

74



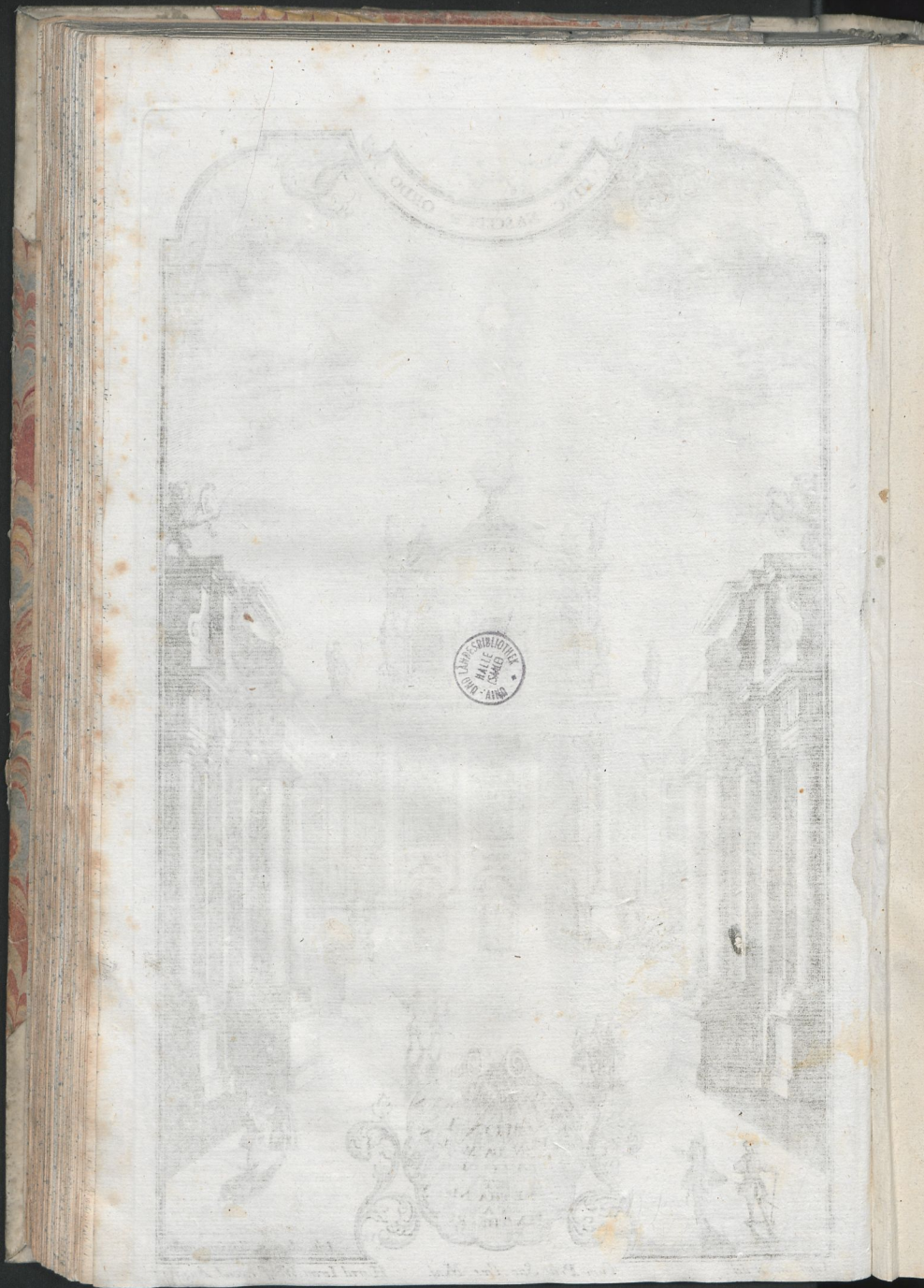
*Sammelband.*

*L 6*

*1*







2.  
**GNOMONICA**  
**FUNDAMENTALIS ET MECHANICA**

Worinnen gewiesen wird,

wie man

so wohl gründlich

als auf Mechanischer Art

**Allerhand Sonnen-Uhren**  
**REGULAIRE, IRREGULAIRE**

mit Minuten

und

**Sümmlichen Zeichen**

auf allerhand Flächen,

sie mögen

**Gleich oder Höckericht/**

**Beweglich oder Unbeweglich**

seyn

verfertigen solle.

Worzu noch eine neue Invention

**einer Universal-Sonnen-Uhr**

kommt/

welche ohne Magnet-Nadel zu stellen /

selbst die wahre Mitternachts Linie,

und Abweichung aller Wände

von denen

**Haupt-Plagis Mundi,**

wie auch

**Elevationem Poli bey Tage**

anzeiget /

und zu Solvirung noch anderer Problematum dienet,

entworfen und mitgetheilet

Von

**JOH. FRIEDR. PENTHER,**

Gräfflich Stolbergischen Cammer-Rath.

*Cum Privilegio Sacr. Cesar. Majestatis.*

**Augsburg**

Verlegt von Jeremias Wolffs Kunsthändlers Seel. Erben.

Gedruckt bey MATTHAEO SCHOENEG, 1733.



## Vorrede.

**D**em Leser übergebe ich hiermit meinen zweyten Mathematischen Tractat. Derselbe handelt von der Gnomonica, welches eine Mathematische Wissenschaft ist, so von Verfertigung der Sonnen- auch wohl Mond- und Sternen-Uhren handelt, in diesem Tractat aber nur die Verfertigung der Sonnen-Uhren als das vornehmste Stück be- rühret. Es ist solches eine Materie, die Vergnügen macht, Nutzen schafft, ja unentbehrlich ist. Das Vergnügen haben diejenige, so in der Gnomonica selber Hand anlegen, welche, wenn sie darinnen eine Geburth zur Welt gebracht, sol- che gewiß mit Vergnügen ansehen werden. Den Nutzen haben nicht nur gleich er- wehnete, so Sonnen-Uhren machen können, sondern alle diejenige, die in der Zeit leben, und ihre Actiones nach Zeit und Stunden einrichten müssen, wovon wohl nie- mand auszunehmen seyn möchte, es wären denn Personen, so der Welt wenig mis- ten, und ihren Müßiggang und Zeit-Vertreib nach denen Stunden nicht einzuhelten nöthig hätten. Unentbehrlich ist diese Materie vielen, vornehmlich denenjenigen, bey denen Glück und Unglück auf die Zeit beruhet; die, wenn sie gewisse fatale Stunden nicht wohl oberviren, den größten Schaden davon haben können. Will mir objiciret werden: Die meiste Handlungen würden nach denen Schlag- oder sol- chen Uhren, so ihre Bewegung von Gewicht, Federn und andern Bewegungs- Kräften, nicht aber von der Sonnen haben, eingerichtet, wobey man die Sonnen- Uhren entbehren könnte, dem rejicire, daß solche Uhren sich auf die Sonnen- Uhren gründen, und darnach gestellet werden müssen; woraus schon die Unentbehr- lichkeit zu beurtheilen wäre. Ja man siehet und erfähret genug, wenn die Uhr- Steller ihrem Kopff mehr, als der Sonnen folgen, wie die Uhren gehen, was es vor- Saiten giebt, wie man betrogen werden, und Nachtheil dadurch haben könne. Ich will nur den Fall setzen, wenn Reisende durch unwegsame Dexter passiren sollen, durch welche bey Eintretung der Nacht schwehr zu kommen ist, und die verlassen sich auf eine unrichtige zu spät gehende Uhr, (wie sie dem fast a l'ordinai-e zu spät, und nicht zu zeitig zu gehen pflegen) bilden sich darbey die richtige Zeit ein, in welcher sie die übele Pallage schon zurück zu legen gedencken, es ist aber an der Zeit um eine Stund später, als die Uhr ihnen angewiesen, wodurch sie von der Nacht überreiset werden, und Schaden nehmen, da sie, wenn sie die rechte Zeit ge- wußt, eher Nacht-Quartier gemacht, und nicht in das Unglück hinein gereset wä- ren. Wie mir dergleichen Casus wissend sind. Selbsten diejenige, so zu Hause ihre Verrichtungen haben, können bey unrichtigen Uhren sehr verhindert werden. Über dem, wenn auch solche Uhr-Werke in guter Ordnung, so doch durch Hülffe der Sonnen-Uhren geschoben muß, gehalten werden, so hat man sie nicht aller D- ten, vornehmlich aufm Lande, doch sollen die Arbeiten nach denen Stunden er- folgen, welches dem durch Hülffe der Sonnen-Uhren zu erlangen. Zwar ist in der Welt nichts vollkommen und ereignet sich bey Sonnen-Uhren auch ein Fehler, der nicht zu redressiren, nemlich daß, wenn die Sonne nicht scheint, man sich bey der Sonnen-Uhr schlechten Rathes erholen könne; man muß dem auch ein Stück der Podagrischen Cur gebrauchen, und sich zu Rutze machen, was jener über eine Sonnen-Uhr schriebe; *Patientia opus, quando sol non lucret.* Freylich wäre

es besser, wenn dieser Fehler nicht vorkäme, indessen wird der ganze Nutzen doch nicht aufgehoben, und kan doch die meiste Jahrs-Zeit die Sonnen-Uhr Dienste thun, auch ein Uhrwerck, wenn es nicht ein allzuschlechter Braten-Wender ist, um den vierden oder fünften Tag schon wieder nach der Sonnen-Uhr reguliret werden, daß sie nicht zu weit von der rechten Zeit abweiche. Ich meine also nicht unrecht gethan zu haben, daß ich in eben dieser Materie einen Tractat geschrieben. Zwar weiß ich wohl, daß er einigen gefallen, andern aber mißgefallen, daß einigen aus selbigem vieles, andern wenig anstehen wird. Vielen werde ich zu weitläufftig und andern zu concise geschrieben haben. Wahr ist es, daß ihn diejenigen recht beurtheilen, und mit mir eines Sinnes sind, die da sagen: er sey nicht vollkommen; da, wie schon vorhin erwehnet, nichts in der Welt vollkommen, jedoch wird auch schon was nützliches darinnen anzutreffen seyn, und kan es schon beyssammen stehen, daß eine Sach nicht vollkommen, und dem ohngeachtet doch nützlich seye. So viel bin persuadiret, daß diese Materie ex fonte geholet, und gewiesen, wie ein anderer auch daraus schöpfen könne. Es werden neue Inventa communiciret, und wenn alles fundamentalter tractiret, auch bequeme Mechanische Hand-Griffe angewiesen, ohne grosse Einsichten in der Gnomonica zu haben, allerhand Uhren machen zu können. Nicht aber habe alle Arten der Sonnen-Uhren angeführet, deren unzählige vorhanden, und in Welpers, Stengels, Gaupens Gnomonicis in Bions Mathematischer Werk-Schule, in Sturm's Compendio Mathematico und in andern Schriften, bekannt gemacht werden, welche, wenn sie alle hätte colligiren und repetiren sollen, zu einem grossen Volumine Materie gegeben haben würden, und bedürffenden Falls schon in ihrem Ort zu finden sind. Wer sich indessen die Sache so bekandt machen wird, wie ich sie hier gewiesen, der wird schon fähig werden, wenn anders das Naturel nicht zu wider ist, die übrige Uhren zu verstehen, neue Inventionen zu machen, wie auch andern Inventionen etwas addiren zu können. Welches Letztere nemlich das Addiren, öftters leichter als das Inventiren ist. Und werde ich mich es nicht befremden lassen, wenn meiner Universal-Uhr Addimenta oder Veränderungen gemacht werden, ja ich wolte selber noch was addiren zum Exempel: Weil bey windigem Wetter das Pendulum nicht leicht zur Ruhe zubringen, würde es nicht schaden, wenn das Pendulum gar in einem gläsernen Cylinder oder einer andern Gläsernen Behausung hienge, und vor dem Wind bewehret würde. Nun könnte mir noch jemand bey Application derer communicirten Mechanischen Hand-Griffe vorwerffen, daß zu vieles dabey mit der Sonne zu thun gehabt, deme stelle ich frey, daß er der Sonnen-Licht gar nicht gebrauchen, und wenn er Sonnen-Uhren hat, selbe in einen finstern Keller stecken möge. Ich glaube dieses darbey, wenn ich die Sonne zu Anzeigung der Stunden nöthig habe, so kan von derselben Gunst auch bey Aufzeichnung der Stunden proficiren. Und da die Sonnen-Uhren bey Sonnen-Scheine unzählbare Jahre Dienste thun, kan man auch wohl einen Taglang bey derselben Verfertigung auf die Sonne lauren und gewärtig seyn, daß solche Arbeit durch die Accurateffe recompensiret werde. Zum Schluß will noch gedenten, daß, wenn ein Anfänger diesen Tractat nützlich gebrauchen will, er solchen von Anfang an durch gehen, und nicht aus der Mitte oder am Ende was heraus nehmen müsse, in dem in den letzten §§ als verstanden præsupponiret und nicht wieder holet wird, was in den ersten gesagt worden. Wer nun also das Vorhergehende nicht weiß, versetzet auch das Nachfolgende nicht. Womit sich des Lesers Gunst empfiehlt

Der Autor.

Einfach



### Sintheilung dieses Tractats.



Se Stücke / so in diesem Tractat hauptsächlich vorkommen / sind zu erst einige zur Gnomonica benötigte Geometrische Fundamenta ; Hierauf die Haupt-Gründe/worher die Sonnen-Uhren rühren ; Dann die Aufzeichnungen derer gewöhnlichen Regularien Uhren ; nechst dem ein Mechanischer Modus Sonnen - Uhren auf allerhand beweglichen Körpern/welche ebene oder bergichte Flächen haben / zu machen ; Weiter das Zodiacalische Fundament und die daraus entstehende Universal-Sonnen-Uhr ; Nachhero die Art auf unbeweglichen Planis Sonnen-Uhren zu verfertigen ; Darauf die Anweisung Declinirende / Reclinirende und Inclinirende Sonnen-Uhren zu machen ; Und zuletzt einige bequeme Instrumenta durch deren Hülffe man auf allerhand unbeweglichen Flächen ohne darauff acht zu haben/ ob sie decliniren/ recliniren oder incliniren / gleich oder höckericht sind / Sonnen-Uhren zeichnen/ auch die Himmelschen Zeichen auftragen kan ;

§. I.

Nach dem Unterscheid solcher Stück unterscheiden sich denn auch die Capita dieses Tractats, und zwar handelt das

§. 2.

*Erste Caput.* Von unterschiedenen Geometrischen Terminis und Aufgaben.

Cap. I.

*Zweyte Caput.* Vom eigentlichen Ursprung der Sonnen-Uhren / und dem dabey vorkommenden Haupt-Gründe / nemlich von der Stellung des Weisers.

Cap. II.

*Dritte Caput.* Von Aufzeichnung der gewöhnlichen regularien Sonnen - Uhren / denen eine Minuten - Uhr zugefüget worden.

Cap. III.

*Vierde Caput.* Von einer Mechanischen Art auf allerhand bewegliche Körper / sie mögen plan oder bergicht seyn / Sonnen - Uhren auf eine leichte Weise zu zeichnen.

Cap. IV.

*Fünfte Caput.* Vom Zodiaco, dessen Beschaffenheit/ Aufzeichnung und daraus entstehenden Universal - Sonnen - Uhr / welche ohne Magnet, und ohne die Polshöhe zu wissen/ gestellt werden kan/ ja selbst ohne eigentlich die wahre Mitternacht - Linie, also auch Declinationem Magnetis, und jeder Wand Abweichung von einer Haupt-Plaga Mundi, wie nicht weniger die Elevationem Poli des Orts/ wo man sich aufhält bey Sonnen-Schein zu finden.

Cap. V.

*Sechste Caput.* Von Auftragung der Sonnen-Uhren auf unbewegliche Flächen.

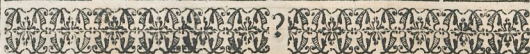
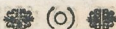
Cap. VI.

*Siebende Caput.* Von Zeichnung derer Declinirenden / Reclinirenden und Inclinirenden Sonnen-Uhren.

Cap. VII.

*Achte Caput.* Von Verfertigung und Gebrauch unterschiedener Instrumenten / durch deren Hülffe allerhand Regularie und Irregularie Uhren auf gleichen und höckerichten Flächen/ nechst Enttragung der Himmelschen Zeichen/ auf eine Mechanische Art/ gar leicht zu verfertigen sind.

Cap. VIII.



CAPUT I.

Von unterschiedlichen Geometrischen Terminis und Aufgaben.

**W**er sich dieses Tractats bedienen will / muß notwendig einige Sachen aus der Geometrie, in specie aus der Euthimetrie wissen. Es werden zwar schon viele / so zur Gnomonica Belieben tragen / in der Geometrie verliert seyn / doch können auch wohl deren einige gefunden werden / die nichts von derselben wissen / denen zum Nutzen in diesem Capite etliche Geometrische Termini expliciret und einige Problemata solviret werden sollen / welche ihnen bey Durchgehung dieses Tractats gut werden zufratten kommen.

Was ein Punct und eine Linie sey / will philosophice hier nicht erklären / nur gedencken / daß die Linien nach der verschiedenen Fortziehung / auch unterschiedene Beynahmen bekommen.

Linea recta oder gerade Linie ist / welche gerade vor sich gehet und keine Biegung macht / wie Fig. 1, Tab. 1. zu sehen.

Linea curva oder krumme Linie ist / welche zwischen ihren beyden Enden sich unterwärts oder überwärts bieget / wie Fig. 2. vorstelllet.

Linea mixta oder gemischte Linie ist / welche zum Theil gerade vor sich gehet / und zum Theil sich bieget / Fig. 3.

Linea parallela oder Parallel-Linie ist / welche von einer andern Linie immer gleich weit abstehet. Also ist die Linie a b, Fig. 4. eine Parallel-Linie / zu der Linie c d, und vice versa.

Linea perpendicularis ist eigentlich diejenige Linie / welche gerade herunter gehet / so wie eine Wley-Schnur hänget. Fig. 5.

Linea horizontalis ist eigentlich diejenige Linie / welche so flach fort streicht / wie die stehende Fläche eines Wassers ist. Fig. 6.

Ofters wird auch diejenige Linie Fig. 7. c. d. eine Perpendicular-Linie / welche auf eine andere Linie a b, dergestalt gesetzt wird / daß sie sich nicht mehr zu der einen / als zu der andern Seite der Linie a b. neigt / er mag nun auch die Linie a b, einen Strum oder Stellung haben / wie sie wollet / also haßt denn auch die Linie e f. Fig. 8. in Ansehung der Linie g h, eine Perpendicular-Linie / weil sie sich nicht mehr zu der einen / als zu der andern Seite der Linie g h, wendet.

Linea obliqua oder Schräge Linie ist diejenige / welche weder perpendicular noch horizontal ist / Fig. 9. In specie aber wird diejenige Linie a b, Fig. 10. die auf eine andere Linie c d, so aufricht / daß sie sich mehr zu der einen / als zu der andern Seite neiget / Linea obliqua genennet.

Latera oder Seiten sind Linien / welche eine Figur umschließen / also ist a b, an der 12. Fig. ein Latus oder eine Seite.

Basis oder Grund-Linie ist eigentlich diejenige Seite / worauf eine Figur gleichsam steht / als in der 11. Fig. die Seite c d.

Angulus oder Winkel ist die Oeffnung zweyer Linien a b, und b c, Fig. 12. welche in einem Punct als hier in b, zusammen kommen.

Crura anguli oder Schenkel des Winkels / sind die eigentliche Nahmen derer beyden Linien / welche den Winkel machen / also a b, ein Crus, und b c. ist das andere Crus anguli.

Vertex anguli ist der Punct b. wo die beyde Crura zusammen stoßen.

Nota. Man bemercket a P ordinare einen Winkel mit drey Buchstaben / und unter diesen dreyen Buchstaben zeigt der mittlste allezeit den Verticem an / zum Exempel / wenn

§. 3. Nothwendigste der Geometrischen Fundamentorum.

§. 4. Punctum, Linea.

§. 5. Linea recta. Tab. I. Fig. 1.

§. 6. Linea curva. Fig. 2.

§. 7. Linea mixta. Fig. 3.

§. 8. Linea parallela. Fig. 4.

§. 9. Linea perpendicularis. Fig. 5.

§. 10. Linea horizontalis. Fig. 6.

§. 11. Linea obliqua. Fig. 9.

§. 12. Latus, Seite. Fig. 11.

§. 13. Basis. Fig. 11.

§. 14. Angulus, Winkel. Fig. 12.

§. 15. Crus anguli, Schenkel. Fig. 12.

§. 16. Vertex anguli. Fig. 12.

§. 17. Verticem des Verticis.

wenn es heist in der 13. Fig. der Winkel a b. c. so wird der oberste Winkel verstanden/ dessen Vertex bey b. ist; heist es aber der Winkel b c a. so wird der Winkel verstanden / dessen Vertex bey c. ist.

Angulus rectus oder rechter Winkel ist / wenn ich mechanic ihn beschreibe / ein solcher Winkel / in oder an welchem das so genannte Winkel-Maass recht passet. Vid. Fig. 14.

Angulus obtusus oder stumpfer Winkel ist / dessen Schenckel sich weiter auseinander dehnen / als das Winkel-Maass ist. Fig. 15.

Angulus acutus oder spitziger Winkel ist / dessen Schenckel sich nicht so weit auseinander dehnen / als das Winkel-Maass ist. Fig. 16.

Triangulum oder Dreyeck ist eine Figur, so aus drey Seiten besetzt / wie Fig. 17.

Triangulum rectangulum oder rechtwinkelsichtiges Dreyeck Fig. 18. ist ein solches Dreyeck / worin ein rechter Winkel befindlich / als alhier der Winkel a b c.

