, sondern eine gleiche Röhre durchaus hat. Hingegen will es um so viel Pfund mehr Quecksilber haben, und wenn die Röhre *C D* mit *A B E* aus einem Stück seyn soll, ist es auch schwehr genug zu machen.

Die andere Arth stellet er unter der XV. Fig. vor, und saget: Es sey der schrege Tubus *F G* unten bey *H* umgebogen, und daran eine enge Röhre *H I* befestiget, die perpendiculare Höhe *F K* sey zum wenigsten 30 Pariser Zoll hoch, die enge Röhre *H I* aber etliche Fuß. Der Mercurius aus der weiten Röhre *F G* werde alsdenn in die Enge treten und steigen. Es könte zwar jemand einwenden, saget er, der Mercurius könne auf der einen Seite nicht höher steigen, als er auf der andern fället. Alleine, es scheinet solcher Einwurff nur statt zu finden wenn alle beyde Röhren oben offen sind. Daß es aber gantz falsch ist, hat sich schon gezeiget bey denen einfachen Barometris, und bey dem, da die Büchse nur so weit als die Röhre ist, und da der Mercurius statt 2 nur einen Zoll steiget. Dahero auch das Beylische nicht gut thut, und es der Herr *Hooke* deswegen durch einen Zeiger verbessern wollen, wie *figura XVII. tabula X.* solches erscheinet. Ist also diese letzte Arth gar nicht practicable.

§. 46.

Auf was Arth ein Barometron von begehrter Höhe doch viel niedriger zu machen.

Aus obigen ist genugsam zuersehen, wie der Mercurius eine gewisse Höhe haben muß, nemlich etliche 30 Zoll, wenn er über sich ein Vacuum lassen soll. Hier zeiget sich das Gegentheil, und wird gelehret: auf jede gegebene Höhe ein Barometron zu machen. Der Inventor ist Mſr. Amontons, welcher solche Invention 1688. der Königl. Societät der Wissenschafften in Paris vorgestellet, wie solches aus denen Ephemeritibus Erudit. Paris. d. 10. Maji 1688 zu ersehen, und aus diesen in denen Actis Eruditorum Lipſ. 1688. Menſe Julio pag. 377. übergetragen worden. Die Figur erscheinet hier *tabula VII. figura IV.*

Erstlich muß man wissen, wie hoch der Liquor, den man auch hiezu brauchen will, durch die Lufft kan erhalten werden, als Wasser etliche 30 Fuß, als Quecksilber 30 Zoll, als hier 31½ Leipziger Zoll bey mittelmäßiger Schwehre. Zum andern, wie hoch die verkürtzte Röhre seyn soll, als bey dem Quecksilber nur 15 oder 16 Zoll; Amontons giebet ein Exempel auf 28 und 14 nach Pariser Maaß, also, wenn man 14 in 28 dividiret, bekommt man 2, oder wenn das verkürtzte nur 7 Zoll hoch werden soll, bekommt man in 28: 4 mahl, und dieses zeiget an, daß man zu dieser Arth gleichsam ein vierfaches, und zu jener ein zweyfaches Barometron machen muß; hier ist das Exempel auf 14 Zoll gerichtet, dahero ein gedoppeltes Barometron erscheinet, als: *A B C* gäbe eins, wenn es in *H* zugesiegelt wäre; *F E D* das andere wenn die Röhre bey *G D* abgeschnitten wäre, wiewohl es dennoch als ein einfaches Barometron zu consideriren, wenn gleich die beyden Röhren *H D E F* daran unevacuiret, und zwischen *E D* kein Mercurius wäre; solte nun die Höhe 9 bis 10 Zoll seyn, müste an die Oeffnung *A* noch ein solch Stück wie *A C H* bis *I* gesetzet werden, aus 7 Zoll als den vierdten Theil würden 4 solche Stücken aneinander nöthig seyn; die Füllung mit dem Mercurio kommet mit so viel einfachen auch überein, wie hier *E D* und *C B* zeiget, da *E F* das Vacuum des einen, und *C H G* bis *D* das Vacuum des andern über dem Mercurio sich zeiget; weil nun die Röhre von *B* bis *C* nicht länger ist als 14 Zoll, die Lufft aber den Mercurium 28 Zoll hoch treiben kan, wenn sie ein Vacuum über ihm findet, so würde die Lufft so gleich auf die Fläche *B* drücken, und den Mercurium über *H* herüber treiben; allein weil der Mercurius in Tubo *E D*, vermittelst der Lufft zwischen *C* und *D* sich mit der Schwehre des Mercurii *C B* vereiniget, so entstehet ein Gegen-Gewicht, das eben so starck ist, als wenn eine einfache Röhre über 28 Zoll lang ist, und bleibet dahero oben in *E F* ein Vacuum der veränderlichen Lufft zu weichen. Ob nun schon dieses Barometron approbation gefunden, so siehet man dennoch, daß es nicht gut thun kan, wegen der verschlossenen Lufft, so sich zwischen *C* und *D* befindet, und vermittelst Wärme und Kälte es zugleich in ein Thermometrum verwandelt wird, welches Mr. Amontons vielleicht selbst muß gesehen haben, dahero er den Raum *D G* statt der Lufft mit Oleo Tartari, und das übrige mit Oleo Petreoli ausgefüllet, und die Scheidung beyder Liquorum haben die Grade der Veränderung angewiesen; wenn nicht die Kälte und Hitze gleichfals einige Veränderung bey denen Liquoribus machte, wäre es dem Hugenischen darinnen weit vorzuziehen, weil der Liquor nicht evaporiren, und also das gantze Werck, wenn es einmahl richtig, nicht so leichte wandelbahr werden kan. Ob es den angepriesnen Effect richtig thut, und wie es zu füllen, kan vorjetzo nicht sagen, weil selbst noch keinen Versuch damit angestellet; es wird aber freylich eine schwehre und verdrießliche Arbeit abgeben, absonderlich wenn der Liquor nach rechten Maaß und auch Proportion kommen soll.

Auf

Auf gleichen Schlag kommet, was die Leipziger *Acta Eruditorum Anni 1711. pag. 319.* aus einem Frantzösischen Tractätgen anführen, dessen Titul: *Resolution du Probleme &c. pour la Construction de nouveaux Thermometres & de nouveaux Barometres par Mr. G. Paris. 1710. 8. Tab. æn. Alphab. I.* Das Problema ist dieses:

§. 47.

Ein Thermometrum und Barometrum zuzurichten, daran die Röhren und Büchsen

durchaus einander gleich, so einerley Höhe oder Stellung, einerley Quantität und Disposition derer Liquorum, die Höhe mag seyn 15, 30, 50 mehr oder weniger Zoll, wie es beliebet; die Differentz zwischen der grossen Kälte und grossen Hitze in Thermometro, und die gröste und leichteste Schwehre in Barometro, sollen nicht nur von gleicher Höhe des Instruments seyn, sondern noch excediren, so, daß es von eben dem Liquore in eben dem Tubo perpendiculariter angezeiget werde; ja es hat noch diesen Vortheil, daß so gleich aus einem Barometro ein Thermometron, und aus diesem wieder ein Barometron entstehet, ohne, daß man an Röhren, Büchsen, oder Liquore was ändert.

Wie solches curieuse Barometron beschaffen.

Die Figur erscheinet *Tabula V. Figura IX.* und kommet mit voriger fast gäntzlich überein, ohne daß von *A* bis *D* eine viel längere Büchse sich findet, die Beschreibung ist diese: Die Höhe der Büchsen *E G*, *L O*, und *P S* ist ohngefehr 1 Zoll oder 12 Linien hoch, *A D* aber viel höher wenn es ein Thermometron mit abgeben soll. Der Diameter der Büchsen kan gegen die Weite der Röhren nach unterschiedener Weite seyn; Zum Exempel: 5fach, wenn die gantze Abtheilung 25 Zoll erfordert. Die perpendiculare Höhe der Büchsen *B* darff über 14 Zoll nicht seyn, wenn die gantze Höhe des Instruments nur $15\frac{1}{2}$ Zoll ist. Die Spatia *A B C D E F* und *M N O P Q* sind mit Mercurio, *M L I* mit gefärbten Spiritu Vini, *I G F* mit Petroleo gefüllet, weil es leichter als Spiritus, und sich mit selbigen nicht vermischet; Und man also sehen kan wie der Spiritus auf- oder ab-steiget. Und endlich das Spatium *Q S* ist ein Vacuum, und *S* hermetrice sigilliret. Die Distanz aber B F, ingleichen Q M ist 13 Zoll 9 Linien. Wenn nun die gröste Veränderung der Lufft den Mercurium von B in C treibet, so fället er auch in *L O* von M in N, und steiget daher von *Q* bis *R*, und daher der Spiritus Vini von *I* in *L*. Also folget, daß *I L* das Maaß, oder die Grade der gantzen Veränderung abgiebet. So die Röhre *A D* in *A* verschlossen wird, giebet es ein Thermometrum, denn die verdünnte Lufft in A B treibet den Mercurium ebenfalls als wie von der Schwehre der Lufft vorher gesaget worden. Was vor Handgriffe hierbey nöthig, hat der Autor auf eine andere Zeit zu entdecken versprochen, die er vielleicht auch noch schuldig ist. Ich aber vorjetzo seine Schuld auch nicht abtragen werde. Inzwischen siehet man daß es mit der Invention des Mr. Amontons gantz einerley ist. Wie die Höhe und Diameter nebst der Variation zu finden, hat er nachfolgende Regel gesetzet: Es sey der Diameter der Büchse *D*, der Röhren *d*; das Spatium so der Mercurius steiget und fället *S*. Des Liquoris so er darzwischen machet, *s*; So wird $D^2 : d^2 = S : s$ & $d^2 : D^2 = s : S$. Dahero sey $d^2 S = D^2 s$, entstehet ferner $D = \sqrt{(d S : s)}$ & $d = \sqrt{(D^2 s : S)}$ *item* $D = \sqrt{d^2 : \frac{s}{S}}$ & $d = \sqrt{(D^2 : \frac{S}{s})}$

Dieses zu imitiren scheinet derjenige Künstler, so hier in Leipzig und andern Orthen solche neue Barometra (seinem Vorgeben nach) nicht nur verkauffet, sondern auch andern solche grosse Kunst, vor ein leidentlich Gratial gelernet. Die beste Nachricht geben hiervon die offt beliebten Breslauer Natur-Geschichte des 1722 Jahres.

§. 48.

Nachricht von einem Barometron nur eines Fingers lang.

Da Herr M. Büttner eine weitläufftige historische Nachricht vom Barometro gegeben, so kommet er auch auf diese Invention, und saget: Daß 1722 im Monat May ein Künstler in Erfurth sich eingefunden, der diese Wetter-Gläser nebst andern geringen Kunst-Stücken denen Leuthen von Hauß zu Hauß um einen leidlichen Preiß machen lernen.

Die gantze Machine aber ist nichts anders als eine auf gewisse Figuren gekrümmte Wetter-Gläser-Röhre, mit" Mercurio gefüllet, und oben hermeticè sigillirt. Der Künstler meinte zwar auf gut Qvacksalberisch, es brauche nicht" hermeticè sigillirt zu werden, sondern wäre genug, wenn man die obere Röhre nur mit Siegel-Lack verstopffete: Ich" habe aber befunden, daß das Siegel-Lack, indem es porös ist, nach und nach ziemliche Lufft hinein lasse, und also dieses" ohne dis geringe Instrument noch weit schlechter mache, habe es dahero allezeit lieber hermeticè zugeschmoltzen."

Die Füllung des Mercurii aber war das curieuseste, weil das Glaß in verschiedene Krümmen gebogen, und die" ses wird folgender Gestalt practiciret: Man nimmt einen dünnen Tubulum, und bieget denselben mit Beyhülffe eines" Lampen-Lichts nach allerhand beliebigen Figuren, als zum Exempel: *Figura I. II. III. tabula VII.* Hernach nimmt" man eine Feder-Kiel, deren unterste Eröffnung accurat an das Wetter-Glaß sich schicket, daß die gehebe kan in die" Feder-Kiel geschoben werden, damit keine Lufft heraus gehe, füllet die Feder-Kiele mit Mercurio, stecket das Wetter-" Glaß hinein, und schiebet die Feder-Kiel fort; so wird die Lufft bey *b* heraus, der Mercurius hingegen bey *a* hinein" gehen. Nimmt man nun die Kiele wieder herab, und stellet das Glaß vertical, so wird der Mercurius in beyden" Cruribus æquilibriren; man füllet meist die beyden Crura halb voll, daß der Mercurius bey *c c* zu stehen komme." ist zu viel hinein gefüllet, kan man leicht etwas heraus lauffen lassen, ist aber zu wenig hinein gefüllet, kan man noch" etwas hinzu thun. Wenn dieses seine Richtigkeit hat, hält man es sachte gegen das Lampen-Licht, doch daß es alle" zeit in situ verticali bleibe, und nicht gebogen werde, und sigillirt es hermeticè, so ist die Kunst verrichtet."

Es siehet aber nun ein ieder gar leicht, daß in dem einen Crure *b* kein Vacuum, sondern annoch Lufft verhan" den sey, welche bey warmen Wetter sich expandiren, und also dem Ascensui Mercurii renitiren, bey kalter Lufft aber"

„sich contrahiren, und also den Ascensum dargegen taciliren wird. Aus dieser Ursache liegt die Unrichtigkeit dieses „Instruments vollkommen am Tage; Ich habe aber gleichwol befunden, daß, wenn ich dasselbe an einen temperir„ten Ort gehangen habe, da die Kälte und Wärme keine allzugrosse Mutation hat verursachen können, daß dasselbe „gleich denen grossen Barometren, wiewol in ungemein kleiner Mutation der Scalæ hin und wieder gegangen, so gar, „daß es bey dem bisherigen hohen Stand des Mercurii ungemein tieff auf einer Seite herunter gefallen, hergegen „auf der andern überaus hoch, doch nach Proportion derer kleinen Linien gestiegen.

„Ob ich nun aber gleich nicht gravitatem aëris zum Grunde setze, wenn ich die Phœnomena dieser Machine sol„vire, und dem Elateri aëris auch nicht gäntzlich beystimme; so siehet man doch gar leicht, ohnbeschadet aller dieser „und anderer Meynungen, daß die Lufft in dem Crure *b* vermöge ihrer Ausdehnungs-Krafft dem Mercurio wider„stehe. Nachdem nun die Ausdehnungs-Krafft der atmosphærischen Lufft stärcker oder schwächer wird, nachdem äus„sert sich auch die Mutation des Mercurii in dem Glase, doch daß man die Unrichtigkeit derselben aus demjenigen, „was ich kurtz vorher angemercket habe, allezeit mit vor Augen habe.

„Ich habe auf beyden Seiten eine Scalam minutiarum gemachet, und zu diesem Ende einen Zoll Rheinländischen „Maaßes in 24 kleine Theiligen getheilet, damit, wenn der Mercurius in crure *b* steiget, man sehen könne, wie „viel er in crure *a* falle, & vice versa: Wegen des Auslauffens des Qvecksilbers in crure *a* darff man sich auch nicht „bekümmern, sondern ohne Schaden das Instrument hin und wieder kehren, weil der Tubulus enge ist, und die Lufft „resistiret.

Herr Büttner hat auch den Phosphorum gefunden: Woraus theils erhellet, das wahr sey, was der Herr Beuthner vorgiebt, und ich auch jederzeit behauptet, daß zu einem leuchtenden Barometro kein accurates und rein evacuirtes Glaß nöthig sey. Und ferner, daß die Invention nicht ohne Grund, wenn man anders nach des *Amontons* Invention, mit welcher die erste Figur ziemlich überein kommet, procediret, welches aber der Künstler nicht observiret, viel weniger verstanden. Denn es müssen eben keine Büchsen darbey seyn, wie *Figura IV.* sondern es kan es auch ein gleiches Glaß oder Röhre verrichten, aber die Theile kommen hingegen gar klein und subtil; Und muß das Spatium von *f* bis *g* nicht mit Mercurio, sondern mit Liquore gefüllet seyn.

Figura II. und *III.* zeiget noch zwey Arthen des Künstlers von Erfurth. Die aber sehr weit, absonderlich das letzte abgehen. Weil sich unterschiedliche, auch von denen so Physici, oder sonst curieus seyn wollen, hiermit betrügen lassen, habe ich vor nöthig erachtet solches mit anzuführen.

§. 49.

Von dem Boyle- und Hookischen Barometron.

Der berühmte *Boyle* in Engeland, der zu gleicher Zeit gelebet als das Barometron und Antlia erfunden worden, und gleichsam der erste ist der die Guerikische Erfindung am stärckesten prosequiret, hat ein Barometron gemachet wie *Figura V. tabula VII.* weiset; Alleine weil die Röhre bey *a* nicht weiter als bey *b*, hat es nur um einen Zoll variiret, da es sonst, wenn es in *a* genugsame Weite hat, wie *Figura VI.* mit der Kugel *B* 2 oder fast 3 geschehen soll. Diesen Fehler aber abzuhelffen und sensibler zu machen, hat Hooke solches verbessern wollen, und einen Weiser und Scheibe mit Abtheilungen gemachet, wie *Figura VII. Tabula VII.* zu ersehen. Und weil man den Circkel sehr groß machen kan, solte man sich auch einen grossen Effect versprechen, alleine es hat sich ein anders befunden, denn solcher Weiser *a* hat an der Achse ein klein Scheiblein *C*, dessen Umfang so groß, als der Mercurius in der Röhre variiret, welches etwas mehr als 1 Zoll betragen kan. Dann ist ein eisernes Küglichen *n* so auf dem Mercurio schwimmet, an einen Faden fest gemachet, welcher alsdenn über die Scheibe oder Welle *C* gehet, am andern Ende oben auch ein Gegen-Gewicht *m* so etwas leichter als *n* hat, der Weiser ist in *a* so schwehr als in *b*, und also in Æquilibrio, und weil die Achsen an der Welle auch sehr subtil seyn können, der Mercurius gegen das Eisen viel schwehrer und dichter, solte man sich einen sehr guten Effect versprechen, alleine wider Vermuthen befand man, daß die Kugel an der Röhre sich anhängte und sitzen bliebe, ob schon der Mercurius inzwischen um ein ziemliches gestiegen, bis er hernacher auf einmahl einen Sprung that, und also keine regulare Anweisung machte. Derowegen auch solche Invention in keine weitere Consideration kommen. Mr. Hooke hat ferner darnach getrachtet wie er etwas bessers finden möchte, und dahero 1668 der Königlichen Societät in Londen eine andere Arth vorgestellet, wie solche die *VIII. Figur* anzeiget, die mit dem Hugenischen verbesserten meist einerley, nur daß Hooke die Steige-Röhr *B C* noch einmahl so lang gemachet. Ich erachte dannenhero nicht nöthig weiter mehr Worte hiervon zu machen, und wird der geneigte Leser vergnüget seyn, daß er sehen kan wie die Hookische Invention beschaffen gewesen. Doch ist auch eine Beschreibung in dem Ersten Supplement Actorum Erudit. Lipf. pag. 448. nebest der Figur zu finden.

Mr. Hooke hat beyde Arthen in seiner Micrographia so er 1665. ediret, die erste Tabula I. Figura I. und das andere Tabula XXXVII. Figura IV. beschrieben. Also daß ich davor halte Hugenius hat seine erste und andere Arth, und auch de la Hire seine Verbesserung daher genommen, denn Hugenius sein einfaches mit der Büchse 1672. und de la Hire seines 1710. erst bekandt gemachet.

§. 50.

Von Barometris ohne Büchse.

Die erste Stelle geben wir des Ramazzini Invention. Dieser Bernhard Rammazzinus Professor der Medicin in Lyceo Mutinensi hat ein Barometron gehabt ohne Büchse, daß also der Mercurius in der Röhre so gleich und unten offen gewesen, gehangen, und nach der Veränderung der Lufft entweder gestiegen oder gefallen. Dessen Epistel nebst dem Tractat de motu Mercurii in Tubo Toricelliano, darinnen dieses Barometron beschrieben wird, Herr Professor Schelhammer in Kiel publiciret hat. Ich habe zwar das Scriptum nicht selbst zu handen bekommen,

men, alleine Herr Hamberger in seiner Dissertation de Barometris §. XII. saget: daß er nicht begreiffen könne, was Ramazzinus pag 40. von seinem Barometro sage, nemlich, daß der Mercurius in der Röhre also geordnet, daß er steige und falle, nachdem der Atmosphæren Gewicht leichter und schwehrer werde. Es könne aber der Mercurius nicht das geringste leichter werden, wenn er niedrig stehe, auch nicht etwa schwehrer, wenn er oben anstehe; Also daß er bey diesem Stand durch eine geringere, und bey jenem durch eine grössere Krafft der Lufft könne erhalten werden. Denn saget er ferner: Die Säule des Mercurii, darnach ihre Schwehre judicirt wird, würde nicht geändert, es wäre denn vielleicht der Tubus oben enger, unten aber viel weiter, welches aber nicht probabel scheinet, weil es erfordert wird daß der Tubus unten enger ist, damit die Lufft nicht eintreten und den Mercurium fallen lasse. So aber der Tubus gleich weit ist, wird die geringste schwehrere Lufft ihm bis oben an treiben, und im Gegentheil wenn solche leichter wird, so weit herunter fallen lassen, daß einiges Quecksilber heraus tropffen wird, und dahero zu leicht werden wird, wo nicht eine andere Ursach verhanden ist. Dahero vielleicht der berühmte Mathematicus und JCtus in Kiel, Samuel Reyher, nicht unrecht geschlossen, wenn er solchen Effect der Hitze und Kälte vermittelst des Ætheris in Vacuo, oder vielmehr der Lufft so aus dem Mercurio exhaliret, und dick und dünne wird, als der Schwehre und Leichte zugeschrieben. Im übrigen habe Ramazzinus nicht gemeldet wie weit und lang sein Tubus gewesen. Noch weiter saget er: Schellhammer schreibe, das Georgius Sinclari auch dergleichen Barometron beschrieben, er habe weder in angezogenen Orth, nemlich Libr. I. Dial. 2. No. 2. noch auch im gantzen Buch de Arte Magna & Nova gravitatis & levitatis, nichts davon gefunden. (Es ist solches zwar Libro I. aber Dialogo II. No. VII. sequent. zu finden,) aber er Sinclarus zeiget nur wie der Mercurius aus einer Röhren die mit Mercurio gefüllet unten mit Wachs verkleibet, und nur ein klein Löchlein hinein gestochen ist, zwar so weit fället und unten heraus tropffet, aber nicht weiter fället, als wenn er in einer Büchse mit Quecksilber stehet, daß er aber steigen oder fallen soll, finde ich nicht.

§. 51.

Es hat auch Hr. Hamberger eine Röhre von 22 Pariser Zoll lang, und anderthalb Linien weit genommen, und ist der Mercurius hangen blieben, als er aber eine Röhre von 3 Fuß genommen, hat es nicht glücken wollen, wiewohl er nicht zweiffelt, daß es mit einem langen und engen Tubo ebenfals angehen solte, obschon es kein Barometron abgäbe. Derowegen hat er den Tubum noch einmahl gefüllet, und mit einer Blase verbunden, und als er solches umgekehret, mit einer Nadel durchstochen, und also erhalten was er wolte; alleine als die Lufft etwas schwehrer wurde, ist der Mercurius bis in die Spitze gestiegen, und alda hangen blieben.

§. 52.

Daß aber solches angehe, hat Mr. Patric erwiesen, wie solches in einem Englischen Tractat A Proposal for Measuring the teicht of Places, by helfs of the Barometer, of Mr. Patrik in which the Scale Agreatly en larged By Dr. Edm. Halley. und in denen Transactionibus Anglicanis No. 366 recensiret ist. Wir wollen die Zeit zu gewinnen, nur die Worte anführen, was davon in denen Leipziger neuen Zeitungen von gelehrten Sachen, des 1725 Jahres pag. 642 seqq. stehet. Da zuvorhero die vornehmsten Arthen von Barometris erzehlet, und darüber resoniret worden. So heist es ferner.

Zuletzt hat auch Herr Patrick, der sich selbst den Torricellianischen Operator nennt, einen Versuch gethan, indem er eine enge gläserne Röhre füllet, die etwa 5 Schuh lang, und bey dem verschlossenen Ende etwas, aber so wenig als möglich, enger zugehet. Wie er alsdenn die Röhre, ohne ein Gefässe mit Quecksilber dabey zu haben, umkehret, tropffet so viel vom Quecksilber heraus, bis es in der Röhre so weit abgenommen hat, daß es die Atmosphäre nach ihrer damahligen Beschaffenheit ertragen kan, und macht, daß es eben so hoch stehet wie in denen gemeinen Barometris. Wenn nun das Wetterglaß steiget, wird die Säule des Quecksilbers in der Röhre länger, indem es in den obern und engern Theil der Röhre gedruckt wird; und wenn es fällt, steigt die Säule des Quecksilbers nieder in den weitern Theil der Röhre und wird kürtzer, obgleich die Quantität des Quecksilbers immer einerley bleibet. Je enger nun die Röhre ist, je genauer wird die durch die verschiedene Druckung der Lufft verursachte Veränderung des Quecksilbers durch sehr grosse und deutliche Abtheilungen können angedeutet werden. Dieses Wetterglaß nun konte zu Messung des Unterscheids der Höhe solcher Oerther gebraucht werden, welche zuweit voneinander entfernet sind, als daß man sich der gewöhnlichen Wasser-Wage mit aller erfoderten Gewißheit darzu bedienen könte. Man nehme also zwey gläserne Röhren, die einander so gleich sind als möglich, und bey dem verschlossenen Ende ein klein wenig enger werden, so daß, wenn sie umgekehret werden, das Quecksilber in derselben Höhe darinn hängen bleibt, die es zur Zeit des Experiments haben soll. Diese Höhe muß man gehörig zeichnen, und alsdenn im Hinauffsteigen auf ein Monument oder Gebäude, wo die Stuffen accurat können gemessen werden, das Fallen des Quecksilbers alle 10 Fuß auf der dabey befindlichen Scala, auf beyden Barometris zeichnen, welche man so wählen kan, daß die Abtheilungen darauf sehr deutlich und mercklich zu machen seyn. Wenn man sie also zubereitet, und die Höhe von zwey verschiedenen Orthen messen will, kan man das eine Glaß zu einer Zeit, wenn das Quecksilber eben die Höhe hat, als da es umgekehret und in Grade abgetheilet worden, auf den niedrigen Orth setzen, und das andere auf den höhern tragen, da das Quecksilber auf dem Grade stehen wird, welcher anzeigt, wie viel dieser Orth höher sey, als der andere. Also kan eine Höhe von 90 Fuß, welches nur den 10 Theil eines Zolls des Quecksilbers ausmacht, durch 2 oder 3 Zoll, oder einen Raum, der sich in 90 Theile abtheilen läst, vorstellen. Wenn zwey Oerther 20 Meilen voneinander entlegen seyn, trägt eine Minute eines Grads ungefehr 30 Schuh aus; bey den gewöhnlichen Wasserwagen aber, so wohl mit Tubis, als von anderer Arth, wird man schwehrlich dergleichen Maaß nehmen können, ohne einen Fehler, der nicht mehr als eine Minute austragen solte.

Hieraus erhellet sattsam daß es angehe ein Barometron, und zwar noch ein besonderes ohne Büchse oder Gegen-Gewicht von Mercurio zu machen. Ob aber auf eine so weite Distantz man so gar sicher seyn soll, eine Horizontal-Linie zu sehen, kan ich zur Zeit noch nicht begreiffen.

§. 53.

§. 54.

Des Francisci de Lanis neues Barometron.

Es stellet sich *Figura IX. Tabula VII.* noch ein besondres Barometron dar, der Inventor *P. Franciscus Tertius de Lanis* bildet solches als Selbst-Erfinder in seinem Magisterio Naturæ & Artis Tomo II. pag. 287. Tabula 16. Figura 11. ab: *A G* ist eine lange Regel oder Linial zur Abtheilung mit Pappier überzogen, in Schuhe und Zoll, und jeder Zoll in 15 kleinere Theile abgetheilet; ferner wird genommen eine gläserne Röhre *A B* in *A* hermetice sigilliret, in *B* offen, muß aber sehr enge seyn, damit, wenn der Mercurius ausfliesset, keine Lufft eindringen kan, und nicht alles Quecksilber herausfalle, und bis 3½ Palma, oder nach hiesigem Maaß 31 Zoll bey mittler Lufft stehen bleibe; *A* das obere Ende wird oben an die Stellage befestiget, doch daß man solches unten als einen Perpendicul wenden kan; die Regel wird perpendicular, und der Tubus etwas schreg wie *A C* weiset, gestellet, so wird alles übrige Quecksilber ausfliessen; hierauf wird der Tubus im Stand *A L* gestellet, so verliehret der Mercurius von seiner Schwehre, und die äusserliche Lufft stösset solchen bis in *A* hinauf, und erfüllet das Vacuum. Weiter wird an dem untern Theil der Regel *F C* eine Tafel zu rechten Winckel *F C E* befestiget, auf welche aus dem Centro *A* der Bogen C D E gezogen wird, und von jeden Theil so zwischen F E sind, wird eine horizontale Linie gezogen, die dem Bogen C D E in ungleiche Theile abtheilen, inzwischen aber mit der Höhe der Theile F C überein kommen. Wenn man nun die Schwehre der Lufft wissen will, wird die Röhre gantz sachte nach G geführet und genau Achtung gegeben, auf welchen Grad des Bogens C E der Mercurius anfänget zu fallen. Und dieses ist der Grad den die Lufft mit dem Barometro zeiget.

§. 55.

Auf diese Weise geschiehet es, daß wenn die Grade am Bogen vornehmlich bey *D* gegen *C* weite Theile haben von *E E*, desto weniger wird die Veränderung der Schwehre von der Lufft gemercket; je länger aber der Tubus, je weiter kommet der Bogen *C E* vom Centro, und werden die Theile desto grösser.

Pater Lona ziehet dieses Barometron andern vor; weil erstlich die Grade sehr groß, und also die geringste Lufft-Veränderung zu mercken; zum andern, weil in obern Theil keine Lufft wie, bey andern seyn kan; und daß es drittens von einem Orth zum andern kan getragen werden. Wie weit die Röhre seyn muß, daß der Mercurius nicht heraus fällt, und wie ein solcher subtiler Tubus zu füllen, hat er nicht angewiesen; alleine wer begriffen hat, was ich oben gesaget, dem wird solches gar leicht seyn, auch einen Tubum als einen Zwirn-Faden starck, reine und gut zu füllen: ob aber solches andern vorzuziehen, zweiffle; weil bekandt, daß der Mercurius in engen Röhren nicht so empfindlich ist als in weiten, davon ich viele Proben genommen, er kömmt zwar auch dahin, aber allemahl langsamer, und also kan er auch hier etwas zu langsam fallen, und dahero die rechte Schwehre nicht accurat genug anzeigen.

§. 56.

Ein See- oder Meer-Barometron zu machen.

Die Figur dieses Barometri ist hier *Tabula VIII. Figura I.* der Inventor ist der *Doctor Robertus Hoock*, dessen einfaches und doppeltes Barometron oben *Figura VII.* und *VIII. Tabula VII.* ist angeführet worden; und weil er gesehen, daß ein solch Barometron bey denen Schiffahrten grossen Nutzen schaffen könte, ist er mit allem Fleiß dahin bedacht gewesen; denn weil ein ordentliches Barometron allezeit perpendicular hangen, und fast nicht beweget werden muß, weil es bey jeder Bewegung so gleich hin und her fähret, und leichte Schaden leidet, oder gar zu Grunde gehet, so ist er auf andere Inventiones bedacht gewesen, denen das Schauckeln und Schmeissen des Schiffes keinen Schaden thun kan, und dieses hat er erlanget vermittelst zweyer so genannten Thermometrorum, davon das eine ein Holländisches, das andere ein Florentinisches; *Edmund Halleus* hat solches, weil der *Hoock* kranck und unpäßlich, auf Befehl der Königl. Societät in Engelland beschrieben, und solches denen Transactionibus Anglicanis 1701. pag. 789. einverleiben lassen; das Instrument aber ist der Societät den 2. Jan. 1667. zum ersten mahl vorgestellet, nach der Zeit aber je mehr und mehr zu vollkommenern Stand von ihm gebracht worden. Das erste Barometron *A B*, so Cornelius Drebel ein Holländer erfunden, und oben eine ledige mit Lufft gefüllte Kugel hat, unten aber mit der offnen Röhre in einem Liquore stehet, wie dergleichen unten *figura IV. Tab. X.* zu sehen, hat die Eigenschafft, daß es nicht bloß von der Hitze oder Kälte alleine fället und steiget, sondern auch von der Schwehre der Lufft Theil nimmet, also, daß man nach solchen nicht gewiß kan versichert seyn, ob die Lufft um so und so viel wärmer oder kälter worden; dahero man in Italien ein andres, so das Florentinische genennet wird, erfunden, darinnen ein Spiritus Vini, der durch Wärme sich ausbreitet, und durch Kälte zusammen ziehet, verschlossen ist, daß ihm die äusserliche Schwehre der Lufft nicht beykommen kan, und also eintzig und allein von der Hitze und Kälte dependiret; welches Robert *Souchwell* aus Italien in Engelland überbracht. Vermittelst dieser beyden nebeneinander gestellten Thermometrorum hat er solches See-Barometron erhalten; denn er hat beyde also eingerichtet, daß sie bey Hitze und Kälte allezeit einerley Grad zeigten, wenn die Lufft von einerley Schwehre oder also war, wie zu der Zeit, da die Abtheilung gemacht worden; ferner hat er auch eine Abtheilung an das Glaß mit Lufft vermittelst eines ordinairen Barometris gemachet, also, wenn die Lufft eben so temperiret war, als wie zu der Zeit, da die Abtheilung geschehen, es allemahl die Grade als das Barometron wieß; und also muß folgen: 1. wenn beyde Gläser einerley Grad zeigen, daß auch die Grade von der Schwehre der Lufft richtig seyn; 2. wenn das Glaß mit der Lufft tieffer stehet als das mit dem Spiritu, so ists ein Zeichen, daß die Lufft leichter ist als zu der Zeit, da sie gefüllet oder abgetheilet worden; stehet der Liquor höher als der Spiritus Vini, zeiget es an, daß die Lufft schwehrer ist, als

sie

sie bey der Oeffnung war; die Weite der Theile, so die Schwehre der Lufft anzeigen, und nach dem Barometro abgetheilet sind, können weit oder enge kommen, nachdem nehmlich viel Lufft im Glaß, und die Röhre sehr dünne ist, also, daß alle Distantz, sie sey ein Fuß mehr oder weniger, auf den Mercurium kan eingerichtet werden; welches ein grosser Vortheil ist.

A B ist das Thermometrum mit Spiritu Vini gefüllet, und hermetice sigilliret, und fänget sich an von *0* der erste Theil unter sich zur Käite, über sich zur Wärme, oder es weist alda, daß die Lufft temperiret weder kalt noch warm sey; *C D* ist das Thermometrum mit dem Liquore und Lufft, auf eben die Weise, mit eben denen Graden abgetheilet; E F ein Blech, darauf die Abtheilung zum Barometro mit 3 Zollen, die zwar weiter als an dem ordentlichen Barometro, aber beym Steigen und Fallen dennoch miteinander übereinkommen, *R* ein Weiser oder Zeiger an dem Blech oder Abtheilung feste, so die Höhe zeiget, die der Mercurius gehabt, als diese Machine abgetheilet worden. Nemlich der Mercurius hat in Barometro 29½ Zoll hoch gestanden. *L M* ein metallner Draht mit der Röhre *C* D parallel unten und oben feste gemachet, an welchem das Blech E F mit der Theilung kan auf und ab geschoben werden, K der Punct oder Ende des Spiritus, welcher weiset, wie viel Grad Hitze oder Kälte ist; als jetzo 38 Grad der Wärme.

§. 57.

Wie solches zu gebrauchen:

Wenn der Spiritus Vini 38 Grad zeigte die Wärme, wie hier bey *K*, so schiebet den Zeiger *G* mit dem Blech *E F* bey dem Thermometro mit der Lufft auch auf 38, welches kommet, wie es jetzo stehet, sehet wo der Liquor sich endet, stehet er auch auf 38, so ist die Pressio aëris eben so starck als zur Zeit der Abtheilung, nemlich 29½ Zoll; Stehet er aber höher als hier bey *J* auf 30 Grad, so ist die Pressio oder Schwehre der Lufft um $\frac{2}{10}$ grösser, nemlich so viel Theile der Liquor über dem Weiser höher stehet, oder welchen Grad von Blech *E F* das Ende vom Liquor berühret, so hier der Theil *J* ist, und 29$\frac{7}{10}$ Zoll beträget. Also ihr sehet erstlich wo der Spiritus Vini stehet in der Röhre *A*, auf eben die Zoll oder Theil richtet ihr den Weiser *G*, bey der Abtheilung des Thermometris mit Lufft *C D*, sehet hernacher welches Theil der Liquor auf der Scala *E F* berühret, und solcher zeiget, wie hoch der Mercurius im Barometro stehet. Dieses ist also das vornehmste so uns die Nachricht des Herrn *Halleus* mittheilet, welcher dabey meldet: daß er solches auf einer Reise gebrauchet und sehr accurat befunden habe, und dahero aus eigener Erfahrung sagen könne: daß lange Zeit nichts so nützliches zur Schiffahrt erfunden worden. Und daß solche Instrumenta so dem Hookischen gleichförmig von *Henrico Hunt* der Societät Mechanico verfertiget und verkauffet würden.

Anmerckungen.

Es erscheinet zwar hier die Figur und Abtheilung, alleine es ist weder Maaßstab noch Proportion gemeldet, auch erscheinen nur hier die blosse Röhren *A B* und *C D*, aber die Kugeln sind verstecket und müssen auf der andern Seite seyn. Wie es denn zwey ordentliche Thermometra mit Kugeln oder Cylindern seyn müssen. Hier aber sind die Kugeln auf die Seite gebogen, daß sie hinter die Tafel, darauf die Röhren und Abtheilung feste sind, kommen. Es kan aber auch eines länger seyn als das andere, und auf einen die Grade weiter oder enger als auf dem andern, solches alles thut zur Sache nichts, nur kommet es darauf an, daß sie bey gleich schwehrer Lufft, und zwar wie sie zur Zeit, als die Abtheilung geschehen, gewesen, allemahl gleiche Grade der Abtheilung angeben. Daß die Röhren auch sehr enge seyn müssen, absonderlich bey dem offenen Thermometro, ist leichte zu erachten, weil solches sonst bey dem Schwancken des Schiffes eben so leichte Schaden leiden würde, als ein ordentliches Barometron. Aber wie ist die Abtheilung zu machen? Ich wolte also verfahren: Erstlich das Thermometron Florentinum, oder mit dem Spiritu Vini mit seiner Abtheilung gantz fertig machen, hernacher das andere und offene, also durch unterschiedene Proben bey mittelmäßig schwehrer Lufft untersuchen: ob es also gefüllet, daß es mit dem gesiegelten gebührende Höhe und Tieffe hat, und weder zu viel noch zu wenig Lufft in dem Glaß oder Kugel ist. Hierauf wolte zu einer Zeit, wenn das Barometron veränderlich stehet, oder die Lufft mittelmäßig schwehr ist, durch Wärme und Kälte, welches bey kalten Winter-Wetter am besten angehet, mein ander Thermometrum auch abtheilen, und erstlich bey der Hitze anfangen, und alsdann immer weiter davon entfernen, bis ich damit in die gröste Kälte, die ich haben könnte, käme, und desto sicherer zu seyn, etliche mahl wiederhohlen; Doch muß allemahl das ordentliche Barometrum (veränderlich) weisen, oder hier 31½ Zoll hoch stehen, und wenn ich es eine gute Zeit richtig befunden, die Abtheilung völlig auftragen und also ins reine bringen. Die Grade aber des Themometri wolte folgender massen auftragen: die Tafel der Abtheilung wolte mit ihrer Mitte und Spitze auf dem Grad temperiret stellen, und zwar zur Zeit wenn das Barometron veränderliche oder mittelmäßige Lufft zeiget. Hierauf müste ich warten bis mein ordentlich Barometrum steiget und fället; Als zum Exempel: Es sey ½ Zoll gestiegen, so trage ich so gleich mein Instrument an einen Orth, so temperiret ist, daß mein gesiegeltes Thermometron auf dem Grad *0*, oder (temperirt) zu stehen kommet, und sehe wo der Liquor von dem offnen stehet, und dieses zeiget auch an wohin ich die Linie zu ½ Zoll Höhe machen soll, und also kan ich auch noch weiter über und unter sich verfahren; es ist aber nicht nöthig alle und jede Theile also zu finden, sondern nur die meisten, weil man die andern darzwischen schon mit dem Zirckel finden kan. Alleine so offt ein neues Theil aufgetragen wird, so muß das gesiegelte auf *0*, oder (temperirt) gebracht werden, auch die Spitze *G*, oder das Mittel allemahl auch auf *0* bey den offnen Röhren *C D* stehen. Was sonst bey diesen beyden Thermometris zu observiren, und wie sie zuzurichten, wird unten gelehret werden. Ob schon dieses nur unter dem Tittel eines See-Barometris stehet, so kan man solches doch auch mit eben so guten Nutzen zu Lande brauchen. Es ist zwar ein mühsames Instrument, alleine die Commodität, weil es ziemlich klein kan gemachet werden, ersetzet alle Mühe und Kosten. Ich will, so bald Zeit übrig habe, einige zur Probe und Curiosität machen. Inzwischen

halte davor, daß man mit einem Barometro das man niederlegen kan, eben so weit kommet, weil es alsdenn auch keinen Schaden leidet, und so mans brauchet, kan aufgerichtet, oder wohl gar erst gefüllet werden. Ich will dahero noch eines dergleichen anführen.

§. 58.

Eine Arth eines Barometris, auf der Reise bequem mit sich zu führen.

Ich habe schon *Tabula IV. Figura III. IV. V.* eine Arth gewiesen, wie man auf der Reise ein Barometrum leichte und accurat füllen kan. Hier will bey Gelegenheit des Hookischen See- oder Reise-Barometris noch eine Arth zeigen, die man gantz schnell, doch accurat füllen und auch wieder ausleeren kan. Die Abbildung findet sich *Tabula VIII. Figura II.* da *a b c* eine gläserne Röhre die oben in *b* gebogen, bey *a* und *c* offen und von *a* bis *b* in die 3 Fuß lang ist, und also eine doppelte Röhre abgiebet, unten ist eine viereckigte Büchse *d e f g* in welche die beyden Enden der Röhre *a* und *c* eingeküttet sind, daß sie etwa $\frac{1}{2}$ Zoll unten von Boden abstehen, in der Mitte ist ein Unterschied *h* gemachet, also daß es inwendig 2 Büchsen sind, aber auf dem Boden mit einer Röhren *u* vereiniget, daß der Mercurius aus einer in die andere treten kan, doch daß solches nicht geschehen kan wenn der Mercurius durch den Trichter *D* gefüllet wird, dahero solche gläserne Röhre bis an *i* hinauf gehet; diese beyde Büchsen sind mit einem Deckel, der mit Leim in den Faltz eingesetzet wird, zugemachet. Wenn man nun dieses Instrument füllen will, leget oder hält man solches horizontal, wie *Figura III.* ausweiset, setzet den dabey befindlichen Trichter *D* auf ins Loch, giesset so lange Mercurium sachte hinein, bis solcher in der Röhre *a b* hinab gelauffen, und wieder bis zu *c* kommet, und beyde Röhren gefüllet sind. Hierauf nehmet den Trichter *D* weg und richtet das Instrument auf, so wird der Mercurius sich in *b* theilen, und zwey Barometra von gleicher Höhe erscheinen, der übrige Mercurius aber durch die Oeffnung *r* heraus lauffen, welche ihr hernacher mit einem andern Stöpsel zumachet. Hinter denen Röhren kan ein Linial mit der Abtheilung der Zolle gemachet werden, so ist das Barometrum fertig, und auf solche Weise kan man es in einer Minute Zeit allemahl richtig füllen, daß nicht die geringsten Lufft-Blasen darzwischen kommen. Will man solches nicht mehr brauchen, so ziehet man die Stöpsel heraus und lässet den Mercurium in ein Gefäß lauffen. Man mache sich aber ein Gefäß daß accurat die Grösse, so viel der Mercurius fasset, damit man einmahl so viel hinein giesset als das andere, und man allemahl einerley Höhe behalte. Ich habe einige Proben hiervon gemachet und solche sehr accurat befunden. Die Gläser kan man so gleich auf der Glaß-Hütte biegen lassen, weil sie sonst wegen ihrer Länge übel fortzubringen, müssen aber doch wohl verwahret und eingepacket werden, daß sie nicht Gewalt leiden.

Das IV. Capitel.

Von der Ursach und Effect des Barometris.

§. 59.

Ehe wir von dessen Nutzen sagen, muß erstlich gedacht werden: was denn die Ursach ist, daß der Mercurius in der gläsernen Röhre hangen bleibet, und einmahl höher stehet als das andere? Es ist zwar schon Anfangs deutlich genug gesaget worden, daß es von der Schwehre der Lufft herkomme, und diese die wahrhaffte Ursach sey, auch erwiesen worden, wie solches zugehet, nunmehro aber eine ausser allen Zweiffel gesetzte Sache ist; dennoch, weil es Leute giebet, die solches nicht begreiffen können, oder wollen, darunter auch wohl solche sich finden, die grosse Philosophi seyn wollen, die nicht zugeben, daß eine Schwehre und Pressung der Lufft sey, sondern solches alles geschehe durch die Attraction oder durchs Anziehen, also, daß die Campana oder Glocke, oder der Bade-Hut und dergl. auf dem Teller der Antlie nicht durch die äusserliche Lufft, sondern durch einen innerlichen Zug fest gehalten würden. Ich will die läppischen Ursachen, die sie vorgeben, nicht weiter anführen, sondern will durch unterschiedliche Experimente nochmahlen zeigen, daß die Druckung der äusserlichen Lufft richtig sey.

§. 60.

Warum und wie die Lufft die Campana feste hält.

Ich habe dieses oben mit dem Bade-Hut und gläsernen Glocke in Wasser erklähret, und gleichwie die von Wasser ledige Glocke wenig oder sehr feste halten wird, nachdem wenig oder hoch Wasser über solcher stehet, oder nachdem sie am Rande weit oder enge, und hingegen gar nicht hält wenn sie voller Wasser steht; also ist solches auch mit der Lufft zu erweisen, wiewohl es wegen der Elasticität der Lufft in einigen Stücken noch etwas mehrers sich ereignet. Die Hemisphæria Magdeburgica oder zwey halbe Kugeln *Figura I. Tabula II.* so mit Wachs, oder vermittelst eines nassen Leders, daß keine Lufft durch kan, zusammen gesetzet, und mit 32 Pferden nicht können voneinander gerissen werden, fallen von sich selbst voneinander, wenn wieder Lufft hinein gelassen wird; eine evacuirte Campana, die in freyer Lufft von 1 bis 2 Centnern nicht kan abgerissen werden, wird in Vacuo von etlichen Lothen gehoben.

Solches deutlicher zu erweisen, habe eine besondere Machine gemacht, die zu sehen ist *Figura IV. Tabula VIII.* da unter einer Campana, die auf dem Teller der Antlie stehet, ein kleiner meßingner Teller sich befindet, und auf solchen eine evacuirte meßingene Campana *E*, darüber ein Dreyfuß, an dem eine metallne Drath-Feder

der *a* von etlichen Lothen Krafft; wenn die Lufft aus der grossen Glocke evacuiret ist, ziehet solche die Feder in die Höhe, die in freyer Lufft wohl 2 Centner brauchet. Dieses noch klährer zu erweisen, habe zwey Glocken von Glaß genommen, eine grosse *A B Figura V. tabula VIII.* so oben mit einem Instrument versehen, daß man einen Draht *a b* auf- und abschieben kan, wie dergleichen in meiner Continuatione II. von der Lufft-Pumpe Tabula I. Figura I. und II. zu sehen; an diesem Draht *a b* habe unten eine andere Glocke *D* angeschraubet, daß ich solche auf dem Teller der Antlie *E F* aufdrücken, und auch wieder in die Höhe heben kan, wenn man die kleine Glocke erhebet, und evacuiret erstlich die grosse, hernacher aber die kleine *B* auch auf dem Teller drücket, und mit dem exantliren fortfähret, so wird es die kleine alsdenn im geringsten nicht anziehen, sondern lässet sie wieder abziehen als in freyer Lufft, welches doch geschehen müste, wenn eine Attraction- oder Anziehungs-Krafft in der Natur wäre; alleine so bald man durch ein gewisses Löchlein durch den Würbel bey *G* etwas Lufft in die grosse evacuirte Campana lässet, (denn solches Loch vorhero mit einem Stöpsel vermacht ist,) alsobald wird die kleine Glocke auch feste sitzen, und zwar, nachdem wenig oder viel Lufft hinein gelassen wird, so, daß wenn man genug Lufft einlässet, die äusserliche gar loß wird, die kleine aber nach Proportion der Weite eben so fest sitzet, als zuvorhero die grosse, woraus einer, der nur ein wenig gesunde Vernunfft übrig hat, sehen kan, daß die äusserliche Schwehre der Lufft, und nicht Attractio die Ursach ist.

Ferner, wenn man ein Barometron unter eine so hohe Glocke setzet, daß es Raum hat, wie *Figura XIII. tabula II.* und mit der Antlia die Lufft aus der Glocke nach und nach heraus nimmt, so wird auch zugleich der Mercurius in die Röhre herabfallen, gleich in der Proportion wie die Lufft hinweg genommen wird; und wird alle Lufft ausgepumpet, so fället auch der Mercurius gäntzlich aus der Röhre herunter, und wenn man die Lufft wieder hinein lässet, also steiget er auch, und zwar so *lange, bis er mit der Lufft-Seule in æquilibrio stehet*, so $31\frac{1}{2}$ Zoll bey mittelmäßiger schwehren Lufft beträget; bey gantz *schwehrer etwa einen Zoll höher, und* bey leichter um so viel niedriger; *ausser diesem* aber um kein Haar höher, wenn auch alle Antlien der Welt applicirt würden, zu bringen ist; *wie solches zu sehen an denen Barometris*, so ich an meinen Antlien anbringe, absonderlich bey der zwey-Cylindrischen, da bey *jeden exantliren und* evacuiren der Mercurius in der Röhre mit *steigen und theils die Richtigkeit* der Antlie, theils ob sie rein evacuiret ist, anzeigen muß, da denn der Mercurius nicht höher zu bringen als die Lufft-Schwehre ist, wenn man etliche Tage mit exantliren anhielte.

§. 61.

Wie durch die Antlia die Barometra zu füllen.

Ist *Tabula III. Figura I.* zu sehen.

Rohault in seinem Tractatu Physico Part. I. Cap. 12. p. m. 65. hat ein besonder Instrument erdacht, die Pressung der Lufft zu erweisen; ich will es hier nach der Arth, wie es der Hoff-Rath Wolff machen lassen, und eben den Effect thut, anführen:

Figura XI. tabula IX. ist *a e* ein Tubus zu einen Barometro, so in *b* und *d* zu rechten Winckel gebogen, aber hermetice gesiegelt ist; von *f* bis *g* hat sich der Herr Hoff-Rath einer meßingnen mit Kütt ausgegoßnen Röhre bedienet, die in *c* ein Löchlein mit einer Schraube hat. Ich habe auch nach diesem die gantze Röhre aus Glaß gemacht, und in *c* ein Löchlein eingeschnitten, oben aber spitzig gezogen, und eine kleine Oeffnung gelassen, und beym Füllen nur *c* alsdenn auch *e* mit Wachs zugemacht; denn die Büchse *a* ist geschlossen, wie *Figura V. tabula IV.* und also leget man die Röhre horizontal, und giesset im Trichter Mercurium zu, bis er in *c* stehet, nun wird das Löchlein mit Wachs verkleibet; ist es fertig und aufgestellet worden, so wird der Mercurius fallen bis etwa zu *b*, sticht man aber mit einer Nadel durchs Wachs bey *c*, oder man schraubet die Schraube aus, so wird der Mercurius von *c* bis *a* in die Büchse fallen; von *c a* bis *b* hinauf nach *e* steigen, und also zeigen, daß die Haltung des Mercurii von der Schwehre der Lufft kommet. Ich könte hier noch mehr Experimente anführen, verspahre aber solches bis zu der Pnevmatic.

