



B. Auf. 00 1/2

PARS IV.
THEATRI STATICI UNIVERSALIS
SIVE
THEATRUM
HORIZONTOSTATICUM
SIVE
LIBELLATIONIS,

Oder:

Schau-**Platz**

Von Wasser- oder HORIZONTAL-
Waagen,

Lehret nicht nur was eine Horizontal-Linie, und wie vie-
lerley Arthen solche sey, sondern auch mancherley Wasser-Waagen zu
machen, auch davon zu urtheilen, welches die besten und sichersten?

Ferner, wie solche süglich und bequem zu gebrauchen, oder damit
zu wägen;

Alles mit saubern Figuren in acht Kupfer-Platten vorgestellt

von
Jacob Leupold.

Leipzig,
Bey Bernhard Christoph Breitkopf und Sohn. 1774
Neu aufgelegt.

THEATRI STATICI UNIVERSALIS
 SIVE
 THEATRUM
 HORIZONTATICUM
 SIVE
 LIBELLATIONIS.

Severinus

von Wolff: oder HORIZONTAL-
 WAGEN

Es ist nicht nur noch eine Horizontal-Wage, und wie die
 andern ist, sondern auch mancherley Wolff-Wagen zu
 machen, und davon zu schreiben, welche die besten sind, und
 warum, wie sie sich halten, und warum, oder sonst
 zu sagen.
 Wird mit andern Figuren in der Kupfer-Platte vorgestellt.

Jacob Seipold.

Schiff
 Gedruckt bey Christoph Bartsch und Sohn 1724.
 Von Leipzig.





Auszug der vornehmsten Sachen, so im Theatro Horizontstatico vorkommen.

- Cap. I. Was die Horizontstatick ist, §. 1. Wozu sie dienet, *ibid.* Von der sichtbaren und wahren Horizontal-Linie, was sie sey, *ibid.* wird mit Figuren erkläret, *Tabula I. Fig. 1. 2.* Die sichtbare Horizontal-Linie in die unsichtbare zu verwandeln. Tabelle hierzu, §. 3.
- Cap. II. Abtheilung der Horizontal-Waagen, und welche zu jeder Artz geschlet werden, §. 4.
- Cap. III. Von Perpendicul-Waagen, §. 5. Eine ganz gemeine, der Müller, Zimmerleute, Steinfeser, und dergl. *Tab. I. Fig. 3. 4. 5. 6. 7.* Wie die Müller auf gemeine Artz abzuwögen pflegen, *ibid.* *Fig. 8.* Herrn Sturm's Schrot-Waage, §. 6. *Tab. I. Fig. 9.* Picards Waage, §. 7. *Tab. I. Fig. 1. b.* Des Autoris Invention mit der gemeinen Schrot-Waage zu wögen, §. 8. *Tab. II. Fig. 1--5.* Chappots Waage mit dem Tubo, §. 9. *Tab. V. Fig. 11. 12.*
- Cap. IV. Von Heng-Waagen, §. 10. Des Autoris erste Artz, §. 11. *Tab. II. Fig. 9--11.* Ejund die andere Artz, §. 12. *Tab. II. Fig. 12.* und *Tab. III.* derer Justirung und Gebrauch, §. 13. *Tab. IV. Fig. 1--8.* Hugensii Heng-Waage, §. 14. *Tab. II. Fig. 14.* durch den Autorem verbessert, §. 15. *Tab. V. Fig. 1--9.* derer Gebrauch, §. 16. *Tab. IV. Fig. 1--6.* Butterfields Heng-Waage, §. 17. *Tab. V. Fig. 10.* Hartfoeckers Heng-Waage, §. 18. *Tab. V. Fig. 13.* Ejund andere Artz, §. 19. *Tab. VI. Fig. 1.* Ejund dritte Artz, §. 20. *ibid.* *Fig. 4.* Römers Waage, §. 21. *Tab. VI. Fig. 5.* Hrn. Sturm's Heng-Waage, §. 22. *Tab. VI. Fig. 6.*
- Cap. V. Von Wasser-Waagen, §. 23. Des Hrn. Mariotte Wasser-Waage, §. 24. *Tab. VII. Fig. 1--4.* derer Gebrauch, §. 25. Die andere Artzen einer Wasser-Waage, §. 26--28. *Fig. 6--8.* De la Hire Wasser-Waage, §. 29. *Tab. VII. Fig. 9.* eine andere dergleichen Artz, §. 30. *ibid.* *Fig. 17.* eine fast dergleichen Waage, §. 31. *Fig. 14.* des Autoris ganz simple Wasser-Waage, §. 32. *Fig. 12.* eines Anonymi, §. 33. *Fig. 1.* *Tab. VIII.* eine ganz besondere Wasser-Waage, §. 34. *Tab. VIII. Fig. 7. 8.* eine dergleichen Waage, bey sich zu führen, §. 35. *ibid.* *Fig. 9.* Hrn. Girtiners besonderes Instrument die Basin und Höhen zu messen ohne grosse Mühe, §. 36. *Tab. VIII. Fig. 12. 13.* die Waagen zu justiren, §. 37. *Tab. IV. Fig. 7. 8. 9.* Was vor Instrumenta zum Niveilliren nöthig, §. 38. und worinne die übrige Vorbereitung bestehet, §. 39. Wie das Messen oder Abwögen geschiehet, §. 41. *Tab. IV. Fig. 10. 12.*





Stellung der vornehmsten Sachen, in dem Theater
Holländischer Verfassungen

Cap. I. Von der Holländischen Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, unter dem Namen der Vereinigten Provinzen, entstanden ist. Die Holländer haben sich durch ihre Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist, eine sehr gute Verfassung gegeben, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist.

Cap. II. Von der Holländischen Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist. Die Holländer haben sich durch ihre Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist, eine sehr gute Verfassung gegeben, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist.

Cap. III. Von der Holländischen Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist. Die Holländer haben sich durch ihre Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist, eine sehr gute Verfassung gegeben, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist.

Cap. IV. Von der Holländischen Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist. Die Holländer haben sich durch ihre Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist, eine sehr gute Verfassung gegeben, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist.

Cap. V. Von der Holländischen Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist. Die Holländer haben sich durch ihre Verfassung, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist, eine sehr gute Verfassung gegeben, die in dem Jahr 1574. durch die Vereinigung der Provinzen der Niederlande, entstanden ist.



Theatri Horizonto-Statici,

Oder:

Des Schau-Platze Instrumenten eine horizontale oder Wasser-gleiche Linie zu ziehen.

Das I. Capitel.

§. 1.
 Durch die Horizonto-Static verstehen wir hier diejenige Wissenschaft, welche man sonst Lateinisch Libellatio, zu Teutsch das Wasser-wägen, bey denen Franzosen aber das Nivelliren heisset.

Das Wasser-wägen ist eigentlich eine Wissenschaft, welche lehret: Wie vermittelst darzu dienlicher Instrumente, so man Wasser-Waagen nennet, zu erforschen, welcher unter zweyen vorgegebenen Orten am höchsten, oder welcher am weitesten oder nächsten vom Centro der Erden entferret.

Der Nutzen oder Ursach ist: Das man dadurch versichert wird, ob der Ort horizontal ist, ein Gebäude allda aufzurichten. Oder, ob von diesem oder jenem Orth ein offener Graben zu einer Wasser-Leitung, zu Mühlen, Floss-Graben, und dergleichen, zu führen, und wie viel Gefäll kan eingebracht werden. Oder, ob ein Wasser durch verschlossene Röhren über darzwischen liegende Berge und Hügel zu führen. Ob Seen, Sümpffe, Moräste, so hoch liegen, daß sie können abgezogen und abgeleitet werden.

Das vornehmste Instrument hierzu, wodurch das Abwägen verrichtet wird, wird genant eine Wasser-Waage, Horizontal- oder Grund-Waage, und ist ih. Effect oder Nutzen eine sichtbare, und aus diezer die unsichtbare Horizontal-Linie zu finden.

Eine sichtbare Horizontal-Linie ist, die mit der Perpendicular-Linie, die von einem Punkt nach dem Centro der Erden sich zieht, ein Creutz oder vier gleiche Winkel machet.

Dem da *Figura IX. Tabula I.* der Faden *a b* vermittelst des Gewichtes *c* eine Perpendicular machet, so muß die Linie *a e*, wenn sie horizontal seyn soll, mit *a b* in *f* vier gleichweite Winkel, jeden von 90 Grad machen, als *a d a e e b* in *b d*.

Die wahre Horizontal-Linie kan ohne die sichtbare nicht gefunden werden, und die sichtbare nicht ohne die Perpendicular, oder durch das Wasser. Die Perpendicular aber am sichersten durch die Schnur und angehangenes Gewicht.

Die wahre Horizontal-Linie ist eine Linie die vom Anfang bis zum Ende aller Orthen gleich weit vom Centro der Erden abstrehet.

Als *Figura I. Tabula I.* ist es die Circul-Linie *a b e d*, da *e* das Centrum der Erden, in gleichen *Figura II.* das Circul-Stück *a bis k*, da denn vom Centro *m* alle Radii, als *b e d f g h i* einerley Länge seyn und bleiben. Und eine solche Linie machet auch die Erd-Kugel, viel mehr aber und accurater nicht nur das grosse Welt Meer, sondern alle an der Meere, Seen und Teiche. Daß also die ob. rite Fläche eines Wassers allemahl gleich weit vom Centro terre entferret, und also Circul-rund ist. Welches man zwar in einer gewissen aber nicht klaren die stang beobachten kan. Also folget, daß die Enden oder Ufer eines Meeres, Sees oder Teiches eine unsichtbare Horizontal-Linie machen, wovon auch nicht auszuschließen das Wasser in denen aller kleinisten Gefässen, auch so gar das Wasser in zweyen Gefässen die ziemlich weit von einander entferret, wenn nur durch eine Röhre das Wasser aus beiden eine Communication miteinander hat, so werden dennoch die beyden oberen Flächen eine ganz richtige Horizontal-Linie machen, oder gleich weit von der Erden absehn.

§. 2.
 Daß das Meer und die Seen rund, zeiget sich damit; daß man auf eine ferne Distanz über Wasser die Berge oder Thürme, so doch nahe am Ufer stehen, nicht sehen kan. Als *Figura I. Tabula I.* sey zwischen dem Thurm *e* und *f* eine See, so wird man von *e* aus kaum die Spitze erblicken, und den Thurm *g* gar nicht ins Gesicht bekommen; denn die Gesicht's Linie *e h* auf der Fläche des Wassers bey *a* aufreißt und

Theatr. Statici.

H h

und Hinderniß machet, ob schon solcher Eyrum höher ist, und weit über die unsichtbare Horizontal-Linie eg geht vor langer.

Gleichwie die unsichtbare Horizontal-Linie allemahl gleich weit von dem Centro abstehet, also kommet die sichtbare hinaegen nur im Anfang dem Centro am nächsten, und gehet je länger sie wird, je weiter ob.

Figura II. Tab. I. sey die sichtbare Horizontal-Linie, no oder np , beide sind am Ende o und p sehr weit von a und k entfernter. Alleine es ist auch von n bis p eine Distanz nach Proportion des Erdbodens von mehr als 448 Meilen, weil es über $\frac{3}{2}$ Theil vom Umkreiß betrifft, davon der Radius 859 Meilen gerechnet wird, kommet vor den ganzen Umkreiß der Erden 5400, vor den Diameter 1718, und vor $\frac{1}{2}$ Theil der Peripherie 224 Meilen.

Da nun die sichtbare Horizontal-Linie allemahl mit der Perpendicular-Linie einen gleichen Winkel machet, so folget, daß bey jeden Stand eine neue und besondere Linie entsethet, als auf dem Radius g giebet es die Linie r , auf g die Linie t , oder tw , welche ganz different voneinander seyn, und ob nun schon auf eine so große Distanz von 200 Meilen die Abweichung sehr deutlich in die Augen fällt, fällt es auf kleine Distanzen, als auf einer Meile schon geringer, und auf noch kleinere, die am gebräuchlichsten sind ganz unsichtbar; inzwischen weiset das, was bishero geachtet worden, und die Erfahrung, daß dennoch niemahlen die wahre Linie erlanget wird, wenn man sich nicht anderer Mittel zugleich mit bedienet; je länger die Linie oder je weiter man auch mit unterschiedlichen neuen Stunden vorgethet, je weiter kommet man ab, doch ist die gemeine kurze Schroth-Waage der Müller von diesem Fehler befreiet, weil der Perpendicular auf der Mitte der Neger oder Linal steht, und also allemahl so viel hinter als vor sich abgewogen wird.

§. 3.

Die sichtbare Horizontal-Linie in die unsichtbare oder wahre zu verwandeln, oder dem Fehler abzuhelfen, dienet:

Erstlich, daß man sich einer Waage gebrauchet, die keine länere Linie giebet als sie lang ist, und da der Perpendicular in der Mitte stehet, als wie *Figura III. V. VI. VIII. Tabula I.* sind. Zum andern, daß man seine Abwägung just zwischen beiden Orten, die man abwägen will, anfanget; dem kommet eines nur etliche Zoll oder 2 Fuß zu hoch, so geschieht es bey dem andern auch, und müssen also die beiden Extrema richtig seyn. Drittens, daß man weiß, wie viel auf eine ganze, $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ Meile, oder so und so viel Ruthen die eine zu hoch, und von der wahren abgethet. Die Sache recht leicht zu machen, hat man eine besondere Tabelle be-rechnet, aus welcher man den Defect sogleich sehen und corrigiren kan; wir wollen solche, wie sie Picard nach Pariser Maß berechnet, hieher setzen: er hat gebrauchet die Pariser Ruthe zu 6 Fuß, welche aber nach Rhein-ländischen Maß hier ohne besondern Fehler kan gebraucht werden, der Schuh giebet 12 Zoll, der Zoll 12 Linien; weil eine Distanz unter 50 Ruthen oder 300 Fuß wenig oder gar nichts differiret, so ist der Anfang erstlich von 50 Ruthen gemachet.

Länge der abge- wogenen Linie.	giebet zu hoch an		
	Ruthen oder Fuß	Zoll	Linien
50	300	0	0
100	600	—	1
150	900	0	3
200	1200	0	5
250	1500	0	8
300	1800	0	10
350	2100	0	14
400	2400	0	17
450	2700	0	21
500	3000	0	25
550	3300	0	30
600	3600	0	35
650	3900	0	40
700	4200	0	45
750	4500	0	50
800	4800	0	55
850	5100	0	60
900	5400	0	65
1000	6000	0	75
1250	7500	1	12
1500	9000	2	19
1750	10500	2	27
2000	12000	3	35

Zum Gebrauch suchet ihr die Länge eurer Linie, die ihr von einem Ort zum andern auf einmahl abgewogen. Als, es sey nemlich 400 Ruthen oder 2400 Fuß unter der C. Pult. Länge der abge-wogenen Linie, so stehet gegen über, daß der äußerste Dunct 1 Zoll 9 $\frac{1}{2}$ Linien zu hoch ist, und also um so viel niedriger muß gemessen werden.

Hierbey müßet ihr merken: Daß so bald eine Station abge-wogen und gemessen, so gleich der Abzug gethien muß, ehe man die Waage wieder anschlieset; denn so man solches in der ganzen Summa, die man durch viele Stationen gemachet hat, thun wolte, würd ganz ein ander Facit heraus-kommen, wie man solches durch Linien, wenn Raum wäre, deutlich darstellen könte. Herr Hoff-Rath Wolff in seinen Anfangs-Gründen der Mechanic weiset zwey Arten, wie man solches selbst ausrechnen kan, davon wir die letzte, die zwar nicht scharff, aber dennoch auch keinen sonderlichen Defect bringet, setzen wollen, nemlich: man dividiret das Quadrat der gegebenen Breite durch den Diameter der Erden, so kommet die gesuchte Höhe heraus, z. E. es sey die Distanz 900 Fuß oder 12000 Linien, dividiret das Quadrat davon 16796160000 durch den Diameter der Erden 5649345216 Linien, so kommet NB. beynähe 3 Linien heraus.

Das

Das II. Capitel.

Von dem Unterschied der Horizontal- oder Wasser-Waagen.

§. 4.

 müssen die Wasser-Waagen vor etlichen tausend Jahren bereits bekandt gewesen seyn, obchon nicht in solcher Vollkommenheit, und von so vielerley Art, und muß solche schon vorhin als eine Sege- oder Horizontal-Waage bey dem Turm-Bau zu Nabel seyn gebraucht worden, weil ohne dieses wenig accurates, richtiges, und zwar in einer so grossen Distanz, erfolget seyn würde, und ehernerachtet solche so alt seyn muß, dennoch habe ich nicht gefunden, daß vor dem Vitruvio jemand dergleichen beschrieben hätte, und obgleich solche des Vitruvii Waagen, absonderlich die eine, sehr weitläufftig und schwer zu tractiren und auch zu verstehen ist, so hat sich dennoch über and-rrhals tausend Jahr niemand daran gemacht, der etwas besseres und besonderes darinnen prästiret, und dem Publico mitgetheilet hätte; alleine das vorige Seculum als eine reiche Mutter vieler neuen, besonders, und sonst unerhörten Künste hat auch nebst dem jetzigen eine ziemliche Zahl von dieser Art ans Licht bracht, darvon wir die vornehmsten Arten kurz, doch deutlicher als wohl bishero geschehen, vorstellen wollen; weil wider alles Vermuthen die vorigen drey Theile schon mehr Raum weggenommen, als ich liefern soll und kan.

Die ganze Summa aller dieser Arten habe ehemahlen unter 3 Classen rangiret, als:

1. Perpendicular-Waagen,
2. Häng-Waagen, und
3. Wasser-Waagen.

Unter die Perpendicular-Waagen rechne ich alle, da erst der Perpendicular durch eine Schnur, Faden, oder Pferde-Haar mit angehangenen Gewichte gesucht, und aus dieser die horizontale Linie gefunden wird, wie dergleichen *Tabula I. Figura III. IV. V. VII. VIII. IX. und Tabula II. Figura I.* zu sehn. Zum andern, die mit einem Perpendicular versehen sind, wie *Figura V. Tabula I.*

Unter die Hänge-Waagen zehle alle diejenigen, die bloß durch ihre eigene Schwere oder auch darben angehangenes Gewicht sich perpendicular selbst stellen, und dadurch die horizontale Linie angeben, dergleichen *Figura VI. X. XII. XIV. Tabula II. und Figura I. X. XII. Tabula V.* vorgestellet sind.

Zu denen eigentlich so genannten Wasser-Waagen rechne alle diejenigen, da vermittelst des Wassers oder eines andern Liquoris die horizontale Linie gefunden wird, und sind *Tabula VII.* zu finden.

Das III. Capitel.
Von Perpendicular-Waagen.

§. 5.

 ie allergeheimsten und wohl die ältresten, sind die bekantten Schrotz-Waagen der Mürren, Zimmerleute, Müller, Stein-Seher, Schans-Gräber, und dergleichen Handwerker und Künstler, davon wir folgende sehn:

Figura III. Tabula I. ist eine, so aus einem Triangel mit einem rechten Winkel bestehet, und also dienet: wenn sie mit der Basis *a b* aufgesetzt wird, eine horizontal-Linie, wenn sie aber mit der Seite *b c* angehalten wird, eine Perpendicular-Linie vorstellet, und daher einem jeden Künstler und Hauswirth nützlich seyn kan.

Figura IV. stellet eine dreyeckigte vor, wird meistens von Mürren und dergleichen Leuten gebraucht.

Figura V. bedeutet eine Waage mit einem langen Linnal *a b*, darauf ein Grad-Bogen gesetzt, so aus der Mitte in die ordentlichen Grad, so der Radius mit sich bringet, abgetheilet ist, dienet; wo man etwas nach einem gewissen Grad abschneiden kan, als wie Schans-Gräber mit denen Wällen und dergleichen thun.

Figura VI. hat einen rechten Winkel, dienet: horizontal und perpendicular abzuwägen, absonderlich aber vor die Centhaber, die Stücke nach einem gewissen Grad und Schuß zu clebiren, indem der Arm *A B* in die Mündung des Schusses geleget wird, und die Hley-Schnur *C D* die Grade anzeigt.

Figura VII. ist die große Saks- oder Schrotz-Waage der Müller, damit sie insgemein alle ihre Abwägung verrichten; weil aber das Linnal *A B* längstens über 8 bis 9 Ellen nicht seyn kan, wiewohl sie meist nur 6 seyn, so kan auf einmal keine grössere Distanz genommen werden, und erfordert daher zu einer langen Linie auf eine viertel oder halbe Meile fast unsehlige Stände, und weil die Linie und Faden *C D* ziemlich kurz, und doch dick und stark, ist es fast unmöglich, daß das Auge so genau das Mittel recht treffen kan, und daher bey so vielen Ständen notwendig auch viel Fehler einschleichen müssen, die Messung geschieder folgender

der Gestalt: sie schlagen zwei Pfähle so weit voneinander, als die Waage oder das aparte Einmal lang ist, wie *Figura VIII* zu sehen, da von *a* bis *a* soll gezogen werden, *a* und *b* sind die ersten beiden Pfähle, werden so tief geschlagen, bis sich die aufgesetzte Waage horizontal zeigt, hierauf wird der dritte Pfahl *c* geschlagen wieder so tief, bis die Waage auf *schalen* und *b* horizontal steht, weil es aber hier Bergab geht, mußte der Pfahl *g* also lang sein, dabey wird ein ganz kurzer, nach erforderer Gelegenheit, eingeschlagen, der nur über die Erde etwas gehet; dadurch nun zu wissen, wie viel *o* n tiefer liegt als *a*, so nehmen sie endlich die Summa der Zahlen, so viel sie gestiegen mit der Waage, und hernacher die Summa des Maßes, so sie gefallen, als: bey *a* hat die Waage 2 Fuß höher gestanden, bey *m* 1 Fuß gestiegen, bey *n* 2 Fuß zu hoch, dieses thut 3 Fuß Maß he, hier gefallen von *D* bis *f* 6 Fuß, von *g* bis *k* 4 Fuß, in Summa 10 Fuß, hiervon 3 abgezogen, bleibt 6 3/4 Fuß, um so viel liegt *o* tiefer als *a*.

Bei Verfertigung einer solchen Waage hat man Achtung zu geben, daß man ein recht drittes, gleiches, von Jahren ohne alle Risse, Wimmer und Knoten gewachsenes Holz oder Bret erwöhlet, das durchaus gleich schweben und stellen kan. Der Aufsatz *C D* soll auch nicht zu kurz sein; denn je länger, je sicherer und besser die Waage; weil aber dennoch die Waage sich durchs Wetter ändern kan, das Holz auch auch ist, daß der Faden leicht hangen bleibt, so ist gut, daß man über dem Bie ein sauberes messingenes Blech *E F* mit zwei Schrauben befestiget, doch daß die Loch r länglicht sein, daß man es hin und herschieben kan, wie bey *I* und *e* *Figura IX* zu sehen, in dessen Mitte wird eine saubere Linie *a b* gezogen, darauf die Schnur oder Faden abschneidet; diese Waage zu probieren, ob sie richtig, zeigt an, wenn dieselbe verwendet wird, als wenn *A* aufgesetzt wird, wo erst *B* gestanden; spielt der Perpendicular wieder ein, ist sie richtig, wo nicht, muß sie corrigirt werden.