In einem Triangulo rectangulo haben alle drey Seiten speciale Nahmen. Die untere Linie b c. heist Basis. Die Linie a b. welche mit der Basen einen rechten Winkel macht / heist Cathetus. Die Linie a c. welche die Basis und Cathetum schräge zusamen hängt / heist Hypotenusa. Sonst heissen in jedweden Triangulo die unterste Seite Basis und die andern beyde Crura. Also ist die Linea b c. Fig. 17. Basis, und die Linien b a. und a c. sind Crura.

Centrum ist der Mittel-Punct in einer Kreis-Linie. Fig. 19. a.

Circulus ist ein runder Umkreiß b c d e. Fig. 19. welcher von seinem Centro a. aller Dingen gleich weit abschleht.

Diameter oder Durchschriitt ist die Linie a b. Fig. 20. welche mitten durch einen Circul, also auch durch dessen Centrum gehet / und ihn in zwey gleiche Theil theilet. Semidiameter a b. Fig. 21. ist halb so lang als der Diameter und gehet vom Centro bisi an dem Rand des Circul.

Quadrant ist der vierte Theil eines Circul's a b. Fig. 22.

Ein jeder Circul wird von denen Mathematicis in 360. Theile getheilet / und ein jeder von solchen Theilen heist ein Grad, und wird wieder in 60. kleinere Theile oder Minuten getheilet.

Nach solchen Gradibus werden auch alle Winkel angegeben / und zwar sind in einem Circul 4. rechte Winkel enthalten / wie Fig. 23. zeigt / wofelbst a o b. der erste / b o c. der zweyte / c o d. der dritte / und d o e der vierte rechte Winkel ist; Ein jeder von solchen Winkeln hält 90. Grad, welches zu erhöhen wenn 360 mit 4. dividirt werden. Wenn aber ein Winkel / zum Exempel / der Winkel g e f. Fig. 24. nicht 90. Grad hält / und weniger als ein rechter Winkel ist / so heist er ein spitziger Winkel. Da hingegen der Winkel f e h. weil er mehr als 90. Grad hält / und größer als ein rechter Winkel ist / ein stumpfer Winkel genennet wird.

Dieses wären denn nun die Termini Geometrici so bey diesem Tractat vorkommen können / nun wollen wir auch einige Geometrische Auf-Gaben vornehmen.

Zu einer gegebenen Linie a b. Fig. 25. eine Parallel-Linie c d. zu ziehen / mit Beyhülffe eines Zirckels.

Man öffnet den Zirckel so weit als die Linie c d. von der Linie a b. abschlen soll / und setzt ihn mit einem Fuß auf der Linie a. b. an einem Ende / als alhier in a. und ziehet mit dem andern Fuß einen Bogen e f. auf solche Art macht man auch aus dem andern Ende der Linie a b. nemlich aus b. den Bogen g h. und ziehet darauf die Linie c d. dergestalt / daß sie nur oberwärts die beyde Bogen berühre / so läuft sie mit der Linie a b. parallel.

Wäre ein Punkt gegeben / zum Exempel / der Punkt a. Fig. 26. aus welchem eine Parallel-Linie a b. zu der Linie c d. gezogen werden solte / so seth man des Zirckels einen Fuß in den Punkt a. öffnet ihn so weit / daß / wenn man damit den Bogen o f. ziehet / derselbe die Linie c d. nur berühren muß / mit solcher Zirckel-Bestimmung seth man auch des Zirckels einen Fuß in d. und ziehet den Bogen g h. nachhero ziehet man aus a. die Linie a b. dergestalt / daß sie den Bogen g h. nur oberwärts berühre / so ist die Linie a b. mit der Linie c d. parallel.

§. 19. Angulus re-  
ctus, rechten  
Winkel.

Fig. 13.

§. 20. Angulus obtu-  
sus, stumpfer  
Winkel.

Fig. 14.

§. 21. Angulus acu-  
tus, spitziger  
Winkel.

Fig. 15.

§. 22. Triangulum.

Fig. 16.

§. 23. Triangulum  
rectangulum.

Fig. 17.

§. 24. Basis.  
Cathetus.  
Hypotenusa.  
Crura trian-  
guli.

Fig. 18.

§. 25. Centrum.

Fig. 19.

§. 26. Circulus.

Fig. 20.

§. 27. Diameter.

Fig. 21.

§. 28. Semidiamete-  
ter.

Fig. 22.

§. 29. Quadrant.

Fig. 23.

§. 30. Acutiger Win-  
kel.

Fig. 24.

§. 31. Stumpfer Win-  
kel.

Fig. 25.

§. 32. Parallel-Linie  
zu ziehen.

Fig. 26.

§. 33.

Fig. 27.

Fig. 27.

§. 35.

Zu einer Linie eine Parallel-Linie mit Hilfe eines Lineals und Dreyscks oder Winkels-Maasses zu ziehen. Fig. 27.

Parallel-Linie mit Lineal und Winkel-Maass zu ziehen.

Weiter unten §. 66. wird recommendirt ein höhern dreyscktes Winkel, Maass sich machen zu lassen / welches kan man denn auch hier gebrauchen. Wir wollen nun den Fall setzen zu der Linie a b. Fig. 27. solte die Parallel-Linie gezogen werden / so legt man das Dreysck mit einer Seite an die Linie a b. hält es etwas feste / und legt hierauf an die andere Seite des Dreyscks ein Lineal fest an / nachhero hält man mit einer Hand das Lineal feste / und schiebet an demselben das Dreysck biß dahin / wo die neue Parallel-Linie seyn soll / und ziehet denn an der Seite des Dreyscks / welche an der Linie a b. gelegen / die Linie c d. so ist dem Verlangen ein Genügen geschehen.

Fig. 28.

§. 36.

Eine Perpendicular-Linie a b. Fig. 28. auf eine Horizontal-Linie c d. zu setzen.

Perpendicular-Linie zu ziehen.

Dieses geschieht gar leicht mit vorgemanttem rechtwinklichten Dreysck oder Winkel-Maass / wenn man solches mit seiner Basis an die Horizontal-Linie c d. accurat ansetzt / und dann an dessen Catheto die verlangte Perpendicular-Linie a b. ziehet.

§. 37. Aus einem Punkt eine Perpendicular-Linie zu ziehen.

Wäre ein gewisser Punkt, zum Exempel bey a. gegeben / aus welchem die Perpendicular-Linie gezogen werden solte / so legt man ein Lineal an die Horizontal-Linie c d. schreibet die Basis des Dreyscks an dem Lineal so weit / biß der Cathetus den Punkt a. berührt / worauf man denn die verlangte Linie a b. ziehen kan.

§. 38. Auf einer Mauer eine Perpendicular- und Horizontal-Linie zu ziehen.

Will man an einer Mauer eine grosse Perpendicular- und Horizontal-Linie ziehen / so geschieht erstes am besten durch Hilfe einer Wey, Schnur / und letzteres nach einer See-Wage.

§. 39. Rechten Winkel zu zeichnen.

Weiß man eine Perpendicular-Linie auf einer Horizontalen zu setzen / so kan man auch schon einen rechten Winkel zeichnen / vornehmlich / wenn man auf dem Ende der Horizontal-Linie die Perpendicular-Linie setzt. Oder wenn man nach dem rechtwinklichten Dreysck an die Basis und an den Cathetus Linien ziehet / daß sie beyde zusammen stoßen.

§. 40.

Jeden Winkel denen Gradibus nach auszumessen, oder zu suchen, wieviel Grad ein jeder Winkel halte.

Fig. 29.

Die Gradus eines Winkels auszumessen.

Es wäre zum Exempel der Winkel a b c. Figur. 29. gegeben / wovon man wissen wolte / wie viel Gradus er hielte. So setzt man einen Zirkel-Fuß in des Winkels Vertex b. öffnet darauf den Zirkel so weit als der kürzeste Schenkel des Winkels lang ist / und ziehet den Bogen c o g f. behält den Zirkel in solcher Defnung / und sezt ihn mit einem Fuß in c. und trägt die Weite oder Defnung des Zirkels in g. so machet das Spatium von c. biß g. accurat 60. Grad aus. Welches ganzes Spatium hierauf in 6. Theile getheilet wird / welches mit dem Zirkel durch Suchen geschehen kan / da man nach Erfordern der Sache den Zirkel mehr öffnet / oder zusammen drückt / biß 6. gleiche Theile heraus kommen / ein jedes von solchen Theilen hält nun 10. Gradus, und ist durch die Zahlen 10. 20. 30. 40. 50. 60. angezeiget. Durch welsch Spatium nun der Schenkel b a. durchgeheth / solches theilet man in 10. Theile oder Gradus, als alhier das Spatium zwischen 30. und 40. und da kan man denn gleich sehen / daß der Winkel a b c. 38. Grad halte.

Fig. 30.

§. 41.

Wenn aber ein Winkel mehr als 60. Grad hält / wie der Winkel a b c. Fig. 20. so ist man her / wenn man die Weite c g. in 6. gleiche Theile getheilet hat / und fest von solchen Theilen noch etliche 1. inaufwärts / biß des Winkels Schenkel a b. mit eingeschlossen wird / solche Theile sind hier mit 70. 80. 90. bemercket / und dasjenige Spatium, wo der Schenkel durchgeheth / als hier das Spatium zwischen 80. und 90. wird in 10. Theile oder einzeln Grad getheilet / da man denn sehen kan / wie viel Grad der Winkel halte / als alhier 87. Grad.

Nach

Nach gewissen Gradibus einen Winkel zu zeichnen. Fig. 31.

Wir wollen setzen der Winkel soll 72. Grad halten / so macht man die Linie d f. als den einen Schenkel des Winkels. Aus d wird ein Grad-Bogen gezogen / der oben fo eingetheilt wird wie oben der Bogen in der 29. Fig. nemlich endlich in 6. Theile / da man denn die Grad 10, 20, 30, 40, 50, 60. darzu setzen kan. Das spatium nun zwischen 50. und 60. wird in 10. eingele Grad getheilt / da man denn sehen kan / welches der 72. Grad ist / und durch diesen ziehet man den andern Schenkel d e, so ist der verlangte Winkel gezeichnet.

Mit dem so genannten Transporteur läßt sich noch besser practiciren / entweder eines Winkels Gradus anzuzeigen / oder nach gewissen Gradibus einen Winkel zu zeissen.

Zum Crempel / man wolte wissen / wie viel Grad der Winkel g h i. Fig. 32. halte / so legt man den Transporteur an dem einen Schenkel des Winkels / als allhier an h i. dergestalt an / daß das Centrum des Transporteurs an des Winkels Vertice h, zu liegen komme / so wird man gleich sehen / unter welcher Grad der Schenkel h g. weglauft / als allhier unter dem 54. welches denn die Anzeige ist / daß der Winkel g h i. 54. Grad halte.

Soll ein Winkel nach gewissen Gradibus gezeichnet werden / zum Crempel man wolte einen Winkel von 51. Grad haben / so ziehet man eine Linie l m. Fig. 33. legt den Transporteur an dieselbe / daß das Transporteurs Centrum n an der Linie Ende l. zu liegen komme / hierauf macht man oben am Trank des Transporteurs bey dem 51. Grad einen Punkt k. nimmt darauf den Transporteur weg / und ziehet aus l. eine Linie nach k. so ist k l m. der verlangte Winkel von 51. Grad.

Dieses mag denn genug aus der Geometrie seyn / so zu diesem Tractat erfordert werden dürfte / wende mich also zu der Gnomonica selbst.



## CAPUT II.

Vom eigentlichen Ursprung der Sonnen-Uhren und dem darbey vorkommenden Haupt-Grunde der Gnomonica, nemlich von der Stellung des Weisers.

Wie die Sonne unter allen Planeten der ansehnlichste ist / so schreibt er gleichsam denen übrigen Planeten Geleze für / wie sich denn auch unser Erd-Kreys nach der Sonnen-Lauff lediglich richten / und seine Jahre und Tage eintheilen muß. Was die Stunden anbelangt / so ist zwar deren Eintheilung unterschieden / wie denn etliche Völker Tag und Nacht in 24 / andere in zweymahl 12. Theile oder Stunden eintheilen ; U. d zwar sind von der erstern Sorte viel / so die erste Stunde von der Sonnen-Aufgang an zehlen. Von der andern Sorte wird täglich vom höchsten Stand der Sonnen / oder vom Mittage / der Anfang der Nach-Mittags-Stunden / und von dem tiefsten Stand der Sonnen / oder von Mitternacht / der Anfang der Früh-Stunden gerechnet.

Sonst wollen diejenige / so 24. Stunden zehlen / den Vortheil haben / daß sie nicht darzu setzen dörffen / ob es Abend- oder Morgen- Vormittags- oder Nachmittags- Stunden sind / da wir / weil wir zweymahl 12. Stunden zehlen / gemeinlich darzu setzen müssen / z. E. 8. Uhr Abends / 5. Uhr Morgens / 11. Uhr Vormittags / 2. Uhr Nachmittags. Da hingegen wir / bey Schlag-Uhren / wenn wir mehr als 12. Schläge und gar bis 24. zehlen müßten / uns leicht verzehlen könnten / welches bey

§. 42.

Fig. 31.

Einen Winkel nach gewissen Gradibus zu zeichnen.

§. 43. Gebrauch des Transporteurs.

Fig. 32.

Die Gradus eines Winkels anzuzeigen.

§. 45. Einen Winkel nach gewissen Gradibus zu zeichnen.

Fig. 33.

§. 46.

§. 47.

Stunden Eintheilung ist verschieden.

§. 48.

so wenigen Schlägen als wir haben / nicht so bald geschehen kan. Und da wir an dieser Art schon gewohnt sind / müssen wir wohl darbey bleiben. Inzwischen müssen sich doch so wohl in Italien als in Teutschland die Uhren nach der Sonnen-Lauff richten / und die Stunden darnach proportioniret werden. Wir theilen so wohl wie die Italiener den Tag in 24. gleiche Theile mit dem Unterschied / daß wir im Zehlen absetzen / und wie schon gesagt / wenn zu Mittage die zwölffte Stunde aus ist / wieder von vorne an / unsere Stunden zehlen. Diese Stunden nun werden am Tage am allercommodestem durch gewissen Schatten bey dem Sonnen-Schein angewiesen / des Nachts kan man sie auch bey gestürtem Himmel oder bey dem Monden-Schein erfahren. In diesem Tractat wird nur das erstere und vornehmste vorkommen / nemlich bey dem Sonnen-Schein die Zahl der Stunden zu entdecken / und zwar wird aus nachfolgendem erhellen / wie die Sonnen-Uhren zu zeichnen und zu gebrauchen sind.

Das erste Stück / so bey Erkennung der Gnomonic vorkommt / oder bey Verfertigung der Sonnen-Uhren zum Haupt-Fundament dienet / ist die Stellung des Weiser oder Zeigers.

Überhaupt ist zu merken / daß der Zeiger / wenn er mit seiner ganzen Linie weisend soll / mit der Axi Mundi parallel laufen müsse. Vid. §. 108.

Axis Mundi aber ist eine Linie / welche man sich zu concipiren hat / als wenn sie von einem Polo bis zum andern gieng / und daß um dieselbe die ganze Welt sich umdrehet. Vid. Fig. 1. Tab. II. allwo a. Polus arcticus, und b. Polus antarcticus, die Linie a b. aber Axis Mundi ist.

Wenn also auf die Erd-Kugel ein Zeiger zur Sonnen-Uhr in c. solte aufgerichtet werden / muß selber wie die Linie c d. anzeigen / aufgestellet seyn / wenn er mit der Axi Mundi parallel laufen soll.

Solcher Zeiger erhebt sich nach Unterschied derer Orte mehr und weniger von der Horizontal-Linie jedes Orts / je entfernter und näher der Ort / von dem Mitternachts- oder Mittags-Puncten / oder von den Polis entlegen ist.

Allso neiget sich der Weiser a b. Fig. 2. in dem Orte a. viel näher nach seiner Horizontal-Linie a c. als der Weiser c d. in dem Orte c. nach seiner Horizontal-Linie c f. wohl wie bereits §. 10. gesagt / der Zeiger mit der Axi Mundi parallel laufen müsse. Die Horizontal-Linie aber nicht an einem Orte so ist / wie an dem andern / sondern solche muß an jedem Ort / von dem Puncte da man ausfichet / als allhie aus a oder aus c. mit der Linie so nach dem Centro Terræ zugehet / als hier mit a g. item mit c g. einen rechten Winkel machen / wie b a. und d c g. zeigt.

Wolte man nun fragen / warum der Zeiger parallel seyn müsse mit der Axi Mundi? So geh zur Nachricht: Die Sonne drehet sich um die Axi Mundi herum / und berührt in gleich langen Zeiten auch gleich grosse Weiten / aus welchen Weiten unsere Eintheilungen der Zeiten / als zum Crempel der Stunden entstehen; auf gleiche Art drehet sich die Sonne um den Zeiger a b. Fig. 3. herum / der etwas Körperliches ist / und also bey dem Sonnen-Scheine einen Schatten machen kan / und bey gleich langen Zeiten die gleich grosse Weiten der Stunden zeigt.

Es möchte wohl jemand einwerffen: Die Orte / wo wir wohnen und Sonnens-Uhren haben / sind weit von der Axi Mundi, als von dem Centro des Sonnen-Circuls entfernter / und könne also die Eintheilung der Zeiten / da wir ausser dem Centro des Sonnen-Circuls sind / nicht so accurat als in dessen Centro, oder bey der Axi Mundi seyn. Worauf zur Antwort gebe / daß hier wohl eine Mathematische Differenz sey / der Physicalische oder sichtbare Unterschied aber nichts zu sagen habe / weil die Entfernung unserer Gegend von der Axi Mundi gegen der entferntern Weite der Sonnen von der Axi Mundi fast nichts bedeutet / ja die ganze Erd-Kugel als ein Centrum des Sonnen-Circuls (physice zu betrachten) anzusehen ist / da sich der Semidiameter

tctag

§. 49.  
Weiser-Stellung ein Haupt-Werck.

§. 50.  
Weiser laufft parallel mit der Axi Mundi.

§. 51.  
Axis Mundi. Polus arcticus. Polus antarcticus.

Tab. II.  
Fig. 1.

§. 52.

§. 53.  
Der Weiser macht nicht einen Winkel mit der Horizontal-Linie aller Orte.

Fig. 2.

§. 54.  
Je näher nach Mitternacht / je mehr der Weiser stet.

§. 55.  
Ursache warum von der Axi Mundi parallel ist.

Fig. 3.

§. 56.  
Bemerkung des Einwurfs: Da wir entfernter von der Axi Mundi, daß unser Uhren Weiser / wenn er mit der Axi

terre gegen den Semidiameterum des Sonnen-Circuls noch nicht wie 1. gegen 1000. verhält. Welche Proportion in der 3. Fig. wohl nicht observirt / allein wenn die Erd-Kugel etwas kenntlich vorgestellet werden sollen / und das Papier oder Blatt nicht groß genug gewesen / hat es wohl nicht anders geschehen können.

Nun wird weiter gefragt werden / woher man weiß / nach was vor einem Winkel / oder wie viel Grad der Wasser über den Horizont eines jeden Orts zu erheben ist / oder welches eben so viel ist / was vor einem Winkel die Axis Mundi mit der Horizontal-Linie jeden Orts macht / oder wenn man sich des bekandten Termini bedienen will / wie hoch die Elevatio Poli eines jeden Orts sey? Dieses zu erfahren / hat man einen so genannten Quadranten wie Fig. 4. zeigt / der bey gestirntem Himmel auf ein Horizontales Planum gestellet wird / (ob das Planum horizontal ist / zeigt das Pendulum a. an dessen Spitze auf die Spitze b. accurat aufstreffen muß / hierauf drehet man den Quadrantem so weit / und erhebet die Dioptronen so hoch / bis man dadurch den Polum erblicket / (welches aber der Pol - Stern ist / kan hier nicht anzeigen / ich präsumire aber / daß derjenige der die Elevationen suchen will / solchen kennen wird / kennet er ihn nicht / und will doch die Elevationen wissen / muß er sich §. 59. 60. Rathes erholen) erblicket man den Pol - Stern durch den Dioptronen / so wird man auf dem Grad - Bogen den Grad auch erfahren / den die Dioptronen anzeigen / als zum Exempel / allhier den 52. Grad.

Mit diesem Instrumente wird nicht nur der Gradus Poli Elevationis / sondern auch die Mitternachts - Linie auf dem Plano, worauf der Quadrant steht / gefunden / und durch den Fuß an der Linie f g. gezeigt.

Aber solchen Quadranten nicht anschaffen will / oder auch den Pol - Stern nicht kennet / der findet die Elevaciones Poli deroer bekantesten Oerter / oder die Latitudines, welches eben diß bedeutet / in gewissen dazu verfertigten Tabellen.

Hat man auch solche Tabellen nicht zur Hand / so wird doch leicht eine Land- Carte von Teurschland / oder dem Lande wo man wohnet / zu haben seyn / welche a l' ordinaire so eingerichtet werden daß die oberste Seite nach Mitternacht zu liegen muß / und man auf beyden Seiten die Gradus Latitudinis oder Elevationis Poli haben könne; legt man nun ein langes Lineal an den Ort / wovon man Elevationen Poli haben will / dergestalt / daß es auf einer Seite so hoch liegt als auf der andern / wird man auf beyden Seiten ganz deutlich den Gradum Elevationis Poli haben / auch sehen können / ob  $\frac{1}{2}$   $\frac{1}{3}$   $\frac{1}{4}$  etc. eines Grads übrig bleibt. Welches alles die 1. Fig. deutlich macht / woselbst die Elevatio Poli von Magdeburg gesucht und gefunden worden / daß Magdeburg zwischen den 52. und 53ten Grad / und zwar  $\frac{1}{2}$  oder 20. Minuten (Oder 60. auf einen Grad gehen) gelegen ist.

Wenn die Grad - Linien quer durch die Land - Carte gehen / darf man kein Lineal anlegen / sondern man siehet schon in was vor Grad ieder Ort liegt.