Da man nun weiß, daß die Lufft den Mercurium im Glaß von solcher Höhe erhält, auch die Ursach ist, daß er sich verändert, und etliche Zoll steiget und fället, nachdem die Lufft schwehr oder leichte ist; also hat man seine Gedancken, wenn man die Eigenschafft und Nutzen derer Wetter-Gläser untersuchen will, auf die Lufft zu richten, um zu erfahren, warum und woher die Lufft bisweilen schwehrer oder leichter wird, und was sich, in Ansehung der Witterung und dergleichen Begebenheiten, dabey zuträget. Die Schwehre oder Druck der Lufft wird vermehret, 1. wenn viele Dünste und Feuchtigkeiten in die Lufft aufsteigen, und mit selbiger sich vermischen, 2. wenn solche durch die Kälte dicker wird, 3. die Lufft wird leichter, wenn sie sich der Feuchtigkeit und Dünste entlediget, oder solche starck in ihr beweget werden, also, daß sie steigen oder fallen, oder von Wind getrieben werden, 4. wenn die Lufft durch die Wärme dünner wird; also solte der Schluß folgen: wenn das Barometron hoch stehet, muß die Lufft schwehr seyn, viel Feuchtigkeit in sich haben, still stehen oder sonst verdicket seyn, und also schön und hell Wetter sich zeigen; wenn er niedrig stehet, daß leichte Lufft oder die Feuchtigkeiten und Cörper, so die Lufft schwehr machen, in ihr fallen oder steigen, oder durch den Wind agitiret werden, oder daß die Lufft sehr dünne ist, und dahero Regen, trüb Wetter oder Wind vorhanden oder kommen wird, und zwar alles dieses, je mehr der Mercurius über oder unter der Mitte, oder insgemein beym geschriebenen Wort **Veränderlich** sich befindet. Allein es heist auch hier: nulla regula sine exceptione; Und folget vielmahlen das Contrarium, derowegen nöthig ist daß diese Materie weitläufftig abgehandelt und gesaget werde, was man von Zeit zu Zeit aus der Erfahrung erlernet, und vor Schlüsse und Regeln darüber gemachet werden. Wie denn dahero bisweilen rechte grosse Zettel an die Stellagen der Wetter-Gläser mit einer solchen Information und Regeln, die man bey dem Barometro zu beobachten hat, angekleibet findet.

Wie

Wiewohl auch diese nicht allemahl zulänglich seyn; denn weil wir nicht allemahl die rechten Ursachen finden, dadurch dieser oder jener Effect geschiehet, so können auch die Regeln, die wir darauf gründen, nicht allemahl eintreffen; absonderlich, da manche gar zu weit gehen, und alles aus dem Wetter-Glaß erzwingen wollen, ja so gar was lange Zeit darnach geschehen soll; ja einige sind gar so verwegen, daß sie ein gutes oder böses Jahr, Sterben, Krieg, und weiß nicht was noch mehr, daraus prognosticiren wollen, wie dergleichen Exempel in der Breslauer Sammlung rc. zu finden.

Wenn die Lufft anfängt schwehr zu werden, so steiget der Mercurius, und wird gemeiniglich schön Wetter, und je höher er steiget, je mehr die Schwehre der Lufft zunimmt, und je schöneres und beständigers Wetter zu hoffen; denn da zuvorhero alle die Feuchtigkeit, so die meiste Schwehre in der Lufft verursachet, in der Lufft in Bewegung war, als Nebel und Wolcken hin und her getrieben wurde, und also nicht mit ihr zugleich drucken konte, so theilen sich alsdenn solche auseinander; vermischen sich mit der Lufft, daß der Himmel klar und helle wird, verliehren ihre Bewegung, und drucken nunmehro als ein eintziger Cörper mit der Lufft; dahero die Lufft nothwendig um so viel schwehrer wird. Man will zwar in Zweiffel ziehen, daß die wenigen Dünste in der Lufft nicht vermögend seyn, einen so starcken Druck zu machen, und den Mercurium so hoch zu bringen; denn wenn man rechnet, was es öffters ein gantzes Jahr zusammen schneyet und regnet, so würde es kaum so viel betragen, daß der Mercurius dadurch etliche Linien höher steigen müste, wie denn *de la Hire* die gantze Menge des Wassers von Regen und Schnee, so das gantze 1616 Jahr gefallen, 14 Zoll 4 Linien gefunden, welches, wenn es zusammen über den Mercurium in der Lufft stünde, solchen nur 1 Zoll erhoben, welches zu erweisen ist, wenn man ein Barometron mit seiner Büchse 14 Zoll unter Wasser sencket; aber ich halte davor, daß die allerwenigste Feuchtigkeit, so in der Lufft sich befindet, herab fället, und daß derselben beynahe eine so grosse Quantität allezeit vorhanden, daß sie beym Stillstand den Mercurium so hoch zu drücken, würcklich vermögend sind; alleine, wenn es an ein bewegen, sencken, treiben, und dergl. gehet, daß nicht nur diejenigen wenigen Theile, so würcklich als Regen oder Schnee herunter fallen, im bewegen sind, sondern auch alle übrige Theile der Feuchtigkeit, derer noch sehr weit mehr sind; denn wenn der eine Theil oder das unterste Theil der Lufft beweget wird, so kan gar leichte solche Bewegung sich durch den gantzen Lufft-Cräyß als einen sehr flüßigen Wesen erstrecken; und dahero können würcklich schon alle die Dünste in der Lufft ab- oder aufsteigen; alleine die Lufft wird dadurch gar nicht eher schwehrer, als nur, bis sie sich erstlich wieder zur Ruhe begeben, und gleichsam mit der Lufft zum Druck vereinigen. Ich glaube, wenn alle Feuchtigkeit, so in der Lufft würcklich ist, auf einmahl solte herab fallen, es eine neue Sündfluth geben dürffte, und können solche Wasser ohne Zweiffel nirgend anders woher kommen seyn; denn weil die Sündfluth über den gantzen Erdboden gegangen, kan das Wasser nicht aus dem Meer entstanden seyn, weil dasselbe auch anwachsen und mit dem Wasser auf der Erden das Æquilibrium halten muste, und wo ist die abscheuliche Menge Wasser wieder hingekommen, wenn sie sich nicht wieder in die Lufft begeben. Und scheinet es, daß durch die Fenster des Himmels, wie es Lutherus verteutschet, nichts anders wird verstanden seyn, als daß die Lufft alle wäßrige Feuchtigkeit fallen lassen, da bey gewöhnlichen Regen nur etwas weniges davon entfället. Also halte ich davor, daß man seine Rechnung nicht auf das wenige Schnee- und Regen-Wasser zu machen, sondern auf die gantze gesamte Lufft, und zwar vornehmlich auf derer Ruhe und deren Bewegung. Daß aber ein Cörper vieles von seiner Schwehre verliehret, und also vornehmlich die herabfallenden Regen-Tropffen mit der Lufft nicht mehr pressen, hat der Herr Leibnitz durch ein curieuses Experiment dargethan, um dadurch zu erweisen, warum der Mercurius bey Regen-Wetter niedriger stehet, worinnen ihm auch die vornehmsten Physici Beyfall geben. Ich habe das Experiment also nachgemachet: Ich habe eine Röhre bey 3 Ellen lang und 1 Zoll, durchaus weit von Blech gemachet, obenher etwas weiter, wegen eingiessen des Wassers, wie *Figura III. Tabula IX.* *A B C* das obere Stück zu sehen, ferner habe einen Cylinder *D E* von Blech etwan ¾ Zoll dick, und in die 6 Zoll lang gemachet, und so viel Bley hinein gethan, daß es noch einmahl so schwer als so viel Wasser worden, die Röhre habe vermittelst eines Bogens von Drath *a b c* an den Arm einer schnellen Waage *Figura II.* gehangen, und mit einem subtilen Faden an Bogen gehangen; Wenn nun die Waage durch das Gegen-Gewicht *F* in horizontalen Stand gebracht war, habe den Faden vermittelst des Blas-Röhrgens und Lichts entzwey gebrannt, da denn so bald das Gewicht angefangen zu fallen, die Waage leichter worden, und immerzu mit der Röhre in die Höhe gestiegen, bis der Cylinder den Boden erreichet, da denn solche sich wieder in horizontalen Stand gestellet. Wie der Streit, wegen der Ursach vom Fallen des Mercurii im Barometro derer beyden Professorum Schellhammer und Ramazzini, dieser zu Padua, jener in Kiel, hierzu Gelegenheit gegeben, ist aus denen Actis Eruditorum Lipsiensium des 1711 Jahrs pag. 10, auch anbey in dem ersten Versuch des Herrn Hoff-Rath Wolffens pag. 522 weitläufftig zu ersehen.

§. 62.

Wie nun die Lufft ihre Schwehre verliehret, wenn die Feuchtigkeit, als Regen und Schnee, herunter fället, und sie also auch würcklich um ein gutes leichter werden muß, so geschiehet auch dieses, wenn ihre Theile von dem Wind starck beweget werden, dahero fället der Mercurius, wenn ein Wind entstehet, ja offt viel stärcker als bey dem grösten Platz-Regen; Alleine hier kommen zwey Ursachen zusammen, erstlich, weil die unterste Lufft fortgestossen wird, so kan sie wegen der starcken Bewegung nicht so starck auf den Mercurium drücken. Zum andern, so wird durch die Bewegung der untern Lufft die obere gehindert, daß sie auch den Mercurium nicht so starck pressen kan.

Daß solches gegründet sey, weiset nachgesetztes Instrument des *Hauksbee* in Engelland. Er hat eine etwas grosse und starcke Kugel *A B Figura I. Tabula IX.* genommen, die er mit einem Hahne in *B* verschliessen konnte.

Diese

Diese Kugel hat *Hauksbee* an eine meßingne Röhre D E geschraubet, die in ein viereckigtes ausgehöhletes Stücke Holtz *F G* dergestalt ferner eingeküttet war, daß zwischen ihr und dem Holtze keine Lufft durchkommen konnte. Recht gerade über küttete er in eben dieses Holtz noch eine andere meßingene Röhre H I, die in I offen war. In dieses viereckigte Holtz oder höltzernes Behältniß F G wird ein einfaches Barometron K L dergestalt eingesetzet, daß die gläserne Röhre mit dem Quecksilber oben heraus gehet und das Gefäßlein inwendig so tieff offen stehet, daß der Wind aus der Kugel darüber wegstreichen kan. Wo die Röhre des Barometris heraus gehet, muß gleichfalls alles wohl verwahret werden, damit daselbst keine Lufft aus dem Behältnisse heraus kommen kan. Daß die Röhren D E und H I, welche in das höltzerne Behältniß F G eingeküttet sind, horizontal oder Wasserpaß stehen müssen, kan man ohne mein Erinnern verstehen, auch aus der Figur abnehmen. Endlich hat *Hauksbee* in eben dieses höltzerne Behältniß F G noch eine längere Röhre als die vorigen von ohngefehr 3 Schuhen eingesetzet, die mit dem andern Ende in ein anderes höltzernes Behältniß M N eingesetzet wird, darinnen er wie vorhin in dem ersten *F G* ein einfaches Aërometron O P stellete. Damit sich die meßingenen Röhren desto bequehmer an den höltzernen Behältnissen befestigen liessen, hat er jedes Ende der Röhre an eine höltzerne Röhre geküttet, die an das Behältniß befestiget war. Damit die beyden Barometra sicher stunden, auch die lange Röhre nicht durch einen Zufall leicht verbogen werden könnte; hat er noch ein besonderes Gestelle darzu gemacht, dessen gantze Beschaffenheit aus der Figur so deutlich zu ersehen, daß es überflüßig wäre solches mit Worten zu beschreiben, zumahl da es nicht den geringsten Einfluß in den Versuch hat, darauf man sehen müste, wenn man denselben recht verstehen will. Als nun alles fertig und in gutem Stande war, und er den Hahn öffnete, daß die Lufft heraus konnte; sahe man den Wind in I heraus fahren, und das Quecksilber fiel in beyden Barometris fast gleich viel, so daß kein mercklicher Unterscheid zu verspühren war. Es ist bekandt, daß, indem die *zusammengedruckte Lufft sich weiter ausbreitet*, ihre ausdehnende Krafft geringer, und daher der Sturm schwächer wird. *Als nun dieses auch hier geschahe*; so konnte man in beyden *Barometern gar eigentlich* sehen, daß der Mercurius sich wieder nach und nach in die Höhe gab, bis er endlich, da der Wind gantz vorbey war, wieder so hoch stund als zu Anfange des Versuches. Und hieraus ersiehet man zur Gnüge, was wir vorhin erwiesen, daß die Lufft, indem sie starck beweget wird, nicht so starck wie vorher drücket. Und hieraus lässet sich demnach begreiffen, warum der Mercurius währenden Sturmes noch immer weiter den folgenden Sturm vermehret.

Hauksbee beschreibet diese Machine in Tractat Physici Mechanicæ Experiments on Various Subjects, pag. 88. Tabula V. Figura II. und Herr Hoff-Rath Wolff in seinen Versuchen Parte II. pag. 104. dessen Version ich mich hier bedienet.

Sonsten ist vom Winde noch zu mercken: Wenn der Mercurius schnell fället, so kommet Wind, und dieser um so viel stärcker als der Mercurius schnell fället. Und wenn der Mercurius wieder steiget währenden Windes, so leget er sich, und zwar je geschwinder, wenn der Mercurius auch geschwinder und hoch wieder steiget.

§. 63.

Es entstehet aber freylich nicht alle Veränderung der *Schwehre und Leichte* der Lufft von denen Feuchtigkeiten und Exhalationibus so *in der Lufft sind, und von der Bewegung des Windes*, sondern es kan auch zur Veränderung der Schwehre der *Lufft einiges beytragen*, die Verdickung der Luffi, so entweder durch Kälte in unserem Orthe, oder durch die Wärme an einem nahe gelegenen Orthe entstehen kan. Denn durch die Kälte ziehet sich die Lufft enger zusammen, wie solches unten bey denen Drebbelischen Wetter-Gläsern zu ersehen, und weil solche einen engern Raum einnimmet, so muß solchen Platz die umstehende Lufft erfüllen, und dahero bey uns schwehrer werden, deswegen die Barometra nicht aller Orthen zugleich von einerley Höhe stehen; Weil die Lufft an einem Orth kalt, am andern warm, an einem dünne am andern dicke ist. Wie denn auch die Verdünnung der benachbarten Lufft das übrige in unsere Region treiben, und die Schwehre unserer Luffi vermehren kan, und kan die Lufft durch die Kälte verdicket werden, ohne daß wir noch *unsere* Thermometra solches empfinden, weil solches mehrentheils in der Höhe geschiehet, und die Lufft allda allezeit kälter als auf der Erden wegen der Refraction der Sonnen-Strahlen ist; dahero öffters in der Lufft von der Kälte Eiß oder Hagel wird, da wir unten auf dem Erdboden keine Kälte verspühren, und das Thermometrum beständig einerley Hitze, oder zum höchsten nur etwas weniges mehr zeiget.

Daß die Verdünnung und Verdickung vor sich selbst ein so gar grosses nicht betragen kan, nehme ich dahero ab, weil auch in der allerheißten Stube, ja gar am Ofen ein Barometron eben die Höhe behält, als wie in der Kälte, da die starcke Stuben-Hitze zweiffels ohne die Lufft um ein ziemliches verdünnen solte; Inzwischen aber halte ich dieses vor die gröste Ursach dadurch die Bewegung der Lufft, die Winde, und dergleichen, entstehen. Wiewohl auch noch andere Ursachen seyn können.

Inzwischen aber sehen wir daß es öffters regnet und Wind ist, das Barometron aber stehet hoch, oder doch über veränderlich, und währet dieses öffters, absonderlich bey dem Regen, viele Tage; alleine es sind mehrentheils sogenannte Strich-Regen, das ist, es regnet nicht immer, sondern es kommen nur gewisse Wolcken, und meistentheils aus Süd-West, die den Regen bringen, also daß solcher in unserer Region nicht gebrauet wird, und dahero keine so starcke Motion in der Lufft ist, daß der Mercurius fallen könnte. Weiter sehen wir, daß der Mercurius fället, und unter veränderlich stehet, und dennoch wenig oder gar kein Regen noch Wind erfolget, weil zwar vielleicht durch die Bewegung der Regen in unserer Region zubereitet, aber durch den Wind an andere Orthe getrieben wird. Dahero auch die Observatores am meisten Reflexion auf die Gegenden des Windes machen, wie wir aus folgenden Observations-Tafeln sehen werden, zu welchen ich vorjetzo ohne grosse Weitläufftigkeit schreiten will, ohne daß ich dem Leser mit vielen unnöthig- und nur muthmaßlichen Dingen vergeblich aufhalte; denn ich viel zu unvermögend bin das auszumachen, worüber sich lange so viele vortreffliche und geschicktere Leuthe bemühet, und dennoch zu keinen völligen Schluß gelangen können. Vielleichte aber bekommet man ins künfftige durch die Sammlung der vielen Observationen die man jährlichen in aller-

allerley Landen machet, (darinnen absonderlich die Breslauer Sammlungen den Vorzug behalten,) ein besser Licht und Gelegenheit die Sache ins reine zu bringen. Dahero alle die recht Unrecht thun, und zu bestraffen sind, die sich darüber beschwehren, und vorgeben, daß man den Raum zu was bessern spahren solte.

§. 64.

Eine Nachricht was man bey dem Barometro in Obacht zu nehmen, wenn man sich dessen mit Nutzen bedienen will, wie solche gemeiniglich an die Stellage angeklebet wird.

Die Nachricht wie ich solche schon vor langer Zeit meinen Barometris beygefüget:

Das Barometron an sich selbst ist ein Instrument, durch welches vermittelst einer gläsernen mit Queckfilber gefüllet en Röhre, die Schwehre und Leichte der Lufft, und die muthmaßliche Witterung, vorher zu ersehen.

Hierbey ist Achtung zu geben I. aufs Steigen, II. aufs Fallen des Queckfilbers, und III. auf die Winde.

I. Das Steigen des Queckfilbers zeigt eine schwehre Lufft, und dahero helle, klar, trocken, beständig oder dürre Wetter, nachdem es viel oder wenig steiget.

Das Queckfilber steiget, wenn schöner Wetter werden will; wenn ein Sturm vorüber; it. wenn es kalt werden will.

Es steiget mehr in denen Thälern und sumpfigten Oertern, als auf Ebenen und Bergen, mehr des Nachts als am Tage.

II. Das Fallen des Queckfilbers weiset eine leichte Lufft, und folget entweder trübe Wetter, Regen, Schnee, Wind oder Sturm, nachdem es tieff fället.

Fället aber das Queckfilber schnell, so kommet die Witterung auch schnell, hält aber nicht lange an; und also im Gegentheil verhält sichs auch mit dem Steigen desselben.

Es fället, ehe sich das Wetter ändert, im Sommer länger zuvorhero als im Winter.

Es fället offtmahls sehr tieff, wenn Wind oder Sturm kommen will, ob schon kein Regen folget.

So lange das Queckfilber nicht über die Linie (Veränderlich) steiget, ist kein beständig Wetter zu hoffen.

III. Wenn nach S. oder S. W. ein N. oder N-O-Wind kommet, so steiget das Queckfilber, und folget darauf schönes Wetter.

Wenn nach O. oder O-N-O. ein S. oder S-W-Wind erfolget, fället das Queckfilber, und kömmet Regen.

Nachdem N. oder N-O eine zeitlang beständig geblasen, sincket bisweilen das Queckfilber, und bleibet dennoch schön Wetter.

S und S-W geben Regen, absonderlich wenn er auf W-Wind folget.

Wenn N oder N-N-O auf O-N-O folget, bleibet schön Wetter, ob gleich das Queckfilber etwas sincket.

Das Barometron kan aller Orten, auch in die Stuben gestellet werden, nur daß es nicht zu nahe am Ofen und in die Sonne kömmet. Sonst ist es besser gegen Mittag als Mitternacht anzubringen.

§. 65.

Etliche Puncte aus einen Zeddel, oder Nachricht eines Autoris dessen Nahme mir unwissend.

Wenn der Mercurius weder gefallen noch gestiegen, und es dennoch zu regnen oder schneyen anfänget, oder bey schlimmen Wetter die Sonne sich blicken lässet, so ist es nur vor einen Ubergang und blosse Wolcke zu halten, daraus kein beständig einfallendes Wetter zu schliessen.

Das Steigen im Winter bedeutet Frost, und so mit frostigem Wetter der Mercurius 3 oder 4 Theile fället, wird gemeiniglich ein Thau-Wetter erfolgen; Fället er mit anhaltenden Frost, wird es schneyen. Wenn böse Wetter alsbald dem Fall des Mercurii folget, wird es nicht lange währen, und dahero bald schön Wetter zu hoffen, so bald der Mercurius steiget.

Wenn der Mercurius bey schlimmen Wetter viel und hoch steiget, und ein oder zwey Tage continuiret, ehe das garstige Wetter gantz vorüber, alsdenn hat man ein beständiges schönes Wetter zu hoffen.

Wenn der Mercurius bey schönem Wetter etliche Tage mit Fallen anhält, ehe der Regen kommet, hat man ein lang anhaltendes böses nasses Wetter, Sturm und Ungewitter zu hoffen.

Geschwindes Steigen des Mercurii auf 4 bis 5 Linien, prognosticiret schön Wetter mit starckem Wind.

Geschwindes Fallen des Mercurii von 4 bis 5 Linien, bringet starcken Regen, Wind und Sturm.

So der Mercurius im Sommer bey beständig schönen Wetter zwischen veränderlich und schön stehet, bringet Vermehrung der Hitze.

So der Mercurius bald steiget, bald fället, verkündiget ungewiß und unbeständig Wetter.

An die Wörter des Zettels hat man sich so genau nicht zu binden, sondern vielmehr auf das Steigen und Fallen zu sehen; Denn wenn der Mercurius beym Wort (grosser Regen) gestanden, und nun wieder zum Wort (veränderlich) kommet, bedeutet es schön Wetter, ob schon noch keine solche Beständigkeit zu hoffen, als wenn er auf schön oder klar stehet.

Wenn nach Ost oder Nord-Ost-Wind ein Süd- oder West-Wind folget alsdenn fället der Mercurius und zeiget Regen an.

Alleine es kan sich auch zutragen, daß nachdem der Sud- oder Sud-West-Wind, die Lufft und Wolcken sehr nach Nord und Nord-Ost getrieben, sich ein Zurück-Fluß der Lufft durch den Nord- oder Nord-Ost-Wind ereignet, welcher die Regen-Wolcken zurück führet, da sie herkommen, dadurch zwar der Mercurius steiget, dennoch aber ein beständiger Regen einen gantzen Tag und wohl noch länger erfolget.

Nachdem der Nord- oder Nord-Ost-Wind eine Zeitlang beständig geblasen, geschiehet es dennoch öffters daß der Mercurius sincket, und dennoch gut Wetter bleibet, Ursach, daß die Lufft wenig Dünste hat und nach Sud-West sich wendet, allwo sie nicht so sehr gedrucket ist, und also auch nicht den Mercurium presset.

Wie die Nord-Ost und Ost-Nord-Winde die Lufft zusammen drucken, und schwehr machen, also relaxiret Sud

und

und Süd-West dieselbe, und mindert die Schwehre und Pressung. Dessenthalben fället der Mercurius und zeiget Regen an, absonderlich wenn Süd- oder Süd-West-Wind auf West folget. Wo aber Nord oder Nord-Ost auf Ost-Nord-Ost kommet, bringet es beständig gut Wetter, ob schon der Mercurius fället.

§. 66.

Wie vermittelst des Barometri die Höhe der Berge zu messen.

Nachdem man gefunden, wenn das Barometron höher in die Lufft gebracht wird, daß der Mercurius fället, und so es tieffer, als in tieffe Schächte in die Bergwercke geführet wird, steiget, so hat man angefangen, solches als ein Instrument, nicht nur die Höhen der Berge damit zu messen, sondern auch die Höhe und Lage gantzer Länder und Gebürge gegen denen niedrigsten Orthen am Meer, oder der Orthe, so an dem Meer stehen. In Hamburg, in Holland, und dergl. Orthen, stehet der Mercurius höher als hier in Leipzig, und in unsern Gebürgen, oder auch auf dem Fichtel-Berg schon niedriger als hier, und auf dem Schweitzer-Gebürge stehet der Mercurius lange nicht so hoch als an dem Mittelländischen Meer, u. s. f. Der Anfang ist gemachet worden 1647. auf dem hohen Berg Puy de Domme, bey der Stadt Clermont in Auvergne, durch den Herrn Perier und Paschal, da zu gleicher Zeit dieser auf denen Thürmen in Paris und andern hohen Orthen, jener aber auf besagten Berg ihre Observationes gemachet; hernacher hat Sinclarus in denen Schottischen Gebürgen von 1661. bis 1666. es weiter fortgesetzet, wie solches in Arte magna gravitatis & levitatis zu ersehen. Die meiste Mühe hat sich Mariotte und Caßius, beydes Mittglieder der Königl. Societät der Wissenschafften, gegeben, obschon solche diverse Rechnung haben.

Hiezu nun ist auch billich zu zehlen der vortreffliche Naturkündiger des Schweitzer-Landes, und durch seine sehr curieuse und gelehrte Schrifften genug bekandte Herr Johann Jacob Scheuchtzer, Medicinæ Doctor & Professor als auch der Leopold. Carolinæ, wie auch der Königl. Engl. und Preuß. Societät der Wissenschafften Mittglied, welcher nicht nur sich viele Mühe gegeben, die höchsten Berge selbst auf diese Arth zu messen, sondern auch in Descriptione II. Itineris Alpini, pag. 8. die Figur und Arth seines darzu inventirten Barometris, als auch im dritten Theil der Natur-Geschichte des Schweitzer-Landes von pag. 154-175. und in der Beschreibung derer Elemente, Grentzen und Bergen des Schweitzer-Landes ersten Theil, von pag. 15-32. eine weitläufftige Nachricht ertheilet; ich will erstlich sein Barometron, hernach auch einiges von seiner Nachricht anführen: das Barometron ist in Gestalt eines Spatzier-Stabes eingerichtet, und Tabula I. Itineris II. pag. 8. zu sehen.

Er nimmet einen gedreheten Stock, wie *Figura VII. Tabula VIII.* nur das unterste und oberste Stück wegen des Raumes zu sehen; dieser ist in der Mitte durchaus voneinander geschnitten, oder in zwey halbe Cylinder getheilet, in der Mitte ist ein Raum oder Höhlung *a* gemachet, daß eine gläserne Röhre zum Barometro füglich Raum hat, wie in *C* und *D* zu ersehen; solche Röhre ist mit zwey oder mehrern Bändlein feste gemachet, als hier in *E* und *F*, das oberste und das unterste Ende des Stockes *B* wird mit Büchsen, von Horne gedrehet, zusammen geschraubet, davon *A* den Knopff, das andere die Hülße, wie bey einem Spatzier-Stab gebräuchlich, abgiebet, worzu er auch zugleich dienet, und damit er sich nicht voneinander giebet, wird er noch mit zwey Ringen von Horn zusammen gehalten, und siehet er zusammengesetzet aus wie *Figura VIII.* in kleiner Form erscheinet. Sonsten ist der eine halbe Cylinder, auf welchem das Glaß oder Röhre *C D* feste, durchaus in Zoll, und diese wieder in 10 Theile abgetheilet, wie ein Stück *Figura A B* zu sehen; der Knopff *A* giebet die Büchse zum Queckſilber; Auf der Reise erfordert er eine gute Quantität Queckſilber in einem Glaß, und dieses in einer höltzernen Büchse. Zum andern einen eisernen Draht, etwas länger als die Röhre, und drittens, noch zwey oder drey Röhren, die mit diesen übereinkommen, absonderlich, daß sie von gleicher Weite seyn, hat auch zuvorhero, wie er in Itinere saget, die Proben mit allen Röhren auf hohen Thürmen zu 50. 100. 200. ꝛc. Fuß gemachet, und gefunden, daß der Mercurius auf 80 Fuß oder 8 Ruthen $\frac{1}{12}$ des Zolls gefallen; ein correspondirendes Barometron hat er zu Hause gelassen. Mit diesem Barometrischen Rüst-Zeug (sagt er) begabe ich mich auf die Reise, und an dem Fuß des ersten Berges, in allen Wirths-Häusern, Flecken, Dörffern, Bergen, da ich mich etwas aufhalte, bereite ich mein Experiment auf folgende Arth: Ich schraube den Stock oben und unten aus, lege dessen zwey Theile ineinander, ergreiffe dem, an welchem die Glaß-Röhre mit Riemen oder Faden feste ist, stosse einen geraden eisernen Drath ins Glaß hinein, daß er an dem zugeschmoltzenen Ende fest anstehet, giesse durch das Trichterlein, so ebenfals von Horn, das Queckſilber allgemach hinein, gebe aber wohl Achtung, daß durch Mittel bisweiliger Bewegung des Drahts keine Lufft-Bläßlein sich zwischen das Queckſilber setzen; wenn das Röhrlein angefüllet, so schraube den einen Knopff (oder das obere Theil *A B*) vorder an, (nehmlich an die eine Helffte des Stabes mit dem Glaß,) rücke das Glaß in die Höhe, daß es daran anstehet; in solcher Positur halte das Röhrlein mit denen Fingern der lincken Hand feste an, kehre denselben um, so wird das Queckſilber auf seine, der Beschaffenheit des Orthes angemessene Höhe sich herab lassen, geschwind fülle unten den Knopff mit Queckſilber völlig an bis am Rand, alsdenn gewehre (observire) den Zoll-Scrupel (die zehen Theile, in welchem das Queckſilber stehet,) und zeichne demselben auf, nebst der Beschaffenheit der Witterung, aus denen dann zugleich von Veränderung des Wetter-Glases ein besseres Urtheil kan gefället werden. Hierbey hat der Herr Scheuchtzer als was bekandtes weggelassen, daß die Röhre genugsame Weite haben muß, sonst ist die Lufft schwehr heraus zu bringen, daß der Knopff oder die Büchse gleichfals so weit seyn muß, damit der Mercurius nicht mercklich in selbiger anwächset, der Mercurius stehe am höchsten oder am tieffsten, und daß die Büchse gantz unten etwas enge ist, damit der herabfallende Mercurius es so gleich erfüllet, und die Lufft abhalten kan; der zusammengesetzte Stab ist *Figura VIII.* zu sehen.

Nun

Nun folget die Operation:

Durch fleißige Mechanische und Geometrische Observationes habe wahrgenommen, saget Herr Scheuchtzer ferner, daß das Queckſilber in einer Höhe von 80 bis 90 Zürcher Fuß $\frac{1}{10}$ eines Zolls fället, wornach ich mich bey Ausmeſſung meiner Berg-Höhen gerichtet, alſo, daß wo ich den Fuß des Berges 20 Zoll des Queckſilbers befunden, auf der Spitze des Berges aber in 19 Zoll, die Perpendicular-Höhe 80 Schuhe angegeben, und alſo 10 zu 800, welches übereinkommet mit denen Proben der Königlichen Societät der Wiſſenſchafften am Meer gemacht, allwo ſie befunden, daß 60 Pariſer Schuh entſprechen, (übereinkommen,) einer Linie, das iſt $1\frac{1}{2}$ eines Pariſer Zolls; denn 40 Pariſer Zoll gleich ſeyn 30 Zürcher Decimal-Zollen, folglich iſt 1 Zürcher Scrupel oder Decimal gleich $1\frac{1}{3}$ Pariſer Linie; alleine es dienet dieſer Satz nicht zu einer Univerſal-Regel, daß allezeit auf 80 Fuß mehr Höhe das Queckſilber gleichfals um einen Decimal-Zoll fallen ſolte; denn weil die Lufft ein Cörper iſt, der wegen ſeiner Elaſticität unten viel derber und dichter, und alſo auch ſchwehrer, hingegen in der Höhe immerzu dünner und alſo leichter wird, alſo kan in groſſer Höhe von der Erden eine Säule von 80 Fuß in der Lufft nicht ſo ſchwehr ſeyn, als unten auf der Erden, Meer, oder in einem tieffen Schacht; dahero die Königl. Pariſiſche Societät der Wiſſenſchafften dahin getrachtet, wie ſie zu einen richtigen Fundament gelangen möge; Mariotte hat zum erſten die Arbeit unternommen, und ſaget: daß die Lufft ſich verdichte oder condenſire, nach Beſchaffenheit oder Proportion des aufliegenden Gewichts: auf dieſes Fundament, als ein gewiſſes Natur-Geſetze, rechnet er aus die gantze Lufft-Schwehre, daß ſie befahre 15 Meilen, jede von 2000 Toiſes, welche 98150 Zürcher Fuß. Er ſetzet nach der Erfahrung, daß der Mercurius an dem Ufer des Meers, in denen Wetter-Gläſern auf 28 Pariſer Zoll ſteige, welche zu ihren Gegen-Gewicht die gantze Höhe haben, daß auch die Höhe von 60 Schuhen am Meer das Queckſilber eine Linie fallend machet, die Höhen aber, die weiter folgen, und eine Linie betragen, werden immer gröſſer, weil obenher die Lufft immer dünner wird, und alſo nicht ſo ſtarck preſſet; und iſt die Lufft-Höhe, ſo wieder eine Linie auf dem Barometro beträget, alſo zu finden: wie ſich verhalten 28 Zoll weniger 1 Linie zu 28 Zollen, alſo die Höhe von 60 Schuhen zu den vierten Termino, welcher giebet die zweyte Höhe, u. ſ. f. dieſe immer ſich vergröſſerten Höhen formieren eine geometriſche Progreßion, deren Summa die gantze obbemeldete Höhe der Lufft-Sphär ausmachet, und wird ein gewiſſer Theil dieſer Summa nothwendig die Höhe eines Berges vorſtellen, auf welchem der Mercurius auf eine gewiſſe Höhe fället. Es bleibet aber Mariotte bey der geometriſchen Progreßion nicht, ſondern verändert ſie in eine Arithmetiſche, nach welcher er 63 Schuh ſetzet vor die erſte und unterſte Linie. Die Herren Caßini, Sohn und Maraldi, hatten Gelegenheit bey ihrer gethanen Reiſe wegen der Mittags-Linie durch Franckreich 1703. verſchiedene Berge ſo wohl Geometriſch als Barometriſch abzumeſſen, und obſervirten, daß weder die Geometriſche noch Arithmetiſche Progreßion der Mariotts mit ihren Obſervationibus eingetroffen, weswegen ſie eine neue Arithmetiſche Progreßion berechnet, die mit der Erfahrung beſſer übereinſtimmen ſoll.

Der Herr Scheuchtzer hat ſo wohl des Mariotts als Caßini Tabellen von der gröſten Höhe des Queckſilbers zu 28 Pariſer Zoll bis zu 21, und den Fall des Mercurii durch alle eintzele Linien des Zolles bis auf 7 Zoll aus denen Memoires del' Academie Royale des Sciences beygetragen, davon wir aber nur etwas weniges zur Probe oder Anweiſung anführen werden; und zwar nur die Tabelle des Mariotts und des Herrn Scheuchtzers, nebſt denen Pariſer und Zürcher Zollen. Die Tabelle folget ſub ſigno ☞§

§. 67.

Vom Gebrauch dieſer Tabellen.

Die Rechnung iſt geſetzet, daß am niedrigſten Orte, als am Ufer des Meers, der Mercurius 28 Pariſer Zoll hoch ſtehet, oder $25\frac{5}{12}$ Zürcher Zoll; wenn man ſich nun auf einem Berg oder andere Höhe befindet, daß der Mercurius nur 27 Zoll 6 Linien ſtehet, und alſo 6 Linien gefallen, ſo ſuchet man unter der Spalte *A* die Zahl 6, oder unter *F* die Zahl 27″. 6‴. ſo weiſet die gleich überſtehende Zahl unter *B*, daß nach Mariottens Rechnung die Höhe vom Meer 10 Ruthen, 4 Fuß, 1 Zoll, 9 Linien, und nach Scheuchtzern 10 Ruthen, 5 Fuß, 8 Zoll, 11 Linien, und nach Zürcher Zollen der Mercurius 23 Zoll, $7\frac{1}{2}$ Linie hoch ſtehen würde, u. ſ. f.

Man muß ſich aber nicht einbilden, daß Mariotte alle Schwührigkeiten gehoben, und einen ſolchen Grund geleget, darauf man gantz ſicher bauen könte; denn es hat ihm dieſes alſobald Caßinus ſtreitig gemachet, weil ihm die Lufft-Höhe alzugering vorkommen, und dahero eine beſondere Tabelle formiret, und da Mariotte auf 27 Zoll Höhe des Queckſilbers 128 Toiſes, 2 Fuß, 11 Zoll, 10 Linien ſetzet, hat Caßinus 133 Toiſes, 0 Fuß, iſt die Differentz 30 Fuß; wo Mariotte auf 27 Zoll Höhe des Mercurii 1016 Toiſes, 4 Fuß, 0 Zoll, 6 Linien, hat Caßinus 1435 Toiſes, und alſo 418 Toiſes, 1 Fuß, 11 Zoll, 6 Linien, oder 2508 Fuß Differentz; und da Mariotte eine Arithmetiſche Progreßion beliebet, hat Caßinus die Geometriſche erwehlet.

Weil nun unſer Herr Scheuchtzer Gelegenheit hatte viele Proben zu machen, ſo hat er An. 1709. eine Obſervation an der hohen ſteilen Wand zu Pfeffers, und die Perpendicular-Höhe durch eine herabgelaſſene Schnure befunden 714 Fuß Pariſer Maaß; das Barometron hat unten 25 Zoll, $5\frac{1}{2}$ Linie, oben aber 24 Zoll, $11\frac{1}{2}$ Linien. Hierauf hat nun Herr D. Johann Scheuchtzer, ein Bruder von unſern Herrn Scheuchtzer, eine neue Tafel, die von der Mariottiſchen und Caßiniſchen differiret, ausgefertiget, und die wir oben beygefüget. Der gantze Proceß iſt von pag. 20 bis 23 zu erſehen.

Herr Scheuchtzer hat auch eine Probe von Münſter-Thurm zu Zürch gemachet, um zu ſehen, welche Rechnung von dieſen dreyen am beſten zutreffen würde. Deſſen Höhe mit einer Schnur Anno 1715 gemeſſen, befand ſich 241 Fuß 4 Zoll Pariſer Maaß. Der Mercurius war unten am Fuß des Thurms 26 Zoll $7\frac{1}{2}$ Linie oben beym Knopff 26 Zoll 10 Linien, da findet ſich denn nach Caßini Rechnung 265, nach Mariotte 237, nach Scheuchtzern 243 Fuß 6 Zoll lang; Alſo daß Caßinus faſt 32 Fuß zu viel, Mariotte in die 4 Fuß zu wenig, und

Scheuch-

A		B		C		D		E		F			
Fall des Mercurii.		Höhe der Luffi mit ieder Linie des Barometris nach Mariotte.		Nach Joh. Scheuchzern.		Höhe der Luffi übern Horizont des Meers, nach Mariott.		Nach Johann Scheuchzern.		Höhe des zii Par. Z.		Zürcher Zoll.	
Z.	Lin.	o. I.	II. III.	o. I.	II. III	o. I.	II. III.	o. I.	II. III.	II.	III.	II.	III.
0.	0	10. 3.	0. 0	10. 4.	6. 9	0. 0.	0. 0	0. 0.	0 0	28.	0	25.	2
	1	10. 3.	2. 3	10. 4.	9. 2	10. 3.	2. 3	10. 4.	9. 2		11		1¼
	2	10. 3.	4. 6	10. 4.	11. 5	21. 0.	6. 9	21. 3.	8. 7		10		½
	3	10. 3.	6. 10	10. 5.	1. 1	31. 4.	1. 7	32. 2.	9. 8		9	24.	9¾
	4	10. 3.	9. 1	10. 5.	4. 1	42. 1.	10. 8	43. 2.	1. 9		8		9
	5	10. 3.	11. 4	10. 5.	6. 6	52. 5.	10. 0	54. 1.	8. 3		7		8¼
	6	10. 4.	1. 9	10. 5.	8. 11	63. 3.	11. 9	65. 1.	5. 2		6		7½
	7	10. 4.	4. 1	10. 5.	11. 3	74. 2.	3. 10	76. 1.	4. 5		5		6¾
	8	10. 4.	6. 5	11. 0.	1. 8	85. 0.	10. 3	87. 1.	6. 1		4		6
	9	10. 4.	8. 10	11. 0.	4. 1	95. 5.	7. 1	98. 1.	10. 2		3		5¼
	10	10. 4.	11. 2	11. 0.	6. 6	106. 4.	6. 3	109. 2.	4. 8		2		4½
	11	10. 5.	1. 7	11. 0.	8. 11	117. 3.	7. 10	120. 3.	1. 7		1		3¼
1	0	10. 5.	4. 0	11. 0.	11. 4	128. 2.	11. 10	131. 4.	0. 11	27.	0		3
	1	10. 5.	6. 5	11. 1.	1. 10	139. 2.	6. 3	142. 5.	2. 9		11		2¼
	2	10. 5.	8. 10	11. 1.	4. 4	150. 2.	3. 1	154. 0.	7. 1		10		1½
	3	10. 5.	11. 4	11. 1.	6. 10	161. 2.	2. 5	165. 2.	1. 11		9		¾
	4	11. 0.	1. 9	11. 1.	9. 5	172. 2.	4. 2	176. 3.	11. 4		8	24.	0
	5	11. 0.	4. 2	11. 2.	0. 0	183. 2.	8. 5	187. 5.	11. 4		7	23.	9¾
	6	11. 0.	6. 9	11. 2.	2. 7	194. 3.	3. 2	199. 2.	1. 11		6		8½
	7	11. 0.	9. 3	11. 2.	5. 2	205. 4.	0. 5	210. 4.	7. 1		5		7¾
	8	11. 0.	11. 10	11. 2.	7. 9	216. 5.	0. 3	221. 1.	2. 10		4		7
	9	11. 1.	2. 4	11. 2.	10. 4	228. 0.	2. 7	231. 4.	2. 2		3		6¼
	10	11. 1.	4. 11	11. 3.	1. 0	239. 1.	7. 6	245. 1.	3. 2		2		5½
	11	11. 1.	7. 7	11. 3.	6. 4	250. 3.	3. 1	256. 4.	9. 6		1		4¼
2.	0	11. 1.	10. 2	11. 3.	9. 0	261. 5.	1. 3	268. 2.	6. 6	26.	0		4
	1	11. 2.	0. 9	11. 3.	11. 8	273. 1.	2. 0	280. 0.	6. 2		11		3¼
	2	11. 2.	3. 4	11. 4.	2. 4	284. 3.	5. 4	291. 4.	8. 6		10		2½
	3	11. 2.	6. 0	11. 4.	5. 0	295. 5.	11. 4	303. 3.	1. 6		9		1¼
	4	11. 2.	8. 8	11. 4.	7. 8	307. 2.	8. 0	315. 1.	9. 2		8		1
	5	11. 2.	11. 4	11. 4.	10. 4	318. 5.	7. 4	327. 0.	7. 6		7	23.	¼
	6	11. 3.	2. 1	11. 5.	1. 0	330. 2.	9. 5	338. 5.	8. 6		6	22.	9½
	7	11. 3.	4. 10	11. 5.	3. 9	342. 0.	2. 3	350. 5.	0. 5		5		8¾
	8	11. 3.	7. 7	11. 5.	6. 7	353. 3.	9. 10	362. 4.	7. 0		4		8
	9	11. 3.	10. 4	11. 5.	9. 5	365. 1.	8. 2	374. 4.	4. 5		3		7¼
	10	11. 4.	1. 1	12. 0.	0. 5	376. 5.	9. 3	386. 4.	4. 10		2		6½
	11	11. 4.	3. 11	12. 0.	3. 5	388. 4.	1. 2	398. 4.	8. 3		1		5¾
3.	0	11. 4.	6. 9	12. 0.	6. 6	400. 2.	7. 11	410. 5.	2. 9	25.	0		5
	1	11. 4.	9. 6	12. 0.	9. 8	412. 1.	5. 5	423. 0.	0. 5		11		4½
	2	11. 5.	0. 4	12. 1.	0. 10	424. 0.	5. 9	435. 1.	1. 3		10		3½
	3	11. 5.	3. 3	12. 1.	4. 0	435. 5.	9. 0	447. 2.	5. 3		9		3¼
	4	11. 5.	6. 2	12. 1.	7. 2	447. 5.	3. 2	459. 4.	0. 5		8		2
	5	11. 5.	9. 1	12. 1.	10. 4	459. 5.	0. 3	471. 5.	10. 9		7		1¼
	6	12. 0.	0. 0	12. 2.	1. 6	471. 5.	0. 3	484. 2.	0. 3		6	22.	½
	7	12. 0.	2. 11	12. 2.	4. 8	483. 5.	3. 2	496. 4.	4. 11		5	21.	9¾
	8	12. 0.	5. 11	12. 2.	8. 0	495. 5.	9. 1	509. 1.	0. 11		4		9
	9	12. 0.	8. 11	12. 2.	11. 2	508. 0.	6. 0	521. 4.	0. 1		3		8¼
	10	12. 0.	11. 11	12. 2.	2. 4	520. 1.	5. 11	534. 1.	2. 5		2		7½
	11	12. 1.	2. 11	12. 3.	5. 8	532. 2.	8. 10	546. 4.	8. 1		1		6¾
4.	0	12. 1.	6. 0	12. 3.	8. 10	544. 2.	3. 10	559. 2.	4. 11	24.	0		6

Scheuchtzer bey 2 Fuß zuviel hat, also die Scheuchtzerische Tafel am nächsten kommet, Caßinus aber gewaltig mehr als Mariotte fehlet. Die Berechnung findet ihr gleichfalls pag. 23.

Solte darbey nun ausgemachet seyn, daß sich die Expansion, Condensation, Rarefaction und andere Eigenschafften an einem Orthe verhielten, wie am andern, und ob nicht die unterschiedene Kälte und Hitze in der Höhe bisweilen der Lufft eine andere Schwehre, als wir uns vorstellen, geben könnten, so könte man schöne Experimente machen; Wiewohl ich solches zu Messung der Berg-Höhen, da man in einen halben oder gantzen Tag die Operation verrichten, und wieder Proben nehmen kan, vor sufficient halte. Alleine, wenn ich die Höhe nehmen solte, wie ein gantzes Land aufsteiget, als hier von Leipzig bis auf die oberste Fläche des Biel-Berges, bey St. Annaberg, da wüste ich mir nicht zu rathen, ich müste denn wenigstens 1 Jahr, oder ein halbes Zeit haben. Denn die veränderliche Witterung, und daß die Lufft einmahl schwehrer wird als das andere, und öffters in einem Tag der Mercurius seine Höhe um etliche Linien ändert, so kan ich nicht wissen, ob meine Höhe des Landes, oder das Wetter solches verursachet, und kan nicht sehen wie ich eine gewisse Höhe des Mercurii determiniren kan, wenn zuvorhero nicht weiß wie hoch der Mercurius am höchsten und niedrigsten an dem Orth kömmet; Wie schwehr aber auch dieses hergehet, kan man leichte zum Voraus sehen.

Hierbey muß auch anführen, wie die Pariser Königliche Societät, und auch der Herr Scheuchtzer mit dem Tubo des Barometris auch unterschiedliche Observationes gemachet, von der Ausbreitung der Lufft. Sie haben nemlich 3. 6. 9. 12 bis 30 Zoll Lufft in der Röhre gelassen, und hernacher observiret, nicht nur wie weit sich die 3. 6 9 rc. Zoll ausgedehnet und expandiret in der Tiefe, sondern auch bey unterschiedenen Berg-Höhen, davon pag. 37 und 38 etliche Tabellen zu finden sind, nach denen Experimenten des Herrn Scheuchtzers, woraus erscheinet, daß die Lufft sich nicht nach gewisser Proportion, auch an einem Orth nicht wie am andern dilatire.

Den Mercurium hat man befunden in der grösten Höhe

zu Paris	1708.	28 Zoll	$1\frac{1}{6}$ Linie.	1709.	23 Zoll	$3\frac{1}{2}$ Linie.	1710.	28 Zoll $3\frac{1}{8}$ Linie.
in Zürch	—	26 —	$8\frac{1}{2}$ —	—	26 —	$10\frac{1}{2}$ —	—	26 — $9\frac{1}{4}$ —

Am tiefsten stund der Mercurius

zu Paris	1708.	26 Zoll	$9\frac{1}{2}$ Linie.	1709.	26 Zoll	$7\frac{1}{2}$ Linie.	1710.	26 Zoll $10\frac{1}{2}$ Linie.
in Zürch	—	26 —	$8\frac{1}{2}$ —	—	26 —	— —	—	26 — $26\frac{1}{2}$ —

Woraus erhellet daß der Mercurius in Paris bis auf 2 Zoll, in Zürch aber nicht viel über einen Zoll wegen der leichten Lufft allda variiret. Und muthmasset Herr Scheuchtzer, daß auf hohen Bergen die Aenderung noch weniger seyn werde.

Hierbey ist wieder zu erinnern das Barometron des Herrn *Patric* dessen wir oben gedacht haben, davon er vorgiebet, daß es auf eine Höhe von 90 Fuß auf 2 bis 3 Zoll fallen soll, da das ordinaire, wie bishero gesaget worden, auf 80 Fuß nur 1 Linie, oder $\frac{1}{12}$ vom Zoll ansaget, wie aber Distantzen von 20 und mehr Meilen damit abzuwägen, kan ich noch nicht begreiffen. Es ist zwar eine vortreffliche Sache, wenn es so schnelle und so grosse Theilung giebet, aber die Fehler die mir von der Veränderung der Lufft entstehen, und ich sonst nicht mercken kan, sind eben auch so groß, und wird zu thun haben, nur auf eine Meil Wegs etwas beständiges allemahl zu erhalten, wenn man nicht unterschiedliche Proben machet.

Weil eine enge Röhre nicht wohl zu füllen, ohne daß etwas Lufft solte darinnen bleiben, absonderlich da solches bey allerley Wetter auf der Reise geschehen soll, eine weite Röhre beschwehrlich, und viel Mercurium erfordert, auch leichte beym Tragen Schaden leidet, so habe unten *Tabula VII. Figura II.* und *Tabula IV. Fig. III.* und *V.* zwey gar bequeme Arthen gezeiget, nur daß man solches nicht so leichte mit einer Röhren wieder versetzen kan, wenn eine entzwey gehet, welches aber so leichte, weil alles wohl gefasset, und die Röhren sehr starck von Glaß sind, nicht zu besorgen.

§. 68.

Von denen Barometris Phosphorescentibus oder blitzenden Barometris.

Die meisten Erfindungen kommen ungesucht, davon man statt vieler Exempel, erstlich die Erfindung unsers Instruments als eine Lufft-Waage zu gebrauchen, und zum andern eben dieses als ein Instrument, einen Phosphorum zu machen, zehlen kan; Denn daß man ohngefehr gefunden daß der Mercurius in dem Tubo steiget und fället, nach der Leichte und Schwehre der Lufft, ist oben erzehlet worden, da aber diese Lufft-Waage schon etliche 30 Jahr im Brauch war, geschahe es, das *Mr. Picard*, ein Mit-Glied der Königlichen Academie der Wissenschafften in Franckreich, ein einfaches Barometron bey sehr dunckler Zeit versetzen wolte, er gewahr wurde, daß bey der Bewegung sich ein kleiner Blitz erzeigte, und als er solche Bewegung wiederhohlte, befand, daß über dem Mercurio allemahl ein Blitz herab fuhr. Man hat dieses auch mit andern Barometris versuchet, aber unter vielen nur ein einiges gefunden so dergleichen gethan.

Hierauf hat man nun angefangen mancherley Versuche zu machen, um hinter die rechte Ursache zu kommen, und sind deswegen viel Schrifften zum Vorschein kommen, alleine es ist noch allezeit als was zweiffelhafftes geblieben, weil es einmahl angegangen, das andere mahl aber fehl geschlagen. Der eine hat ein recht reines und vollkommenes Vacuum, der andere den höchst purificirten Mercurium, der dritte ein besonder Glaß, der vierdte eine à parte Füllung des Mercurii in die Röhre, der fünffte alles zusammen erfordert, dennoch ist es nicht oder gar selten recht gerathen. Ich will weiter nicht weitläufftig in dergleichen Erzehlung seyn, sondern so viel sagen: daß man nunmehr, wo nicht völlig, dennoch den rechten Zweck getroffen.

Ich habe zwar schon von mehr als 15 Jahren meine gewissen Vortheile gehabt, daß allemahl meine Barometra leich-

leuchten müssen, wenn ichs verlanget, und habe weder auf Röhre noch Quecksilber so grosse Acht gehabt, wie hiervon bey Herrn Barthio in Luce Barometrorum pag. 54 und 55 zu ersehen. Also daß ich gar füglich nach meiner Arth genugsame Anweisung geben könnte, alleine, da ich aber finde, daß der schon öffters angezogene Herr Leutmann zu Dabrun in seinen Tractat von Instrumentis Meteorognosiæ infervientiis die Sache sehr wohl und deutlich abgehandelt, auch noch weiter als andere und ich selbst gegangen, so habe, weil dessen Scriptum ohnedem lateinisch, und nicht vor jeden ist, mich dessen Beschreibung und Weise einiger massen hier bedienen wollen.

Erst setzet er zum voraus die 6 nachfolgende Theses. Als:

I. Thesis. Ein Barometrum so recht vollkommen von der Lufft gesäubert, giebet keinen Phosphorum, und also im Gegentheil.

II. Thesis. So bald man in solches eine Blase Lufft hinein lässet, so bald wird es leuchtend.

III. Thesis. Das Licht erscheinet nur wenn der Mercurius in der Röhre herab fähret, aber nicht wenn er aufsteiget.

IV. Thesis. Ein Bläßgen Lufft so zwischen dem Mercurio hanget, leuchtet im auf- und absteigen.

V. Thesis. Wenn nur eine wenige gewisse Quantität Lufft eingelassen wird, leuchtet es herrlich, wird etwas mehr eingelassen, nimmet das Licht ab, und so zu viel kommet, verschwindet das Licht gar. Eine grosse Lufft-Blase zwischen dem Mercurio giebet ein schwach Licht, eine kleine aber ein helles Licht.

VI. Thesis. Je reiner der Mercurius ist, je schöner und grösser Licht; Unreiner Mercurius giebet zwar auch Licht, aber nicht so schöne.

§. 69.

Ein leuchtendes Barometrum zu machen.

Schüttelt das Barometrum etwas starck, daß eine Lufft-Blase hinein kommet, und ins Vacuum steiget, so ist der Sache gerathen (bey meiner Arth zu füllen kan ich gleich so viel Lufft zurück lassen als nöthig ist.)

