als durch ein Universal aller Welt Maaß einander so gleich ohne Fehler bekandt machen könnte. Hugenius hat solches vermeinet durch seine Perpendicul-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 262½ Theil meines Maaßstabs, und also 2½ Theil mehr als Herr Leutmann, alleine weil der Fuß, den Herr M. Leutmann brauchet, um $\frac{1}{1000}$ zu groß gegen meinen, so dürffte es noch ziemlich miteinander accordiren. Ist aber dennoch ½ 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 31½ Leipziger Zoll gestellet. Ja, ich habe observiret, daß manches Jahr der Mercurius vielfältig 1¼ 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 einzig 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 Monconys 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, eingekittet, 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 erjordert, 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 kupferne 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 o 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 20 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 Chocinille, 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 mir 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 Ku-

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 jählings, 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 gröstẽ 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 gröstẽ Hitze, oder von unten als der gröstẽ 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 gröstẽ 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 gröstẽ 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.

§. 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. Lipsi. 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 Maynz 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 Queckfilber 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-