Will man auch in diesem letztern Fall die Minuten als allhier von Stettin wissen / so nimmt man einen Zirkel / setz dessen einen Fuß in Stettin / öffnet den Zirkel bis an die darunter befindliche nächste Quer-Linie / welche Weite man auf die Carte der Land - Carte hintragen kan / wie bey a. b. zu sehen und finden wird / daß Stettin über den 53ten Grad / noch 30. Minuten oder einen halben Grad zur Elevatione Poli hat.

Hiermit aber hat man noch nicht die Mitternachts - Linie / welche man doch gleichfalls zu wissen nöthig hat. Diese nun ohne den Quadranten mit leichten Kosten zu finden / verfähret man also: Man besetzet ein glas gehobletes Bret b c d e. Fig. 6. so von gutem trockenem Holze ist / bey hellem Wetter auf einem Ort / wo Vor- und Nachmittags die Sonne scheinen kan / recht horizontal / ziehet darauf aus einem Centro, als allhier aus a. unterschiedene Circul nach beliebigem Grösse / ziehet dann in das Centrum einen Stifft a. k. von messingnen Drat perpendicular ein / der etwas länger als der Semidiameter des kleinsten Circuls / so auf dem Brete gezogen / seyn kan; Hierauf gibt man Vormittags Achtung / wenn der äußerste Theil des Schattens vom Stifft einen Circul berührt / als allhier bey g. und macht dasselbst bey g. einen Punkt oder anderes Zeichen. Nachmittag gibt man wieder Achtung wenn der Schatten eben den Circul berührt / auf dem der Punkt g. gezeichnet worden / welches allhier bey h. ist. Welchen Ort man den gleichfalls zeichnet oder bemercket / dann nimmt man einen Hand-Zirkel / setz ihn mit einer Spitze in g. öffnet ihn / und macht mit der andern Spitze den Bogen i k. In solcher Weite läßt man den Zirkel / und setz die eine Spitze in h. mit der andern Spitze ziehet man den Bogen l m. welcher den Bogen i k. in n. durchschneidet / wenn nun aus n. nach dem Stifft zu eine Linie gezogen wird / als n a. so ist solches die Mitternachts - Linie oder

Mundi parallel laufft / nicht accurat sey.

§. 57.  
Elevatio Poli.

Elevationem Poli zu erfahren mit einem Quadranten.

Fig. 4.

§. 58.  
Mitternachts-Linie zu finden.

§. 59.  
Latitudo in Tabellen.

§. 60.  
Elevatio Poli in Land-Carden.

Fig. 5.

§. 61.

§. 62.

§. 63.  
Mitternachts-Linie zu finden.

Fig. 6.

Mitternachts-Linie / welches beydes einerley ist) will man diese Linie auch jenseits des Stiffi continuiren / kan man aus g h. noch ein paar Wogen o p. und q r. machen / so sich in s. durchschneiden/ und die Mittags-Linie vom Stiffi durch s. fortsichien.

§. 64.

Solte jemand einwenden / diese Operation läßt sich verrichten / wenn aus dem Centro a. nur ein Circul gemacht würde / daher die übrigen Circul unnöthig; Deme gebe zur Antwort / wenn den ganzen Tag die Sonne scheint/ und man die Zeit nicht verliedet / wenn der Schatten mit seiner Spitze Vor- und Nachmittags den einziigen Circul berührt / läßt sich die Operation freylich mit einem Circul machen / man siehet aber deßhalb den Circul, daß man Vormittags auf so vielen Circuln als man kan / aufzeichnet / wo die Spitze des Schattens selbe berührt/ damit man Nachmittags / wenn gleich die Sonne sich dann und wann hinter die Wolcken verliedet / bey einem oder dem andern Circul Sonnen-Schein haben / und auf demselben des Schattens Spitze aufzeichnen / und also desto sicherer gehen könne.

§. 65.

Ist nun erlernt worden die Elevationem Poli und die Mittags-Linie zu suchen/so kan man zur Verfertigung der Sonnen-Uhren schon näher schreiten/und damit die Sache desto leichter fallen möge/ und die Idee davon desto leichter gemacht werde / will eine ganz leichte und meines Erachtens natürliche Sonnen-Uhr vorstellen / und zwar eine æquinoctial-Uhr.

§. 66.

Jedoch ehe wir zu diesem Werke schreiten / will ich rathen / daß man sich ein solches Dreypfects Bret / etwan von Birnbäumen Holz 8. Zoll hoch / wie Fig. 1. Tab. III. im kleinen entworfen / machen lasse / welches in die fern Tractat mehr berührt werden wird / allezeit das Fundamental-Dreypect heißen soll. Dasselbe muß dann dergestalt eingerichtet seyn / daß dessen Seite a b. über die Hypotenusa mit der Basis c. einen solchen Winkel mache / als die Elevatio Poli des Orts / wo mans brauchen will / ausmacht. Wie allhier der Winkel b a c. nach der Magdeburgischen Elevation 72. Grad beträgt. Der Winkel a c b. kan nun nicht anders als ein rechter Winkel seyn / weil das Dreypect ein rechtwinkeltich Dreypect ist. An solch Fundamental-Dreypect appliciret man noch ein Wey-Gewicht d e. so kan es so wohl zu Stellung des Weisers / als auch zu einer Sen-Wage oder Grand-Wage / die in Ausübung der Gnomonic unentbehrlich ist / gebraucht werden.

Tab. III.  
Fig. 1.Fundamental-  
Dreypect.

§. 67.

Hat man nun dieses Fundamental-Dreypect / und die Mittags-Linie ist auch gefunden / welche Fig. 2. durch a b. vorgeleitet ist / so steckt man auf dieser Mittags-Linie etwan in c. der Weiser c d. daß seine Spitze nach dem Mitternachts-Pol zielen / und das Fundamental-Dreypect mit seiner Hypotenusa lust darunter passe oder geschoben werden könne / so hat der Weiser seine Elevationem. Ob er aber auch accurat über der Mittags-Linie liehe / welches nothwendig seyn muß / ersehiet man / wenn man das Fundamental-Dreypect mit seinem Cachero e f. Fig. 3. an den Weiser seitwärts schiebet / und mit demselben unten bey s. der Mitternachts-Linie so nahe kommt / als die halbe Dike des Weisers beträgt / hat denn dieses auch seine Richtigkeit / so ist der Weiser vollkommen recht gestellt / selbte aber in diesem oder jenem etwas / so kan man ja den Weiser biegen und zu rechte rücken / durch Application des Fundamental-Dreypects.

Fig. 2.

Weisers-  
Stellung.

Fig. 3.

Fig. 4.

§. 68.  
Erste und  
simpleste Art  
die æquinoctial-Uhr.

Nachdem der Weiser gestellt ist / macht man eine Scheibe Fig. 4. etwan aus einem harten trocknen Dreypct / oder noch besser aus Blech / siehet darauf einen Circul aus dem Centro a. theilet erstlich in 4. Theil und jedes Viertel in 6. Theile / daß also der ganze Circul in 24. gleiche Theile getheilt sey / und schreibet zu denselben 24. Theilen grosmacht die Zahlen von 1. biß 12. / wie die Figur jaget. Auf der andern Seite der Scheibe macht man eben solche Eintheilung / und schreibet eben die Zahlen darzu / so auf der obern Seite und zwar so / daß 1. unter 1. / 2. unter 2. / 3. unter 3. / &c. zu sehen kommen / welches denn unsere Stunden sind. Wiewohl die nächstliche Stunden von 1. biß 3. welches denn unsere Stunden sind. Ferner macht man ein Loch in dem Centro a. ein Lochlein so groß / daß der Weiser gebrange hinein gehe / und steckt so dann die Scheibe auf den Weiser / wie Fig. 1. zeigt / dergestalt daß die Linie der Zahlen 12. 12. accurat über die Mitternachts-Linie a b. zu sehen komme / so ist die ganze Uhr fertig / und wird man bey Sonnen-Schein / die Stunden zur Sommerzeit auf der obern Seite / und zur Winterszeit auf der untern Seite der Scheiben angewiesen finden. Dieses ist noch zu merken / daß bey Aufsteckung und Befestigung der Scheibe an den Weiser auch darauf attendiret werden müsse / daß die Scheibe von allen Seiten einen rechten Winkel mit dem Weiser machen müsse / welches leicht durch das Fundamental-Dreypect zu reguliren ist / weil selbiges auch einen rechten Winkel hat.

Fig. 5.

VIII



Will man sich nun weiter eine *lâc*e machen / wie die Vertical- und Horizontal- Sonnen- Uhren aus der *Aequinoctial*-Uhr entstehen / wird man solches aus nachfolgenden sehen.

Fig. 6. ist eben eine solche *Aequinoctial*-Uhr als Fig. 5. zeigt / mit diesem Unterschied / daß sie auf einem viereckten Brette *a b c d*. gemacht ist / an diesem viereckten Brette ist ein anderes *c d e f*. befestiget / welches perpendicular stehet / und mit seiner Seite *e d*. an der Seite *c d*. des Bretts *a b c d*. accurat antrifft / und beyde Bretter zusammen daselbst eine Linie *c d*. machen. Wenn man nun die Stunden-Linien der *Aequinoctial*-Uhr von der Linie *c d*. ausziehet / nach dem Punkt *g*. wo der Weiser das Bret *c d e f*. berührt / so wird man die Linien *d g*., *h g*., *i g*., *k g*., *l g*., *m g*., *c g*., als die Stunden-Linien 3., 2., 1., 12., 11., 10., 9. zur Vertical-Uhr bekommen.

Noch deutlicher kan man sich die Sache vorstellen / wenn man sich einbildet / daß die beyden Bretter *a b c d*. und *c d e f*. in den Punkten *c d*. Charactern hätten / und nach Herausziehung des Weisers / auf einer ebenen Fläche ausgebreitet werden könnten / wie solches in der 7. Fig. vorstellig gemacht worden / in welcher die Buchstaben eben dasselbe anzeigen / was in der 6. Fig. angewiesen wird / also zeigt *a b c d*. das Bret / worauf die *Aequinoctial*-Uhr / und *c d e f*. das Bret / worauf die Vertical-Uhr ist / an. In *d h i k l m c*. stoßen die Stunden-Linien von der *Aequinoctial*-Uhr an / welche nach *g*. gezogen werden / und auf der Vertical-Uhr die Stunden 3., 1., 2., 12., 11., 10., 9. anzeigen.

Verlängert man die beyden Bretter / nemlich dasjenige zur *Aequinoctial*-Uhr etwa bis in *n o*. und *p q*. und dasjenige zur Vertical-Uhr bis in *o s*. und *q r*. und continuiret auf der *Aequinoctial*-Uhr die Stunden 5., 4., 8., 7. bis an die Linie *o q*. wo beyde Uhren zusammen stoßen / so werden sie in *o t*. u. *q*. aufstreffen; zieht man nun von diesen Punkten die Linie *o g*., *t g*., *u g*., *q g*., so hat man auch auf der Vertical-Uhr die Stunden-Linien von 5., 4., 8., 7. und die Stunden-Linien von 6., 6. lauffen mit der Linie *o q*. parallel, und auf der Art ist die ganze Vertical-Uhr / aus der *Aequinoctial*-Uhr entstanden.

Wie die Vertical-Uhr aus der *Aequinoctial*-Uhr entsteht / so gehet es auch mit der Horizontal-Uhr zu. Auf dem Brette *a b c d*. Fig. 8. ist unterwärts die *Aequinoctial*-Uhr gezeichnet / welche in der Linie *c d*. mit dem horizontal- liegenden Brette *c d e f*. zusammen stößt. Von gleich genannter Linie *c d*. werden die anfließende Linien der *Aequinoctial*-Uhr der Stunden 3., 1., 2., 12., 11., 10., 9. nach *g*. gezogen / so zeigen sie dergleichen Stunden-Linien auch auf der Horizontal-Uhr an.

Stellet man sich hier gleicher massen vor / als man beyde Bretter in den Punkten *c d*. Charactern hätten / und also nach ausgezogenen Weiser / auf einen gleichen Platz ausgebreitet werden könnten / wie Fig. 9. zeigt / so ist die Sache noch deutlicher zu sehen; Auch ist hier gewiesen / wenn beyde Bretter verlängert würden / bis in *a e*. und *p q*.; item, bis in *o s*. und *q r*. daß man die Stunden-Linie der *Aequinoctial*-Uhr von 5., 4., 8., 7. bis an die Linie *o q*. continuiren könnte / welche in den Punkten *o t*. u. *q*. entreffen würden / und von dar aus nach *g*. auch gedachte Stunden-Linien auf der Horizontal-Uhr ziehen könnte.

Meines Erachtens muß man sich aus denen bereits berührten Stücken eine vollkommene *lâc*e haben machen können / wie es zugebe / daß die Sonne unsere eingetheilte Zeiten durch den Schatten des Zeigers anweise / dannenhero wir zur Fabric der Sonnen-Uhren selbst schreiten.

§. 69.  
Vertical-Uhr  
entsteht aus  
der *Aequinoctial*-Uhr.

§. 70.

Fig. 6.

§. 71.

Fig. 7.

§. 72.

§. 73.  
Horizontal-  
Uhr entsteht  
aus der *Aequinoctial*-Uhr.

Fig. 8.

§. 74.

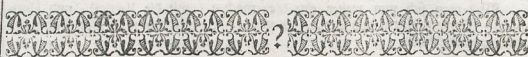
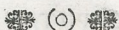
Fig. 9.

§. 75.



Ⓒ

CAPUT



### CAPUT III.

#### Von Aufzeichnung derer gewöhnlichen Regulieren Sonnen-Uhren.

§. 76. Reguliere-Uhren.

**N**ur nehmen wir diese Uhren vor: Die Aequinoctial- Vertical- Horizontal- Polar- Oriental- und Occidental- Sonnen- Uhren/ deren Aufzeichnung insgesamt durch ein einziges Schema vorstellig zu machen ist.

Fig. 10.

§. 77.

Das Fundament dary ist ein rechtwinklich Dreueck / wie Fig. 10. anzeigt / dessen Basis und Hypotenusa einen solchen Winkel machen muß / wie es die Elevatio Poli erfordert / und gleichet demjenigen Fundamental- Dreueck / welches §. 66. beschrieben / nur das jenes von einem Dreiegen / dieses aber bloß auf dem Papier gemacht wird.

§. 78.

Fig. 11.

Alhier in der 10. Fig. ist die Magdeburgische Elevatio Poli beygehalten / daher der Winkel  $dca$   $52\frac{1}{2}$  Grad hält. Und damit die Figur ihre völlige Gestalt besomme / wird auf die Hypotenusa eine Linie  $a. b.$  aus dem Vertice  $a.$  gezogen / daß sie mit der Hypotenusa rechte Winkel mache. Solches zu erlangen / geschieht auf folgende Weise: Man legt ein Lineal an die Hypotenusa  $d. c.$  Fig. 11. und an dem Lineal schiebet man ein Winkel- Maß so weit / daß es den Verticem  $a.$  berühret / so kan man gleich an dem Winkel-Maas die Linie  $a. b.$  ziehen / welche Winkelrecht mit der Hypotenusa ist.

Fig. 12.

§. 79. Schema zu allen Regulieren-Uhren.

Hat man nun dieses Fundamental-Dreueck / so ziehet man eine Perpendicular-Linie  $a. c.$  Fig. 12. zu dem vorhabenden Schemate derer Regulieren-Sonnen-Uhren. Nimmt aus dem Fundamentalen Dreueck Fig. 11. die Länge der Linie  $a. d.$  und setz sie alhier in der 12. Fig. aus  $a.$  in  $d.$  ziehet aus  $a.$  durch den Punkt  $d.$  einen halben Circul  $6. d. 6.$  auch ziehet man durch  $d.$  die Linie  $f. g.$  so / daß sie mit der Linie  $a. c.$  rechte Winkel mache. Ferner nimmt man aus dem Fundamental-Dreueck Fig. 11. die Länge der Linie  $a. b.$  und setz sie aus  $d.$  Fig. 12. in  $k.$  und ziehet aus  $k.$  den ganzen Circul / der oben bey  $d.$  und unten bey  $e.$  anstößet; durch den Punkt  $e.$  ziehet man die Linie  $h. l.$  welche mit der Linie  $f. g.$  parallel laufen muß; Nachhero setz man die Länge  $a. c.$  aus der 11. Figur aus  $c.$  Fig. 12. in  $s.$  und ziehet aus  $c.$  durch  $s.$  einen Circul-Strich  $o. c. r.$  Nachst diesen theilet man den mittlern Circul / der aus dem Punkt  $k.$  gezogen ist in zweymahl 12. gleiche Theile oder in 24. Theile / wie die Figur zeigt mit den Punkten 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. und ziehet aus dem Centro  $k.$  durch alle diese Punkte Linien biß an die Parallel- Linien  $f. g.$  und  $h. l.$  so werden selbige ansetzen an die obere Linie in  $1. k. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5.$  und an die untere Linie in die Punkte  $5. 4. 3. 2. 1. 11. 10. 9. m. n.$  Aus denen Punkten der obersten Parallel-Linie ziehet man nach  $a.$  die Linien  $1. a. k. a. 9. a. 8. c. c.$  und aus den Punkten der untersten Parallel-Linie ziehet man nach  $c.$  die Linien  $5. c. 4. c. 3. c. 2. c. 8. c.$  Auch ziehet man oben durch  $a.$  die Linie  $e. 6.$  und unten durch  $c.$  die Linie  $6. 6.$  welche beyde Sechsen-Strich-Linien mit denen Linien  $f. g.$  und  $h. l.$  parallel laufen. Restlich setz man die Stunden hinzu / wie sie in der Figur zu sehen / so gibt der aus  $k.$  gemachte Circul die Aequinoctial-Uhr / der aus  $a.$  gemachte halbe Circul die Vertical-Uhr / das aus  $c.$  gemachte Bogen-Strich  $o. c. r.$  die Horizontal-Uhr; die gesamtten Quer-Striche  $1. 5 / k. 4 / 9. 3 / 10. 2 / 11. 1 / 12. 12 / 1. 11 / 2. 10 / 3. 9 / 4. m. 5. n.$  machen die Oriental-Uhr und bedeuten die Stunden von Morgen an  $3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11.$  Die Quer-Striche  $1. 5 / k. 4 / 9. 3 / 10. 2 / 11. 1 / 12. 12 / 1. 11 / 2. 10 / 3. 9 /$  machen die Occidental- Uhr und bedeuten die Stunden von Mitttag an  $1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9.$  Und wie aus dem Punkt  $a.$  die Stunden-Linien zur Vertical-Meridional-Uhr entstehen / so geben sie auf gleiche Weise aus solchem Punkt zur Vertical-Septentrional-Uhr.

Aequinoctial-Uhr.  
Vertical-Uhr.  
Horizontal-Uhr.  
Polar-Uhr.  
Oriental-Uhr.

Occidental-Uhr.

Septentrional-Uhr.

III

Alle diese Uhren können auf einen Körper / der wie Fig. 1. Tab. IV. gestaltet ist / angebracht werden. Solcher Körper ist ein Prisma von 8. Ecken / auf dessen Flächen 9. Uhren befindlich sind / und zwar ist auf der Fläche d e f g. eine Aequinoctial-Uhr; Auf der Fläche d h i e. eine Meridional-Uhr / so auch Vertical-Uhr genennet wird; Auf der Fläche h m l i. eine Polar-Uhr; auf der Fläche m a b l. eine Horizontal-Uhr; Auf der Fläche a b c. wieder eine Aequinoctial-Uhr / welche aber zum Unterscheid der auf der Fläche d e f g. befindlichen Aequinoctial-Uhr genennet wird; Horologium Aequinoctiale superius und die andere heißt Horologium Aequinoctiale inferius; auf der Seite c k. ist eine Septentrional-Uhr; Auf der Seite k n. ist wieder eine Polar-Uhr / und zwar Polare inferius, so wie die auf der Fläche h m l i. den specialen Nahmen hat Polare superius (nehmlich Horologium.) Auf der ganzen vorderen Fläche f e i l b c k n. kommt eine Oriental- und auf der gegen überliegenden Fläche g d h m a. eine Occidental-Uhr.

Die Verfertigung dieses Prismatis oder Rhombens ist leicht aus der Figur zu ersehen / nemlich wenn die Seite f n. horizontal liegt / so laufen die Seiten h m l i. und k n. mit der Axi Mundi oder mit der Elevatione Poli parallel. Hingegen die Seiten a b c. und d e f g. machen einen rechten Winkel mit der Axi Mundi. Die Seiten h i d e. und c k. fallen Perpendicular. Die Seite m a b l. ist wie die Seite f n. horizontal; die vordere Seite f e i l b c k n. und die ihr gegen überstehende Seite g d h m a. fallen auch perpendicular und zwar Winkelrecht zu allen übrigen Seiten.

Wie nun eine jede Uhr von allen diesen Seiten von vorne anzusehen sich presentiret / wird in nachfolgenden Figuren vorgestellt.

Figura 2. zeigt eine Aequinoctial-Uhr / welche auf die Seite a b c. der 1. Fig. gehöret.

Der Nahme Aequinoctial rühret daher / weil sie mit dem Aequatore parallel läuft / und die Sonne eben wenn sie in den Aequatorem tritt / das Aequinoctium machet / in welchen Tag und Nacht gleich lang sind.

Auf der Seite d e f g. kommt auch solche Aequinoctial-Uhr / weil aber die Sonne dahin nicht scheint / als nur im Herbst und Winter / so braucht man nur unterwärts die Stunden und zwar dergestalt zu sehen 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. 6. anstatt / daß sie in der 2. Fig. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. 8. 7.

Der Zeiger wird auf beyden Seiten in dem Centro als in der 2. Fig. in a gesetzt / daß er Winkelrecht mit seiner Fläche rechte / wie in der 1. Fig. bey p o. und q r. zu sehen.

Fig. 3. stellet die Meridional-Vertical-Uhr / so auf die Seite d h i e. der 1. Fig. gehöret.

Vertical wird sie deshalb genant / weil sie gerade in die Höhe siehet / wie etwan unser Vertex oder Wirbel des Haupts gerade über uns ist.