Herr M. Leutmann saget: man soll das Instrument horizontal legen, daß das Loch *F Figura I. Tabula IV.* oben komme, und wenn es linde beweget wird, soll eine Blase in den Mercurium hinunter fallen, die soll man alsdenn mit einem glüenden oder heissen Eisen so von ferne gehalten wird, bis ins Vacuum treiben; Ferner soll man noch eine gantz kleine Blase Lufft hinein bringen, und sie zwischen dem Mercurio stehen lassen, und das Instrument wieder aufrichten. Hierauf wird bey Bewegung des Glases das Vacuum im herabfallen, und die kleine Blase im auf- und absteigen leuchten.

§. 43. Erzehlet Herr M. Leutmann die Arth wie er einen sehr subtilen Tubulum gefüllet, nemlich, daß er in einer Büchse einen weiten darneben fest geküttet, und beyde perpendicular gestellet, und da er den weiten durch den einen Trichter gefüllet, es in dünnen auch steigen müssen, weil der weitere noch höher war, alsdenn hat er den dünnen oben verküttet und verwahret. Es gehet aber dieses viel leichter und bequemer an auf die Arth die *Figura V. Tabula IV.* gezeiget, und kan so gleich hermetice gesiegelt werden. Eben dieses dünne Barometron hat so wohl mit der obern Fläche als einer kleinen Lufft-Blase auf eine besondere Weise geleuchtet, und soll dem Herrn Magister darauf geführet haben, daß die Barometra nur leuchten, die nicht gäntzlich evacuiret sind.

Weil nun ein Barometron, so gantz rein von Lufft, gar nicht leuchtet, und zu viel Lufft auch alles Licht wieder raubet, so ist der Herr Leutmann bemühet gewesen die rechte Proportion zu erfahren. Er hat zu dem Ende ein recht reines Barometron ohne alle Lufft und Licht gemachet, hernacher die Länge des Vacui gemessen, und 8 Zoll befunden, die Röhre war 2 Linien weit, hierauf hat er eine Blase Lufft eingelassen, und so gleich das Licht befunden, darauf noch etwas mehr Lufft, also daß der Mercurius auf 5 Linien gefallen, darauf ein sehr schön und helles Licht erfolgete. Als aber mehr und mehr Lufft eingelassen worden, hat auch das Licht immerzu abgenommen, bis es endlich da es auf 2 Zoll gefallen, alles Licht verlohren. Woraus er den Schluß machet, daß, wenn in ein reines Vacuum von so viel Zoll hoch und weit, so viel Lufft eingelassen wird, daß der Mercurius $\frac{1}{2}$ Zoll fället, leuchte es am schönsten, so es aber auf 2 Zoll fället, sey alles Licht verlohren.

§. 70.

Nachdem unser Herr Leutmann die Zubereitung etlicher Instrumenten, die gleichfalls leuchten, gegeben, so kommet er auch §. 58 auf die Rationes, und saget: man hat hierbey zu untersuchen die Natur des Mercurii, des Lichtes, der Lufft, des Æthers, der Salien und was diesen anhängig. Hierauf setzet er etliche hypotheses zum voraus: I. Als das Licht sey ein Motus tremulus eines gewissen flüchtigen Saltzes, distinguiret inter auram & aërem & ætherem. II. Aura sey ein Cörper der aus Küglichen bestehe (globulis) und der sich ausbreite. III. Der Crassus, oder grobe Lufft bestehe aus der Aura, die mit sehr kleinen gleichartigen Cörpern vermischet sey. IV. Ein reines Vacuum bestehe aus Æther, so mit ein klein wenig grober Lufft vermischet sey. VI. Der Æther sey ein flüßiger und aneinanderhangender Cörper, der alle Cörper poros durchgehe. VII. Des Mercurii Pori sollen häuffig mit flüchtigen Salien angefüllet seyn. Aus diesen hypothesibus suchet er die Natur des Lichtes im Barometro zu eruiren, discuriret hierüber von §. 40. bis 68 §. und giebet §. 69 eine folgende Definition des Lichtes: Est itaque lux in Baroscopiis motus tremulus salium volatilium ex Mercurio progressorum inpingendo in bullulas aëreas factus, ad quas salia illa allidunt in vacuo non plane absoluto, sed parva particula aërea ibidem extensa remanente. Und hierüber philosophiret er nun ferner von 70sten Spho bis zum 197, und bemühet sich alles weitläufftig und deutlich auszuführen, was in dieser Materie zu wissen nöthig, welches uns hier alles anzuführen allzuweitläufftig fallen will, der curieuse Leser aber solches alles im Tractat selbst mit Vergnügen nachlesen kan. Zuletzt §. 198 schliesset er also: Ein Baroscopium so ein recht vollkommenes Vacuum hat, leuchtet nicht, sondern dasjenige dessen Vacuum mit einer Lufft-Blase verderbet ist. Denn der in der Röhre absteigende Mercu-

rius

rius lässet hinter sich die flüchtigen Salien die an die Lufft-Bläßgen alludiren, welche alsdenn eine zitterende Bewegung, motum tremulum, vermittelst des Vacui, also solcher Anstoß geschiehet, gebähren, und also das Licht verursachen. Im Aufsteigen aber nehme der Mercurius solche Salien an sich, und verhalte solche, daß sie also kein Licht geben können.

Dieses ist gewiß, daß es hauptsächlich auf eine Friction ankommet, und daß beyde Cörper trocken und von aller Fettigkeit und Schmutz rein seyn. Und solches kan auch durch andere Experimente erwiesen werden, da kein Mercurius, sondern eine jede Materie, als eine Hand, Leder, Leinwand, Holtz, ja nur ein oder zwey durchsichtige Steine aneinander gerieben, ein sehr helles Licht geben. Als man nehme nur 2 Berg-Crystalle, oder Flüsse, doch je härter je besser, reibe solche etwas schnell aufeinander, so werden beyde durchaus feurig und gläntzend sehen. Boyle hat solches nur mit dem Demant gethan, welches aber nicht wohl angehet als mit einem ziemlichen Tafel-Stein, dem aber nicht jeder so gleich zu handen hat, als wie einen Crystall oder dergleichen durchsichtigen Stein, denn so zum wenigsten nur einer durchsichtig ist, kan man den Effect genugsam sehen.

Daß aber nicht nur harte Materien Licht geben, sondern auch weiche, ja fast alle Materien die nicht naß noch fett seyn, hat der berühmte Experimentator Hauksbee in Engelland durch eine Machine erwiesen, und solche in oben bereits angezogenen Tractat Tabula II. gezeichnet und pag. 17. beschrieben hinterlassen; ich habe die Machine ins kleine bracht, und bequemer gemachet, aller Orthen solche hinzutragen, um das Experiment zu machen, so bey der Hauksbeeischen nicht geschehen kunte. Herr Hoff-Rath Wolff hat meine Arth an unterschiedlichen Orthen beschrieben, und absonderlich in dem Andern Theil der Versuche pag. 551. sq. da er ebenfals von dem Phosphoro Mercuriali handelt, die Zeichnung ist Tabula 14. Figura 76. zu finden; es ist aber das Glaß nur eine Campana so unten offen, aber ein meßingener Teller darauf geküttet, weil dazumahl kein solches Glaß, weil alle Glaß-Hütten von hier weit entlegen, zur Hand hatte, ich habe solche hier *Figura IV. Tabula IX.* entworffen, worbey mehr den Gebrauch als die Fabric beschrieben, und dieses bis zur Pnevmatic verspahret, die Haupt-Theile sind: *A* eine Tafel, darauf *B* ein Rad an seiner Achse mit der Handhabe *C*. *D E* ist ein aufgesetztes Gestelle, darzwischen eine Spindel mit einer Scheibe *F*, welche durch die Schnur vom Rad *B* umgetrieben wird, stehet, auf deren viereckigten Zapffen *G* die gläserne evacuirte Kugel *H*, vermittelst einer Hülße, die unten bey *a* ein viereckigtes Loch hat, angestecket wird, oben aber ist bey *I* eine Schraube, die in das Loch des Epistomii *b* eingeschraubet wird, also, daß bey Umdrehen des Rades diese Kugel *H*, weil die Scheibe *G* klein, schnell kan beweget werden; die Kugel *H* ist unten bey *a* zugeblasen, und eine meßingene Hülße darüber geküttet, der Effect ist dieser: wenn die Kugel *H* evacuiret ist, und an einem finstern Orth schnell umgedrehet, und die flache Hand oder Finger spielend angehalten wird, kan man nicht nur die Hand deutlich erkennen, sondern auch das gantze Glaß wird mit einem hellen und blitzenden Schein, wiewohl etwas blaulicht erleuchtet; dergleichen gehet auch statt der Hand an: lederne Handschuhe, Tuch, Wolle, Pappier, u. dergl. nur alles muß recht trocken und rein seyn; dahero auch nicht jede Hand etwas zuwege bringen kan, manche aber ein vortreffliches Licht machet; wie denn an einem gewissen Fürstlichen Hof ein fremder Graff zugegen war, dessen Hand, so bald sie nur das Glaß berühret, ein recht ungemeines Licht gab, dergleichen niemahlen wieder gesehen; überdiß ist noch zu mercken, daß in der Wärme, oder wenn das Glaß warm wird, das Licht viel stärcker, und eher erscheinet, bey der Kälte aber und kalten Hand hart hält, ehe Licht kommet. Herr Hoff-Rath Wolff saget, daß er auch Licht mit der unevacuirten Kugel gefunden; so mir gar wohl einbilden kan, weil zwey Steine in freyer Lufft dieses thun.

§. 71.

Eine andere Machine, mit Quecksilber einen Phosphorum zu machen, gleichfals von *Hauksbee* erfunden, so in obgedachten Tractat *Figura III. Tabula III.* unter der Gestalt erscheinet, wie sie hier *Tabula IX. Figura V.* abgebildet stehet.

A B ein hoch Glaß, inwendig ein andres hohles und unten offnes, oben ist eine Büchse mit Mercurio, wenn der Stifft *C* gezogen wird, und der Mercurius in die evacuirte Glocke läuffet, so machet er überall, wo er anstösset, gleichsam feurige Tropffen; weil es aber mühsam allemahl wieder neu zu evacuiren, habe solches anders eingerichtet, wie *Figura VI.* in Profil zu sehen; *A B C* ist ein Glaß oben offen, unten bey *C* eingebogen, oben stehet eine meßingene Büchse *D* darauf, die unten spitzig, und mit einem Löchlein bey *d* versehen ist, daß der Mercurius als aus einer Sand-Uhr auslauffet; dieses Glaß wird durch die Antlia evacuiret, und mit dem Stöpsel *E* verschlossen, wenn das Glaß umgewendet wird, laufft der Mercurius, der zuvor zwischen *a* und *b* lag, durch das Löchlein *c* in die Büchse, und nachdem solche umgedrehet wird, durchs Löchlein *d*, schläget bey *F* auf, und machet gleichsam einen Feuer-Regen, ist es aus, füllet man es wieder aufs neue auf vorige Arth, ohne daß man nöthig hat aufs neue zu evacuiren. Im übrigen verfertige zu meinen Antlien

§. 72.

Ein Glaß von der Form Figura VII. Tabula IX. so vermittelst des Mercurii, der darein gethan und alsdenn evacuiret wird, gleichfals wenn man es schüttelt, ein sehr starckes Licht giebet.

Es wird eben wie voriges Instrument unter der Campana der Antliæ evacuiret, und mit dem eisernen wohl eingeriebenen Stöpsel verschlossen, wie solches von dieser und voriger Machine Hauksbee alles sehr weitläufftig und deutlich in oben angezogenen Orte beschreibet, ich aber bis zur Pnevmatic verspahre. Herr M. Leutmann lehret solch Glaß, davor er eine Kugel nimmet, pag. 48. durch Feuer evacuiren; er reibet gleichfals den

den gläsernen Stöpsel also ein, daß er auch den expandirten Spiritus Vini nicht durchlässet, in solches Glaß, so bey zwey Zoll weit, thut er bey zwey Loth Mercurium, setzet solches hernacher bis an Halß in eine Sand-Capelle in Distilir-Ofen, und erhitzet es so starck, daß er die Hand kaum daran bringen kan, machet es hierauf mit dem Glaß-Stöpsel feste zu, lässet etwas Unschlitt um die Fuge lauffen und kalt werden, so giebet es einen hellen und starcken Phosphorum, er hat auf solche Arth die Probe mit unreinem und reinem Mercurio gemachet, und beydesmahl, doch mit dem reinen ein helleres Licht erhalten. Weil mir aber auch diese Arth ein leuchtendes Glaß zu machen, beschwehrlich zu seyn schiene, weil einer, der keine Antlia hat, es nicht wohl wieder repariren kan, wenn Lufft hinein kommt, so bin auf andere Arth bedacht gewesen, wie ich solches hermetice sigilliren möchte; ich habe mir Gläser von unterschiedener Figur auf der Glaß-Hütte blasen, und so gleich in der Gluth zuschmeltzen lassen, alleine es ist nicht das allergeringste damit auszurichten gewesen, weil vielleicht das Vacuum alzureine worden, hierauf habe mir Röhren auf der Glaß-Hütte machen lassen, die untenher in einem geschlossenen Cylinder von $\frac{1}{2}$ bis gantzen Zoll bestunden, wie *Figura VIII. Tabula IX.* bey *A B* zu sehen, alsdenn habe eine dünne und etwa eines Fusses lange Röhre daran ziehen lassen, die etwa $\frac{1}{16}$ Zoll weit war, weiter ein Glaß wie eine ordinaire Campana machen lassen, die aber oben einen gekrümmten Halß *C D* hatte, diese Glocke habe ich auf den Teller der Antlie gesetzet, die Röhre *A B C* mit *C* vermittelst Baum-Wachses in dem Halß *C D* eingesetzet, zuvorhero aber einiges Quecksilber hinein gethan; wenn nun meist alle Lufft heraus war, habe vermittelst einer starcken Flamme und Blaß-Röhrgen, dergleichen *Figura IV. Tabula III.* zu sehen, die Röhre über *B* starck erhitzet, so ist die Röhre geschmoltzen und hermetice sigilliret gewesen, darauf das obere Theil abgebrochen, und ein leuchtendes Instrument gehabt. Herr Hoff-Rath Wolff weiset im andern Theil derer Versuche pag. 565. eine andere Arth, davon sich *Polynier* ein Medicus und Mathematicus in Franckreich vor den Erfinder ausgiebt, er hat diese Invention 1707, *Hauksbee* aber seine Arth 1705 bekandt gemacht; doch ist es gar wohl möglich, daß er von sich selbst darauf kommen, gleich wie meine Arth gleichfalls nur durch Nachsinnen auf eine Verbesserung erfunden. Es kommet des *Polyniers* Arth mit meiner gantz überein, nur daß er nicht ein à parte Glaß darzu machen lässet, sondern eine krumm-gebogene Röhre die dünne ist, und sich leichte schmeltzen lässet, in eine runde gläserne Flasche die einen engen Halß hat, küttet, und das andere Ende in einen Recipienten oder Glocke, die man auf den Teller setzen kan, etwa wie *Figura IX. Tabula IX.* weiset, da *A* die Flasche, *B C* die kleine Röhre, *D* die Glocke auf dem Teller. Bey *B*, oder der Flasche, muß ein harter und beständiger Kütt, bey *C* aber nur ein weicher gebrauchet werden. Bey *B* wird das Röhrgen zugeschmoltzen, in die Flasche ist zuvorhero etwas Quecksilber gethan worden. Alleine weil Kütt dennoch nicht lange beständig bleibet, so halte meine Arth mit dem gläsernen Stöpsel, oder *Figura VIII.* die gesiegelte Röhre, vor besser, und ist, wenn man einmahl die Campana mit dem Würbel oder Draht darzu hat, noch leichter zu machen, auch meine Arth mit der à part darzu gemachten Röhre, so in vorhergehender Figur beschrieben, ist denen andern weit vorzuziehen.

Wie allerley Cörper mit einer schnellen Bewegung *in Vacuo* aneinander zu reiben, hat *Hauksbee* auch eine Machine in offt berührten Tractat beschrieben, und aus diesem der Herr *Gravesant* im andern Theil seiner Physicalischen Experimente *Tabula II. Fig. II.* Alleine weil solche nicht deutlich genug, und ich meine Invention noch nicht probiret, als unterlasse solche bis zur Pnevmatic.

Sonsten finden sich noch unterschiedliche Cörper, die, wenn sie auch in freyer Lufft eine Friction leiden, einiges Licht geben, als der Zucker, der Peltz einer Katzen wenn er rückwärts gestrichen wird, u. a. m.

Das V. Capitel.

Von den Manometris.

§. 73.

Ein Manometrum oder Manometer ist ein Instrument, dadurch zu erfahren: ob und wie viel die Lufft dicker oder dünner worden? Das Barometron zeiget nur die Veränderung von der Schwehre der Lufft, da doch inzwischen die Lufft dünner oder dicker seyn kan, welches gar offte geschiehet; denn wir befinden und sehen daß es kalt und warm wird, und also die Lufft einmahl dicker, das andere mahl dünner, und dennoch das Barometron sich nicht um eine Haare verändert, also, daß zwar das Barometron die Schwehre, das Manometron aber die Dicke der Lufft zugleich anzeiget. Die ersten Gedancken, ein solches Instrument zu machen, hat *Varignon* gehabt, als man bey der Academie der Wissenschafften zu Paris observiret, daß die Schwehre und Dicke der Lufft nicht allezeit miteinander überein kommen. Alleine er ist nicht der erste, der ein solch Instrument erfunden, massen schon von mehr als 50 Jahren *Otto de Guerike* ein solches Instrument gemachet, und es P. Schotten communiciret, auch hernacher selbst im Tractat de Vacuo Spatio oder Experimentis novis Magdeburgicis, folio 14. Tabula X. Figura III. beschrieben und gezeichnet, dergleichen auch *Boyle* hernach in Engelland gemachet, wie solches denen Transactionibus num. 14. pag. 231. einverleibet ist. Es hat aber keiner solches vor ein Manometron, sondern vor ein Barometron ausgeben, wie solches alles Herr Hoff-Rath Wolff in seinem nützlichen Versuch Parte II. cap. 4. sehr wohl anführet, und eine deutliche Anweisung von dem Manometro giebet. Dessen Arbeit und Worte ich mich hier in etwas bedienen werde.

Das *Guerikische* Manometron, so hier *Figura X. tabula IX.* vorgestellet ist, bestehet aus einer von dünnen recht hart und rund geschlagenen kupffernen Kugel; diese muß dünne seyn, daß sie die Waage nicht allzusehr belä-

stiget, und damit sie beym evacuiren sich nicht einziehet. Diese wird mit einem Oehr gemachet, daß man sie aufhängen kan, und mit einem kleinen Löchlein, daß man die grobe Lufft über einem Feuer heraus treiben, und das Löchlein mit Schnell-Zinn zulassen kan. Ich halte aber nicht vor nöthig die Kugel durch die Antlia oder durch Feuer rein oder starck zu evacuiren, denn es zu weiter nichts dienet, als daß die eingeschlossene grobe Lufft durch Hitze und Kälte nicht so sehr die Kugel alteriren kan; denn eine grobe, und absonderlich bey Kälte eingeschloßne Lufft würde bey grosser Hitze der Kugel grosse Gewalt thun, so aber wenn nur die gröbste heraus, oder die Sieglung nur bey grosser Hitze geschiehet, nichts zu sagen mehr hat. Die Kugel *A Figura X. Tabula IX.* kan wenigstens 1 Fuß im Diameter seyn, doch je grösser, je besser, es ist aber ein gewisses Maaß, als ein Fuß und dergleichen, bequemer zur Berechnung. Diese Kugel wird an einen Waage-Balcken *B C*, der sehr schnell ist, gehangen, und zum Gegen-Gewicht *D* ein Stück Bley, welches unter denen gemeinen Metallen den kleinesten Raum einnimmet, gebrauchet. Oben an die Zunge oder Scheere wird ein Stück eines Circkels *D E F* befestiget von Meßing, damit man darauf sehen kan, um wie viel die Kugel bisweilen ihre Schwehre ändert. Die Abtheilung auf den Meßingenen Bogen kan vermittelst des Gewichts gemachet werden. Als ihr leget einen Gran auf die Kugel, und mercket den Orth, wo die Zunge hinweiset mit I, leget noch einen darauf, und wo es die Zunge hinführet, machet ihr dem andern Theil und so fort, und also verfahret ihr auch auf der andern Seite, daß ihr ein Stück nach dem andern auf das Gegen-Gewicht leget, und die Grade und Theile anmercket. Es muß aber zuvorhero die Kugel mit dem Gegen-Gewicht *D* ins Æquilibrium gebracht seyn. Ihr habet auch darbey zu observiren, daß ihr solche Abtheilung nicht unternehmet, wenn die Lufft am schwehrsten und sehr kalt, oder sehr leichte und heiß, sondern so es seyn kan, wenn das Barometron mittelmäßige schwehre und das Thermometron temperirte Lufft anzeigen. Denn bey gantz schwehrer und dicker Lufft würdet ihr ein solch Instrument bekommen, daß nur eintzig und allein auf der einen Seite der Kugel, aber niemahlen auf der andern Seite sincken würde, wodurch viel von der Accuratesse verlohren gehen muß, denn die Theile in der Mitte am empfindlichsten sind, wenn alsdenn die Kugel einen Ausschlag giebet, so zeiget es an, daß die Kugel leichte, und hingegen die Lufft dicker worden, bekommet das Gegen-Gewicht einen Ausschlag und sincket, so weiset es daß die Kugel schwehrer und die Lufft dünner worden, warum und wie dieses Instrument zeiget, daß die Lufft dünner oder dicker worden, führet Herr Hof-Rath pag. 116. §. 48. folgender gestalt an:

„Da die Lufft mit unter die schweeren flüßigen Materien gehöret, ein jeder Cörper aber so viel von seiner Schweere in einer flüßigen Materie verlieret, als ein Theil derselben wieget, die mit ihm einerley Raum einnimmet, so „muß auch die Kugel *A B* in der Lufft um so viel weniger wiegen, als ein Theil Lufft wieget, der so viel Raum „als sie einnimmet, das ist, weil wegen der geringen Schweere der Lufft der Raum, den das Metall einnimmet, „nicht mit in Betrachtung zu ziehen, zumahl da er durch das Gegengewicht *H* aufgehoben wird, dessen Abgang „in der Lufft wir als nichts ansehen, als die Lufft, welche den inneren Raum der Kugel erfüllet, wenn sie eröffnet „wird, folgends so viel als die leere Kugel weniger als die volle wieget. Nun ist gewiß, daß dichte Lufft von schweerer Arth ist als die dünnere, und dannenhero die Kugel mehr wiegen würde, wenn sie mit dichter, als wenn sie mit „dünnerer Lufft erfüllet würde. Derowegen verlieret sie auch mehr von ihrer Schweere in der dichten, als in der „dünneren Lufft, folgends wird sie leichter, wenn die Lufft dichter, und hingegen schweerer, wenn die Lufft dünner „wird. Derowegen ist dieses Instrument geschickt zu zeigen: ob die Lufft dichter oder dünner worden?

„Die Lufft, welche in eine Kugel gehet, deren Diameter 132 Linien hält, und die demnach nicht viel grösser „ist als die Kugel, so wir zum Manometer recommendiret, wieget 704 Gran. Wir wollen setzen, daß die Waage, daran die Kugel hänget, nur von 6 Granen einen Ausschlag giebet, welches gar wohl zu bewerckstelligen. Da „nun 6 Gran der hundert und siebenzehende Theil von 704 sind; so darff die Lufft nur um den hundert und siebenzehenden Theil dichter oder dünner werden, und das Manometer kan die Aenderung anzeigen. Daß aber viel grössere Veränderungen nur durch die Wärme und Kälte in der Lufft vorgehen können, wird ein jeder leicht zugeben, „der mit Bedacht gelesen, was ich von der Grösse der Würckung der Wärme von der Lufft durch Versuche heraus„gebracht, und unten, wenn ich von den Wettergläsern handeln werde, wird sichs noch ferner zeigen. Ich will „hier nur zum Voraus mercken, daß Halley wahrgenommen, die gröste Wärme, welche im Sommer in Engelland „ist, mache die Lufft um $\frac{1}{3}$ dünner, hingegen die gröste Kälte im Winter mache sie um $\frac{1}{20}$ dichter. Wenn demnach „die Kugel im Winter 600 Gran wiegte; so würde sie im Sommer, wenn es am wärmesten wäre, über 46 Gran „weniger wiegen: welches eine gar merckliche Veränderung ist, die sich, wenn die Waage auch nur 6 Gran unterscheiden könnte, in 8 Grade eintheilen liesse. Da es aber angehet, wie de Volder erinnert, daß eine Waage, die „mit 25 bis 30 Pfunden beschweeret wird, von einem bis 2 Granen einen Ausschlag giebet; so kan man wenigstens „23 merckliche Grade haben. Nun kan man durch eine Schnell-Waage gar leichte erhalten, daß der zehende Theil „des Gewichtes so mercklich ist als das gantze Gewichte. Wenn man demnach die Kugel an den langen Arm einer Schnell-Waage hängen wolte, so könte man 230 merckliche Grade, ja im Falle, daß die Waage gar von einem „Grane einen Ausschlag gebe, 460 merckliche Grade haben. Und hieraus begreiffet man zur Genüge, daß dieses „Manometer mit grossen Nutzen zu gebrauchen wäre, und billich diejenigen, welche Zeit und Lust haben auf die Witterung acht zu geben, und was nützliches durch ihren Fleiß zu Stande bringen wollen, sich damit versehen solten."

§. 74.

Das Manometron des Varignons. Tab. IX. Fig. II.

„Das Instrument wird aus Glase gemachet. *B C* ist ein Gefässe, welches deswegen eine Cylindrische Figur bekommet, damit es sich desto besser in Theile eintheilen lässet, die man mit den Theilen der Röhre gleich machen kan, wenn eine dergleichen Eintheilung Vortheil schaffet, und damit man die Verhältniß des gantzen Gefässes „zu der gantzen Röhre desto genauer weiß. *D E* ist ein ander Gefässe, an dessen Figur nichts gelegen. Beyde „communiciren miteinander durch die Röhre *C G H E*, die deswegen in die Krümme gebogen wird, damit

das

das Instrument nicht viel Raum einnimmet. Die andere Röhre *D A* wird etwan so hoch wie das Gefässe *B C*, gemacht. Das obere Gefässe wird dergestalt an der Röhre gebogen, bis seine Achse *C K* auf der Horizontal-Linie *G F*, welche das Gefässe *D E* mitten durchschneidet, perpendicular stehet. Ehe man das Instrument füllet, ist es von beyden Seiten sowohl in *A* als in *B* offen, damit man es desto bequemer füllen kan. So bald man es aber gefüllet, wird das kleine Löchlein in *B* zugeschmeltzet. Will man es leicht zuschmeltzen, so lässet man gleich in der Glaß-Hütte, wo das Glaß verfertiget wird, oben in *B* ein kleines offenes Röhrlein in die Höhe ziehen. Alsdenn darf man nur durch ein Röhrlein die Flamme einer Lampe daran blasen, so schmeltzet es gleich zu. Das Instrument füllet man, wie das doppelte Barometer mit Wasser, darunter man den sechsten Theil von Aqua regis gegossen, damit es im Winter nicht gefrieret. Es ist aber hier zu mercken, daß das Gefässe *B C* nichts weiter als Lufft haben muß. Derowegen muß man davor sorgen, daß nicht zuviel von der flüßigen Materie in das Gefässe *D E* und in die Röhre *C K L H E* komme, damit nicht im Winter, wenn die Lufft sich starck zusammen ziehet, etwas davon ins Gefässe *B C* kommen kan. Solte es aber ja gleich geschehen; so hat es auch nicht so viel zu sagen, wenn das Gefässe cylindrisch ist, massen man in diesem Fall das Gefässe in solche Theile eintheilen kan, denen sich gleiche in der Röhre gleich bestimmen lassen. Jedoch da dieses Mühe machet, suchet man es lieber zu verhüten. Wiederum hat man darauf zu sehen, daß, wenn sich die Lufft am meisten ausbreitet, das Wasser oder die flüßige Materie, damit man das Manometer erfüllet, nicht gantz bis in *H* herunter kommet, weil sonst etwas Lufft aus dem Instrumente heraus gienge: in welchem denn die folgenden Observationen mit den vorhergehenden nicht übereinstimmen würden, als welche sich alle auf dem Zustand der Lufft an dem Orte beziehen, wo das Instrument gefüllet worden, und zu der Zeit, da es gefüllet worden. Unterdessen siehet man, daß das Gefässe *D E* zu dem Ende da ist, damit das Wasser, welches durch die im Gefässe sich ausdehnende Lufft aus der Röhre *C K L H E* gestossen wird, daselbst Platz finde: Ingleichen, wenn sich die Lufft im Gefässe *B C* zusammen ziehet, und das Wasser in der Röhre in die Höhe steiget, die Lufft nicht bis in *H* kommen kan, als welche daselbst durch das Wasser in das Gefässe *B C* hinauf steigen, und die Observationen in lauter Unrichtigkeit setzen würde. Wenn man nun fraget: wie viel eigendlich Wasser hinein kommen, und wie man die Grösse des Gefässes zu der Grösse der Röhre proportioniren müste? so hat Varignon zwar selbst einige Vorschläge gethan, allein man kan am leichtesten zu Stande kommen, wenn man bedencket, wie viel sich die Lufft von der grösten Wärme ausbreitet, und hingegen wiederum von der grösten Kälte zusammen ziehet. Da wir nun solches bereits bestimmet haben; so hat man davor zu sorgen, daß, wenn sich die Lufft um den zwölfften oder auch wohl zehenden Theil ausbreitet, sie nicht bis in *H* kommen kan, und demnach der Theil der Röhre *C K H*, woferne das Wasser in dem mittlern Zustande der Lufft bis in *G* gehet, wenigstens der zehende Theil von dem Gefässe und der Röhre *B C K* ist. Auf gleiche Weise findet man, daß der Theil *C G K* etwas geringer seyn kan als der untere *G L H*. Die eingebogene Röhre *D A* dienet zu weiter nichts, als daß das Wasser nicht so leichte ausdünstet. Die Röhre *C G L H* wird in so einen kleinen Raum zusammen gebogen, als nur immer möglich ist, damit das Wasser darinnen nicht viel höher steigen kan als im Gefäßlein *D E*, und daher nicht die Lufft davon etwas zu tragen bekommet, als welches hindern würde, daß sie sich nicht so viel als sonst geschehen würde und solte, ausbreiten könte. Es werden auch alle Theile der Röhre etwas schief gebogen, damit das Wasser desto leichter weichet, indem auch seine eigene Schweere zur Bewegung mit hilfft. Weil die Lufft, welche in dem Gefässe *B C* eingeschlossen ist eben die Veränderungen von der Wärme und Kälte, ingleichen der veränderten Schweere der gantzen Lufft leidet, wie die äussere; das Wasser aber nur hindert, daß weder einige Lufft aus dem Gefässe *B C* heraus kommen, noch auch andere von aussen hineindringen kan; so ist klar, daß, wenn die Lufft dünner wird, und sich durch einen grösseren Raum ausbreitet, das Wasser aus der Höhe *D E* zurücke tritt, hingegen wiederum, wenn die Lufft dichter wird, und sich in das Gefässe *B C* aus der Röhre zurück ziehet, das Wasser in deren Stelle aus dem Gläßlein *D E* tritt. Derowegen siehet man im ersten Falle, daß die Lufft dünner, und im andern, daß sie leichter worden. Und da man vermöge der Einrichtung des Instrumentes einem jeden Theile der Röhre einen gleich grossen in dem Gefässe *B C* bestimmen kan, darein sich entweder die Lufft aus der Röhre ziehet, oder daraus sie in die Röhre tritt; so kan man daraus zugleich erkennen, wie viel die Lufft dünner oder dichter worden, als sie zu der Zeit an dem Orte war, wo das Manometer gefüllet ward. Ja man kan auch wissen, wie viel die Lufft heute dichter oder dünner worden, als sie in einem anderen Tage war. Und also scheinet dieses Instrument demjenigen ein Genügen zu thun, wozu man das Manometer verlanget."

§. 75.

Hier solten nun auch die Fehler so der Herr Hoff-Rath Wolff angemercket, erzehlet werden, davon der erste ist: daß das Wasser in der Röhre höher steigen muß als es im Gefäß *D E* stehet, wodurch gehindert wird, daß die Lufft ihre Würckung gegen die Schwehre des Wassers anwenden muß, und sich nicht so weit ausbreiten kan als sie sonst thun könte. Dergleichen Verhinderung auch geschiehet, wenn das Wasser in der Röhre unter die Ober-Fläche des Wassers im Gefäß *D E* kommet. Die andere und zwar die gröste ist, daß man nicht versichert ist, ob die eingeschlossene Lufft im Gefässe *B C* mit der äusserlichen einerley Wärme und Kälte leidet, weil es durchs Glaß nur successive geschiehet. Wie solches alles von §. 51 bis 53, und pag. 125 bis 129 erwiesen ist. Alleine wir wollen den Raum spahren, und den curieusen Leser dahin verweisen, davor aber das neuverbesserte Manometron des Herrn Hoff-Rath Wolffens anführen, welches von denen Mängeln, die bey den Varignonischen sind, befreyet ist.

„Man lasse sich eine weite gläserne Röhre oder Cylindrisches Gefäß *A B* machen, *Figura XII. tabula IX.* so unten in *B* eine Eröffnung in die Röhre hat, an der es feste ist, anfangs oben in *A* gleichfals offen, jedoch dergestalt mit einer kleinen Spitzen versehen, daß man es, sobald nöthig, zuschmeltzen kan. Es sey die Höhe dieses Gefässes ein halber Schuh oder 6 Zolle, wenn man den Schuh nach gemeiner Weise in 12 Zoll theilen will.

„Die

„Die Weite sey $\frac{1}{2}$ Zoll: hingegen die Weite der Röhre *B D E* $\frac{1}{6}$ Zoll. In solchem Falle verhält sich die Weite „des Gefässes zu der Weite der Röhre wie 36 zu 4, oder 9 zu 1, das ist, das Gefässe ist 9 mahl so weit als die Röhre, „folgends da es $\frac{1}{2}$ Schuh lang ist, hat eine Röhre, die $4\frac{1}{2}$ Schuh lang ist, eben so viel Lufft als das Gefässe. Und „wenn man einen gegebenen Theil der Röhre in neun Theile eintheilet, bekommet man die Höhe, welche die Lufft der „Röhre in dem Gefässe haben würde. Die gröste Wärme im Sommer, wenn das Instrument nicht in die Sonne „kommet, kan die Lufft nicht mehr als um den dreyzehenden Theil ausbreiten. Wir wollen davor den zwölfften neh„men. Da das Gefässe einen halben Schuh hoch ist, so ist die Höhe der Lufft, die aus dem Gefässe heraus muß $\frac{1}{24}$ „eines Schuhes, folgends erfüllet sie in der Röhre $\frac{9}{24}$, das ist beynahe $\frac{1}{3}$ eines Schuhes. Wenn wir demnach se„tzen, es gienge die flüßige Materie, das ist, der Mercurius, den wir dazu brauchen wollen, bis mitten in die Röhre, „wenn die Wärme in mittelmäßigem Zustande wäre, als wie etwan in einem Keller oder zu Anfange des Herbstes, „so müste die Röhre etwas über $\frac{2}{3}$ eines Schuhes seyn, wenn der Mercurius in der grösten Ausbreitung bis an das „Ende kommen solte. Ob nun zwar noch andere Ursachen seyn können, warum die Lufft dünner wird, nemlich in„dem die gantze Schwere derselben leichter wird; so träget doch dieses nicht mehr aus, als die Wärme verursachen kan. „Und demnach können wir setzen, daß, wenn die gröste Wärme und die geringste Schwere der gantzen Lufft zusam„men kommen, die Ausbreitung der Lufft im Gefässe verdoppelt werde, und etwan den sechsten Theil der Lufft aus„trage, die aus dem Gefässe heraus muß. Da nun das Gefässe $\frac{1}{2}$ Schuh hoch ist, beträget die Höhe der Lufft, welche „heraus muß $\frac{1}{12}$ eines Schuhes, folgends erfüllet sie in der Röhre $\frac{9}{12}$, das ist, $\frac{3}{4}$ eines Schuhes zu lauffen und mü„ste die gantze Röhre $\frac{9}{4}$ oder $2\frac{1}{4}$ Schuhe ausmachen. In Erwegung dessen meyne ich, die Röhre sey lang genung, wenn „man sie ein paar Schuh, oder etwas drüber machet. Wir wollen sie $2\frac{1}{2}$ Schuh machen. Weil nun $1\frac{1}{4}$ Schuh „eben keinen grossen Raum einnimmet, so dörffen wir die Röhre nicht mehr als einmahl in *D* beugen. Zum Uber„flusse kan man die Röhre noch in *E* ein wenig in die Höhe beugen, damit, wenn ja der Mercurius bis in *E* käme, „er doch daselbst nicht heraus fallen kan. Wenn man nun dieses Instrument füllen will, so träget man es in einen „frischen Keller, damit die Lufft darinnen in den Zustand kommet, wie sie im Keller ist. Nach diesem füllet man in „*F* ein Queckfilber, welches kaum $\frac{1}{10}$ eines Zolles in der Röhre einnehmen darff, und bringet es durch Saugen in *A* „bis in *D*, als das Mittel der Röhre. Man lässet das Instrument noch eine Weile offen stehen, bis die innere Lufft „der äusseren gleich wird, weil sie sonst leicht durch die Wärme der Hände und des Mundes einige Aenderung leiden „könte. Nach diesem wird das Gefässe *A B* oben in *A* zugeschmeltzet, und ist sodann das Instrument bis auf die „Eintheilung fertig. Will man auch aus der Erfahrung versichert seyn, daß das Instrument richtig sey, und man „gar nicht zu besorgen habe, als möchte etwan in grosser Kälte, wenn sonderlich die Lufft dabey schwehr ist, der Mer„curius bis in das Gefässe hinein steigen, oder auch in grosser Wärme, wenn absonderlich dabey die Lufft sehr leichte „wird, derselbe zu der Röhre heraus fallen; so darff man nur anfangs das Gefässe in *A* verstopffen, daß keine Lufft „weder heraus, noch hinein kommen kan, und versuchen, wie weit der Mercurius in grosser Kälte steiget und in gros„ser Hitze fället. Weil es nun aber zulange währen würde, bis die Natur grosse Wärme und Kälte hervorbrächte, „so muß man durch die Kunst zu Hülffe kommen. Man saltzet Schnee und setzet das Gefäß hinein, welches um so viel „leichter geschehen kan, weil man das Instrument ohne einige Gefahr wenden und legen darff, wie man will. Wir wer„den im folgenden sehen, wie grosse Kälte dadurch zuwege gebracht wird, und demnach kan man hieraus zur Gnüge inne „werden, wie sich unser Mercurius in grosser Kälte halten wird. Man bringe das Instrument aus dem Keller ins „warme, und wenn der Mercurius nicht mehr fallen will; fasse man das Gefässe in die warme Hand, und halte es so „lange bis er nicht mehr fället. Denn weil die Wärme der Hand grösser zu seyn pfleget, als die Wärme der Lufft im „Schatten auch in den heissesten Sommer-Tagen; so zeiget es sich, wie sich der Mercurius in der grossen Wärme halten „wird. Ich achte es unnöthig weitläufftig zu erweisen, daß, wenn es warm oder auch die gantze Lufft leichte wird, die „eingeschlossene Lufft im Gefässe sich weiter ausbreitet und das Queckfilber gegen die Eröffnung der Röhre fortstösset; „hingegen wenn es kalt oder auch die Lufft schweer wird, die Lufft im Gefässe dichter wird und daher der Mercurius in „der Röhre gegen das Gefässe hinaussteiget, weil solches aus dem vorhergehenden mehr als zuviel durch die im ersten „Theile ausgemachten Eigenschafften der Lufft bekand ist. Vielmehr erinnere ich nur noch mit wenigem, wie es mit „der Eintheilung zu halten sey. Es ist hier weiter nichts nöthig, als daß man die gantze Länge der Röhre in so viel gleiche „Theile eintheilet, als einem gefället. Je kleiner diese Theile sind, je genauer lassen sich die Veränderungen in der „Dichtigkeit der Lufft bemercken. Wenn die Verhältniß der Weite der Röhre zu der Weite des Gefässes bekandt ist, „kan man, wie aus dem zu ersehen, was wir erst vorhin von der Einrichtung dieses Instrumentes erwiesen, auch finden, „wie viel die Lufft dünner oder dichter worden. Wenn man dieses Manometer nebst dem Gvericki̇schen brauchet; so „wird man wie vorhin von dem Varignonischen von seiner Güte desto sicherer aus der Erfahrung urtheilen können."

§. 76.

Ob vermittelst des Barometers eine accurate Maaß-Vergleichung zu erhalten?

Es ist nicht nur eine beschwehrliche und verdrießliche Sache, daß ein jedes Land, ja fast eine jede Stadt ihr besonders Maaß hat, und man dahero dasjenig, was nach solchem Maaß beschrieben ist, nicht recht ausmessen und imitiren kan, und nicht nur schwehr hergehet, solches Maaß zu überkommen, sondern es ist auch dieses fast noch verdrießlicher, daß man selten das rechte Maaß überkommet, wie denn unter etliche funfftzig Rheinländischen Fuß-Maaß ich kaum viere gefunden die accurat miteinander übereinkommen sind.

Ja es differiren auch öffters so gar die Maaßstäbe, die von Mechanicis an solchen Orthen wo es gebräuchlich, gemachet sind, geschweige, wenn solche erst in Kupffer gestochen, und auf Pappier abgedrucket worden, da wegen Feuchtung des Pappiers solche hernacher allemahl zu kurtz worden; und haben sich zwar viele die Mühe gegeben, das Maaß sehr vieler Länder und Städte miteinander zu vergleichen, und deswegen weitläufftige Tafeln ausgestellet; alleine weil sie sich meist nur auf andere und Bücher verlassen müssen, sind gleichfals noch grosse Fehler eingeschlichen, also, daß allerdings nöthig wäre ein Mittel auszufinden, womit man

als

als durch ein Universal aller Welt Maaß einander so gleich ohne Fehler bekandt machen könnte. Hugenius hat solches vermeinet durch seine Pervendicul-Uhr zu erhalten, alleine es haben sich dennoch Dinge gefunden die das Propos verhindert. Vorjetzo hat unser Herr M. Leutmann einen Vorschlag gethan in seiner Meteorognosia, wie solches durch das Barometrum geschehen kan; Er führet solches weitläufftig an, und scheinet, als wenn die Sache ziemlich richtig sey. Inzwischen finde ich doch noch unterschiedliches so mir einen Scrupel verursachet, und mich in Ungewißheit setzet; Der Herr M. Leutmann erfordert hierzu ein Barometron, wie es *Tabula XII. Figura X.* vorgestellet ist, hier will er nun genugsame Observation des Steigens und Fallens, oder vermittelst eines schon richtigen Barometris den mittlern Stand der Lufft, so wohl oben bey der langen, als unten bey *C* in der kurtzen Röhren suchen und genau anmercken, so hier durch die beyden Linien *e e* abgebildet wird. Diese Distantz von *e* bis *e* so hier mit einer Linie bemercket ist, soll den Universal-Maaßstab abgeben und 2 Universal-Fuß seyn. Und hat er befunden daß die Höhe zu Dabrun nahe an der Elbe bey Wittenberg 260 Theil nach seinen Leipziger Fuß-Maaß ist. Ich aber befinde allhier in Leipzig $262\frac{1}{2}$ Theil meines Maaßstabs, und also $2\frac{1}{2}$ Theil mehr als Herr Leutmann, alleine weil der Fuß, den Herr M. Leutmann brauchet, um $\frac{12}{1000}$ zu groß gegen meinen, so dürffte es noch ziemlich miteinander accordiren. Ist aber dennoch $\frac{1}{2}$ zu viel. Ob nun solches von den differenten Maaß oder folgenden Ursachen entstehet, kan nicht sagen. Daß solches Maaß variiren könne, kan kommen: erstlich vom Glaß, weil solches, wenn es mit Spiritu Vini gereiniget wird, oder es gehet der Dampff von der Lampe in die Röhre, dadurch es verderbet wird, daß der Mercurius nicht so hoch zu bringen, als in einem andern, wie dergleichen die Königl. Societät in Pariß observiret. Zum andern, so ist es eine sehr schwehre Sache das Mittel der Lufft zu finden, weil öffters in einem gantzen Jahr die Lufft kaum ein oder zweymahl recht leichte oder schwehr wird. Ich habe ein Barometrum, so nun in die 20 Jahre gebrauchet, ich kan aber bis diese Stunde den Terminum Æquationis noch nicht vor unfehlbahr angeben, ob ich schon solchen bis $31\frac{1}{2}$ Leipziger Zoll gestellet. Ja, ich habe observiret, daß manches Jahr der Mercurius vielfältig $1\frac{1}{4}$ Zoll über veränderlich gestanden, aber das gantze Jahr kaum einmahl 1 Zoll darunter kommen; Hingegen hat sich das Gegentheil in einem andern Jahre befunden. Wer kan also gewiß seyn wie hoch der Mercurius in Æquilibrio stehet? Drittens lieget auch viel an der Situation wo das Barometrum stehet; denn da muß nach der Observation der Herren Physicorum, der Mercurius an der See viel niedriger stehen; als an erhabenen Orthen, oder vollends an dem Gebürge oder wohl gar auf denen Bergen, sonst würde die Messung der Berge und Höhe mit dem Quecksilber so gleich verlohren seyn, und dieses letzte achte ich vor die wichtigste Ursache, daß uns das Barometrum zu keinem Universal-Maaßstab dienen kan. Denn wenn wir nur $\frac{1}{12}$ Zoll differiren, welches aus oben angeführten Ursachen gar leichte geschehen kan, so erfolget dennoch kein richtiges Maaß, darauf man sich verlassen könte.

Das VI. Capitel.

Von denen Thermometris.

§. 77.

Ein Thermometrum ist ein Instrument die Wärme und Kälte der Lufft damit abzumessen; es wird hier gleichfals ein Unterscheid zwischen einem Thermometro und Thermoscopio gemachet, da durch das erste ein Instrument verstanden wird, wodurch ich genau bestimmen kan: um wie viel eigendlich die Lufft, und auch in Ansehung einer gewissen Quantität wärmer oder kälter worden. Durch das andere aber: da ich zwar auch nach gewissen Abtheilungen sehe daß die Lufft zwar wärmer oder kälter ist, aber solches nicht accurat determiniren kan; zu welcher letzten Sorte die allermeisten Wetter-Gläser gehören, weil sie noch gar vielen Fehlern, den Effect genau anzusagen, unterworffen sind, inzwischen lauffen sie doch unter den einmahl bekandten Instrument derer Thermometrorum mit fort, gleichwie alles Barometer heisset, da doch die meisten nur Baroscopia sind. Es differiret das Thermometrum von dem Manometro, dessen zuvorhero gedacht worden, darinnen, daß man durch dieses nur bloß die Ausbreitung der Lufft nach ihrer Grösse, sie mag entstehen woher sie will, suchet; durch das Thermometrum aber nur die Ausbreitung und Verdickung der Lufft, so weit solche von der Hitze oder Kälte entstehet, oder nur bloß wie kalt oder warm die Lufft ist; dahero die Thermometra, so zugleich von der Schwehre der Lufft regieret werden, zu meiden sind, und nur diejenigen zu erwehlen, da eintzig Hitze und Kälte operiret, da dieses bey dem Florentinischen oder hermetice sigillirten, jenes aber bey dem Holländischen sich ereignet; jede Arth wollen wir absonderlich betrachten.

§. 78.

Von dem Holländischen oder Drebbelischen Thermometro.

Das so genannte Holländische wird auch insgemein das Drebbelische genennet, weil es Cornelium Drebbell einen Landsmann von Alkmar in Nord-Holland zum Erfinder haben soll, welcher von vielen als ein grosser Philosophus und Adeptus gerühmet wird, wie solcher Tittul über der kleinen Schrifft: Gründliche Auflösung von der Natur und Eigenschafften der Elementen, ꝛc. so ihm zugeschrieben wird, stehet, in welchem auch ein Brieff an dem König Jacobum II. zu finden, darinnen er sich unerhörter grosser Wunder-Künste rühmet, absonderlich eines Perpetui mobilis, so eine Kugel seyn soll, die alle 24 Stunden mit dem Himmel sich gantz herumdre-

umdrehen, und in tausend Jahren nicht einmahl stehen, sondern Jahre, Monden, Tage, Stunden, Sonn- Mond- und Sternen-Lauff klar und deutlich anzeigte; ja er giebet vor, er mache noch andere dergleichen Instrumente, die ewig in ihrer gesetzten Zeit spielen, zu welcher sie gerichtet sind, durch herabhangende Gewichte, Spring-Federn, lauffende Wasser, Winde, oder durchs Feuer. Dieses alles, sagt er, kan gemachet werden auf ewig, ꝛc. dieses und viel anderes mehr rühmet er sich; derowegen ihm auch Jacobus II. nach Engelland beruffen, alda er unterschiedene curieuse Sachen soll inventiret haben, wovon einiges in Moncomys Reise-Beschreibung in der deutschen Version pag. 406. seq. kan nachgelesen werden, da er wegen des Perpetui mobilis vom König ein herrliches Präsent soll empfangen haben; ob er aber alles das, was er saget, würcklich prästiret, und was sonst darbey noch zu erinnern, übergehen wir jetzo mit Fleiß, und haben nur wollen weisen: wer dieser Drebbel gewesen, dem man das offene Barometron zuschreibet. Die Engelländer geben den Robertum Fluth, der in seiner Philosophia Mosaica sehr wunderliches Zeug damit am Tag bringet, vor den Erfinder aus, welches aber solcher selbst von sich ablehnet und saget: daß er solches in einem Manuscript, so vor mehr als 70 Jahren geschrieben worden, gefunden; und weil Drebbel lange Zeit mit Wasser, Lufft und Feuer umgegangen, ein Perpetuum mobile zu erfinden, so ists gar glaublich, daß er dieses per accidens also erfunden, und zum Gebrauch als ein tiefsinniger Mann aptiret.

§. 79.

Das Drebbelisch oder Holländische Thermometron

bestehet meist aus einer Kugel, und einer daran stehenden langen dünnen Röhre, die an einem Ende offen ist, wie dergleichen *Tabula X.* in die 10 Arthen ohne die Stellagen zu sehen. *Figura I.* ist ein ordinaires aus der Röhre *A* mit der Kugel *B*, wie *Figura II.* alleine stehet, und aus einem Gefäß oder Glaß *C* zusammen gesetzet, in welchem Gefäß ein gewisser Liquor der nicht frieret und gefärbet ist, daß man solchen in der dünnen Röhre *A* sehen kan, gefüllet ist; Solcher stehet bey mittelmäßigem Wetter, da es weder warm noch kalt ist, oder beym Mittel, zwischen der grösten Hitze und grösten Kälte, bis in die Mitte von der Kugel *B* und Gefässe *C*, welcher alsdenn bey zunehmender Kälte steiget und fället, Ursach: die Lufft, so in der Kugel *A* ist, wird durch die Kälte contrahiret oder zusammen gezogen, daß sie ein kleineres Spatium einnimmet, und alsdenn muß der Liquor, vermittelst der Druckung von der äusserlichen Lufft den Raum wieder erfüllen; und durch die Wärme breitet sich die Lufft aus, und nimmet einen grössern Raum ein, und muß dahero der Liquor weichen und fallen.

Die andere Arth der offenen oder Holländischen Thermometrorum ist *Figura II.* da bloß die Kugel mit der Röhre gebrauchet wird; es muß aber die Röhre sehr enge und der Lufft in der Kugel nur so viel seyn, daß sie bey der grösten Hitze den Liquorem nicht weiter als bis nahe an das Ende *a* treibet; es sind aber solche am besten von Quecksilber, leiden aber nicht, daß man viel mit ihnen handthieret oder von einem Orth zum andern träget.

Die dritte Arth ist *Figura III.* da gleichfals oben die Kugel mit Lufft, unten aber ist die Röhre zurück gebogen, und hat noch eine wie wohl offene Kugel *B*, die in *C* eine kleine Oeffnung hat; hier wird an statt des Glases *C* *Figura I.* die Kugel *B* mit dem Liquore gefüllet.

Die vierdte Arth ist *Figura IV.* zu sehen, da statt des Glases *C* *figura I.* oder der Kugel *figura III.* die Röhre unten bey *B* krumm gebogen ist, und das Ende bis an die Kugel langet, es wird also gefüllet, daß bey temperirter Lufft der Liquor in beyden Röhren bey *C D* stehet, und wenn *C* steiget, so fället *D*, und also auch im Gegentheil, weil der Liquor in der einen Röhre allemahl zum wenigsten bis zur Helffte ein Gegen-Gewicht giebet, ist dieses denen andern vorzuziehen, massen es viel sensibler ist.

Die fünffte Arth stehet *Figura V.* vor Augen, hat an einem Ende der Röhre eine verschlossene Kugel *A*, und an dem andern Ende eine offene Kugel bey *B*, es ist also disponiret, daß bey temperirter Lufft der Liquor in beyden Kugeln bis auf die Helffte, und auch in denen beyden Röhren bis auf die Helffte, nehmlich *C D*, von *C* bis *E D* ist ein leeres Spatium; es ist dieses auch ein sehr sensibles Thermometrum, wegen des Æquilibrii, so die Liquores meistentheils miteinander machet.