Noch eins hätte bald vergessen, bey allen diesen Waagen ist nur ein Loch ins Bret gehöhret, und der Faden zum Durchziehen; weil aber das Loch und auch der Faden alda ansetzet, kan es nichts richtiges zeigen, dabey es besser: ihm macht einen runden und messingenen Griff zum Centre, und machet an eurem Faden oder Draht eine etwas grosse *E*chleife, noch besser aber ist, wenn der Griff etwa eines starken Karten-Blattes stark eine kleine Vertiefung *r* hat, darinnen der Faden liegt, wie *Figura VII* bey *M* zu sehen.

§. 6.

Des Hn. L. C. Sturms Horizontal- oder Schroth-Waage.

Ist hier *Figura IX. Tabula I* abgebildet; und beschreibet er sie also:

Erstlich ist das Stativ *c d m*, vor mit zwei festen Füßen *x y* hinten mit einem einzigen, der an einem Gewinde gehet. An der obern Ecke bey *a* ist ein eisenen Gewinde, dessen Spindel man muß bequem ausziehen können. Über dieses ist der Zapfen *b* dazü, daß man eine Bouffole darauf setzen kan. Zweitens gehöret dazu zu das Nichtscheid *a b*, so in die 5 Fuß lang, und 4 bis 5 Zoll ins gewordene dick, von recht guten und trockenem Holz gemacht, oben mit Messing, unten mit Eisen überzogen wird, daß es sich nicht werffen kan. Die Wichtigkeit des ganz-nen Instrumentes kömmt darauf an, daß die obere und unteren Seiten an diesem Nichtscheid auffo genauwie gemacht, und miteinander parallel gemacht werden. An dem einen Ende bey *a* wird ein eisenen Gewinde gemacht, welches mit dem an dem Stativ bey *c* accurat ineinander paßet, daß die Spindel leicht durchschiebet, und also ein Gewinde daraus werden kan. Will man einen messingenen in seine halbe Gradus getheilten halben Circul mit dazü machen, dient solcher nicht nur zu dem Wasser-Wägen selbst, sondern vornehmlich dazu, daß man die Höhe der Berg damit abnehmen, und also in großen Verrichtungen desto hurtiger forschn können. An stat der Abstände, wie sie auf dem Schloß gebraucht werden, ist besser, ob schon ein wenig kostbarer, wenn man solche Abstände von Messing, Eisen oder nur von Holz aufsetzet, als hier in *Figura VII*.

Tabula III vorgehalten ist, in einem Profil nach solchem Maß, daß in die Teil an dem untern Maß-Etad einen Zoll ausmachet. Denn diese kan man durch Hülfen der eisenen Feder *a* und der eisenen Schraube *b* rectificieren, und hernach zeichnen, daß man sie hernach zu jeder Zeit wiederum rectificiren und sich ihrer sicher bedienen kan. Außer der Schraube und Feder darf nichts von Eisen sein, ohne die Schrauben-Mutter *e*, und etwa ein klein Blech über dem Hähnen *c*, damit es von der Schraube desto besser getrieben werde, das übrige kan alles von Birn-Bäumen oder dergl. weichen Holz gemacht werden. Endlich kömmt noch zu diesem Instrument der Schrot *e f*, an dem eine wohl ausgedrehtete Hülfen *g* kan muß, an deren zu oberst mit diesem Hande ganz feste gestellet werden. Auf dem Zapfen liegt das Nichtscheid horizontal liege, wie es in der Figur mit *o* angedeutet ist. Doch muß alles gleich Anfangs durch eine fleißige Rectification zu dergleichen Consens wohl eingerichtet werden.

Anmerkung:

Daß das Nichtscheid 4 bis 5 Zoll ins Quadrat dick sein soll, ist nicht richtig, und besser, daß es etwa 6 oder mehr Zoll breit, und nur 2 bis 3 Zoll dick, weil dieses viel sicherer ist vor dem werffen; denn das Messing und Eisen unten und oben wird ihm wenig helfen. Es müßten denn sehr breite Stäbe seyn, die aber schwer, kostbar und unbequem fallen würden. Und was soll der Wagner bey dem Eisen?

§. 7.
Des Herrn Piccards Wasser-Waage.

Seltze findet ihr Tabula I. Figura 1b.

„Es ist eine weisförmige in gerade Winkel recht accurat eingerichtete Nöhre, aus innen und aussen wohl verzimmet Eisen-Blech gemacht, lang 4 Fuß an Stammen, und 3 Fuß an Dweer-Stück, weit 2 1/2 bis 3 Zoll ins gerichte, davon das vordere Blech auf einmal kan abgenommen werden, wie es auch also vorgebildet ist, daß das vordere Blech davon ist, und man die Nöhre inwendig davon besetzen kan. Unter das obere Blech der Seite ist ein Blech als ein Winkel-Haften wie Figura II. befestiget, und unter dasselbige auch hinten am Rücken ein Stück Messing 3 Zoll dick befestiget, daß zwischen diesem und dem vordern Blech wenigst 3 Zoll Raum bleibe, mitten durch diese Blech wird ein Stück von einer Ebenenad durchgezogen, und das Pferde-Haar, daß das Blech des Perpendiculars C trägt, mit einer Schlicke darauf geknüpft. Unten den K ist die Nöhre etwas weiter, darinnen wird ein silbernes Blech *h* auf zwei Ecken an gebracht, daß es von dem Rücken der Nöhre just 3 Zoll abstehet, wie das obere Blech. Aus dieses Blech wird aus dem Punkt, wo oben das Stück von der Nadel auf dem hinteren Blech feste ist, als Centro ein Bogen gezogen 1. 2. und darauf dem Radio proportionirte Gradus aus der Mitte, die recht perpendicular unter der Nadel die den Perpendicular trägt, kommen muß gesetzt, auch in enkele Minuten, oder doch so subtil, als mit Deulichkeit geschehen kan, eingehellet.“

Nota: es ist am besten es mit dieser Vorrichtung so lange ansetzen lassen, bis man durch die Rectification des Instruments erfahren, wo der Perpendicular auf dem Blech das wahre Mittel abschneidet. Daß in dem Mittel der Nöhren gegen der Stelle dieses Bleches ein rein Glas sein muß, dadurch man den Perpendicular kan spielen sehen, versteht sich von selbst.“

Der Dweer-Teil der Nöhre *D E* ist an einer Seite bey *C* mit einem runden Loch geöffnet, und wird inderne davon der *F* in einem fest eingehetzten messingenen Näpfllein ein Objectiv-Glas von einem guten 3 fühligen Perpectiv eingesetzt, von da an die Breite seines Foci fortgezogen in *G*, allwo ein messingenes Näpfllein ganz nach der Gestalt, wie das höhere Tab. III. Fig. III. hat, mit einem Dweer-Faden eingehetzt, diese Dweer-Faden aber muß von dem subtilen Glas-Paar seyn. An dem andern Ende dieser Dweer-Nöhre bey *D* wird eine runde Öffnung gelassen, und eine kurze Nöhre außen daran angeheftet, in welche ein andrer Nöhren mit einem Dweer-Glas eingesetzt wird. Endlich wird diese Dweer-Nöhre mit Feinam geboznen messingenen oder eisernen Armen *M L* versehen, und an dem Rücken der aufgerichteten Nöhre ein Eisen *K N* also in Krampen eingehetzt, daß es ganz willig hin und wieder geht, so ist die Schrey-Waage an und vor sich bis auf die Rectification fertig. Das Stativ *n* darzu ist einer Waagler-Staßfing ganz gleich, ohne daß an beyden Schenckeln die Diesel *o p* angemacht sind, welche mit einer Schraube können fest angehalten werden, und dazu dienen, daß man auf ungleichen Boden das Stativ, wohl stellen kan.“

Der Gebrauch dieses Instruments, wenn es rectificirt worden, wovon unten, ist nun leicht zu verstehen; denn es wird nur durch Hülffe zweyer hölzernen Nägel, mit den Armen *i* auf das Stativ gehalten, und so lange gerückt, bis das Haar des Perpendiculars die Mitte des Bogens auf dem silbernen Bogen schneidet, so giebt die Gesichtslinie, welche durch den Dweer-Faden und durch das Objectiv-Glas hinaus geht, den wahren Wasser-Poß. So bald der Perpendicular recht einschläget, muß man das Eisen *K N* fallen lassen, damit das Instrument dadurch in seiner Richtung desto besser erhalten werde. Sollte aber durch langen Gebrauch die Nöhre etwas aus ihrem Perpendicular kommen, welches man durch öfters wiederholte Rectifications-Probe erfahren kan, so muß man nur merken, welche Minute neben der Mitte der Perpendicular abschneidet, und bey fernem Gebrauch das Instrument allezeit darnach richten. Uebrigens muß man bey dem Gebrauch genau Achtung geben, wie es bey allen Schrey-Waagen nötig ist, daß der Perpendicular frei spiele. Ich setze daß ich an diesem Instrument nichts anzusetzen weiß, ohne daß das eiserne Stänglichen *l m*, den Gebrauch dieses Instruments ziemlich unbequem machet, ohne welches doch das Instrument in seiner Stellung nicht wohl erhalten werden kan.“

§. 8.

Eine andere Manier des Autoris mit einer Schrotz-Waage zu wägen.

Wie mühsam und langweilig es herochet, alle 6 oder 8 Ellen einen Maß zu schlagen, welcher bald zu kurz bald zu lang ist, auch leichte zu tief geschlagen wird, bey hartem Lande oder Gestein aber gar nicht einzutreten gen ist bekannt. Dieses aber überhoben zu seyn habe zwei Stellungen als den beimgte Dweer geordnet, Fig. I. Tab. II. *A* und *A* jeder hat eine lange perpendiculare Diegel oder Stab *C D* in sich, die man auf- und abschlagen kan, und in Größe, Dicke und kleinere Theile getheilt sind. Diese Diegel oder Stäbe so in die zwey Zoll weit und zwey Zoll dick, stehen unten auf einen eingeschlagenen Stock oder fest gelegten Stein *E*, daß sie sich bey der Operation nicht weiter senken können. An diesen Stäben *C D* stecket über dem Kopf bey *D* eine doppelte Hülse *F G* Figura III. verpewerisch und Figura IV. seitwärts alleine und größer zu seyn. Da erstlich die Hülse ohnegehe wie es der Stand erfordert, vermittelst der Stab-Schraube *a* feste gehalten wird, in dem Arm *b c* der andern Hülse wird die lange Regel oder Einial, nemlich die Waage *A B* selbst gelegt, daß sie auf *C* aufstehet, ist es nöthig selbige höher oder niedriger zu stellen, so schließt solches durch die Schraube *d e* welche oben im Arm *c b* feste, doch beweglich ist, und unten durch eine Matte in *g* geht. vermittelst der Mutter *f*, die als eine gezahnte Scheibe gemacht ist, daß man also gar leichte die Waage horizontal stellen kan. Ist es richtig, so notiret man die Höhe vom Maß oder Stein *E*, an welchen Stäben, bebet die Waage und Einial weg, läßt den einen Kopf stehen und setzt den andern wieder

Theatr. Static.

Zii

f

so weit fert, und ficher abermahls die Horizontal-Linie, kömmt es aber daß der andere Vock zu hoch oder niedrig wegen Ungleichheit des Erdrreichs zu stehen kömmt, so kan man die Hülsen *G* niedriger oder höher stellen, und wie viel solches gegen vorigen Stand gesehen, genau anmercken und notiren. Auf solche Weise wird man in einer Stunde weiter kommen, als mit dem Fal-schlagen in einem Tage.

Damit man aber auch nicht nöthig habe den Pfahl *E* zu schlagen, könte man eine metallne Matte, etwa in die 3 oder 4 Zoll breit und 2 Zoll stark machen lassen, und unten mit 1 oder 2 Stiften versehen, welche man allezeit ins Erdrreich fest drücken auch gar mit dem Fuß recht aufsetzen kan, damit sich solche nicht weiter sencken können, um die Städte *D C* darauf zu legen.

Ich wolte aber rathen, wo man Wasser-Kümmen oder dergleichen darnach führen will, daß man zwar so lange es in einer horizontalen Linie fert gehet, dieser Matte, aber wo es steiler oder fällt eines Pfahles sich bedienen und stecken lassen sol, weil man sich dessen auf unterschiedliche Art hernacher bedienen kan.

Figura II. ist ein dreueckiger Stoch, davon eine Seite in die 4 bis 5 Zoll breit und in die 8 Zoll lang ist. *H H* zwey Beine einer Eilen hoch, so oben um zwey Schrauben *a b* Figura V. beweglich sind, auch vermittelst zweyer Muttern fests können gefestt werden. *K* ist das dritte Bein oder Fuß so in Stoch eingelassen, wie Figura V. bey *c d* zu sehen, und etwas aus und ein kan gedogen werden. *e f g* ist der Einschnitt im Stoch Figura II. darinnen der Stab *C D* gehet, so mit einem Blech *K* durch zwey Schrauben darinnen befestiget ist, daß es nicht heraus fällt.

§. 9.

Eine Perpendicular-Waage des Herrn Chappotot mit einem Perspectiv, und die sich gar leichte rectificiren läset.

Es ist zu finden in dem Journal des Sav. 1680. pag. 206. hier aber ist sie Tab. V. Fig. XI. nach dem Inventore und Fig. XII. nach der Verbesserung des Auctoris vorgestellt. Die Beschreibung des Inventoris ist diese:

Dieses Instrument wird von dichten Metall, 3 E. von Kupffer gemacht. Das Fern-Glas ist obengesehrt anderthalb Schuh lang. Die Extremitäten davon werden in zwey Ringe an einer Regel befestiget, dergestalt, daß das ganze Instrument auf den Stäben feste stehen kan.

Dasjenige was den Perpendicular in sich zu fassen dienet, ist eine gewisse Artz eines Eylinders, daran zwey runde Kästgen *a b* angemacht sind, das eine oben, und das andere unten; diese zwey Kästgen sind mit Gläsern verchlossen, und der Eylinder ausgehölet, damit der Seiden-Faden durchgehen kan, der statt des Perpendiculars dienet, durch die Gläser sieht man den Seiden-Faden an einem kleinen silbernen Blätgen besunter gehen, welches Blätgen in dem säßsen angemacht, und mit einer subtilen Linie versehen ist, auf welche der Seiden-Faden einschlagen muß, und diese zwey Kästgen müssen emander gleich sein; der Eylinder ist an das Ende des Fern-Glases feste gemacht, wie man in der Figur sehen kan, die seiner weiteren Erklärung vornehm hat; in die Höhle des Fern-Glases gehet eine kleine Schraube, durch deren Hülffe man einen andern Seiden-Faden erheben und niederlassen kan, dadurch die Horizontal-Linie vorgestellt wird.

Wenn das Instrument auf die Städte gesehet wird, so kan man es durch ein entferntes und nach Gefallen angemommenes Objectum rectificiren; zu dem Ende muß das Auge, indem man durch das Fern-Glas sieht, den horizontalen Seiden-Faden gerade gegen das Objectum richten, hierauf muß man machen, daß der Perpendicular auf die subtilne Linie im untern Kästgen accurat einschläget, alskenn muß die Columne, und vermittelst derselben das Fern-Glas in seinen zwey Ringen herumgedrehet werden, wenn dieses geschehen, wird das untern Kästgen in die Höhe kommen, und wenn der kleine Bleyvuff auf die Linie, die in diesem Kästgen ist, aufschläget so muß man sehen, ob auch in dem untern Kästgen der Perpendicular die darinnen gegessene Linie accurat berührt; nach diesem muß man Achtung geben, ob der horizontale Seiden-Faden im Fern-Glas accurat gegen das Objectum gerichtet ist; wenn dieses sich also befindet, so ist die Rectification der Wasser-Waage richtig.

Man kan den Eylinder leichtlich von dem Instrumente herunter nehmen, und alles in einen engen Platz bringen, zur Bequemlichkeit derrer, die sich dieser Waage bedienen wollen.

Anmerkungen.

Die Proportion hat der Inventor übel observiret, denn wenn von *A* bis *B* wenigstens 2 Ellen sein sol, vor einen Menschen darvor zu stehen, so muß die Höhle *B* über 6 Ellen lang sein, da es doch nur 12 Fuß sein sol, und nach dieser Proportion die Füße oder Städte kaum auf 1 Fuß Länge kommen.

Weil ich die Invention vor gut ansehe, als wil solches Fig. XII. deutlicher entwerffen:

A ist eine messingene Höhle, etwa 1 Zoll weit, *A D* und *B C* zwey flache Eylinder mit Gläsern bedeckt daß man die weissen Bläcke mit der Linie *I K* und dem Faden sehen kan, und doch vom Wind sicher ist. Unten und oben bey *E* und *F* sind zwey metallne Eylinder ganz gehebe und feste, in deren Mitte so subtilne Löcher, als nur der Faden ist, durchgehret, daß also die beyden Löcher in *E* und *F* und die mitteltste Linie auf beyden Bläcken *I* und *K* eine gleiche Linie abweret. Durch jedes Löchlein in *E* und *F* wird ein Faden gezogen und eine kleine Bley-Kugel angeschwungen, *E g* weiset die so da spielet, *E* ist die andere so inszwischen unten in Hande lieget. Wird das Instrument umgedrehet, so kömmt *g* zwischen *D E* zu liegen, und *h* hanget am Faden *h m* und schneidet auf dem Blech *k* die Grade ab. Zur Stellage und Wendung habe ersich die Hülffe *L* gemacht, so das Gewinde *M* hat, in welchem der Ring *M O* darinnen das Perspectiv stecker und umgedrehet werden kan, beweglich ist, und durch die Schraube *Q r* in der Mutter *N* so in *L* feste, kan hoch und niedrig gefestet werden. Ein mehreres davon zu melden acht unmöglich.

Das

Das IV. Capitel. Von unterschiedlichen Heng- Waagen.

§. 10.

Heng-Waagen nenne ich alle diejenigen, welche sich durch ihre eigene Schwere mittelst gewisser Stifte und Spitzen selbst accurat perpendicular stellen, und also per consequens auch die wahre sichtbare Horizontal-Linie zeigen können

Die erste Heng-Waage, so ich Tabula II. Figura VI. vorstelle, ist mehrertheils in Frankreich, und zwar ohne die Dioptern *e* und *d* gebräuchlich: *a b* ist ein messingener Stab 1½ bis 2 Fuß lang, einen Zoll breit und dick, in dessen Mitte ein anderer Stab in die 2 bis 3 Fuß lang, unten noch mit einem Gewichte *c* in gleichen Winkel befestiget ist; in der Mitte des Stabes *a b* ist eine Achse als an eine Waage unten ganz Messer-scharff, wie bey *h* zu sehen, (die Franzosen machen nur einen runden Stiff), und solche Achse stehet in einem Hügel *e f* beweglich, als eine Waage, und kan bey *f* an dem Hacken des Armes *k* der in *i* eine Hülse mit einer Still-Schraube hat, nur an einem Stab, Stange, oder besondrer Statt wie Figura I. Tabula IV. zu sehen, angehangen werden. Wenn diese Waage ohne Dioptern ist, kan man keine rechten Distanzen damit abnehmen, und wenn solche nur einfach, wie hier *e d*, kan man nicht wohl eine Probe machen, am besten ist es, wenn solche eingerichtet sind wie Figura VII. da man so wohl die Waage umkehren, als die Dioptern verwechseln, und eine doppelte Probe nehmen kan; der größte Fehler ist noch, daß man solche, wenn sie defect oder verbogen, nicht so leicht justiren kan.

§. 11.

Die Leupoldische oder des Autoris Heng-Waage.

ist abgebildet Figura IX. X. XI. Tabula II.

Es ist Fig. X. *a n* eine messingene Negel oder starckes Einial von 1 oder 1½ Fuß lang, 1½ Zoll breit, *b c* die beyden Dioptern also eingerichtet, daß in einem jeden ein horizontaler Faden und auch ein Nadeln nebeneins ander stehet, also, daß man zur Probe die Waage so gleich umkehren kan; allemahl stehet dem Faden das Höchstlein gleich über; *d e* ist eine Negel, so etwa halb so lang bey *a* fest geschraubet, und kan durch die Schraube *b f* als eine Feder zurück geschraubet werden, daß die Negel *a n* bey *n* erhöht oder erniedriget werden kan, nachdem es nöthig, und an dieser kurzen Negel ist ein vierecktes Gehäuse *g h i l* feste und hehl, daß man von einer Diopter zur andern durchsehen kan, oben in der Platte *g l* ist ein runder dünner Stab oder Draht *h i l* eingeschraubet, der oben krumm gebogen, wie Figura IX. besondrer zu sehen, und am Ende ist ein Stück Stahl *m* in Form eines halben Mondes befestiget, dessen Spitzen *z, z* recht Nadel-scharff und hart sind; diese Spitzen stehen in einem Stück Stahl oder auch Messing *o p*, in einer Kerbe *x* wie Figura XI. zu sehen, über welches ein Stück Messing gehet, als *o n i p*, und als ein Kreis-Wegel ausstehet; oben hat der Hügel bey *n* und *i* ein Charnier, in welchen eine Schraube *r* beweglich, die durch ein Eisen *s t* gehet, und mit einer Mutter *u* befestiget wird; das Eisen *s t* ist vorne mit einer Handhabe als ein Bohrer gemacht, daß man solches in eine Wand, Baum, Holz und dergleichen einbohren kan. Es kan auch der Kreis-Wegel in eine solche Hülse, wie Figura XIII. dieser Tafel, oder wie Figura XIV. Tabula V. vorstellet, geschraubet werden; und damit die Waage nicht von Wind turbiret werde, noch zu leicht seyn, wird an das Einial *d e* ein Stück Blei *A* befestiget. Die Waage horizontal zu stellen oder zu justiren, geschieht durch die Schraube *f*, wie schon gesagt worden.

§. 12.

Die andere Leupoldische Heng-Waage.

Wird zusammen gesetzt Figura XII. Tabula II. gesehen, und Tabula III. alles in einheln Stücken; die Signa sind durchgehends allemahl einerley.

A eine viereckte messingene Nöhre, *B* die Diopter bey dem Ocular-Glas, *C* die Diopter bey dem Objectiv-Glas, *D* ein vierecktes Gehäuse oder Hülse darin die Nöhre *A*, so mit *E* zwey Schrauben befestiget ist, doch daß sie beweglich bleibt, *F* eine Feder, so die Nöhre auf dieser Seite in die Höhe treibt, *G* eine Schraube, die Nöhre höher und niedriger zu stellen, *H* die Schraube, dadurch die horizontale Haar in Tubo höher und niedriger zu stellen, *I* eine Mutter und Lappen, das Objectiv-Glas vor und hinter sich, und also nach eines jeden Aug zu stellen, *K* eine eingekerbte Scheibe mit der Schraube dadurch, *L* das messingene Gewicht, die Nöhre *A* ins Equilibrium zu bringen, vor und hinter sich zu schrauben, *M* der eisner Arm mit *N* dem Kreis-Wegel gleichgestaltten Ding, so mit zwey stählernen Spitzen *a b* auf *O* einem Stück Stahl stehet, welches in *P* einen krummen Hacken seht, und oben bey *Q R* ein Gelenk-Gat, welches ferner fest geschraubet ist mit *S* der Mutter in *T V* einen messingenen Arm oder Stab; *W* die Hülse an die Stelle.