Der Weiser wird in den Punkt a. der 2. Fig. gesetzt / dergestalt / daß sich das Fig. 1. Tab. III. entworffene Fundamental-Direct mit seiner Hypotenusa drunter schieben lasse / der Catherus aber an der Fläche der Uhr siehe / und was §. 67. in der letzten Heffte gesagt worden / daß der Weiser mit Hülffe des Fundamental-Directs auch accurat über die Mitternachts-Linie (welches bey Horizontal-Uhren vorkommt) gestellt werden muß / ein solches ist dergestalt hier zu appliciren / daß der Weiser auch accurat über die Perpendicular- oder Zwölff-Stunden-Linie stehen / und gestellt werden muß.

Fig. 4. stellet eine Horizontal-Uhr vor / welche auf die Seite m a b l. der 1ten Fig. gehöret.

Wer da weiß / was eine Horizontal-Linie ist / welches aus dem 10. §. zu ersehen der wird auch gleich urtheilen / daß die Horizontal-Uhr von ihrem Lugar den Nahmen haben muß.

Der Weiser wird in den Punkt a. Fig. 4. gesetzt / und zwar völlig auf der Art / wie §. 67. angewiesen worden. Wobey noch zu behalten / daß die 12. Stunden-Linie auf der Horizontal-Uhr allezeit die Mittags- oder Mitternachts-Linie vorstellen muß.

§. 80.  
Reguliere-Uhren  
sind auf  
einem  
Edypter.

Tab. IV.  
Fig. 1a

Aequinoctiale  
superius  
Aequinoctiale  
inferius.

§. 81.  
Structur des  
Rhombens  
worauf alle  
Reguliere  
Uhren.

§. 82.

§. 83.  
Aequinoctial-  
Uhr.

Fig. 2a

§. 84.  
Der Aequino-  
ctial-Uhr Be-  
nennung.  
Aequator.  
Aequinoctiale  
inferius.

§. 85.  
Weiser-Stel-  
lung zur  
Aequinoctial-  
Uhr.

Fig. 3a

§. 86.  
Meridional-  
Uhr.

§. 87.  
Vertical-Uhr  
wobey der  
Nahme.

§. 88.  
Weiser-Stel-  
lung zur Ver-  
tical-Meridional-  
Uhr.

§. 89.  
Horizontal-  
Uhr.

Fig. 4a

§. 90.  
Der Horizontal-  
Uhr Nah-  
men.

§. 91.  
Weiser-Stel-  
lung bey der  
Horizontal-  
Uhr.

Fig. 5.	§. 92. Polar-Uhr.	Fig. 5. ist eine Polar-Uhr / welche auf die Seite h m l i. ingeleichen auf die Seite k n. gehöret. Fig. 1.
	§. 93. Der Polar-Uhr-Rahmen.	Den Rahmen Polar hat sie deswegen / weil ihre Fläche mit der Axi Mundi, welche von einem Pol zu dem andern geht/ parallel läuft/ und also nach beyden Polis zu steht.
Fig. 6. & Fig. 7.	§. 94. Weiser-Stellung der Polar-Uhr.	Der Weiser bekommt die Gestalt / wie Fig. 6. oder wie die 7te Fig. zeigt/ und wird auf der 12. Stunden-Linie Winkelrecht eingeseckt / dergestalt / daß die Linie so da weisen soll / als hier a b. Fig. 6. und a b. Fig. 7. so weit von der 12. Stunden-Linie abstehen muß / als die 12. Stunden-Linie von der 3ten oder 6ten Stunden-Linie absteht / wie dann a b. von c d. Fig. 6. wie auch a b. von c d. Fig. 7. eben so weit ist als die 12. von der Linie 3. oder von der Linie 6. Fig. 5.
Fig. 8.	§. 95. Oriental-Uhr.	Fig. 8. stellt eine Oriental-Uhr vor / welche auf die Seite f e i l b c k n. gemacht wird. Fig. 1.
	§. 96. Oriental-Uhr Rahmen.	Oriental - Uhr heißt sie / weil ihre Fläche gerade gegen Morgen liegt.
Fig. 9. & Fig. 10.	§. 97. Weiser-Stellung der Oriental-Uhr.	Der Weiser kan die Gestalt bekommen / wie Fig. 9. oder wie Fig. 10. zeigt / und wird auf der 6. Stunden - Linie Winkelrecht gesetzt / daß die Linie so da weiser von der 6. Stunden Linie so weit absteht als 2. von 3. oder 3. ist.
Fig. 11.	§. 98. Occidental-Uhr.	Fig. 11. ist eine Occidental - Uhr und wird der Oriental - Uhr gegen über auf die Seite g d h m a. &c. der 1. Fig. gesetzt.
	§. 99. Der selben Rahmen.	Occidental-Uhr heißt sie / weil ihre Fläche gerade gegen Abend liegt.
	§. 100. Weiser-Stellung der Occidental-Uhr.	Die Einrichtung des Weisers ist eben wie bey der Oriental - Uhr / daher der 97. §. hier zu contenten ist.
Fig. 12.	§. 101. Septentrional-Uhr.	Fig. 12. ist eine Septentrional-Uhr / welche auf die Seite c k. Fig. 1. gehöret.
	§. 102. Deren Benennung.	Septentrional heißt sie darum / weil sie gegen Mitternacht lieget.
	§. 103. Weiser-Stellung der Septentrional-Uhr.	Der Weiser wird in den Punkt a. über die Perpendicular-Linie a b. so eingeseckt/ daß das Tab. III. Fig. 1. entworffene Fundamental - Dreypck sich von oben her mit seiner Hypotenusä accurat unter den Weiser schieben läßt / in summa er wird eben so wie der Weiser der Meridional - Uhr nur umgekehret eingerichtet / nemlich auf der Meridional-Uhr steht der Weiser runterwärts / und bey der Septentrional-Uhr muß er aufwärts stehen / wobey der 88. §. zu contenten.
	§. 104. Septentrional-Uhr ist im Winter nicht brauchbar.	Nota. Die Septentrional-Uhr ist nur zur Sommers Zeit brauchbar / wenn der Tag über 12. Stunden lang ist / und wenn die Tage am längsten sind / bleibt die Sonne des Morgens bis um 7. darauf / und des Abends ist sie um 5. Uhr auch schon wieder da.
Fig. 13.	§. 105. Polare inferius.	Fig. 13. ist ein Horologium Polare inferius und gehöret auf die Seite k n. der 1. Fig.
	§. 106. Weiser-Stellung.	Der Weiser wird auf die Linie a b. eben so eingeseckt / wie bey dem Horologio Polari superiori §. 94. angezeigt worden / und bekommt der Weiser die Größe wie bey jenem / wenn man hier die Mittel-Linie a b. so ansetzet / wie dort die 12. Stunden-Linie.
	§. 107. Im Winter unbrauchbar.	Nota. Diese Uhr ist auch nur im Sommer brauchbar.
	§. 108. Die Weiser laufen parallel mit der Axi Mundi.	Bey allen denen eingeseckten Weisern in der 1. Fig. kan man ganz deutlich sehen was §. 70. gesagt worden / daß alle Weiser mit der weisenden Linie sich nach dem Pol richten/ und mit der Axi Mundi parallel laufen müssen.



Tab. V.  
Fig. 1.

§. 117.  
Horizontal-  
Uhr die com-  
modeste,  
Minuten-  
Sonn-Uhr.  
Sonn-Uhr.  
Sonn-Uhr.  
Minuten-Uhr.

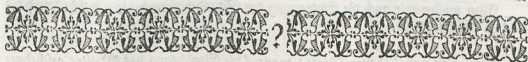
Da unter vorberührten Sonnen-Uhren die Horizontal-Uhr die commodeste ist / indem sie so wohl zur Sommers- als Winters-Zeit den ganzen Tag über die Stunden anzeigt / auch a Pordinaire so gestellt werden muß / daß man nahe darzu kommen kan / so habe auf selbe auch die Minuten mit aufgetragen. Wovon Tab. V. Fig. 1. ein Formular abgiebt. Die Eintragung der Minuten aber ist auf folgende Art geschehen: Wenn eine Horizontal-Uhr accurat aufgezeichnet / auf der Art wie Fig. 17. Tab. IV. und so wohl in halbe als ganze Stunden eingetheilt worden / wird auf der Mittels-Linie der Uhr ein Centrum a. erhoben; z aus selbem ziehet man c. Circul-Stück / welches alhier mit b e, d e, f g, h i, k l, und m n, bezeichnet / und in gleicher Weiße von einander sehen / am besten aber proportionirt sind / wenn sie die Weiße und Größe haben / wie die Figur zeigt; Durch solch Circul-Stück werden die ganze und halbe Stunden-Linien blind durchgezogen / wie bey V. und halb VI. Nachmittags zu sehen / dann theilt man auf dem äußersten Circul-Stück m n. jede halbe Stunde in drei gleiche Theile als zum Exempel die halbe Stunde von V. bis halb VI. Nachmittags mit denen Puncten 60. 10. 20. 30. in drey gleiche Theile theilt ist. Ferner theilt man auf dem innern Circul-Stück b c. jede halbe Stunde / als wie zum Exempel die halbe Stunde von V. bis halb VI. Nachmittags / in 6. gleiche Theile durch die Puncta p 10. q 15. r 20. x. getheilt worden / auch in 6. Theile / ziehet dann von denen Puncten des äußersten Circul-Stücks Quer-Linien nach denen Puncten des innern Circul-Stücks / doch so daß allezeit auf dem innern Circul-Stück ein Punct und den andern übergangen werde. Von denen Puncten des innern Circul-Stücks ziehet man wieder Quer-Linien etwas schräge vice versa nach denen Puncten des äußersten Circul-Stücks und continuiert damit bis zum Ende. Nämlich von 60. bey der halben Stunde von V. bis halb VI. Nachmittags ziehet man die schräge Quer-Linie nach 5. von 5. wieder zurück nach 10. denn von 10. nach 15. und von 15. wieder zurück nach 20. von 20. nach 25. und von 25. wieder zurück nach 30. und so weiter durch alle halbe Stunden. Setzt darauf die Zahlen der Minuten und Stunden darzu / wie die Figur zeigt / so ist die Minuten-Uhr gezeichnet.

Gebrauch der  
Minuten-Uhr.

Es sind zwar kleine Mathematische Fehler bey dieser Eintheilung / so aber bey dem Gebrauch wenig oder nichts sagen wollen / wenn die ganze Zeichnung nur in der Größe und Proportion gemacht wird wie die Figur zeigt. Der Gebrauch aber verhält sich also: Die Uhr wird nach der Mittags-Linie gestellt. Darauf observirt man / wo der Schatten durch die Transversal-Linien gehet / zum Exempel er gehet zwischen 20. und 25. Minuten der VI. Stunde Abends / denn siehet man / wo die Transversal- oder Quer-Linie durchschnitten wird / ob es bey dem ersten / dritten oder vierdten Circul-Stück / von 20. an zu rechnen geschieht / so zeiget auch die 21. 23. oder 24ste Minute an. Ziele der Schatten zwischen der 2sten und 30sten Minute / so siehet man auch da / bey welchem Circul-Stück es ist. Zum Exempel es wäre das dritte Circul-Stück von der 25ten Minute an zu rechnen / so wäre es (wenn 3. zu 25. kommt) die 28ste Minute und so weiter. Der vorräthliche Gebrauch macht die Sache viel leichter als sie hier beschriben wird. Es ist aber bey dieser Uhr wohl zu mercken / daß kein Draht zum Wasser genommen werden darf / weil derselbe keinen Ort. Schatten geben würde / sondern der Wasser muß eben so beschaffen sein / wie der Tab. Fig. 16. Tab. IV. entworfenen Wasser ist / dessen zwey scharffe Ecken auch zwey eigene Centra auf der Uhr erfordern / wie so wohl in Fig. 17. Tab. IV. als alhier Fig. 1. Tab. V. bey 7. zu sehen / und einen accuraten Schatten machen. Wenn nun der Wasser noch zwey Stützen bekommt / wie Fig. 2. zu sehen / ist noch weniger zu besorgen / daß er sich bewegen lasse / und seine rechte Stellung verliere. Was die Elevationem des Wassers anlangt / will hier nicht repetiren / weil solches aus vorhergehenden bekannt seyn muß. Wer sich erst einmahl in dieser Sache zu finden weiß / wird nicht wenig Vergnügen dabey haben. Diesem ein Genügen zu thun / habe diese Invention zu communiciren nicht umgangen. Es sind zwar sonsten andere Minuten / Sonnen / Uhren bekannt / so meistens auf ein Mechanisches Werk ausfallen / solche alle aber zu verfürren will hier zu weitläufftig fallen / wie in der Vorrede erwehnet / dahero die daselbst allegirte Werke zu weiterm Nachschlagen und Durchgehen nachmahls recommendire.

Fig. 2.





### CAPUT IV.

Von einer Mechanischen Art auf allerhand beweglichen Körpern sie mögen eben, oder bergicht seyn, Sonnen-Uhren auf eine leichte Weise zu zeichnen.

**D**ie Stellung des Weisers ist auch hierbei das nothwendigste Stück / wornach das übrige bey Sonnen-Schein spielend zu haben. Und wenn der Weiser gefellet / so nimmt man auch eine bewegliche Horizontal - Uhr darzu / dergleichen Fig. 17. Tab. IV. enthalten.

Um aber die Sache nun recht deutlich zu machen / wollen wir uns vorstellen / daß in 3000 aus Marmor, oder Alabster oder andern Materie verfertigten Muschel-Schalen / wie Fig. 1. Tab. VI. zeigt / welche auf einen Fuß a b c. geschliffen / der etwa 6. Zoll lang und breit ist / eine Uhr solte gemacht werden. So list man sich ein trocknes Bret Fig. 2. a b c d. welches ohngefähr 12. bis 12. Zoll lang und 6. Zoll breit recht gleich hobeln / vornehmlich muß es an der untersten Kante c d. recht gleich seyn / diese Kante sieht man als eine Horizontal - Linie an / macht auf solcher einen Winkel nach der Elevation des Poli, als alhier den Winkel b c d. von 127 Grad. nach dieses Winkels Schenkel e b. schneidet man das Stück Bret b e d. ab. Noch schneidet man unten ein Stück heraus wie h g i. ist / welches sich nach der Höhe i g. Fig. 1. richten muß. Zuletzt fügt man an das Bret Fig. 2. noch ein breiteres rechtwinkeliges Dreypck / wie Fig. 3. zeigt / dergestalt / daß die Seite a c. Fig. 3. an dem Ende a c. Fig. 2. angemacht oder gelemmet werde / und die Seite e f. Fig. 3. mit der Seite c d. Fig. 2. einen rechten Winkel mache / wie die Zeichnung a c f i g h b. Fig. 4. die ganze Maschine zur Stellung des Weisers anzeigt.

Ist nunmehr diese Maschine fertig / so schreitet man zur Stellung des Weisers: Nimm demnach ein gleich gehobeltes Bret 14. bis 16. Zoll lang und 8. bis 10. Zoll breit / welches Fig. 4. mit denen Buchstaben k l m. angezeichnet wird. Auf der Mitte dieses Brets zieht man eine Linie n o. macht auch auf der untersten Fläche des Fußes der Muschel-Sonnen-Uhr mitten durch eine gerade Linie / welche durch p q. angezeichnet wird. An dem Rande wo diese Mittel-Linie ausgehet / als bey p. und q. macht man gewisse Kennzeichen / damit man / wenn die Sonnen-Uhr auf ihrem Fuß p aufsteht / doch wissen könne / wo die Mittel - Linie auf dem Fuß der Muschel-Sonnen-Uhr ist. Diese Kennzeichen sind alhier unter der Form eines Kreuzes / als oder unter dieser Figur o zu sehen. Hierauf setzt man die Muschel - Sonnen-Uhr auf das Bret k l m. dergestalt auf / daß die Mittel - Linie der Muschel - Uhr p q. accurat auf der Mittel-Linie n o. bald am Ende des Brets k l m. zu sehen komme. Daß eine Mittel - Linie auf der andern accurat aufstehen könne / ist leicht durch die gemachten Kennzeichen der Kreuz - Wänter zu haben. In solcher Situation list man die Muschel-Uhr unverrückt auf dem Bret k l m. stehen / oder wenn sie sich ja wählender Einrichtung des Weisers verrücken sollte / muß man sie alsbald wieder nach denen Mittel - Linien stellen. Noch besser ist es / wenn man sie / so bald sie nach denen Mittel - Linien gestellt / mit Nägeln auf dem Bret k l m. beschliget / wie bey Fig. 5. zu sehen. Oberwärts in der stehenden Muschel-Schale wird bey s. ein Löchlein gemacht / dergestalt / daß das Stänglein s. r. als welches den Weiser enthalten soll / gemächlich durchgehoben werden könne. Durch dieses Löchlein schiebet man denn auch widerlich den Weiser hindurch / und setzet ihn also auf der untersten Muschel-Schale auf / daß das Ställungs-Bret a c f i h b. (wenn es mit seiner Linie e i. gleichfalls auf die Mittel - Linie n o. aufsteht) mit der Linie h b. accurat an den Weiser paßt / die Passung ist denn gar leicht durch unterschiedenes Probiren / so wohl durch Hin- und Her-Stellen des Weisers als Heran- und Abziehung des Ställungs - Brets zu bekommen. Ist nun der Ort gefunden / wo der Weiser auf der untersten Muschel-Schale aufstehen muß / so macht man dorthin auch ein Löchlein und besetzet so wohl in diesem als in dem obern Löchlein s. den Weiser mit Kette / oder wie man sonst will / so ist die Stellung des Weisers als das Haupt-Werk bey dieser Sache richtig.

§. 118. Weiser-Stellung bey dem Mechanischen Moxo das erste.

§. 119. Ungleiches Plannum zur Sonnen-Uhr eines Muschels.

Tab. VI. Fig. 1. Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

§. 120.

Fig. 5.

§. 121.  
Mechanische  
Eintragung  
der Stunden.  
§. 122.

Nun wollen wir auch die Eintragung der Stunden vornehmen / welche durch die ste Fig. erläutert wird.

Man läßt auf eben dem Brete / worauf die Einrichtung des Weisers geschieht / nehmlich auf dem Brete k l m. Fig. 5. die Muschel-Uhr so gestellt stehen / wie sie bey der Stellung des Weisers gestanden / daß die Mittel-Linie n o. accurat auf die Mittel-Linie a o. sieht. In solcher Situation besisset man die Muschel-Sonnen-Uhr auf dem Brete k l m. mit etlichen Nägeln / wie durch t u w x y z. angedeutet wird / daß sich die beyde Mittel-Linien nicht von einander entfernen können / oder die Muschel-Sonnen-Uhr verrückt werden möge. Darauf nimmt man eine accurat Horizontal-Sonnen-Uhr / wie etwan die so Fig. 17. Tab. IV. enthalten / setzt sie auf dem Brete Fig. 5. Tab. V. so daß die Zwölff-Stunden-Linien parallel mit der Mittel-Linie a o. lauffe / oder gar accurat darüber siehe / Diese Parallel-Lauffung ist leicht zu haben / wenn man an die Zwölff-Stunden-Linie ein Lineal anlegt / so mit beyden Enden über die Horizontal-Uhr hervor ragt / wird man von oben her am Lineal gleich sehen können / ob die 12. Stunden-Linie mit der Mittel-Linie a o. parallel lauffe. Ist sonst die Horizontal-Uhr Winkel-recht und die 12. Stunden-Linien mit zweyen Seiten parallel gezogen / kan man gleich die Seite a b. an die Linie a o. anlegen / und dadurch die rechte Aufstellung der Horizontal-Uhr haben. Doch muß man auch darauf acht haben / daß die Horizontal-Uhr nicht verkehrt über die Linie a o. regulirt werde / sondern daß der Weiser der Horizontal-Uhr eben so / nach Mitternacht (und nicht nach Mittag) weise / wie der Weiser in der Muschel-Sonnen-Uhr. So bald nun die Horizontal-Uhr über / oder an der Mittel-Linie a o. richtig gesetzt ist / so besisset man sie gleichfalls auf dem Brete k l m. mit Nägeln / welches durch c d e t g b i. angedeutet wird.

§. 123.

Durch solche Befestigung werden die drey Stück das Bret k l m. die Horizontal-Uhr und die Muschel-Uhr gleichsam ein Stück und hat das eine bey Veränderung der Situation eben den Morum wie die andern beyden Stücke / auch verändern sich die Schattens gleich viel.

§. 124.

Mit diesen combinirten Stricken verfügt man sich an einen Ort / wo die Sonne scheint / setzt das Bret auf eine horizontale Fläche / und drehet es so weit herum / bis auf der Horizontal-Uhr durch den Schatten ihres Weisers accurat eine Stunde angewiesen werde / als alhier die Stunde V. so wird der Weiser der Muschel-Uhr gleichfalls einen Schatten machen / der durch die krumme Linie s. v. angedeutet wird / diesen ganzen Schatten zeichnet man accurat nach / so ist selbiges auf der Muschel-Uhr die V-Stunden-Linie.

Auf der liegenden Muschel-Schale wird sich ebener massen ein Schatten präzisen der denn auch nachzeichnen und mit der gehörigen Stunde zu bemerken ist.

Wie man nun mit dieser Stunde verfahren / so kan man es mit allen übrigen machen / nehmlich man drehet das Bret so weit / daß die Horizontal-Uhr die ste Stunde zeigt / und zeichnet auf der Muschel-Uhr den angewiesenen Schatten nach / welcher denn zu der ste Stunde auch daselbst dienen muß / &c. Es kan aber vorse erste die Einzeichnung nach dem Schatten nur mit Kreis-Weg geschehen ; So bald aber alle Stunden eingzeichnet sind / so macht man die Uhren von dem Brete k l m. wieder los / und läßt alsdann die Muschel-Uhr nach der gemachten Zeichnung mahlen oder verzugden / wie es jedem beliebt.