Die sechste Arth findet sich *Figura VI.* da *A* ein gläsern Gefäß eben mit einem engen Halß *B*, in welchen eine Röhre, so unten und oben offen ist, eingeküttet, und in das Gefäß so viel Liquor gethan wird, als die Röhre zu füllen nöthig ist, doch wenn das Gefäß gegen die Röhre zu weit und alzuviel Lufft ist, muß das Gefäß völler gemachet werden; wenn die Lufft über *A* den Liquorem durch Hitze oder Kälte alteriret wird, so machet sie den Liquorem steigend oder fallend. Das schwehrste ist, daß man die Röhre nicht feste genug verkütten kan, weil Spiritus, oder solche Liquores die nicht gefrieren, allemahl ein fressendes Wesen bey sich haben, so den Kütt solviret.

Die siebende Arth stehet *Figura VII.* und ist mit vorigen einerley, nur daß die Röhre nicht perpendicular sondern horizontal gerichtet ist; besser aber ist es, wenn die Röhre vorne bey *B* etwa einen oder höchstens 3 Zoll erhoben ist. Es ist bekandt, daß nicht nur die Lufft in ihrer Expansion zuletzt abnimmt, sondern auch, je höher der Liquor steigen muß, je mehr er sich wegen seiner Schwehre widersetzet, und dahero die Veränderung nicht wohl zu observiren ist; alleine hier *Figura VII.* resistiret der Liquor gar nicht oder wenig, und muß dahero ein solches Thermometrum viel empfindlicher seyn, und kan man deswegen solches mit Mercurio füllen, welches nicht evaporiret und also beständiger ist.

Die achte Arth bildet ab *Figura X.* da etwas Mercurius in die Röhre *A B C D* gethan wird, welcher durch die Lufft so in der Kugel *A* ist, nach der Kälte und Hitze der Lufft dirigiret wird, die Kugel *A* stehet in der Mitte erhoben, die Röhre aber *B C D* ist horizontal um selbe herum geleget, bey *D* aber wieder etwas perpendicu-

lar

lar gerichtet. Will man dergleichen mit einen Liquore machen, muß die Röhre von *B* bis *D* immer etwas erhöhet werden, etwa auf 2 oder höchstens 3 Zoll. Auf diese Manier ist auch

Die neundte Arth *Figura XI.* da statt der Kugel ein langer Cylinder den die Veränderung der Lufft eher als die dicke Kugel durchdringen kan, und die Röhre lieget nacheinander parallel.

Die zehende Arth ist *Figura IX.* vorgestellet, und hat vor *Figura I.* nichts besonders, ohne daß die Röhre hin und her gebogen ist, theils daß es ein kleines Spatium nöthig hat; theils daß der Mercurius oder Liquor nicht so hoch steigen darff und so starcke Preßion verursachen kan. Es muß aber solche Biegung zu scharffen Winckeln geschehen, und die Proportion der Linien æqual seyn, sonsten gantz ungleiche Theile der Veränderung erfolgen. Denn da lauffet der Liquor vermittelst eines Grades von der veränderlichen Lufft auf einer horizontalen Fläche gerne 6 Zoll, ehe solcher 1 Zoll perpendicular steiget. Wie man solche Experimente gar leichte machen kan.

Die eilffte Arth eines Thermometris. Ihr sehet aus *Figura XVI.* daß solches grosse Verwandtschafft mit dem Hoockischen Barometro so wir oben *Tabula VII. Figura VII.* angeführet, und gar kein Unterschied ist, ohne daß die Kugel *A* kein Vacuum hat, sondern mit Lufft angefüllet ist, der Liquor so in der Röhre *B* steiget und fället, soll auch das daraufstehende Gewicht *a* heben, und damit den Zeiger dirigiren. Alleine eben was dorten bey dem Quecksilber sich ereignet, wird auch hier mit beytreten, und also keinen gleichen Effect thun, absonderlich weil ein Liquor noch viel leichter ist, und das Gewicht noch viel eher in selben wird sitzen bleiben, es wäre denn die Oeffnung sehr weit, daß das Gewicht *a* nicht anliegen könte, aber so will auch ein unmäßiges Glaß und Kugel seyn. Derowegen ich auch auf eine viel sichere Arth bedacht gewesen, die unten *Figura V. Tab. XXIII.* zufinden seyn wird.

Die zwölffte Arth eines Thermometris giebet die *XVII.* Figur. Und ist auf die Arth eingerichtet wie *Fig VI.* dieser Tafel, nur daß statt der gläsernen Röhre eine metallene *A B*, die auch unten und oben offen, und oben im Glaß befestiget ist, daß keine Lufft neben weg kan. In solcher Röhre, die durchaus gleichweit und recht glatt, ist ein Kolben gemachet der willig auf und abgehet, aber kein Wasser durchläßet, dieser Kolben wird durch das unter ihm stehende Wasser vermittelst der über dem Liquor verschlossenen Lufft durch Hitze und Kälte auf- und abgetrieben, durch ihm aber die gezahnte Stange *C D*, welche alsdenn das Getriebe *E* mit seinen Zeiger umtreibet. Dem Ansehen und der Beschreibung nach, ist alles wohl gemacht, alleine wenn es zum Effect kömmet, da wirds ziemlich stocken; denn wir sehen daß auch ein Liquor oder Quecksilber öffters viel Grade der Hitze leidet ehe er anfänget zu rucken, dahero es auch alsdenn so gleich auf etliche Grade geschiehet, daß solches aber vielmehr bey unseren Kolben geschehen muß, kan leichte übersehen werden. Damit ichs kurtz mache: es ist ein Instrument daß nicht viel nutzet und vielmehr nur dienet einen besonderen Aufsatz zu machen. Bey dem Francisco de Lanis in Magisterio artis & naturæ finden sich unterschiedliche dergl. Arthen.

Die dreyzehende Arth des Thermometris. Es stehet *Figura VIII.* und ist eine Invention Herrn Professor Reyhers: Man soll ein nach Proportion, wie es die Kunst erfordert, gefülltes Glaß nehmen *A B* so in *B* offen, die Kugel ist etwa halb oder nur ein viertel angefüllet, das übrige ledig. Hierauf hänget er sein Glaß an einen Faden, also, auf daß bey temperirter Lufft die Röhre horizontal stehet, und bey der zunehmenden Hitze das Ende *B*, bey zunehmender Kälte aber die Kugel *A* sich je mehr und mehr sencket. In der Theorie scheinet dieses richtig zu seyn, alleine wenn es ad praxin kommet, findet sichs, daß wenn sich die Röhre aus dem horizontalen Stand begeben soll, es nicht succeßive geschiehet, wie Hitze oder Kälte wechselt, sondern die Schwehre des Liquoris bekommet die Ober-Hand und schiesset auf einmahl nach dem Ende, also daß hernacher mit der grösten Veränderung nicht wieder in Stand kommet, was anfangs ein sehr weniges angerichtet.

Die vierzehende Vorstellung stehet *Fig. XV.* und ist eine Invention unsers hoch-meritirten Otto Guerickens, so er in seinem Hause in Magdeburg angerichtet und im Buch de Vacuo Spatio pag. 122 beschrieben *Tabula XVII.* aber verzeichnet. *A* ist eine grosse kupfferne Kugel, wenigstens 1 Fuß in Diameter, an dieselbe ist eine kupfferne Röhre von der Weite eines Zolls *B C D* angesetzet, so mit Spiritus Vini gefüllet ist, in solcher Röhre ist ein Cylinder von gantz dünnen Meßing in die 6 Zoll lang gehangen, und mit Bley, zu vorhero ehe er zugelöthet wird, beschwehret, daß er beynahe im Spiritu untersincket. An diesen Cylinder ist ein Faden oder Saite *D E F* angehangen, der über die bewegliche Scheibe *E* gehet, am Ende bey *F* aber einen Engel oder dergleichen hat, der mit der Hand oder Stab die Grade der Witterung weiset. Auf einer Tafel, so zugleich das Gehäuse über beyde Röhren abgiebet, daß man die Composition nicht siehet, bey *G*, ist ein klein Epistomium, dadurch die Lufft aus der Kugel zunehmen, oder hinein zu lassen, nachdem es nöthig das Instrument nach dem Wetter im Anfang zu stellen.

§. 80.

Von dem Liquore damit solche Wetter-Gläser zu füllen sind, und wie solches geschiehet.

Ob schon ein jeder Liquor den Effect thut, dennoch aber hat man darbey zu sehen daß er nicht friehret, nicht leichte evaporiret, und eine Farbe hat die beständig, und sich nicht verliehret, vielweniger im Glaß anhänget. Unter denen Liquoribus so nicht friehren sind erstlich die Spiritus, die aber wegen ihrer Flüchtigkeit hierzu nicht dienen, weil sie in denen offenen Gefässen allzubald evaporiren. Zum andern, Aquafort und starcker Wein-Eßig. Aquafort alleine ist allzuscharff, am allerbesten aber, wenn man ein Viertel Aquafort und ein Theil Wein-Eßig, und zwey Theil Wasser nimmet. Die Liquores zu färben, sind die Mineralischen Farben am besten. Also daß man Aquafort über kupfferne Feilspähne giesset, und solche auffressen lässet, hernacher wenn es nicht mehr angreiffen will, solches filtriret und dann mit Wasser und Eßig vermischet, und je länger solcher Liquor gestanden, ehe man ihm brauchet, desto besser ist er, denn solcher immer noch einige Materie fallen lässet. Gleich wie dieser vom Kupffer schön grün wird, so giebet Silber einen blaulichten; Je dünner die Oeffnung in einer Glaß-

Röhre

Röhre ist, je stärcker muß der Liquor coloriret seyn, sonst fällt er nicht erkänntlich. Solche zu füllen, verfähret man auf folgende Weise: nemlich, es wird das Theil oder Kugel, so mit Lufft gefüllet bleibet, dermassen warm gemachet, etwa so starck daß Butter darauf zu schmeltzen anfangen möchte, hernacher das Rohr in den Liquorem gestecket; Hier kommet es nun aufs Judicium an, daß man erwäget: ob es zu viel oder zu wenig; so man aber nicht besser als bey der grösten Kälte und Hitze erstlich gewahr wird. Denn ist zu wenig Liquor und der Lufft zu viel, so wird bey der Hitze der Liquor bis ins Gefäß steigen, und die gantz ledige Röhre da stehen, also daß man nichts mehr observiren kan; also auch ist zu viel Liquor und zu wenig Lufft, so wird bey der Kälte der Liquor in die Kugel steigen, und das fernere observiren verhindern; derowegen auch die Röhre nach der Kugel proportioniret, nicht zu klein noch zu groß seyn muß, doch ist besser die Kugel ist zu klein als zu groß. Insgemein hält man davor, daß die Kugel oder Raum mit Lufft neun mahl grösser am besten sey.

Die Abtheilung zu machen geschiehet, theils daß man von unten anfänget, wo die Röhre aus dem Gefässe hervor kommet, und mit gleichen Theilen fortfähret bis zur Kugel, also daß jenes der erste, dieser der letzte Grad ist, und also daß man sehen kan wie der gröste Grad Hitze, (wenn man es erst nur recht wüste) immerzu abnimmet und steiget bis auf den Grad der grösten Kälte. Oder man fänget bey dem ersten Grad an zu zehlen von der grösten Kälte, und höret bey der stärckesten Hitze auf, aber dadurch bekommet man auf jene Arth nur die Grade der Kälte, durch diese aber die Grade der Hitze. Derowegen man bey denen meisten das Mittel zwischen Kälte und Hitze, so man temperiret heisset, nimmet, und von dar an die Grade unter- und über sich mit Zahlen bemercket, wie *Figura I. A B C Tabula VIII.* zu sehen, da bey dem ersten 130 Grad über sich zur Kälte, und 70 Grad unter sich zur Wärme, im andern aber 30 Grad zur Hitze und 50 zur Kälte sich finden. Das Mittel oder den Punct des temperirten Wetters ist etwas schwehr zu finden; die gemeinste Arth ist, daß man an einem warmen Ofen das Thermometron also warm machet, daß ein Stückgen Butter, so man auf die Kugel leget, zu schmeltzen anfänget; denn dieses geschiehet von der Sonnen auch, doch nicht so leichte, wenn die Strahlen die Butter nicht berühren können; Wo nun da der Liquor stehet, wird notiret, hernacher wird bey Winters-Zeit das Instrument in Schnee oder in einen recht scharffen Wind gesetzet und wieder die Grad bemercket, wo es den Liquor hintreibet, und zwischen beyden angemerckten Puncten wird mit einem Zirckel das Mittel genommen, und allda gesetzet eine 0 temperirt. Dieses muß noch einiger massen paßiren, wenn die Röhre gleichweit ist, alleine bey ungleichen Röhren wird es fehlen. Andere Arthen folgen unten.

Der Nutzen dieses Instruments soll seyn: die Grade der Hitze und Kälte der Lufft zu erkundigen, welches geschiehet, wenn die verschloßne Lufft warm wird und sich ausbreitet, oder wenn sie kalt wird und sich zusammen ziehet; alleine weil die verschlossene Lufft auch mit der äusserlichen noch eine Communication hat, und mit selbiger das Æquilibrium observiret, und dahero bey schwehrer und äusserlicher Lufft auch die verschloßne, vermittelst des darzwischen stehenden Liquoris, mehr zusammen presset als wohl die Kälte zu der Zeit vermag, oder die äusserliche dünne und leichte Lufft lässet der verschlossenen Raum sich auch weiter auszubreiten, mehr als die damahlige Hitze vermag, so folget, daß solche Thermometra sehr ungewisse Instrumente sind, darauf man sich nicht verlassen kan; denn es kan kommen, daß da der Liquor z. E. auf 20 Grad der Wärme stehet, und die Hitze vermehret sich, daß der Liquor auf 25 steigen solte, inzwischen aber wird die Lufft leichte; der Liquor wohl noch unter 20 fället, also, daß man nach dem Wetter-Glaß judiciren muß, es sey kälter worden, da es doch in der That wärmer worden; also auch kan es kommen, daß, da der Liquor auf 10 Grad stehet, und darzu noch 5 Grad wärmer wird, die Lufft ingleichen schwehrer wird, und den Liquorem auf 30 Grad treibet, da es doch würcklich nur 25 seyn soll, und nicht 10 sondern nur 5 Grad wärmer worden. Ebenfals kan auch kommen, daß, da der Liquor z. E. auf 10 Grad der Wärme stehet, er etliche Grad tieffer auf kalte Lufft fallen, oder etliche Grad steigen kan, auf wärmere Lufft, inzwischen dennoch Hitze und Kälte einerley ist und bleibet, und nur von der Preßion der Lufft entstehet; wer die Erfahrung hiervon machen will, der stelle ein solch offnes und ein gesiegeltes oder Florentinisches nebst einem Barometro nebeneinander, so wird er nach und nach alles dieses wahrnehmen können.

Man füllet auch diese Arth Thermometra mit Mercurio; alleine weil solcher sehr schwehr, will er nicht gerne steigen, am besten thut er das seine in der Arth, die wir *Tabula X. Figura X.* und *XI.* vorgestellet; weiter vermehret auch den Fehler der Liquor, welcher bey der Hitze sich ausbreitet, und bey der Kälte zusammen ziehet, wie denn der Effect so gar übrig groß nicht ist, absonderlich bey Wasser, Aquavit, oder Eßig, und dennoch kan es auch einige Grade betragen. Weil nun diese Drebbelische Arth aus angezogenen Ursachen sehr unrichtig ist, so bedienet man sich mehrentheils des Florentinischen Thermometri, so wir nunmehro beschreiben wollen.

§. 81.

Beschreibung des Florentinischen Thermometri.

Dieses bestehet bloß aus einer Röhre und Kugel, die mit einem Liquore gefüllet, und das Ende der Röhre hermetice gesiegelt ist, wie *Figura XVIII. Tabula X.* zu sehen: Es wird mit einem Liquore gefüllet, der in der Hitze sich ausbreitet, und in der Kälte zusammen ziehet, welche Eigenschafft dem Spiritu Vini am meisten zukömmt, und zwar je reiner und höher solcher rectificiret ist; weil aber die Röhren meist sehr enge seyn müssen, so ist solcher nicht sichtbahr in der Röhre, darum muß er gefärbet werden, und zwar mit einer Materie, die der Spiritus nicht leichte wieder fallen lässet, und die sich im Glaße anhänget, davon die vornehmsten Farben sind: roth, gelb und blau; roth wird gemachet, erstlich: mit Choccinille, solche wird gröblich zerstossen, und der Spiritus Vini darauf gegossen, und etliche Wochen hingesetzet, dann abgegossen, und durch ein doppeltes Lösch-Pappier filtriret, auch kan man etwas weniges von Spiritu Vitrioli darunter thun, so wird die Farbe höher und schöner. Zum andern: rothe Ochsen- oder Hunds-Zungen-Wurtzel (Radix Buglossi rubri,

rubri, alranæ, anchusæ,) solche wird gereiniget, und das grobe äusserliche schwartze abgeschabet, klein geschnitten, der Spiritus darüber gegossen, und wenn es genug tingiret, filtriret. Herr Hoff-Rath Wolff lehret, man soll die schwartz-rothen Pauschel-Rosen, oder Malven, nehmen, und die Farbe extrahiren, so werde solche als eine blasse Dinte hervor kommen, die man alsdann mit etlichen Tropffen Spiritu-oder Oleo Vitrioli zur schönsten höchsten Farbe bringen könne. Gelben Spiritum zu machen, wird Saffran genommen, in solchen eine kleine Zeit gerühret, denn wo es zu lange geschiehet, extrahiret es die Resinam, die als eine klebrichte und fette Materie sich alsdenn ans Glaß anhänget. Es ist diese Farbe leichte zu machen und verliehret sich auch leichte. Etwas besser ist die gelbe Farbe mit Curcumæ, wenn etliche Stückgen in Spiritum geschnitten werden, man muß solchen aber gleichfalls ein oder zwey mahl wenigstens filtriren. Den Spiritum blau zu färben, geschiehet, daß man den rechten blauen Romanischen oder Cyprischen Vitriol in Spiritu Salis Ammoniaci auflöset, so viel er fassen kan, alsdenn den Spiritum abgiesset und so lange filtriret bis er nichts mehr fallen lässet. Wenn der Spiritus Salis recht übergezogen, ist er eben so gut als der ordinaire Spiritus Vini, alleine ich habe 2 mahl befunden, daß mir diejenigen Thermometra, so bloß mit Spiritu Salis Ammoniaci gefüllet, bey grosser Kälte zersprungen sind, wie mir dergleichen im Jahr 1718 an vier Stücken, als meine Bedienten das Gewölbe in der Messe, bey damahliger grossen Kälte aufmachten, in einer halben Stunde wiederfahren; Ich habe aber eins von der Zeit an übrig behalten, weil die Röhre allzuweit, und dahero keinen rechten Effect that, dieses ist mit erstlich in diesem Winter zersprungen. Ob nun solcher Schaden von dem Vitriol oder von dem Spiritu Salis Ammoniaci entstehet, kan zur Zeit nicht sagen. Man kan aber auch den Spiritum Vini zugiessen, und diesen mit jenen anfärben. Herr Hoff-Rath Wolff saget: man soll Flores Veneris klar zerreiben und Spiritum Vini darüber giessen, und so lange rühren bis er gantz grün wird, und sich das meiste solviret, alsdenn aber von dem Spiritu Salis Ammoniaci so viel zugiessen bis er eine sattsame blaue Farbe bekommet, wobey das filtriren gleichfalls nicht zu vergessen. Nachdem aber der tingirte Spiritus so in einer Kugel oder weiten Glaß sehr hoch an der Farbe scheinet, in einen engen Röhrgen fast gar nicht erkänntlich fällt, so kan man zuvorhero mit einen solchen Stückgen dünnen Röhre allemahl eine Probe nehmen, ehe man seinen Spiritum vor richtig erkennet.

§. 82.

Von denen unterschiedenen Arthen des Thermometri Florentini.

Die Veränderung ist hier nicht groß und bleibet es mehrentheils bey der simplen gleichen Röhre wie *Figura II. tabula X.* die blosse Röhre, und *Figura I. tabula XI.* das völlige Instrument zu sehen ist, und kommet die Veränderung meist darauf an: Erstlich, daß man statt der runden Kugeln, flache machet, die aber in Diametro dahero grösser seyn müssen. Zum andern, auch länglichte und dünne Cylinder machet; Von beyden ist der Nutzen: daß die äusserliche Lufft eher durch den Spiritum durchwürcken kan, welches bey einem dicken Corpus nicht so leichte geschiehet. Drittens bestehet die Veränderung, daß man das Rohr auf mancherley Arth hin und her bieget, nicht nur dem Instrument ein besonder Ansehen zu geben, sondern auch in einem viel engern Raum zu bringen; ich habe dergleichen Arthen 8 Stück *Tabula XI.* vorgestellet, es müssen aber die Röhren sehr enge seyn, wenn solche lang werden sollen, und die Kugel nicht zu enge.

§. 83.

Wie dieses Thermometrum zu füllen und abzutheilen.

Hier wäre nöthig sehr weitläufftig zu handeln, ich werde mich aber dennoch der Kürtze befleißigen; es geschiehet erstlich: wenn die Röhre weit genug, daß man ein sehr subtiles Trichtergen nimmet, die Röhre etwas seitwärts leget, und sachte hineinlauffen lässet, und wo es sich setzet, und Lufft darzwischen kommen will, muß man mit einem subtilen Draht hineinfahren, und solche heraus holen; wer von Glaß sich einen solchen Trichter mit einem Haar-Röhrgen ziehen kan, daß man bis auf dem Boden der Kugel damit langet, und also füllet, der kommet am besten zurechte; ist aber die Röhre schon zu enge, und ihr habet keinen solchen langen Trichter, so nehmet einen sehr subtilen Draht, machet unten einen zarten Faden daran feste, und fahret damit bis in die Kugel hinein, und giesset durch einen Trichter mit einer Spitze als einer Nadel den Spiritum zu, so wird vermittelst des Fadens Lufft und Spiritus leichte einander weichen. Die andere Arth ist: daß man die Kugel über einen Kohlfeuer ziemlich warm machet, und das Ende in dem Spiritum stecket; alleine ihr müsset auch den Spiritum gleichfals ziemlich warm machen, sonsten giebel es Stückwerck; ihr werdet aber dennoch die Kugel noch lange nicht voll bekommen: ich habe daher erstlich die Kugel etwas angewärmet, und alsdenn eine Quantität Spiritus hineinsteigen lassen, und darauf so starck wieder erhitzet, daß es allen Spiritum wieder ausgetrieben; dadurch habe erhalten, daß die Kugel öffters bis auf dem letzten Tropffen und noch voller worden; alleine bleibet etwas Lufft zurück, so ist solche bisweilen übel heraus zubringen, weil öffters die Röhre von Ansetzen einen Rand gemachet; dahero wärmet eure Kugel wieder etwas an, daß der Spiritus etwas steiget, stellet das Ende in Spiritum, und wenn es kalt, wird sich ein gut Theil in die Röhre gezogen haben, dieses könnet ihr vermittelst eines subtilen Drahtes, dem ihr auf und abziehet, oder auch öffters nur durch ein Pferde-Haar, wenn die Röhre sehr enge ist, hinunter bringen; stehet nun unten noch eine Blase, so treibet den Spiritum durch die Wärme so hoch, daß die Blase in die Röhre kommet, so könnet ihr solche vermittelst des Drahts oder Haar vollends leichte ausjagen; es ist dahero keine bequehmere Zeit, als bey der grösten Kälte des Winters, weil man dadurch leicht sehen kan, wie weit sich der Liquor setzet; denn

Das Vornehmste, so man bey dem Füllen zu beobachten,

ist: daß man nicht zu viel noch zu wenig thut, damit der Spiritus auch bey der grösten Hitze noch Raum genug zu steigen findet, und doch auch kein überleyer Raum bleibet, und bey der grösten Kälte nicht in die Kugel

gel kriechet, welches sonst die Observation hindern würde; dahero dieses das vornehmste seyn muß. Im Winter könnet ihr in freyer kalter Lufft oder in Schnee die Kugel bringen, im Sommer aber ein kaltes Wasser nehmen, und ein gut Theil Salpeter darein rühren, und die Kugel hinein thun, und dadurch erlernen, ob zu viel oder wenig in der Röhre ist, dieses müsset ihr mit Zufüllen ersetzen, jenes aber durch einen Faden oder Haar-Röhrgen ausziehen; es ist aber allezeit besser, daß oben einiger Raum zu viel als zu wenig ist, damit die Lufft, so aus dem Liquore steiget, sich alda setzen kan: wenn nun euer Glaß die richtige Proportion hat, so ist nöthig zu wissen:

Wie das Thermometrum hermetice zu sigilliren.

Hierbey ist weiter nichts nöthig, als daß ihr solches bey der Lampe oder bey einem starcken Licht mit dem Blaß-Röhrgen zublaset; alleine der vornehmste Vortheil ist, daß ihr das Instrument durch Wärme steigend machet, so weit ihr könnet, damit alle grobe Lufft aus der Röhre kommet, die sonst, wenn die Röhre ledig darinnen bliebe, den Effect hindern würde; ists gesiegelt, so müsset ihr besorget seyn:

Wie das Thermometrum abzutheilen.

Hier findet sich nun die meiste Schwührigkeit, absonderlich wegen des Grades, den man mit dem Wort [temperirt] bezeichnet; denn es werden 3 Haupt-Puncte angemercket, als: **Temperiret, gröste Hitze,** und **gröste Kälte**, und so ich die beyden letzten nicht weiß, so kan ich das Mittel oder temperiret nicht finden. Es geschichet aber mehrentheils auf zweyerley Arth, erstlich: daß man das Wetter-Glaß in die gröste Kälte bringet, die man haben oder machen kan, und den Orth notiret, hernacher solches an die Sonne oder warmen Ofen bringet, so lange, bis ein Stück Butter, so man auf die Kugel leget, zu schmeltzen anfänget; es muß aber nicht so jähling, sondern nur succeßive geschehen; diese Höhe, die der Spiritus bekommet, notiret man gleichfals, und suchet das Mittel darzwischen mit dem Zircul, zeichnet diesen Orth mit einer Null und träget von dar an unter und über sich gleich-weite und beliebige Theile, je kleiner aber je besser, und bemercket solche mit Zahlen gleichfals von der Mitte aus. Einige wollen, man soll den Grad der grösten Hitze zu erlangen, solches ins heisse oder siedende Wasser stecken, und so lange darinnen halten, bis der Spiritus Blasen werffen will, und alsdenn auch die Höhe notiren; alleine dieses hat mir nicht angehen wollen. Die andere Arth ist: daß man das Instrument in einem Keller bringet, der von temperirter Wärme ist, als wie in Frühling und Herbst, und siehet, wo der Liquor stehen bleibet, und dieses nehmen sie vor das Mittel oder temperiret an, und tragen ohne Umstände die Grade der Hitze und Kälte über und unter sich, nach Belieben.

Nach der dritten Arth, theilen einige so gleich die gantze Röhre in gleiche Theile, und fangen den ersten Grad entweder von oben an als der grösten Hitze, oder von unten als der grösten Kälte, und bemercken also, wie viel Grad die gröste Hitze abgenommen, und sich endlich in die Kälte verwandelt, oder umgekehrt; welche Arth fast die sicherste ist, dabey man nicht irren kan. Hier wollen wir beyfügen:

§. 84.

Caroli Renaldini Anweisung, wie ein Thermometrum abzutheilen, daß die Grade in richtiger Proportion erfolgen.

Er beschreibet solches in seiner Philosophia naturali, so 1694. in fol. zu Potavien herauskommen, und zwar in der 16 Dissertation der 12 Section. Er saget: man soll ein ordinaires Glaß zum Thermometro 4 Palmen lang, nehmen, solches füllen, daß bey der grösten Kälte der Liquor bis um ein wenig in die Röhre tritt, solches hermetice siegeln, hernacher 6 Gefässe nehmen, da in ein jedes etwas mehr als 1 Pfund Wasser gehet, in das erste soll man giessen 11 Untzen, in das andere 10 Untzen, ins dritte 9 Untzen, und so fort an; hierauf soll man das Glaß des Thermometri ins erste Glaß thun, und eine Untze recht siedend Wasser zugiessen, und zusehen, wie weit es den Liquorem treibet, und den Orth, als den ersten Grad notiren. Ferner die Kugel in ein ander Glaß thun, und zwey Untzen siedend Wasser zugiessen, und ebenfals sehen, wie hoch es treibet, und solches mit dem andern Grad notiren, und also auch mit den übrigen vieren, und auf solche Arth könne man bis auf gantze Pfund verfahren, und wird man dadurch ein Instrument bekommen, so alle übrige an accuratesse übertreffen wird, und auf solche Weise auch Barometra, die miteinander correspondiren, welches bey denen meisten, ja insgemein bey allen fehlet. Es haben sich zwar viele Mühe gegeben und Vorschläge gethan, wie solche Thermometra, die miteinander übereinkommen, zu erhalten; worunter billich zu zehlen des Reiselii in Studtgard Anweisung; alleine es ist immer bey dem alten blieben.

§. 85.

Die gemeinste Arth ein Thermometrum zuzurichten, daß es mit einem andern correspondiret.

Man nimmet ein fertiges und richtiges Thermometrum, lässet solches von der grossen Kälte bis zur Wärme steigen und fallen, und verzeichnet die Grade auf dem neuen nach dem alten. Ich habe befunden, daß es noch besser ist, wenn man beyde erstlich sehr hoch in der Hitze steigen lässet, und alsdenn gantz sachte aus der Wärme bringet, und endlich durch kaltes Wasser, Schnee, Eiß, oder sehr kalten Wind, vollend zur grösten Tieffe bringet, wie denn die kalte Lufft noch penetranter als Eiß ist. Wenn hierbey rechter Fleiß angewendet wird, kan schon ein rechtes und ziemliches accurates Werck erfolgen; alleine man kan sich hierbey keiner gedruckten Zeddul bedienen, wie insgemein gebräuchlich ist, daß es aber auch möglich, wollen wir weisen, da wir auch sagen müssen:

§. 86.

Von denen Fahrenheitischen correspondirenden Thermometris.

Dieser Herr Gabriel Fahrenheit, dessen schon oben auch gedacht worden, hat hier und an andern Orthen viele solche Gläser verfertiget, die alle einerley in Kupffer gestochene Zeddul hatten, und dennoch miteinander allemahl richtig übereintraffen; die gantze Länge des Kupffers oder dessen Theilung ist 6 Leipziger Zoll, und fänget unten von dem Cylinder, den er an statt der Kugel hat, an zu zehlen, also, daß der höchste Grad 24 ist, jeder aber von diesen ist in 4 kleinere abgetheilet, und also in Summa 96; der Cylinder statt der Kugel, war bis 2 auch nur 1½ Zoll lang, und etwa in die ⅔ Zoll weit. Weitläufftige Nachricht und Maaß von beyden giebet der Herr Hoff-Rath Wolff in andern Theil seiner nützlichen Versuche pag. 182. und rühmet, daß er solche 7 Jahr lang beständig von einerley Grade in Steigen und Fallen befunden; daß dieses was besonders, muß jeder, der die Kunst verstehet, bejahen, absonderlich da er allemahl einerley Zeddul brauchet. Der Herr Hoff-Rath hält davor, das Kunst-Stück bestehe in Zubereitung des Liquoris, (welcher allemahl blau ist, und dahero mit Vitriol oder floribus Veneris und Spiritu salis Ammoniaci nebst dem Spiritu Vini gemachet ist;) weil nun der Spiritus Salis nicht so starck sey als Spiritus Vini, so werde er allemahl das eine, so zu schnell steiget, temperiren; denn dieses ist richtig, daß ein starcker Spiritus niemahlen so starck steiget als ein schwacher, und kan solcher Proceß auch mit andern Gläsern gemachet werden, die nur mit blossem Spiritu gefüllet worden, da man einen etwas schwächern zugiessen darff, doch kan man sich auch noch anderer Vortheile dabey bedienen. Erstlich: daß man die langen oder dünnen Röhren beyde aus einer Röhre, die auf einmahl gezogen worden, nimmet. Zum andern: daß man auch dergleichen thut by dem untern Cylinder, und Drittens: daß man denjenigen Cylinder, so zu schnell steiget, vermittelst der Lampe und Blaß-Röhrgen, etwas enger oder kürtzer zusammen ziehet, wodurch man 2 Röhren oder Gläser bekommen kan, die sehr genau übereinkommen, ohne daß man auf dem Liquorem zu reflectiren; ja wenn auch das eine Glaß immer stärcker steiget, und von ungleicher Weite und Länge ist, so kan man dennoch durch engeres Zusammenziehen des Cylinders dem Fehler ziemlich abhelffen. Von denen Thermometris correspondentibus Fahrenheidianis findet man auch Nachricht in denen Actis Eruditor. Lipf. Anno 1714. pag. 380.

§. 87.

Der Nutzen dieser Thermometrorum.

Es ist schon bekandt, daß man die abwechselnde Kälte und Hitze, oder wie viel es zu einer Zeit wärmer oder kälter ist, observiret; alleine solches also am Tage zu bringen, daß auch ein anderer oder ich nur selber accurat wissen könnte, wie starck solche nach einer richtigen Proportion sey, um solche auf eine andere Arth wieder zu exprimiren, fället schwehr, ja fast unmöglich; dahero ich zwar sagen kan: mein Wetter-Glaß ist um so und so viel Grad gestiegen oder gefallen, oder es stehet auf dem 60 Grad der Kälte, und wenn der Punct der grösten Kälte 60 wäre, so weiß ich zwar, daß die Kälte fast am höchsten kommen ist, aber ein anderer kan sich davon keinen Begriff machen; denn da kan des anderen Glaß, wenn es auf 100 Grad getheilet ist, schon etliche 80 zeigen, und hat dennoch keine grosse Kälte empfunden, ob es schon 30 Grad mehr heisset; dahero wer die Kälte und Hitze nach seinem Thermometro anzeigen will, muß auch zugleich melden: welcher Grad der höchste von der Hitze oder Kälte ist, so kan man sich doch noch einigen Begriff davon machen, aber ohne dieses ist es besser, daß er schweiget. Eine andere Sache wäre es, wenn alle Thermometra einerley Grade hätten, als: 60, 80, oder 100, so brauchte es weiter keine Umstände; inzwischen aber ist man dennoch nicht sicher; denn (1) woher kan ich versichert seyn, daß ich die beyden Extrema gewiß weiß, und wie weit die Natur in diesem Stück gehet; (2) so bleibet das Barometron auch nicht immerdar in einerley Güte, sondern verliehret nach und nach von seinem Effect, daß es zuletzt nicht mehr eben bey dem Grade der Kälte so hoch steiget, als es im Anfang gethan, absonderlich wenn er sehr strenge Kälte erlidten. Da nun so viel als der Raum leidet, von denen Thermometris mit Spiritu Vini gehandelt worden, so ist noch übrig:

§. 88.

Eine Arth eines Thermometri mit Mercurio.

Es hat erstlich solches gar deutlich der Frantzösische Tractat von Wetter-Machinen Tab. 19. Fig. 9. verzeichnet, und in der teutschen Version, so zu Maynts 1688 in Quart gedruckt, pag. 29 beschrieben. Es kommt in allen, ohne dem Maaßstab oder Zeddel *E F* mit der II. Fig. Tab. XI. überein, nemlich, es wird eine Röhre, wenigstens 3 Fuß oder noch länger, genommen, die unten bey *B* gekrümmet, und bey *C* eine Kugel von 2 Zoll hat, doch nachdem die Röhre weit oder enge. Weil der Proceß zum Füllen falsch angewiesen, will ich solches besser zeigen:

Ziehet erstlich die Röhre oben bey *A*, wie bekandt, spitzig, daß nur ein kleines Löchlein bleibet, und die Kugel *C* hat gleichfals auch eine solche kleine Oeffnung unter *E*, füllet hierauf durch die Kugel oder oben durch *A* so viel Quecksilber hinein, daß wenn ihr die Röhre *A* horizontal neiget, solches bis *A* hinauf tritt und unten beynahe bis an die Kugel bey *G* langet, schmeltzet hierauf, wie gewöhnlich, die Spitze *A* zu, doch daß keine Lufft darzwischen bleibet, hierauf erhebet die Röhre wieder perpendicular, so wird der Mercurius bis auf seine gewöhnliche Höhe oder etl. 30 Zoll herab fallen, und ihr habet ein ordentliches Barometer, daran nichts auszusetzen. Wollet ihr nun solches in ein Thermometrum verwandeln, so lasset solches anstehen, bis das Barometrum [Veränderlich] und das andere Thermometrum [Temperirt] zeigen, welches auch durch ein warmes Zimmer, wo ihr beyde, das alte und neue gleichweit vom Ofen bringen müsset, geschehen

hen kan; neiget hierauf eure Röhre so lang, bis der Mercurius oben an stehet bey *A*, haltet alsdenn die Oeffnung unter *E* mit dem Finger feste zu, und observiret: wie weit nun der Mercurius fället, welches beynahe die Mitte von *A D* seyn solte, bleibet er zu hoch stehend, ist zuviel Lufft in der Kugel, fället er wieder bis auf [Veränderlich] oder nahe darbey, ist zu wenig Lufft. Dem ersten könnet ihr abhelffen, wenn ihr die Röhre nicht so sehr beuget, oder einiges Quecksilber noch in die Kugel thut. Dem andern aber, wenn ihr mehr Quecksilber heraus nehmet. Wenn ihr nun nach unterschiedlichen Proben es gut befunden, so siegelt es hermetice in der Positur wie es gelegen, ehe ihr es mit den Finger zugehalten; wenn die Röhre genugsame Weite hat, so ist es noch besser daß die Kugel zu ist, und ihr den Mercurium durch *A* einfüllet, aber wohl in Obacht nehmet, daß weder zu viel noch zu wenig des Mercurii ist, hernacher die Röhre, daß sie voll wird bis an *A*, und alsdenn zuschmeltzet. Es hat dieses Thermometrum der Herr D. Balthar weitläufftig beschrieben, und denen Actis Erudit. Lipſ. Anno 1719. pag. 128. als eine neue Invention einverleiben lassen, und ziehet er solches allen andern vor, theils da die Lufft ihre Krafft nicht verliehret, wie der Spiritus Vini, theils weil es durch allzugrosse Hitze nicht zerspringen kan, sey auch sehr empfindlich, und habe er ein gantzes Jahr die Witterung damit observiret, und richtig befunden.

§. 89.

Denen Thermometris muß zum Beschluß noch einige besondere Arthen anhängen, die von bisherigen gäntzlich unterschieden, und sind bekandt unter den Tittul: Thermometrum Florentinum, Romanum & Studtgardinum. Ihr findet solche *Figura XII. XIII.* und *XIV. Tabula X.* abgebildet, alle drey bestehen aus einem bey 1 Fuß hohen, und bey die drey oder dritthalben Zoll weiten Glaß *A B*, hier mit einem besondern Fuß, der aber auch wegbleiben kan, jedes hat ein kleines dünnes Küglichen, mit einer kleinen kurtzen Röhre in sich, als *C D E*, welche bey *a* offen sind, alle 3 Gläser auch oben etwas enge, und mit Wasser, oder einem andern Liquore, der hierzu dienlich ist, gefüllet. Das Studtgardinum ist oben offen, die andern beyde aber fest verbunden; die kleine Kugel *E Figura XIV.* ist also eingerichtet, daß sie vermittelst ihrer Schwehre, wenn es sehr warm ist, bey *A* oben anstehet, wird es aber kälter, so ziehet sich die Lufft in der Kugel *E* enger zusammen, und das Spatium erfüllet das Wasser, so durch *a* hinein tritt, dadurch die Kugel schwehrer wird, und tieffer hinunter sincket, je mehr als die Kälte zunimmet; wird aber die Lufft wärmer in der Kugel, so breitet sie sich wieder aus, und treibet das Wasser auch aus, daß solche leichter wird und wieder steiget, also, daß bey der grösten Kälte die Kugel auf dem Boden, bey der grösten Wärme aber oben am Mund-Stück des Glases *A B* stehet; bey dem Florentinischen *Figura XII.* so mit Spiritu Vini gefüllet ist, hat es eine andere Beschaffenheit; denn da stehet die Kugel *C* bey der grösten Hitze auf dem Boden, und bey der grösten Kälte oben beym Mund-Loch; denn wenn der Spiritus Vini warm wird, so breitet er sich aus, und erfordert einen grossen Raum, weil er aber nicht weichen kan, so muß es die Lufft in der Kugel *C* thun, und sich hingegen mit Spiritu füllen lassen, wodurch sie schwehrer wird und sincket; und da der Spiritus kalt wird, und sich contrahiret, breitet sich die Lufft in der Kugel aus, stösset das Wasser heraus, und wird leichter, daß sie wieder steigen kan; man kan auch einen andern Liquorem nehmen, allein da muß dem Liquori ein Raum mit Lufft bleiben, die eben das ausrichtet als der Spiritus. Das dritte oder Romanum ist mit vorigen einerley, und wird hier nur gewiesen, daß man durch Drucken des Fingers solche Kugel kan sinckend, und durch remittiren steigend machen. Man hat sonst statt dieser Kugel mancherley Bilder, die unter den Nahmen: Virunculi Helmontiani, oder Diaboli Cartesiani bekandt seyn; davon wir zu anderer Zeit insonderheit handeln wollen.

Da bishero solche Instrumenta allein, und die meisten ohne Stellagen sind vorgestellet worden, so will nun auch 2 recht saubere Stellagen, davon jede mit einem Barometro *A*, Thermometro *B*, und Hygrometro *C* versehen ist, aufstellen, bey *Figura I.* kan das Hygrometron eingerichtet werden, wie folgende *I.* und *V. Figur Tabula XVI.* ausweiset, und bey der andern, wie *Figura VIII.* oder *XI. Tabula XV.* vorstellet.

Das VII. Capitel.

Von Hygrometris, oder Instrumenten die Feuchtigkeit und Trockne der Lufft zu observiren.

§. 90.

Die meisten Hygrometra sind nur Hygroscopia, weil man an selbigen zwar siehet daß die Lufft feuchter oder trockner worden, nach dem Maaß des Instruments, aber nicht ein gewisses Maaß angeben kan, und wie viel, in Ansehung der Lufft, welches aber von einem Hygrometro erfodert wird. Alleine es wird insgemein wenig Reflexion darauf gemachet, und wie der Nahme Barometer insgemein auch allen Hygroscopiis beygeleget. Sonsten sind solche auch bekandt unter dem Tittul *Notiometra*, oder *Instrumenta Hygrostathmica*.

Ihre Materie bestehet aus einem Cörper der die Veränderung der Feuchte und Trockne aus der Lufft gerne annimmet, und je stärcker solches geschiehet, je besser wird das Instrument. Weil aber solche Cörper nicht allemahl so starck durch die Anfeuchtung und Austrocknung der Lufft alteriret werden, daß es dem Auge so gleich empfind-

empfindlich, so hat man solche durch Kunst vermittelst mancherley Weiser oder Zeiger, Räder, Scheiben und dergleichen Beyhülffe, sattsam empfindlich gemachet. Insgemein aber ist die Materie: Stricke, Säiten von Därmen, Tannen-Holtz, Leder, Pappier, Schwämme, Wolle, und dergl. Unter allen aber verdienet die gröste Hochachtung, wegen seiner Empfindlichkeit, die Spitze von Schwartz-vielmehr aber von Wilden-oder Rauch-Haber, welche, wie gemeldet, nicht nur am empfindlichsten, sondern auch von der Natur gleichsam mit einem Zeiger versehen ist.

§. 91.

Die Veränderung der Cörper, vermittelst der Feuchtigkeit und Trockne, geschiehet auf zweyerley Arth. Erstlich, alle Därme die nicht gedrehet sind, Leder, Pergament, Pappier, Holtz, Schwämme, Wolle, rc. werden von der Feuchtigkeit länger und grösser; Denn indem sich die Nässe oder Wasser in ihre Poros eindringet, so erfodert es mehr Platz, und drücket den Cörper auch wohl mit grosser Gewalt auseinander, machet ihn dahero breiter und länger; Hingegen bey trockner Lufft, da die Feuchtigkeit wieder aus dem Cörper gehet oder evaporiret, gehet solcher wieder ein, und wird kürtzer oder schmühler. Man erfähret solches an nassem Leder oder Pergament, wie es sich fast noch halb so lang ziehen oder dehnen lässet, auch von sich selbst länger wird, so bald es aber trocknet, wieder zusammen lauffet. An Pappier, wenn es angefeuchtet wird, daß es grösser ist, dahero auch alle Kupffer-Drucke kleiner fallen als sie auf der Platte gestochen sind, und eben darum ist es nicht möglich, daß durch Kupffer-Stiche ein richtiges Maaß der Welt communiciret werden kan. Man siehet ferner solchen Effect an Holtz, absonderlich an Thüren und Fenster-Rähmen, wie solche bald aufquällen daß sie zu groß, bald aber eindorren, daß sie viel zu klein sind, absonderlich wenn sehr poröses Holtz darzu und noch gantz neu; Denn es ist hierbey zu wissen, daß alle die erzehlten Dinge die Feuchtigkeit nicht immerdar beständig annehmen, sondern solche Eigenschafft nach und nach verliehren, [wovon auch so gar die sonst so sehr empfindliche und von Natur zum Hygrometro gemachte Haber-Aehre nicht auszuschliessen, dennoch aber dauret sie etliche Jahre, wiewohl das erste Jahr das beste ist.] Was aber die Ursache sey, läst sich so leichte nicht sagen. Inzwischen halte davor, daß letzlich der Cörper durch allzuviele Trockne allzuhart wird, daß die wässerigen Theile ihm nicht mehr erweichen und auseinander treiben können, und daß mit der Zeit von der eindringenden Feuchtigkeit solche Theilgen zurück bleiben, welche die Poros gleichsam ausfüllen, daß die Feuchtigkeit nicht mehr so tieff eindringen und die Theile auseinander treiben kan. Wie solches auch vermittelst des Oehls und Fettigkeit geschiehet, wodurch der Cörper auch seine Krafft, durch die Feuchtigkeit sich auszubreiten, verliehret. Dahero auch kein kühnicht, hartzig, oder fettes Holtz, noch solches welches Aeste hat, hierzu angehet, sondern das mager und locker und von gleichen Jahren und Wuchs ist. Wovon unten ein mehres.

§. 92.

Die andere Veränderung durch Feuchte und Trockne an denen Cörpern geschiehet durch Verkürtzung derselben, nemlich, wenn solche gewunden oder gedrehet seyn, wie Zwirn, Stricke, Seile, Darm-Säiten, u. dgl. Alleine, soll der Effect starck seyn, muß solches nicht Widersinns geschehen, nemlich, daß ein solches Seil oder Schnur rc. aus andern schon gewundenen oder gedrehetem Schnüren bestehe, welches man insgemein eine gezwirnte Schnur oder Seil zu nennen pfleget; denn indem die Materie, es sey Seide, Flachs, Hanff, oder gar Därme, aus lauter kleinen Fäsergen bestehet, so insinuiret sich die Feuchtigkeit zwischen solche, und treibet sie auseinander, und weil solches nur in der Dicke und Breite, nicht aber nach der Länge geschiehet, so muß folgen, daß die Schnur dadurch kürtzer wird und eingehet, sich aber dabey zugleich auf-drehet und in die Runde laufft, welches aber wenn die Schnur gezwirnet ist, nicht so füglich geschehen kan. Die allerbesten Schnuren hierzu sind, wenn die Theile nicht allzusehr gedrehet, aber desto derber geschlagen sind; denn wenn solche zu locker, kan die Feuchtigkeit ungehindert ohne daß sie solches auseinander treibet, einschleichen, und die Leinen und seidenen Schnuren, welche auf Arth der Därme, Lauten- oder Paß-Säiten gearbeitet, sind am besten.

§. 93.

Ein Hygrometron mit der Schnur

Ist *Figura I. II. III.* und *IV. Tabula XIII.* auf vierfaltiger Arth zu sehen, und zwar da der Effect durch Verlängerung oder Verkürtzung der Schnur geschiehet, weil eine gedrehete Schnur, wenn sie sich nicht auf-drehen kan, als wie hier bey diesen Instrumenten geschiehet, so kan der Effect eben so groß nicht seyn, und dahero muß man solche desto länger machen; verstattet es die Länge eines Zimmers oder Wand, so kan es in einer Linie geschehen, als *Figura I.* von *A* bis *B*, wo nicht, kan man die Verlängerung durch unterschiedene Scheiben, wie *Figura II.* über *a b Figura III.* über *c d e f* und *Figura IV.* über *f g h i k l* geschehen. Solche Scheiben aber müssen fein groß und recht rund seyn, und die Achsen so klein und auch so rund als möglich ist, und nicht stocken. Daß die Schnüre perpendicular gezogen werden wie *Figura II.* und *III.* halte vor besser, weil solche bey horizontaler Linie, wie *Figura I.* und *IV.* zeiget, in der Mitte einen Bauch machen, und dahero schwehr steigen und fallen; weil nun die Verlängung der Schnüre so gar sehr sichtbar nicht wird, daß man auch eine kleine Veränderung der Lufft sehen könte, so hat man ausser der simplesten Arth, dergleichen *Figura III.* zu sehen, da an die Schnur bloß ein Gewicht gehangen, und an selbiger ein Zeiger *B* appliciret ist, welcher die Veränderung an denen Graden des Maaßstabes *D E* anzeiget, noch andere Wege erfunden, das Instrument empfindlicher zu machen, welches *Figura I.* und *IV.* durch zwey Scheiben *D* und *H* geschehen, an welche ein Zeiger als *E* und *M* befestiget, der an dem Zirckel-Bogen *F G* und *Figura IV. K L* die Grade weiset; es muß aber die Scheibe, wenn man viel dadurch profitiren will, klein und der Zeiger desto länger seyn; denn ist die Scheibe zwey Zoll, und der Zeiger 4 Zoll, zeiget es doppelt so viel als die Schnur sich ändert,

dert, ist aber die Scheibe 2, und der Zeiger 12 Zoll, so zeiget es schon 6 mahl so viel, und also kan durch eine Schnur, die nur 2 Ellen ist, in *Figura I.* und *IV.* so viel erhalten werden, als wenn *Figura III.* eine 12 Ellen lange Schnur gebrauchet wird; *Figura II.* ist statt der beweglichen Scheibe nur ein Zeiger, der bey *a* um seine Achse beweglich, von *c* bis *d* gantz kurtz, von *c* bis *e* aber lang ist, und da die Schnur in *d* befestiget, wird die Anzeigung auf dem Zirckel oder Abtheilung um so vielmahl grösser, als das Theil *c e* länger ist, als *c d*, es ist aber wohl in Obacht zu nehmen, daß der Zeiger nicht zu schwehr wird, oder es muß in *d* ein Gewicht angehangen werden, wie *Figura VI. Tabula XIV.* bey *A* zu sehen; denn wird die Schnure durch die allzugrosse Schwehre so hart angespannet, so kan sie bey der Feuchtigkeit nicht so leichte wieder zurück gehen, derowegen auch die Gewichte bey *Figura I. III.* und *IV.* von mäßiger Schwehre nach Proportion der Dicke von der Schnur seyn müssen, und weil die horizontal gezogene Schnuren ein viel schwehrer Gewicht brauchen als die perpendicularen, so sind sie deswegen auch nicht so empfindlich; es kan aber die Schnur, wenn sie über die Scheibe gehet, sich nicht auf-drehen, und also nicht so viel Effect thun; dahero verfertiget man Hygrometra, da es bloß nur auf das Auf-drehen der Schnure ankommet, welche den andern weit vorzuziehen sind.

§. 94.

Die erste Arth ist *Figura VI. Tabula XIII.* vorgestellet, da bloß die Schnure oben in *A* befestiget, unten aber eine Scheibe *B* hat, die sich zugleich mit umdrehet, und auf dem Rande die Abtheilung hat, darneben ein Stifft oder Arm *C* ist, der die Grade zeiget, an dessen statt allerley Figuren können aufgestellet werden, als wie *Figura VII.* ist bey der andern Arth an statt der Scheibe die Figur eines Engels *D*, der mit einem Stab auf der Tafel, die auf dem Boden oder Tisch feste ist, die Grade der Veränderung zeiget.

Die andere Arth eines Hygrometri ist *Figura VIII.* zu sehen, da:

A B ein Glaß durchaus gleich weit etwa von 2 bis 3 Zoll in Diameter, unten und oben offen, oben mit einer durchlöcherten Stürtze *C* bedecket, unten aber mit einem Fuß *B D* versehen, daß die Lufft frey durchstreichen kan; die Schnure, welches hier eine Darm-Säite am besten verrichtet, ist oben in *C* feste, und unten an solcher ein Bildlein eines Mercurii, welcher mit der einen Hand die Grade der Veränderung am Glaß zeiget, in der andern aber ein Stäblein hat, daran ein subtiler Faden mit einem Gewichtlein; der bekandte Tractat von Wetter-Gläsern giebet darbey an: der Faden soll durch ein Löchlein des Glases gehen, damit, wenn das Bild sich herumdrehet, man sehen könne, wie offt und auf welche Seite durch Aufwinden des Fadens sich das Bildlein gedrehet, weil aber der scharffe Winckel, den der Faden ausser dem Loch machet, Friction verursachen muß, so achte es besser, man lasse das Gewicht im Glaß, setze unter den Bild einen kleinen Cylinder, so wird sich der Faden auch um selbigen legen, und doch ohne Friction abgehen; die Zahlen sind unten auf den Fuß geschnitten oder gemahlet, und von dar an gehen perpendiculare und parallele Linien am Glaß wenigstens bis zur Hand *a* des Bildes, das Bild muß gleichfals nicht gar zu schwehr seyn, oder es muß die Säite desto stärcker genommen werden; am besten ist die der Säiten, welche man auf der Violine die Quart heissetet. Eben dergleichen Arth nur mit veränderter Stellage findet sich in Profil *Tabula XV. Fig. V.*

§. 95.