Erläuterung der III. Tab.

Da die Waage in Pressen mit allen Stücken auch einheln nach verjüngten Maß-Stab vorbestellet wird. Hier ist zu erinnern, daß die Zeichen oder Buchstaben bey jeden Stück, wie in voriger Tabelle behalten werden. *A* ist die viereckte Nöhre, *B* die Diopter bey dem Ocular- und *C* bey dem Objectiv-Glas, *D* ein vierecktes Gehäuse, zwischen welcher die Nöhre mit *a* Schrauben befestiget ist, doch daß sie sich wenden kan, *E*

diese zwey Schrauben, F eine Feder, welche die Nöhre auf dieser Seite niederdrückt, G eine Schraube, wodurch die Nöhre wieder in die Höhe zu schrauben, H eine Schraube, vermittelt welcher die horizontale Haar oder Faden höher und niedriger kan gestellt werden, da H a das ganze Stück seitwärts, H b das Blech inwendig mit beyden Nuten H c das ganze Stück vorwärts mit denen Fäden H d die Schraube und Nütz mit den Fäden zeigt, I eine Mutter und Lappen das Objectiv-Glas ξ nebst seiner Hülse e e nach einer L jedes Auge zu stellen, K ein Rad oder Scheibe mit einer Schraube, so im Arm i fest gemacht ist, da mit L das Gewicht auf der Nöhre hin und her zu schrauben, und solche in gleiches Gewicht zu bringen, K g stellt den Arm, K h die Scheibe und L i das Gewicht vorwärts vor, M N zwey Arme an der Hülse, durch welche vermittelt des so erstalten Kreis-Weges N mit der höchsten Wächse a b die Waage oben ins Eisen O eingehängt wird, O P Q der krumm-Haaren mit dem Stahl in einem Gelenke R gehet, und oben in T V einen Arm geschaubt ist, dieser Arm wird bey u an die hölzerne Stütze fest geschaubt, Z das bleyerne Gewicht mit seinen Haken, welches in die Stange Y oder M eingehängt wird, k die drey Deular-Gläser mit ihrer hölzernen Einfassung, so alle drey auf ein messingenes Nütz auf l m geschaubt wird, damit sie sich nicht verrücken können, a die hölzerne Einfassung vorwärts, B o die Dioptrien hinten nach der Nöhre, B p dieselbe seitwärts. Weil verpöbentlich alle Stücke deutlich und übersüßig beschrieben und vor Augen gestellt seyn, so soll folgen:

§. 13.

Die Justirung oder Rechtstellung, und Gebrauch der Waage.

Erstlich wird die Waage aufgeschwänzt in ihre Stütze, wie in der l Fig. Tab. IV. zu sehen ist, und da man vor sich eine Stadt, Dorf, Haus, Thurm und dergleichen hat, so messet mit dem Stand der Waage horizontal zu seyn scheint, oder in Ermanglung alles dessen eine Stange mit einer Scheibe, wie unten folgend get werden.

Wenn man dieses hat, so sieht man 1) durch die Löchlein der Dioptr B nach einem Objecto und einer Linie, die daran deutlich zu erkennen ist, als ein Gefäss an einem Hause, Feuermauer, Dach, Dinnen, Fenster-Nahmen und dergleichen, trifft es nicht alldah, so wird durch die Schraube G die Nöhre höher oder niedriger gestellt, bis es die verlangte Linie just trifft. Zum 2) sieht man durch das Perspectiv, und richtet durch die Schraube H den horizontalen Faden ebenfalls auf diese Linie. 3) So nimmt man unten das bleyerne Gewicht hinweg, und versetzt wieder eine Gewicht nach eben dieser Linie, so steht die Nöhre in equilibrio, wo nicht, und die Waage jetzt höher, so muß durch die Schraube K das Gewicht L nach K hin geschaubt werden, doch nur bis etwa ins Mittel beyder Linien; dem wird das Gewicht wieder eingehängt, wenn zuvor durch die Schraube G die Waage wieder auf die erst genommene Linie ist gestellt worden, trifft es nun diese Linie mit ohne Gewicht, so sieht die Nöhre in gleichen Gewicht, wo nicht, so muß verweg Operation wiederholt werden; und dieses ist erstlich die Rectification der Waage selbst; die Waage aber zu stellen daß sie eine richtige Horizontal-Linie weist, geschieht so bey voriger Waage, nur daß hiemit mehr Verden geschehen können. Erstlich setze man nach einen Ort, wo man unterschiedliche Linien oder Werck-mahl lassen kan, und lehre hierauf die Waage um, daß der unterste Kreis, Nütz oben, und der andere hingegen unten kommt; trifft es solche Linie nicht wieder, als: es hätte erstlich den Punkt a Figura VII. Tabula IV. getroffen, und käme hernach auf die Linie d, wenn die Waage umgekehrt wird, so muß nach dem Augens-Maas das Mittel c gesucht, und durch die Schraube G gefellet, und dieses so lange continuiert werden, bis auf alle 10 Absichten und Veränderung die Linie justrifft; denn wird e) durch die beyden Löchlein der Dioptr B visiret. Zum 2) durch das Perspectiv, denn wird die Waage umgewendet, daß das unterste oben kommt, und wiederum durch die beyden Löchlein und Perspectiv, sind o mahl. Weiter wird die Waage verkehrt, daß die Dioptr C vor das Gesicht, und B gegen das Objectum kömmt, und wird wiederum durch die beyden Löchlein obererwärts, sind achtmahl; und endlich wird die Waage wieder umgewendet, daß das oberste unten kömmt, und wiederum durch diese beyde Löchlein gesehen, sind also 16 mahl.

Weil nach der Zeit befunden, daß der Faden oder Haar, wenn es auch noch so subtil ist, ein grosses Theil an dem Objecto bed-der zumahl wenn es allzuehr entfernter, dahero ich mich der Dioptrien bediene, wie solche Figura V. Tabula V. zu sehen; da nemlich zwey scharffe Epigen a c als Nadeln gegen einander stehen, und dar zwischen ein kleiner Raum ist, damit man auch so gar das Mittel von einer jeden Linie nehmen kan.

§. 14.

Hugenii Heng-Waage.

Erstliche ist Tabula II. Figura XIV. vorgebildet.

Er machet einen verschlossenen Kasten, als ein Creuz formirt, so aller Deyßen zu ist, bis auf die Öffnung A und B, doch also, daß das eine Stück den Deckel oiebet welchen man abnehmen kan, in welcher Öffnung die Waage erscheinet. In diesem Creuz hängt er oben in A an einen Nagel und Ring C ein Blech CD e. In unten gleichfalls einen Ring hat, daran ein Gewicht vermittelt des Hakens B E anhangen wird. Dieses Gewicht wird in ein Gefäß oder Käßlein mit Del gehangen, damit es vom Winde nicht so sehr kan bewegt werden. In der Mitte dieser Regel CD bey E ist eine Hülse durch welche ein Nütz oder Tubus G H beschietz get ist, welcher inwendig seine Gläser und Visire hat, die wir aber hier nicht nöthig haben zu beschreiben, theils weil solches deutlich genug zuvorhero bey meiner Waage geschehen, theils weil es mehrmahlen in folgender Waage geschieht.

Wenn man wissen wil, ob die Waage richtig? wird der Ring D oben und C unten gebracht, schneidet es dann gleichfalls oben diese Linie, wie bey vorigen Stand ob, so ist die Waage richtig.

Consist ist darben zu erinnern: daß es zwar gut gethan scheint, daß man die Waage in ein Futteral einschliesst; alleine gehet der Wind, so wird er doch auch durch die Öffnung eindringen, und der Waage so viel Ver-

Verdruck thun als in freyer Luft, und weil man solche nicht fassen und stillen kan, einige Zeit patiren, ehe das Objectum einmah ruhig kan observiret werden. Mit dem Del aber ist es eine grosse Schmiererey und Verdruck. Auch gehet es schwehr her, wenn solche Waage unrichtig worden, selbige wieder zu justiren, weil man sich nitz genbs, weder durch einig Gegengewicht oder Schraube helfen kan; bin dahero auf eine vollkommene bedacht gewesen.

§. 15.

Leupolds verbesserte und vollkommene Hugenische Waage.

Es ist solche Tabula V. Figura I-X. entworfen.

Figura I ist die völlige Waage seinwärts und der Tubus in Profil zu sehen. Da AB der Tubus von A bis C die drey concave Declare, a Objecto; GH die Schraube, dadurch das Nütz zu stellen; dem anstatt der Fäden und Kreuz ist Figura V. ein stählern Blech A genommen, so in der Mitte durchbrochen ist, mit zwey gegeneinander liehenden scharffen Spitzen a c; dieses Blech wird vermittelst einer Schraube und darzu gehörigen Schlüssel in beiden Armen a c in zwey Huten nach Bedürfnis auf oder abgeschraubt, die Arme d e aber sind an ein rund Blech f g befestigt, wie solches Figura VI. perspectivisch zu sehen, und dieses ist mit zwey Schrauben auf das Holz zwischen die beiden ersten Declare feste gemacht, EF und GH sind zwey Arme mit zwey halben Hülften F und G die vermittelst 4 Schrauben aneinander befestigt sind, und die Figur und Proportion haben wie Figura IV. weist, darzwischen das Rohr A vermittelst 2 Ruffte feste steht, daß es nicht weichen kan, der eine Arm E F hat oben bey E eine Gabel oder zwey Lappen IK mit zwey Schrauben, wie Figura II. allene Deutlich zeigt; weiter sind zwey Bleche h i in ein vierecktes Stahl Messing L Figura III. befestigt, und unten mit denen Löchern m vermittelst einer Schraube in das Holz n Figura II. angeschraubt, daß sie sich darinnen wenden, und durch die beyden Stahl-Schrauben I K herüber und hinüber kommen gestellet werden, wie Figura I. zu sehen; an dem andern Arm G H ist am Ende H gleichfalls ein solch vierecktes Stahl Messing H eines guten Viertels-Zolls stark und dick, und 12 Zoll lang gelochet wie das Stahl-Arm Figura VII. weist, jedes von denen Stücken als L und M hat am Ende zwey stählene Spitzen n r, davon die obersten in zwey Löcher t eines Dreißig-Bügel förmigen Instruments gelochet werden, doch ist solcher offen, und kommet der Arm E oder G H darzwischen, wie solches alles deutlich die VIII. Figur vorwärts zeigt; dieser obere Dreißig-Bügel wird mit seiner Schraube in das Blech oder Arm x so an einer Hülse y ist, und mit der Stahl-Schraube z an die Stengelle vermittelst einer Mutter o befestigt. Doch daß man die Waage nach Drehen und nach dem Objecto richten kan; weil nun dieses die Waage ist, die ich allen andern vorziehe, die mit Treiben seyn, so muß etwas weislaufftiger seyn, und was nöthig ist, darbey erinnern.

Erstlich, wenn man die Waage brauchen will, muß man sehen, ob sie in æquilibrio sehet, und da wird die Waage aufzuziehen ohne das Gewicht P, welches in die 4 Hünder wehrens schwehr seyn soll, und alsdenn wird nach einem gewissen Objecto oder Linie visiret, und die Spitzen a c Figura V. vermittelst der Schraube D darauf gestellt, und hindert nicht, es sey horizontal oder nicht, dierauff wird auch das Gewicht P eingehangen an dem Arm L, vermittelst des andern Dreißig-Bügels RS, treffen die Spitzen a c in Blech oder Nütz A vorige Linie wieder, so ist die Waage aequal, wo nicht, so muß man vermittelst der zweyen Stahl-Schrauben I K das Quadrat L mit seinen Spitzen zur rechten oder linken schrauben, nachdem man solches nöthig befindet, und dieses so lange, bis die Waage mit und ohne Gewicht einerley Linie trifft; und dergleichen muß auch geschehen, wenn das Theil oder Arm G H oben, und G F unten kommet, doch kan es eben nicht diese Linie wieder treffen, sondern eine andere, es wäre denn, daß man sogleich eine accurate Horizontal-Linie finden; ist die Waage in æquilibrio, so suchet man auch die Horizontal-Linie, visiret nach einem gewissen Objecto, da man viel Linien vor sich hat, als: nach Häusern, Feuer-Mauern, Gefüssen, und dergleichen, oder wo der Feines, läßt man sich die Scheibe hinaus tragen, wie wir hernacher Tabula IV. beschreiben werden, visiret nach einer gewissen Linie an einem entfernten Hause, oder nach einer Scheibe, und wo die Spitzen nicht treffen, so richtet man sie mit der Spitze D darauf, und mercket solch-s, hernacher kehret man die Waage um, daß das unterste oben kommet, und visiret wieder nach voriger Linie, trifft es solche accurat, ist die Horizontal-Linie richtig, wo nicht, so muß man zwischen beyden Puncten das Mittel dem Augen-Maas nach nehmen, und die Diernte darauf stellen, wie oben gelehret worden, und das so lange continuiren, bis es allemahl einerley Linie trifft, man mag die Waage kehren wie man will, und dem hat es keine Dichtigk. it, und kan man, wenn niemand an der Waage was ändert, viele Jahre sie also brauchen, doch will ich ratzen, daß man bey allen Ständen die Waage umkehret, und eine Probe machet, so ist man desto sicherer, denn bey dem herumtragen sich leichte was verrücken kan. Wer dem Mechanico ist zu wissen, daß die Gläser alle sehr accurat müssen einepaßet und angeschraubt seyn, daß keines los werden, noch sich verrücken, auch daß der Tubus sehr genau und scharff in der Hülse stehet, und nicht wackeln, noch auch sich schieben kan.

§. 16.

Der Gebrauch dieser und des Autoris beyden vorigen Heng-Waagen.

Ich mache ein Stativ, wie zu denen geometrischen Instrumenten gebräuchlich, ohne daß ich statt der Nütz eine Hülse mit einem Stab a b aufsehe, wie Figura I. Tabula IV. zu sehen; der C Tab a b, so hier vierecklet gezeichnet, befindt besser, daß er rund ist, am selbigen wird die Hülse y Figura XIV. Tabula V. gezeichnet, wie hier die viereckigte A und die Waage mit dem Dreißig-Bügel angehängen, nachdem es die Natur des

Theatr. Static.

R F F

des

des Menschen erfordert. Hierbey ist nöthig eine in die 3 bis 6 Ellen lange und in die anderthalb Zoll dicke vier Eckige Stange, die von unten an in Causse und Zelle richtig abgetheilt ist, man könnte solche auch aus zwey Ecken machen, und mit einer Hütle am zusammen fügen, wie *Figura II.* über dieser Stange wird eine Hütle *Fig. I.* gemacht, die weißlich auf und abgethet. Damit sie aber fest bleibe, wozu man sie ziehet mit der Schmirr *g.* und *h.* so sind zwey Schleyr fäden *f. g.* an der Hütle, oben an gemeineter Hütle ist eine Schraube *h.* an welcher eine eines Fußes lange und bey 6 bis 8 Zoll breite weißte Schube, die in der Mitten einer schwarze Linie 3 Zoll breit hat, als *A. Fig. IV.* angeschraubt, oben auf der Stange wird eine Hütle *C. Figura VI.* mit einer beweglichen Scheibe aufgeschicket, damit die Schmirr *i.* die Scheibe in die Höhe zu ziehet, darüber gehen kan. Alles ist vollkommen benammet *Figura III.* zu sehen. Die Hütle muß um die Gegend der Schraube *h.* durchbrechen seyn, daß man die Abtheilung sehen kan. Oder wo dieses nicht ist, muß ein besondere Maß, wie *Figura II.* und *III.* abildet, gebraucht werden, damit bey jedem Stand zu messen bis in die Mitte des Perispectiv, oder dessen horizontaler Linie, und dann auch bis zur Mitten der schwarzen Linie auf der weißten Scheibe *A.*

§. 17.

Des Herrn Butterfelds Heng, Waage.

Eie ist zu finden in dem Journal des Sav. 1678. pag. 509. und hier Tab. V. Fig. 10.

Der Herr Ingenieur. nächst grossen Cnar hieron. Das Corus davon ist 12 Zoll, 6 Linien hoch von D bis A, der Stamm hält in Diamete 2½ Zoll, um die Horizontal-Länge AB ist 1 Schuh.

Die erste Figur stellt diese Waage in dem Stande vor, darinnen sie bey dem Gebrauch seyn muß; sie wird von einer gewissen Art ein Dreifusses unterstüzt, wie aus der andern Figur zu sehen, sie ruhet auf diesem Dreß ist vermittelst einer schiefen Ebene, die in der dritten Figur veranschlet wird; er geht rund herum, und kan nach Belieben die Waage um den Dreß um ein gewisses Maas lassen werden; vermittelst einer 2 platten hervorgehenden Heile, kan die Waage um den Dreß um ein gewisses Maas herumgedreht werden, damit man das kleine Objectum oder weisse Papier gen. darnach man ziehet, durch das aus 4 schiefen Plätzen bestehende Perispectiv AB sehen kan; in diesem Perispectiv sind zwey Fäden, die an statt der Dioptron dienen, sie sind horizontal beschaffen, der eine nur in dem gemeinen foco der Objectiv und ersten Ocular Glas, der andere in dem gemeinen foco der beyden Gläser die dem Auge am nächsten sind.

Die vierte Figur zeigt den zu lernen Arm nebst seinem Blew oder Gegen-Gewicht P. das obere Ende dieses Arms ist rechtwinklich angeschicket mitten an die untere Seite eines Blechs, und dieses Blech ist vermittelst 4 Schrauben an ein ander Blech von Messing befestigt, an welches wiederum eine gewisse Art eines vier Eckigen Gehäuses von eben dieser Materie angeschicket ist; mitten durch dieses Gehäuse geht dasjenige Glas L V, welches sehr leichtlich kan horizontal gestellt werden, wenn man die Schrauben nachläßt oder anziehet.

Unter dem Deckel dieses Gehäuses und über dem Fern-Glas ist das kleine vier Eckige Blech von Stahl *Figura V.* angemacht, aus dessen Mitte ein kleiner Conus von gepärltem Stahl D einer Linie hoch herunter gehet.

Alle Theile der vierten Figur werden in das Corpus oder in das Futteral ABCD der ersten Figur zusammen gesetzt; durch das Loch C dieses Futterals wird das schärfere Ende *Figura VI.* horizontal hindurch gesteckt, in dessen Mitte bey Q ein kleiner Diamant oder anderer harter und wohl polirter Stein eingesezt wird, woran die Spitze des kleinen Coni D ruhet; auf solch Weise, da das Gegen-Gewicht über einen einseigen Punkt aufgehängt ist, so wird das Fern-Glas durch dieses Mittel auf das accurateste horizontal gestellt.

Das Loch R dienet dazu: die starke Bewegung des Gegen-Gewichtes als: ab zu hemmen, und die beyden schärfen Theile D F in der vierten Figur sind dazum gemacht, daß sie, indem sie an zwey kleine messingene Prismen, die an die innern Seiten des Gehäuses A B angeschicket sind, anschlag-n, das Fern-Glas zurück lassen, und mit n in diesem Gehäuse in einer Situation fest erhalten.

Wenn man dieses Instrument von einem Dreß um ändern schaffen will, so hebt man das Blew obengehe eine Linie hoch in die Höhe, damit die schärfere Spitze des kleinen Coni D nicht mehr auf dem Diamant ruhe, und man befestigt es so dann in diesem Stande u vermittelst der Schraube R.

§. 18.

Des Herrn Hartmakers Heng, Waage.

Es ist die, nebst noch einer, in denen Actis Eruditorum Anno 1712. Mensis Jan. pag. 34 zu finden, und hier Tab. V. Fig. XIII. Ich will aber solche, die Zeit und Raum zu gewinnen, hier beschreiben, wie solche Herr Professor Doppelmayr in der weitern Eröffnung der Westschule pag. 23. ansehehet.

Man nimmet ein langes vier Eckiges Rohr von Blech, wie bey A B, in der XIII. Figur zu sehen, spannet an dessen beiden Enden die Fäden horizontal aus, und machet unten, just in der Helffte des Rohrs, zwey Spitzen von gehärteten Stahl daran, auf welchen solches, gleichsam auf Stützen, ruhet, diese aber stehen in einem andern vier Eckigen E F, das hier um die innere Structur recht zu sehen, offen gelassen worden) auf einer dreßigen Platten, die in besagten Rohr festgemacht ist, in zweyen kleinen Einritzungen, damit sie an einem Ort fest bleiben. Bey G und H werden auch zwey Enden von gehärteten Stahl angesetzt, die aber etwas kürzer seyn, und bey a ebenfalls eine kleine messingene Platte haben müssen, damit eine von diesen Spitzen auf solcher aufliegen, und wieder in die Höhe, wann es nöthig ist, gehoben möge. An das größte Ende E F läßt man zu wol bey E als F kleine runde Nöhre anmachen, in deren jedes ein kleineres (da in dem einen das Objectiv-Glas, in dem andern aber das Ocular-Glas enthalten ist, geschoben wird.) In die Ende der obigen Nöhre in der Gegend bey E und F läßt man zwey runde Platten, [wie die 2 Figur eine davon vorstellet,] mit

mit runden Höchern und Einschnitten, anmachen, es müssen aber besagte Einschnitte horizontal stehen. damit man die zwei Fäden, die gegen über stehen, auch also stellen könne. Nach diesen ordnirer man das Rohr A B solcher gestalt, daß man mag solches mit dem Ende A oder B gegen das Declular-Glas zu wenden, und so gleich entweder die Spitzen bey G oder H auf der Matten bey a stehen, nicht so wohl die Centra der zweyen Fäden sich gar accurat in der Achse des Periscopei befinden, als auch die Fäden sich gleich gegen den horizontal stehenden Einschnitten über zeigen. Endlich setzet man die Waage, wann solche zum Gebrauch recht dienen soll, auf einen hölzernen Kasten (wie die XV. Figur anweist) diesen aber auf einen Tisch, oder auf ein ander unbeweglich stehendes Corpus, und schraubet bemelzten Kasten mit der Schrauben bey L so lange in die Höhe, bis die stählerne Spitze G von dem Boden in die Höhe gehet, darauf wendet man das Rohr A B um, und lästet alles so stehen. Wann es sich nun ereignet, daß dieses Rohr mit der Spitze H auf dem Boden E F in a aufstehet, und in solchen Stand bleibet, oder in die Höhe gehet, so muß man schließen: daß das Objectum, das von dem Faden zugeheckt wird, der in dem gemeinen Foco des Objectiv- und Declular-Glases ist, oder der gegen den Einschnitten über in der Gegend des Declular-Glases stehet, indeme der Faden sich nicht mehr dorten befindet, mit dem Aug in einer scheinbaren Horizontal-Linie sehe, zeigt sie aber solches nicht, so muß man so lange eines von beiden Gewichtern M und N entweder weiter von P hinweg, oder genauer hinzu schieben, bis das verlangte erfolget. Man kan auch die Gewichte, und was darzu gehöret, gar weg thun, da man dann die schwächste Seiten von dem Rohr A B so lang allgemach abstellen muß, bis es recht ist. Will man aber lestens diese Observationen mit dieser Waage recht accurat vornehmen, so lästet man, so wenig es auch sein mag, mit Benützung einer langen Schrauben bey b das große Rohr E F in der Gegend des Declular-Glases nieder, bis das kleinere Rohr A B wieder von neuen mit einer von den beyden stählernen Spitzen G und H auf dem Boden des grossen Rohres in a aufstehet, alsdann schraubet man solche wiederum gar langsam in die Höhe, bis besagte Spitze sich wieder etwas erhebet, so daß man kaum merken mag, ob solche aufstehe, oder in die Höhe gehet.