§. 125.

Solten / wegen des allzu hohen / oder zu niedrigen Standes der Sonnen / die Schatten des Weisers sich nicht in alle Verfertigungen der Muschel-Uhr bringen lassen / kan man nicht obligirt das Bret k l m. immer im horizontalen Situ zu erhalten / sondern man kan es so schräge stellen als man will / und bisß man den völligen Schatten des Weisers bekommt / nach einer jeden Stunde / welche dann nach Belieben aufgeschribet werden können.

§. 126.

End auf der Horizontal-Uhr die halbe oder gar die viertel Stunden mit aufgeschrieben / so kan man solche in der Muschel-Sonnen-Uhr eben wie die Stunden-Linie eintragen.

§. 127.

Nun meine ich ja / daß der Vortheil ganz deutlich vorgestellet / und jedweder darnach allerhand bewegliche Sonnen-Uhren auf beweglichen Planis nach verschiedenen Inventionen wird einrichten können.

Wsl



Weil neben der 4ten und 5ten Fig. noch einiger Platz auf der Tabelle vorhanden / habe ich paar Inventiones sub Fig. 6. und 7. communiciren wollen von solchen Sonnen-Uhren / die in dieses Caput gehören.

Fig. 6. stellt den alten Syracusischen Mathematicum Archimedes vor / welcher mit einem Stabe allerhand Circul. Linien zu Mechanischen Inventionen in den Sand mahlet / und dadurch Maschinen und Mittel zu erfinden sucht / die von den Römern belagerte Stadt Syracos von der Belagerung zu befreien / da er aber im besten Mediciren ist / bringen die Römer in die Stadt / und ein Soldat mit entbloßtem Schwerte zu ihm ein / den er anredet : Noli turbare circulos meos. Der Soldat kehret sich aber an diesen Verboth nicht / sondern hauet ihn zu Boden.

Wey dieser Invention muß des Archimedis Stab der Uhr / Weiser seyn / darüber er so schräge gestellet / als es die Elevatio Poli erfordert. Die Stunden-Linien gehen auf dem ungleichen Boden fort auf deren Enden die Zahlen der Stunden stehen.

Neben dem Archimede stehet auf einem Cabo eine Pyramide / derselben eine Ecke mit der Axi Mundi parallel läuft / und also einen Indicum abgiebt / welcher auf dem Cabo die Vormittags-Stunden von Sonnen-Aufgang bis 9. Uhr / und die Nachmittags-Stunden von 3. Uhr bis zum Untergang der Sonnen zeigt.

Fig. 7. stellet einen tanckenden Wär vor / wie die Pöbeln dergleichen Schau-Spiel in Leutschaud offters sehen lassen. Der Stab / den der Wär in den vorderen Fagen hält / ist auch nach der Elevacione Poli gestellet / und giebt also den Weiser ab ; Die Stunden-Linien sind auf dem höckerigen Boden / worauf der Wär tancket gezogen / und mit den gehörigen Zahlen bemerckt.

Dergleichen zwö Sonnen-Uhren nehmlich wie Fig. 6. und Fig. 7. vorstellen / habe ich aus Stollbergischen weisen Alsbater machen lassen / an welchen der Tischhauer freylich mehr zu thun gehabt / als ich / doch habe die Erstellung der Weiser reguliren müssen / und die Stunden nach der §. 122. 129. enthaltenen Mechanischen Art eingetragen. Wären sie aus Marmor gemacht gewesen / hätten sie auch in Regen-Wetter dauern können / welches der Alsbater nicht thut / wenn er nicht mit einem weisen Lac-Hirniss überstrichen ist.

Was die Größe dieser beyden Uhren anlangt / war der Fuß der erstern 13. Zoll lang und 10. Zoll breit / und der Fuß der letztern nur 8. Zoll lang / und 6. Zoll breit.



## CAPUT V.

## Vom Zodiaco und der neuen Universal-Uhr.

Wem man das Zodiacalische Fundament zeichnen und recht verstehen will / muß man sich aus der Astronomie bekandt machen / daß die Sonne / wenn sie am höchsten ist / oder in den Krebs tritt / von unserer Erde  $23\frac{1}{2}$  Grad über dem Equatore zu sehen ist / tritt sie aber in den Steinbock / so stehet sie  $23\frac{1}{2}$  Grad unter den Steinbock wie Fig. 8. zeigt.

Den Equatorem aber muß man sich als eine solche Linie concipiren / die am Himmel dergestalt herum läuft / daß ein jeder Gesicht-Strahl der Mitten aus unserer Erde nach den Equatorem zu gehet einen rechten Winkel mit der Axi Mundi mache vid. Fig. 8.

Der Nahme Equator kommt daher / weil er gleichsam die Erde in zwey Theile theilet / wovon die eine Helffte nach den Polum Arcticum und die andere Helffte nach den Polum Antarcticum stehet. Ingleichen weil Tag und Nacht gleich sind / wenn die Sonne im Equatore stehet.

§. 129. Fig. 6.

Archimedes mit seinem Stabe bey einer Ecken-Uhre employert.

§. 129.

§. 130.

§. 131.

Ein Linsen-der Wär zur Sonnen-Uhr.

Fig. 7.

§. 132.

§. 133. Zodiacalisches Fundament.

Fig. 8.

§. 134. Equator.

§. 135. Dessen Nahme.

Und

Fig. 5

§. 136.

Und also hat man die Puncta des höchsten und niedrigsten Himmlichen Zeichens. Will man nun wissen / wie viel Grad die übrigen Zeichen über und unter dem Aequatore stehen / so mache man die Linie a b. Fig. 5. die den Aequatorem vorstellet / setze über den Aequatorem einen Winkel von 23 Grad, welches der Winkel b a c. ist / dergleichen mache man auch unterm Aequatore, welches der Winkel b a d. ist. Hierauf setze man aus a. in gleicher Circul-Weise die Puncta e. und f. welche von a. aus nach Belieben weiter oder näher gesetzt werden können / nachdem das Fundament grösser oder kleiner seyn soll. Die beyden Puncta e. und f. ziehet man mit einer Linie zusammen / die den Aequatorem in g. durchschneidet / Aus diesem Durchschneit g. ziehet man den halben Circul e h f. und theilet selben in 6. gleiche Theile bey denen Puncten n o h k l. und setzet dartzu die gehörige Himmliche Zeichen / wie die Figur zeigt. Hierauf macht man aus a. das Hogen-Strick e i k. und ziehet an diesen Hogen / die auf dem halben Circul e h f. gestandene Zeichen Puncte / daß sie mit dem Aequatore parallel lauffen / nehmlich den Punct l nach p  
k - - o  
m - - q  
n - - r

Himmliche Zeichen.

und schreibet die gehörigen Signa dartzu / wie sie auf dem halben Circul e h f. find. Ferner ziehet man aus denen Puncten p o q r. nach a. Linien / so zeigen solche auch was vor Winkel die Zeichen ♋ ♌ ♍ ♎ über und die Zeichen ♏ ♐ unter dem Aequatore machen.

Fig. 10.

§. 137.

Consten hat man auch gewisse Tabellen / welche diese Zeichen Winkel über und unter dem Aequatore anzeigen und nach diesen wird das Zodiacalische Fundament geschwinde aufgetragen / wie Fig. 10. zeigt. Die Tabell darzu ist nachstehende

	Nahmen	Zeichen		Nahmen	Zeichen	Grad. Min.	
Sommer	Krebs	♋	Frühling	Zwillinge	♌	23. 30.	über den Aequatorem
	Löwe	♌		Stier	♋	20. 12.	
	Jungfer	♍		Widder	♌	11. 30.	
	Waage	♎		Fische	♐	11 - 30	
Herbst	Scorpion	♏	Winter	Wassermann	♑	20 - 12	unter dem Aequatore
	Schütze	♐		Steinbock	♒	23 - 30	

Nach welcher Tabelle Fig. 10. leicht nachzumachen seyn wird.

Tab. VII. Fig. 1.

§. 138. Zodiacalisches Fundament. Himmlicher Zeichen Bewegung auf einer Aequinoctial-Uhr.

Hat man nun dieses Fundament (welches in Zukunft allezeit das Zodiacalische Fundament heißen soll) vollkommen inne / und stellet es gleichsam mit seiner Spitze auf die Spitze des Weisers einer Aequinoctial-Uhr / wie Fig. 1. Tab. VII. zu sehen in a. so wird man finden / daß wenn die Sonne im Zeichen des ♋ ist / ihr Strahl über der Weiser Spitze a. bis auf den Punct c. auf der Fläche der Aequinoctial-Uhr gehen / und folglich die Sonne / wenn sie um den Weiser herum gehet / mit der Schattens Spitze des Weisers den Circul c e o r. beschreiben werde. Ferner / wenn sie in denen Zeichen ♌ und ♍ ist / wird ihr Strahl über der Weiser-Spitze bis in b. fallen / und durch ihren Umgang mit der Schattens Spitze des Weisers den Circul b m f n. beschreiben. Ist die Sonne in denen Zeichen ♎ und ♏ so macht sie den Circul d g i k. Ist sie in denen Zeichen ♐ und ♑ / so laufft sie accurat parallel mit der Fläche der Aequinoctial-Uhr. Setzet man dieses Zodiacalische Fundament auch an die unterste Spitze des Weisers in h. so wird man finden / daß dasselbst die Sonne mit ihrem Umlauf eben dergleichen unterthündliche Circul formiren wird / nach dem sie unterschieden in denen Zeichen ♏ und ♐ / = und ♑ und in ♒ stehet.

§. 139.

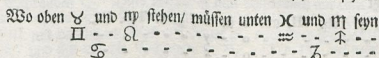
Woraus man sich / meines Erachtens / eine deutliche Idee machen kan / was die Zodiacalische Linien bedeuten sollen und wie die Sonne selbige formiret.

Fig. 2.

§. 140. Zeichnung der Himmlichen Zeichen in einer Aequinoctial-Uhr.

Will man nun auch den Modum wissen / wie man solche Circul oder Zodiacalische Linien auf eine Aequinoctial-Uhr sichtig und accurat zeichnen könne / so nehme man die Aequinoctial Uhr selber / oder man kan es noch besser auf dem Papier verrichten / und vom Papier leicht auf solche Uhr übertragen / da denn also zu verfahren: Man ziehe eine Horizontal-Linie a b. Fig. 2. erwehle darauf die Höhe des Weisers zum

zum Exempel / e d. und richte sie aus d. perpendicular auf; aus dem Punct c. mache man das Zodiacalische Fundament dergestalt/dass der Equator mit der Horizontal-Linie z b. parallel lauffe / durch die Puncte num / wo die Zodiacalische Linien die Horizontal-Linie durchschneiden / als in f - g h. ziehet man aus d. die Circul f k i, g m l. und h o n. und löset zu dem Circul die Zeichen / welche die Zodiacalische Equator habet / so eines jeden Circuls Durchschneidungs-Punct gemacht / als zu dem Circul f k i die Zeichen m p q; zu dem Circul g m l. die Zeichen r s t u. und zu dem Circul h o n. das Zeichen v / so sind die Zeichen-Linien fertig / welche man auf die Equinoctial-Uhr aus ihrem Centro austragen / und die gehörige Zeichen darzu setzen kan. Will man die Zeichen nach Unterscheid der Jahres-Zeit separat setzen / wie in der Figur mit denen Frühlings und Sommers-Zeichen angewiesen / so wird die Sache noch deutlicher. Der Weiser auf dieser Equinoctial-Uhr muß accurat die Höhe e d. haben. Auf der untersten Seite der Equinoctial-Uhr kan man eben diese Circul-Linien setzen und des Weisers Länge nach der Länge e d. nehmen / die Zeichen aber müssen von denen / so auf der obersten Fläche der Uhr stehen / unterschieden seyn / nehmlich:



Hier möchte wohl jemand einwenden: Es ist schade/ daß das Zeichen des  $\nu$  und  $\alpha$  nicht mit angewiesen werden / so gehe diesem Einwurff entgegen / und beruhe mich darauß / was bereits §. 128. gesagt / daß / wenn die Sonne im  $\nu$  und  $\alpha$  ist / ihre Strahlen mit denen Flächen der Equinoctial-Uhr parallel lauffen.

§. 141.

Will man aber damit noch nicht zu frieden seyn / sondern gern angeseigt haben ob die Sonne bald in  $\nu$  oder in der  $\alpha$  tritt / so kan man sich um der Mitternächtygen Seite der Equinoctial-Uhr von der 6ten Stunde biß wieder zu der gegen überstehenden 6ten Stunde einen Kranz machen lassen / der auf beyden Seiten der Equinoctial-Uhr so weit vorstehet als der Weiser unten und oben lang ist / wie Fig. 3. zeigt. Auf diesem Kranze nun wird der Schatten des Weisers das Verlangte anzeigen / nehmlich je näher derselbe oben oder unten dem Rande des Kranzes kommt / und wieder zurück tritt / je näher ist es zu Frühlings-Zeit an dem Widder und zur Herbst-Zeit an der Waage / und tritt davon wieder ab.

§. 142.

Fig. 3.

By dieser Einzeichnung habe ich noch nicht beruhen lassen / sondern habe die Spatia der Himmlißchen Zeichen in drey Theile lobdverdient / und darzu die Monats-Page geleßt / so ist nach diesem Monats-Page eine solche Equinoctial-Uhr ohne Magnet und ohne die Mitternachts-Linie zu wissen nach gehöriger Welt-Oegend richtig zu stellen gewesen. Ja ich bin noch weiter gegangen / und habe diese Equinoctial-nach allen Elevationen stellen zu können eingerichtet / und also eine Universal-Uhr daraus gemacht.

§. 143.

Monaths-Page auf der Equinoctial-Uhr. Universal-Uhr

Weil solthane Universal-Uhr commode ist / und viele Prærogativen vor andern Uhren hat / will sie communiciren / und sowohl ihrer Structur als Gebrauch nach völlig beschreiben.

§. 144.

Wollen wir nun die Structur ansehen / so præsentiret sich vore erste die ganze Maschine bestanden in einem Perispectivischen Entwurff Fig. 1. Tab. VIII. dann wird Fig. 2. der Fuß in einem Grund-Riß vorgestellt. Und Fig. 1. Tab. IX. zeigt den Orthographischen Aufriß der ganzen Uhr von der Seite. Die nebenstehende Figuren zeigen die zerlegteerte Theile dieser Uhr an / als Fig. 1. den Arm woran die Equinoctial-Uhr befestiget von der Seite / welcher in dem Perispectivischen Entwurff Tab. VIII. Fig. 1. mit A. bemercket. Fig. 3. stellet oben diesen Arm von vorne vor. Fig. 4. zeigt die Hülfe separat / welche an vorgemeldetem Arm Fig. 2. bey a. und Fig. 3. bey b. angebracht ist. Fig. 5. giebt die zwey Stützen von vorn anzu sehen / welche den Gradbogen der Uhr halten / und zwischen welchen das Pendulum vorhanden. Fig. 1. Tab. VIII. sind solche Stützen mit B. und Tab. IX. Fig. 1. mit C. bemercket / und an letztem Ort von der Seite anzu sehen. Fig. 6. stellet die obere oder Frühlings- und Sommer-Seite der Equinoctial-Uhr dar. Fig. 7. zeigt den Rand / welcher in dem Perispectivischen Entwurff Tab. VIII. Fig. 1. mit D. bemercket ist / alhier aber in der 7. Fig. auseinander gezeichnet und gerade liegt. Fig. 8. giebet den Weiser an; Und denn ist Tab. X. Fig. 1. die untere oder Herbst- und Winter-Seite der Equinoctial-Uhr zu sehen.

§. 145.

Structur der Universal-Uhr

Tab. VIII.

Fig. 1.  
Fig. 2.  
Tab. IX.  
Fig. 1.  
Fig. 2.  
Fig. 3.  
Fig. 4.  
Fig. 5.

Fig. 6.  
Fig. 7.

Fig. 8.  
Tab. X.  
Fig. 1.

Diese Stücke sind meines Erachtens so deutlich entworfen / daß deren richtige Structur gar wohl daraus zu nehmen ist / was aber die Zeichnung der Schabe E. Fig. 1.

§. 146.

Tab. VIII. und des um dieselbe halb herum gebogenen Rands / so mit D. bemercket ist / betrifft / will solche etwas weilkünstiger expliciren.

§. 147. Wenn man zu solcher Zeichnung schreiten will / verfertigt man das nunmehr schon bekannte Zodiacalische Fundament, wie Fig. 4. Tab. VII. zu sehen / daß jedes Himmlische Zeichen noch in drey Theile getheilet ist. Aus dessen Spitze a. setzet man die Länge des Weisers / der Tab. 9. Fig. 8. zu sehen / und zwar so weit als der Weiser auf der oberen Seite der Equinoctial-Uhr / nehmlich die Länge a b. Fig. 8. Tab. IX. allhier in der 4. Fig. Tab. VII. aus a. in b. dergestalt / daß sie mit dem Equatore einen rechten Winkel macht. Denn ziehet man aus b. eine mit dem Equatore parallel laufende Linie bis sie die Linie derer Zeichen des Q. und der II. berühre / wie allhier zu sehen bis in d. Auf dieser Linie b d. richtet man aus d. eine Perpendicular-Linie auf bis an den Equatorum, welches die Linie d e. ist. Nach diesen Linien nun geschieht die Eintragung derer Zeichen / und zwar nach der Linie b d. auf der runden Scheibe / und nach der Linie d e. auf dem Rande der halb um die Scheibe geht dergestalt: man setz

die Weite b z Fig. 4. Tab. VII. aus o in z Fig. 6. Tab. IX.  
 - - - b y - - - - - o - y - - - -  
 - - - b x - - - - - - - x - - - -  
 - - - b d - - - - - o - d - - - -

und macht aus z Fig. 6. Tab. IX. den Circul z e k  
 - - - y - - - - - - - y f i  
 - - - x - - - - - - - x g h  
 - - - d - - - - - - - d l m

und schreibet dargu die Himmlische Zeichen und Monats-Tage wie in letztgedachter Fig. 6. Tab. IX. zu sehen. Nachhero werden die Stunden eingetragen / wie hier zu sehen und oben §. 79. bey der Equinoctial-Uhr Meldung geschehen.

§. 148. Die Auftragung der Zeichen-Linien auf der untersten Seite der Scheibe ist eben wie auf der obersten / nur daß die Herbst und Winter-Zeichen darauf kommen / wie Fig. 1. Tab. X. angezeigt / und daß die Stunden dergestalt eingetragen werden / daß auf der untersten Seite die Zahlen

I unter I der obersten Seite  
 II - - II - - - - -  
 III - - III - - - - -  
 IV - - IV - - - - -  
 sec. zu sehen komme

so hat es seine Richtigkeit mit Eintragung der Zeichen und Stunden auf der Scheibe.

§. 149. Die Eintragung der Zeichen auf dem halben Reiff oder Crank / welcher als gerade gebogen Fig. 7. Tab. IX. zu sehen / geschieht also / daß man aus dem Zodiacalischen Fundament Fig. 4. Tab. 7. die auf der Perpendicular-Linie d e. befindliche Punkte, so von denen Zeichen-Linien gemacht / hieher auf den halben gerade gebogenen Reiffen trage / nehmlich daß die Weite

d i Fig. 4. Tab. VII. setze aus d in i Fig. 7. Tab. IX.  
 d k - - - - - d - k - - - - -  
 d l - - - - - d - l - - - - -  
 d m - - - - - d - m - - - - -  
 d n - - - - - d - n - - - - -  
 d e - - - - - d - e - - - - -

Welche Weiten auch aus f. Fig. 7. Tab. IX. hinaufwärts und aus g. und h. hinunterwärts gesetzt werden

nehmlich die Weite d i aus f in p aus g in r aus h, in u  
 d k - - - - - g - - - - - w

und so weiter die übrigen Punkte,

Die Himmlischen Zeichen und Monats-Tage werden wie die Figur zeigt / eingeschrieben.

§. 150. Dann wird die Länge des Cranks a c. in 12. gleiche Theile / so die Stunden geben / und jeder davon wieder in zwey Theile vor die halbe Stunde getheilet / wie die Figur es vorstelllet / so hat denn auch diese Eintragung die Richtigkeit / und kan die ganze Uhr zusammen gesetzt werden.

Es geschieht aber die Zusammensetzung folgender Gestalt: Der halbe Kranz Fig. 7, Tab. IX, wird als ein halbes Circul-Stück gebogen und an die Scheibe Fig. 6, Tab. IX, gesteckt daß der breite Zapfen der Scheibe A, durch das längliche Loch des halben Kranzes B C, Fig. 7, Tab. IX, gehe, und die Häkchen D E, Fig. 6, Tab. IX, in die Einschnitte a c, Fig. 7, Tab. IX, eingreifen. Hierauf wird der halbe Kranz mit denen Schraubhülsen F G, Fig. 6, so durch die Löcherchen H I, Fig. 7, gehen angeschraubet. Darnach schraubet man auch den Indicum Fig. 8, Tab. IX, in O, Fig. 6, Tab. IX, ein. Nachhero steckt man diese zusammen gesetzte Stücke an den Arm Fig. 2, Tab. IX, daß das längliche Loch a b, Fig. 6, Tab. IX, oben an den Arm komme, und mit der Schraube c, Fig. 2, Tab. IX, an die Hülse / so mit a, bezeichnet / und dab Fig. 4, separat entworfen ist / fest angeschraubet werde. Nach diesem nimmt man den Wäcken d e, Fig. 3, Tab. IX, von dem Arme ab / setzt den Arm in das Character K Fig. 1, Tab. IX, an den Grad-Wogen L an / schraubet auch den Wäcken wieder an / und appliciret die Stützen mit dem Pendulo Fig. 5, Tab. IX, an den Grad-Wogen / und befestiget solche oben mit der Schraube P, Fig. 1, Tab. IX, und unten mit denen Schrauben Q. Dieses Werk ist nun bestammen auf einer runden Scheibe / so auf dem perspectivischen Entwurff Fig. 1, Tab. VIII, deutlich zu sehen / und Fig. 2, Tab. VIII, mit dem lichten Maß angedeutet ist / auch zwey spitziqe Weiserchens ex opposito hat / und sich um die Schraube R, Fig. 1, Tab. IX, mit dem Haupt-Uhr-Stelle umdrehen läßt. Welche Scheibe nunmehrö beständig die Stand-Scheibe heißen soll. Die Schraube R, aber ist feste in der untersten viereckten Marke (welche nunmehrö beständig die Stand-Platte heißen soll) selber hat drey Stell: Schrauben und ist mit eingerheilten Gradibus und andern Anmerckungen versehen / wie solches ex Fig. 1, & 2, Tab. VIII, deutlich zu haben.