Die vierdte Arth zeiget ein Hygrometron, wie ich solches viele Jahre her vor Liebhaber in meinem Laboratorio verfertigen lassen, da aus einem Häußgen bey nassen Wetter das Bild eines Frauenzimmers mit einem Parasoll, und bey trocknem Wetter ein Jäger hervorkommet, wie das Instrument *Figura I. Tabula XIV.* perspectivisch, und *Figura II.* in Profil zu sehen.

A B ist ein Cylinder, inwendig hohl aus Holtz gedrehet, auf welchem ein anderer *C D*, so oben rund und zu als eine halbe Kugel, dieser ist auf die Helffte weggeschnitten, und die Oeffnung mit einem Bretlein *E F G H* bedecket, so gleichsam zwey Thüren hat, nemlich: *F G* und *G H*, dadurch die Figuren aus- und ein-gehen; oben auf die halbe, oder nunmehro dem Viertel von einer Kugel *E C*, ist ein hohler Cylinder *I K* gesetzet, und auf diesem ein Knopff *L*, in welchem die Darm-Säite *a b* feste ist, am Ende aber ein meßingener Stifft *N O*, in dessen Mitte eine höltzerne Scheibe *P Q* vermittelst einer Mutter fest gemachet ist, welche alsdenn durch die Säite beweget, und dadurch entweder der Jäger oder das Frauenzimmer aufs Theatrum geführet wird; die Wand oder das Breilein *E F* muß nicht auf die Scheibe aufstossen, damit solche frey darunter sich bewegen kan, auch muß der Stifft von der Scheibe unten in einem Loch *s* gehen, damit solche an dem Gehäusse nicht anstösset und stocket. Das Vornehmste ist, daß man die Säite nicht zu lang noch zu kurtz machet, damit sich die Figuren nicht mehren, auch nicht bey der grösten Veränderung drehen, und doch auch nicht weniger, welches nicht besser als durch die Observation die man mit einerley Säiten machet, zu erhalten.

§. 96.

Die fünffte Arth eines Hygrometri Herrn M. Gottfried Teuberts.

Der Herr M. Teubert Hoff-Prediger zu Zeitz, der auch wegen gar vielerley artigen Mechanischen und Mathematischen Erfindungen sich berühmt genug gemachet, hat folgendes Hygrometron *Figura III.* und *IV. Tab. XIV.* denen Actis Eruditorum Lips. An. 1688. Mense Aprilis einverleiben lassen. Und weil der Herr Teubert befunden, daß es schwehr ist die accurate Länge einer Säite zu treffen, daß sie nicht mehr oder weniger Revolution mache, als verlanget wird? so hat er solches durch ein besonderes Artificium zuwege gebracht, daß dennoch keine Confusion entstehet, die Schnur mag ein oder etliche mahl sich drehen; er nimmet erstlich eine Röh-

Röhre *A B*, so voller Löcher, damit die Lufft ungehindert durchstreichen kan, [es kan auch nur ein Bogen oder zwey Stützen, die unten auf der Scheibe *Q S* befestiget sind, verrichten,] oben ist an der Röhre *A B* ein Stöpsel *D*, an welchem die Säite C B befestiget ist, die unten über den Tubum A B bey *E* hervor gehet, daran alsdenn eine bleyerne Scheibe *E F G* nach Proportion der Säite feste ist; auf dieser Scheibe ist ein Fuß *F*, in welchem ein Zeiger H K mit seiner Achse *I* beweglich ist, und da das kurtze Theil I K vermitteist der Kugel *a* meist ins Æquilibrium gebracht ist, doch daß das lange noch etwas schwehrer bleibet; die Röhre A B hat am Ende zwischen B und E eine helffenbeinerne Schnecke oder Schraube, in welcher das kurtze Ende I K vom Zeiger hineingehet, und durch selbige, wenn sie sich drehet, unter und über sich beweget wird, und also eine Schnecken-Linie mit dem langen Ende an der äussersten Wand *L M N O* mit der Spitze *H* machet, welche Linie dann in Theile mit Zahlen bemercket, abzutheilen ist, wie die Figur ausweiset. Die Wand oder Cylinder *L M N O* kan von Glaß oder nur von Holtz seyn; damit das Artificium nicht gleich jeden in die Augen fället, kan eine Hülße oder Cylinder auf die Scheibe *E F G I* befestiget werden, doch daß solche nirgend anstreichet und Hinderniß machet, und der Machine noch ein besser Ansehen zu machen, kan noch eine Hülße in Form einer Glocke oder wie die Figur weiset, darüber gesetzet und aufgeschraubet werden, welche aber zum Aus- und Eingang der Lufft gleichfals voller Löcher seyn muß; wenn alles in Stand gebracht, wird das Instrument an einem temperirten Orth gebracht, und durch den Würbel oder Stöpsel *D* die Säite so lange gedrehet, bis der Zeiger die punctirte Linie *Z*, welche die Tafel in zwey gleiche Theile theilet, berühret, weil diese Linie den temperirten Zustand der Lufft weiset, und also die Theile über dieser Linie die Trockne, und unter solcher die Feuchtigkeit anzeigen; die Säite ist 1½ Fuß lang, und machet 5 Revolutiones, und so empfindlich, daß sie auch nur von Anhauchen sich andrehet, und wenn er in sein Musæum, darinnen er es an einer Schnur aufgehangen, kommen, und nur einiges gesprochen, es alsobald etliche Grade sich geändert. *Figura IV. Tabula XIV.* stellet das vollkommene Instrument perspectivisch vor.

§. 97.

Sechste Arth, oder Hygrometron des Hn. Lichtscheids.

Es gehet des Hn. Lichtscheids Intention gleichfals dahin, wie daß man der Säite etliche Revolutiones überlassen kan, welches bey des Molineux Figura VI. und auch Fig. VIII. Tab. XIII. nicht practicabel. Er machet, wie *Figura V. Tabula XIV.* zu sehen, erstlich einen viereckigten Kasten *i k l m*, und setzet in die Mitte des Deckels *i k l* eine dergleichen viereckigte Röhre *o p q h*, oben bey *r* machet er eine schon gebrauchte Geigen-Säite feste, weil selbige ihr meistes Fett verlohren, unten aber im Kasten eine zinnerne Scheibe, weil solche nicht so gleich schwartz wird wie Bley, sondern helle bleibet, in der Mitte der Scheibe *a b c* bey *d* ist ein kleiner Cylinder, etwan 2 Zoll hoch, und einen halben Zoll dick, befestiget, der oben auch ein klein Scheiblein *e* hat, an der die Säite feste ist. Die zinnerne Scheibe *a b c* ist auf dem äussersten Rand in 100 Theile abgetheilet, und eine Spitze oder Zeiger *y* dabey gestellet, der die Abwechselung anweiset, wenn die Scheibe durch die Säite umgetrieben wird. So weit wäre ein Hygrometron fertig, da man bey einmahliger Umdrehung 100 Grad observiren kan. Alleine, wenn die Säite weiter gehet, weiß man nicht was geschehen ist; dahero wird eine Pferde- oder Weiber-Haar um den kleinen Cylinder *d* gewunden, so daß wenn das eine Ende sich auf- das andere ab-windet, von dar iedes Ende über zwey bewegliche Scheiblein *a c* die oben im Deckel *l t* feste sind gehen, gantz oben aber bey *w z* wieder über zwey Scheiblein lauffen, an Enden aber kleine Gewichtlein α β haben. Dahero kommet, wenn die Scheibe sich drehet, das eine Gewichtlein ab- und das andere auf-steiget, weswegen sie auch in Æquilibrio seyn müssen, daß die Scheibe nur bloß durch die Lufft beweget wird. Hierauf wird die kleine Röhre also abgetheilet, daß wenn die Scheibe *a b* einmahl herum, die Gewichtlein allemahl auf eine Linie kommen die mit einer gewissen Zahl bemercket ist, also daß hier 2 Revolutiones seyn, da die eine Seite die Feuchtigkeit, die andere die Trockne andeutet, also, wenn das eine Gewicht β gantz oben bey *z* das andere gantz unten stehet, die gröste Trockne ist, und wenn *a* oben, die gröste Nässe. Jedes solches Spatium wird durch die Scheibe *a b c* mit 100 Theilen vermehret, stehet nun das Gewicht *a* auf 4, so sind es 400 Grad, stehet es etwas über 4, und die Spitze *y* zeiget auf der Scheibe 24, so ist es 424 Grad, u. s. f. Die Oeffnung *i k* wird mit einem Glaß vermachet.

§. 98.

Siebende Arth, des Autoris.

Mit vorigen kommet meist überein das Hygrometron welches ich vor 30 Jahren inventiret, ehe das Lichtscheidische in denen Actis gesehen. Ich habe nemlich an statt des kleinen Cylinders, daran die Fäden gewunden sind, einen von 2 Zoll im Diameter gemacht, damit ich auf der Tafel *a b c d* weite und viel Theile erhalten wolte; Denn es ist *Fig. IV. Tabula XV.* in einen viereckigten 2 bis 3 Fuß hohen Gehäuse in der Mitte bey *c* vermittelst eines Würbels eine Säite *c f* befestiget, unten aber ein Cylinder *f g* bey 2 Zoll im Diameter, um solchen ist, wie bey voriger Machine, ein subtiler Faden aufgewickelt, daß das eine Ende ab- und das andere sich aufwickelt, und gleichfals über 4 bewegliche Scheiben *h i k* gehen, an deren Enden zwey kleine metallne Vögelein hangen, so auf der Tafel *a b c d* auf- und ab-steigen, wenn die Säite sich drehet. Das gantze Instrument ist verdeckt, und nur die Vögel und darunter die Abtheilung zu sehen.

Solch Instrument recht einzurichten muß man erstlich die Säite mit dem angehangenen Cylinder eine Zeitlang probiren, und observiren: wie offt es sich umdrehet? Hierauf kan man die Höhe nehmen, und rechnen: wie dick der Cylinder seyn muß? Als, die gantze Höhe zur Theilung sey 2 Fuß, die Säite aber drehet sich drey mahl

mahl um von der grösten Feuchtigkeit bis zur grösten Trockne, so kommt auf einmahl 8 Zoll, und folget, daß die Peripherie des Cylinders 8 Zoll seyn muß.

Die achte Arth eines Hygrometri zeiget *Figura V. a* in Profil, so aber mit *Figura VII. Tabula XIII.* gantz überein kommet, nur daß die äusserliche Structur etwas prächtiger eingerichtet ist, dergleichen jeder nach seiner Phantasie machen kan.

§. 99.

Das sehr curieuse Hygrometron mit der Spitze von dem Haber-Korn.

Zum Beschluß derer Hygrometrorum mit Schnuren und Säiten, muß auch zum Vorschein kommen: Das von der Natur schon gantz völlig zubereitete Hygrometron, welches nicht nur wegen seiner Simplicität, sondern auch wegen seiner besonderen Structur und ungemeinen Empfindlichkeit fast allen Hygrometris vorzusetzen ist. Es bestehet solches eigendlich aus der Spitze von dem so genannten Wild- oder Rauch-Haber, welcher zwar ein Haber, aber gleich einem Unkraut geachtet wird, es sind die Körner mehrentheils grösser als andere Haber-Körner, und gantz rauch. Weil aber dieser nicht überall zu finden, so kan man sich des so genannten Schwartz-Habers bedienen, davon die Spitzen auch sehr guten Effect thun, wiewohl sie dennoch den Rauch-Haber nicht beykommen. Schwartz-Haber wird auch nicht durchgehends gefunden, sondern nur bisweilen einige Stengel; wiewohl auf manchen Acker ziemlich viel, in manchen aber gar keiner.

Es ist hier ein dergleichen Haber-Korn mit seiner Spitze *figura I.* bey *A Tabula XV.* gezeichnet. Von *A* bis *b* ist es gleichsam wie gewunden, und oben die Spitze giebet dem Zeiger ab. Es ist sehr verwundersam anzusehen wann solcher Haber in Schwaden lieget, ist die Nacht feuchte worden und wird morgens von der Sonnen bescheinet, so lässets nicht anders, als wenn er gantz lebendig würde, weil sich alle Stengel ja die gantzen Schwaden anheben zu bewegen. Dergleichen Haber-Korn nimmt man, setzet es unten mit Siegel-Lack in ein Holtz *b i*, oben die Spitze *d* schneidet man ab, und lässet *b c*, stecket solche in eine Büchse Figura I. und II. daß sie oben hervor gehet, ferner wird von Pappier oder gantz dünnen Fischbein ein Zeiger *e f* gemachet, darnach mit etwas warmflüßigen Siegel-Lack der Zeiger also auf die Spitze gesetzet. Das Holtz *b i* oder Würbel muß unten im Boden beweglich seyn, daß man ihm nach Nothdurfft stellen kan, oben auf der Büchse können Grade gemachet und die Büchse durchbrochen werden, daß die Lufft frey durchstreichen kan.

Auf gleiche Weise ist hier *figura III.* eines mit einer Säite gemachet, und damit sich solche nebst dem Zeiger nicht krumm ziehen kan, ist am Weiser ein Röhrlein, darinnen die Säite feste, und an solche zwey Arme *a b* die unten bey *c* zusammen gehen und ein Loch haben dadurch die Säite gehet. Noch besser ists, wenn zwischen zwey metallne Platten *a b c d Fig. X.* ein glatter Draht genommen wird, an welchem oben der Zeiger *e*, unten aber eine Hülße *f*, in welche die Säite eingeküttet wird. Herr M. Leutmann hat in seinem Tractat von Wetter-Machinen hiervon eine deutliche Figur gegeben.

§. 100.

Hygrometra von Holtz.

Die erste Arth zeiget sich *Figura VI. a Tabula XV.* Sie bestehet aus einen viereckigten oder ablangen Rahmen *A B C D*, zwischen welchen zwey Breter *E F* und *G H* gestellet sind, und zwar daß solche an denen beyden Rahm-Stücken *B D* und *A C* mit Nageln feste gemachet sind, unten und oben aber in *C D* und *A* gehen solche in Nuten, damit sie schwinden und quellen, und also frey hin und her gehen können, dahero zwischen *F G* und *G H* noch einiger Raum gelassen ist. Weiter ist an das eine Bret *E F* ein meßingener Arm I K so gegen K mit Zähnen versehen, welcher in ein klein Rädlein oder Getriebe *L* eingreiffet, an dessen Achse ein langer Zeiger *N M* feste. Wenn nun beyde Breter eindorren und voneinander gehen, so treibet es das Rädlein und zugleich den Weiser um, und weiset ausseuher am Zirckel die Grade. Der Zirckel mit der Abtheilung muß auf dem Brete *G H* feste, und das Centrum oder die Achse des Rädgens seyn. Die Breter, wie die Erfahrung zeiget, sind am besten von Tannen-Holtz, welches kein Fett, Kühn noch Aeste hat, aus der Mitte des Bauns geschnitten, auch gleich durchgehende von Jahren ist.

Eine andere Arth, so mit voriger meist überein kömmet, stehet *figura VII.* und differiret nur darinnen, daß die Tafel viel breiter und über sich stehet, auch der Zeiger unterher auf dem Fusse feste ist. Die Tafel *A B C D* ist oben in *A* und *B* feste, und gehet auf beyden Seiten willig in Nuten. An die beyden Stücken Rahmen *E A F C* und *B G D H* kan man Wetter-Gläser, als ein Thermometrum und Barometrum machen.

§. 101.

Hygrometron nach des Autoris Invention.

Weil die Veränderung nicht so gar starck auf vorhergehende Arth zu spühren, so habe eine Verbesserung gemachet, wie *fig. XI. tab. XV.* ausweiset. Da A B ein Stück von dem Bret, so obenher feste seyn muß, unten aber bey *f* ist ein Stab *e* feste, der herunter nach *G* gehet, an welchen das kurtze Ende von einem so genannten Storchschnabel *h i* um einen Stifft beweglich, welcher ferner auf einem Bret C D feste, bey K, wenn nun das Bret A B quillet und hernieder gehet, so treibet es das Ende des Storchschnabels durch den Stab *e* hernieder, und hingegen das Ende *i* doppelt hoch mit der gezahnten Stange I L, die alsdenn in ein Getriebe M eingreiffet, und dem Zeiger N O an dessen Achse umtreibet, dieser aber auf dem Circkel die Grade weiset.

§. 102.

§. 102.

Dieses Hygrometron noch auf eine andere Arth verbessert.

Figura V. zeiget solches inwendig, *Figura VI.* seitwärts und wie es von aussen anzusehen.

Es ist mit vorigen meist wieder einerley, nur daß keine gezahnte Stange noch Getriebe da ist, sondern der Storchschnabel 4-fach angeleget, daß also der Effect 8-fach erscheinet. An dem letzten Stück bey *P* ist ein langer Stifft, der durch die Oeffnung der Tafel *R S* gehet, und aussenher einen Salamander oder etwas anders, welches die Stelle eines Weisers vertritt, hat, und dadurch die Veränderung anzeiget. Wie solches die vier Figuren alles ohne weitere Nachricht deutlich genug anzeigen.

§. 103.

Noch eine Arth eines besonderen Hygrometris Hn. M. Teuberts.

Er hat solches; nebst folgenden, gleichfals denen Actis Eruditorum Lipſ. An. 1688. mense Februario beygetragen. Es ist aber dieses erste einerley mit dem aus dem bekandten Frantzösischen Tractat von Barometris, Thermometris, Notiometris &c. so 1688 zu Mäintz in Quart-Format teutsch ans Licht getreten, und auf der Tafel No. 29. zu finden ist. Herr M. Teubert hat solche Machine hier viel deutlicher und vollkommener beschrieben, weil aus dem Frantzosen der hunderte sich nicht wird finden können. *Figura I. Tab. XVI.* stellet die gantze Machine, ihren äusserlichen Ansehen nach, vor Augen, da *A B* die Tafel mit der Abtheilung, die aber in einer Schnecken-Linie bestehet, und der Zeiger *C D* ist also eingerichtet, daß er kurtz wird, und bis *D* sich einziehet, auch von *D* wieder heraus bis *E* begiebet. *Figura II.* zeiget die Machine oder Werck, wodurch der Zeiger nicht nur umgedrehet, sondern auch lang und kurtz wird. *C D E F* ist ein meßingenes Gehäuse, darinnen das Rad *g*, an dessen Welle ein Getriebe *γ*, in welches die gezahnte Stange *a b* eingreiffet, diese aber von dem Tännenen Bret, vermittelst des Quellens und Schwindens, dirigiret wird. Das Rad *g* treibet ferner ein Getriebe *e* daran ferner die zwey Platten *S T* feste sind. Und zwischen diesen beyden Platten ist der Zeiger *e n* befestiget, daß er willig hin und her gehen kan, welches aber verursachet wird durch das Getriebe λ welches mit dem Zapffen *d* bey *c* *Figura II.* feste ist, also, daß die Hülße *E K* darüber herumgedrehet wird, samt denen Platten S T, und da der Zeiger mit seinen Zähnen *e n* in das Getriebe λ eingreiffet, daß da still siehet, so muß folgen: daß der Zeiger auf- und ab-getrieben wird, das Getriebe stehet in der Oeffnung *K*, und in solcher auch die Helffte oder nur die Zähne von der Zeiger-Stange. Die Platte *S* ist an der Hülße *E K* bey *r* feste, und die andere grosse T, wie jede *Figura III.* a parte gezeichnet ist, darauf geschraubet. Dieses ist also die Beschreibung der ersten Machine.

§. 104.

Eine andere Machine eines Hygrometris, von Hn. M. Teubert inventiret.

Ihr findet solche *Tabula XVI. Fig. IV.* vollkommen in der Perspectiv. Da A B C D ein viereckigter Kasten mit 4 Säulen, zwischen welche 4 Breter in ihren Nuten gehen, davon das eine an die Stange *γ* *Figura V.* befestiget ist, und solche auf- und abtreibet. α β der Kasten über das Räderwerck *figura V.* darauff ein Cylinder M stehet, in welchen ein Glaß I K L eingefasset ist, zur Abtheilung, welches durch eine Schrauben-Linie I G K H geschiehet. Den Zeiger giebet ein klein Männgen mit einem Stab Q L ab, welches vermittelst einer Schraube X von sehr weiten Gängen gehoben und wieder erniedriget auch zugleich im Circkel umgedrehet wird. Die Bewegung dieser Schraube X so an der Stange G A feste ist, geschiehet durchs Getriebe ψ dadurch die viereckigte Stange von G bis S auf- und ab-gehet. Das Getriebe ψ wird vom Kamm-Rad β und dieses durchs Getriebe γ vermittelst der Stange *γ* wie schon gesaget, beweget, die Stange G A muß von S bis A rund seyn, [so im Original durch den Kupffer-Stecher versehen worden.] Die übrige Anordnung wird ein jeder selbst gar leichte finden, wenn er nur weiß was zu einem Hygrometro gehöret, welches er schon aus vorhergehenden muß erlernet haben. Der Kasten hat 4 Breter, die alle zur Bewegung dienen und vermittelst 3 Wagbalcken, wie *Figura VI. Tabula XV.* zu sehen, ihre Communication einander mittheilen, davon 2 unten und 1 oben ist.

§. 105.

Hygrometrum Wilh. Gouldii.

Der Herr Gould ein Mittglied des Windhammischen Collegii zu Oxfurth, hat durch die Transactiones Philosophicas 168¾ N. 156. bekandt gemacht, wie er befunden, daß, nachdem er von 3 Drachmen Olei Vitrioli das Phlegma so weit hinweggenommen, daß es einen dicken Faden zerfressen, und solches hernacher in einem offenen Glaß, so in Diameter 3 Zoll weit war, in die freye Lufft gesetzet, es täglich an Quantität zugenommen, und in 57 Tagen aus 3 Drachmen 9 Drachmen und 30 Gran worden, wie solches weitläufftiger in denen Actis Eruditorum Lipſ. An. 1685. pag. 316. zu ersehen; weil nun Herr Gould versichert ist, daß das Oel seine Vermehrung aus der Lufft empfange, und zwar viel oder wenig, nachdem die Lufft sehr feuchte oder trocken, so vermeynet er, man könne hierdurch zu einen sehr sicheren und empfindlichen Hygrometro gelangen, absonderlich weil das Oel nicht nur bey der feuchten Lufft schwehrer, sondern auch bey trockner wieder leichter würde; zu dem Ende stellet er eine Waage *Figura I. Tabula XVII.* vor, der Balcken ist *A B*, die Waagschale, darinnen das Vitriol-Oel *C*, das Gegengewichte *D*, die Grade oder Abtheilung *E F*, der Arm *A G* soll nach seinem Angeben um die Helffte kürtzer und dadurch empfindlicher werden; damit aber der Effect noch empfindlicher sey, machet er die Waage *Figura II.* da der Arm *G* ziemlich kurtz, der andere aber sehr lang,

lang, spitzig und dünne, am Ende derselben machet er eine Tafel aus dem Centro der Achse *L*, und auf selbiger die Abtheilung, also, von *H* über sich zur feuchten, und unter sich zur trocknen Lufft; durch das Gewicht *I* wird die Waage bey temperirten Wetter ins Æquilibrium gebracht, die Waagschale muß aus Glaß seyn, oder das Oel in einer gläsernen Schale hinein gesetzet werden; ob solches Hygrometrum beständig, und ob nicht mit der Zeit das Oel Virtutem attrahendi auch verlichret, kan ich nicht sagen, weil ich das Experiment nicht selbst gemachet, und der Autor hiervon auch stille schweiget.

§. 106.

Ein Hygrometrum des Herrn Renes in Engelland.

Es hat uns solches der curieuse Herr Monconys in seiner Reise nach Engelland hinterlassen, und ist in der deutschen Version pag. 524. mit folgenden Worten: „Der Herr Renes sagte mir, weil das trockene entweder „eine gäntzliche Ausschliessung oder nur eine Verringerung der Feuchtigkeit ist, so ist es schon genug, wenn man die „Quantität der Feuchtigkeit observiret; demnach, wenn man einen sehr weiten gläsernen Trichter, der doch einen „sehr engen Hals und Schnabel haben müste, in einem Keller oder andern feuchten und schattigten Orth, und zwar „so, daß der Wind keine Hinderniß machen könte, doch nahe an einem Fenster und oben an der Decke anhängte, „dergestalt, daß etwa zwey quer Finger zwischen dem Trichter und der Decke oder Gewölbe wären, da dennoch „nach Proportion der Feuchtigkeit der Lufft, selbige in ein Wasser verdicket oder condensiret, und Tropff-weise „durch den Schnabel des Trichters in eine sehr künstlich-erfundene Waage distiliren würde, um das Gewichte von „einer jeden Sache auf das genaueste zu bemercken; selbige ist also gemacht, [besehet *Figuram III.* und *IV. Tabula XVII.*] daß die Waage dem Horizont gleich ist, so wird selbige, man lege auch in die Schale *D* so wenig als man wolle, immerfort sich anneigen oder sencken; an dem Ende ist ein Faden *a b*, mit einem Gewichte *c*, welcher perpendiculariter von dem Ring *a* fället, der die Achse hält, und weil nun derselbe seine „Perpendicularität behält, so weiset er an denen verschiedenen Abtheilungen sich steigenden Arms den eigendlichen „Unterscheid des Gewichtes.„

Anmerckung:

Was die Colligirung der Feuchtigkeit vermittelst des Trichters anbetrifft, kan ich nichts dargegen einwenden, alleine was die Waage anbetrifft, so bey dem Autore wie *Figura III.* erscheinet, ist viel zu sagen: denn erstlich, weil der lange Arm *E F* viel länger und schwehrer ist als der kurtze *G E*, so kan die Waage ohnmöglich horizontal stehen, absonderlich da noch die Waagschale *D* darzu kommet, dahero müste nothwendig bey *G* ein Gegen-Gewicht seyn. Zum andern, so stellet diese Figur nach Proportion eine ertz-faule Waage vor, so gar, daß kaum Lothe dieselbe werden in etwas empfindlich machen, wie solches in dem ersten Tractat dieses Buchs genugsam ist erklähret worden; inzwischen ist doch das rechte Fundament eine Waage zu machen, die sich immer nach und nach bey Zulegung des Gewichtes sencket, und nicht gäntzlich auf einmahl herunter schmeisset, und perpendicular sich stellet; Hierzu hilfft auch, wenn der eine Arm kurtz und mit einem Gegen-Gewicht K versehen ist, und besser, als wenn *H I* eben so lang als *H F* oder *E F* wäre.

§. 107.

Ein besonderes Hygrometron von Mr. Amontons.

Es ist solches aus denen Ephemeritibus Eruditor. Par. vom Jahr 1688. Mense Maj. genommen, und denen Actis Eruditorum Lipſ. An. 1688. Mense Jul. pag. 376. einverleibet.

Figura VI. Tabula XVII. ist die Figur, wie er solches Hygrometron der Academie übergeben, da: *A B* eine gläserne Röhre einer Linie oder den zwölfften Theil eines Zolls weit, und bey 34 Zoll lang, oben ist eine dergleichen gläserne Büchse *A G*, wie an denen Barometris, unten ist wieder eine gläserne Kugel *B*, $1\frac{3}{4}$ Zoll, oder bis $1\frac{1}{2}$ Zoll in Diameter, wie die Thermometra haben, ohne, daß sie in *C* durchlöchert ist; diese gläserne Kugel ist in eine ziemlich grössere *C E E F* eingeschlossen, welche, vermittelst Mastix an die Röhre *A B* feste gemachet ist um die Gegend *E*, diese Büchse oder äusserliche Kugel kan aus Buchen-Holtz, Horn oder Leder gemachet werden, man hat aber befunden, daß Schaaff- oder Hammel-Leder den besten Effect gethan, nach Arth und Weise der Gerber zugerichtet, daß es die Figur leicht annimmt, und bequem ist zur Feuchtigkeit und Trockne, wie ihnen die Erfahrung gelehret; diese gantze Kugel *C D E F* wird mit Mercurio gefüllet, wie auch der untere Theil der Kugel *B*, der obere aber und ein Theil der Röhre *A B* wird mit einem magerern Liquore gefüllet, der nicht frieret, das übrige Theil der Röhre und die halbe Büchse *A* werden mit einem fetten und leichtern Liquore, als der untere ist, voll gemachet, die halbe Büchse aber bleibet voll Lufft, und ist oben offen, also, daß die Lufft weichen kan, und damit die Evaporation nicht alzu starck, ist bey *G* ein überaus kleines Löchlein gelassen; dieses Glaß wird auf eine höltzerne Stellage feste gemachet, und als ein Thermometrum mit Graden versehen: wo nun die beyden Liquores einander berühren, ist dieselbe Linie gleichsam der Zeiger auf denen Graden, und stehet solche bey trocknem Wetter viel höher als bey feuchten, und also auch im Gegentheil; weil bey feuchten Wetter die Kugel grösser wird, und der Liquor in der Röhre herunter fallen kan, bey trockner Lufft aber kleiner wird, und die Liquores hinauf presset.

Die andere Arth, oder hier *Figura VII. Tabula XVII.*

A B ist die gläserne Röhre in die 35 bis 36 Zoll lang, und von voriger Weite in *A* und *B* offen, und endiget sich mit einer gläsernen Kugel, die aber nicht recht rund ist, sondern in etwas zusammengepresset oder gedrucket mit zweyen Löchern *D C*, die sich hinein ziehen, wie an denen gläsernen Dintenfässern zu sehen, da derer Boden in der Mitte hinein gebogen; der Diameter ist beynahe 2 Zoll, und wird mit einer solchen

chen ledernen Kugel eben wie die vorige überzogen, beyde sind mit Mercurio gefüllet, ohne, daß das obere Theil von der gläsernen Kugel mit Aquafort vermischten Wasser gefüllet wird, an der Quantität so viel, daß es bey der grösten Trockne die Röhre bis oben an füllen kan, ohne daß der Mercurius hinein tritt; diese letzte Arth soll den Vortheil haben, daß man es über Land bringen kan, im übrigen aber beyde so empfindlich, daß durch blosses Hauchen oder Exhalation der Hand der Liquor in 1, 2 oder bis 3 Zoll steigen soll.

Anmerckungen:

Erstlich, was die lederne Büchse oder Capsel anbelanget, so gehet der Autor nicht aufrichtig heraus, also, daß man nicht weiß, auf was Arth das Leder zugerichtet seyn muß; ich halte aber davor, daß es kalt-gar seyn muß, wie es die Orgelmacher und Buchdrucker zu ihren Ball-Ledern brauchen, weil das Samische den Mercurium so gleich durchlauffen lässet, jenes aber so gar Lufft hält; wie aber eine solche Kugel daraus zu machen, und über die gläserne zu bringen, auch so enge wieder zu machen, und an die kleine gläserne Röhre feste anzuschliessen, wäre wohl Fragens, noch mehr aber Berichtens werth.

§. 108.

Ich muß gestehen, daß ohne vorhergehende Experimente niemand was gewisses mittheilen kan, ich habe mir aber einen viel leichtern Weg ersonnen; denn ich nehme einen höltzernen Ring *A B Figura X.* von Drechßler gedrehet, und leime die gläserne Röhre mit ihrer Kugel hinein, wie *C D* weiset, überdiß nehme 2 lederne Scheiben oder Teller, und leime solche auf beyden Seiten des Ringes wie *Figura IX.* solches seitwärts zu sehen, und *e f* und *g h* das Leder anzeiget, die Kugel fülle erstlich mit etwas Liquor, und hernach durch die Oeffnung *i*, bis der Liquor nach Befinden der Zeit hoch genug stehet, und vermache das Loch wieder feste; ich habe auf diese Weise zwar dasjenige erhalten was gesuchet, alleine hernacher empfunden, daß ich mehr ein Barometrum als Hygrometrum bekommen, weil auch bloß bey schwehrer Lufft, da doch die Lufft nicht feuchter worden, mein Hygrometrum gestiegen, und dieses muß sich ebenfals an des Amontons ereignen; denn obschon kein Vacuum oben in der Röhre ist, und die Lufft ebenfals ihren Druck auf dem Liquore hat, doch weil die unteren Flächen viel grösser, und die Röhre sehr enge, so kan sie die Lufft dennoch ihre Krafft durch den Druck sehen lassen. Wie bey der gläsernen Kugel *figura VII.* die eingedruckten Löcher zu verstehen, habe *figura XI.* in einem Seiten-Riß vorgestellet.

§. 109.

Von dem Hamburgischen Hygrometro oder neu-erfundenen so genannten Wetter-Machine.

Die Beschreibung und Titul dieser Machine, so vor 3 bis 4 Jahren zum Vorschein kam, hat vielen Curiosis eine Begierde erwecket, nicht so wohl die Machine zu sehen und zu besitzen, als auch zu wissen: Was doch die eigendliche Materie seyn müsse? Derowegen einige etliche Exemplar zum Untersuchen bringen lassen. Ich habe aber zur Zeit doch noch nicht erfahren daß jemand die rechte Materie gefunden hätte. Das Werckgen an sich selbst ist seiner Figur nach wie ein Stückgen grau Pappier 4 Zoll lang, und ¾ Zoll breit, und gleichet recht einen Stückgen grauer Pappe oder starckem Pappier oder Spahn, ist aber obenher rauch wie ein zart Wollen Tuch oder Flock-Seide, untenher wo man es mit der Hand fasset, ist es mit etwas Gold-Pappier eingefasset, stecket sonst in einem pappiernen Futteral. Die Nachricht, welche man mit dieser so vortrefflichen Machine überkam, lautet also:

§. 110.

Observation der neu-erfundenen Wetter-Machine, welche gantz accurat das Wetter, wie auch die Beschaffenheit der Lufft anzeiget.

Wie selbiges in der Hand zu halten?

„Man setzt den Daumen und vordersten Finger auf das angeklebte Pappier, hält es in gerader Linie, daß „die breite Seite unten und oben ist, wendet es gleich darauf um, bleibt es in gerader Linie, daß es sich nicht beuget, „oder im Gegentheil, so es sich beuget, alsdenn so reguliret man sich, wie folget:„

Observation des Sommers.

„Wenn die Machine des Sommers früh Morgens steiff ist, solches bedeutet den Tag gut trucken Wetter, es „sey die Lufft klar oder trübe, und so viel Tage es nacheinander gerade und steiff bleibet, so viel Tage bedeutet es „continuirlich gut Wetter; auch wenn es in beständigen Wetter sich beuget, so bedeutet es ebenfals gut Wetter, „weil die Beugung von dem Morgen-Thau entstehet. Dagegen in unbeständigen Wetter, wenn es denn des „Morgens oder Abends sich beuget, solches bedeutet den Tag oder die Nacht darauf Regen. NB. Unter dem Wort „Machine verstehe ich die als ein Prob-Lacken sich præsentirende Materie.„

Zuwissen, ob das gute oder regnigte Wetter lange anhält, oder bald nachlässet?

„Wenn es anfängt zu regnen, welches die Machine früh Morgens vorher schon anzeiget, weil es sich gebo„gen hat, und es ist die Machine im angefangenen und währenden Regen wieder steiff, und bleibet über 6. 8. und „mehr Stunden also, solches zeiget an, daß es zwar ziemlich regnen wird, doch hält der Regen nicht so lange an, „als wenn es mit dem angefangenen Regen schon vorher und in währenden Regen sich beuget, denn ein solcher Re„gen hält des Sommers viele Tage an.„

„So die Machine des Sommers nach dem Regen sich so lange beugen solte, da doch die Lufft schon gemäh„lich klar sich wieder præsentiret, solches zeiget an, daß ein beständig gut Wetter verhanden ist, wiewol die Ma„chine auch bald darnach wieder gerade und steiff wird.„

Ob-

Observation des Winters.

Zu wissen, wenn der Frost lange anhält.

„So die Machine im Frost-Wetter gerade wird, als wenn es steiff ist, so frieret es mit trockner Lufft, wel-„ches sehr curieus ist, daß man solches an dieser Machine wissen kan, und ist ein solcher Frost sehr beständig.„

Zu wissen, wenn der Frost nicht anhält.

„So die Machine im Frost-Wetter sich beuget, so frieret es zwar mit feuchter Lufft, doch hält ein solcher Frost „nicht gar lange an. Wie es denn ebenfals zu observiren, daß sich die Machine beuget, wenn es schneien soll.„

„Des Winters, wenn es Thau-Wetter ist, beuget sich die Machine iederzeit, weil die Lufft alsdenn im-„mer feucht ist.„

„Des Vor-Jahres regulirt sich diese Machine schon etwas mit nach der Sommer-Observations-Beschreibung.„

Wie man diese Machine lange gut behalten kan?

„Wenn man es vor Wasser oder Regen in Acht nimmt; denn es ist diese sonderbare Materie dem Wasser sehr „entgegen, daß, wenn man selbige ins Wasser tauchet, und darauf wieder heraus ziehet, es alsdenn zerschmeltzet.„

„Auch muß die Materie nicht mit Fingern angefasset werden, alsdenn kan man es viele Jahre brauchen; die-„se Materie verliehret gantz und gar keine Krafft, sondern sie bleibet immer beständig und gut.„

§. III.

Aus dem Effect, den es thun soll, siehet man daß es ein Hygrometron seyn soll, und dahero eine Materie haben muß, welche die Feuchtigkeit und Trockne leichte annimmet, welches sonst viele ja fast alle lockere Materien die nicht fest oder zu hart sind, als Metalle, Glaß, Stein, u. dgl. und die nicht fest oder öhligt seyn, thun.

Weil nun um die Materie sich viele mit recht grossen Eyffer bekümmert, so will hiermit anzeigen was es sey. Indem ich durch die Wasser- und Feuer-Probe befand, daß es etwas Hartziges, oder eine Materie die im Wasser sich gantz auflöset und auch im Feuer brennet, war, so gab es Gelegenheit, daß Herr J. G. Cotta, der bishero meinem Laboratorio Mechanico, weil ich solches wenig oder fast gar nicht mehr besorgen kan, vorgestanden, sich erinnerte wie er als ein Knabe von Kirsch-Hartz oder Gummi, so aus denen Kirsch-Bäumen fliesset, mit dem Fingern Fäden gemachet und ein solches Gewäbe oder vielmehr ein solches Blätlein formiret. Er machte alsobald eine Probe und es befand sich, daß kein Ey dem andern ähnlicher seyn kan, als die Hamburgische Wetter-Machine unsern Gummi-Blätlein. Und das fand sich auch durch alle Experimente mit Feuer und Wasser, als auch mit der Veränderung daß es bey der Feuchtigkeit schlapp, und bey der Trockne steiff wurde, und da man solches noch mit einem andern Stück versatzte wurde der Effect noch grösser. Alleine ich muß gestehen daß es denen andern Notiometris mit der Saite, Leder und dergleichen, absonderlich der Haber-Spitze gar im geringsten nicht beykommet, auch überdiß unbequem ist, weil man es allemahl erst in die Hand nehmen muß, vor Nässe und Schaden wohl verwahren, und doch an der Lufft seyn soll, und dahero mehr eine Curiosität als nöthige und nützliche Machine, wenn man es anders also nennen wolte, zu achten ist.

Das VIII. Capitel.

Von denen Hyetometris, oder Instrumenten das Regen-Wasser zu messen.

§. 112.

Nachdem es die heutigen Philosophi nicht bey den blossen Worten: Summus Aristotoles dixit, bewenden lassen, sondern die selbst-eigene Erfahrung zu Hülffe nehmen und alles durch Experimente untersuchen, so kommen viel Machinen und Instrumente zum Vorschein, davon die Alten nichts gewust, vielweniger solche vor nöthig erachtet, und dergleichen sind meist alle, die wir in diesem andern Theil aufs Theatrum aufgeführet. Viele dürffen zwar sagen: worzu dienet es, daß ich weiß wie viel es dieses Jahr geregnet und geschneyet? Es wird dadurch nicht weniger oder mehr werden. Alleine ein Curiosus und eiffriger Physicus weiß es schon anders zu nutzen. Ich will vorjetzo nur ein eintziges anführen was man in Franckreich gethan. Die meisten Physici haben sich bishero durch das Dictum verleiten lassen, zu glauben, daß die Brunnen und Flüsse alle aus dem Meer kämen, und wieder dahin lauffen, und zwar durch unterirdische Canäle, wie Kircherus und andere solche so gar durch den Erd-Spiegel, wenn anders einer in der Welt ist, oder durch einen solchen Wahrsager-Geist, (wie unlängsten in denen Zeitungen von einer Frauens-Person die alle Wasser-Quellen in der Erde, und alle Grade der Erde und Gesteine, wie sie drüber liegen, anzugeben weiß,) müssen gesehen und ausgemessen haben, weil sie solche so eigentlich in Kupffer vorgestellet, alleine daß keine elendere und ungegründetere Meinung in der Natur vorkommen ist, als diese, könte leichte auf vielerley Arth erweisen, wenn es der Raum hier verstatten wolte, alleine daß solches nicht auf blosse Worte gebauet sey, hat man in Franckreich durch Experimente klärlich dargethan: daß der dritte Theil Regen-Wasser, so ein Jahr über gefallen, genug gewesen wäre die Seyne in ihren Ufern zu unterhalten; wie hiervon in meinem Theatro Hydrotechnico, und bey dem Mariotte in seinen Tractat von Bewegung des Wassers, eine weitläufftige Nachricht zu erlangen.

§. 113.

Ein Hyetometrum ist ein Instrument dadurch man entweder nach dem Gewicht oder Maaß genau bemercken kan: Wie viel es täglich, wöchentlich, monathlich oder jährlich regnet und schneyet. Es haben dergleichen Instrumenta schon viele von langer Zeit her gebrauchet. Und die Königl. Societät in Paris giebt jährlich an: Wie viel des Wassers so vom Himmel kommen in einem Jahre gewesen. Solchen haben auch viele in Teutschland und andern Ländern gefolget, deren wir, wanns zu was dienlich, unterschiedliche nahmhafft machen könten. Die Herren Collectores der offt-belobten Breslauer Natur-Geschichte, haben bis dato alle Monathe die Quantität der von oben herabkommenden Wasser angemercket; wiewohl sie nur auf die Proportion des Wassers, so ein Monath oder ein Jahr gegen das andere gegeben, eigendlich gesehen. Denn sie haben nur ein gläsern Gefäß in Form eines Trichters genommen, so aber fast $\frac{2}{3}$ einer Viertel-Elle weit seyn soll, darbey etwas lang, und unten spitzig zugehend, damit sie auch die geringste Quantität, ja fast nur etliche Tropffen, ausmessen können. „Zu dem Ende haben wir [wie sie pag. 159. im andern Versuch des Monaths Octobris schreiben,] ein beliebiges „Maaß, von 25 bis 30 Graden angenommen, weil auch weder die stärcksten Platz-Regen noch allge„meinen Land-Regen diese Zahl, nach obiger Glaß-Grösse, binnen 24 Stunden zu übersteigen pflegen. Das „Maaß der Grade haben wir nach dem Gewichte genommen, und zwar auf jeden Grad zwey Drachmas, und „dem untersten Grad, der kleinen Regen wegen, nach den Partibus subdivisis eines Drachma, erstlich in der äus„serlichen Spitze in Gran, hernach ad Scrupul. Drachm. dimid. Drachm. und endlich forthin jeden Grad gleich„ durch in 2 Drachmen getheilet, und ob zwar in denen höheren Graden die Accuratesse nach Gran und Scru„pel nicht attendiret werden kan, so wird solches nach unsern Absichten keinen so grossen Fehler geben, weil die„ kleinen Abtheilungen nur vor die kleinen Regen gemachet sind, da bey grossen Güssen solche Kleinigkeit nicht„ viel zu sagen hat, ꝛc. Wie denn auch mehrentheils der Regen nicht aller Orthen, ja auch in einer Stadt gleich„ starck fället, ꝛc.„ Ich habe hiervon *Figura XII. Tabula XVII.* nur die Spitze, wegen Mangel des Raums, von diesem Gefäß genommen, damit man die Abtheilung siehet, die hier nur auf 15, dort aber auf 25 stehet. Das gantze Gefäß ist, der Zeichnung nach, oben 2 mahl so weit und 4 mahl so lang als die Linie *A B*.

Wer nun noch genauer gehen und wissen will: Wie viel Wasser auf ein Fuß Landes komme? der setze ein Gefäß auf, das eines Fusses breit und lang ist, und mache hernach sein Facit darauf, entweder daß er solches mit einem Maaß ausmesse, oder durch Gewicht abwäge.

§. 114.

Des Autoris gantz simples Regen-Maaß.

Ich bin vor etlichen Jahren von einer vornehmen Standes-Person an auswärtigen Orthen ersuchet worden, ein gantz simples Regen-Maaß zu verfertigen und zu übersenden. Dahero ich einen viereckigten Trichter *C* von Zinn machen lassen, dessen Fläche nicht dem Maaß, sondern dem Innhalt nach, $\frac{1}{2}$ Fuß betraff, und solchen auf einen andern viereckigten Kasten, ebenfals von Zinn, wie *Figura XIII. Tabula XVII. A B* zeiget, genau aufgerichtet, daß nichts evaporiren könne. Der Boden *D* war als ein Kessel formiret, und in der Mitte der Hahn *C* gestellet, durch welchen man das Regen-Wasser, so aus dem Trichter lauffet, und sich im Kasten *A B* sammlet, auslassen und messen kan. Bey *E* ist ein klein Rohr unter sich gebogen, wodurch die Lufft weichen kan. Hierzu wurden zwey Maaß gemachet, davon das eine accurat 1 Pfund, das andere aber nur ein Viertel-Pfund fassete, der Hals war im Diameter etwa 1 Zoll weit, die gantze Höhe, so das Viertel-Pfund einnahm, war in Lothe und Quentlein eingetheilet. Wolte man nun die Quantität von eines Fusses breit wissen, wurde es nur duplirt.

§. 115.

Hn. M. Leutmanns Regen-Maaß.

Er stellet dieses Instrument in dem schon öffters angeführten Tractat pag. 127. Tab. VII. dar. Hier erscheinet es, wiewohl in einer etwas grösseren Figur Tab. XVII. Figura XIV. da *A* ein viereckigter Trichter, jede Seite accurat eines Fusses lang. Die Spitze so unten rund ist und eine Oeffnung in Grösse einer kleinen Erbsen hat, stehet in einer gläsernen Röhre *B C* von sattsamer Weite, 2 oder 3 Zoll im Diameter, und 2 oder 3 Fuß hoch. Die Spitze vom Trichter *A* muß wohl hinein passen. Die gläserne Röhre *A B* bekömmt unten einen engen Hals, daß sie also nur etwa ein Viertel-Zoll weit bleibet, und wird mit einen meßingenen Hahn *D* beschlossen, daß man nach Belieben das gesammlete Wasser auslassen kan. Uberdiß ist noch eine kleine und viel engere gläserne Röhre *F G* gemacht, etwa 3 oder $\frac{5}{10}$ vom Zoll im Diametro, und bey 2 oder 3 Fuß lang, deren Ende gleichfals mit einem Hahn *G* versehen ist. Die weite Röhre ist in gantze, halbe und Viertel-Pfund abgetheilet, die kleine aber nur auf 7 Quentlein; hier aber in unserm Riß auf 32 Loth, jedes Loth in 4 Quentlein, dörffte aber auch nur ein Viertel-Pfund seyn, weil die grosse bis ins Viertel-Pfund gehet. Die Abtheilung geschiehet, daß man bey der kleinen Röhren allemahl 1 Quentlein oder 1 Loth Wasser hinein giesset, und selbiges mit einer Linie oder Ziffer bemercket. Bey der grossen aber ein Pfund Wasser nach dem andern eingiesset, und den Terminum notiret. Die Zwischen-Theile, oder halben Pfund und Viertel, können nur mit einem Zirckel abgetheilet werden. Dergleichen auch bey denen Lothen und Quentlein ebenfals am allerfüglichsten geschehen kan.

§. 116.

Ein Regen-Maaß, wodurch zu erfahren: Wie viel es entweder jede Stunde, oder wie viel es jeden Tag geregnet, ohne daß man nöthig hat täglich oder stündlich nachzusehen.

Ich habe hier die gantze Machine nicht gezeichnet, sondern nur eine Anweisung Fig. XV. Tabula XVII. gegeben. Da *A* ebenfals ein Trichter von einen halben oder gantzen Fuß, unter solchen ist ein langes Bret *D E* in die 4 bis 6 Fuß, nachdem man nun die Machine einrichten will, solches gehet auf zwey oder mehr Waltzen, wie hier *B C*. In das Bret *D E* sind Kammen oder Zapffen *a b* eingesetzet, daran alle Stunden oder Tage, wie mans einrichten will, der Zapffen oder Stifft *b* so an einer Welle *F* feste ist, einen fortschiebet, und also auch allemahl einen andern Kasten unter dem Trichter bringet. Wie dergleichen Kasten oder Gefässe zu Sammlung des Wassers mit *c d e f* u. s. f. gezeichnet sind. Diese Gefäß muß man einzeln wegnehmen und ausgiessen können zum messen. Die Welle *F* aber muß an eine starcke Uhr mit einem etwas langen Perpendicul, der halbe Secunden fibriret, appliciret werden.

Ein mehreres hiervon zu sagen erachte nicht nöthig, weil die Sache an sich selbst klar, und der Mechanismus doch nicht nach allen Stücken kan beschrieben werden, sondern auf einen verständigen Mechanicum ankömmet, der schon weiter siehet was darbey zu thun, so aber ein Unverständiger dennoch nicht fassen wird, wenn man auch ein besonder Buch davon schriebe.

§. 117.

Des Autoris Machine, so das Regen-Wasser nach gewissen Maaß oder Gewicht anmercket.

Es zeiget sich solche *Tabula XVIII.* in denen ersten 4 Figuren, da durchgehends bey jeden Stück einerley Zeigen behalten werden; *A* zeiget *Figura I.* im Perspectiv, und *Figura II.* in Grund-Riß einen Trichter, dessen jede Seite 1 Fuß lang, dessen Oeffnung oder Auslauff *a* ist, aus welchen das Wasser in ein Kästgen etwa eines Zolls weit und $1\frac{1}{2}$ lang, mit *I* gezeichnet, so forneher von *b* bis *c* etwas schreg gemachet ist, damit sich das Wasser desto leichter ausschüttet, lauffet; dieses Gefäß oder Kästgen *I* ist auf einem bey zwey Fuß langen Stab *H I* feste, davon das andere Ende in einer Welle *H* stehet; welche mit ihren Zapffen in denen beyden Säulen *d e* beweglich wird, von dar gehet ein halb so langer Arm H K hinaus, an dem ein Stück Bley zum Gegen-Gewicht mit einer Schraube zum fest stellen befindlich, an dem einem Zapffen ist ein Sperr-Riegel oder Arm *M*, *Figura IV.* welcher allemahl, wenn der Arm *H* hernieder gehet, einen Zahn von dem Rad *N* fortschiebet, also daß in 10mahlen solches einmahl herum ist, dieses hat auf der andern Seite ein Getriebe von 6 Stäben, und greiffet ins Rad *P* von 60 Zähnen, und dann *P* in *Q*, und *Q* in *R*, also, daß wenn *R* einmahl herum ist, *Q* 10mahl, *P* 100mahl, *N* 1000mahl, und *M* 10000mahl herum seyn müssen, weil jedes Rad 60 Zähne und 6 Triebstecken hat, also, daß der Zeiger *f* die 10fachen, *g* die 100fachen, *h* die 1000fachen, und *i* die 10000fachen Zahlen bemercket: der Kupfferstecher hat Zahn und Getriebe nicht genau observiret, welches aber hier zur Sache nichts thut. Der Stab I H K mit seiner Achse und Welle *H*, so nichts andres ist als eine Schnell-Waage, wird durch das Gewicht also lange gestellet, bis accurat ein Loth Wasser, so in das kleine Gefäß gelauffen, dasselbe kippend machet, daß es nieder schmeisset, sich auslediget, und wieder in die Höhe kommet, mit dem Stifft oder Arm *s* an die Platte *r* stösset, und den Arm *a V* in die Höhe treibet, daß das andere Theil oder Blätlein *T*, so inzwischen das Löchlein *a* verschlossen gehalten, daß nichts vergeblich weglauffen können, weil es ausgeschüttet; auf solche Weise wird allemahl, wenn ein Loth Wasser sich gesencket, es solches ausgiessen, und durch die Zeiger anmercken; solte man es genauer haben wollen, könte es nur auf ein halb Loth eingerichtet werden, und würde bey 186 Pfund der letzte Zeiger *I* erstlich einmahl herum kommen, und also bey einem Loth 372 Pfund. Es ist diese Machine hauptsächlich vor einem der nicht viel Zeit hat, um allemal seine Machine nachzumessen, weil man in langer Zeit nicht nachsehen darff, und so man das fünffte Rad anfügen wolte, würde solches erstlich in 100000mahl einmahl herum kommen, und müste inzwischen 1560 Pfund, wenn es nur auf ein halb Loth gerichtet wäre, oder zu gantzen 3120 Pfund regnen, so aber kaum in vielen, geschweige in einem Jahr geschiehet; alles muß im übrigen recht spielend und willig gehen, und nirgend stocken, auch alles in guter Schmiere gehalten werden. Die gantze Machine wird bedecket, also, daß nur die Oeffnung vom Trichter bleibet; dahero man sie aller Orthen hinstellen kan. Das wichtigste was darbey zu consideriren ist: wenn es nicht so viel regnet, daß es ein Loth oder ein halbes machet, und hernacher sehr lange inne hält, daß es inzwischen dieses evaporiret, und also nicht angezeiget wird, welches aber doch gar selten geschiehet, und bey der grossen Menge, wenn man es nicht so gar scharff nehmen will, eben so viel nicht zu sagen hat; denn wir werden es doch auf wenig Arthen so gar accurat treffen, daß so gar nichts mangeln solte: ein fleißiger Observator, der zugegen ist, könte auch, nachdem es sich gäntzlich aufgehellet, und kein Regen mehr zu vermuthen, nachsehen, und solches selbst auch notiren; dahero das Gefäß mit Linien in gantze und halbe Quentlein kan abgetheilet werden. Bey dem Waagbalcken I H K muß das Centrum der Schwehre höher als das Centrum der Bewegung gesetzet werden.