Ich muß gestehen, daß mir niemahlen ein völliges Concept von dieser Waage machen können; denn weil das Centrum gravitatis gewaltig weit über dem Centro der Bewegung, nemlich denen beyden Spitzen C D stehet, so ist es eine unmögliche Sache, daß das Rohr A B jemahlen in einen horizontalen Stand zu bringen ist; und halte ich davor, daß solche Waage gar nicht ad praxim gebracht werden, auch noch nicht gesehen wird; habe dahero solche vielmehr beschreiben wollen, um nur zu zeigen, daß sie unbrauchbar. Wer alles wohl gefasset, was von Waagen bey der Static gesagt worden, dreer Achsen zu niedrig stehen, wird hier den Leser auch gar leicht erbedinen.

§. 19.

Eine andere Heng-Waage vorigen Inventoris.

Sie ist gleichfalls denen Actis in ebangegonem Orbe beygerüget, und werde ich mich ebenfalls hierbey eines andern Arbeit bedienen, weil selbige wegen großer Weitauffigkeit und Umstände nicht weiter, die Zeit damit zu verschwenden, überdies auch noch vieles darbey auszusagen ist, denn es bleibet darbey: *Simplicitas adlectat.* Hier ist sie Fig. I. Tab. VI.

Man lästet zu diesem Instrument das Gehäuse von Eisen, besserer Währung halben, vorfertigen, und in dieses bey E und F eine Rundung einfeilen, an deren jede ein kleines Rohr und zugleich eine messingene Matten, die auch ein rundes Loch und auf beiden Seiten subtile Einschnitte habe, (wie die 2. Figur zeigt,) angeleitet wird, woben wohl zu merken, daß diese Einschnitte im Anmachen recht horizontal stehen müssen. In bemelzte Rohre E und F kommen wiederum andere, welche das Declular- und Objectiv-Glas in sich fassen. H K ist eine Maschine von Messing, die auf einer Spitze von gehärteten Stahl stehet, hoch und niedrig, nachdeme es vonnöthen, gerichtet werden kan, und in H und um die Spitzen beweglich ist. In der Gegend bey L sind auf beiden Seiten kleine messingene Strücker mit Einschnitten weit gemacht, in welchen zwey Lappen von Eisen, die an das Creuz L M N O angerichtet sind, und wie ein Messer schneidet auf selbigen liegen, gar sehr sibi eine Bewegung haben, damit das Creuz samt dem Rohr P Q das an jenem Winkel recht anstehet, sehr nen gehörigen Stand recht accurat erlangen möge. In diesem Rohre werden dann auch zu außers bey P und Q mitten durch Fäden horizontal gezogen, so kommt endlich das Instrument zum Stand. Damit aber der Wind demselben nicht zu viel entgegen seye, so ist gar rarhsam, daß man über das eiserne Gehäuse einen Kasten von Holz, den man oberhalb auf beiden Seiten öffnen kan, (wie in der Figur auf einer Seiten gezeiget worden,) machen lästet, damit das Instrument accurat gerichtet werden möge. Wann man sich dieser Waagen Waage recht bedienen will, richtet man das Strücker H K unten bey der stählernen Spitze so lange höher oder niedriger, bis ein Faden entweder bey P oder Q durch die in die messingene Schübe gemachte Einschnitte, die wir oben gemeldet worden, recht horizontal stehen müssen, gleich oben oder gesehen werde. Man könnte bey der vorigen Stellung noch zweyer Arten sich bedienen, da man nemlich bey L die zwey messingene eingekerbte Strücker so anordnen müste, daß man solche mit den Schrauben höher und niedriger stellen mögte, oder man müste die Fäden bey P und Q so richten, daß man selbige mit einer Schrauben, so viel es vonnöthen ist, höher und niedriger schrauben könnte.

Alsden stellt man die Maschine samt dem Kasten auf einen Tisch oder sonsten auf ein unbewegliches Corpus, richtet die Waage, und stellet dadurch auf ein ziemlich weit entlegenes Objectum, so es sich nun zu trägt, daß der Faden, der in einem von beiden Enden des Rohres P Q enthalten ist, und in dem gemeinen Foco des Declular- und Objectiv-Glases stehet, sich gegen den Einschnitten über zeigt, welche in der Matten zu seyn sind, und die das Rohr, wo das Declular-Glas stehet, zudecket, und dann eben auch sich beziehet, wann die Maschine H K auf die ander Seiten gewendet wird, daß der Faden an dem andern Ende des Rohres P Q eben dieses prästiret, so ist ein Anzeigen, daß die Waage wohl rectificiret seye, und das Auge mit dem Theil des Objecti, das durch die Fäden bedeckt wird, in der scheinbaren Horizontal-Linie sehe, befindet man aber das

W.

Widerpiel, muß man so lange eine von den Kugeln R und S entweder gegen oder von T wegziehen, auch die Waage in der Gestalt des Ocular-Glases entweder höher oder niedriger mit der Schraube den V richten, bis der verlangte Effect erfolgen möge. Es bleibt diese Waage, wenn sie einmahl wohl rectificirt ist, gar lang beständig, nur muß man beyden wohl in Acht nehmen, daß die zwey Kugeln bey S und R nicht verschraubt werden, sondern ihre vorige Stelle behalten.

Weil diese Figur so wohl in denen Actis Eruditorum als anderer Orten unrecht gezeichnet ist, so habe deswegen die andere Figur verfertigt; denn deren ist E P F ein Rohr, es müssen aber drey Stücke, auch E und F im Diagonalen feste seyn, aber nur P Q auf der Achse R beweglich. *a b e d* sind die beyden Schrauben mit denen Einschnitten, *e f* die beyden horizontalen Fäden.

§ 20.

Noch eine andere Waage des Hn. Hartsäckers.

Es ist solche mit vorhergehender meist einley, nur daß an statt zwey Stücken Rohr zum Ocular und Objectiv-Glas, hier erstlich Fig. III. IV. ein ganzes Rohr A B ist, in welchem in der Mitten ein anderes kleines E D im Centro aufgehängt ist, und sollte dieses kleine Rohr D E mit seiner Achse so gleich mit der Achse des großen Rohres eintreffen, wie ich bereits in der andern Figur gewiehn. In beyden Enden dieses kleinen Rohres sind auch horizontale Fäden bey *a* und *b* durchgezogen. In das große Rohr A B werden zwey andere Stücke mit dem Ocular- und Objectiv-Glas eingestosset, und sind also eingerichtet, daß man solche verwechseln und die Waage dadurch probiren und justiren kan. Der Arm F G mit seinem Quer-Balken H I und Gewicht, den, diener, daß die Achse D E sich allemahl horizontal setzet.

Der erste Fehler, so obiter hierbey zu merken, ist: Daß man weder die Fäden *a b* im Rohr D E noch auch das Rohr selbst höher oder niedriger stellen kan, ohne welches die Waage nicht kan justirt, vielweniger gebraucht werden.

Bei der Beschreibung weitauffziger verlangt, kan solch: in der Fortsetzung der Mechanischen Werckshule pag. 21. nachschlagen.

§ 21.

Hn. Römers Heng-Waage.

Die Figur hebet allhier Tabula VI. Figura V.

„Dieses Instrument wird von Blech, beynähe in der Figur eines Winkelmaaßes verfertigt, welches aus zweyen langen viereckichten Theilen, oder Büchsen in einem geraden Winkel, (wie die V. Figur bey A B C zeigt) zusammen gesetzt wird, der eine Theil A B gehört zu einem Perispectiv, das andere 14 bis 15 Zoll lang ist, der andere aber C D, der zwar nicht so lang als der vorige, hingegen aber desto breiter, zunächst gegen C zu ist, zu einem Perpendicular, damit solchs darinnen einen Gang habe, diese beyde Stücke sind in der Figur an der Seiten offen, um die innere Structure sehen zu können: die Büchse A B hat so wohl bey A als B eine runde Öffnung, in deren erste ist ein kleines Rohr mit einem Ocular-Glas, das sich bey Öffnung des Tubi hin und wieder schrauben lässe, und in die andere das Objectiv-Glas kommet. In dem Hoco des Ocular-Glases bey P ist ein kleines viereckichtes Stück von Messing in der Figur einer kleinen Nähn, auf bey DD sich zwey andere kleine Stücke mit Einschnitten, der Figur nach wie eines dergleichen in N zu finden, auf b oben Enden der Büchsen A B vest angemacht, in welchen der obere Theil von dem Perpendicular, oder die so genante Spindel-Kappen H I, die unten zu ganz schneidbar sind, damit die Bewegung desto besser von statten gehe, sich schwingen, I K ist eine eiserne Stange, an welcher unten das Perpendicular zu finden ist. An erst bemeldten I K ist in ein langes eiernes Ringlein, nebst einem andern Stück G L G, (das, wie H I H eine Gabel vorstellet) vest angemacht, so das keines ohne dem andern beweglich ist, es soll aber das Ringlein I L so lang seyn, daß der in G G vest ausgehannet und horizontal gestellte Seiden-Faden M so genau bey dem andern in P, als wohl möglich ist, zu sehen komme, also daß man alle beyde so deutlich ansehen möge, als wenn es nur ein Faden were. In der Gegent bey R hat die Büchse zwey Schraubenslöcher, die auf zwey andere in dem Perpendicular solcher gehalten accurat gehen, wann man nemlich solches ein wenig in die Höhe heb t, da man es dann mit der Schrauben an die Büchsen vest machen kan, so wird das Instrument auf der Reite keinen Schaden leiden.

Diese Waage ist curiosus und so empfindlich als etwas seyn kan; alleine weher weiß ich, daß der Faden M accurat sehet wie er sehen solt, und ob sich nicht das Instrument verrückt? maßen man keine Probe nehmen kan, als die man erstlich durch das Abwägen aus der Mitten oder von der Zurück wägen findet. Wie schwer, gefährlich und verdächtig aber solches ist, mögen diejenig n berichten, welche damit operirt.

§ 22.

Hn. L. C. Sturms Heng-Waage.

Wie er solche in seinem Tractat, von Mollten, in der neunnden Figur vorgestellt, hier ist sie

Figura VI. Tabula VI. zu sehen.

Ein jeder sehet, daß solche mit meiner großen Waage ziemlich überein kömmt, und ist nur der Unterschied, daß er keine Spitzen, sondern die Welsen *a b* brauchet. Ferner, daß er zwey Perispective gesühret, ich aber nur eins, weil ich auf keine B sie eine Probe nehmen kan, ob sie in Linea horizontali übereintreffen. Und endlich, daß er unten einen viereckichten Fuß mit drey großen Stell-Schrauben machet; über die 4 Bögen seget er, soll man einen Überzug von Wachs-Duch stürzen, die Waage vorn Winde zu ver sichern.

Ich künne keine eigene Beschreibung hier anführen, weil aber nichts b-sonderes darinnen vorfällt, welches nicht bereits schon erinnert und weitauffziger wäre erklähet worden, als will solches wegen Mangel des Raums übergehen.

Daß

Das V. Capitel.

Von denen Wasser-Waagen.

§. 23.

Schon alle solche Waagen, davon bishero gehandelt worden, Wasser-Waagen genennet werden, weil man eine Waage gleich Linie damit ziehen oder erforderlich kann, dennoch aber wird diesen folgenden der Titel besonders von Wasser gegeben, weil weder durch einen besondern Perpendicular, noch durch ihre Schwebre die Perpendicular-Linie erhalten, und von dar erst die Horizontal-Linie gefunden wird, sondern weil durch diese Maschinen bloß vermittelt des Wassers die Horizontal-Linie sich findet. Daß das Wasser die Eigenschaft hat allemahl mit seiner obern und äußerlichen Fläche eine Horizontal-Linie zu machen, es sey in einer grossen oder kleinen Quantität, in einem oder mehreren Gefäßen, wenn es nur durch Röhren oder Canäle Communication mit einander hat, ist oben gesagt worden; und also kan uns die Fläche des Wassers in einem oder mehreren Küstgen allemahl bey unserer Waage den horizontalen oder Wasser-Stand, anzeigen.

§. 24.

Des Herrn Mariotte Wasser-Waage.

Tabula VII.

Von dieser als der alienatürlichsten Wasser-Waage machen wie billig den Anfang: diese Waage besteht aus einem hölzernen Canal oder Rinne *Figura I.* davon *A B* die Breite 4 oder 3 Zoll, die Länge *BC* 2 bis 5 Fuß, die Höhe oder *AD* zwey Zoll, die Höhe der Seiten 1 Zoll, und die Breite oder Dicke etwa 4 oder 6 Linien, damit die innerliche Weite 4 Zoll verbleibe; an beyden Enden des Canals werden zwey Einstrichen Wachs in Form eines Kells wie *Figura II.* eines zu sehen gegeneinander gesetzt, als *Figura III.* in Dreißig zu sehen, daß man die Wachs-Rinne und das darauf gegossene Wasser sehen kan; denn wenn der hölzernen Canal horizontal gesetzt ist, so gießet man Wasser in solchen, so wird solches sich an beyden Seiten des Wachs'es anhängen, und eine Erhöhung *abc.* machen, indem das Wasser die Eigenschaft hat, als wenn es auf ein trocken'es oder festes Manum gegossen wird, an dem Rand eine Rundung oder Erhöhung macht, wie *Figura IV.* bey *d e* und *fg.* gleichwie es in einem kleinen und zumahl engen Gefäß sich am Rande ansetzt, steigt, und in der Mitte eine Vertiefung macht, wie *Figura IV.* ausweiset; die Höhe des wachsernen Kells *a b* ist etwas über eine Linie hoch; wenn das Wasser an einem Ende sich nicht so hoch erheben sollte, muß die Waage ungleich sehn, und daher mit kleinen hölzernen Keilen erheben werden, ihr müßte das Wasser gang sachte aufsteigen, auch dessen nicht zuviel, sonst laufft es über, und wird der Zweck nicht erlangt, ist aber alles recht, so bekömmt ihr von *D* bis *E* einen rechten horizontalen Wasser-Spiegel, darinnen sich euer Objectum, so ihr abwägen wollet, präsentiren muß.

§. 25.

Vom Gebrauch dieser Waage.

Wenn man 2 Punkte, da einer von dem andern ungefähr 200 Schuh entfernt, abwägen will, so muß man die Waage in die Mitten der Distanz stellen; und wenn man sie nach der Seite dreyer Puncten, die da sollen genogen werden, gerichtet, also, daß ein Manum, so durch diese Puncte getet, der Länge nach mitten die Waage durchschneidet, so soll man das Wasser, wie oben gemeldet, hinein gießen: Hernach ein klein Pappier oder Wappe ad Angulos rectos, daß deren Seiten einander parallel entgegen stehen, schneiden; es muß solches aber 2 Zoll lang und 2 breit seyn, wie *A B C D* *Figura V.* und bey der Mitten muß man 2 schwarze Linien *E F G H*, so *A B* parallel, und welche 2 oder 3 Zoll voneinander sind, sehn, die *K n* man in der Breite 2 bis 3 Linien nach Bequemheit vergrößern: Hernach muß man dieses Pappier nach dem andern Puncte, so man abwägen will, verriegeln; wenn man es nun perpendiculariter in dem Horizontalen hält, also, daß die Linien *E F, G H*, so man die Signa nennen wird, benahde auch horizontal seyn, so kan man es erheben und erniedrigen, bis das man, wenn man das Manu einen halben Schuh von der Waage, und ein wenig höher als die Fläche des Wassers ist, hält, in dem Wasser das Bild des bern Signi sehn, möge. Nicht aber das Bild des untern Signi. Ja es ist nöthig, daß die 2 schwarze Signa, so sich zeigen, nemlich die beyden von Pappier, und das Bild des obern Signi, in gleicher Distanz untereinander seyn, nemlich man leicht oberstern wird, wenn man, da das Manu niedrig genug, auch das Pappier entweder niedrig macht, im Fall das dritte Signum, welches das Bild des obersten ist, allumwey von der Mittern entfernt, oder erhöhet, wenn es allzumahl zu sprichweiser. Wenn man nun meiner, daß sich alle drei in gleicher Distanz befinden, so wird die Mitten der Breite des untern Signi in eben dem Manu horizontaliter in der Mitten der Fläche des Wassers seyn, und wenn man an einer Mauer oder sonst wo, einen Punct von eben der Höhe als die Mitten dieses untern Signi markiret, so wird dieses einer von diesen respirirten Puncten seyn; und wenn man es auf der andern Seite ebenfalls so machet, so werden zwey Puncte, die untereinander, 200 Schuh entfernt, von dem Centro der Erden gleichweit abstehn.

Über Demonstration oder weitere Nachricht verlanget, muß solches bey dem Aurore, oder in dem Grundsatz den Unterricht von *Newton's* des *Hn. Doctore* Weinigs suchen, wiewohl es alda, weil die Figur nicht nur falsch gezeichnet, sondern viel nöthige Signa aussen gelassen, etwas schwebre bergehen wird, sich einen völligen *Theatr. Static.* Begriff

Begriff hiervon zu machen. Ich habe hier vielmehr nur die Artz bekandt machen wollen, als eine vollkommene Instruction darinnen geben.

§. 26.

Die andere Artz einer Wasser-Waage ist Fig. VI.

Da *ABCD* ein blechen oder besser messingnes Röhr, so in der Mitten an ein Gewinde *G* befestigt ist, und in dieses die Hülfe *H* zum *Statio*, an die mittlere Platte *G* ist auf der einen Seite eine Feder *I* und auf der andern ein Arm *K* mit einer Stell-Schraube, dadurch die Höhre höher oder niedriger zu stellen. In die beyden aufgebogenen Ende *AB* sind zwey gläserne Stücken Röhren *E F* eingeführt. Wenn nun die Höhre *E A D C B F* mit Wasser gefüllet wird, so wird solches allemahl in der einen Höhre so hoch steigen als in der andern, und also eine Wasser- oder Horizontal-Linie machen; allein weil man damit ohne Mühe nicht viel ansichten wird, habe zwey Diapern *G H* gemacht die mit ihrer Hülfe sich an die Höhren *E* wohl schließen, und vermittelst einer kleinen Feder *a* fest anschließen, die obere Fläche des Dinges ist der Mitter der Diapern gleich, und so die Dinge alle beyde auf die Fläche des Wassers angestrichet werden, kan man dadurch eine horizontale Linie absehen, und auch durch Verfehrgung der Hülfe eine Probe machen.

§. 27.

Die dritte Artz einer Wasser-Waage ist Fig. VII.

Da *A B* ein viereckig Stück Holz in die zwey oder mehr Fuß lang, in welches eine gläserne Höhre *D*, so durchaus geht, oder in der Mitten mit einem Metall versehen ist, das Stück Holz oder Kasten *A B* ist unten auf eine Fuß zu dem *Statio* befestiget, und neben solchen ist ein Zubus *E F* mit seinem Apparat, wie es hierzu erödet wird, so in *a* eisernen oder messingnen Armen *G H* liegt, bey *K* aber durch eine Schraube höher oder niedriger kan gestellet werden; an denen Höhren *C* und *D* sind zwey Linsen, damit man solche in gleicher Höhe nach dem Liqueur stellen kan. Diele und vergrößernde Waage sind zwar nach dem Fundament richtig, allrinn weil unser Auge nicht capabel ist accurat zu determiniren, wo der Liqueur aufhöret, so dienet es zwar zu einer langen Distanz; absonderlich verbindert es viel am Effect, weil der Liqueur sich in einem Gläs öffters höher als am andern anhanget.

§. 28.

Eine besondere Wasser-Waage.

Es findet sich selbige in Journal des Savans 1039. p. 320. aber ohne Figure und Beschreibung; ich will aber solche in Fig. VIII. erklären:

A ist der Aufsat zur Stellung, daran ist eine viereckige Hülfe *B* befestiget, und in solcher eine lange runde höhle Höhre *O D*, die an jeden Ende ein Kästgen *E* und *F* hat, so nebst den Höhren mit einem Liqueur gefüllet, also, daß solcher allemahl in einem so hoch als in andern, und also horizontal stehet; an der Hülfe *B* sind zwey Arme oder Träger *G* befestiget, zwischen welchen ober bey *I* eine viereckige Hülfe mit ihrer Achsen beweglich ist; in dieser Hülfe ist wiederum ein Zubus opticus, wie er bey dergleichen Waagen gebräuchlich, befestiget, und accurat ins Equilibrium gebracht, hat aber überdih bey *M* und *N* an zwey Fäden oder subtilen Draht zwey gläserne Kugeln *O* und *P* hangen, die hinunter in die Kästgen *E* und *F* gehen, und in Liqueur schwimmen; und weil der Liqueur horizontal stehet, soll er die Kugeln auch in solcher Position erhalten, und dabero auch der Zubus *K L* diesen Stand erlangen. Nach denen Principiis Physicis & Mechanicis schreinet es seine Nichtigkeit zu haben; alleine erstlich ist es schwer, zwey so gleich große und gleich schwere Kugeln zu schaffen: zum andern: so ist bekandt, wie leicht sie sich der Liqueur an einer Kugel mehr anhängen als an die andere, und dabero ein deroeser Effect erfolgen kan, auch wird es schwer fallen, das Röhr mit einem apalen Stand und mit einer so sensiblen Bewegung zu versehen, als hierzu erfordert wird. Wenn alles mit höchstem Fleiß beobachtet wird, dürfte solche wohl mit begehender Behutsamkeit zu gebrauchen seyn, doch wolt ich nicht gerne was wichtiges damit unternehmen; inzwischen aber halte die doch noch vor sicherer als folgende:

§. 29.

Des Herrn de la Hire Wasser-Waage.

Figura IX. Tabula VII. ist ein Gebäude, so aus zwey etwas weiten und viereckigten Kästen *A* und *B* bestehet, so unten mit einer Höhre aneinander gehangen sind, daß das Wasser in beyden Kästen Communication mit einander haben kan, oben gegen dem Rand ist ein ander Höhre *E F*, nebst zweyen Füßen *G* und *H* befestiget, zu dem Zubo oder vor die Höhren mit dem Ocular- und Objectiv-Gläs hineingesetzet; ferner sind zwey Cylinder *I K* von dünnen Blech unten bey *M* schisig, und mit etwas Blei gefüllet, gemacht i Figura XI. in deren Mitte ein anderer klein r Cylinder *L L* stehet, in dessen Mitte der eine ein Objectiv-Gläs, in dem andern ein Kreuz von Haaren, wie sonst gebräuchlich, gesetzt wird, beyde müssen gleich tief ins Wasser tauchen, und mit dem Gläs und Horizontal-Haar accurat mit dem Zubo, so in *G* oder *H* stehet, correspondiren.