Nachdem die Struktur dieser Universal-Uhr gewiesen / will auch derselben Gebrauch herbey bringen / doch aber nur vornehmlich

#### 4. Stücke gedencken:

1. In jedem Ort die rechte Stunde zu erfahren.
2. Die wahre Mitternachts-Linie einfolglich Declinationem Magnetis benebenst die Abweichung einer jeden Fläche von einer Plaga Mundi oder einer der vier Haupt-Welt-Gegenden zu finden.
3. Die Elevationem Poli bey Sonnen-Schein zu finden.
4. Den Monats-Tag zu finden.

Was nun das erstere betrifft: Die rechte Stunde zu erfahren / so werden hier dreyerley Stellungen in acht genommen: Die erstere ist / daß man den Arm D, Fig. 1, Tab. VIII, nach dem Grad der Polus-Höhe richtet / der auf dem Grad-Wogen F, gar deutlich zu sehen. Wie man aber den Gradum der Polus-Höhe wissen kömme / will hie nicht berühren / weil darvon §§. 57, 59, 60, hinlängliche Nachricht gegeben worden. Ist nun der Arm D, an den Grad-Wogen bey erforderlichem Gradu gestellet / und mit der Schraube daran befestiget / so stellet man die ganze Machine auf ein Platum, und schiebet zu ob das Pendulum G, mit seiner Spitze accurat auf die Spitze H, weise. Fehler dieses / so bißst man mit denen Stell-Schrauben I K L, so lange biß das Pendulum richtig weiset; und dieses ist die zweyte Stellung. Die dritte Stellung richtet sich nach dem Monats-Tag und zwar dergestalt / daß man die Stand-Platte in dem durch das Pendulum herites gefundenen horizontalen Ubr selte halte / die Stand-Scheibe aber und mit derselben die darauf stehende Uhr so weic herum drehe biß der Weiser mit seiner Schatten-Spitze dieselbe Linie berührt / worauf der Monats-Tag sicheh / an weld'em man die Uhr brauchet / so wird auch zugleich der Weiser mit seinem gesamten Schatten die Stunde anzeigen.

Notandum: Wäre der Tag / an welchem man die Uhr brauchen will / nicht mit aufgeschrieben / zum Exempel / es wäre der 15. Aprilis, so muß man sich nach die nächst benachbarten Tage richten / welche in der Uhr mit aufgeschrieben sind; Also sind allhier die benachbarten Tage des 15ten Aprilis der 10. und 20te Apr. und weil der 1ste

§. 151.  
Zusammen-  
setzung der  
Stücke zur  
Universal-  
Uhr.

Stand-  
Scheibe.  
Stand-  
Platte.

§. 152.  
Gestalt  
der Univer-  
sal-Uhr.

§. 153.  
Direccte  
Stand auf  
der Univer-  
sal-Uhr zu  
erfahren.

§. 154.

ist in der Mitte zwischen dem 10ten und 20ten Apr. ist/ so drehet man die Stands-Blatte so weit herum biß des Zeigers Schatten, Epige mitten zwischen dem 10ten und 20ten Aprilis zu sehen kommt / so weist des Weisers gesamter Schatten die rechte Stunde. Wäre es par Exemple der 13. Aprilis an dem die Uhr gebraucht würde / so ist leicht zu urtheilen/ daß die Schatten, Epige näher an die Linie des 10ten als des 20ten Aprilis und zwar nach Proportion zu bringen ist.

§. 155.  
Nabe bey  
oder unter  
dem Polo  
müßte diese Uni-  
versal-Uhr  
wenig oder  
nicht zu ge-  
brauchen.  
welches allen  
Universal-Uhr  
ten begegnet.

§. 156.  
Es wird nie-  
mand dem  
Polo so nahe  
kommen.

§. 157.  
Nabe bey  
oder unter  
dem Polo ist  
die Mitter-  
nachts-Linie  
schwer oder  
nicht zu  
finden.

§. 158.  
Die Magnete-  
Nadel gielet  
unter dem  
Polo nicht.

§. 159.  
Im Jänner es  
um 6. Uhr  
Abends oder  
Morgens ist/  
je besser ist  
die Uni-  
versal-Uhr zu ge-  
brauchen.

§. 160.

Aequinoctial-  
Ring ein Uni-  
versal-Uhr.  
Unterschied  
desselben von  
meiner Uni-  
versal-Uhr  
und Dreyzug  
der letzten.

Diese zwey Remarquen / nemlich daß die Uhr in denen Mittägigen Länden bes-  
ser als in denen Mitternächtigen zu gebrauchen/ und daß sie die Stunden accurater  
angeiget/ wenn sie um Abend oder Morgens als wenn sie Mittags gestellet wird/ kom-  
men bey dem so genannten und bekanten Aequinoctial-Ringe gleichfalls vor/ der in  
Bionis Mathematicischer Werk-Schule weislauffig geschrieben ist/ und auch eine Uni-  
versal-Uhr abgiebt/ von dieser neuen Universal-Uhr aber in so weit unterschieden ist/  
daß der Ring hängend/ und meine Uhr stehend zu gebrauchen/ daß der Ring/ nach-  
dem die Sonne weiter gehet / umgedrehet werden muß/ diese aber / wenn sie einmahl  
gestellet in Inclinum stehen bleiben / die gehörige Zeit beständig anzeigen / und also  
auch / wenn sie des Morgens gestellet / die accurate Mittags-Stunden geben kan/  
welches letztere in specie bey dem Aequinoctial-Ringe zu desideriren ist / und dann sind  
nachfolgende Problemasa mit dem Aequinoctial-Ringe nicht so wie mit meiner Uni-  
versal-Uhr zu solviren.

§. 161.

Das zweyete Präcipuum dieser neuen Universal-Uhr hat drey Stück:

### 1. Die wahre Mitternachts-Linie zu finden:

§. 162.  
Mitter-  
nachts-Linie  
zu finden.

Hier stellet man die Uhr auf wie §. 153. gewissen / als wenn man die rechte  
Stunde wissen wollte. Ist sie denn so gestellet / so weist auch gleich das Mitternäch-  
tige Weiserchen an der Stands-Scheibe/ welches mit dem Worte Septentrion bemer-  
cket die wahre Mitternachts-Linie.

2. Die

## 2. Die Declinationem Magnetis zu finden.

Es trifft an wenig Orten der Welt ein / daß der Magnet die wahre Mitternächts-Linie anzeigt / sondern die Magnet-Nadel weicht bald etwas nach Osten bald nach Westen. Will man nun wissen / wohin und wie viel Grad sie abweicht / so zeichnet man vor erschte die Linie / so der Magnet weiset auf einem Plano, schiebt die eine Seite der Stand-Platte entweder a b, oder c d, Fig. 2, Tab. VIII, accurat über solche Linie / und stellet die Uhr wie §. 152, gewiesen / als wenn man die rechte Stunde wissen wollte / so bald sie recht gestellet / so weiset auch gleich das Mitternächtsige Weiserchen der Stand-Scheibe die Abweichung der Magnet-Nadel von der wahren Mitternächts-Linie / ob solche gegen Morgen oder gegen Abend ist / und wieviel Grad sie beträgt.

## 3. Die Abweichung einer Wand von einer Plaga Mundi oder einer der vier Haupt-Gegenden der Welt zu finden.

Es kommt nun bey Verfertigung der Sonnen-Uhren / so an Mauern oder Wänden gemacht werden meistens darauf an / weil die wenigsten accurat nach einer Plaga Mundi liegen / daß man wisse / ob und wie viel sie davon abweichen. Solches nun zu erfahren / schiebt man ob die Wand einiger Maassen nach Mittag oder nach Mitternacht liege / welches man doch ohngefahr wissen wird / oder wenn man es auch nicht weiß / wird es sich bald zeigen bey Aufstellung der Universal-Uhr. Wie wollen den Fall setzen die Wand a b, Fig. 2, Tab. X, läge nach Mittag / wäre aber davon gar viel gegen Abend gewendt / so macht man an der Wand eine Sielage, kan auch einen Fißch an dieselbe nahe ansetzen / stellet die Uhr auf selbige / und füget von der Stand-Matte diejenige Seite / worauf sicheb Ansatz an Mitternächtsige Seiten accurat an die Wand an / richtet nachhero die Uhr nach dem 12, §. als wenn man die rechte Stunde wissen wollte / so bald die Stunde gekommen / weiset auch das Weiserchen an der Stand-Scheibe / und zwar hier das Weiserchen / wo Meridies sicheb / weil die Mittägige Abweichung untersucht worden) den Grad der Abweichung als allhier 77, Grad. Und also verfähret man auch wenn Mitternächtsige Abweichungen zu untersuchen sind.

Nota. Ich habe hier auf der Uhr nur zweyer Gegenden gedacht / wovon die Abweichungen gesehen könte nemlich des Mittags und der Mitternacht nach Morgen und nach Abend um der vielen Zeichnungen auf der Uhr / woraus leicht Confusion entstehen könte / entüberiget zu seyn. Will aber jemand einwenden / daß verschiedene Wände mehr nach Morgen und Abend als nach Mitternacht und Mittag lägen / wie dann in dem aufgegebenen Casa die Wand mehr nach Abend als nach Mittag lieget / und also besser wäre / wenn dann die Haupt-Abicht auf Abend oder Morgen geachtet würde.

Deme diene zur Antwort / daß man sich in solchen Fällen leicht helfen / und nur die Abweichung umgekehret nehmen könte / wenn man die gesunde Grados von 90, subtrahirt. Als allhier weicht die Wand a b, 77, Grad von Mittag gegen Abend ab / sicheb man 77, Grad von 90, ab / so bleiben 13, und da ist denn die Wand zu reguliren / daß sie 13, Grad von Abend nach Mittag abweicht. Und solche Verandring hat es auch von der Abweichung von Abend nach Mitternacht / und von Morgen nach Mittag und Mitternacht.

Diese Art die Abweichungen zu suchen ist besser / als wenns mit einer Magnet-Nadel geschiehet / weil sich dieses leicht von der rechten Linie detourniren läßt / wenn Eisen oder Eisen-Stein in und an der Mauer ist. Zu geschweigen der Declination derselben von Mitternacht.

Das dritte Præcipuum der Universal-Uhr ist  
Die Polus-Höhe des Orts / wo man sich befindet  
beym Sonnen-Schein auszumachen.

Wißt hiether haben wir bey Stellung der Universal-Sonnen-Uhr præsupponiret / man wolle den Gradum Elevationis Poli, wo man die Sonnen-Uhr brauchen wollte / worzu §. 57, & seqq, Anleitung gegeben. Wenn aber solcher nicht bekannt werden könte /

§. 163.

Declinationem Magnetis gleich zu finden.

§. 164.

Die wenigste Weirten oder Wände liegen accurat nach einer Plaga Mundi. Die Abweichung jeder Wand von einer Plaga Mundi zu untersuchen.

Tab. X;  
Fig. 2.

§. 165.

§. 166.

§. 167.  
Incommodum der Magnet-Nadel.

§. 168.

Polus-Höhe zu finden.

ist er durch Hülffe der Universal-Uhr folgender Gestalt auszumachen: Man stellet die Uhr durch Hülffe des Penduli horizontal, wie bey jeder Stellung hat geschähen müssen / nachhero erhebt man die Uhr an dem Grad-Dogen so weit in die Höhe, als man glaubt / daß es der rechte Grad sey / nimmt ihn auch ad interim davor an und drehet die Uhr so weit herum / daß des Weisers Schatten-Espize die gehörige Tages-Linie berührt. Zum Exempel die Observation würde den 17ten Juli gemacht / so muß der Schatten auch solche Tages-Linie berühren. Eine Stunde nachhero oberviet man wieder / ob der Schatten des Weisers anoch dieselbige Tages-Linie berührt / oder darüber / oder darunter siehet. Erstt das erste ein / nemlich daß der Schatten noch netto die gedachte Linie berührt / so ist es eine Marque, daß der Gradus Elevationis Poli gleich getroffen / fehlet aber etwas oder ist zu viel / so erhebt oder senket man die Uhr am Grad-Dogen ein wenig / und drehet die Uhr mit der Stand-Platte wieder so weit / daß die Schatten-Espize des Weisers die gehörige Tages-Linie berührt / sieht nach einiger Zeit zu / ob des Weisers Schatten-Espize nunmehr an der bedachten Tages-Linie bleibet / sollte sie noch abgewichen seyn / so erhebt oder senket man die Uhr am Grad-Dogen so lange biß sie endlich an der rechten Tages-Linie mit der Schatten-Espize verbleibet / Welchen Grad der Arm der Uhr alsdann an dem Grad-Dogen zeigt / das ist der Gradus Elevationis Poli.

§. 169. Nota. Diese Observation läßt sich in denen Mittags-Stunden nicht wohl machen / besser geschieht es in Morgens oder Abend-Stunden.

§. 170. Das vierdte Präcipuum der Universal-Sonnen-Uhr ist Den Monats-Tag zu finden.

§. 171. Sollt sich auch fügen / daß man den Monats-Tag zu der Zeit nicht wüßte / wenn die Uhr sollte gebraucht werden / wird man auch dieses finden / wann die Uhr nach dem Pendulo richtig gestellet / und durch vieles Probiren und Umordnen dahin gebracht wird / daß des Weisers Schatten-Espize an einer Tages-Linie oder gleich weit ab zwischen zweyen Tages-Linien bleibet. Welche Linien oder spatium darzwischen den gesuchten Tag anzeigen / oder doch demselben ganz nahe kommen.

§. 172. Die Himmliche Zeichen durch Hülffe der Universal-Uhr auf eine andere Uhr zu bringen.

Dieses wäre denn/was von der Structur und Gebrauch der neuen Universal-Sonnen-Uhr communicirt werden können. Ja man kan auch mit derselben Hülffe bey Sonnen-Scheine auf leichte Art die Himmliche Zeichen auf eine andere bewegliche Sonnen-Uhr auftragen / auf folgende Art:

§. 173.

Man verfähret eben so / als wenn man nach einer schon fertigerten Sonnen-Uhr die Stunden auf ein anders Planus bringet / wovon §. 117. & seq. vorläufftig gehandelt worden. Um aber noch deutlicher zu gehen / so wollen wir einen Casus in Terminis vornehmen / und nach gemeldter Universal-Uhr die Himmliche Zeichen auf eine Horizontal-Uhr bringen.

Fig. 3.

§. 174.

Hier nimmt man ein Bretchen (welches ich Winckelrecht und gleich diese praesupponire) etwan wie Fig. 3. vorstellet / sieht auf selbem eine Mittel-Linie a b so zugleich die 12. Stunden-Linie ist / und setz auf derselben nach der erfordernten Polus-Höhe einen Weiser c d. Gar lang aber muß er nicht seyn / wenn er anders mit seiner Espize alle Himmliche Zeichen anzeigen soll. Jedoch wölte man ihn gern lang haben / so fan man wie Fig. 4. zeigt / in der Gegend d. einen Ring um den Weiser besetzen / so fan der Schatten des gangen Weisers die Stunden / und der Ring mit seinem Schatten die Himmliche Zeichen zeigen / den langen Weiser mag man wohl mit einer Stübe oder noch besser mit zweyen Stücken versehen / wie e f. und e g. andern / soll er nicht leicht einer Verbiegung unterworfen seyn. Solchane Verbiegung kommt auch wohl bey dem kurzen Weiser vor / so Fig. 3. zu sehen / und die Stücken / wenn sie angebracht werden sollten auf den Stunden-Linien viel Irrung machen. Dieser Irrung aber so wohl als der Verbiegung vorzukommen / kan man einen aufrechts stehenden und etwas starcken Stiff a b. Fig. 5. einstecken / der aber bloß mit seiner Espize die Stunden-Linien wie die Himmliche Zeichen anweist.

Fig. 4.

Weiser daß er sich nicht verbiege.

Fig. 5.

§. 175.

Wenn denn das Bretchen auf einer von diesen Orten vorgerichtet ist / so bestiget man es mit Nägeln am Ende eines andern / und zwar noch mehr als einmahl so langen Brettes / auf dessen Mitte eine gerade Linie ist / dergestalt / daß die Mittel- oder



12. Stunden-Linie der Horizontal-Uhr accurat über die Mittellinie des langen Brets ziehet. An dem andern Ende des langen Brets befestiget man die Universal-Uhr des gestalt / daß die Mittags- und Witternachts-Linie, oder die zwey kleine Weiserchens / so an der Stands-Schraube sind / über die Mittel-Linie des langen Brets zu sehen kommen. Die Stands-Matte muß auch über allen Breten gleich weit abziehen von dem langen Brete / woben man am besten thut / wenn man die Stellschrauben gar aus der Stands-Matte ausschraubet / und die Universal-Uhr ganz nach auf das lange Bret aufsetzt und gehörig darauf befestiget.

Wenn dem dieses so eingerichtet / kan man bey Sonnen Schein durch verschiedene Wendungen des Brets / worauf so wohl die Universal-Uhr / als auch die neue zu verfertigende Uhr befestiget ist / alle Zeichen-Linien wie sie auf der Universal-Uhr befindlich auf der neuen Uhr nach der Schatten / Spitze des Weisers nachzeichnen / oder wenn nicht die Spitze des Weisers / sondern ein Küncken / der um den Weiser ist / wie Fig. 4. mit d. bemercket / anweiser / die Zeichen-Linien zeigen soll / so werden die Linien wie sie solcher Ring angiebt / aufgeschribet.

Hier möchte wohl jemand auf den Einfall kommen / daß ohne zu schwer siele eine solche Universal-Uhr anzuschaffen / und er also gehindert würde / die Himmliche Zeichen auf solche Mechanische Art auf eine andere Uhr auf zu zeichnen / deme toll wissen nach einem richtigen Fundament die Himmliche Zeichen auf eine ordentliche Horizontal-Uhr auf zu zeichnen / wenn er nun solche hat / kan er leicht nach derselben auf vorbeschriebene Mechanische Art auf einer jeden andern Fläche / so wohl die Stunden als die Himmliche Zeichen auftragen.

Hierzu zu gelangen / wird eine ordinaire Horizontal-Uhr Fig. 1. Tab. XI. geschribet / der Weiser aber wird nicht groß gemacht / wie a b c. zeiget. Ist die Horizontal-Uhr fertig / so macht man solch Zodiacalisches Fundament wie Tabula VII. Fig. 4. zu zeichnen angewiesen ist / und dieses Zodiacalische Fundament ist allhier Fig. 2. zu sehen. Derauf ziehet man aus der Spitze b. Fig. 1. eine Linie / welche mit der Weiser-Linie a b. einen rechten Winkel macht / solches ist die Linie b c. so bis an die 12. Stunden-Linie gehet / durch den Punkt c. wird zu der c. Stunden-Linie die Parallel-Linie d f. gezogen. Derauf wird die Länge des Weisers a b. Fig. 1. aus b. Fig. 2. weiterwärts bis in a. gefehet / daß sie mit dem Equatore einen rechten Winkel macht / hierauf trägt man die Längen

a - c	Fig. 1.	aus a	Fig. 2.	auf den Equatore	in e
a - g	-	-	-	-	g
a - h	-	-	-	-	h
a - i	-	-	-	-	i
a - k	-	-	-	-	k
a - l	-	-	-	-	l

durch solche in der 2. Fig. bekommenne Punkte ziehet man die Stunden-Linien

a - c	XII
a - g	XI. I
a - h	X. II
a - i	IX. III
a - k	VIII. IV
a - l	VII. V

und die Linie a - - VI. welche mit dem Equatore parallel gezogen wird. So ist das Fundament zu Eintragung der Himmlichen Zeichen auf der Horizontal-Uhr fertig.

Die Eintragung geschieht also: Es werden die Weiten von a; Fig. 2. bis an denen Durchschnitten / so die Himmliche Zeichen-Linien mit denen Stunden-Linien machen / auch auf die Stunden-Linien Fig. 1. aus a. aufgetragen / zum Exempel; wenn die Zeichen-Linie des S. soll eingetragen werden / wird die Weite

a - n	Fig. 2.	aus a	Fig. 1.	in u
a - o	-	-	-	o und u
a - p	-	-	-	p - - w
a - q	-	-	-	q - - x
a - r	-	-	-	r - - y
a - s	-	-	-	s - - z
a - t	-	-	-	t - - a

getragen / als auf solche Stunden-Linien von

§. 176.

§. 177.

Himmliche Zeichen nach einem Fundament auf eine Horizontal-Uhr zu machen.

§. 178.

Tab. XI. Fig. 1.

Fig. 2.

§. 179.

von welchen sie aus der Fig. 2. genommen / ziehet man nun die Punkten  $a z y x w u n o p q r s t$  zusammen / so ist die Zeichen-Linie des  $\mathcal{S}$  eingetragen. Auf der Art nimmet man denn auch die übrige Zeichen-Linien von Fig. 2. ab / und trägt sie in Fig. 1. ein / so geschieht dem Verlangen ein Vergnügen.

§. 180. Nota: Will man auch die halbe Stunden in das Zodiacalische Fundament eintragen / wie allhier geschieht / bekommet man mehr Durchschnitte / und folglich mehr Puncta zum Abstecken / wodurch die Zeichen-Linien noch accurater nach ihren Parabolischen Linien zu ziehen sind.