Das

Das IX. Capitel.

Von Plagoscopiis oder Instrumenten so die Gegenden des Windes zeigen.

§. 118.

Weil man aus der Gegend des Windes künfftiges Wetter öffters judiciren kan, auch sonst wegen der Gesundheit in vielen Stücken nöthig ist, daß man weiß, woher der Wind wehet, so hat man jederzeit sich angelegen seyn lassen, solche Instrumenta, so man insgemein Wind- oder Wetter-Fahnen nennet, auf die Häuser, absonderlich aber auf die Thürme zu setzen. Die Figuren, so man solchen Instrumenten gegeben, sind fast unzehlich; die gemeinste ist in Form einer Tafel, die wiederum vielfältig an der Figur geändert worden, und weil es öffters mit der Fahne übereinkommet, oder aber sich leichter beweget als eine Fahne, ist der Nahme Wetter-Fahne erwachsen. Die Alten haben auf die Kirch-Thürme meist die Figur eines Hahns gemacht, die Wachsamkeit anzudeuten, welcher sich mit dem Kopff dahin gekehret, wo der Wind herkommen: einige haben Engel, andere Sonn, Mond, Sterne, Syrenen, und dergl. aufgesetzet; ihr findet etliche Arthen *Figura I. II. III. IV. VII. Tabula XIX.* item *Figura V. VI. Tab. XIIX.* Zu Athen war ein hoher achteckigter Thurm von Marmor aufgeführet, und an statt der Wind-Fahne war ein Triton, ist ein Meer-Gott bey denen Heyden gewesen, und beynahe *Figura II. Tabula XIX.* vorgestellet; doch daß er statt der Posaune eine dreyfache Rohr-Pfeiffe und doppelten Delphinen-Schwantz hatte, in der Hand aber einen Stab, damit er auf denen 8 Seiten allemahl einen von denen Winden wiese; wie hiervon Vitruvius weitläufftig handelt. Der gröste Fehler der Wind-Fahnen ist, daß sie sehr stocken und harte gehen; so ist hingegen das beste, daß sie leichte, ja von dem schwächsten Winde sich bewegen lassen; daß sie also stocken oder fest sitzen, kommet vom Regen oder Nässe her, welches sich zwischen denen Hülßen und der Stange setzet, und also beydes zusammen rostet; denn da die unterste Hülße *A Figura VI. Tabula XIX.* unten auf dem Ansatz *a* feste auffsitzet, daß das Wasser, so bey *b* hinein lauffet, unten nicht durch kan, und etliche Tage eine Wind-Stille folget, so muß alles rosten, und sich fest ineinander setzen, daß es ohne dem stärcksten Wind nicht kan gelöset werden. Ich habe dahero solche verbessert, wie eine dergleichen *tabula XVIII. fig. V.* zu sehen, da über die gantze Stange oder Spindel *a b* eine Hülße gehet, und oben bey *a* auf einer harten Spitze von Stahl lauffet, also, daß keine Nässe; und folgendlich auch kein Rost beykommen kan, so die Schnelligkeit verhindern könte.

Eine andere Arth habe ich gleichfals *figura V. tabula XIX.* vorgestellet, da zwar keine gantze Hülße, dennoch aber alles bedeckt ist wider den Regen; das obere Stück *A* hat ein Stück Hülße etwa in die 2 Zoll lang, so über die Spitze *a* hinweggehet; die untere Hülße *E* ist auch bedecket mit einem Stücke Rohr *b c*, daß über *B* hingehet, aber oben an ein gantz enges Rohr, so feste an die Spindel *C* verwahret ist, daß kein Regen hinein kan, auch so feste, daß die Fahne vom Wind nicht abgestürtzet wird; ob nun schon Wind-Fahnen mit dem Wind parallel stehen, dennoch aber weiß dadurch niemand, was es vor ein Wind ist, oder wie der da bläset, heisset, und kan auch dieses niemand wissen, wenn ihm zuvorhero die Gegenden des Himmels nicht bekandt sind, und muß er zum wenigsten einen Orth wissen, es sey Mitternacht, Mittag, Abend, oder Morgen. Bey denen Wind-Fahnen auf denen Kirch-Thürmen läst sichs noch ziemlich treffen, weil meist alle Kirchen von Abend gegen Morgen gesetzet sind, und der Altar gegen Morgen stehet; wo Sonnen-Uhren zugegen sind, kan man sich auch leichte helffen, massen alle Zeiger-Stangen mit der Mittags-Linie oder Welt-Achse übereinkommen müssen, und also kan man von dar gar leichte auch bey der Wind-Fahne die Welt-Gegenden judiciren; weil aber dieses sich nicht aller Orthen findet, so ist es sehr wohl gethan, wenn man einen Pfeil oder Stab unter der Fahne an der Stange zugleich mit befestiget, und dessen Spitze nach Norden richtet, [wie zu Leipzig an der Waage zu sehen,] und hier *figura V. tabula XIX.* abgebildet stehet, da *a b* der Pfeil, dessen Spitze *b* nach Norden oder nach der Mittags-Linie gerichtet ist; weil aber vielen dieses nicht genug ist, sondern ein scharffes Verzeichniß suchen, so ist man dahin kommen.

§. 119.

Einen Wind-Weiser zu machen, der im Zimmer entweder oben an der Decke, oder als an einer Uhr-Tafel die genaueste Abtheilung des Windes zeiget.

Figura I. tabula XIX. zeiget sich die Wind-Tafel an der Decke eines Garten-Häußleins, da *A B* ein eiserner Stab, der durchaus gehet von *A* bis *B*, da der Zeiger *a b* angestecket ist, und muß der Hahn oder eine andere Fahne die gantze Stange *A B* zugleich umwenden; damit aber, wo die Stange durchs Dach gehet, der Regen nicht mit durch kan, so ist eine Hülße *C* an die Stange befestiget, die über eine andere kleinere gehet, darinnen die Stange sich wendet, und oben in Forst des Hauses feste ist, wie dergleichen auch zu sehen *figura VII.* bey *A B*, da die Stange mit der Kugel *C* sich wendet in der Hülße *B*, darüber eine grössere *A* in Gestalt einer kleinen Kugel stehet, und die Oeffnung bedecket, daß kein Regen eindringen kan: und eben auf diese Arth geschiehet es *figura VI. tabula XVIII.* bey *A*; unten gehet das Ende durch die Decke, und führet den Zeiger auf der gleichen Abtheilung, wie an *figura V. tabula XXI.* zu sehen; Es kan auch solches geschehen an einer Wand, auf die Arth, wie *figura VI. tabula XVIII.* da die zwey Zeiger ausser dem Hause zu sehen sind, hier aber kan die Stange und das Getriebe nebst dem Kamm-Rad *A B C*

in

in die Mauer oder in einem Kasten verborgen, und aussenher die Zeiger-Scheibe mit ihrem Zeiger aufgestellet werden, wie hiervon ein schönes Exempel zu Dreßden in dem Dinglingerischen Hause zu sehen.

§. 120.

Eine Wind-Fahne aufzurichten, da die Wind-Tafel ausser dem Hause zu sehen.

Dergleichen erscheinet *tabula XVIII. figura VI.*

Selbige habe ich ohnlängst auf einem nahegelegenen Land-Guthe eines berühmten Buchhändlers angeordnet, doch daß statt zweyer nur ein Zeiger und Tafel ist. *A D* ist die eiserne Stange, die unten in *D* in einer dergleichen Pfanne stehet, und oben weit ist, daß eine ziemliche Quantität Oel kan eingegossen werden, und damit kein Staub hinein falle, noch die Mäuse es aussauffen, ist gleichfals eine Hülße von Blech darüber, wie die Figur in Profil weiset; an der Stange *A D* ist ein Getriebe *B*, so ein Kron-Rad *C* mit einem Stab *C E* oder C F umtreibet, und aussenher die Zeiger *F* und *H*; Getriebe und Kamm-Rad muß eines so groß seyn, oder so viel Zähne haben als das andere, damit, wenn die Fahne einmahl herum, der Zeiger dergleichen thut; weil die Wind-Scheibe perpendicular stehet, so wird Nord allemahl oben gestellet, wo sonst bey denen Uhren die Zahl 12 stehet. Ich habe aber auch viele Jahr her in meinem Laboratorio verfertigen lassen:

§. 121.

Eine kleine Machine, die man aller Orthen hinsetzen, auch auf der Reise bey sich führen kan, so alle 32 Winde zeiget.

Sie ist *tabula XXI. figura IV.* in Profil, und *figura V.* die Scheibe mit der Abtheilung gezeichnet:

A B ist ein hölzerner niedriger Cylinder, da *C D* eine Vertieffung zur Magnet-Nadel, *e f* das Glaß über die Nadel, *g h* eine meßingene Scheibe, so *Figura V.* alleine gezeichnet, und in der Mitte ausgeschnitten, ohne der Stab *P Q* in dessen Mitte bey *O* ein Stäblein *O V* eingeschraubet ist, und daran die Wind-Fahne T stecket, an dessen unteren Hülße *R* ein Arm *R S* befestiget, der auf der Scheibe den Wind anzeiget, welche Scheibe vermittelst 2 oder 3 Schrauben i k l m aufgeschraubet ist; an die Fahne ist auch ein Perpendicul *D* appliciret, die Stärcke des Windes zu unterscheiden, wie solcher *tabula XX. Figura VI. VII.* und *IX.* zu sehen, welcher aus 2 Theilen bestehet, und mit dem Blech *F* aneinander befestiget sind, der Stab *O V* welcher kan abgenommen, unten in die Vertieffung *N* geleget, und in eine Schachtel oder Futteral gethan werden.

§. 122.

Vom Wind-Weisern die auch zugleich einen Thon von sich geben.

Da ein gewisser Curiosus mir vor einiger Zeit berichtet wie er in seinen Weinberg eine Wind-Fahne, fast auf die Arth, wie *Figura II. Tab. XIX.* weiset, angeleget, die zugleich auch pfeiffen thäte, so habe hiervon nach meiner Arth auch eine Anweisung thun wollen; Wenn man an eine Figur eine solche Pfeiffe, die wie eine grosse Düte ist, appliciret, daß selbe allemahl gegen den Wind stehet, so wird auch bey mäßigen Wind solche so viel Lufft fangen, daß sie eine Pfeiffe, die am Ende darinnen stecket, schreyend machen kan. Allein weil solches allezeit einerley Thon giebet, so möchte mancher auf die Gedancken kommen, wie er bey jeden Wind einen besondern Thon erlange. Ich habe hier einen kleinen Versuch *Figura VII. Tab. XIX.* auf achterley Wind gethan. Ich wolte eine kleine Haube oben unter der Fahne machen, etwa in die anderthalb, oder 2 Ellen in Diametro und darein acht Conische Cylinder, oder auch viereckigte Pyramidalische Röhren, dergleichen *Figura VII. D E* und *F G* und Fig. VIII. die acht Felder mit 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 gezeichnet, solche gehen alle nach dem Centro, doch daß sie 4 oder 6 Zoll noch abstehen, bey *D* und *E* nur offen seyn, fast am Ende werden Pfeiffen von achterley Thon, davon *H I* zwey Stück sind, gestecket, damit wenn die Oeffnung des weiten Rohrs bey *D* oder *E* geschlossen, wird der Wind der aussen herein stösset, die Pfeiffe pfeiffend machen, es wird aber solche Oeffnung geschlossen vermittelst eines Stücks Cylinders K so an der Stange von der Fahne feste ist, wie Figura VII. im Profil und VIII. im Grund-Riß erscheinet. Es ist die Machine zwar etwas weitläufftig und kostbar; alleine wer was besonders haben will, muß dieses nicht achten. Es fället mir jetzo, da ich dieses schreibe, noch etwas leichters ein, daß nur durch eine Pfeiffe geschehen kan, allein weil die Kupffer schon gestochen und kein Raum übrig, muß es auf eine andere Zeit ausgesetzet bleiben. Auf eine solche Weise kan man allemahl hören was vor Wind ist, alleine es muß einer die Music oder die Thone verstehen, doch darff man sich nur einer Pfeiffe, die mit diesen gleichstimmig ist, zulegen, so kan man sogleich probieren was es vor ein Thon, wenn man nun den Wind zum Loch beyschreibet, ist der Sache gerathen.

Das

Das X. Capitel.

Von Anemometris oder Machinen die Stärcke des Windes zu messen.

§. 123.

Einem Physico und curieusen Observatori ist nicht nur daran gelegen, daß er weiß was vor ein Wind bläset, sondern er will auch öffters seine Stärcke wissen, dazu denn auch besondere Machinen nöthig sind. Es sind dergleichen schon im Theatro Generali Tabula XLVIII. vorgetragen worden, alleine weil hier der rechte Orth ist, wo sie hin gehören, so will selbe hier gleichfals nebst einer kurtzen Beschreibung wiederholen.

§. 124.

Ein simples Anemometrum

Ist Figura VI. Tabula XX. da *A B* an der Spindel eine Fahne als ein Quadrant mit denen Lappen *d e* befestiget ist, oben im Centro *h* sind auf beyden Seiten zwey Bleche nach Proportion an einen Stifft beweglich, unten aber mit einem Blech *g* aneinander befestiget, und deswegen der Quadrant von *i* bis *k* durchbrochen, der Quadrant ist hernacher aussenher in gewisse hier gleiche Grade, so aber nicht recht ist, abgetheilet.

Eine fast dergleichen Machine ist *Figura IX.* abgebildet, wiewohl nur in einem Stück, doch mit dem Unterschied, daß der Quadrant aussenher an *g h* mit Zähnen versehen ist, und am Perpendicul ein Sperr-Kegel oder Klappe, die den Perpendicul oder die Klappe, welche die Stärcke zeiget, nicht wieder zurück lässet, daß man also sehen kan: Wie starck mittler Zeit, da man nicht zugegen gewesen, der stärckeste Wind sich befunden. Welches aber auch betrüglich ist, wie unten soll erinnert werden. Die Invention findet sich in denen Transactionibus Philosophicis Anglicanis.

§. 125.

Das Anemometron des Herrn Hoff-Rath Wolffens.

Solches zeiget sich Tab. XXI. Fig. VII und VIII.

Es bestehet aus vier Wind-Flügeln, wie an einer Wind-Mühle *B C D E* so an die Welle *B* befestiget, und solche nebst der daran befindlichen Schraube ohne Ende *G* umtreiben, auch dadurch das Stirn-Rad *H* an dessen Welle *J* ein langer Arm *L M* befestiget ist, der obenher eine Nute hat, daß man ein bleyern Gewicht *N* darinnen auf- und ab-schieben kan. Eben an diese Welle *J* ist auch ein Zeiger *m* befestiget, welcher auf einen aussenher angeheffteten Quadranten *a b* die Grade von der Stärcke des Windes zeiget. Dieses alles stehet in einem darzu aptirten Gehäuse, wie *Figura VII.* zu sehen, welches unten auf einer Spindel *Q* beweglich ist, daß die gantze Machine, vermittelst des Bretes oder Flügels *R* sich und die Wind-Flügel *C D E* gegen den Wind stelle. Der Herr Hoff-Rath Wolff hat solche in seinen Elementis Aërometriæ und in Elementis Matheseos p. 773. mit allen äusserlichen Zierathen.

§. 126.

Beynahe eine solche Arth, in Ansehung der Wind-Flügel, findet sich Figura VIII. Tabula XX. da ich an die Welle der Flügel eine Schnecke *C D* geordnet, welche in gleicher Proportion den Diameter vergrössert, und um solche eine Schnur *K* mit einem Gewicht auswindet, nach der Stärcke des Windes, und damit man nun eigentlich weiß: wie offt die Schnecke umgelauffen, so greiffet ein Getriebe *E* von der Welle in ein Stirn-Rad *G*, so mit seiner Welle *F* einen Zeiger auf einer abgetheilten Scheibe (die hier aber fehlet) herum führet, und weil die Schnecke æqual anwächset, so muß folgen, daß die Proportion richtig ist, und in gleichen Theilen folgen muß. Dennoch hat sie auch diesen Fehler: Daß wenn das Gewicht gantz abgelauffen, daß ein etwas starcker Wind-Stoß, vermöge des Schwungs, den Zeiger viele Grade höher treiben kan, als der Wind würcklich ist, welches nicht nur die Wind-Flügel sondern auch die Perpendicul Fig. VI. und IX. thun. Wenn alsdenn das Gewicht hangen bleibet, wie Fig. IX. Tab. XX. so wird hernacher ein Wind, der noch einmahl so starck ist, als der erste gewesen, welcher das Gewicht daher erhoben, nicht vermögend seyn das Gewicht weiter zu treiben.

§. 127.

Ein Anemometron die Stärcke des Windes nach der Fläche zu finden.

Solches ist Fig. I. Tab. XX. in Profil, Fig. II. aber im Grund-Riß zu finden.

Auf einer Spindel *A B* stehet ein bewegliches Gehäuse *D K M N*, an welches eine ziemliche lange Wind-Fahne *P K* befestiget ist, auf selbiger sind 4 viereckigte Stäbe aneinander befestiget, davon Figura I. zwey, als *C D E F* seitwärts und Figura II. zwey, als *C D C D* im Grund-Riß zu sehen. Zwischen die beyden *E C* und auch auf der andern Seite gehet ein Stück Bret Figura III. mit vier beweglichen Röllgen *a a a a*. Damit solches willig zwischen denen Stäben oder Rahmen hin und her lauffen kan, auch an denen Seiten nicht zwänget, sind oben auch vier solche Scheibgen aufgesetzet. Auf dieses Bret *H* ist eine Tafel *G* von einen Fuß hoch und 2 Fuß breit, gesetzet, auf welche der Wind stösset, damit seine

Stärcke abnehmen möge, so gehet von diesem Bret H eine Schnur G über eine Scheibe *e*, und von dar über eine grössere *f*, und ist mit dem Ende daran feste gemachet. Auf dieser Scheibe ist eine Schnecke S befestiget, an welcher unten in *b* auch eine Schnur feste ist und ein Gewichte T hat, diese Schnecke ist nach Proportion ausgetheilet, wie Figura IV. anzeiget, also, daß alle Grade das Gewicht in richtiger Proportion schwehrer wird, und bey dem stärckesten Wind das Gewicht den weitesten Abstand von der Achse *b* hat, wie es hier erscheinet. Figura V. *a* weiset, wie die 4 Stäbe C C und E E aneinander stehen, daß in dem Raum G das Bret H Raum hat zu lauffen. Das Gehäuse kan mit dünnen Bretern alles wohl vermachet und an die Welle *a b* ein Zeiger nebst einer Tafel in beliebige Grade, doch daß sie gleich weit, geordnet werden.

§. 128.

Eine dergleichen Machine findet sich auch Figura VI. Tabula XXI. da auf einem Bret zwischen zwey Armen G D eine Welle lieget, in selbiger ist ein Stab L M befestiget, oben mit einer Tafel von einer gewissen Grösse, nemlich einen halben oder gantzen Fuß, unten bey M ist ein Gegen-Gewicht von Bley, die Tafel in Æquilibrio zu erhalten, zum rechten Winckel ist ein anderer Stab I K, auf der einen Seite mit einer Waagschale A, auf der andern bey K mit einem Gegen-Gewicht zur Waagschale. Wenn diese Machine gegen dem Wind gesetzet und so viel Gewicht eingeleget wird, daß der Wind die Tafel N und Stab L M perpendicular lässet, so kan man gewiß seyn wie viel Krafft der Wind gegen eine Fläche von einem halben oder gantzen Fuß ausübet, und also weiter Rechnung machen. Ferner kan man auch damit untersuchen: Was der Wind auf dem Plano inclinato vermag, wenn nemlich die Tafel N seitwärts gedrehet wird. Wie solches im Theatro generali Tab. XLVIII. weitläufftiger zu ersehen.

§. 129.

Herrn Gärthners in Dreßden Anemometron.

Es ist solches auf dem berühmten Dinglingerischen Hause zu Dreßden in natura (doch wegen des Platzes etwas anders disponiret) zu finden. Das Artificium ist hier *Figura V. Tabula XX.* zu sehen.

A ist ein Gehäuse von Blech, [davon der Grund-Riß *Fig. I. Tabula XXI.*] welches aussenher aus lauter perpendicular-stehenden steinernen Platten, als *a d. b e. c f* die schreg gesetzet sind, bestehet, daß nemlich der Wind von der Seite da er herkömmet allemahl das halbe Rad treffen kan. Wie solches im Theatro generali Tab. XLV. gar deutlich ausgeführet ist. Das Rad A bestehet aus einer Welle mit sechs gebogenen Flügeln, von Blech, und stehet die Welle B unten und oben in Zapffen, hat aber an selbiger eine solche abgetheilte Schnecke, dergleichen *Figura IV.* ist, in dero Centrum eine Schnur befestiget, die noch über zwey Scheiben *c d* gehet, und alsdenn auf eine andere F gewunden, auch an das Ende ein Gewicht J angehangen ist, welche Scheibe an ihrer Achse den Weiser herum führet, der alsdenn die Stärcke des Windes an denen beygeschriebenen Ziffern und Worten bemercket.

§. 130.

Eine Wind-Machine welche so wohl die Gegenden als die Stärcke anzeiget.

Es ist solche *Figura X. Tabula XIX.* zu finden.

In einem Rahmen A B C D, so hier nicht völlig können angedeutet werden, stehet eine viereckigte Stange E F, von E F aber ist solche rund, auch unten und oben beweglich; Oben ist ein eiserner Ring G daran befestiget, welcher oben in H dem runden Zapffen giebet, in der Oeffnung des Ringes aber stecket ein Conisches Rohr I K, so bey K eine Pfeiffe K L hat. Denn wenn der Wind ins weite Rohr stösset, so machet er die Pfeiffe klingend. An dem Holtz E F ist eine grosse Fahne M N O befestiget, die von M bis O aus dem Centro W einen Circkel-Bogen N O hat, und einen Quadranten abgiebet. Im Centro W gehet eine Achse durch, derer Zapffen auf beyden Seiten in Zwerg-Armen R und X ruhen, diese aber oben in einen kleinen Balcken Q V angemachet sind. An dieser Achse R W X sind auf beyden Seiten zwey Breter oder dünne Tafeln S T befestiget, und unten bey Y mit einen Eisen aneinander gehangen. An die Achse oder Welle W ist auf beyden Seiten eine Scheibe Z gemachet, die sich zugleich mit wendet, und die Schnur, welche daran feste, und über die andere Scheibe *a* gehet, an sich ziehet, wenn der Wind die Tafel nach N treibet. Diese zwey Schnüre aber *b c* bewegen einen metallnen Ring *d e* welcher von E bis F zwey Arme oder Stänglein hat, daß er sich nicht wenden kan. Der Ring treibet mit seinem Rand, der über die Stänglein hervor gehet, ein Eisen *e f* auf und ab, und an dieses kan untenher in dem Zimmer, wo es nöthig ist [oder bey einer Universal-Machine, dergleichen unten folgen soll,] der Stifft zum Aufzeichnen dirigiret werden. Auf den Bogen N O können auch Grade gemachet werden, wenn man es nöthig hat, alleine es können solche nicht æqual seyn, wie insgemein geschiehet, theils wegen der inæqualen Schwehre, welche die Tafel machet, theils auch wegen Schrege der Tafel. Ich will hier zeigen:

Warum gleiche Eintheilung falsch, und wie eine richtigere zu erlangen?

Figura XI. Tabula XIX. habe vorgestellet einen Perpendicul, dessen Gewicht *A* 4 Pfund schwehr, und in *B* an seiner Achse beweglich; wenn nun das Gewicht bis *D* soll gebracht werden, muß 4 Pf. Krafft seyn, oder wo es über eine Scheibe *C* gehet, die nur den vierdten Theil vom Diameter *A B* ist 16 Pfund, und also solte 8 Pfund die Kugel bis nahe an *G* treiben, wenn der Quadrant in 2 gleiche Theile getheilet ist, alleine es geschiehet nur bis *F*, und 4 Pfund Gegen-Gewicht bringen die Kugel nicht zu h, als den vierdten

Theil

Theil, sondern nur bis *E*, und 12 Pfund in *E* solten *A* bis *i* treiben, so geschiehet es aber nur bis *G*, wie aus der Mechanic die Lehre von dem Abstand genugsam anweiset, also muß die Abtheilung nicht auf dem Limbo, sondern auf dem Radio gemachet werden, und also zu 4 Graden die Linie *B D* in 4 Theile abgetheilet, und perpendiculare Linien auf dem Bogen *A D* gezogen werden, wie *E F G D* ausweiset, und dahero muß der Quadrant zum Zeiger, wenn einer soll gemachet werden, wie hier K L ist, eben auf diese Arth und zwar die Linie *B L* also eingetheilet werden, wie aus der Figur erscheinet, und hierdurch erlange ich zwar proportionirte Theile, wenn die Krafft regulair arbeiten kan, alleine dieses fället bey unsern Machinen auch weg; denn wenn die Tafeln perpendicular hangen, kan sie der Wind freylich viel stärcker fassen als wenn sie schreg stehen; denn so die Tafel in der Linie *B* stehet, muß der Wind nicht nur dreymahl stärcker seyn, sondern viermahl; weil die Tafel um ein Drittel von *A* bis *M*, wie die Linie *G M* ausweiset, kürtzer worden: kommet sie in *N*, ist die halbe Länge, und also auch so viel Krafft verlohren, welches letztere aber an der Wolffischen Figura VII. an der Gärtnerischen Figura V. und des Autoris Figura I. und VIII. Tabula XX. und Figura VI. Tabula XXI. nicht zu besorgen.

§. 131.

Wie oben angeführte Pfeiffe zuzurichten, daß sie durch unterschiedene Thone auch die Stärcke des Windes zeiget.

Figura IX. Tabula XIX. ist die Pfeiffe in Profil gezeichnet.

a b ist eine eiserne Platte, darein die Pfeiffe *A B* geschraubet ist, und das Rohr davon *C* ist, so in den grossen abgekürtzten hohlen Conum *E F* gehet, an die Platte *a b* ist ein eiserner Stab *b f* feste, auf dem bey *g* ein Arm, und in demselben der Winckel *e g* an einem Stifft beweglich, der vermittelst des kurtzen Arms *g e* ein Stäblein *e d* ziehet, daran ein Ring, der über das Blat auf dem Rohr *c* sich hin und her ziehet, und niedrig und hoch stimmet, also bey starcken Wind hoch; denn an dem Stab *g b* ist ein grosses breites hohl-gebogenes Blech *h i*, welches in grossen Rohr *F* etwas schreg gegen den Wind stehet, unten wird es mit einer stählernen Feder *m* erhoben, und durch die Stell-Schraube *n* harte oder gelinde gespannet, nachdem es nöthig ist; gehet der Wind nun starck in die Röhre *F*, drucket er desto härter auf das Blech, und ziehet den Ring auf dem Blat weiter hervor, daß es kürtzer wird, und einen höhern Thon giebet, bey wenigen aber einen groben; das übrige lasse auf dem Mechanicum, und das Gehör des Observatoris ankommen.

§. 132.

Aërometrum Universale des Autoris.

Alle Tage und Nächte das gantze Jahr über allezeit dreymahl zu observiren, was vor Wind, woher er kommet, wie starck er ist? wie kalt oder warm die Lufft, und wie schwehr solche ist? ist eine mühsame Sache, und leidet es auch nicht eines jeden sein Zustand: solte nun solche Observation stündlich geschehen, würde es noch schwehrer und mühsamer seyn; allein solcher Mühe sich zu überheben, ist man vor langer Zeit auf Machinen bedacht gewesen: es wird hiervon gedacht in Musæo Regio Societatis Scientiarum Angliæ, alleine es ist meines Wissens niemahlen einige Beschreibung oder Riß zum Vorschein kommen, dahero nicht sagen kan, was daran ist, und wie weit man damit kommen. Ich habe schon vor vielen Jahren auch meine Speculationes darüber geheget, und ein und das andere entworffen, vorjetzo aber wieder hervor gesuchet, und eine würckliche Probe, doch ohne die Uhr, gemachet; weil ich solche Invention vor practicabel gefunden, so achte es billich, hier auch dem Publico mitzutheilen; es ist zwar die Zeichnung nur zum Plagiscopio eingerichtet, weil dieses vor das allerschwehreste achte, und wer es nicht glauben will, mache einen Versuch, ehe er meine Invention siehet, so wird es sich weisen wie leichte es ist, eine circulaire Bewegung, die bald hinter bald vor sich gehet, in eine regulaire zu bringen, und zwar wie es hier erfodert wird. Die gantze Machine findet ihr *Tabula XXII. Figura I.* in Perspectiv, *Figura II.* in Grund-Riß, und *Figura III.* seitwärts oder in Profil; soll nun diese Machine auf einem Zeddul schreiben, was alle Stunden, ja so zu reden, alle Augenblick paßiret, so muß eine Uhr darbey seyn, die die Zeit abmisset, welche aber hier nicht mit angezeiget ist; es muß aber solche etwas groß und mit einem starcken Perpendicul seyn, und wird an dem Stifft des Stunden-Zeigers die Stange oder Zapffen *A* angepasset, also, daß die Welle oder Waltze *B* aller 12 Stunden einmahl herum kommet, es stehet auch frey, die Waltze *B* dicke oder dünne zu machen, da bey dem ersten die Theile und Stunden zwar groß fallen, aber auch viel Pappier erfodert wird, und dahero immer öffters neues muß aufgezogen werden; zu dieser Waltze *B* müssen noch zwey Stück *C* und *D* gemachet werden, die mit ihren Zapffen in der Stellung und Lager liegen, wie die Figuren zeigen, auf die Waltze *D* wird ein gleich breiter Striemen Pappier aufgewickelt, und über die Tafel *E F* gezogen, und alsdenn zwischen die beyden Waltzen *B*, da es von der Waltze *B* vermittelst 12 sehr scharffer Spitzen durchstochen, und feste gehalten wird, daß es nicht rutzschen kan, und solches vermittelst der obern Waltze *C* die von Bley ist, und mit weichen Zeuge umwunden, daß die Nadeln leichte eingehen, und also das Pappier feste in die Spitzen gedrucket wird, oder es werden an beyde Zapffen *G H* Federn appliciret, die sie etwas starck aufdrucken: wenn nun die Waltze durch die Uhr umgetrieben wird, so ziehet sie das Pappier nach sich von der Waltze *D*, damit aber solche sich nicht zu viel drehet und das Pappier locker machet, so ist eine Schnur *I* feste gemachet und umgewickelt, so unten ein proportionirtes Gewicht hat, und also das Pappier allezeit steiff anhält, *K* ist das Pappier oder Zeddul auf der Waltze bey *L*, wie es von der Waltze *B* sich wieder ablöset, dieser Zeddul muß mit 5 parallelen Linien in einer gewissen Weite stehend, bezeichnet seyn, wie hier mit denen Buchstaben: *N W S O N*, wenn nun die Waltze in ihrem Umfang 12 Zoll ist, so gehet in 12 Stunden 12 Zoll Pappier über die Tafel *E F*, und

wird

wird mit 12 durchstochenen Puncten, als so viel Stunden, durch die Machine abgetheilet, und dieses ist die erste Zubereitung, und wäre also diese Machine zu der Stärcke des Windes, die Grade der Hitze und Kälte, oder die Schwehre und Leichte der Lufft zu notiren, schon sufficient, wenn nur das übrige also zugerichtet, daß sich ein Griffel oder Bleystifft auf dem Pappiere hin und her schiebet, nach Befinden der Witterung, wie unten weitläufftiger folgen soll; alleine als ein Plagiscopium erfodert es noch was mehrers und besonderers, es kommet hauptsächlich darauf an, daß, wenn der Stifft von der Linie *N* oder Nord 5 hinweg ist, und von Norden nach Westen gehet, so gleich und in dem Moment auf der Linie *N* 1 wieder stehet, und so er von Westen nach Norden gehet, und über *N* die Nord-Linie 1 hinaus ist, dem Augenblick auch wieder auf der Linie *N* oder Nord mit 5 gezeichnet stehet. Dieses unmögliche möglich zu machen, habe nicht einen Stifft oder Griffel, sondern derer 4 machen müssen, also, daß wenn der eine auf *N* 1 stehet, ein anderer auf *N* 5 stehet, und daß dieses allemahl geschiehet wenn die Wind-Fahne einmahl herum ist; dahero eine besondere Kette *L* gemachet, die accurat viermahl so lang ist als der Cylinder *M* oder *N*, ich habe Kette und Cylinder in ihrer natürlichen Grösse vorgestellet: *Figura IV.* und *V.* ist ein Stück von der Kette und zweyer eintzelen Gelencken von der ordentlichen Grösse abgebildet, und bestehet solche aus 38 Gliedern, da allemahl zwischen 12 Gliedern ein Stifft zum zeichnen befindlich, wie *O P Q R* weiset, da die Stiffte *O Q* auf der einem Nord-Linie, und die beyden *R P* auf der andern stehen; die Stiffte gehen in einer oder 2 Hülßen, wie solches *Figura VI.* bey *a b* zu sehen, die an einem Glied der Kette angeschraubet sind, sie müssen aber willig auf- und ab gehen, und werden durch die Feder *C D* nieder aufs Pappier gedrucket; damit aber nicht alle viere zugleich zeichnen, auch willig ohne Anstoß auf dem Zeddul kommen, ist oben eine kleine Scheibe *e*, die auf einem Stab *f g* so lange läufft und den Stifft erhebet, bis er auf die Linie *N* 1 oder *N* 5 kommet; die Wind-Fahne wird nur an die Waltze *M* appliciret, und dadurch umgetrieben, und also auch die Kette und Stiffte, die alsdenn zeichnen, was vor Wind gewesen; die Stiffte können gute Bley-Stiffte seyn, oder auch nur ein spitziger Stifft, doch daß er recht sehr glatt und nicht Nadel-scharff ist, solche ziehen die Linien tieff genug ein, daß man solche, wenn es nöthig, mit Dinte nachziehen kan, vor allen muß ein gutes dickes Pappier darzu genommen werden, und weil sich die Stiffte erst auf der Waltze *A* die Abtheilung machen, so muß ein Stück erst auf- und alsdenn wieder abgewunden werden, daß man die Stiffte auf der Linie nach der Stunde stellen, und solche so gleich darzu schreiben kan.

§. 133.

Nachdem im Begriff gewesen solche Machine zu machen, so habe befunden, daß es eben nicht nöthig die beyden Waltzen *C* und *D* zu machen, noch auch die Tafel *E F*, sondern ich habe sogleich die Haupt-Waltze *B* meist in die Mitte gebracht, so, daß die Stiffte auf derer Mitte hin- und her gehen, und habe ich, weil die andern Figuren schon gestochen, es *Figura III.* nur in Grund-Riß vorgestellet: es wird aber das Pappier mit 3 oder 4 Umschlägen aufgewickelt, und ans Ende ein klein Gewicht, so es anhält, gehangen; *B* ist die Waltze mit dem Pappier, *A* der Zapffen, so an die Uhr applicieret wird; wenn ihr nicht gerne immer neu Pappier aufziehen wollet, könnet ihr es ordiniren, daß die Waltze *B* erstlich aller 24 Stunden, oder wohl gar in zwey Tagen einmahl herum kommet, und werdet dennoch deutlich genug sehen, welche Winde indessen gewehet; und wie sie geschwancket; zu denen andern Observationibus kan die Welle *B* verlängert werden, daß man mehr Zeddul aufliegen kan. Will man auch die Stärcke des Windes dabey notiren, und zwar auf eben diesem Zeddul müste man den Stifft auf eine Stunde zurück stellen, und ihn mit Bley-weiß versehen, daß es keine Confusion giebet, sonsten könte man auch die Waltze *B* verlängern, und hinter der Waltze oder Cylinder einen andern Zeddul führen: Vor die Stärcke und Schwehre der Lufft, auch wohl auf Hitze und Kälte. Von jeden will absonderlich handeln.

§. 134.

Eine Machine zuzurichten, daß sie die Stärcke des Windes notiret.

Sie ist gleich der vorhergehenden, nur ohne die Kette und Waltzen M O nöthig, zum Stifft aber kan es also eingerichtet werden wie *Figura III. tabula XXIII.* anzeiget.

A ist der Zeddul der durch die Waltzen und Uhr fortgezogen wird. B C die Tafel, darüber der Zeddul gehet. D E ein gleich-dicker Stab, so untenher auf zwey beweglichen Scheiben F G lauffet, darinnen der Stifft H zum Zeichnen stecket, und oben mit einen Stück Bley beschwehret ist. Am Ende des Stabes bey D ist eine Schnur angemachet, derer anderes Ende an eine bewegliche Scheibe I bey *a* befestiget ist, also, daß wenn der Stab durch die andere Schnur *b c d* von E nach D gezogen wird, die Scheibe I sich umdrehen muß, und zugleich das Gewicht K erhebet, und weil dessen Schnur über eine Schnecke gehet, immer schwehrer und schwehrer wird, daß also auch ein starcker Wind, wie mans siehet, erfodert wird.

Das Anemometron kan entweder Figura X. Tabula XIX. oder ein anderes seyn. Vor das beste hierzu erachte das Gärthnerische, so Tabula XX. Figura I. zu sehen, es muß aber eine Schnecke wegbleiben, und statt solcher nur eine runde Scheibe geordnet und angebracht werden. Oder wenn man solche lassen wolte, müste diese hier weggenommen und das Gewichte an die Schnur *a* angehangen werden, welches aber nicht allzu schwehr seyn muß.

§. 135.

§. 135.

Ein Thermometron oder Machine zuzurichten, da sich die Veränderung der Hitze und Kälte selbst aufzeichnet.

Ein gemeines Thermometrum will es hier nicht thun, wenn es auch mit Quecksilber wäre, Ursach, weil solches nicht vermögend ein Gewicht von geringer Schwehre zu erheben, wie bey denen Hoockischen, Amontonischen und andern Barometris ist erinnert und gewiesen worden. Dahero bin ich auf eine besondere Arth, und die einen Nachdruck habe, bedacht gewesen.

Die Invention ist Figura II. Tabula XXIII. vorgestellet.

Da A B C D ein Glaß oben mit einer ziemlich grossen Kugel bey 3 bis 4 Zoll im Diametro, und so viel möglich mit einem flachen Boden B C und einer dünnen Röhre, etwa ½ Zoll weit, und in 6, höchstens bis 8 Zoll lang, dieses wird in eine höltzerne Büchse F G gethan, die etwan höchstens einen halben Zoll weit, und in die 3 bis 4 Zoll tieff ist. Die Kugel A B C wird bey der Hitze also expandiret, daß der Mercurius auch bey der grossen Sommer-Hitze noch den Boden bedecket, und wenn es recht kalt zum wenigsten 1 bis 2 Pfund Mercurius ins Glaß steiget, wodurch das Glaß um so viel schwehrer wird, und in die Büchse hineinsincket, und weil solche nicht weit, zugleich auch ledig wird, daß der Mercurius der Röhre wenig Widerstand thut, weil nun der Mercurius in der Höhe nicht viel anwächset in der Kugel ihrer Weite, so wird der Effect desto stärcker; das Glaß weil es schwehr, kan mit Meßing, wie die Figur weiset, gefasset, und oben an das Oehr bey A an eine Schnur angehangen werden, hier gehet die Schnur H von A an ein Stück von einer runden Scheibe K L, und ist die Schnur M oben bey *a b* befestiget, und weil solche allemahl gleich weit abstehet, von Centro gleiches Vermögen behält, dahero durch die Schnecke eine richtige Proportion kan erhalten, und also eingerichtet werden, wie die Zeichnung *Figura III.* ausweiset, und zuvorhero ist beschrieben worden. Ich habe auch gemachet:

§. 136.

Ein solch Thermometrum, so vermittelst eines langen Arms eines Schnell-Waag-Balckens, die Grade der Wärme und Kälte gar deutlich und æqual zeiget.

Figura I. ist *A B* ein Glaß und Büchse, dessen Diameter etwa 2 Zoll ist, das kurtze Ende des Waagebalckens 2 Zoll, das lange 12 bis 16 Zoll, *F G* die Abtheilung, *H* ein Gewicht die Machine zu justiren, und den Balcken bey temperirter Zeit horizontal zu stellen; man könte statt des langen Arms *H E* auch eine Zunge unter sich von *D* nach K führen, und die Theilung auf dem punctirten Circkel *M L* machen, so würde es nicht so viel Raum einnehmen.

Noch eine andere Arth ist *Figura V.* dieser Tafel zu sehen.

Glaß und Büchse ist mit vorigen einerley, alleine zwischen dem Glaß *A* und Büchse *B* ist eine wohl proportionirte stählerne gewundene Draht-Feder, die, nachdem das Glaß von Mercurio schwehrer oder leichter wird, sich zusammendrucket oder auseinander begiebet, und dadurch ein Männgen, so auf dem Glaß stehet, und die Grade an einer gläsernen Röhre *D E* zeiget, beweget.

Es könten auf diese Arth unterschiedene Erfindungen beygebracht werden, wenn man einigen Nutzen davon hoffen könte.

§. 137.

Ein Barometrum anzurichten, so gleichfals nach Stunden und Zeiten die Veränderung selbst aufschreibet.

Es ist mit vorigen Machinen auch alles einerley, nur die Proportion des Glases erfodert ein anders; damit es aber gleichfals einen empfindlichen Nachdruck gebe, ists mit dem Thermometro *Figura II.* dieser *XXIII.* Tafel gleich, nur daß die dünne Röhre so lang seyn muß, daß oben in *A Figura IV.* ein Vacuum bleibet, und also die Höhe *b c*, *B* die ordinaire Höhe von etlichen 30 Zollen eines Barometri bekommet; die obere Büchse *A* muß gleichfals etliche Zoll weit seyn, wie *b c* weiset, die untere Büchse *B* aber wird also geordnet, daß sie, vermittelst eines Waagebalckens *M N O* steiget und fället, nachdem der Mercurius in der Büchse ab- und zu-nimmet, sie ist dahero an dem Stab *E F* befestiget, welcher, um die Friction zu vermeiden, zwischen beweglichen Scheiben, wie *G H I* sind, gehet; dennoch aber davor halte, daß es besser seyn dürffte, wenn alles auf die Arth wie *Figura II.* und *III.* angeordnet ist, gemachet würde, nur daß das Glaß *A B* als ein Barometrum seine gebührende Länge bekommet; sonsten kan man den Waagebalcken oder Stück-Circul, *M N O* also einrichten, daß ein Theil länger als der andere ist, nachdem man es vor sehr nöthig befindet.

Weil hier gewiesen: wie starcke Gewichte zu regieren, oder eine Krafft durch Barometra und Thermometra zu erlangen; so muß hierbey gedencken, wie nicht nur Drebbel in Engelland einen Ofen angerichtet, dessen Feuer, vermittelst eines Thermometri, indem es das Register bald geschlossen bald geöffnet, nachdem es die Hitze mit sich gebracht und die Anordnung erfodert, verfertiget wird, wie solchen Monconys auf seiner Reise gesehen, aber so beschrieben, daß man es nicht verstehen kan; sondern Herr D. Becher rühmet sich gleichfals eines solchen curieusen Ofens.

§. 138.

Wer nun dieses, was wir bishero gewiesen, recht begriffen, wird nicht nur einen solchen Ofen bauen, sondern auch noch viel andere Dinge damit ausrichten können. Inzwischen, weil noch ein kleiner Raum übrig, so will auch weisen:

Wie Hr. Dr. Becher vermittelst eines Barometri dem Perpendicul an einer Uhr einen gleichen Gang oder Æqualität verschaffen wollen.

Er stellet solches in seinem Tractat de nova dimensione temporis vor: hier ist es *Figura VI. Tabula XXIII.*

Was er mit denen vielen Scheiben und Rädern sagen will, lasse jetzo weg, und melde nur: daß Bechern bekandt gewesen, daß der Perpendicul durch die Lufft, nachdem sie einmahl dicke das anderemahl dünne, verhindert würde an seiner Gleichheit, und solchen will er durch ein Thermometrum *A B* abhelffen, indem er solches mit Mercurio füllet, und in die Röhre *B* ein Gewicht auf den Mercurium setzet, auch die Schnur von solchen über eine Scheibe *D* nach *E* führet, und an das Gewicht des Perpendiculs befestiget, damit, wenn der Mercurius in die Röhre *B* fället, er das Gewicht *E* zugleich mit erheben, und beym Sincken, fallen lassen soll.

Seine Ursachen sind diese: wenn die Lufft kalt, sey sie dicke, und dahero werde der Perpendicul von solcher gehindert, daß er nicht so schnell gehen kan, und also die Stunden zu lang machet; weil aber durch die Kälte der Mercurius in die Kugel oder Röhre *A* steiget, so fället er in *B*, und ziehet dahero die Kugel *E* in die Höhe, dadurch der Perpendicul kürtzer, daß er durch die dicke Lufft nicht verhindert wird; also auch, wenn die Lufft warm, sey sie dünne, und resistire dem Gewicht *E* nicht so starck, dahero würden die Stunden ungleich, und müste also die Kugel *E* weiter herab kommen, welches nun durchs Thermometrum auch geschehen soll; denn durch die Lufft wird *A* warm, und treibet den Mercurium oder Liquorem in *A* nieder, in *B* in die Höhe mit dem Gewicht, und also soll per consequens auch die Kugel sincken; alles scheinet wohl ausgesonnen zu seyn, aber in der Praxis ist es eine unmögliche Sache. Erstlich, weil der Mercurius das Gewicht in *B* niemahlen æqual hebet, sondern erstlich, wenn er schon weit gestiegen, es mit einem grossen Ruck auf einmahl thut, bey mittelmäßiger Aenderung aber das Gewicht stehen lässet. Zum andern, wird es unmöglich fallen die Proportion des Gewichtes in *B*, und des Gewichtes *E* zu treffen, und daß jenes dieses noch heben soll. Drittens möchte ich auch gar gerne sehen, wie er die Proportion der Veränderung finden will, die nur von der Wärme und Kälte entstehet, daß das Thermometrum nicht mehr thun soll als nöthig, und dahero mehr turbiret als bessert: vorjetzo, was wegen der Schwehre der Lufft und andern Umständen noch zu erinnern wäre, nicht zu gedencken; woraus man siehet, daß der Herr Doctor kein scharffsichtiger, sondern ein schlechter Mechanicus gewesen, ob er schon in andern Politischen, Chymischen, und andern Dingen der Welt grosse Dienste geleistet. Ich könte noch mehr dergleichen mechanische Vorschläge, die aber der Weisen Narrheit beyzutragen sind, anführen, ich verspahre aber solches bis zu anderer Gelegenheit.

Zum Beschluß unserer Aërometrie wollen wir noch beyfügen die Einladungs-Schrifft zur gemeinschafftlichen Meteorologischen Anmerckung des Hn. Jac. Jurini, Med. D. Soc. Regii Secretar. & Colleg. Med. Lond. Socii.

Solche ist ausführlicher in denen Actis Erudit. Lipſ. Supplem. VIII. Tom. VIII. Section. IX. pag. 389.

Es wird nicht unrecht davor gehalten, daß die unterschiedene Beschaffenheiten der Lufft und des Wetters, darinnen wir leben müssen, ich meyne die Kälte und Wärme, und die sich ereignende sonderliche grosse und jählinge Veränderungen oder Abwechselungen des schönen oder trucknen und des Regen-Wetters, zu der Gesundheit der menschlichen Cörper ein merckliches beyzutragen. Dahero der Fleiß und die Bemühung billig zu loben, welche so wohl einige Medici, als auch andere um die Untersuchung der natürlichen Dinge jederzeit bekümmert gewesene Liebhaber zu dergleichen Anmerckungen angewendet. Zu dem Ende hat man auch bereits schon im vorhergehenden Seculo Instrumenta und Machinen erfunden, woran man nicht nur schlechterdinges die Schwehre, Wärme, Feuchtigkeit und Trockne der Lufft, wahrnehmen, sondern dieses alles auch nach einen accuraten, genauen und eigentlichen Maaß abnehmen kan. Aber auch hierbey haben es diese vortrefflichen Leuthe nicht bewenden lassen, sondern sind aus sonderbahrem Triebe zu diesen Wissenschafften mit allem Fleiß bemühet gewesen, so viel möglich, die wahren Ursachen solcher Veränderungen zu entdecken. Dannenhero trugen sie gar fleißig in ihre Diaria die vermittelst dieser neu-erfundenen Instrumenten angemerckete Schwehre, Feuchtigkeit und Wärme der gegenwärtigen Lufft, und fügeten diesen noch verschiedenes anderes mehr hinzu, betreffend die Veränderung des Wetters und Beschaffenheit des Himmels, die Stärcke des Windes und Regens; wie solches hin und wieder aus vielen Philosophischen und andern Schrifften zu ersehen.

Und gewiß ist ausser dieser Manier und Weise die Observationes anzustellen und einzurichten nicht leichtlich eine bessere zu erfinden. Wenn nur eine gewisse und genugsame Zahl der Observatorum gewesen wäre, und sich dieselbigen an verschiedenen voneinander weitgelegenen Orten befunden hätten, auch endlich einer unter ihnen aller andern Diaria in eines gebracht und gewiesen, so ferne sie mit einander einstimmig, und wo sie von einander abgiengen, so würden wir gewiß von so vielen Jahren her eine solche Beschaffenheit der Lufft erhalten ha-

haben, dergleichen wir kaum zu unserer Zeit wünschen und erlangen können; denn das ist klar, daß, da hauptsächlich die jählingen Veränderungen des Wetters von den Winden herrühren, man vermittelst der oben beschriebenen Arth zu observiren abnehmen könne, an welchem Orth der Wind zuerst entstanden, wie, zu welcher Zeit, und durch Oerter des Erdbodens er gegangen; welches alles, so es bekandt, uns vielleicht auf den wahren Ursprung des Windes führen, und was darzu Gelegenheit gegeben, zugleich entdecken könne; wenigstens würde dieses eintzige, so mehrentheils Anlaß zu diesen Untersuchungen gegeben, und noch jetzo, wie gemeiniglich vor eine wahrscheinliche Muthmassung gehalten wird, durch die sichersten Observationes erweißlich zu machen seyn, in wie weit es mit der Wahrheit übereinstimme; ich verstehe hierdurch die Meynung des gelehrten Edmundi Halleji, V. Philos. Transact. N. 181. welcher davor hält: daß darum das Quecksilber in dem Barometro steige, weil die Winde, indem sie aus allen einander gantz entgegen liegenden Gegenden dasselbe berühren, die Lufft darbey zusammen, und gleichsam über einem Hauffen treiben; da er hingegen das Fallen des Quecksilbers den Winden, welche eben an den Orten der Lufft entgegen, aber gleichsam gantz entkräffiet seyn, zuschreibet.

Es werden demnach von dem Herrn D. Jac. Jurini die Gelehrten, welche zu der Ausarbeitung dieses Theils der Historiæ naturalis etwas durch ihren Fleiß beyzutragen gesonnen, ersuchet, daß sie des Tages wenigstens einmahl, oder so offt es ihnen beliebig wäre, in ein Diarium die Höhe ihres Barometri oder Thermometri eintragen möchten, ingleichen bemercken die Gegend des Windes und seine Stärcke, die Beschaffenheit des Himmels, die Menge des Regens und Schnees, und wie lange es gedauret; auch wird nicht unangenehme seyn, so jemand seine Observationes, welche er vermittelst eines Hygroscopii oder der Magnet-Nadel gemacht, diesem mit beyfügen will. So offt ein hefftiger Sturm-Wind einfallen solte, wäre sehr nützlich, desselben Anfang, Zunahme, gröste Hefftigkeit, wie er wiederum nachgelassen, und endlich sein Aufhören nach gewissen Zeiten genau zu bemercken, auch darbey in Acht zu nehmen, wie zu diesen gesetzten Zeiten die Höhen des Barometri sich geäusert.

Hierbey befindet er nöthig noch zu erinnern:

Daß diejenigen, so im Stand sind vor sich selbst Barometra zu verfertigen, sich der gemeinen Arth, oder der offenen, wie man sie zu nennen pfleget, zu bedienen. Die Röhre sey auf das mindeste ein Viertel- oder Drittel-Zoll weit, immassen man wahrgenommen, daß in den gar zu engen Röhren das Fluidum [Quecksilber] unter der wahren Höhe stehen blieben. (Vid. Philos. Transact. Num. 363.) Der Diameter des Gefässes aber, darinnen die Röhre stehet, und wo das Quecksilber drein gethan wird, soll wenigstens acht bis zehn mahl grösser seyn als der Diameter der Röhre, und zwar zu dem Ende: Daß wenn das Quecksilber in der Röhre gestiegen und daselbst stehen bleibet, die Höhe des Quecksilbers in dem Gefässe dennoch unverändert sey, und man den Abgang davon, der in die Höhe gestiegen, darinnen kaum mercken könne.