Der Gebrauch ist dieser:

Wenn in die Höhre *G* ein Ocular-Gläs mit seiner Höhre geschoben, wird das Gefäß so weit mit Wasser anfüllet, daß die Wächsen *K L* mit der Dooer-Haare gleich vor dem Centro oder foco des Ocular-Glases zu stehen kommet, welches alsdenn auch von der Wächse mit dem Objectiv-Gläs geschieht, daß sie mit beyde

beden in einer Linie stehen muß; damit sich aber die Cylinder nicht wenden, sind Quäere durchs Holz, die auf beyden Seiten in denen Kästen zwischen denen Leitern *e d e* Fig. X stehen, oben wird alles mit einem Deckel bedeckt, damit das übrige Licht abgehalten wird; was vor Schwärzfläcken und Zufälle bey der Waage ereignen können, wird ein jeder, der alles, was dieses hier und in der Hydrostatick vorkommen, bemerkt, gar leicht erkennen.

§. 30.

Eine andere dergleichen Arth.

Selbige hat Herr Sturm vorgeschlagen, da *Figura XI.* ein viereckter Tubus mit vier kleinen Schiffen verfertigt ist, darauf der Tubus auf dem Wasser in einem Kästen schwimmt, und weil unten und oben dergleichen seyn eine Probe zu machen, kan umgelegt werden, auch die kleinen runden Höhle *a* und *b* können verwechselt werden; weil aber diese Schiffe leicht Wasser schöpfen, oder sonst Veränderung leiden können, so hat er solches verbessert, und *Figura XII.* zwey solche Schiffe aneinander befestigt, daß niemand kein Wasser eindringen kan, und dadurch den Tubum gesteckt, doch so, daß man sie eben umdrehen kan, und die Probe nehmen, welche Erfindung, wenn ich ja eine von diesen letzten Arten Wasser-Waagen erwehlet solte, denen andern allen vorsehe, weil es simpel, und die Probe so gleich ohne besondere Umstände kan gemacht werden; den Wasser-Kasten hat er oben mit einem Dach verdeckt, daß der Wind nicht bekommen solt; alleine weil diese Dinge frey im Wasser schwimmen, wird es schwerer fallen, sie allemahl gegen das Objectum zu erhalten, welche die Probe am besten lehret. Ich habe

§. 31.

Eine beynahe gleiche Waage aber ohne Perspectiv.

Figura XIV. vorgestellt.

Da auf einer Regel *A* zwey doppelte Dioptern zur Probe als *C* und *D* aufgeschraubt sind, unten aber zwey meßsaine bünne Cylinder *a* und *b*; das beste daran ist, daß man so leicht die Waage umkehren, und die andere Dioptr zum Deular brauchen, und sehen kan, ob die Waage richtig ist.

§. 32.

Des Autoris ganz simple Wasser-Waage.

It Figura XII zu sehen.

Da in einem hölzernen Lintal, etwa $1\frac{1}{2}$ Fuß lang, zwey Dioptern *g* und *h* aufgesetzt sind, daß man solche höher und niedriger richten kan, wie solche besonders *Figura XIII.* zu sehen sind. Die Stäbgen *g m* und *h l* gehen unter dem hölzernen Stab hervor ins Wasser, so in einen Kasten *a b c d* ist, darauf die Regel *e f* gesetzt wird. Die ganze Disposition kömmt darauf an: daß der Blech *e* eines so tief im Wasser steht als das andere; deswegen auch unterschiedliche Linien darauf gezeichnet und mit Zahlen bemerkt sind. Die Dioptern seynd doppelte, daß man so gleich eine Probe nehmen kan, wie denn zwischen *i* und *h* alles maßt ein Vöcklein zum Deular und auch ein Faden sich befindet. Die Waage ist simpel, und nicht das allers geringste daran auszusparen, ohne daß es etwas schwerer fällt zu erkennen: wo eigentlich das Wasser die Linie recht abschneidet, und daß es sich öfters an das eine Blech mehr anhängen kan als an das andere, wenn nicht Fleiß und Behutsamkeit gebraucht wird.

§. 33.

Eines Anonymi neue Invention einer Wasser-Waage.

Sie ist zu finden im Journal des Savans 1766. p. 206.

A B *Figura I. Tabula VIII.* stellt vor ein Fern-Glas mit seinen Fäden, die im Fern-Punct des Objectis Glases einander durchschneiden, wie diejenigen sind, deren man sich gewöhnlich bedient, statt der Pflichten oder Dioptern auf denen Mathematischen Instrumenten. Die Höhle ist von Weisung ziemlich stark, und kan so lang gemacht werden als man meynt. Ich setze die Länge *a* Fuß, weil es mir also am bequemsten scheint.

C D E F G stellt einen andern gläsernen Tubum vor, der bey D E F G dieser ist als in den übrigen Theilen seiner Länge. Ich werde diese Stelle die (verschägen) Kästgen (Boetes, Pyxides, Cistulas) die Wasser-Waage, und die Extremitäten des Tubi, die darüber sind, Fihulas (Nöhrgen) nennen. Dieser Tubus wird in einen halben ausgehöhlten Canal über dem Fern-Glas, wie solches der Profil I vorgestellt, mit *a* Bändern von Kupffer L L L L befestigt.

Die Länge dieses Tubi ist der Länge des Fern-Glases gleich. Die innere Dicke hält ohngefähr *a* Linien. Die Dicke der Kästgen (verschägen) hält *15* Linien, ehe mehr als meniger; ihre Höhe ist ohngefähr *8* oder *9* Linien. Die Höhe der Fiheln (Nöhrgen) beträgt *2* Zoll; ihre Dicke kömmt mit der Dicke des Tubi ganz genau überein.

Dieser Tubus, und mehr als die Hälfte von seinen Kästgen, sind mit Quecksilber angefüllt. Der übrige Theil dieser Kästgen und die Hälfte derer Fiheln hält Wasser in sich; die andere Hälfte ist so gar auch von arober Luft leer, und die Extremitäten C und H sind mit accuraten gläsernen Stöpseln verschlossen, die mit weichen Wachs und Schweinsblase überzogen, auch mit Bindfäden feste verbunden werden.

Wären an den Nöhrgen oder Fiheln, ihrer Höhe nach, sind zwey subtile Linien (Zeichen) von schwarzem Schmelz. Diese dienen dazu, daß wenn der Liquor in beiden Fiheln diese Linien berührt, man wissen kan,

daß

daß die Wasser-Waage horizontal stehe. O P Q ist eine bewegliche Handhabe von Kupfer, welche an die beiden mittlern Bänder mit ihren Extremitäten angemacht ist. Sie dient, das Instrument, ohne es zu verkehren, fortzuschaffen, und an den Haken P anzuhängen. P ist der Waage, welcher diener die Wasser-Waage daran anzuhängen; wenn man dieselbe gebrauchen will. Man kan ihn mit der Extremität R in eine Wand einschlagen, oder mit der andern Extremität S in einen Baum oder andern in die Erde geschlagenen Stücke Holz befestigen.

T T stellt das Futteral vor, darinnen man die Waage schließet, wenn man sie auf der Reise mit sich führt, damit sie sich nicht umkehren kan. Denn die Theile V X in welche die Extremitäten der Waage kommen, bleiben allezeit unten, man mag das Futteral herum drehen wie man will.

Es wäre nicht undenklich, wenn man die Käfigen der Wasser-Waage lieber länglich, gegen D E F G, als vollkommen rund machte.

Dies Wasser-Waage wird eben so wie die andern rectificirt, und solches desto leichter zu bewerkstelligen, ist nöthig, daß die subtilen Zeichen M N beweglich seyn, und daß man sie befestigen könne, wo man will. Zu dem Ende kan man ein schwarzes Haar darzu brauchen, und solches um die Fäden herum binden, welches mit ein wenig weichen Wachse, wo es nöthig ist, kan befestiget werden.

Die Wirkung dieser Waage ist, daß der Liqueur in M und N sehr merklich steigt oder fällt, wenn man sie nur ein wenig neiget; denn wenn die Punkte M N und der Punct der Suspension P in einer Geraden und so viel als möglich, mit der Achse des Fern-Glases parallelen Linien sind, so kan N nicht um einen Punct unter P kommen, daß nicht der Liqueur bey N fast auf 14 Puncte steigen, und hingegen der Liqueur bey M eben so weit gegen D E herunter fallen solte.

Die Ursach ist: weil das Quecksilber, welches benenne 14 mal schwerer als das Wasser ist, das Wasser 14 mal höher treiben kan, als es herunter steigt; dieses zum Voraus gesetzt, so steht man deutlich, daß, wosfern N unter P um einen Punct inclinirt würde, und der Liqueur in M nicht herunter fiel, so würde M um zwei Puncte höher als N sehn, und die Ober-Fläche des Quecksilbers in D E würde um eben so viel höher stehen als die Ober-Fläche des Quecksilbers in F G, folgendes muß das Quecksilber, um das gleiche Gewicht und die Horizontal-Linie zu erhalten, in dem Käfigen D E um einen Punct höher, und in dem Käfigen F G um einen Punct steigen; alleine man kan noch deutlicher sehn, daß die obere Fläche des Quecksilbers in Käfigen D E nicht kan um einen Punct fallen, ohne daß zugleich der Liqueur in M benenne 14 mal so tief fallen solte, weil die Weite des Käfigen D E benenne 14 mal größer ist, als die Weite der Nöhren (Röhren), und aus eben dieser Ursache kan die obere Fläche des Quecksilbers in F G nicht um einen Punct steigen, ohne daß der Liqueur in N ohngefähr 14 mal höher steigen solte, indem im übrigen das Quecksilber, wie ich bereits erwühnet, Kraft genug hat, durch seine natürliche Schwere den Liqueur so hoch zu treiben.

Ja man kan machen, daß die Bewegung des Liqueuris in M und N so merklich wird, als man immer verlangt, in infinitum, dergestalt, daß man die Wasser-Waage weder erhöhen noch erniedrigen kan, so wenig es auch sey, daß man die Bewegung des Liqueuris nicht sehr merklich observiren solte, und dieses kan man leichte zuwege bringen, wenn man die Nöhren (Röhren), an statt sie perpendicular zu machen, gegen den Horizont auf gleiche Weise inclinirt, zudem, wenn man bedencket, daß der Liqueur in N unmöglich fallen kan, ohne daß zugleich der Liqueur in M in die Höhe steigen solte, und daß umgekehrt dieser nicht fallen kan, ohne den andern in die Höhe zu treiben, so wird man leicht erkennen, daß bei dieser Wasser-Waage eine sehr große Accurateze nöthigen sey; denn so wenig auch der Liqueur unter dem einen Zeichen steigt, so muß er notwendig über dem andern stehen.

Weil das vornehmste Stück das Glas ist, und auf dem Original-Niß zu klein fällt, habe dreyerley Arten etwas größer vorgestellet; denn weil ein solches Glas nicht allemahl zu haben, so habe hier eine andere Art nach *Figura III.* vorgestellt; *a b* bis *c d* ist mit Mercurio gefüllet, das übrige bis *e f* ist Wasser; also auch *Figura IV.* ist nur eine halbe Kugel mit dem Nöhren *g*, darzwischen aber eine andere kommen kan; dergleichen auch mit *Figura V.* doch ist *Figura IV.* die bequemste, weil fast der Liqueur und Schwere allzu hoch kommet, und nicht leichte perpendicular zu erhalten ist; das größte, so daran desiderire, ist, daß der Inventor solche nur eben an einem Draht anhängen will; alleine ich halte davor, daß es unmöglich ist, auf solche Weise die Waage in geraden Stand zu bringen, und daher mit Stellschrauben wird gesehen müssen; daß der Inventor will, die Spitzen *M C* und *N H* sollen von Luft ledig, und eben fest vermachtet seyn, gehet nicht an, denn der Liqueur zwar hinauf steigen, aber nicht wieder herabfallen wird, also muß die Oeffnung mit Kerck wohl verschlossen seyn, daß zwar wohl die Luft aus und ein kan, aber keinesweges Wasser.

S. 34.

Noch eine ganz besondere Wasser-Waage

kan folgende *Figura VII. Tabula VIII.* heißen; weil ein kleiner lediger Raum auf dem Wasser die Horizontal-Linie verdeckt; Mallet in Frankreich, alda sie jung worden, hat ein besonders Instrument in seiner Geometrie hiezu angeben, und ich besitze ein kleines Tractatlein, so in Paris durch Madam Chromwell nicht unterschiedlichen Instrumenten heraus kommen, die ganze Sache läuft da hinaus: Es wird eine gläserne accurat gleich weit gerade und glatte Röhre etwa höchstens 1 Zoll weit genommen, an einem Ende verschlossen, und alsdenn mit einem rechten reinen Liqueur, der nicht fröhet, gefüllet, bis ohngefähr auf einem guten Tropfen, oder daß so eine Luft-Blase bleibt, wie bey *A* zu sehn; hierauf wird das Glas vollends hermetice geschlossen,

gelt, so ist das Kunst-Stück fertig; denn wenn die Höhle oder obere Fläche recht horizontal liegt, steht die Luft-Blast accurat in der Mitte, alleine so bald das eine Ende nur etwas erhoben wird, alsobald steigt die Blase auf dasjenige, also, daß vermittelst dieser Blase eine accurate Wasser- oder Horizontal-Waage sollte zu vermuthen seyn, wie es denn auch eine Zeitlang gut thut, alleine wenn der Spiritus oder Liquor wehret, wirft er dennoh ein Ausfluß an, machet das Glas rauch, daß es den gehörigen Effect nicht mehr thun kan, wie zu so einem Zweck erfordert wird. Ich habe solches Glas Fig. VIII. in Messing gefasset, auf beyden Seiten mit Hülsen *f* versehen, daß man es durch eine Stell-Schraube *h* höher und niedriger stellen können, und dars unter habe ein Perspectiv, wie die Kunst erfordert, gleichfalls mit einer Feder *i* und Stell-Schraube *m* und Druß *l* versehen, und wo es so gar viel nicht zu sagen, ist es freylich denen andern Waagen mit dem Perpendicular noch vorzuziehen.

§. 35.

Eine andere dergleichen Waage, die man auf der Reise mit sich führen kan,
ist *Figura IX.* zu sehen.

Da das Glas auf ein stark metallnes Einmal nebst *A* und *B* beschlisset ist, jede ist durchbrochen mit *A* Spizen zum Objectiv-Glas, hat aber auch ein Blech mit einem Declinir-Köcherlein, das man auf- und zuschieben kan, also, daß jezo *B* zum Auge gehalten wird, und wenn *A* das Declinar, wird das Blech davor, und das Blech *D* weggeschoben; man kan nicht nur solches als eine Satz-Waage auf Tische, Kösthen, oder andrer kurze Sachen brauchen, sondern auch eine weitere Linie damit abzumessen.

§. 36.

Herrn Andrea Gärtners, Königl. Pöhlm. und Chur-Sächs. Modell-Meisters Instru-
ment, nicht nur die äußerliche Figur eines Berges, sondern auch dessen Basin oder Breite, wieauch die Perpendicular-Höhe auf eine leichte und bequeme Artz auf einmahl zu erlangen.

Ich hätte diesen übrigen Raum der Kupfer-Platte, deren vielmehr worden als ich Willens bin, zu denen Pirrnanischen Waagen bestimmet; alleine als in Begriff war, sahe ich, daß es schon viel andere gethan, nemlich: jeg gedachtes Instrument. Als Se. Königl. Majestät dem Herrn Gärtner vor einigen Jahren als verdamtlichsten Befehl erpöhlen, ein Modell von der unüberwindlichen Berg-Festung Königstein zu machen, und da andere gewöhnliche Instrumente den hohen, sühen, und mit Klippen besetzten Berg auszumessen, nicht zu länglich sein wolten, hat Herr Gärtner sich folgendes Instrument verfertiget:

Er hat eine 10 Fuß lange Regel oder Einmal genommen, und solche in 10 viel Fuß getheilet wie hier Fig. X. zeigt, wiewohl hier wär 10 sondern 12 Fuß genommen sind, jeden Fuß hat er auch in seine Zoll abgetheilet, an dem Ende der Regel hat er einen Quadranten *A* aufgesetzt, in dessen Centro *a* ein Perpendicular *a b* angehangen ist, der auf die Fläche des Quadranten *A* mit seiner Spitze weiset; dieser Quadrant ist auf beyden Seiten auf folgende Artz getheilet, als: wenn auf *A* die Spitze *b* auf *o* zeigt, so liegt die Druel gerade oder horizontal, und also dessen Linie *12* Fuß, wenn aber die Spitze auf die *6* weiset, wie *Figura XII.* die Distanz *b c* mit sich bringet, so saget es, daß die perpendiculare Höhe von der Horizontal-Linie *a bis c* 6 Fuß ist; also, wenn eben Fig. XII. auf der Distanz *a b* der Quadrant *11* zeigt, weiset es, daß die perpendiculare Höhe von *b* bis *h* 11 Fuß ist, und also auch bey andern Zahlen; auf der andern Seite sind die Breite und Zahlen umgewendet, also, daß *1* steht wo hier *12*, und solche Theilung giebet die Länge der Basin oder Horizontal-Linie; also, wenn *Figura XII.* in der Distanz *cd* der Perpendicular auf der andern Seite *3* zeigt, so deutet es an, daß die Grund-Linie von *b* bis *d* oder die Linie *e f* 3 Fuß ist, hingegen bey *ag* nur 4 Fuß, u. *f* die Theilung *a b* wird also gemacht: Es wird ein Quadrant gerissen, und wenn sein Radius so groß sein kan, als die Regel, ist es desto sicherer und besser; hievon wird entweder die Horizontals *A C* oder die Perpendicular-Linie *A B* in 10 viel Fuß und Zoll eingetheilet, als das Maß so hier 12 Fuß ist, die Zoll sind weggeschliffen, von jeden Theil wird abdem eine Linie, die mit *A C* parallel ist, gezogen, wie *11, 22, 33, u. f. f.* weiset, auf jeden Punkt, da die Horizontal-Linie den Bogen *B C* berührt, wird aus dem Centro *A* eine Linie gezogen, und diese giebet die Theile auf dem Quadrant; also, wenn man den Berg *Figura XIII.* messen solte, so würde bey *g* die Seite von der Höhe *12* zeigen, das ist: daß von *f* bis *g* 12 Fuß, die andere Seite aber *o* von *g* bis *h* würde die Seite zur Höhe *11* Grad ansagen, nemlich, das von *m* bis *n* 11 Fuß-Höhe, die andere Seite des Quadrants aber *5*, das ist: die Horizontal-Linie *mg* ist 5 Fuß, weiter von *b* bis *br* beide Seiten *8*, das ist: *nh* und *ni* ist jeder 8 Fuß, von *ih* giebet die eine Seite *4*, die andere *11*, die erste, die perpendiculare, *4*, die andere, die horizontal, *11* Fuß, und bey der letzten Messung ist die horizontale *12*, und die perpendiculare *3* Fuß, würde also folgen, daß die ganze Höhe von der Horizontal-Linie *f* bis zu *p* 37 Fuß hoch, und von *f* bis perpendiculare 32 Fuß; es ist aber hier nicht nach der Schärffe verfahren, sondern nur ein Exempel gegeben. Künftig bey der Geometrie will alles weiltläufiger ausführen; weil vorjeto die Zeichnung, so mir schon vor einigen Jahren der Herr Gärtner communiciret, verlegt, und eigentlich nicht weiß, ob alles mit dessen Artz übereinkommet.

Da wir nun mancherley Waagen gesehen, und dahero, wenn es der Raum gestattet, als wie der Dorsch war, noch eine ziemliche Menge hätten folgen sollen, so muß noch einiges von der Justirung und Provi-Kaagen; die doppelte Dlopten haben, oder die man verkehren oder wenden kan, sind leichte zu examiniren; und auch zu justiren; alleine die nur einfache haben, sind viel besuchamer und schärffschiger, wegen des Unterschieds zu tractiren.

Theatr. Static.

M m

§. 37.

S. 37.

Eine Waage zu justiren, und wenn auch solche falsch stehet, dennoch eine Horizontal-Linie zu finden.

Hierzu werde genommen oder gegeben die Distanz *a b* Fig. VII. Tab. IV. so wird erstlich die Distanz von *a* bis *b* richtig gemessen, solche sey 60 Ruthen, 6 Schuh, hiervon wird die Hälfte 30, und 3 Schuh in Cogenomen, das Instrument dahin gesetzt, und erstlich gegen *a* oder *d* visiret, auch die Linie angemercket, als hier *d*, denn wird die Waage umgewendet und nach *n* visiret, und sey die Linie *e*. Ob schon *d* und *e* miteinander horizontal. Denn der Winkel, so das Instrument auf der Seite *a* giebet, der muß, wenn das Instrument nicht verreckt, auch in *b* fallen.

Wäre es aber eine Sache, daß man das Mittel durchs Messen nicht haben könnte, kan es auf nachfolgende Weise gesehen: Es sey die Distanz *ab* Fig. VIII. Tab. IV. und würde erstlich mit der Waage aus *a* gegen *b* visiret, und der Punkt *a* getroffen, welcher fleißig notiret wird. Hierauf wird die Waage accurat in dem Punkt *a* aufgehängt, oder, daß die Löcher und Fäden der Diopter diese Linie treffen, und wird nach dem Ort *a* visiret, und würde die Linie *d* gefunden; welches anzeigen, daß die Waage falsch und die Diopter nach dem Objecto zu hoch stehet. Will man sie aber horizontal haben, muß das Mittel zwischen der Linie *d* *a* gesucht werden, und die accurate Horizontal *e f* sey, wernach alsdenn die Waage auch kan gestellt und rectificiret werden.

Köme aber der Punkt oder Linie allzuhoch, als wie Fig. IX. Tab. IV. da die Waage erstlich in *a* stehet und die Linie wäre *e*, und könnte meine Waage nicht im Punkt *e* stellen, so kan es unter demselben, wie es meine Bequemlichkeit erfordert, gesehen in *d*, fällt nun die Linie im Punkt *e*, so wird das Mittel zwischen *a e* und *e d* die verlangte Horizontal-Linie *f g* geben.