§. 181. Hat man nun solche Horizontal-Uhr mit Himmliſchen Zeichen / so ist durch deren Hülffe es gar leicht geſchehen / daß auf einem andern Plano die Himmliſche Zeichen aufgetragen werden / wenn der Anleitung ſo §. 173. & ſeqq. gegeben worden nachgegan-gen wird.

§. 182. Horizontal-Uhr ohne Magnet zu ſtellen. Bey dieſer Occaſion bin auf die Gedanken gerathen eine compendiaſe Horizontal-Uhr zu machen / ſo ohne Magnet oder Mittags-Linie zu wiſſen geſtellt werden kan.

§. 183. Ich habe im Zodiacaliſchen Fundament Fig. 2. jedes Himmliſche Zeichen noch in drey Theile getheilt / dieſe Eintheilungen auf die Uhr Fig. 1. gebracht / und Celus der-ſelbe dazzu geſetzt / wie bey der Universal-Uhr geſchehen. Hat ſie denn gebraucht werden ſollen / iſt ſie auf ein accurat horizontales Planum geſetzt / und ſo weit herum gedreht worden / biß des Weiſers Schatten-Spitze die Tages-Linie / on welchem die Uhr gebraucht worden / berührt hat / ſo iſt auch zugleich die rechte Stunde ange-wieſen worden.

§. 184. Wie ſichs aber ſelten zuträget / daß man ſo accurate horizontale Plana hat / wor-auf dieſe Uhr zu ſtellen wäre / ſo habe ich eine ſchon beſandte Invention / da ſich die Uhr jedesmahl ſelbſt horizontal ſtelle / wenn auch das Planum, worauf ſie geſetzt wird / ſo gar horizontal nicht iſt / hier appliciret / welches denn viel Commoditat verurſachet. Es muß aber alldann die Uhr aus Metall als Meſſing / oder dergleichen gemacht werden / und beſtehet die Structur in folgenden:

§. 185. Horizontal-Uhr ſtellet ſich ſelber horizontal. Die Uhr bekommet an zwey gegeneinander überſehenden Seiten in der Mitte 2. Zapfen / wie bey  $\mathcal{Q}$  und  $\mathcal{S}$  Fig. 1. zu ſehen; Dieſe beyde Zapfen liegen in 2. Pfannen eines acht-eckichten Rahmens (weil die Uhr achteckicht iſt / welche auch rund ſeyn könnte) der die Uhr umgiebet / doch ſo / daß die Uhr in dem Rahmen ſich bewegen laſſe / ohne daran anzuſtoßen. Der Rahmen iſt allhier bemerkt mit  $\mathcal{C}$   $\beta$   $\gamma$   $\delta$   $\epsilon$  Fig. 1. und hat in der Mitte der Seiten  $\beta$   $\gamma$  und  $\delta$   $\epsilon$  zwey Zapfen als  $\zeta$   $\eta$  die Zapfen liegen in zwey Pfannen eines achteckichten Käſtchens / welches eben ſo groß iſt / daß der achteckichte Rahmen ohne anzuſtoßen ſich bewegen könn.

Fig. 3. §. 186. Die ganze Machine hat man beſtimmen in der 2ten Fig., woſelbſt A die Platte / worauf die Uhr gezeichnet / welche bey  $\mathcal{Q}$  und  $\mathcal{Q}$  zwey Zapfen hat / womit ſie in den Rahmen B henger / und in ſelben ganz beweglich iſt. Der Rahmen B hat keine zwey Zapfen bey  $\zeta$  und  $\eta$  womit er in denen acht-eckichten Käſtchen C hängt und auch daſelbſt ganz beweglich iſt.

Fig. 4. §. 187. So aber ſtellet ſich die Uhr noch nicht von ſelbſten horizontal / weil ſie unter der Axii derrer Zapfen noch kein merkliches Gewicht hat; worzu aber leicht zu gelangen. Man befeſtiget unten an der Uhr-Platte accurat in der Mitte ein Stück Blei / wie Fig. 4. zeigt / welches nicht völlig ſo dick ſeyn darff / als das achteckichte Käſtchen C Fig. 3. tieff iſt. Welches Stück Blei die obere Uhr-Platte beſtändig im horizontalen Situ erhalten wird / wenn auch gleich das Uhr-Käſtchen keinen horizontalen Platz hat / worauf es aufliehet. Jedoch muß dergleichen Platz nicht allzuweit von der horizontalen Fläche abweichen.

§. 188. Den unterſten Boden in dem achteckichten Käſtchen darff man eher nicht einmachen / biß das Blei-Gewicht völlig appliciret iſt.

§. 189. So bald das Blei-Gewicht angemacht / welches mit Hülffe einer Schraube geſchehen kan / ſo aus der Mitte der Uhr-Platte unter ſich gehet / ſo ſetzt man die ganze Machine

Maschine auf einen rechten horizontalen Plas (ich præsupponire aber hierbey / daß die Seiten des acht eckichten Kästchens gleich hoch sind) und die Uhr-Platte ist mit dem oben Rande des acht eckichten Kästchens ganz parallel, wie Fig. 5. anzeigt / so ist das Gewicht wohl appliciret. Rügte sich aber / daß die Uhr-Platte an einer Seiten tiefer hienge / so nimmt man an dem Hley-Gewichte / eben an der Seite wo die Uhr hängt / nach und nach so viel ab / bis die Uhr-Platte gerade siehet.

Notandum : Bey dieser Uhr ist es besser / wenn man keinen breiten Weiser / wie in der Fig. 5. sondern nur ein Stiff nimmt / wie in der 3ten Fig. gezeichnet / weil der Wind an den breiten Weiser eher stoßen und in der Stellung hinderlich sehn / als an den Stiff geschehen kan.

Noch will wegen der Zapfen / so in der Uhr-Platte und dem acht eckichten Rahmen sind / gedenten / daß man wohl thue / wenn man sie nicht völlig rund / sondern unterwärts scharff / oder mit einer Ecke wie ordinar die Zapfen in denen Wogen-Balcken sind / mache / und wie Fig. 6. zeigt / weil die Stellung dadurch befördert wird / indem die Uhr-Platte sehr beweglich.

Und dieses ist nun / was von Verfertigung und Gebrauch der Universal-Uhr / und was mehr daher entstanden / gedenten und communiciren wollen.



## CAPUT VI.

Von Auftragung derer Regulieren Sonnen-Uhren  
auf unbewegliche Flächen.

**S**ie unbewegliche Uhren sind gemeinlich an Mauern / Wänden / oder andern unbeweglichen Planis in Gärten / Zimmern &c. zu sehen.

Triff es sich nun / daß solches Planum mit einer der Haupt- Gegenden der Welt parallel läufft und perpendicular ist / oder daß das Planum horizontal ist / so ist auf solcher Fläche gar leicht eine Regulär-Uhr aufzutragen. Woben je danoch verschiedenes Vortheil und Hand-Griffe in Acht zu nehmen / deren die mir bekandte hiermit communiciren will :

Wir wollen den Casum sehn / die Mauer a b c d. Fig. 7. läge accurat nach Mittag / und auf derselben sollte eine Vertical-Uhr gemacht werden / so zeichnet man auf einem gangigen Wogen-Papier eine Vertical-Uhr / nach der im 3. Capite erhaltenen Instruction. welche allhier durch e f g h. angezeigt wird. Worauf man denn gange / halbe / auch wohl Viertel-Stunden eintragen kan ; Die 12. Stunden-Linie aber siehet man auch oberrwärts ganz hinaus.

Hierauf macht man an der Mauer / in der Gegend wo die Uhr hin kommen soll eine Perpendicular-Linie mit Hülffe eines Hley-Lothes / so durch i k. angedeutet wird. Nachdem beseliget man den Wogen-Papier an der Mauer entweder mit Nägeln / oder wie man es sonst am besten machen kan mit Leim / Pech und dergleichen / jedoch dergestalt / daß die 12. Stunden-Linie accurat auf die Perpendicular-Linie i k. so an der Mauer gemacht ist / auftriffe / welche Accuratelle, da die 12. Stunden-Linie oben und unten / bis an dem Rande des Papiers läufft / leicht zu erhalten ist. Hierauf leget man ein langes Lineal an jede Stunde / wie allhier an der 4. Stunde zu sehn / und siehet an dem Lineal auf der Mauer mit Reiß-Hley / Reiß-Kohle / Röthel oder mit einem Stefft die Stunden-Linie fort aus l. bis in m. Auf solche Art verfähret man mit allen Stunden-Linien ; So kriegt man die ganze Uhr aufgezeichnet. Sollte das Lineal nicht lang genug seyn / kan man auch eine Schnur in Mittel-Punct der Uhr beseligigen / selbe mit Röthel oder Kohlen beszeichnen / und auf alle Stunden-Linien des Wogens Papiers herum führen / und so bald die Schnur accurat auf eine Stunden-Linie weist / wie hier auf der 5ten Stunden-Linie / solche mit einer Hand straff anziehen / mit der andern aber etwas ausheben / und schnell fahren lassen / auf der

Fig. 5.

§. 190.

§. 191.

Fig. 6.

§. 192.

§. 193.

§. 194.

Fig. 7.

Mentional-  
Uhr an eine  
Mauer zu  
zeichnen.

der Art wie die Zimmer-Leute die Zimmer-Hölzer abschneiden) so wird man gleich falls die 9. Stunden-Linie auf der Mauer mit Hölzeln oder Kohle gezeichnet bekommen / auf welcher Art man mit denen andern Stunden auch verfahren kan. Ist diese Abzeichnung fertig / so zeichnet man noch den obern Mittel-Punct / wo die Stunden alle zusammen laufen und der Weiser einzustecken ist / und nimmt das Papier ab. Wenn das Papier abgenommen / kan man die Stunden-Linien hinan an den Mittel-Punct continüiren / und in selben den Weiser einstecken / dergestalt / wenn das Hölzerne Dreypck so Fig. 1. Tab. III. entworfen / darunter geschoben wird / der Weiser accurat auf dessen Hypotenusa aufliege. Auch muß dasjenige bey dieses Weisers Stellung oberviret werden / was von der Stellung des Weisers auf einer horizontalen-Uhr bey der 3. Fig. Tab. III. gesagt und gewiesen worden / nemlich daß der Weiser accurat über die 12. Stunden-Linie komme.

Wenn nun die Uhr ausgemahlet und zu denen Stunden-Linien / die gehörig Stunden gesetzt werden / so ist die Uhr zum Gebrauch fertig.

§. 195.

Wohl thut man nun noch / wenn man den Weiser mit zweyen Stücken vermahlet / dergleichen in der 4. Fig. Tab. X. zu sehen / und mit f e g e. bemercket sind.

§. 196.  
Septentrional-  
Uhr auf eine  
Mauer zu  
machen.

Wie nun die Vertical-Uhr auf eine Mauer aufgezichnet wird / so verfähret man auch mit der Septentrional-Uhr mutatis mutandis.

§. 197.

Die Oriental- und Occidental-Uhr lassen sich auf diese Art nicht auf eine Mauer auftragen / fonden da wird nach beschriebener Modus zu ergreifen seyn :

Fig. 2.

§. 198.

Oriental-Uhr  
auf eine  
Mauer zu  
beschertigen.

Wie wollen den Fall sehen / die Wand a b c d. Fig. 2. läge juft gegen Morgen und auf selbe sollte eine Oriental-Uhr gemacht werden: So zeichnet man nach der im 3. Cap. gezeigten Anweisung eine Oriental-Uhr auf Papier / wie e f g h. ansetzet / Hierauf mißt man den Platz / worauf / oder wie groß / die Oriental-Uhr seyn soll. Findet zum Exempel 30. Zoll. Nach diesem theilet man die Breite der auf dem Bogen Papier gemachten Sonnen-Uhr nach einem verjüngten Maas-Stab in 30. Theile oder verjüngte Zoll / wie bey i k. zu sehen. Nachhero nimme man das sub Fig. 1. Tab. III. entworfenne Hölzerne Dreyp-Eck legt es an die Mauer in der Gegend / wo die 6. Stunden-Linie hin soll / dergestalt / daß das darauf befindliche Dreyp-Ecks Hypotenusa auf der Mauer die Linie l m. welches die 6. Stunden-Linie ist. An die Enden dieser Linie / werden ferner nach rechten Winkel die Linien l n. und m o. unterwärts und die Linien l q. und m p. oberwärts auf der Mauer gezogen. Nach diesem nimme man alle die Weisen auf dem Bogen Papier von der 6. Stunden-Linie bis in die 7. 8. 9. &c. Stunden-Linie nach dem verjüngten Maas-Stab ab / und trägt solche nach dem großen Maas auf die Mauer aus der 6. Stunden-Linie l m. Oder noch deutlicher zu geben / man mißt auf dem Bogen-Papier / wie weit die 7te Stunden-Linie von der 6ten nach dem verjüngten Maas-Stab i k. ist / findet i und  $\frac{7}{10}$  Zoll (ich versichere / daß jeder Zoll noch a pare in 10. Theile getheilet / und die Abtragung desto accurater zu haben) hiernach nimme man nach dem großen Maas  $\frac{7}{10}$  Zoll / wornach der Platz auf der Mauer zur Uhr gemessen worden  $\frac{7}{10}$  Zoll / trägt solches an die Mauer auf die Linie l n. aus l. bis in r. und auf die Linie m o. aus m. in u. und siehet r. u. zusammen / so hat man die 7te Stunden-Linie. Eben so weit ist auch die 8. Stunden-Linie von der 6ten Stunden-Linie entfernt / welche auch gleich aufgetragen werden kan. Dann gehet man weiter und mißt auf dem Bogen-Papier / wie die 8te Stunden-Linie nach dem verjüngten Maas-Stab i k. ist / findet  $\frac{37}{10}$  Zoll. Weiß man dieses / so nimme man nach dem großen Maas-Stab  $\frac{37}{10}$  Zoll / und trägt solche Weite auf der Mauer und zwar aus l. in v. und aus m. in x. siehet v. x. zusammen / so hat man die 8te Stunden-Linie. Eben so weit ist auch die 9te Stunden-Linie von der 6ten / welche auch gleich aufgetragen werden kan. Auf solche Art bringt man von dem Bogen-Papier auch die übrige Stunden-Linien auf die Mauer.

§. 199.

Was die Stellung des Weisers belanget / beziehe ich mich auf das / was §. 97. gesagt worden / daß nemlich der Weiser über der 6ten Stunde so weit absetzet / als die Weite von der 6ten Stunden-Linie bis zur 7ten oder 8ten Stunden-Linie ausmachet. Womit / wenn alles / was gesagt oberviret worden / die Uhr ihre Richtigkeit hat.

Auf

Auf gleiche Art wird auch die Occidental-Uhr aufgetragen / mutandis mutatis.

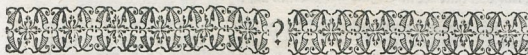
Eine horizontale Uhr wird eben so aufgetragen / wie bey der Vertical gewiesen worden / §. 194. nur daß wie bey der Vertical-Uhr eine Perpendicular-Linie i k. Fig. 7. zu Anfange aufgetragen worden / auf dem horizontalen Plano die Mitternachts-Linie muß aufgerissen und auf selbe die 12. Stundens-Linie gelegt werden.

Der Weiser wird aufgesetzt / wie §. 67. angewiesen worden / kan auch mit zweyen Stützen versehen werden / wovon §. 194. in Fine Meldung geschehen.

Sollte sich auch zutragen / daß man solche große Polar-Uhren auf unbewegliche Plätzen bringen sollte / wird damit verfahren / wie mit der Oriental- und Occidental-Uhr / mutatis mutandis.

Aequinoctial-Uhren werden aufgetragen / wie Vertical-Uhren / wovon hinfänglich §. 194. gehandelt worden.

Dieses ist nun was von Regulieren-Uhren und in specie in diesem Capite von denen großen Uhren auf unbeweglichen Plätzen hat gesagt werden können / nun folgen die Irreguliere Uhren.



## CAPUT VII.

Von Zeichnung derer Declinirenden Reclinirenden  
und Inclinirenden Uhren.

**E**s sind viele Plana, worauf Sonnen-Uhren gemacht werden sollen / weder horizontal, noch in perpendicularen Situ nach einer derer Haupt-Welt-Gegegend accurat gerichtet / auch nicht so gelegen / daß Aequinoctial- oder Polar-Uhren darauf kommen können / und also Irreguliere - Sonnen-Uhren erfordern / denen nachfolgende Rahmen gegeben werden : Declinirende / Reclinirende / Inclinirende Uhren.

Declinirende Sonnen-Uhren sind diejenige / welche nicht accurat nach einer der Haupt - Welt - Gegenden / als Morgen / Mittag / Abend und Mitternacht gerichtet seyn.

Inclinirende Sonnen-Uhren sind diejenige / welche auf ein Planum gemacht / so oben vorwärts hängen.

Reclinirende Sonnen-Uhren sind diejenige / welche auf ein Planum gemacht / so oben zurück lieget.

Deffters kommen zwey Irregularitäten zusammen / daß die Sonnen-Uhren zugleich decliniren und incliniren / oder decliniren und recliniren / alsdenn werden sie genant De- und Inclinirende oder De- und Reclinirende Uhren.

S

Von

§. 200.  
Occidental-  
Uhr auf einem  
Weiser zu  
machen.

§. 201.  
Horizontal-  
Uhr auf ein  
nemunbes  
weglichen Pla-  
no zu machen.  
§. 202.

§. 203.  
Polar-Uhren  
auf einem  
unbewegli-  
chen Plano zu  
machen.

§. 204.  
Aequinoctial-  
uhr auf ein  
nemunbes  
weglichen Pla-  
no zu machen.  
§. 205.

§. 206.

Irreguliere  
Sonnen-  
Uhren.

§. 207.  
Declinirende  
Sonnen-Uh-  
ren.

§. 208.  
Inclinirende  
Sonnen-Uh-  
ren.

§. 209.  
Reclinirende  
Sonnen-Uh-  
ren.

§. 210.  
De- und Recli-  
nirende / wie  
auch De- und  
Inclinirende  
Uhren zu  
machen.

§. 211.

Von allen diesen Uhren soll in Nachfolgenden gehandelt werden / und zwar kommen zu erst vor/ die

## Declinirende Uhren.

§. 212.  
Abweichung  
der Mauer  
zu suchen.

Deß Verfertigung der Declinirenden Uhren ist vors erste auf die Abweichung des Plans, worauf die Uhre soll gemacht werden / von der Haupt-Welt-Gegend zu untersuchen / und dieses pflegen einige mit der Magnet - Nadel zu bewerkstelligen: Allein es ist damit nicht so gut geschrieben / als man glaubet. Anzufragen zu betrachten ist / daß die Magnet-Nadel einem Theils an denen vornehmsten Orten die wahre Mitternachts-Linie weiset / andern Theils sich durch allehand Eysen-Werck / so an dem Plano oder in dessen Nachbarschaft sich befinden kan / noch mehr verwirren läßt.

§. 213.  
Abweichung  
der Magnet-  
Nadel von  
der Mitter-  
nachts-Linie  
zu suchen.

Zwar wäre dem ersten Punkte, nemlich/ daß die Magnet-Nadel nicht die wahre Mitternachts-Linie weise / wohl abzuhelfen / wenn man die Mitternachts-Linie suchte/ wie §. 62. gewiesen / und an solche eine Seite des Magnet-Kastens anlegte / da man dem gleich finden wird / wie viel Grad die Magnet - Nadel von der Mitternachts-Linie abweicht. Per Exemple, an statt / daß sie sollte 350. Grad voll weisen / wie sie nur 347. so sähe man gleich / daß sie 13. Grad zu wenig anzeigte. Wollte man nun die Abweichung einer Mauer / so von Abend etwas nach Mitternacht weiche mit der Magnet-Nadel untersuchen / und man legte den Magnet - Kasten an die Mauer an / und fände 302. Grad / so ist gar leicht zu urtheilen / daß man den Abgang der 13. Grad darzu setzen / und es als 315. Grad beurtheilen müßte.

§. 214.

Die Irrung/ aber so durch das Eysen-Werck bey der Magnet-Nadel entsethet / ist so nicht zu heben/ dahero auf eine andere Art bedacht gewesen bin/ die Abweichung eines Plans von einer Welt-Gegend auszumessen auf solche Art:

Tab. XII,  
Fig. 1.

§. 215.  
Abweichung  
einer Mauer  
von einer Pla-  
ga Mundi zu  
finden.

Ich habe aus einem recht-winklichten Dreieck (worzu das Birnbaumene Holz am besten gefunden) eine Horizontal-Uhre gemacht / etwan auf der Art / wie Fig. 17. Tab. IV. zeigt / dann habe die Mitternachts-Linie nach der Art / s. §. entworfenen Anweisung gesucht / darauf habe an die Mauer a b c d. Fig. 1. Tab. XII, welches auch zu sehen / an der Mauer e f g h. deren Abweichungen von der Plaga Mundi zu untersuchen / ein längliches Dreieck i k l m. Item n o p q. horizontal gestellt / und dorthin / an jemanden unerrückt halten lassen / Nach diesen habe die Horizontal-Uhre bey Sonnen-Schein an die gesunde Mitternachts-Linie gesetzt / und accurat observiret / was sie vor eine Stunde gewiesen / oder habe wohl gar den Schatten mit einem Zeichen bemercket / und so gleich auch die Sonnen-Uhre auf das länglichte Dreieck i k l m. item, n o p q. gesetzt / und sie so weit herum gedreht / bis sie dieselbe Stunde oder den gezeichneten Punkt / welchen sie bey der Mitternachts-Linie gezeigt / gewiesen. In solcher Stellung habe sie denn fest gehalten / und an der Seite der Sonnen-Uhre / welche am meisten nach der Mauer gewandt / als alhier an der Seite s r. item t u. eine Linie auf dem länglichten Dreieck gezogen / selbe auch noch eine Linie continuiret / wie die Linie s v v. und c x. zeigen / so hat die Abweichung solcher Plagen von der Seiten des länglichen Dreieck i m. und n q. welche an der Mauer gelegen / auch die Abweichung von der nächsten Plaga Mundi gegeben.