Welche aber Thermometra, wie sie auch beschaffen seyn mögen, gebrauchen wollen, diese will er ersuchet haben: Daß sie in ihrem Diario mit bemercken wollen, den Stand des Thermometris, die Abtheilung der Grade, und den Nahmen dessen, der es verfertiget.

Den bequehmsten Stand vor ein Thermometrum in einem Zimmer, hält er die gegen Mitternacht gelegene Seite; weil es daselbst am wenigsten warm gemacht wird.

Damit auch die Diaria gegeneinander desto bequehmer gehalten werden können, wird es gar zuträglich seyn wenn man sie dergestalt einrichtet:

In der ersten Reyhe setze man

Den Tag und die Stunde der Observation. Dabey denn die Herren Observatores gebethen werden, sich jedesmahl des Alten oder Juliamschen Calenders zu bedienen.

Die andere Reyhe hält in sich

Die Höhe des Quecksilbers in dem Barometro, von der oberen Fläche des unteren Gefässes angerechnet, nach Zollen, oder nach den Londenschen Fuß, der in 12 Theile getheilet, und dessen Zoll wieder in 10 Theile. Es verhält sich aber der Londensche Fuß zu dem Pariser, beynahe wie 15 zu 16.

Die dritte Reyhe begreiffet

Die Grade und ihre Theile, deren 10 ein gantzes ausmachen, welche der Spiritus in dem Thermometro anweiset.

Die vierdte Reyhe zeiget an

Die Gegend des Windes und seine Stärcke, welche durch eine der folgenden Zahlen: 1, 2, 3, 4, allezeit bemercket werden kan; Da denn 1, den allerstillesten Wind, der kaum die Blätter an denen Bäumen beweget, andeutet, 4 aber die gröste Hefftigkeit des Windes anzeiget, 2, 3 hingegen das Mittel zwischen diesen Winden bemercket, und endlich die Null oder 0 den allergrössesten Sturm bezeichnet.

In der fünfften Reyhe stehet

Die Beschaffenheit des Himmels, und die aufeinander folgende Witterung.

In der sechsten und letzten Reyhe siehet man

Die Grösse des Regens oder des zergangenen Schnees, welche nach der obigen Observation abgemessen werden soll nach den Londenschen Zoll und seiner zehentheiligen Abtheilung.

Die-

Dieses wird leichte ins Werck gestellet werden können vermittelst eines zwey- oder drey-schuhigen weiten Trichters, und noch eines anderen Gefässes, darinnen das durch den Trichter gelauffene Wasser gesammlet und mit einem Stabe, nach Cylindrischen Maaß, an seinen Zollen und ihrer zehen-theiligen Abtheilung visiret und abgemessen werden kan.

Der Trichter muß also gestellet seyn, daß, wo auch der Wind immer hergehen möchte, dennoch nicht das mindeste von dem Regen, weder vermittelst eines Gebäudes noch eines andern Umstandes, was es auch seyn möge, aufgehalten, und in dem Trichter zu fallen verhindert werde. Das Gefäß, darein das Wasser gesammlet wird, muß allenthalben wohl zugemacht und verwahret seyn, damit nichts davon verfliehe und evaporire, ausgenommen das kleine an dem Deckel gelassene Loch, dadurch das Wasser aus dem Trichter lauffen muß. Der Diameter des cylindrischen Maaßes soll in 10 Theile von dem Diameter des Trichters kleiner genommen werden, darauf denn folgen wird: daß, so das Wasser einen Zoll hoch nach dem hohen Maaß angewachsen, der hunderste Theil eines Zolles, und also das übrige auf dem Erdboden gefallen seyn müsse, und also wäre es auch bey dem zehenden Theilgen eines Zolles zu schliessen. Zu Ende eines Monaths oder jeden Jahres, setzet man die mittlere angemerckte Höhe bey dem Barometro und Thermometro, wie auch die Summa aller den gantzen Monath oder des Jahres über notirten Höhen des Regens; es wird aber die erwehnte mittlere dergestalt gefunden, wenn man alle früh Morgens observirte Höhen des Barometri und die Nachmittags-Höhen, wie sich selbige um 3 oder 4 Uhr befinden, oder die den gantzen Tag über befundene Höhe an dem Thermometro in eine Summam bringet, und diese durch die Zahl der Tage dividiret. Er ersuchet alle, welche oben beschriebene Observationes entweder insgesamt oder nur zum Theil vor sich anzustellen Gefallen tragen möchten, daß sie ihre Diaria, welche sie bis zum Ende jeden Jahres vollführet, denen Secretariis der Königl. Societät überschicken, damit sie mit dem Diario, welches zu Londen auf Befehl der Königl. Societät verfertiget wird, conferiret werden können. Man ist entschlossen jährlich dasjenige in denen Philosophischen Schrifften der gelehrten Welt mitzutheilen, was aus erwehnten Diariis abzunehmen und zusammen getragen werden kan.

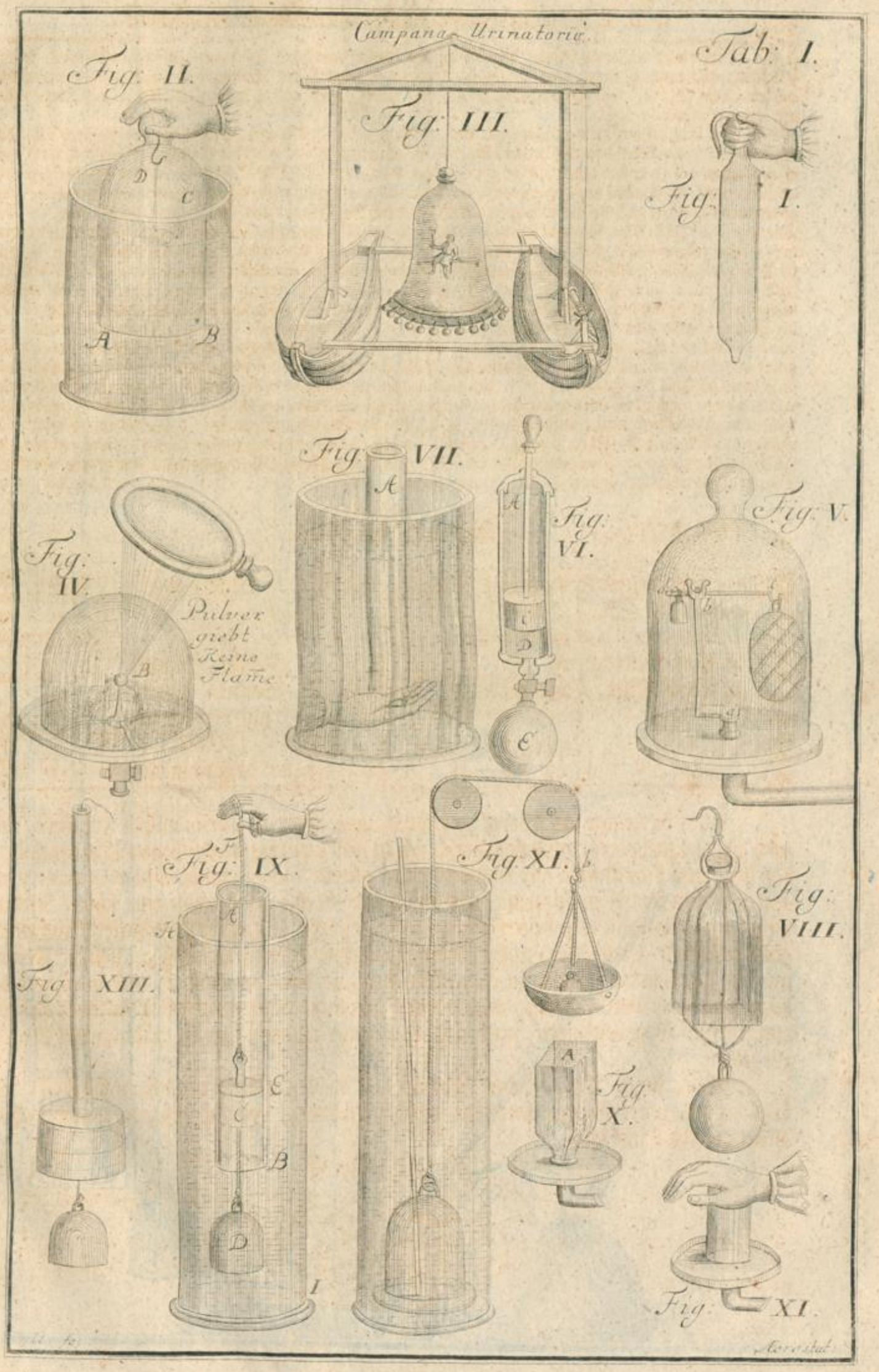
Entwurff des Diarii.

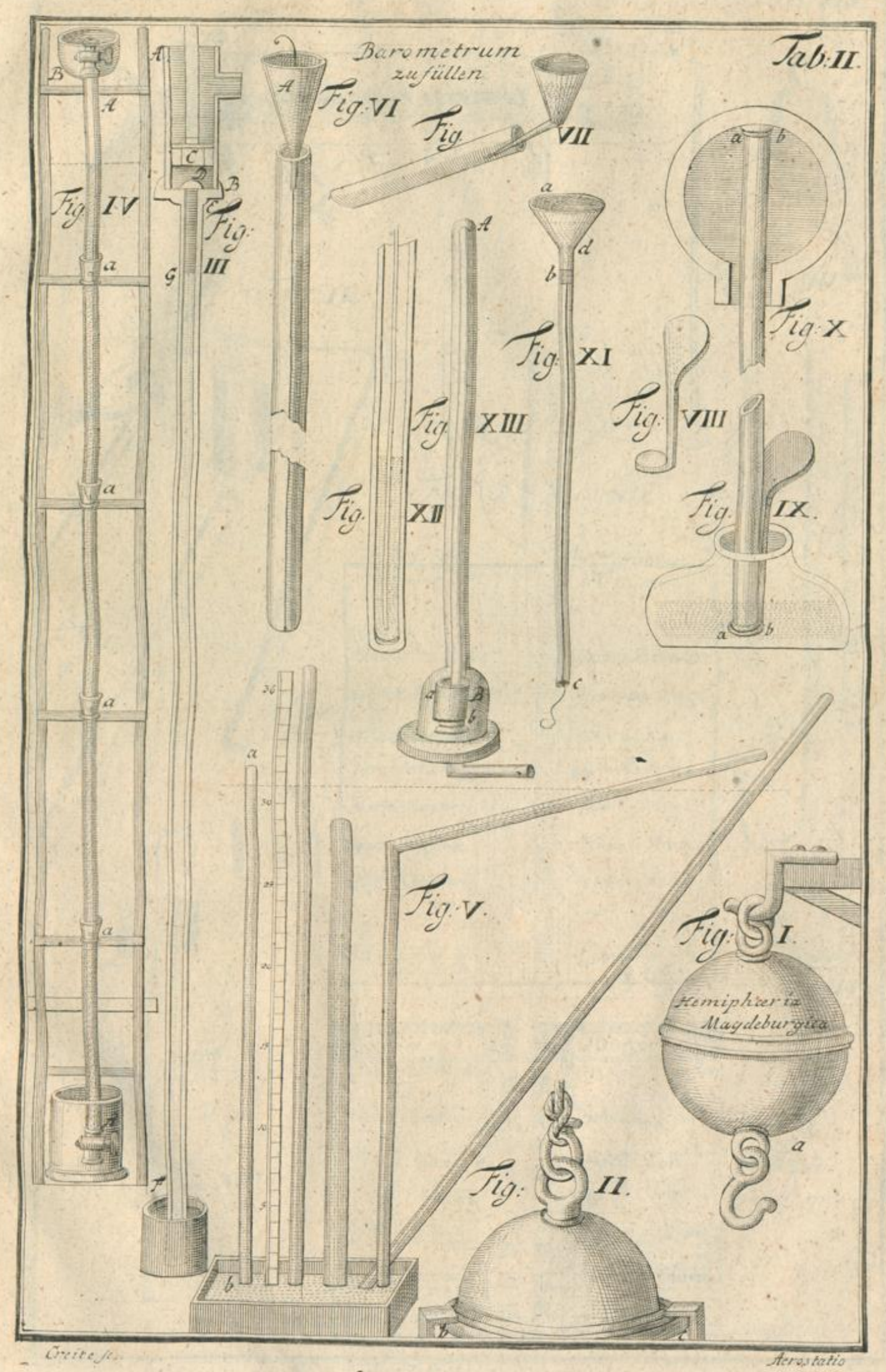
Tage und Stunden 1723. Alten Cal. Novembr.	Barom. Höhe. Zoll. Lin.	Therm. Höhe. Grad. Lin.	Wind.	Witterung.	Regen. Zoll. Lin.
1. 8 Vor-Mittag.	29. 75.	49. 6.	S. W. 1.	Trüber Himmel.	0. 035.
4 Nach-Mitt.	29. 56.	47. 3.	S. W. 2.	Sonnen-Blicke mit vermischten Regen.	0. 043.
2. 7½ Vor-Mittag.	29. 24.	48. 5.	S. 1.	fast beständig Regen	

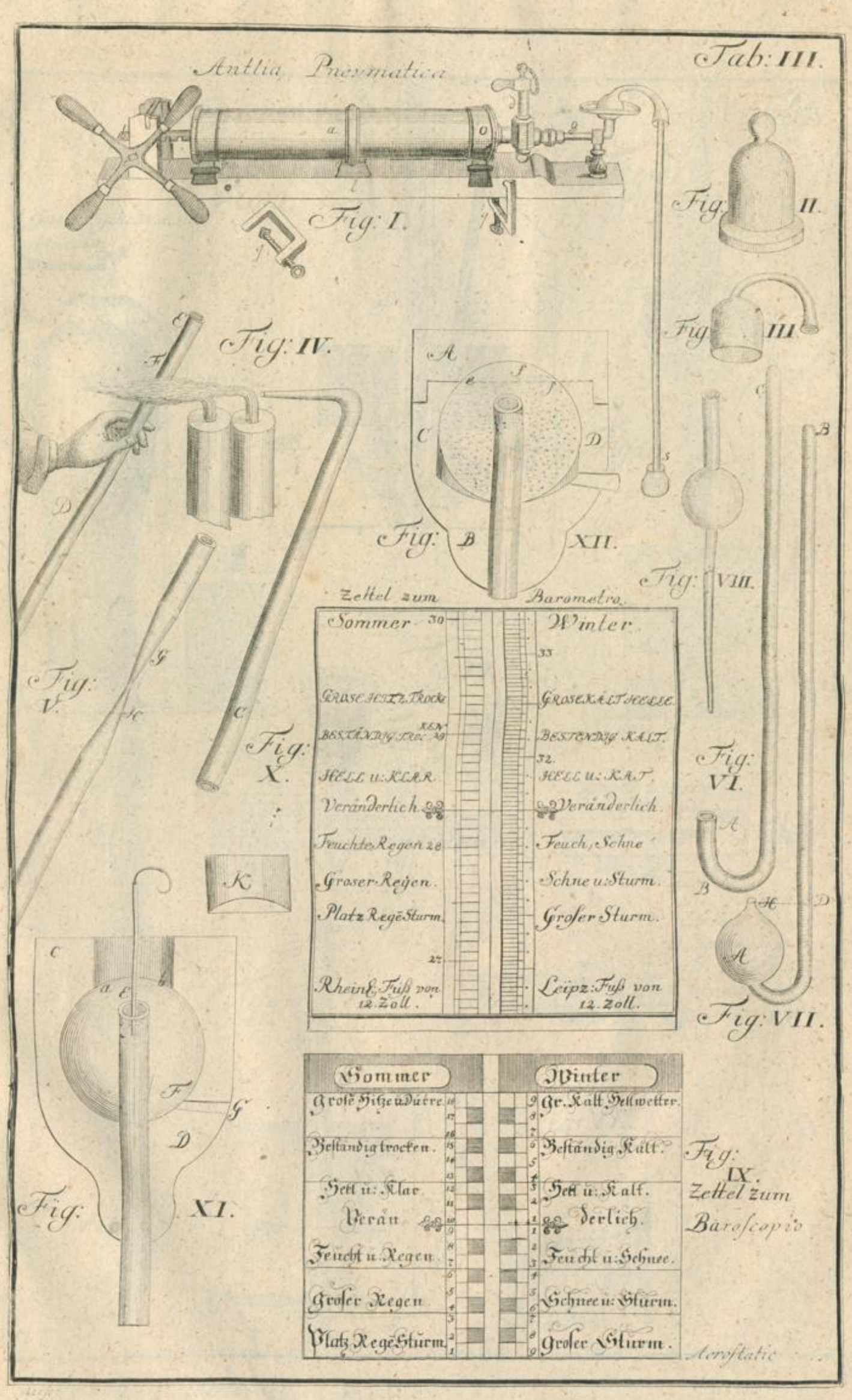
Alles dasjenige ins Werck zu richten, was Herr D. Jurin. allhier erfodert, und noch ein viel mehreres, wird hoffentlich sich in gegenwärtig beschlossenen Tractat finden, daß man also hinkünfftig gar leichte und mit gutem Succeſs solche Observationes wird anstellen und fortsetzen können. Es findet sich überdiß auch schon eine schöne Anstalt und starcke Collection in denen öffters gedachten sehr nützlichen Breslauer Sammlungen der Natur-Geschichte, und kömmet nunmehro darauf an, daß ein habiler Mann, und der genugsame Zeit darzu anwenden kan, sich darüber machet, und alles nach denen Gegenden, derer Zeiten, auch darauf erfolgenden gleichen und ungleichen Witterungen und Begebenheiten, untersuchet, woraus alsdenn gewisse Schlüsse und Regeln zu ziehen.

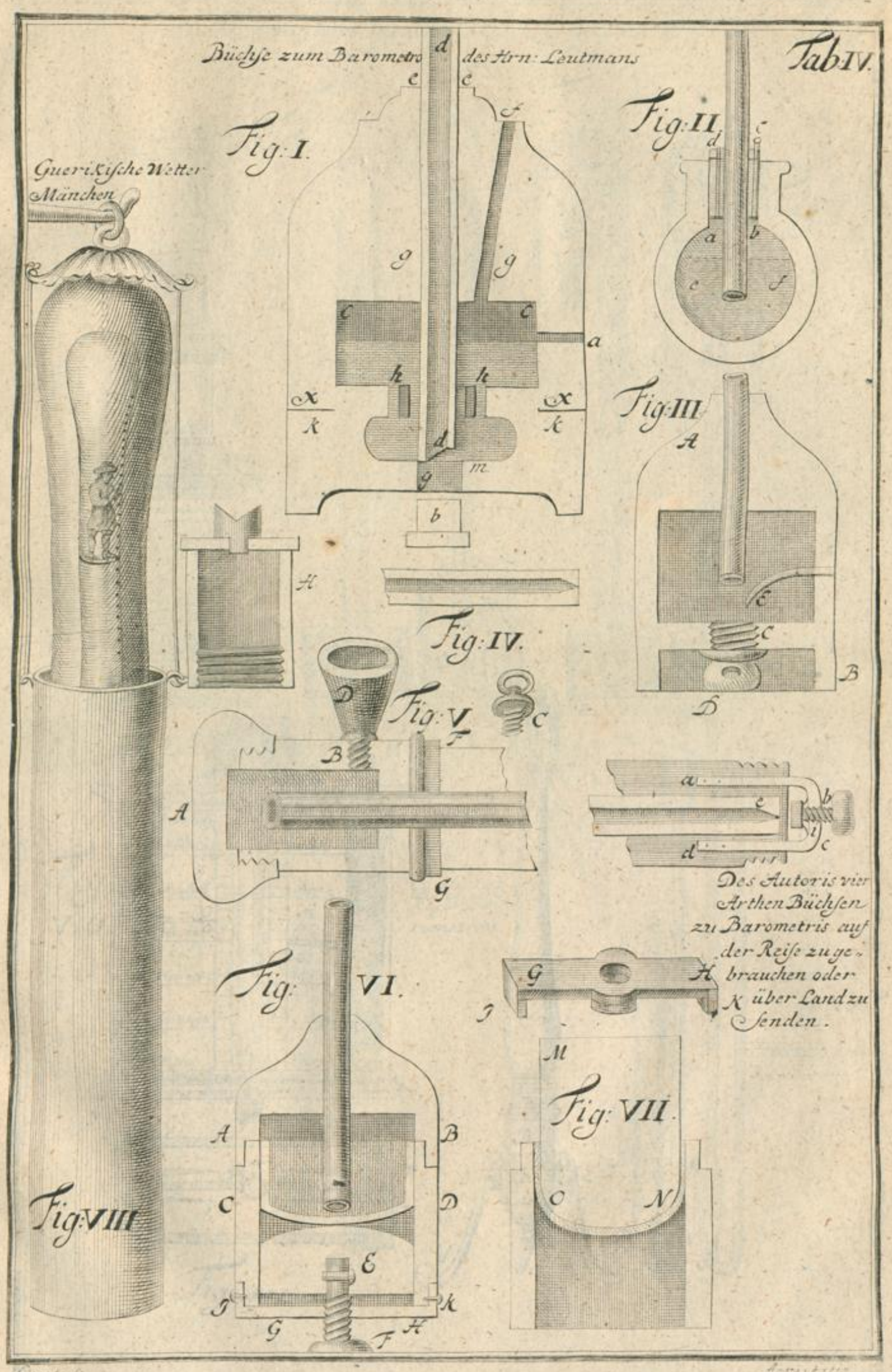
Was wegen Mangel des Raums hier müssen nothdringlich wegbleiben, will künfftig bey erster Gelegenheit, als noch rückständig, treulich ersetzen, mache dahero diesen dritten Theil das

E N D E.

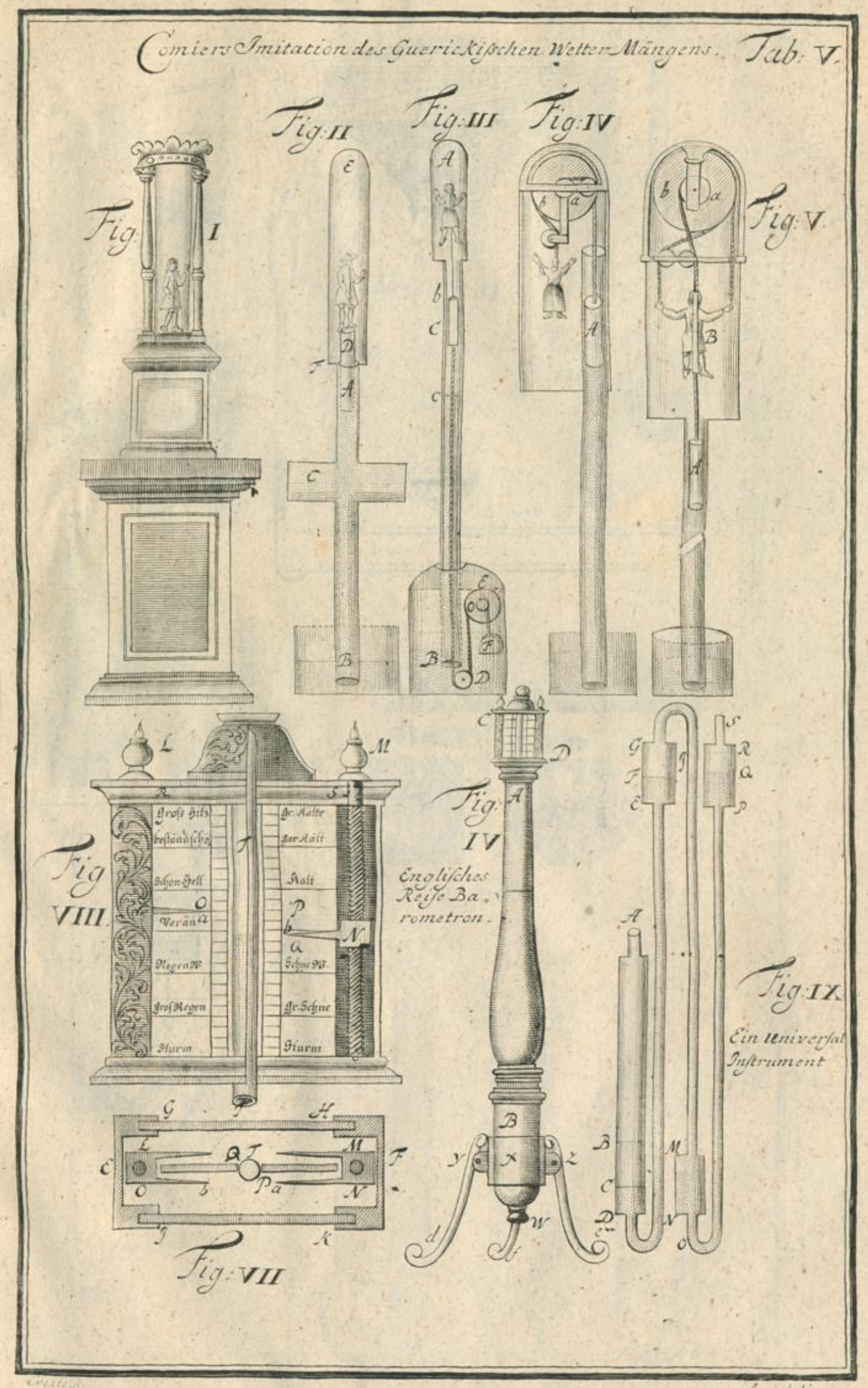

Campana Urinatoria.
Tab: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: I.
Fig: VII.
Fig: VI.
Fig: V.
Fig: IV.
Pulver giebt Keine Flame
Fig: IX.
Fig: XI.
Fig: VIII.
Fig: XIII.
Fig: X.
Fig: XI.


Barometrum zufüllen
Tab: II.
Fig: IV
Fig: III
Fig: VI
Fig: VII
Fig: XI
Fig: X
Fig: XIII
Fig: VIII
Fig: XII
Fig: IX.
Fig: V.
Fig: I.
Hemisphæra Magdeburgica
Fig: II.
Greite sc.
Aerostatio

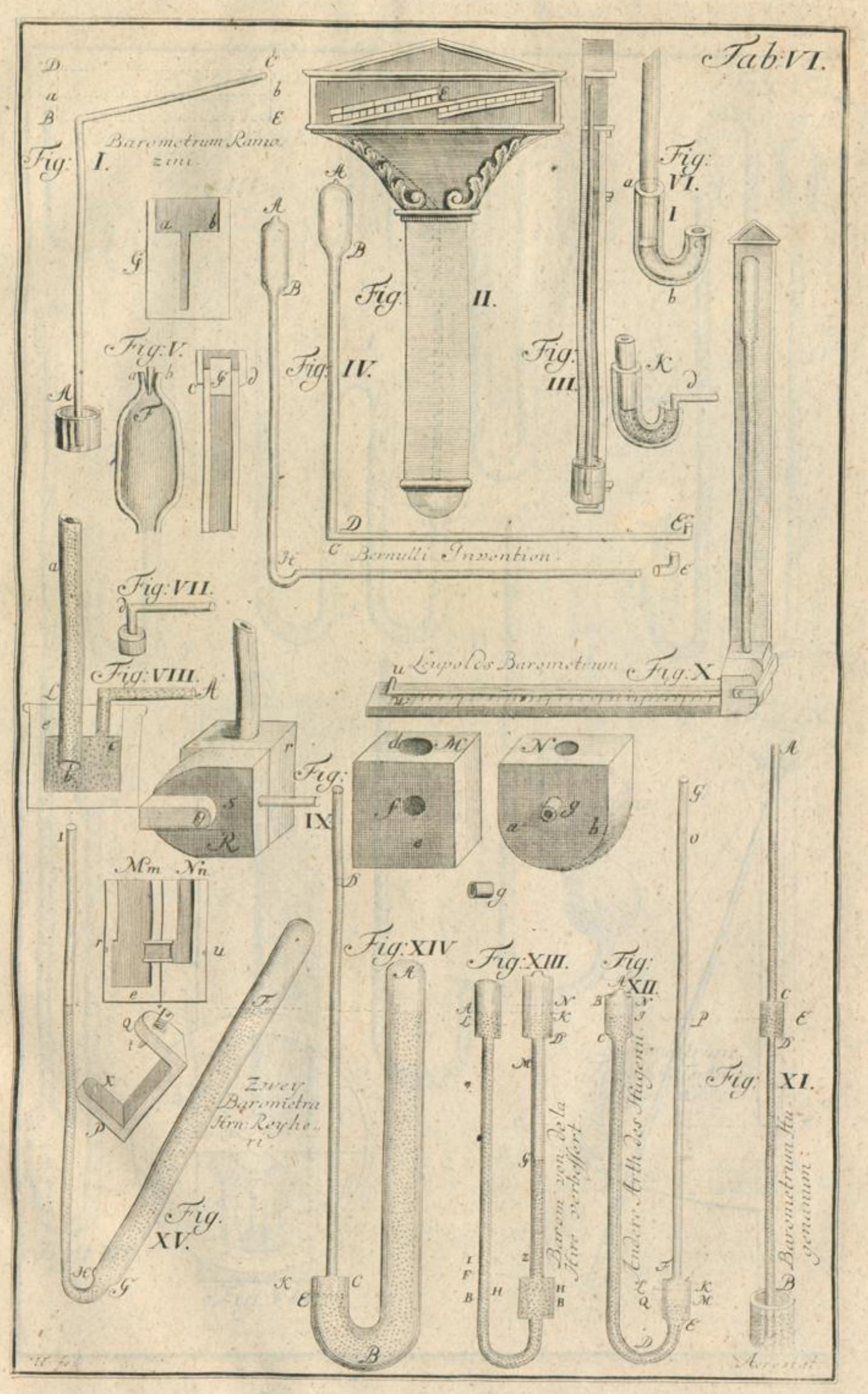

Tab: III.
Antlia Pneumatica
Fig: I.
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII.
Fig: IX.
Fig: X.
Fig: XI.
Fig: XII.
Zettel zum Barometro.
Sommer
Winter
Grose Hitze u. Dürre
Grose Kalt Hellwetter
Beständig trocken
Beständig Kalt
Hell u: Klar
Hell u: Kalt
Veränderlich
Feuchte Regen ꝛc
Feuch, Schne
Groser Regen
Schne u: Sturm
Platz Regē Sturm
Groser Sturm
Rheinl. Fuß von 12. Zoll.
Leipz: Fuß von 12. Zoll.
Zettel zum Baroscopio
Aerostatic

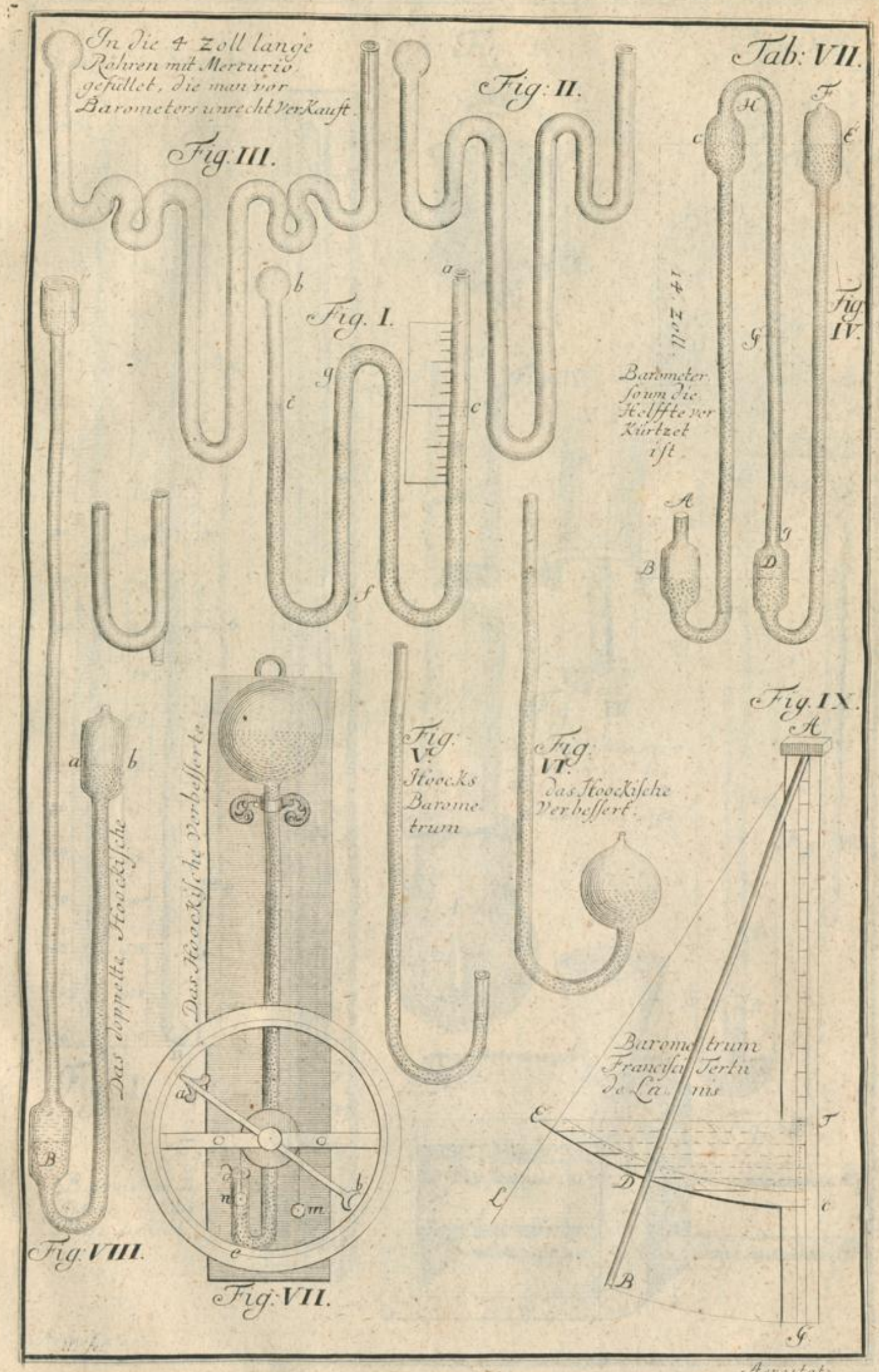

Büchse zum Barometro des Hrn: Leutmans
Tab IV.
Fig: I.
Guerikische Wetter Mänchen
Fig: II.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Fig: VIII
Des Autoris vier Arthen Büchsen zu Barometris auf der Reise zu gebrauchen oder über Land zu senden.

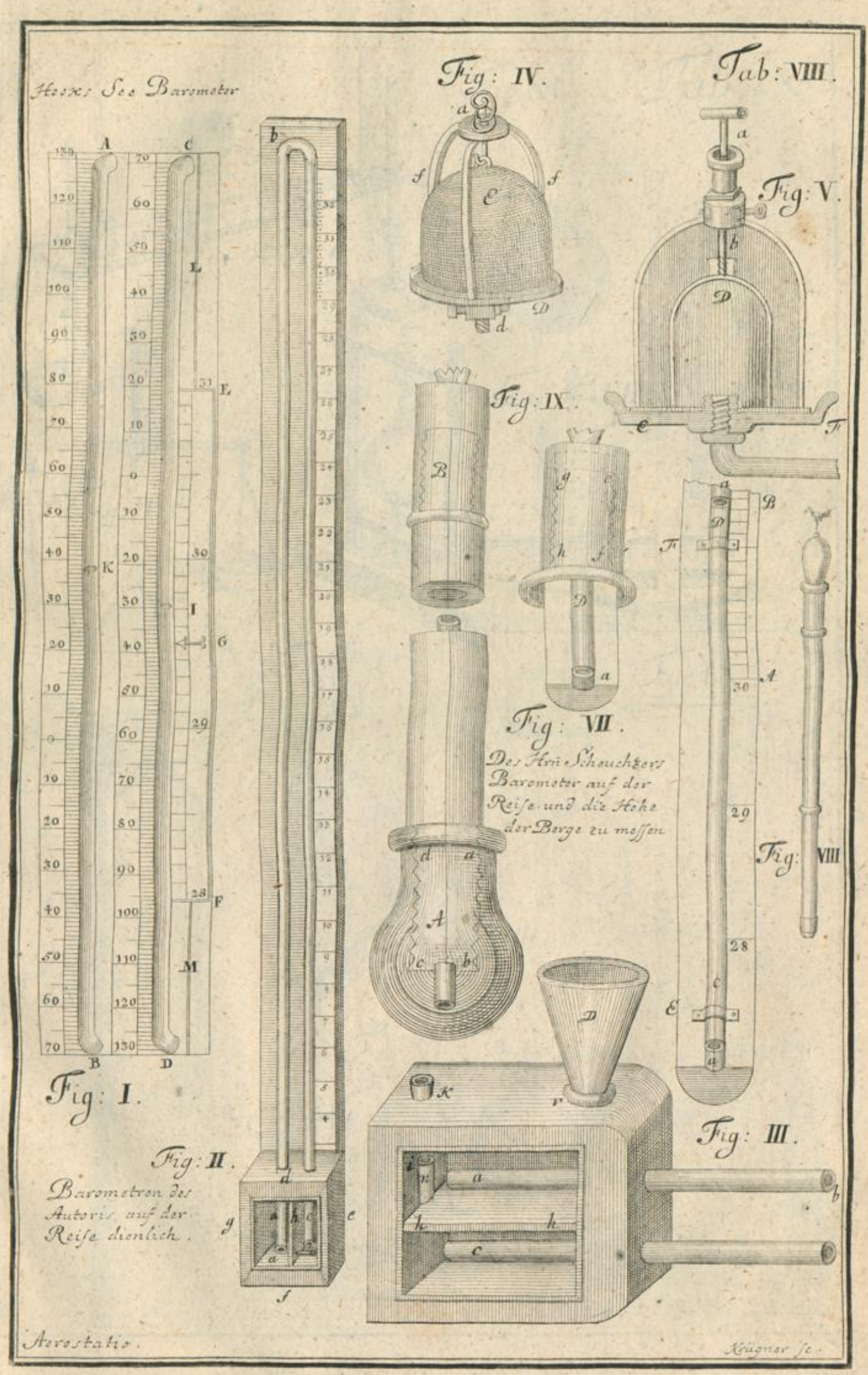
Comiers Imitation des Guerickißchen Wetter Mängens. Tab: V.

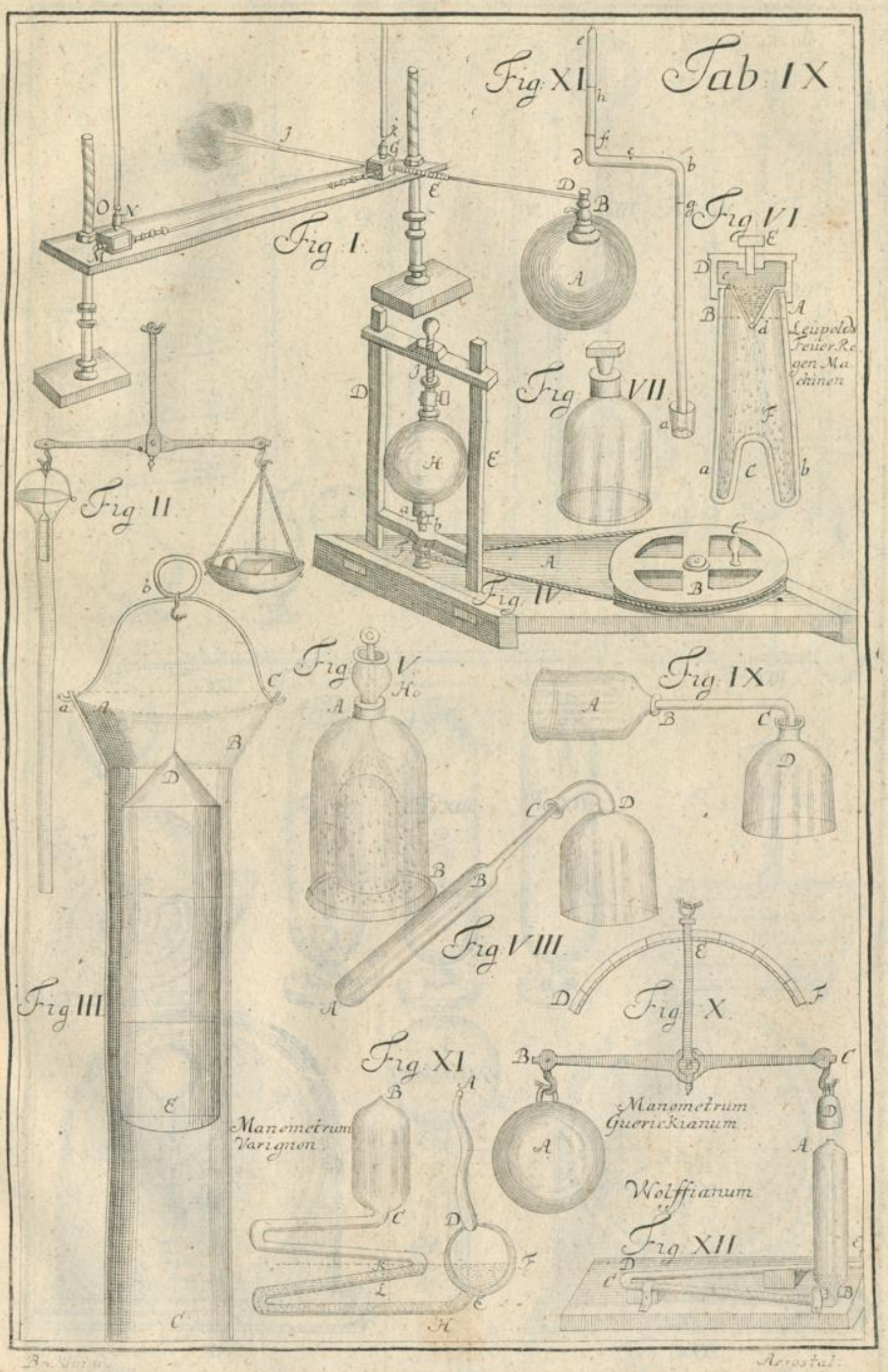


Aerostatis.


Tab. VI.
Fig. I.
Barometrum Ramo zum
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.
Fig. VI.
Bernulli Invention.
Fig. VII.
Fig. VIII.
Leupolds Barometrum
Fig. X.
Fig. IX
Fig. XI.
Barometrum Fu genenum.
Fig. XII.
Andere Arth des Hugeni.
Fig. XIII.
Barom. von de la Hire verbessert.
Fig. XIV
Zwey Barometra Hrn. Reyhe ri.
Fig. XV.

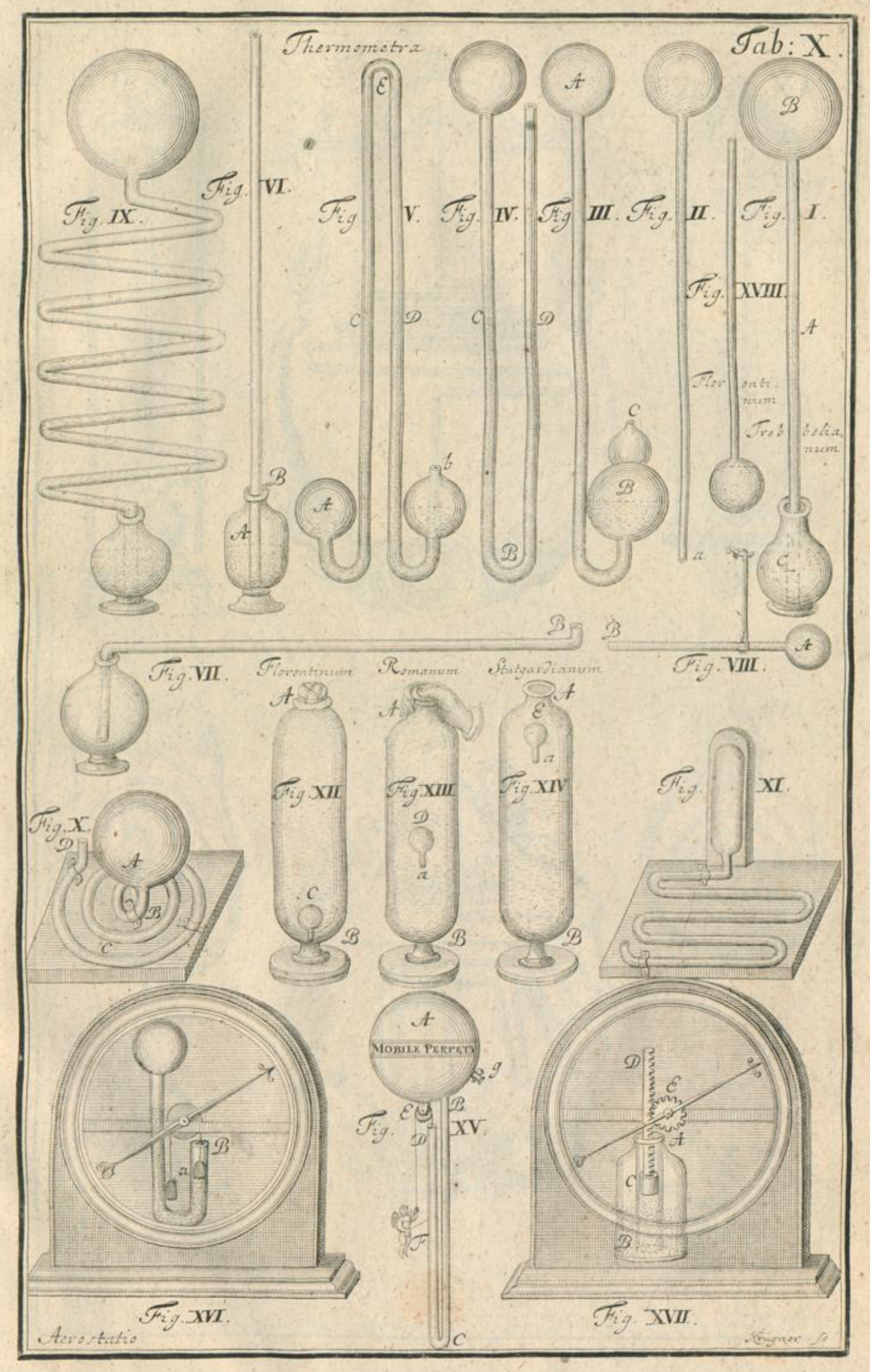

Tab: VII.
In die 4 zoll lange Röhren mit Mercurio gefüllet, die man vor Barometers unrecht verkauft.
Fig: III.
Fig: II.
Fig. I.
Fig. IV.
14 zoll
Barometer so um die Helffte verkürtzet ist.
Fig. IX.
Fig. V. Hoocks Barometrum
Fig. VI. das Hoockische Verbessert.
Das doppelte Hoockische
Das Hoockische Verbessert.
Barometrum Francisci Tertii de Lanis
Fig: VIII.
Fig: VII.
Aerostat:


Hooks See Barometer
Tab: VIII.
Fig: I.
Fig: II.
Barometron des Autoris, auf der Reise dienlich.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Des Hrn Scheuchzers Barometer auf der Reise und die Höhe der Berge zu messen
Fig: VIII
Aerostatio.
Krügner sc.



B. Vinck

Aerostat.


Thermometra
Tab: X.
Fig. IX.
Fig. VI.
Fig. V.
Fig. IV.
Fig. III.
Fig. II.
Fig. I.
Fig. XVIII.
Florentinum
Trebellianum
Fig. VII.
Florentinum
Romanum
Stutgartianum
Fig. VIII.
Fig. XII
Fig. XIII
Fig. XIV
Fig. XI.
Fig. X.
MOBILE PERPETV
Fig. XV.
Fig. XVI.
Fig. XVII.
Aerostatio
Haugner sc.

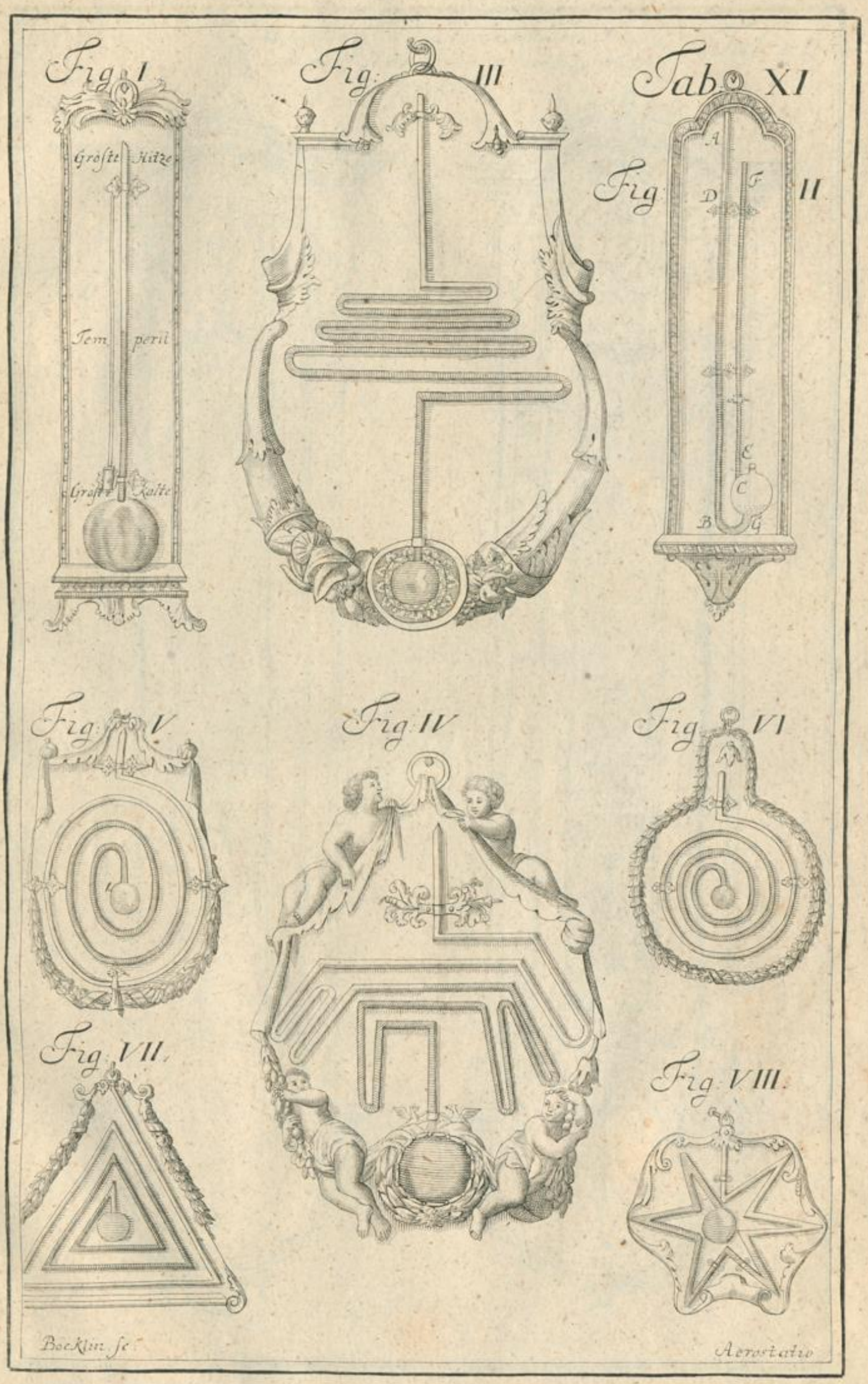
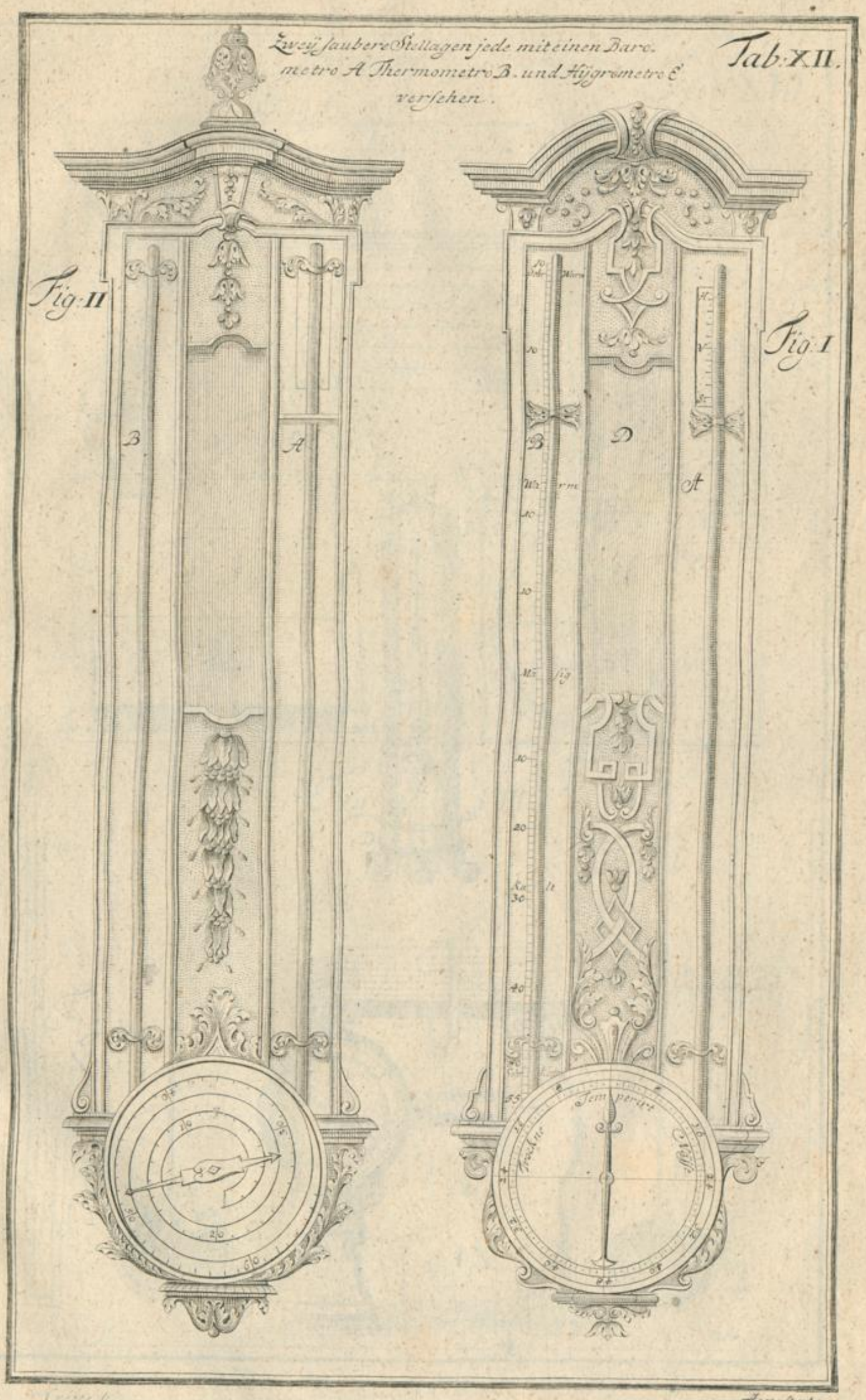


Fig. I
Groste Hitze
Tem peril
Groste Kalte
Fig. III
Tab. XI
Fig. II
A
D
F
E
B
C
G
Fig. V.
Fig. IV
Fig. VI
Fig. VII.
Fig. VIII.
Bocklin sc.
Aerostatio

Tab: XII.