S. 38.

Nachdem bisherige Anzeigung von Justirung und Probirung einer Waage und der daher gefundenen Linie gegeben, so folget: Was zum messen nöthig. Zum Niveliren, oder eine Horizontal-Linie zu suchen aber hat man nöthig:

1. Bequeme Instrumente, und 2. eine gute Vorbereitung.

An Instrumenten ist nöthig

- I. Eine gute Waage, die 1.) keine Reibung hat, 2.) die unterschiedliche Dioptern oder Absichten hat, 3.) die geschickt ist aus jeden Stand geschwind etliche Proben zu machen; denn im tragen eine Waage leicht kan verreckt werden, 4.) die sich allezeit selber durch ihre Schwere accurat stellt, und allemahl so oft ich solche bewege oder verrecke, die erste Linie wieder trifft, 5.) die von gutem Metall und nicht von Holz sey, damit sie sich im Regen und heißen Wetter nicht verwerffe oder trumm siehet.
- II. Ein bis zwey viereckigte Stangen oder Latten, jede in 4 bis 6 Ellen lang, oben mit einer Hülse, um noch eine andere Stange darauf zu stecken, unten aber mit einem Stachel oder eisernen Schuh. Zu diesen Stangen ist nöthig eine eiserne oder messingene Hülse, bey 4 bis 6 Zoll lang, wie Fig. IV. Tab. VIII. zu sehen, da *a b* die Stange, *e d* die Hülse, edie beiden Löcher zur Schnur, und *f g* zwey Spann- oder Schleppe-Federn, *h* eine Spindel mit einer Schraube und Mutter, eine blecherne weisse Scheibe *A* mit einer schwarzen Ober-Linie daran zu schrauben, *e e* zwey Eisen mit Nücten, die Schmitze *z z* oder Leinen darein zu knüpfen, dadurch diese Hülse nebst der Scheibe *A* nach Befinden auf, oder nieder zu ziehen, *C* ist die Rolle mit ihrer Hülse und Schraube, über welche die Schnur gehet, die Scheibe *A* höher und niedriger zu ziehen, *m* die Hülse mit der Schraube dadurch noch eine Stange anzusetzen.
- III. Ein Waachstab von 4 bis 6 Ellen in ganze und Viertels-Zoll getheilet. Damit allezeit die Distanz zwischen der vorkien Linie, so mit der Scheibe angemercket worden, und zwischen denen höchlein dieser Dioptern accurat abzunehmen.
- IV. Ein Grad-Instrument, Mensula Pretoriana, mit dem Magnet, oder eine Boussole, die Winkel der Stände accurat damit abzunehmen und aufs Pappier zu bringen.
- V. Eine Schreib-Kette.
- VI. Eine Schreib-Tafel, oder Pappier.
- VII. Köne ein mittelmäßig Sprach-Rohr vor dem Visiret, und ein Hör-Rohr vor dem Stangen-Stecker nicht unendlich fern; Oder es könnte sich
- VIII. der Visiret eines Buchs, so aus etlichen Pappn-Plättchen bestünde, und mit unterschiedlichen Zeichen bemercket, und der Stangen-Stecker ein gutes Perspectiv gebrauchen.

S. 39.

Die Vorbereitung, ehe man abwägen anfänget kan darinnen bestehen:

Daß der Nivelirer sich des Ortes vorher erkundiget, und

- 1.) abforiret, ob er von dem geachten Orth auf einmahl bis zum andern sehen? Oder ob solches in der Mitte gesehen kan, daß er beyde Orter aus einem Stande sehe?
- 2.) Daß wenn viel Stände erfordert werden, daß er sich dieselben wohl bekandt machet, wo er solche ohngefahr nehmen will, welches er nur mit einem kleinen Quadranten, welchen man an den Stock schraubet, untersuchen kan.

Wenn

- 3) Wenn Gehüsch oder Gesträuch im Wege steht, daß solches abgesehen wird, die Sumpfe, Moräste, Gräben, wo man durchschnehen muß, passabel gemacht werden.
- 4) Daß er sich diese Begend nebst den Ständen, wo er solche nehmen und die Stangen stecken will, richtig in Grund leget, nebst Notierung der Weiten, und daß er bey jedem Orth einen kurzen Maßstab schuldig, auf welchen er hernach bey der Messung seinen Maßstab aufsetzt, auch der Distincter weiß, wo er hinstreten sol.
- 5) Doch hat er zuvor darauf zu sehen: Ob das Wasser durch offene Gräben, als zu Fließ- und Mühl-Gräben, Ableitung derer Seen, Sumpfe und Moräste etc. sol geführt werden, oder ob es durch verschlossene oder gebohrene Röhren lauffen sol. Da bey den letztern, als denen Röhren, nur dieses in Betracht zu nehmen ist: Daß der Orth, wo es hinklauffen sol, niedriger, und darzwischen kein höherer vorüber die Röhren gelegt werden, sich befindet; Denn wo dieses sich ereignet, muß er betrachten, wo selbige Höhe so tief kan durchgraben, oder mit leichten Unkosten an der Seite kan hingeführt werden.

Bev denen offenen Gräben aber hat es schon mehrere Beiläufigkeit; doch können erstlich Furch und so gerade zu, als immer möglich, beyde Orthser gegeneinander abgezogen werden, um zu sehen: Ob so viel Erde vorhanden, daß das Wasser genugamen Fall bekömmt? darauf kan wieder von fernem ansetzen werden abzuwägen, und so viel möglich, die Horizontal-Linie erhalten, auch mit Stangen und Gräben jedes Orths die Linie wegl angemercket, und endlich der völlige Fall, den man gefunden, durch die ganze Weite oder Distanz, so viel die Situation zulasset, eingetheilet werden; weßwegen vielmals große Linckwörter, die allzu hohen Berge und tieff Thäler zu vermeiden, genommen werden müssen, welches mehr die Praxis und Noth lehret, als sich auf dem Papper zeigen lässet.

- 6) Hat der Wirtz höchst-nöthig sich auf einen geschickten Menschen, die Stangen zu stecken und die Ziel-Scheibe zu regieren, zu besteligen; denn es eine der größten Hindernisse und Verdrießlichkeiten ist einen ungeschickten Menschen hierzu zu haben. Doch muß er mit selbigen etwas Uebere nehmen: als wenn er den Hut hoch hält, daß das Ziel höher, im Gegentheil niedriger, und auf welche Seite er mit dem Hut weiset, dahin sol auch die Stange gesteket werden. Wenn obiges nicht gebraucht wird,

Endlich und 7) ist nöthig zu erinnern: Daß man sich zur völligen Ausmessung einen stillen und hellen Tag erwähle, und die Messung, wo es anders möglich ist, also anstelle: Daß die Sonne das Objectum, und die Ziel-Scheibe erleuchtet, und im Rücken oder wenigstens zur Seiten stehe, es lässet sich zwar nicht allemahl practiciren, doch ist gewiß, daß auf diese Weise das Objectum auf eine halbe Meile deutlicher fället, als wenn mir die Sonne in die Augen scheint, das Objectum im Schatten steht, oder neblicht Wetter ist, auf eine Viertel-Meile, und habe ich öfters probiret und befunden, daß mit einem zwey-schuhigen Tubo auf eine Viertel-Meile in einem Fenster die Winde Eisen, so nur einen halben Zoll breit, wenn nemlich die Sonne solche beschienen, mit denen Jähren accurat abschneiden können; hingegen bey Schatten oder trübem Wetter kaum der 2 Zoll breite Fenster-Nahmen erkänntlich gefallen ist. Denn weil solche Abwegungen nicht alle Tage geschehen, und viel eine größere Verantwortung nach sich ziehen, wegen der oft allzu grossen Unkosten die hernach vergeblich auf das Werck gewendet werden, als eine Linie auf dem Felde, so hat sich ein solches Nivelletz desto behutsamer aufzuführen, und alle Vortheile, die ihm probitabel seyn, (solte es auch mit einigen Zeit-Verlust geschehen,) recht wohl zu bedienen.

§. 40.

Ob schon das Einschrauben mit der Waage gar beydem an jeden Orth und Stelle, wenn man auch keine Crellage bey sich hat, angehet, so ist es dennoch besser, wenn man eine ordinairt drehebinarte Crellage, als zur Mensula Praetoriana oder andern Feldmesser-Instrumenten brauchet, und auf selbige einen viereckigten oder runden Stab, etwa anderthalb Zoll dick, durch-Hülffe eines Stellschraube, wie Fig. 1. Tab. II., a b c fest machet. Denn wird der messingene oder eiserne Arm A an einer Hülffe fest gemacht und geschraubet, damit die ganze Waage vermittlst einer Stellschraube kan nach Belieben höher oder niedriger gestellet werden, welches bey dem Abwägen seinen gar sonderbaren Nutzen hat. Die Waage aber stillstehend zu machen und zu erhalten, habe am allerbesten besunden:

Daß man den Stab a b mit der Hand fasset und die Röhre oder Lintal der Waage am vordersten Theil des Daumens anspielen lässet.

So wird man die Waage, auch bey ziemlich starken Wind, dennoch nicht nur geschwinde stillstehend machen, sondern auch zum Wägen still erhalten können. Damit man aber desto sicherer gehet, so lässet man erstlich insohl die Waage wieder fern spielen, hält sie auf solche Weise wieder stille, und oberwirt: Ob es nachmahls demselben Baumet triff? welches, wenn man recht verfähret, niemahls fehlet; auf solche Manier gehet es sehr geschwinde zu. Müssen dergleichen Waagen, so entweder lange Perpendicul, als wie des Piccards seyne, oder keine Friction habe, als tiefe, die spielen sehr lange, oder stehen gar nicht still, absonderlich wenn sie nicht verdeckt sind, werden sie aber verdeckt, so kan man ihnen gar nicht helfen und zu Stande bringen, wenn auch nur die Bedeckung etwas vom Winde gerührt wird.

Nachdem gezeigt worden: Der Unterschied der Waagen, dieselben zu justiren, auch was vor Instrumente und Zubereitungen nöthig, wenn man die Messung antreten will; so ist noch übrig, durch etliche Exempel solches vorzustellen, und zwar

§. 41.

§. 41.

Wie die Höhe eines Berges, da kein anderer höherer Berg darzwischen, durch die Waage abzumägen.

Figura X. Tabula IV. sey die Höhe des Berges $A a$, der Orth, so mit diesen soll verglichen werden, B , dessen Horizontal-Linie $B C$ zu erfahren, um wie viel a höher als $B C$ liegt, so fangt eure Messung von a an, stellet eure Stellege mit dem Instrument, wie es *Figura I.* zu sehen, schlaget unten in die Erde einen kleinen Pfahl weiß der Erde gleich, wie *Figura II.* bey f , sehet auf solchen euren Waastab $f g$, *Figura II.* schraubt die Hülse A mit der Waage auf oder ab, bis die Mitte der Diopter accurat einen Zoll abschneidet auf $f g$, welches darzu dienet, daß ihr nicht in Zweide verfallt; das Waast, welches hier 4 Fuß seyn soll, weitet unter den Zittel zu hoch; hierauf laisset die Ziel-Stange $e d$ *Figura III.* mit der Scheibe so weit hinaustragen, als ihr die Linie noch deutlich erkennen können, oder es sich wegen Höhe oder Tiefe will thun lassen, wird hier bey G seyn, sobald als die Ziel-Scheibe durch die Diopter recht geschisset ist, so laisset mit dem Waastab die Höhe bis zur Erde nehmen, also auch zuvorhero ein Pfahl, wie gewöhnlich, kan eingeschlagen seyn, daß der Waastab aufgesetzt wird, und laisset solches notiren, darauf würet noch einmal, ob die Scheibe noch richtig stehet, hierauf traget euer Instrument in D , und meiset von oben den in die Erde geschlagenen Pfahl, oder von der Maite an, wie wir oben gerathen, bis zu eurer Diopter, und solches wäre so Fuß; da nun die ganze Höhe $G h$ 10 Fuß war, so bleibet vor die Höhe der Linie aus der Ziel-Scheibe bis zur Diopter 5 Fuß, dieses 5 notiret unter einen andern Zittel: zu tieff; weiter wird die Ziel-Scheibe in E getragen, und so lange auf- und abgezogen, bis es wieder horizontal; und ebene Maassen also verfahren, und wird, da man die Waage zu D gesetzt, gefunden, daß die Linie auf der Scheibe 4 Fuß höher stehet, und da aus L die Linie bey F , findet sich von B bis i auch 4 Fuß, so auch unter den Zittel zu tieff gesetzt, eben wie vorhergehende 5 und 4, thut also 5-4-4 zusammen 13, hiervon zu hoch, so 4 ist, abgezogen, bleibet 9 Fuß, und um so viel ist a höher als B .

Ein ander Exempel *Figura XI. Tabula IV.*

Da 3 Hügel $A B C$ sind, zu wissen, wie viel Q höher als C liegt, so sehet erstlich die Waage d , bis sieet noch e , bey d stehet die Waage 4 Fuß zu hoch, wird die Waage in D gebracht, stehet solche 3 Fuß tiefer als die Linie, also sehet unten zu tieff 3; in Stand E stehet die Waage tieffer 1 Fuß, in F nun g i oder 3 Fuß, in g aber stehet die Waage einen Fuß über die Linie der Scheibe, wird unter den Zittel zu hoch gesetzt; bey den Stand H aber ist wieder die Distanz $k l$ 5 Fuß Tiefe und bey $C m C$ 4 Fuß, ihr sehet solches also:

Höhe.	Tiefe.
d . 4.	D 3.
G . 1.	E 1.
	F 3.
	H 5.
	C 4.

16. Fuß.

ziehet die 5 von 16, bleiben 11, und so viel Fuß C niedriger als Q oder D .

Und hiermit werde auch vor diesemmaß diesen Theil und das ganze Theatrum Staticum Universale schliefen, und was ich auch hier aussetzen müssen, soll in Theatro Geometrico ersetzt werden; und folget also nichts mehr als das

© N D E.



Register.

Register der vornehmsten Articul und Machinen.

I. bedeutet den ersten Theil oder Static. II. den andern, oder Hydrostatic. III. die Aërometric, und IV. den IV. Theil oder Horizontotatic.

Abstand der Last oder Kraft was? I. §. 12.
 Abtheilung der Schnell-Waage I. §. 58. des Barometri III. §. 29.
 Äquilibrium was? I. §. 25.
 Aerostatic was? III. §. 1. wer solche zuerst als eine Disziplin tractirt ibid.
 Anemometrum was? III. §. 123. ein simples §. 124. Tab. XX. Fig. VI. Wolffens §. 125. des Autoris §. 227. Gärtners §. 129. so die Gegenden seiget §. 130. Anmerckung wegen der Theilung §. 130. so die Stärke selbst notiret ibid.
 Antia was? III. §. 17.
 Antia was? III. §. 26.
 Apothekers-Gewicht I. §. 116.
 Archimedes Erfinder der Hydrostatic II. §. 10. wo durch? ibid.

B.

Balans-Meister Chinesische I. §. 9. teutsche §. 10.
 Balsars Thermometrum mit Mercurio III. §. 88.
 Bardoneaux Waage ohne Gewicht I. §. 98.
 Barometrum was? III. §. 21. wie zu füllen, ibid. §. 23. 25. Anmerckungen hierbey ibid. ohne Rächte §. 28. dessen Abtheilung §. 29. Verbesserung des einfachen §. 31. andere Artz §. 32. Keunmanns §. 32. des Autoris §. 34. dito auf der Meise zugebrauchen §. 35. 36. dito andere Artz §. 37. die Englische Artz §. 38. neue Erfindungen §. 39. des Comiers ibid. des Ramazzini §. 40. Bernoulli §. 41. Hugenii §. 42. dito durch de la Hire verbessert §. 43. Reyheri §. 45. so niedriger ist als ordinaire §. 46. so auch ein Thermometrum abgibt §. 47. so nur eines Finngers lang, aber falsch §. 48. Woplers und Hoofens §. 49. ohne Rächte §. 50. Francisci de Lanis §. 54. Hoofens auf der See zu gebrauchen §. 56. 57. des Autoris Meise-Barometrum andere Artz §. 58. dessen Effect §. 59. durch die Antia zu füllen §. 24. 25. 61. dadurch die Höhen zu messen §. 66. so leuchten und blien §. 68. wie solche zu machen §. 59. eb da durch ein Universal-Maasz zu erhalten §. 76. so selbst die Veränderung auf einem Zedul notiret auf etliche Tage §. 137.
 Bernoulli Barometrum III. §. 41. Boyle und Hoofens III. §. 49.
 Bewegung eines Körpers um seine Achse I. §. 13.
 Bier-Probé II. §. 26.
 Bierflauich Meezen-Maasz III. §. 113.
 Butterfelds Heng-Waage IV. §. 17.

C.

Campana der Antia warum sie fest auf dem Keller hauffet? III. §. 14.
 Carls Bad dessen Eigenschafft wird untersucht II. §. 68.

Cassens Wasser-Waage II. §. 49.
 Cassini Waage, so Gewicht und Werth zugleich angeget I. §. 90.
 Centner, wie er zu theilen I. §. 108. wie vielerley §. 109. Vergleichung gegen andere §. 110. Nürnberger oder Feysiger gegen andere §. 111.
 Centrum gravitatis was? I. §. 5. wie es zu suchen §. 7. hat grossen Nutzen bey der Architectur §. 8. müssen Selt-Ranger und Balans-Meister wohl in acht nehmen §. 9.
 Chapperoets Wasser-Waage IV. §. 9.
 Chinesische Waage I. §. 99.
 Comiers Barometra III. §. 39.
 Condensire Luft III. §. 7.
 Körper flüssig haben ungleiche Schwere II. §. 2. wie deren Unterscheid zu erfahen ibid. so in der Luft auf der Waage gleich schwer sind, verhalten solche im Wasser §. 11. wie ihre Diftrens der Schwere durchs Wasser zu erfahen §. 45. 46. deren Abwägung oder Unterscheid von unterschiedener Männern gemacht §. 62. nach Boyle, nach Cenge wird ibid.
 Crauer-Waage I. §. 29. deren Etliche §. 30. Eigenschaffen §. 31.
 Erone des Hieronis, wie sie Archimedes probiret II. §. 10.

D.

Diameter der Kugeln von unterschiedlichen Metall, aber von gleicher Schwere II. §. 2.
 Drebbel Erfinder des offnen Thermometri III. §. 78. 79. wie er gewesen, und seine Künfte ibid.

E.

Egerischer Sauer-Brunn, dessen Probe II. §. 68.
 Eyrhards Anweisung, wie der Halt der metallischen Brunnen zu examiniere II. §. 66.
 Einfaß-Gewicht wie zu ordiniren? I. III. wie abzutheilen vor die Gewicht-Macher? I. III. §. 113.
 Elasticität der Luft was? III. §. 7.
 Eszen in Gold alte Mägen darnach abzuwägen I. §. 104.

F.

Fevillee Wasser-Waage II. §. 29.
 Florentinum Thermometrum, vid. Thermometrum.
 Flüssige Materien sind im Sommer dünner als im Winter II. §. 34.

G.

Gärtners Anemometrum III. §. 129. ejusdem Instrument die Berge zu messen IV. §. 36.
 Gewicht mit wenig Stücken viel Arthen zu wägen I. §. 104. b.
 Gewicht, was? I. §. 103. wie es beschaffen seyn soll 104. wie abzutheilen §. 105. die Kleinen zu machen §. 106. wie vielerley §. 109. Vergleichung des Schwere
 Nun
 apf

apß §. 110. der Nürnberger und Leipziger Vergleichung gegen alle andere §. 111.
Gewicht zu Gold und Silber, dessen Vergleichung §. 103. der Nürnberger §. 112.
Gold, dessen Größt gegen andere Metalle II. §. 62.
Gold, dessen Ducaten-Waage I. §. 45. besondere Artß §. 46.
Gouldii Hygrometrum III. §. 105.
Gravelanis Wasser-Waage II. §. 32. dessen Abwägung unterschiedener Körper §. 33.

5.

Haber-Achse von weiden, siebet ein gutes Hygrometrum III. §. 99.
Hauksbee Maschine zu erweisen, daß durch den Wind und Sturm der Mercurius fällt III. §. 62.
Heng-Waage was? IV. §. 10. die Kempfliche. §. 11. Tab. II. Fig. 9-11. die andere Artß. §. 12. it. Tab. III. zu justiren §. 13. des Hugenii §. 14. des Autoris derselbete, deren Gebrauch §. 15. 16. Butterfichels Tab. §. Fig. 10. §. 17. Hartloockers §. 18. andere Artß §. 19. dritte Artß §. 20. Herrn Römers §. 21. Herrn Entens §. 22.
Heng-Waage, die Leipziger beschrieben. I. §. 72. deren Theile 73. Abtheilung 75. wie sie aus und einzuschaffen §. 78. 79. andere Artß dito I. §. 82. dito ohne Tab. §. 83.
Hermetiche ein Glas zu filliren. III. §. 27.
de la Hire Wasser-Waage IV. §. 29. andere Artß §. 30. fast dergleichen §. 31.
Höhe zu messen oder abzuwägen. IV. §. 41.
Hookens See-Barometron III. §. 56.
Horizontaltische was? IV. §. 1.
Horizontal-Einie, was? IV. §. 1. sichtbar und unsichtbar wie zu corrigiren §. 3.
Hugenii Barometron III. §. 42.
Hydrostatic, was? II. §. 3. deren Ursprung §. 10.
Hyetometrum was? III. §. 113. vid. Regenmaß.
Hygrometrum, was? III. §. 90 mit dem Zäger und Strauzenzimmer, des Autoris Invention. §. 95. M. Teuberts §. 96. Lichtscheids. §. 97. des Autoris. §. 98. mit der Haber Achse §. 99. von Holz. §. 100. 102. Teuberts Artß. §. 103. andre Artß §. 104. Gouldii §. 105. Hn. Rennes. §. 106. Amatoens. §. 107. das Hamburgische §. 109.

J.

Instrument den Druck des Wassers zu erweisen. II. §. 3.
Instrumente so bey den Wasser-Waagen nöthig. IV. §. 38.
Jurini Einleitung zur Meteorologischen Observation III. pag. 296.

K.

Kells Anmerkungen von der Transpiration. I. §. 97.
Keplers Abwägung in Liquore. II. §. 63.
Korn- und Getreid-Waage. II. §. 92.

L.

de Lanis Barometrum. III. §. 54.
Leischädter Gesund-Brunnen Gehalt. pag. 234.
Leipziger Centner gegen Nürnberger und andere I. §. 111.
Leipziger Heu-Waage. I. §. 72.

Leipolds oder des Autoris Universal-Waage. I. §. 26. ein andere zum Fundament der Waage §. 28. Leipziger Heu-Waage. §. 72. sich selbst zu wägen. §. 95. Besrie Waage. §. 93. Wasser-Probte oder Waage. II. §. 18. Bier-Probte §. 26. Sals-Probte. §. 21. Waage mit dem Waag-Balken. §. 38.
Leutmanns Vorschlag zu einem Universal-Maass durchs Barometron III. §. 76. Regen-Maass. III. §. 115. Barometron. III. §. 33.
Linea horizontalis. I. §. 3. IV. §. 1.
Einie der Ruhe. I. §. 13.
Liquores, wie ihre diverse Schwere durch gläserne Röhren zu observiren. II. §. 7. durch Einseinkung dichter Körper §. 8.
Luft was? III. §. 1. ein Körperliches Wesen. §. 2. ist schwach, und wie schwach? §. 3. zu einer Zeit mehr als zur andern. §. 7. deren Elasticität was? §. 7. condensirt was? ibid. deren Schwere §. 8. drückt andere Körper §. 9. wird mit Parallel-Trempeln durchs Wasser bewiesen §. 10. an einer viereckigten Flath, an der Hand. §. 12. ihre ganz Schwere §. 15.

M.