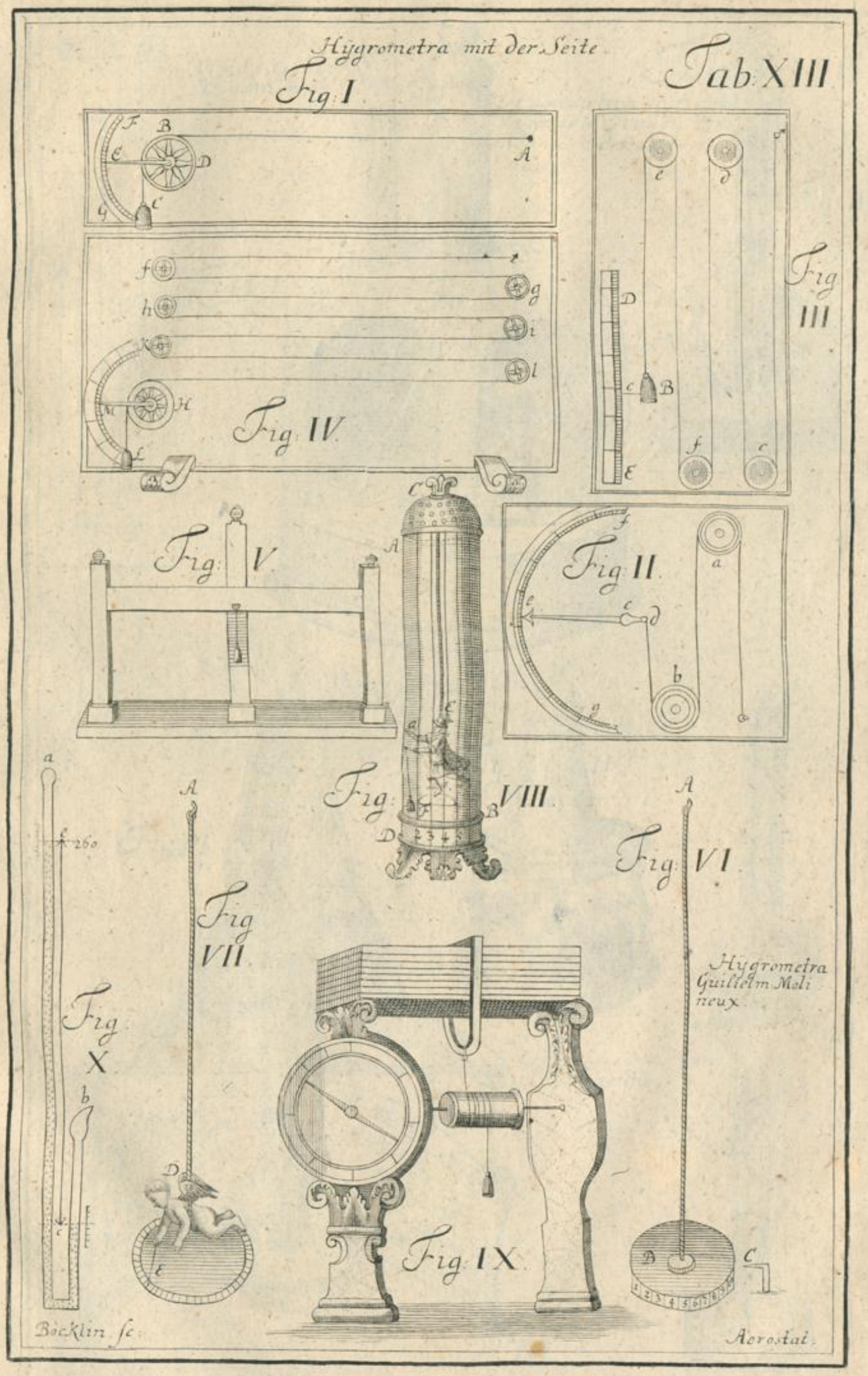
Zwey saubere Stellagen jede mit einen Barometro A Thermometro B. und Hygrometro C versehen.

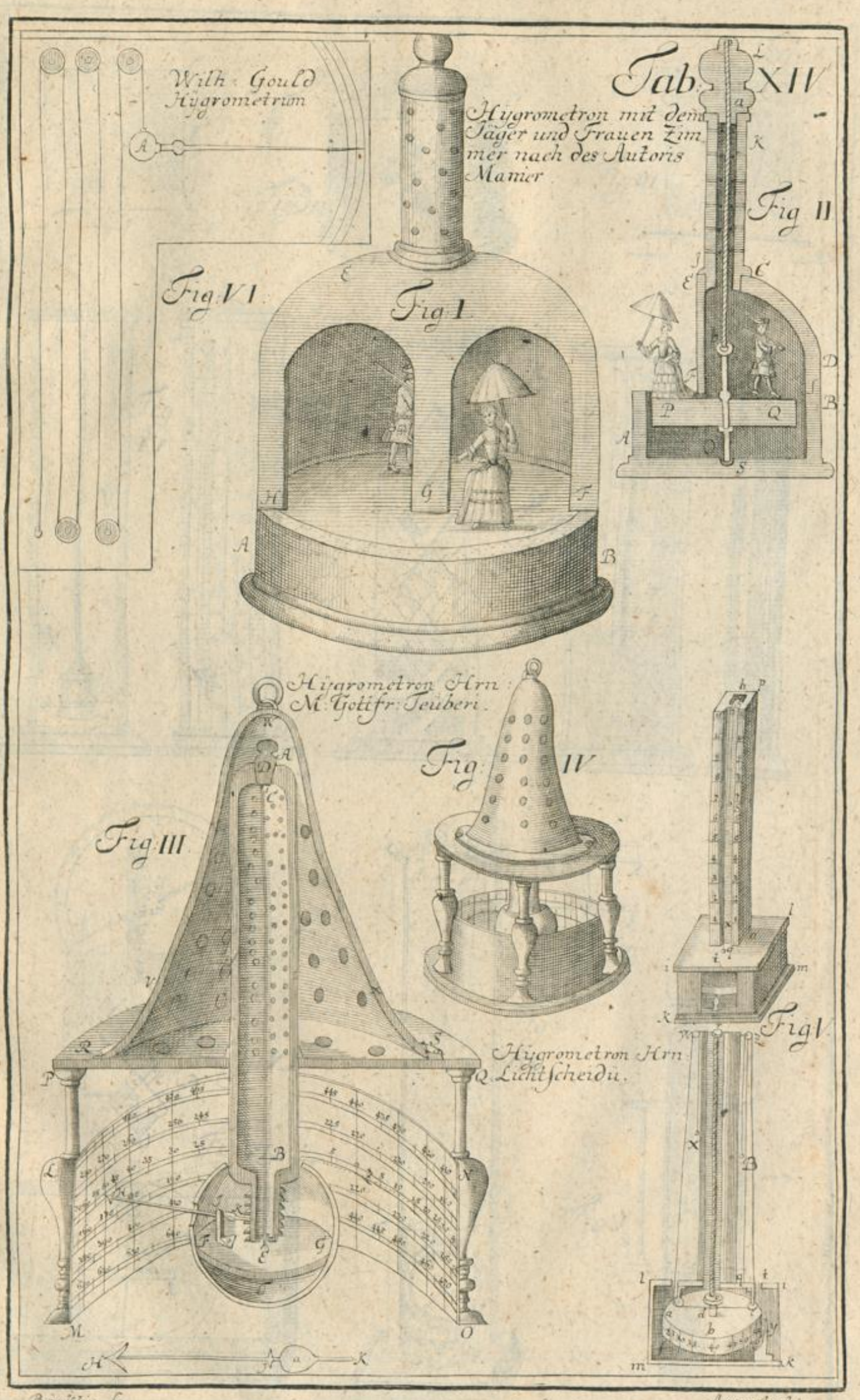


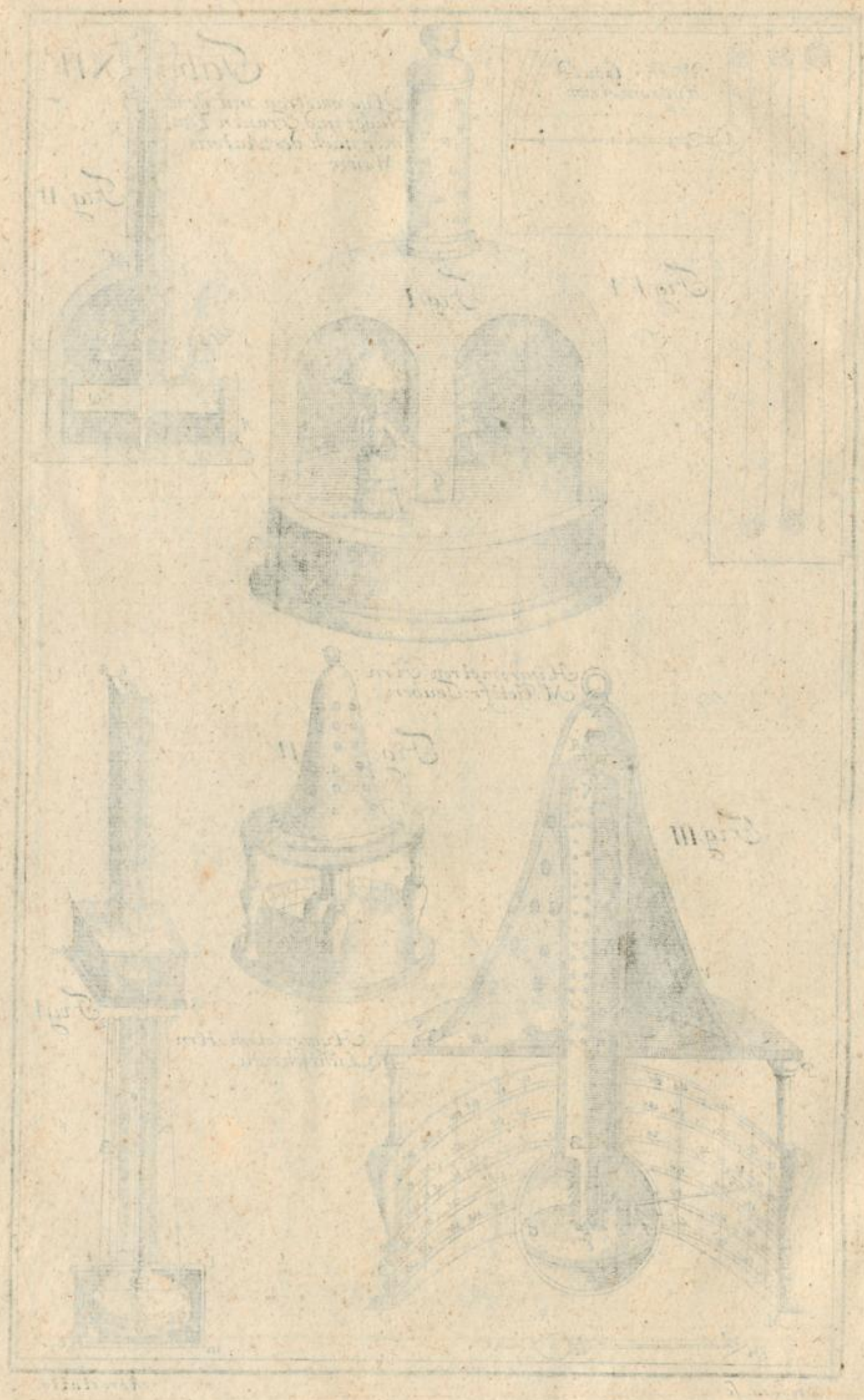
Aerostat.

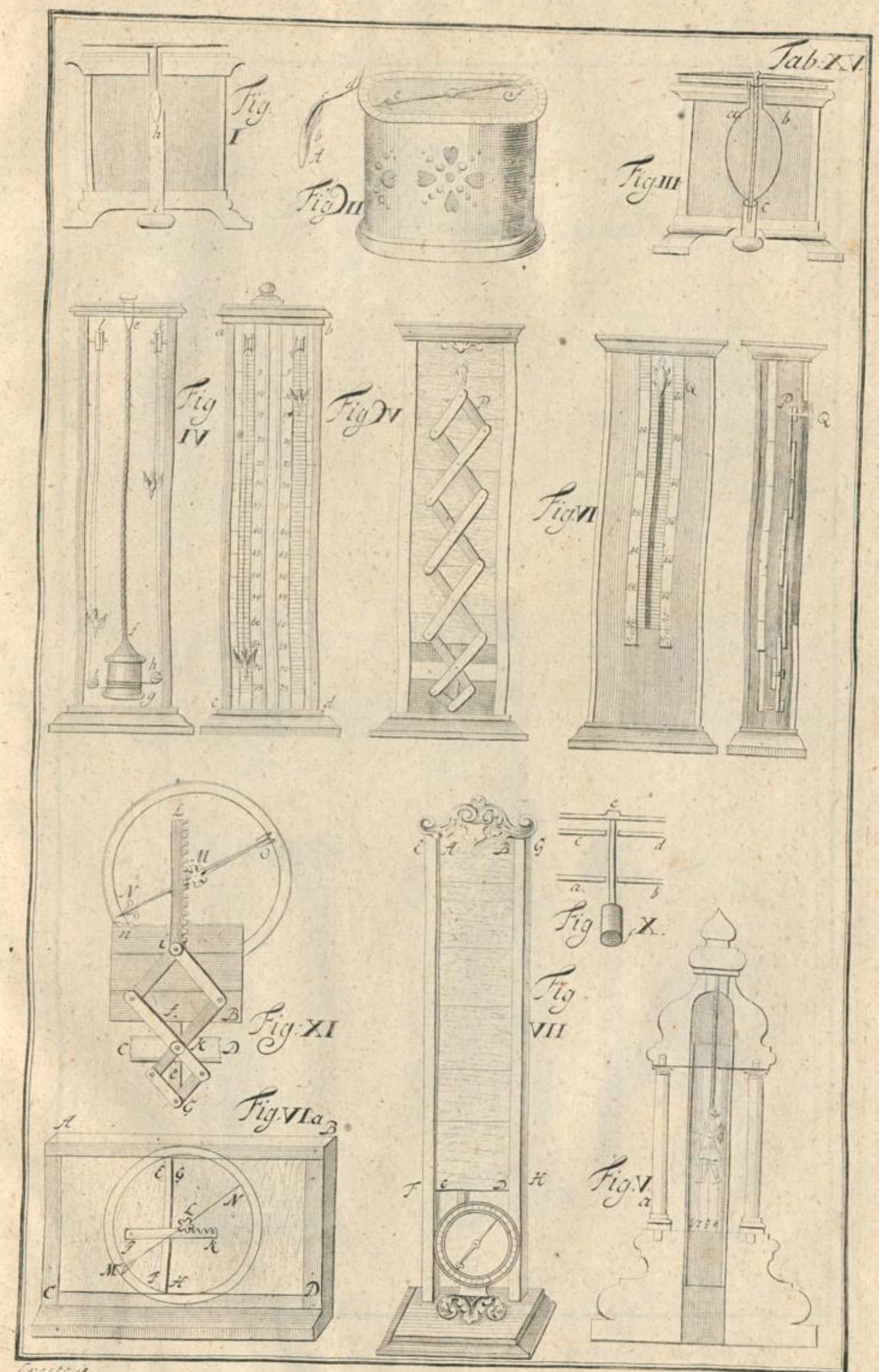
Hygrometra mit der Seite

Tab. XIII



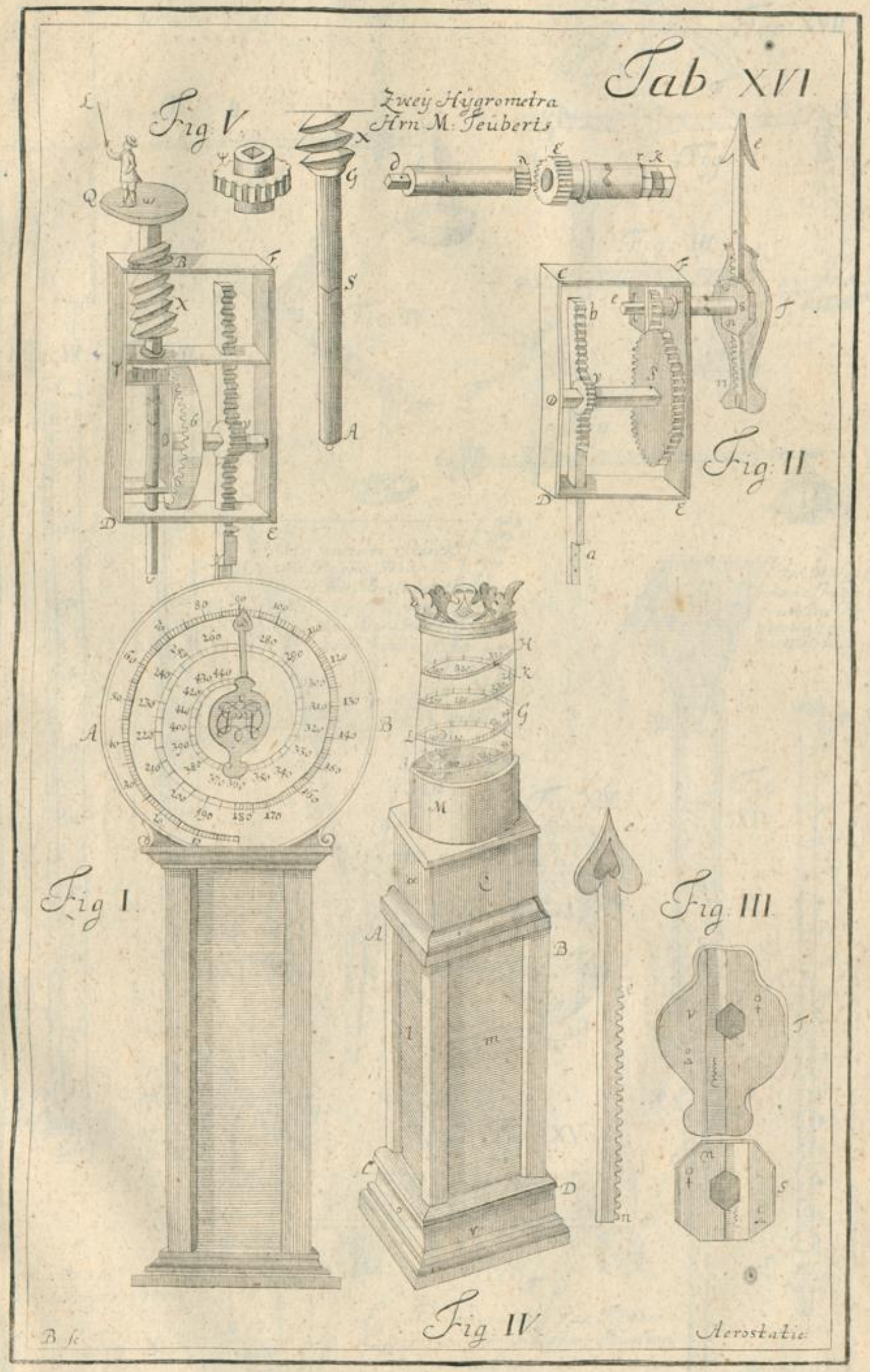

Tab. XIV
Wilh: Gould Hygrometrum
Fig. VI
Hygrometron mit dem Jäger und Frauen Zimmer nach des Autoris Manier
Fig. I
Fig. II
Hygrometron Hrn: M. Gottfr: Teuberi.
Fig. III
Fig. IV
Hygrometron Hrn Q. Lichtscheidii.
Fig. V
Beeklin sc.
Aerostatic

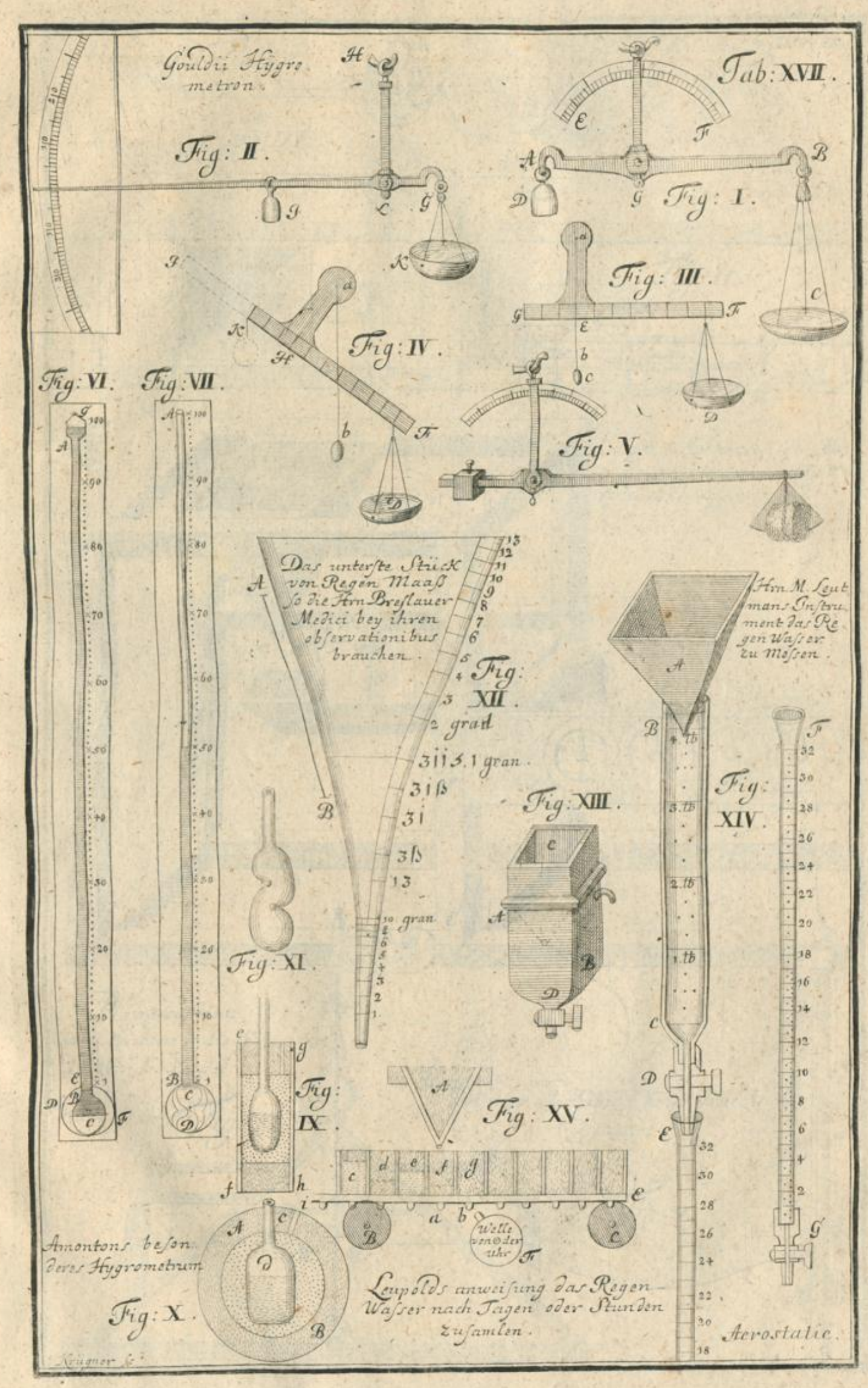


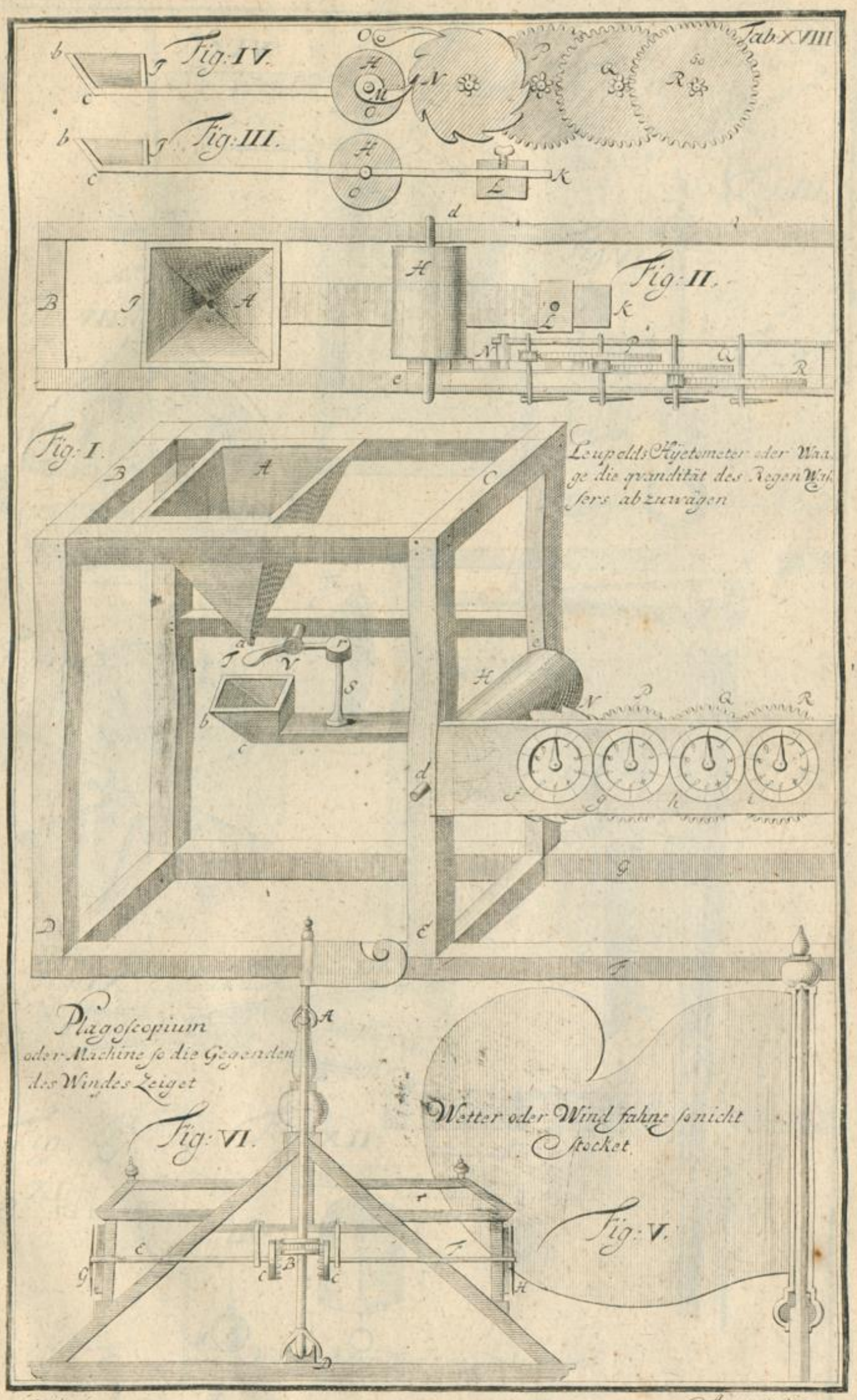


Creitzja

Aerostatio

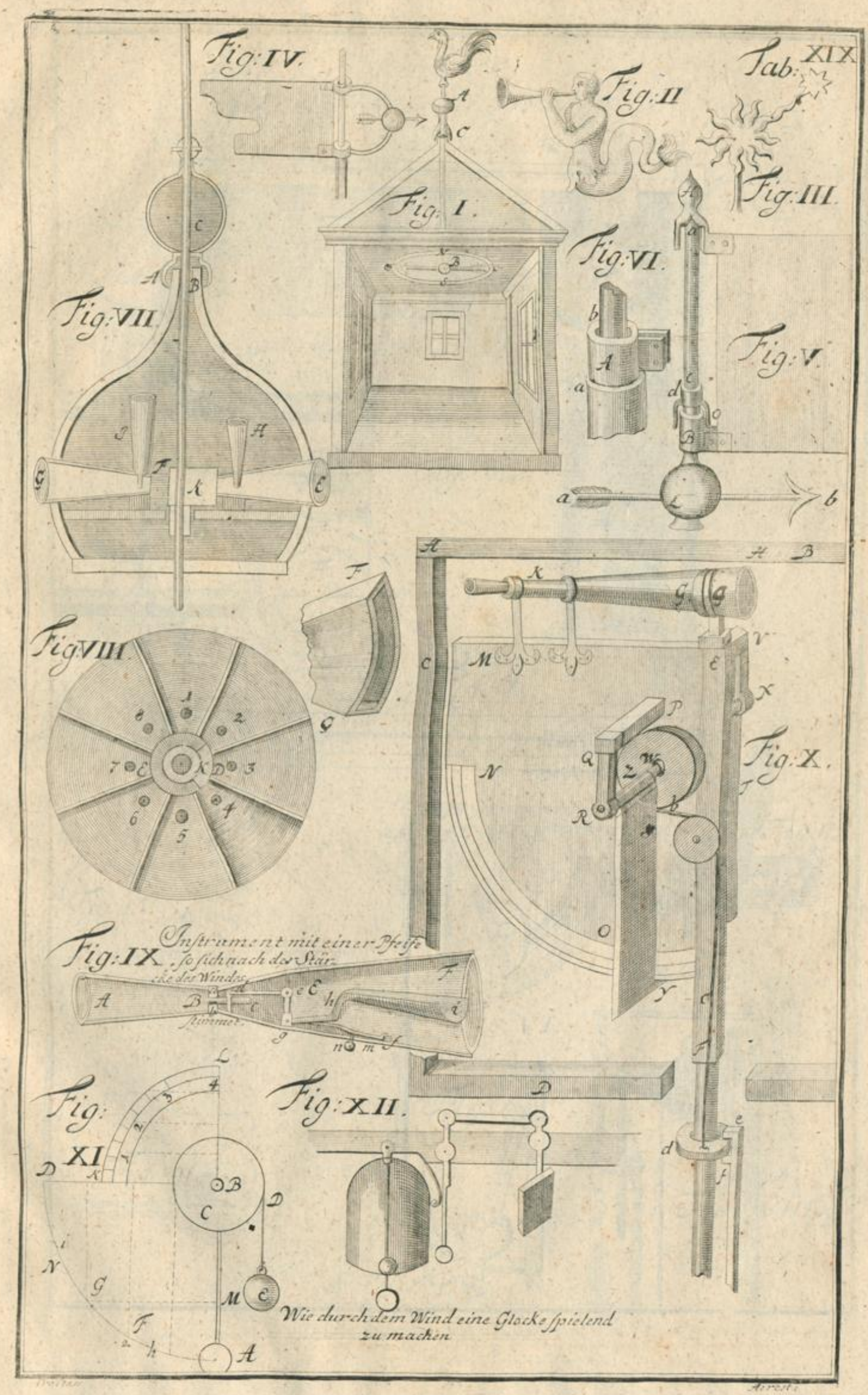

Tab XVI
Zwey Hygrometra
Hrn M: Teuberts
Fig V.
Fig II
Fig I.
Fig III
Fig IV
Aerostatic

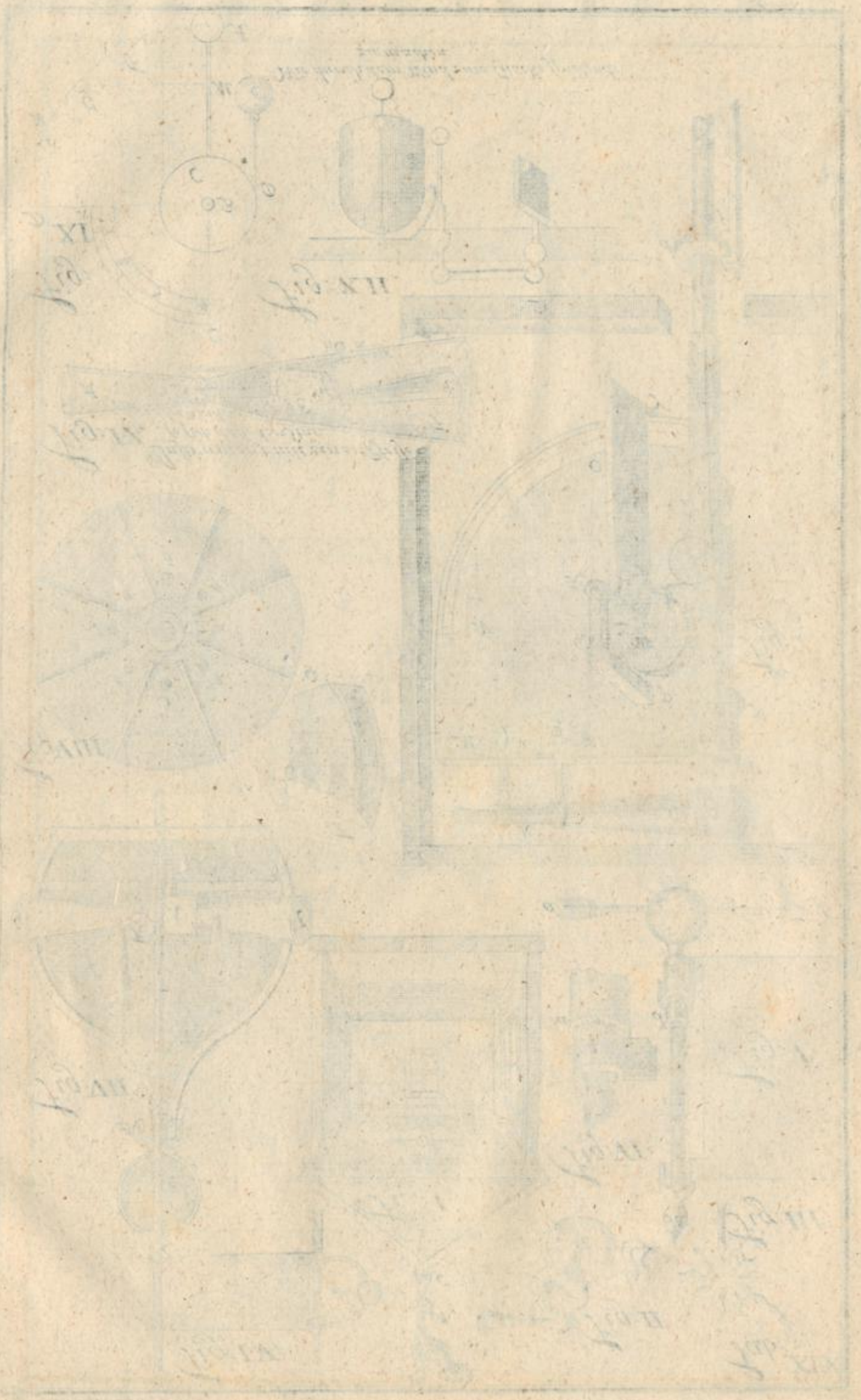

Gouldii Hygrometron.
Tab: XVII.
Fig: II.
Fig: I.
Fig: III.
Fig: IV.
Fig: V.
Fig: VI.
Fig: VII.
Das unterste Stück von Regen Maaß so die Hrn Breslauer Medici bey ihren observationibus brauchen.
Fig: XII.
Hrn M. Leutmans Instrument das Regen Wasser zu Messen.
Fig: XIII.
Fig: XIV.
Fig: XI.
Fig: IX.
Fig: XV.
Amontons besonderes Hygrometrum
Fig: X.
Leupolds anweisung das Regen-Wasser nach Tagen oder Stunden zusamlen.
Aerostatic.

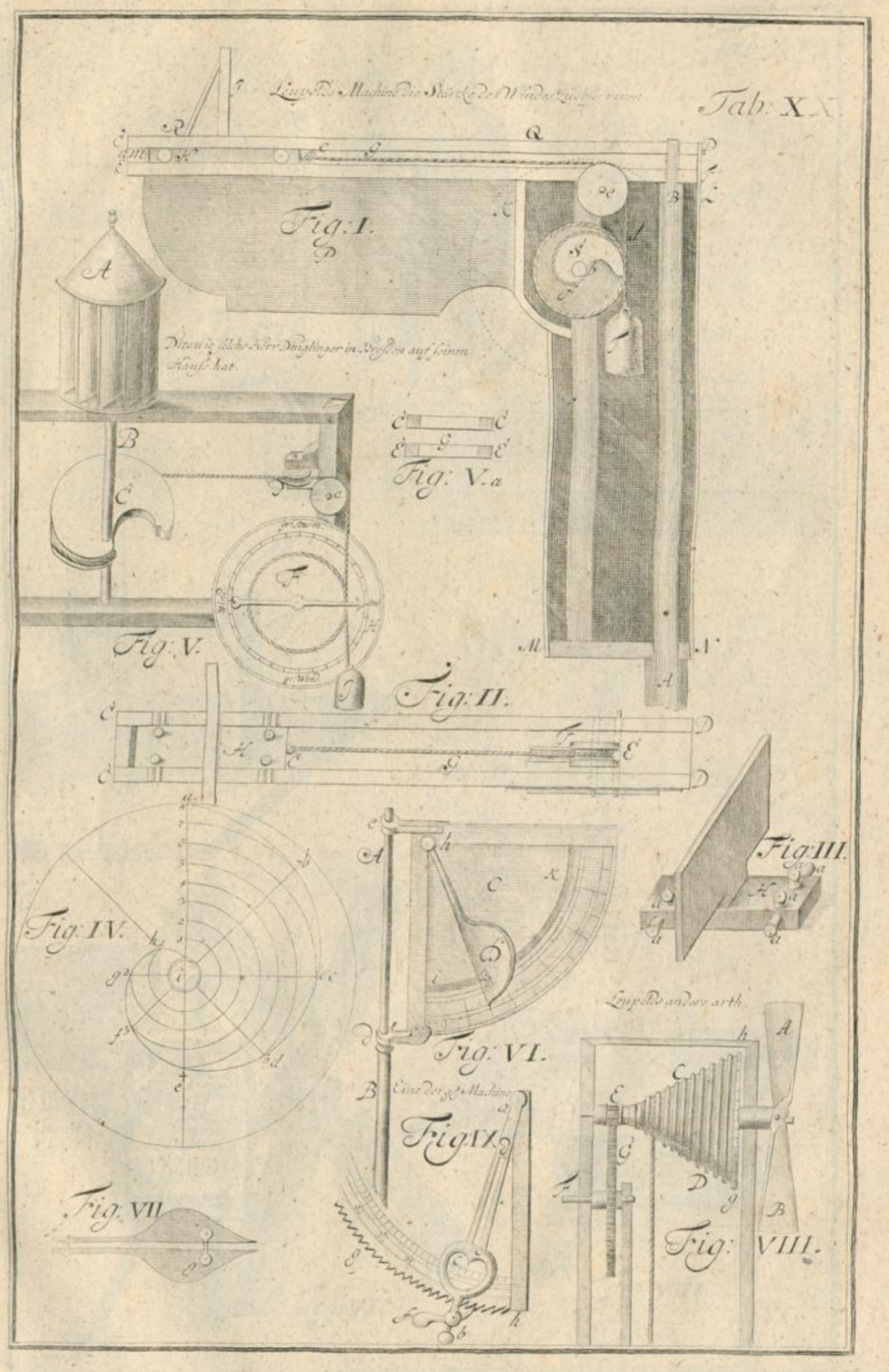


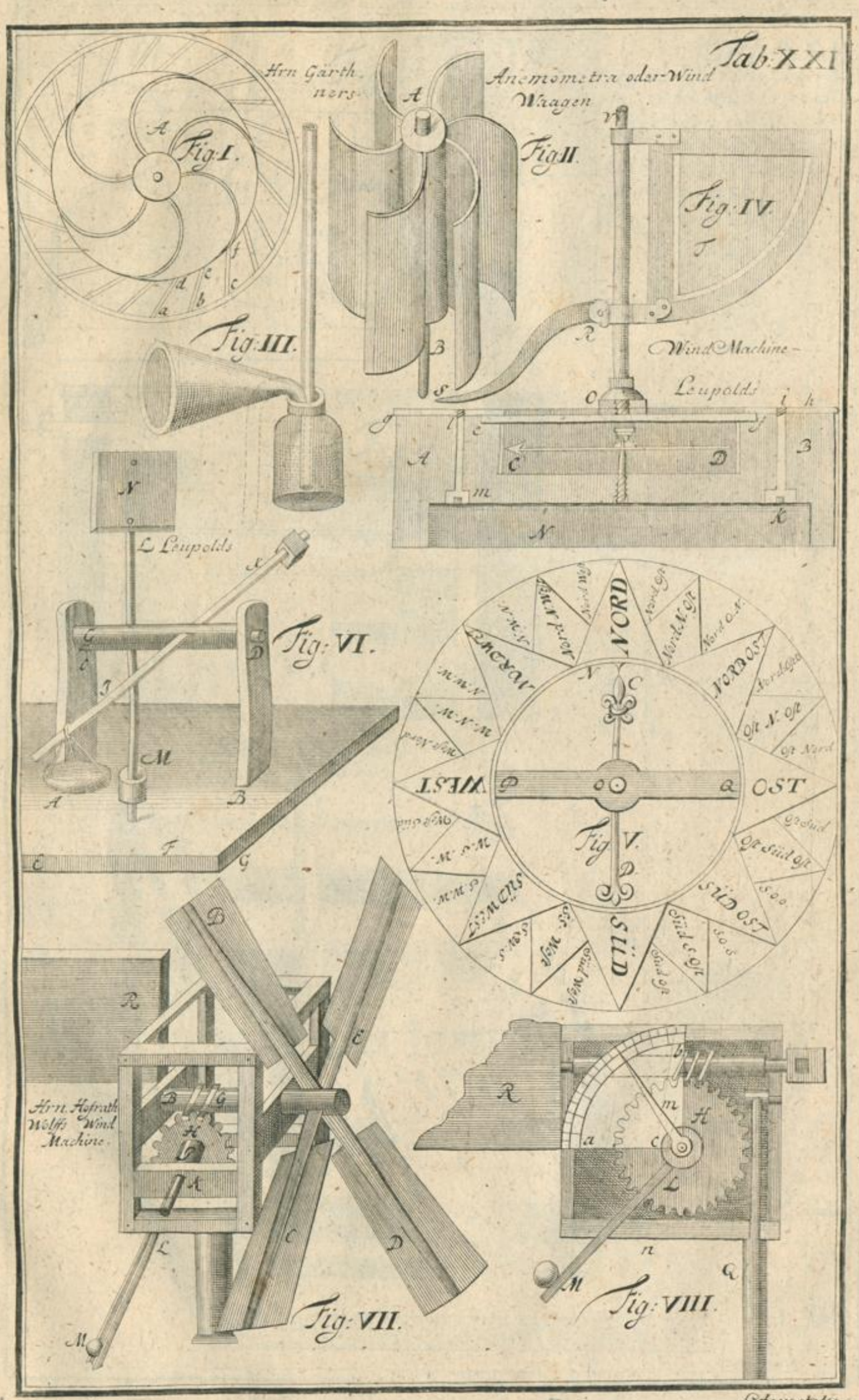
Freitag f.

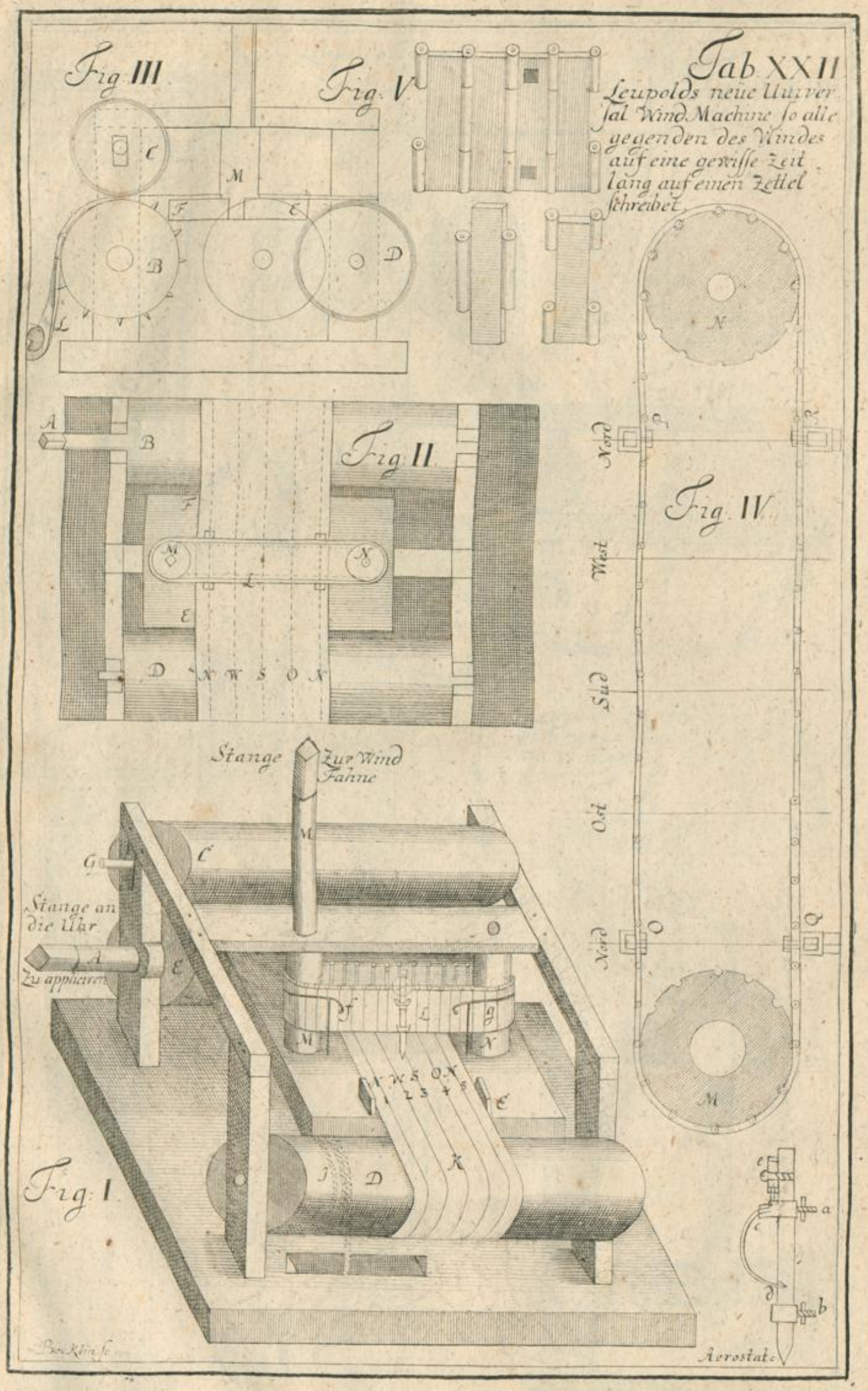
Aerostatic

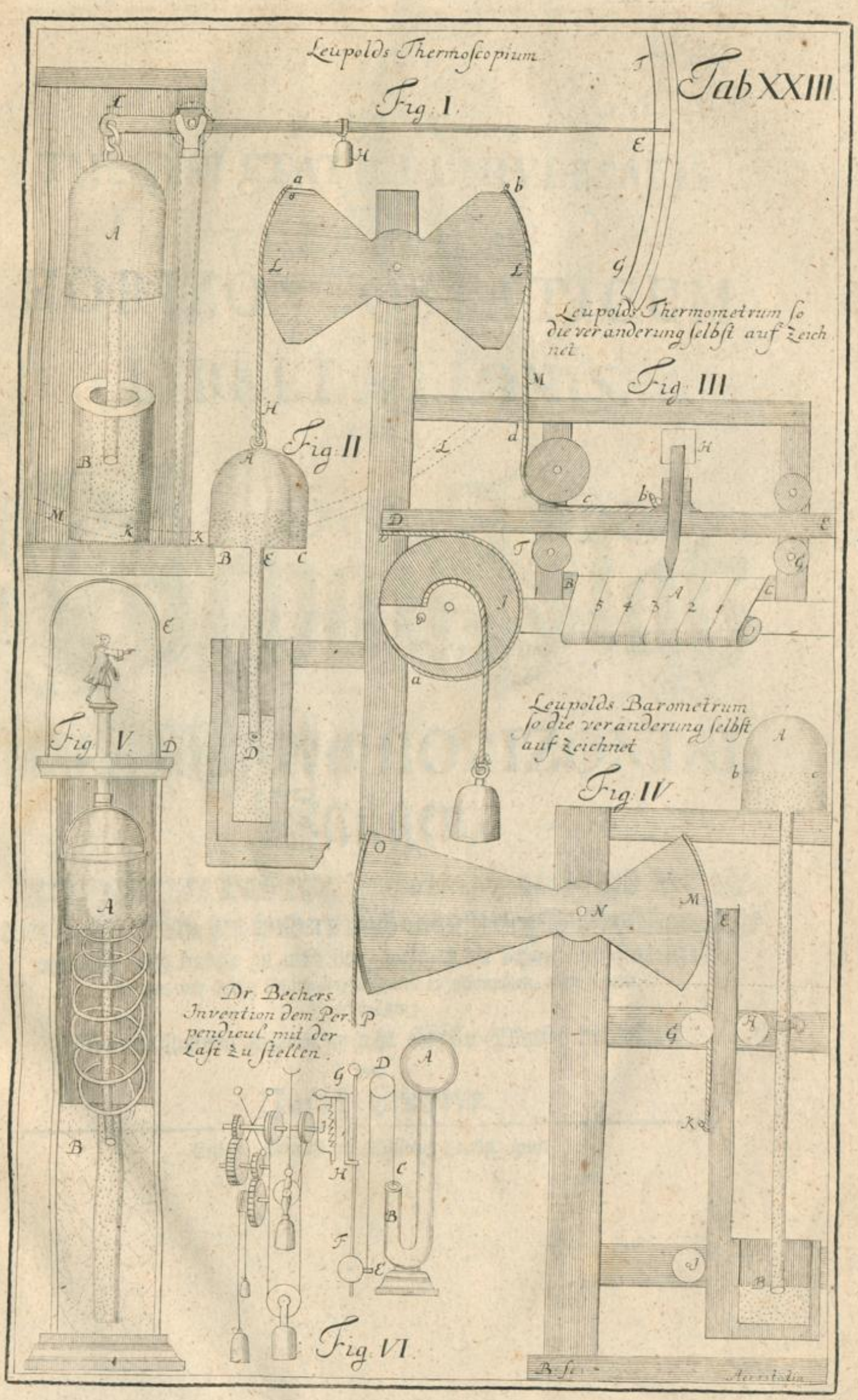

Tab: XIX
Fig: IV.
Fig: II
Fig: III.
Fig: I.
Fig: VI.
Fig: V.
Fig: VII.
Fig: VIII
Fig: X.
Fig: IX.
Instrument mit einer Pfeife, so sich nach der Stärcke des Windes
Fig: XII.
Fig: XI
Wie durch dem Wind eine Glocke spielend zu machen






Tab. XXI
Hrn Gärth-
ners
Anemometra oder Wind
Wragen
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Wind Machine
Leupolds
L Leupolds
Fig: VI.
Fig V.
NORD
OST
SÜD
WEST
Hrn. Hofrath
Wolffs Wind
Machine
Fig: VII.
Fig: VIII.
Creite sc.
Aerostatic


Tab XXII
Leupolds neue Universal Wind Machine so alle gegenden des Windes auf eine gewisse Zeit lang auf einen Zettel schreibet.
Fig. III
Fig. V
Fig. II
Fig. IV
Fig. I
Stange
Zur Wind Fahne
Stange an die Uhr
Zu applicirn
Nord
West
Süd
Ost
Nord
Aerostat


Leupolds Thermoscopium
Tab XXIII
Fig. I
Leupolds Thermometrum so die veränderung selbst auf zeichnet
Fig. III
Fig. II
Leupolds Barometrum so die veränderung selbst auf zeichnet
Fig. IV
Fig. V
Dr. Bechers Invention dem Pendicul mit der Last zu stellen.
Fig. VI