Maass anderer, so Experimente beschreiben, muß man wissen. II. §. 3. ob ein universales durchs Barometron zuhalten. III. §. 76.
Machinen so einen Phosphorum geben. III. §. 71. 72.
Machine das Pulver in Vacuo anzuzünden. III. §. 4.
Luft in Vacuo zu wägen. §. 6. wenn ein Vacuum zu machen. §. 25. Abtheilung des Barometri. §. 30. Barometron auf die Niese. §. 35. dito 36. dito 37. Verbeserung der Bernullischen. §. 41. noch eines zur Niese. §. 58. Machine zum Phosphoro. §. 71. Hygrometrum mit dem Zäger und Strauzenzimmer. §. 95. dito. andere Artß. §. 98. vom Holze. §. 100. Regen-Maass. 113. andere Artß. 114. eius so die Summa notiret. §. 117. Plagoscopia. §. 123. dito so einen Ton giebet. 122. Machine so die Gegend und auch die Stärke des Winds zeigt. §. 130. Universal-Machine zur Aerometrie so alles aufnotiret. §. 132. dergleichen Thermometrum. §. 135. dergleichen Barometrum. §. 137.
Mairotte Wasser-Waage. IV. §. 24.
Medicinisches Gewicht. I. §. 115.
Mercurii größte Höhe in Frankreich. III. §. 67.
Metalle Würfel von gleicher Größe was sie wägen. II. §. 5.
D. Meuders Wasser-Probten und Experimente. II. §. 33-37.
Meyers Wasser-Probten. II. §. 30.
Moncomps Wasser-Probte. II. §. 28.
Monometrum was? III. §. 73. das Guerickeische. ib. Varnignons. §. 74. Wolffens. §. 75.
Münz-arten nach Eszen gerechnet. I. §. 104.

N.

Nürnberger Gewicht wie g. gen andere? I. §. 111. deren Gold- und Silber Gewicht auf fünfserley Eiche §. 112.

P.

Pendicel-Waage vid. Schrotz-Waagen.
Pfeiffe zum Bindweiser. III. §. 12.
Phosphorum zu machen mit dem Barometro. III. §. 70.
Machinen darzu. §. 71. 72.
Picards Schrotz-Waage. IV. §. 7.
Plagoscopium vid. Bindweiser.

Pro

Probier-Gewicht. I. §. 116. solches zu verfertigen. §. 116.
Probier-Waage. I. §. 49. deren Aufzug. §. 50. Beschrei-
bung. §. 51. eine neue Art. §. 52.
Puls-Waage Sanctorii. I. §. 101.

X.

Ramazini Barometrum. III. §. 40.
Negen-Maas was? III. §. 113. das Brestlaufsche. §.
113. des Autoris. §. 114. Leutmanns id. des Autoris.
so die Summa nöthig. §. 117.
Reyherl Barometrum. III. §. 45.
Robervals Waage, so einerley Stand behält, die Last
mag nahe oder ferne seyn. I. §. 91.
Römers Wasser-Waage. IV. §. 21.

S.

Sanctorii Waage. I. §. 94. ej. Puls-Waage. §. 101.
Schnell-Waage was? I. §. 54. den Balken zu zeich-
nen. §. 55. alte Art. §. 56. dito. §. 57. Abtheilung des
Balkens. §. 58. der schon äquiert. §. 59. auf 100 Pf.
§. 61. mit 2 Anhängen-Achsen. §. 60. mit beweglichen
Achsen §. 85. eine besondere. §. 86. zu Ducaten. §. 87.
Schroth-Waage was. IV. §. 5. die Waage, Fig. III.
Tab. I. Fig. IV. V. VI. VII. IX. Sturm's. §. 6. Fig. IX.
Piccards. §. 7. des Autoris. §. 8. Chapporots. §. 9. I. V.
Schwedebourgs Vitrum Archimedeum. II. §. 55. ej.
andere Art. die Mithur zu finden. §. 57.
Sohl-Waage zu machen auf etliche 20 Loth. II. §. 22.
Deschales Abtheilung. §. 23. Sohl- Spindel des
Schödens. §. 24.
Statie was? I. §. 1. wer davon geschrieben. §. 2.
Stellagen zu kleinen Gold- und Silber- Probier-
Waagen. I. §. 47. 48. zu Wettergläsern. III. §. 89.
Sturms Schroth-Waage. IV. §. 6. dessen Heng-
Waage. §. 22.
Sturm und Wind machet den Mercurium fallend. III.
§. 62.

T.

Tabelle die meisten kleinen Gewichte nach der Marc
zu vergleichen. I. §. 114.
Tabelle von dem Fall des Mercurii nach der Luft-Hö-
he auf Bergen. III. §. 67. die sichtbare Horizontals-
Linie zu corrigiren. IV. §. 3.
Thurm zu Pisa, so banget. I. §. 8. Fig. I. Tab. II.
Transpiration, Keils Anmerkung. I. §. 97. was hietz
von zu messen. ibid.
Tubus Toricellianus woher? III. §. 21.

II.

Universal-Waage des Autoris, I. §. 26.

W.

Waage sich selbst zu wägen des Autoris, I. §. 95. des
Sanctorii zur Diät. §. 94.
Waage was? I. §. 4. ihre Eigenschaften. §. 28. Waa-
ge-Achsen, deren Figur. §. 37. zu justiren. §. 43. eine
grosse in ein Gewölbe. §. 84. so zugleich den Werth
angeigt. §. 90. so angeigt, wenn man wenig gegessen
haben soll. §. 94. des Sanctorii zum Puls. §. 101.
Waage zur Zeit und Stunde. I. §. 102.
Waagbalken zu zeichnen und auszubereiten. §. 32. so
recht schnell. §. 35. dessen langer Theil wie schwer. §.
64. wie zu berechnen. §. 65. dessen ganze Schwere
zu erfahren, che er archimedit wird. §. 68. zu be-
rechnen mit zwey Achsen. §. 69. andere Art. §. 70.
Wassers Eigenschaft. II. §. 3. stehet allzeit mit seiner
obern Fläche horizontal. §. 3. drucket nicht nach sei-
ner Menge, sondern nach der Höhe oder Basen, ibid.
dessen Schwere zu finden durch ein Gefäß und die
Waage. §. 4.
Wasser, so metallisch, zu examiniren. II. §. 66.
Wasser-Waagen mit der Kugel und Rohr. II. §. 12.
ihre Eigenschaften, Materie. §. 14. zu Wein §. 16.
Wasser, und wie abzutheilen. §. 18. des Schödens §.
24. Fevilée. §. 29. Meyers. §. 30. Gravfands §. 32.
Schwedebourgs. §. 35. Waagbalken und Kugel
hierzü nach Haußbees Art. §. 38. Herr Leutmanns
§. 60.
Wasser-Waagen zu nivelliren, und ihre Artzen. IV. §.
4. Wasser-Waagen, so wirklich mit Wasser gebrau-
chet werden. IV. §. 23-35. still stehend zu machen.
IV. §. 40. Höhe damit zu messen. §. 41.
Wasserwägen, was hiezü nöthig, II. §. 5. nach des
Autoris Observation, §. 50.
Wind-Weiser was? III. §. 118. in einem Zimmer an der
Decke. §. 119. aussen an der Wand. §. 120. bey sich
zu tragen. §. 121. so einen Thon giebet. §. 122. des Au-
toris Universal-Wind-Instrument, so alles selbst
aufsteht. §. 130.

Z.

Zunge der Waage, und solche zu justiren. I. §. 43.

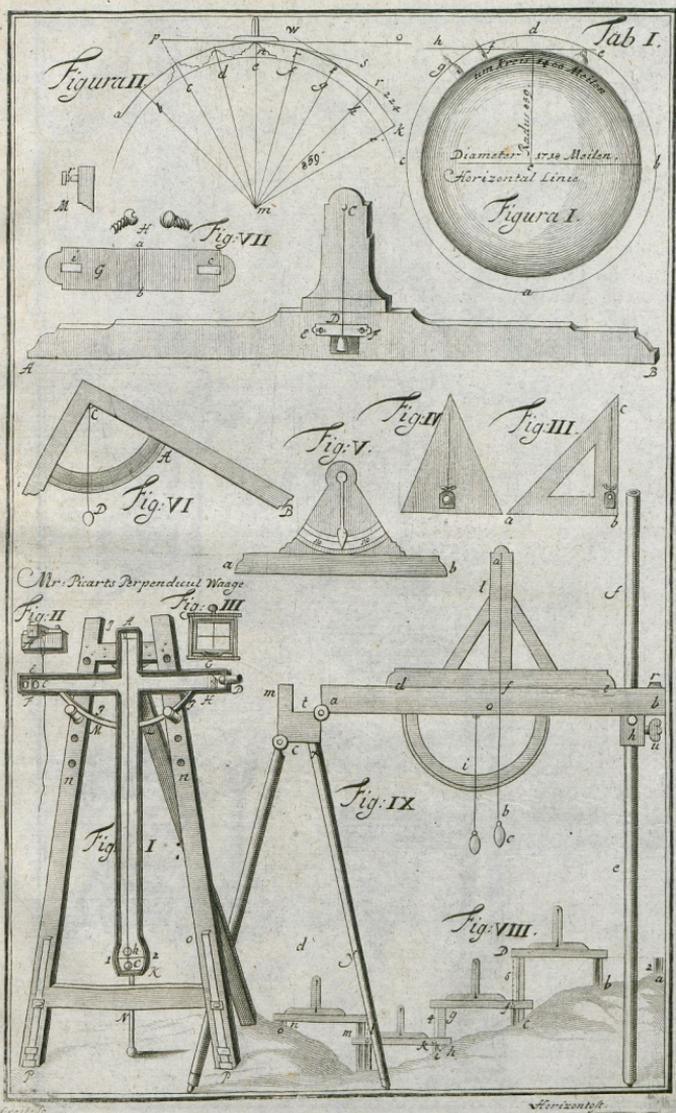


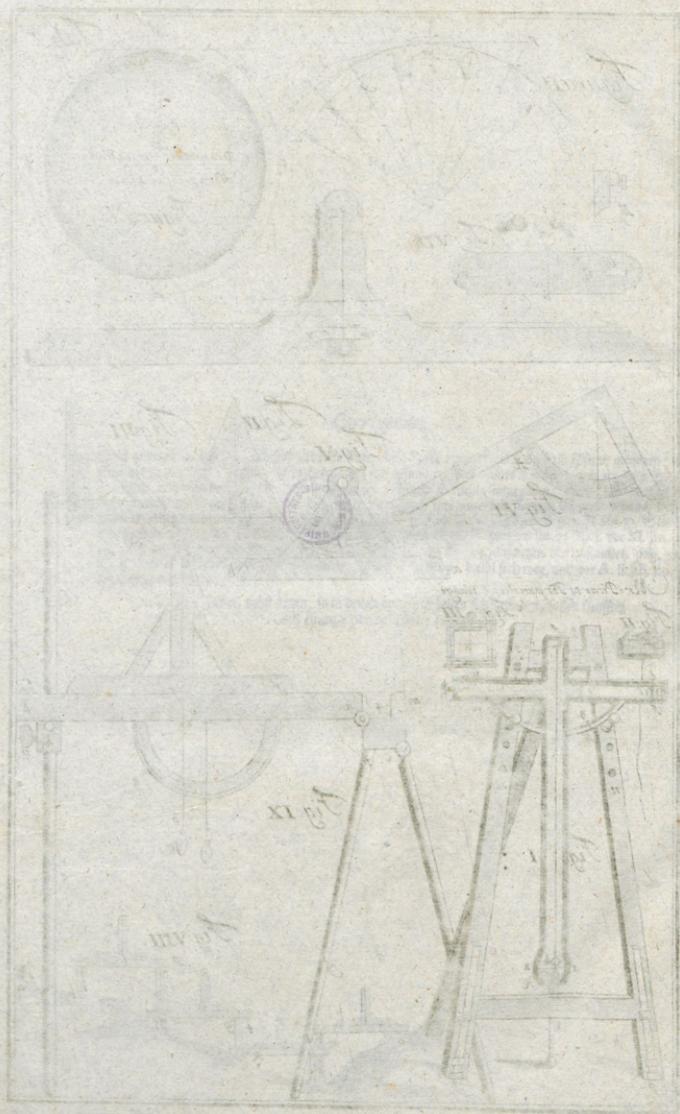
Corrigenda.

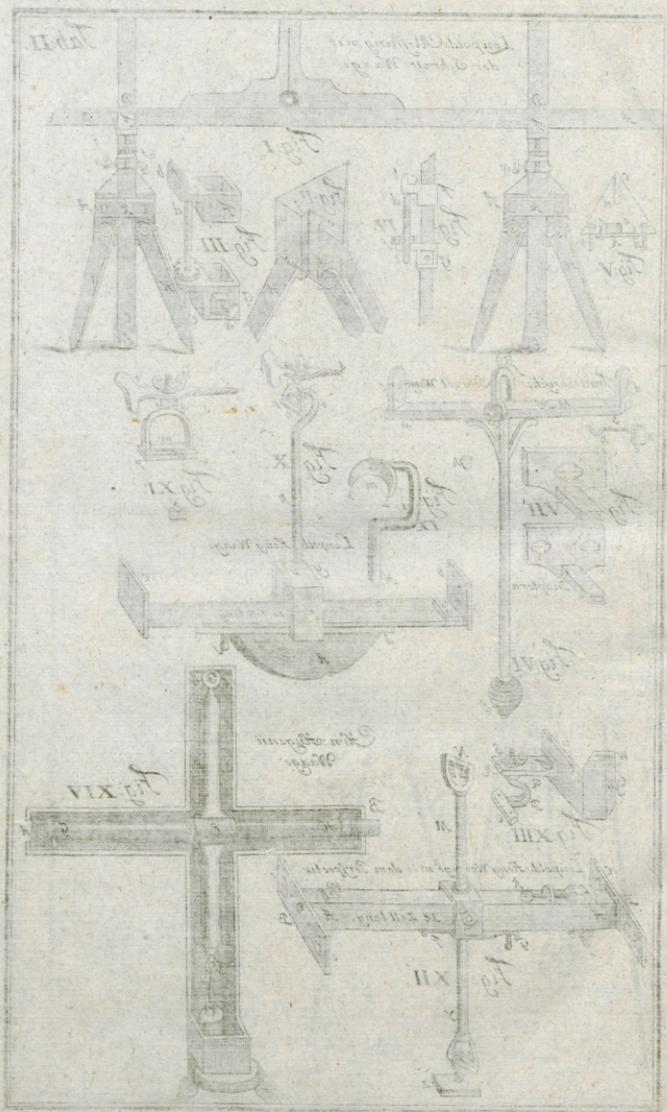
Pag. 61. ist angegeben, daß der Scheffel gut rein Korn vom Jahr 1725. 176 und ein halb Pfund gewogen; als leine als man solche Wägung wiederholer, hat sich gefunden, daß solches Korn 164 und ein halb Pfund gewogen, und also der Wäger zuvorhero ganzer 8 Pfund zu wenig angegeben; bleibt also darben, je besser das Korn, je schwächer; und derowegen kan durch eine gute und schnelle Waage democh dessen Güte erkennet werden. Pag. 6. lin. 1. lies Tab. II. Fig. II. pag. 16. lin. 7. lies Tab. II. pag. 21. lin. 32. Stärke vor Stücke, pag. 27. lin. 30. kaum vor krumm, lin. 39. Figura B vor X. pag. 72. lin. 23. XIX. vor XI. lin. 26. Fig. VII. vor VI. pag. 241. lin. 48. einen vor seinen, pag. 247. lin. 44. ansaugen vor ansaucht, pag. 304. lin. 6. 15. vor 5. also auch lin. 9. und 11. lin. 14. 36. vor 38. it. lin. 25. bleibt sich weg, und vor A. lies B. lin. 33. Seit-Diis vor Grund-Diis.

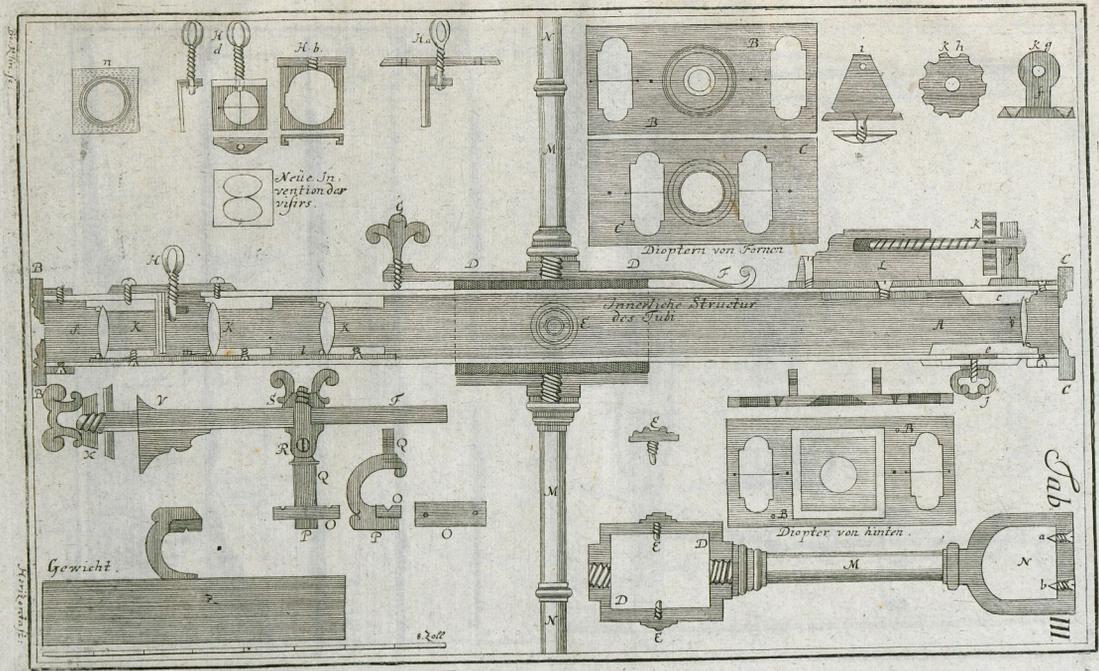
Die übrigen Fehler, nebst denen, so in denen andern Theilen sich befinden, sollen künftig auf einem a parten Blatte folgen.

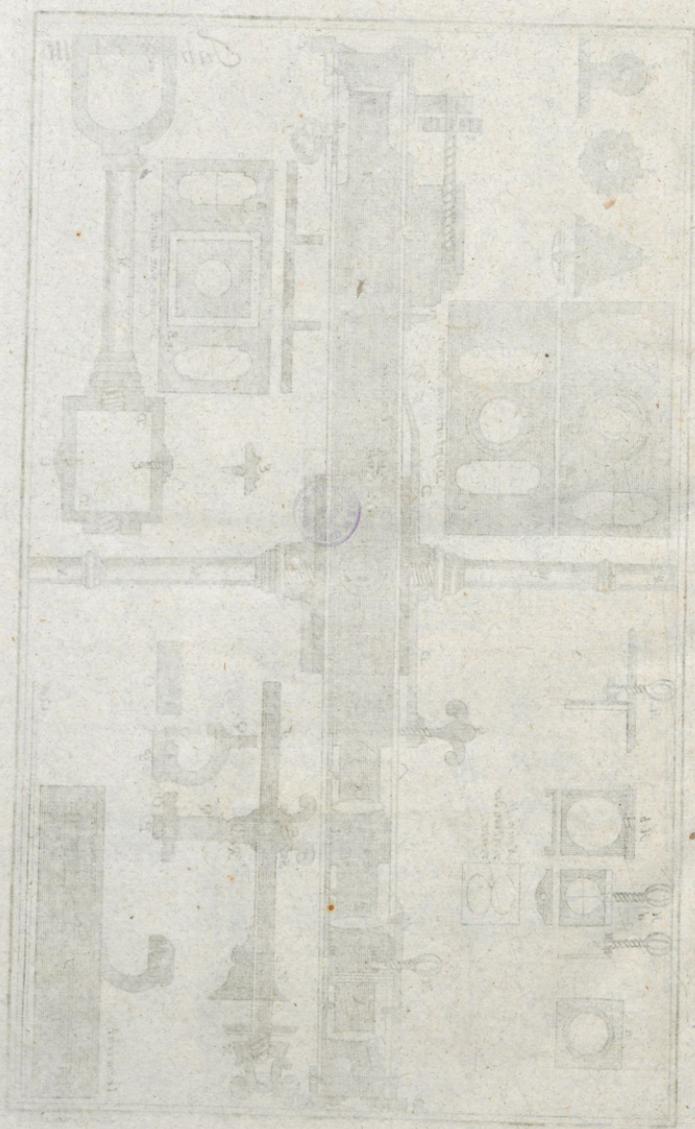


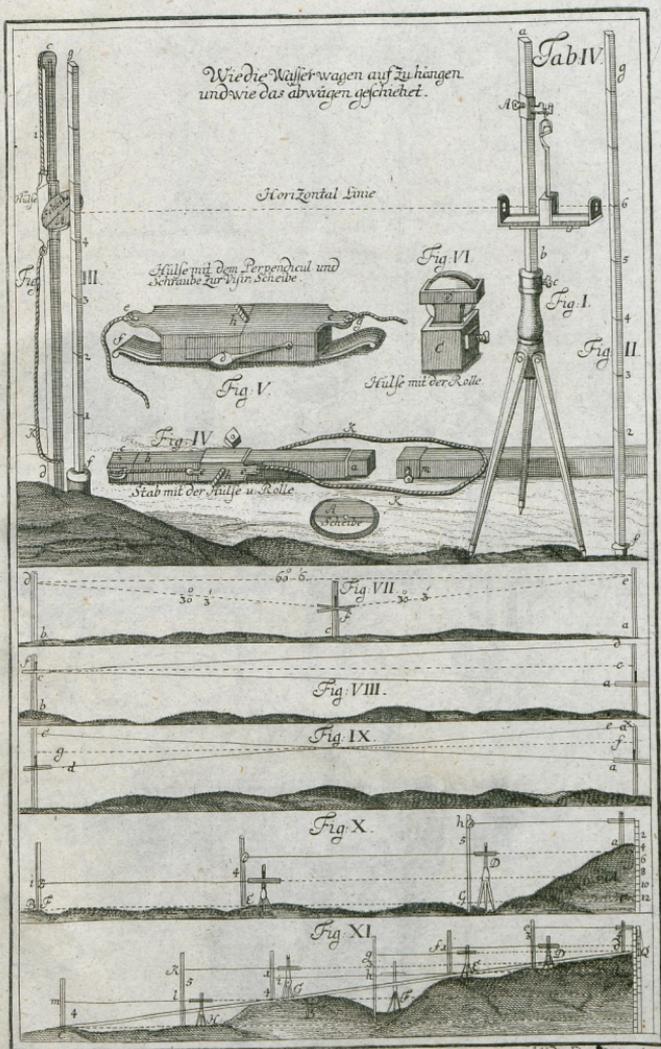


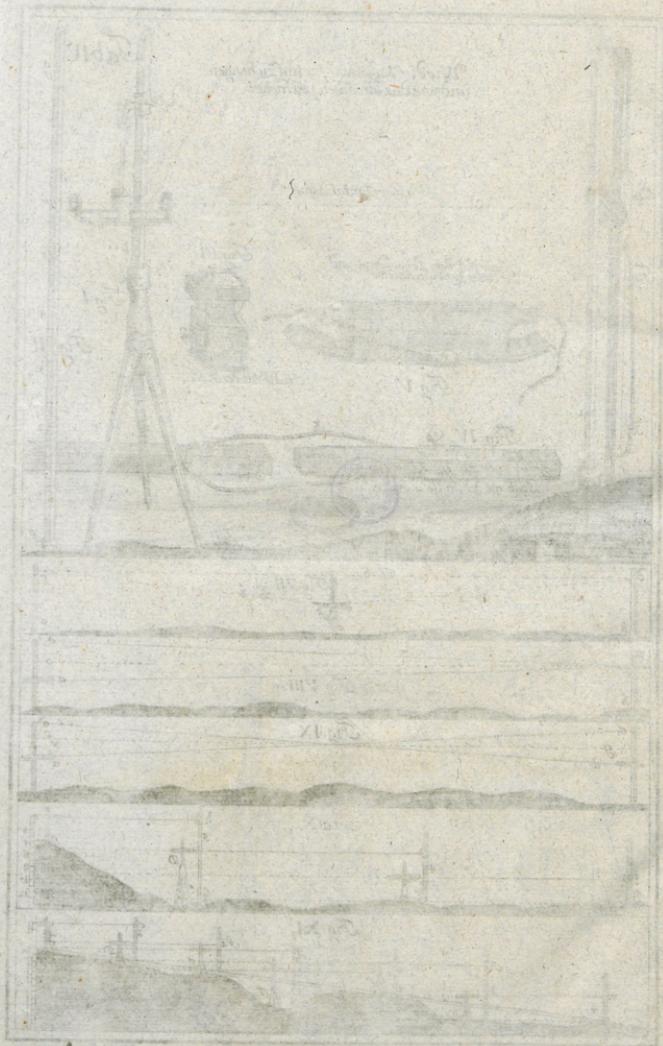


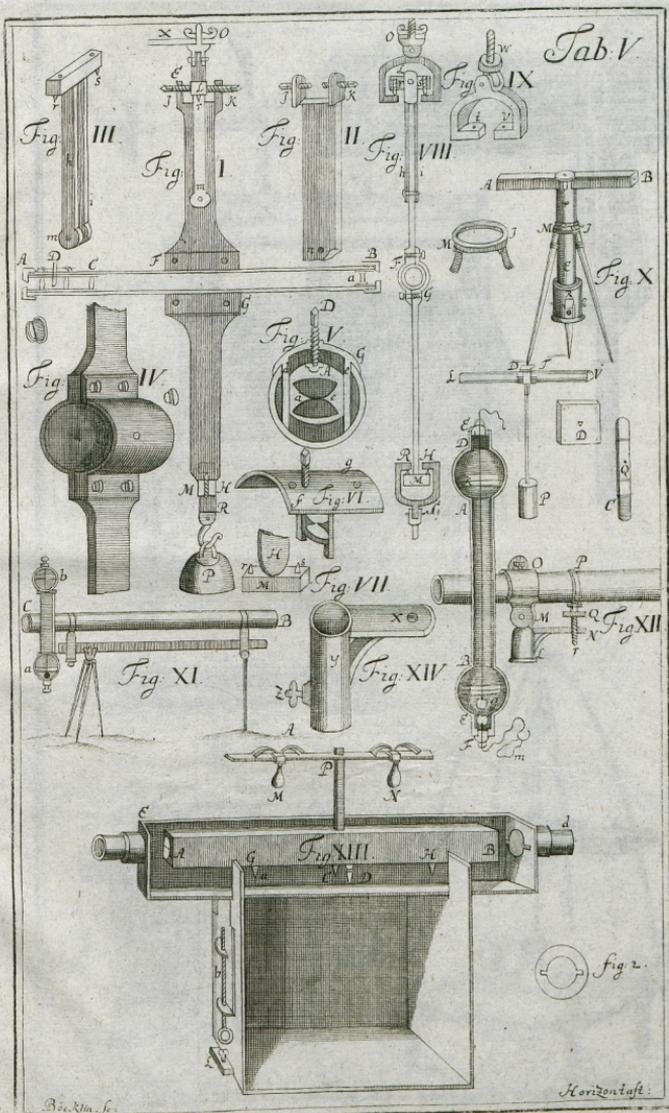


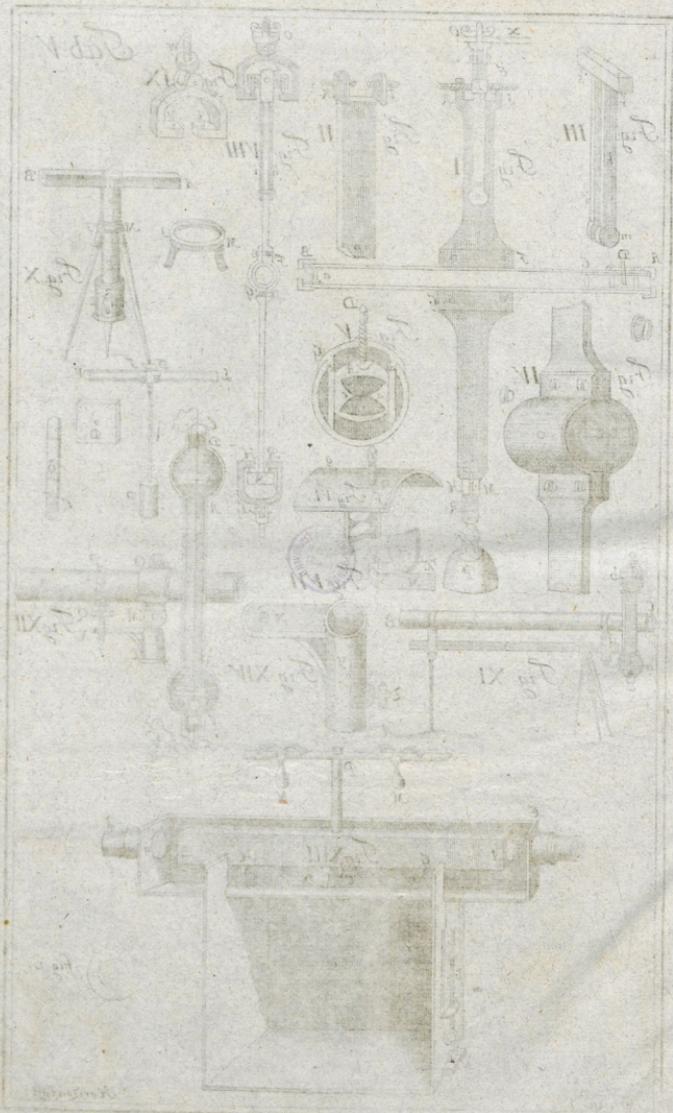


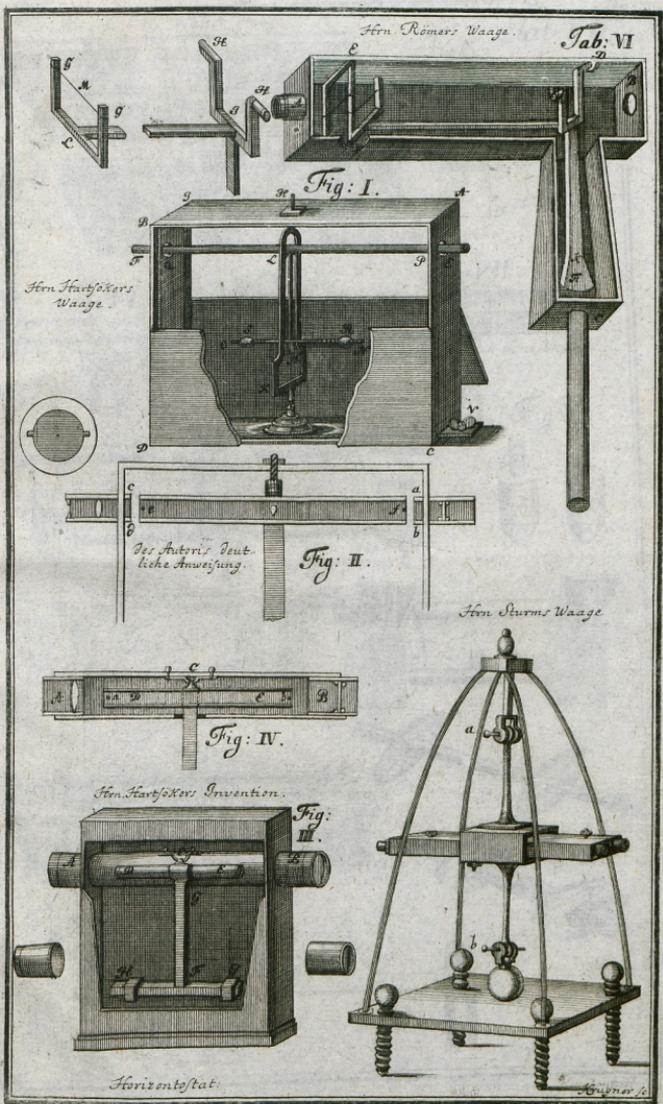


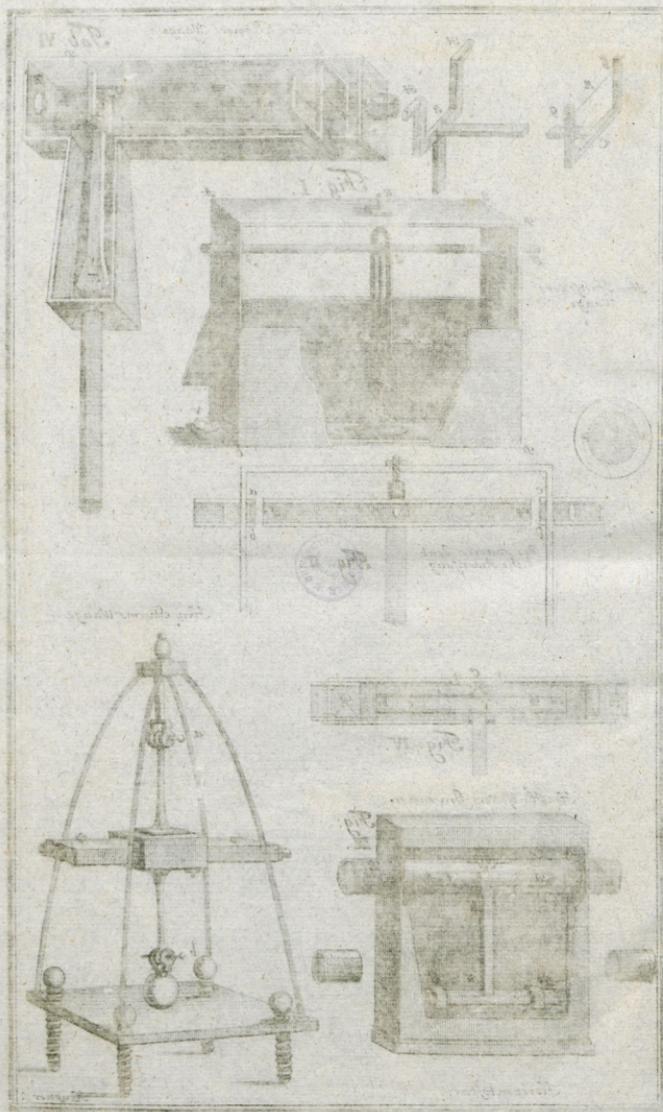


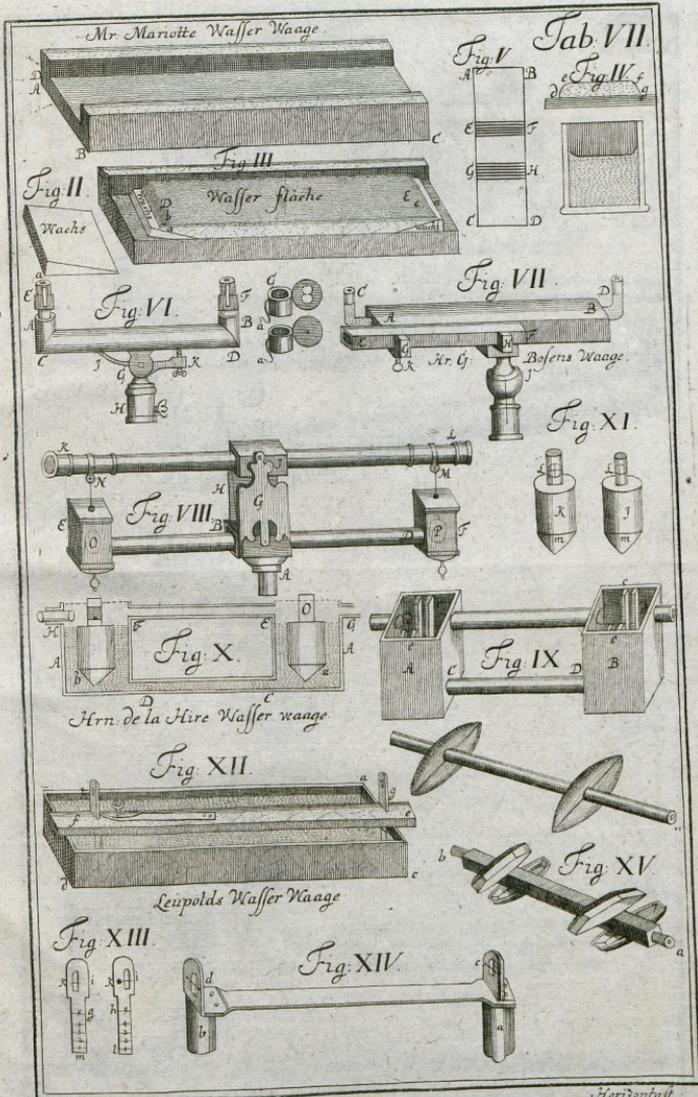












Mr Manotte Wasser Waage

Tab. VII.

Fig. II.
Wachs

Fig. III.
Wasser fläche

Fig. V

Fig. IV

Fig. VI

Fig. VII

Bofens Waage

Fig. XI

Fig. VIII

Fig. X

Fig. IX

Hrn. de la Hire Wasser waage

Fig. XII

Leupolds Wasser Waage

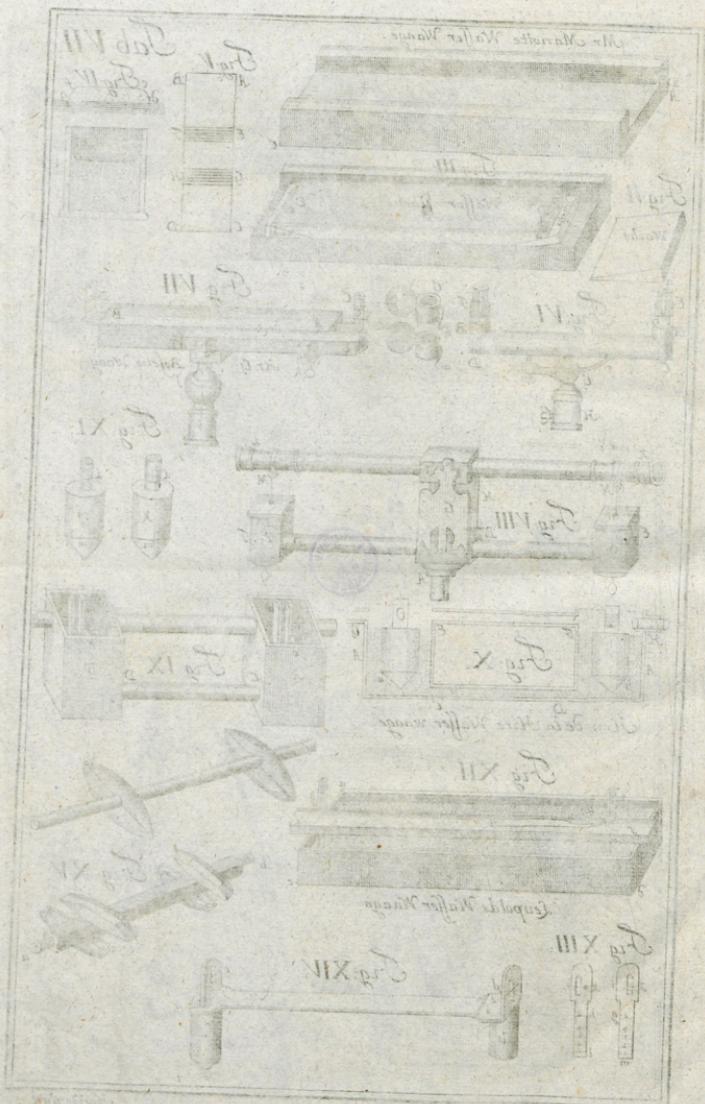
Fig. XIII

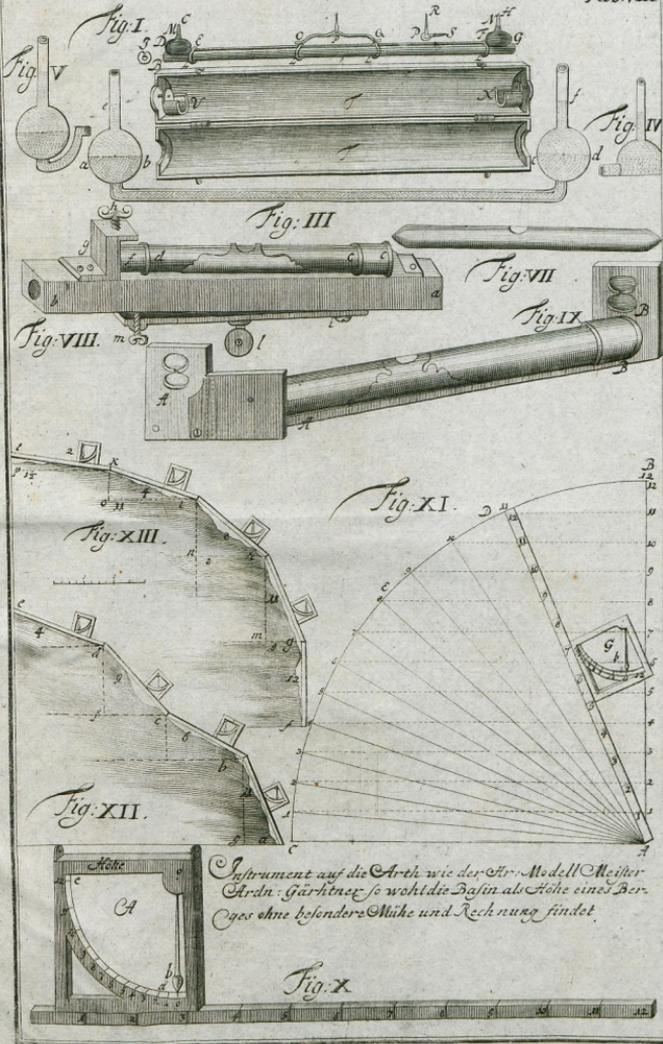
Fig. XIV

Fig. XV

Böcklin sc.

Horizontalt.





*Instrument auf die Art wie der Str. Modell Meister
 Strdn. Gärtner so wohl die Basin als Höhe eines Ber-
 ges ohne besondere Mühe und Rechnung findet.*

Crellin

Horiva 1791



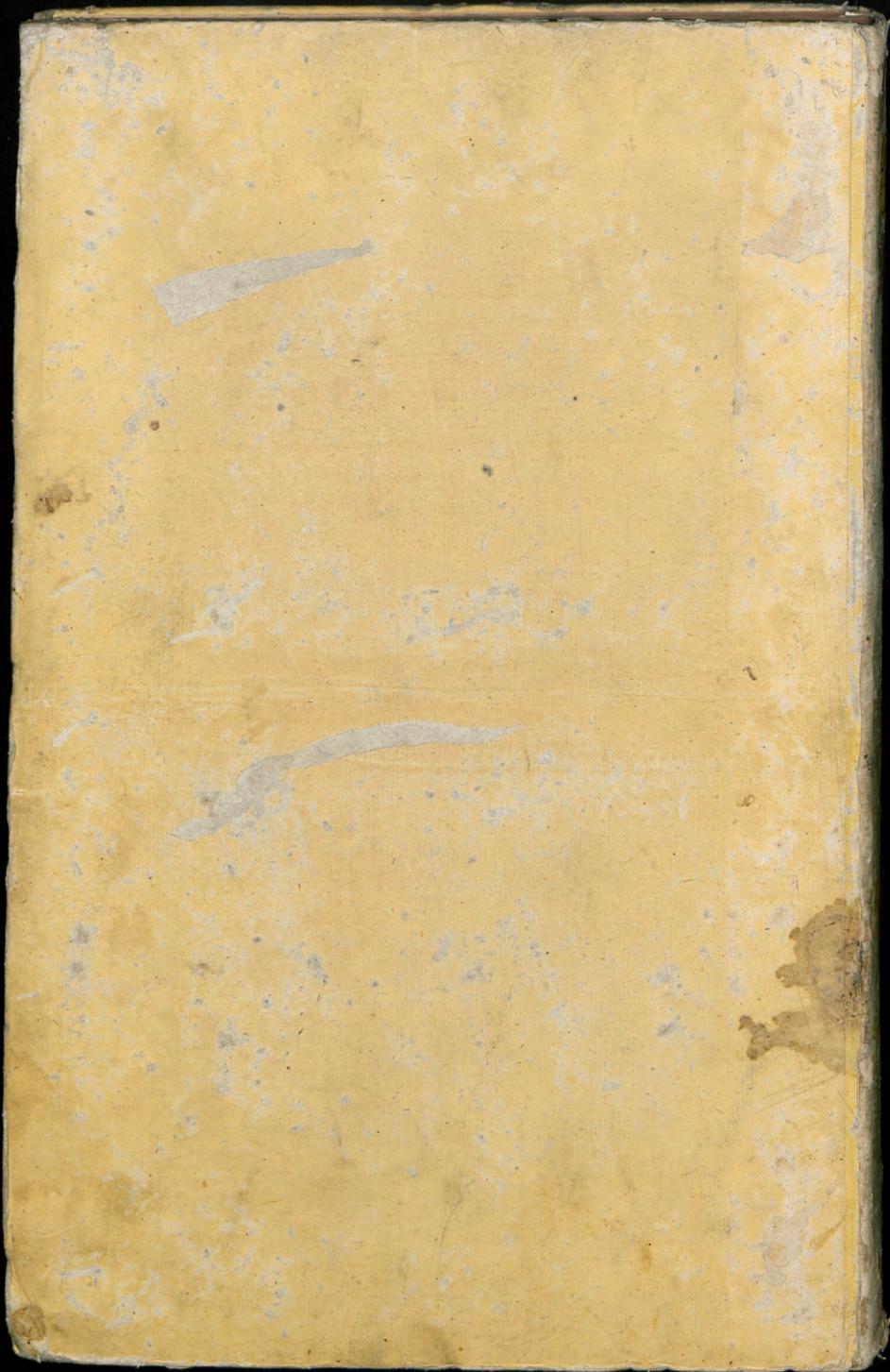


JA 1937 ^a
1938
L

[6]

1078





PARS IV.
THEATRI STATICI UNIVERSALIS
SIVE
THEATRUM
HORIZONTOSTATICUM
SIVE
LIBELLATIONIS,

Oder:

Schau-Platz

Von Wasser- oder HORIZONTAL-
Waagen,

Lehret nicht nur was eine Horizontal-Zinie, und wie vie-
lerley Arthen solche sey, sondern auch mancherley Wasser-Waagen zu
machen, auch davon zu urtheilen, welches die besten und sichersten?

Ferner, wie solche flüchtig und bequem zu gebrauchen, oder damit
zu wägen;

Alles mit saubern Figuren in acht Kupfer-Platten vorgefessel

von
Jacob Leupold.

Leipzig,
Bey Bernhard Christoph Breitkopf und Sohn. 1774
Neu aufgelegt.