§. 216.

Will man die Gradus dieser Abweichung wissen / und zwar alhier / da die eine Mauer meistens gegen Mittag liegend / und nach Abend zu/ abweichend / und die andere Mauer nach Morgen liegend / und von dar nach Mittag etwas abweichend / vorgekeltet sind / so kan die Abnehmung solcher Graduum mit einem Transporteur geschehen.

§. 217.

Mit meiner neuen Universal-Uhre läßt sich die Abweichung solcher Planorum von der Plaga Mundi auch föhlich abnehmen / wovon §. 164. Meldung geschehen. Da sich aber ein jeder nicht solche Maschine anschaffen dürfte/ kan er sich begnügen lassen / mit dem was §. 215. gelehret worden.

§. 218.

Und wenn er diesen Modum behält/ und nunmehr die Declinirende Uhre zeichnen will / hat er nicht einmahl nöthig die Zahl derer Graduum der Abweichung zu wissen / indem der auf dem länglichten Dreieck befindliche Winkel schon zum Fundament dienet. Es ist aber also zu verfahren:

§. 219.  
Die Abwei-  
chung zu

Man setzt einen Zirkel mit einem Fuß in den Verticem oder in die Spitze des abweichenden Winkels / als in s. Fig. 1. öffnet den Zirkel nach Welchen / und ziehet den

den Bogen i vv. In dieser Definition läßt man den Zirkel und ziehet auf einem Bogen Papier eine Linie wie s a. Fig. 2. anzeigt. In deren Ende s. setzt man einen Zirkel-Fuß / und mit dem andern ziehet man von der habenden Linie s a. ein Bogen-Stück i b. in beliebiger Größe (Doch präsupponire ich / daß der Zirkel noch in voriger Definition geblieben) dann nimmt man die Weite i vv. Fig. 1. mit dem Zirkel ab / und trägt sie auf das gemachte Bogen-Stück i b. Fig. 2. solche reißet das selbst aus i bis vv. Ferner ziehet man aus s. durch den Punkt vv. die Linie s c. so ist der Abweichungs Winkel abgetragen.

Papier zu bringen.

Fig. 2a

Auf solche Art trägt man auch den Winkel n c x. Fig. 1. aufs Papier / wie in der 5ten Fig. zu sehen ist.

§. 220.

Fig. 3i

Hat man nun den Abweichungs Winkel zu Papier gebracht / so schreitet man zur Ausarbeitung der Uhr. Zum Fundament aber macht man sich vorherd ein solches rechtwinkeliges Drey Eck als sub Fig. 10. Tab. III. enthalten / dessen Hypotenusa über die Basin so viel erhöht ist / als die Elevatio Poli erfordert. Hier ist nun solch Drey-Eck in der 4. Fig. zu sehen.

§. 221.

Fig. 4

Sind diese Preparatozien gemacht / so continuiret man denjenigen Schenkel des Abweichungs Winkels / welcher an der Mauer gelegen / über den Verticem hinaus in beliebiger Länge. Wie hier zu sehen / daß der Schenkel a s. Fig. 2. bis in k. continuiret worden. Ferner nimmt man die Basin des gemachten rechtwinkeliges Drey-Ecks s d. Fig. 4. und setet sie am Ende des Schenkels c s. Fig. 2. aus s. in d. dergestalt daß s d. mit c s. einen rechten Winkel mache. Den Catherum des rechtwinkeliges Drey-Ecks oder die Linie c s. Fig. 4. setet man am Ende des Schenkels a s. Fig. 2. aus s. in e. dergestalt daß sie mit a s. einen rechten Winkel mache. Hierauf reißet man eine ordinäre Horizontal-Uhr aus dem Punkt a. Fig. 2. so daß die Linie d s. die 12. Stunden-Linie abgehe. Die Stunden-Linien ingesamt ziehet man bis an die Linie a f. nehmlich die 8 Stunden-Linie bis in h.

§. 222.

Declinirende Uhr zu zeichnen.

Die 8 Stunden-Linie bis in h  
 9 - - - - - g  
 10 - - - - - k und so weiter alle Stunden / welche die Linie a f. berühren können. Von allen diesen Punkten nun / wo die Linie a f. berührt worden / ziehet man Linien nach dem Punkt e. als nehmlich aus g die Linie g e  
 h - - - h c  
 k - - - k c und so weiter

weiter / da man dann die ganze abweichende Uhr auf das Papier bekommt. Bey Stellung des Weisers wird auf zweyerley gesehen : 1) Daß man die Linie finde / worüber der Weiser stehen mußte. 2) Daß man die Erhöhung finde / wie viel sich der Weiser über solche Linien erheben müsse. Das erstere nehmlich die Linie / worüber der Weiser stehen soll / findet man / wenn aus dem Punkt d. Fig. 2. die Linie d o. bis an die lange Linie a f. dergestalt gezogen wird / daß sie mit der Linie a f. rechte Winkel mache. Von dem Punkt o. ziehet man nach e. die Linie e n. und dieses ist die Linie / worüber der Weiser stehen muß. Das andere nehmlich wie viel sich der Weiser über diese Linie n e. erheben müsse / findet man / wenn man auf die Linie n e. aus n. die Linie n o. dergestalt aufrechet / daß sie mit a c. winkrecht / und so lang als n d. ist. Ziehet man nun o. und c. zusammen / so giebt die Erhebung der Linie o e. über die Linie n e. die Weite / wie viel der Weiser über die Linie n e. erhoben seyn soll.

§. 223.

Weiser-Setzung bey einer Declinirenden Uhr.

Wollte man nun solche Declinirende Uhr vom Papier auf die Mauer bringen / so kan man eben so verfahren / wie bey der 7. Fig. Tab. XI. geschehen. Nehmlich man trägt diese abweichende Uhr Fig. 2. auf einen ganzen Bogen Papier / wie Fig. 5. Tab. XII. zu sehen ; wann diese fertig / macht man mit Hülffe des Wels Gewächtes einen perpendicularen Strich / auf diesem Strich beseliget man den Bogen Papier / daß just die 12. Stunden-Linie dar über komme / hierauf legt man / wie Fig. 7. Tab. XI. gewiesen worden / auf jede Stunden-Linie / das lange Lineal. und ziehet dieselbe auf der Mauer aus / oder man bringet diese Linie mit einer Schnur darauf / wie bey Fig. 7. Tab. XI. gewiesen. Zeichner auch die Linie e n. ab ; So ist die Auftragung geschehen.

§. 224.

Declinirende Uhr vom Papier auf die Wand zu bringen.

Bey Einrichtung des Weisers kan man sich nach dem Winkel n c o. Fig. 2. im großen ein Dreieck machen lassen / und alsdann den Weiser in das Centrum der Uhr / nehmlich in c. stecken lassen / und ihn über die Linie e n. so viel erheben / daß das Dreieck accurat darunter geschoben werden kan. Zu erfahren aber / ob der Weiser accurat über die Linie n e. siehe / ist hier dasienige zu observiren / was §. 67. von der Mitternachts-Linie gesagt / und mit der dritten Fig. Tab. III. expliciret worden.

§. 225.

Fig. 6.

§. 226.

Was es nun vor Beschaffenheit gehabt mit Zeichnung und Auftragung der Declinirenden Uhr/ so auf die Mauer-Seite  $a b c d$ , Fig. 1. gekommen/ eben so verfähret man mit der Uhr/ so auf die Mauer c Seite  $e f g h$ , Fig. 1. kommen soll, wie denn Fig. 3. die Zeichnung und Fig. 6. einen Bogen Papier vorsetlet/ worauf die sub Fig. 2. gemachte Zeichnung getragen worden/ um sie von dem Bogen Papier desto sughlicher auf die Mauer bringen zu können.

§. 227.

Ein Unterschied zeigt sich zwischen der 2ten und 3ten Fig. nemlich die Länge der Basis des recht-winklichten Drey-Ecks  $s d$ , Fig. 4. ist in der 2ten Fig. an der Linie  $c s$ , aus  $s$ . in  $d$ . dergestalt gesetzt/ daß sie mit der Linie  $c s$ . einen rechten Winkel mache, In der 3ten Fig. aber ist sie auf die Linie  $r c$ . aus  $r$ . in  $x$ . gesetzt.

Die Ursache ist diese: Wie man die Abweichung der Wand  $a b c d$ , Fig. 1. gesucht/ hat man gesehen/ daß die Weiser oder 12. Stunden s Linie der Horizontal-Uhr mit der Abweichungs-Linie  $s v v$ . einen rechten Winkel mache/ da hingegen die Abweichungs-Linie  $r x$ . der Wand  $e f g h$ , Fig. 1. mit der 12. Stunden-Linie der Horizontal-Uhr parallel lauffe/ daher denn auch die Linie  $s d$ , Fig. 2. mit der Linie  $s c$ . einen rechten Winkel machen/ und die Weite  $s d$ . aus  $t$ . in  $x$ . Fig. 3. auf die Linie  $r c$ . gesetzt werden müssen.

§. 228.  
Weiser Ziel-  
lang wie §.  
223.

Was hier die Stellung des Weisers betrifft/ geschieht sie eben/ wie §. 223. ge-  
wiesen worden/man sucht erstlich die Linie/ worüber der Weiser steht/wenn man aus dem  
Centro der Horizontal-Uhr die Linie  $x r$ . dergestalt an die Linie  $a f$ . zieht/ daß sie  
mit der Linie  $a f$ . rechte Winkel mache/ aus  $r$ . ziehet man nach  $e$ . die Linie  $e r$ .  
welches dieselbe ist/ worüber der Weiser zu stehen kommt. Setzt man nun auf diese  
Linie  $ad$  angulum rectum die Linie  $r s$ . so lang als die Linie  $r x$ . ist/ so zeigt diese  
Linie die Erhebung des Weisers über die Linie  $r e$ . an.

§. 229.

Die Auftragung dieser Uhr auf die Mauer wird vorgenommen/ nach der im §. 224. gegebenen Anweisung.

§. 230.

Desgleichen reguliret sich die übrige Einrichtung des Weisers/ nach der §. 227. gegebenen Anweisung.

§. 231.

Dieses wäre was von Declinirenden Uhren mitzutheilen nöthig erachtet: Zwar  
hätte noch ein paar Exempel von einer meist nach Abend/ und einer meist nach Mit-  
ternacht liegenden Uhr geben können/ ich glaube aber/ daß einer/ der vorgeschriebene  
zwey Uhren zu machen gelernt/ sich leicht weiter wird helfen können/ und schreite  
also zu denen

### Inclinirenden Uhren.

§. 232.

Wenn eine Mauer vorn überhängend gebauet/ oder sich genehrt und oben heraus  
sich gegeben (welches letztere gar oft geschieht) und also nicht West/ recht/ jedoch  
aber gegen Mittag gelegen wäre/ und mit einer Sonnen-Uhr versehen werden sollte/  
verfähret man also:

Fig. 7i

§. 233.  
Quadrant zu  
in- und Recli-  
nirenden Uh-  
ren.

Man nimmt einen Quadranten zu Hand/ dergleichen sub Fig. 7. entworfen  
worden/ welcher mit einem Pendulo  $A$ . und einer doppelten Einbeschreibung dreyer  
Graduum versehen/ als nemlich von  $b$ . nach  $e$ . und von  $e$ . nach  $b$ . wie der Riß zu  
get. Je größer dieser Quadrant ist/ je besser ist es.

Fig. 8.

§. 234.  
Weisen Ge-  
brauch.

Diesen Quadranten stellet man an die Mauer dergestalt/ daß das Pendulum  
sich sughlich bewegen könne/ welches den bald den Grad der Überhängung der Mauer  
anzeigen wird.

Fig. 9.

§. 235.  
Inclinirende  
Meridional-  
Uhr zu zieh-  
nen.

Wir wollen den Fall sehen/ die Mauer Fig. 8.  $a b c d$ . läge zwar gegen Mit-  
tag/ hieng aber Vorwärts oder inclinirte 18. Grad.

Fig. 9i

§. 235.  
Inclinirende  
Meridional-  
Uhr zu zieh-  
nen.

Hierauf zeichnet man das Fundamental-Dreypck Fig. 9.  $a b c$ . nach der erso-  
derlichen Polus - Höhe/ als allhier macht die Hypotenusa  $a b$ . und Basis  $a c$ . einen  
Winkel von 72 1/2 Grad aus. In dieses Dreypck setz man den Überhang der Mauer  
nach den gefundenen 18. Graden/ nemlich man ziehet aus  $c$ . die Linie  $c d$ . dergestalt/  
daß sie mit dem Catheto  $c b$ . einen Winkel von 18. Graden mache. Nach diesem zie-  
het man eine lange Horizontal-Linie  $k b$ . Fig. 10. durch deren Mitte läßt man eine  
Perpen-

Fig. 10.



Perpendicular-Linie  $d a$ , durchfallen / und steckt aus dem Durchschnitt  $c$ , in  $d$ , die Weite  $e d$ , Fig. 9, und aus  $e$ , in  $a$ , Fig. 10, die Weite  $e a$ , Fig. 9, zeichnet denn aus dem Centro  $a$ , eine Horizontal-Uhr / und läßt die Stunden-Linien bis an die Horizontal-Linie  $k b$ , laufen bis in die Punkte  $f g h$ , &c. Ferner ziehet man von gleich gedachten Punkten  $f g h$ , &c. Linien nach dem Centro  $d$ , so bekommt man die Inclinirende Uhr so auf die Mauer  $a b c d$ , Fig. 8, kommen soll.

Wie diese Uhr nun vom Papier an die Mauer gebracht werden soll / will hier nicht repetiren / weil man sich §. 224, schon Rathes erholen kan.

Der Weiser wird im Centro  $e$ , befestiget / daß er accurat über die größte Stunden-Linie zu stehen komme / und mit derselben einen solchen Winkel mache / wie der Winkel  $a d c$ , Fig. 9, ist.

Wenn ein Inclinirendes Planum accurat nach Morgen zu liegt / wird die Zeichnung nach der 11ten Fig. also gemacht: Wenn man mit dem Quadranten die Inclination gefunden / welche wir allhier zu 30. Grad präsupponiren wollen / wird ein recht-winkelt Dreyeck  $a b c$ , gemacht / dessen Hypotenusa  $a c$ , mit der Basis  $a b$ , einen Winkel von so vielen Graden als die Inclination gewesen / als hier von 30. Gradibus, macht; Hierauf wird die Basis continuirt etwaß bis in  $d$ , auf solche Linie erwehlet man sich den Punkt  $e$ , in beliebiger Weite von  $b$ , und richtet aus  $e$ , die Linie  $g f$ , auf / welche die Elevationem Poli hat / und hier einen Winkel von 52 1/2 Grad mit der Linie  $g d$ , macht. Nach dem ziehet man zu der Linie  $b d$ , eine Parallel-Linie  $c e$ , welche die Elevationis-Linie  $g f$ , in  $k$ , durchschneidet. So dann läßt man aus  $e$ , die Perpendicular-Linie  $g p$ , fallen / continuirt auch den Cathetus  $c b$ , unterweß bis in  $i$ , so lang / daß die Linie  $c i$ , der Hypotenusa  $a c$ , an Länge gleich komme. Durch den Punkt  $i$ , ziehet man zu der Linie  $a d$ , die Parallell-Linie  $i k$ , und fixet von dieser Linie auf die schon gemachte Perpendicular-Linie aus  $i$ , in  $p$ , die Länge der Basis  $a b$ . Ferner zeichnet man eine Horizontal-Uhr dergestalt / daß die Linie  $l p$ , die morgendliche 6. Stunden-Linie ist. Und aus dieser Horizontal-Uhr ziehet man nachhero die inclinirende Oriental-Uhr nach dem Punkt  $k$ , zu / wie solches ganz deutlich aus der Figur zu sehen.

Wie nun eine inclinirende Oriental-Uhr gemacht wird / so macht man auch eine inclinirende Occidental-Uhr / mit dem Unterschiede / daß man bey der Occidental-Uhr von der rechten Hand / zu der linken Hand zu / dasjenige mache / was hey der Oriental-Uhr von der linken Hand zur rechten zu gemacht / und daß andere Zahlen in der Occidental-Uhr eingeschrieben werden / wie solches die 12te Figur anzeigt.

Den Weiser zur Oriental-Uhr / welche Fig. 11, gezeichnet / feiget man / wenn man ein recht-winkelt Dreyeck macht Fig. 12, dessen Cathetus  $a b$ , die Länge  $f g$ , Fig. 11, und dessen Basis  $b c$ , Fig. 13, die Länge  $a b$ , Fig. 11, bekommt / so wird auch die Hypotenusa  $a c$ , Fig. 13, die Länge  $f l$ , Fig. 11, erhalten / welches die Gestalt des Weisers zusammen giebt. Wovon die Seite  $a b$ , an die 6. Stunden-Linie der Uhr Fig. 11, kommt / und die Linie  $b c$ , dergestalt von der Uhr abgewandt sein muß / daß sie mit der Linie  $k l$ , Fig. 11, einen rechten Winkel mache / da denn die Linie  $a b$ , Fig. 13, die Stunden anzeigen wird.

Der Weiser zu der inclinirenden Occidental-Uhr wird nach eben solchen Linien und Längen gemacht.

Will man diese Uhren vom Papier auf eine Wand tragen / reißt man sie auf einen ganzen Bogen Papier / ziehet mit Hülffe des Quadranten an die Wand eine Horizontal-Linie. Hierauf befestiget man den Bogen Papier dergestalt an die Wand / daß die Linie  $a d$ , oder  $e f$ , Fig. 11, und die Linie  $c h$ , Fig. 12, auf die Horizontal-Linie zu liegen komme / und macht ferner die Auftragung nach der Art wie §. 194, von Auftragung der Vertical-Uhr Fig. 7, Tab. XI, Errechnung geschehen. Nun folgen die

§. 236.  
Inclinirende  
Uhr vom Pa-  
pier auf die  
Mauer zu  
tragen.

§. 237.  
Weiser-Ste-  
lung.

§. 238.  
Inclinirende  
Oriental-Uhr  
zu zeichnen.

Fig. 11a

§. 239.  
Inclinirende  
Occidental-  
Uhr.

Fig. 12a

§. 240.  
Weiser zur  
Inclinirenden  
Oriental-Uhr.

Fig. 12b

§. 241.  
Weiser zur  
Inclinirenden  
Occidental-  
Uhr.

§. 242.  
Inclinirende  
Oriental- und  
Occidental-  
Uhren von  
dem Papier  
auf die Wand  
zu tragen.

3

Reclini-

## Reclinirende Uhren.

Tab. XIII.  
Fig. 1.  
Fig. 2.

§. 243.  
Reclinirende  
Merdional-  
Uhr zu zeich-  
nen.

Fig. 3.

§. 244.  
Weiser zur  
Recliniren-  
den Meridio-  
nal-Uhr.

Fig. 4.

Fig. 5.

§. 245.  
Reclinirende  
Oriental-Uhr  
zu zeichnen.

§. 246.  
Weiser zur  
Recliniren-  
den Oriental-  
Uhr.

§. 247.  
Eine Reclin-  
rende Occi-  
dental-Uhr zu  
machen.

Fig. 6.

Wenn auf eine Mauer die gegen Mittag läge / oder dabey recliniret / eine Uhr sollte gezeichnet werden / wird gleichfalls zu erst die Reclination durch den Quadranten gesucht / wie an der Mauer a b c d. Fig. 1. Tab. XIII. zu sehen. Hier wollen wir nun den Fall sehen / die Mauer läge 21. Grad zur Rechten / so macht man das besagte Fundamentale-Drey-Eck a b c. Fig. 2. legt an dessen Cathetum h c. aus c. auswärts einen Winkel b c d. nach 30. vielen Gradibus, als die Reclination gegeben / als alhier einen Winkel von 21. Gradibus. Continuirt hierauf die Hypotenusa a b. hinaufwärts bis sie die Linie c d. in d. berühre. Hierauf zeichnet man aus einer Horizontal-Uhr A Fig. 3. die Reclinirende Uhr B. dergestalt / daß die 12. Stunden-Linie c a. Fig. 3. der Horizontal-Uhr so lang als die Basis des Fundamentale-Drey-Ecks c a. Fig. 2. und die 12. Stunden-Linie der Reclinirenden Uhr c d. Fig. 3. so lang sey / als die Linie c d. Fig. 2. ist.

Ist diese Uhr vom Papier auf die Mauer getragen / wird der Weiser im Centro d. Fig. 3. über die 12. Stunden-Linie dergestalt gesetzt / daß er von derselben unterwärts so viel abstehe / als der Winkel a d c. Fig. 2. es erfordert.

Wenn auf eine Mauer / die gegen Morgen läge / und recliniret / eine Uhr sollte gemacht werden / wie die Mauer Fig. 4. ist ; so sucht man die Zurück-Siegung der Mauer durch den Quadranten / welche alhier 30. Grad ausmacht. Dann macht ein rechtwinkeligstes Drey-Eck a b c. Fig. 5. daß gleichsam dessen Basis a b. oben siehe / die Hypotenusa a c. aber mit dem Catheto b c. einen Winkel / von 30. vielen Gradibus / als die Reclination der Mauer beträgt / ausmache / welches hier der Winkel a c b. von 30. Gradibus ist. Hierauf continuirt man die Linie a b. bis in d. und ziehet zu derselben aus c. die Parallel-Linie c e. Ferner setzet man die Elevationem Poli (welche wir allezeit 52 1/2 Grad genommen) auf die Linie c e. etwan aus f. welches die Linie f g. ist. Von g. ziehet man die Linie g h. so lang / bis sie die Linie c e. berühre / dabey aber mit der Linie f g. einen rechten Winkel mache. Dann continuirt man den Cathetum c b. hinaufwärts bis in l. so lang / daß die Linie c i. so lang werde / als die Linie c a. ist. Weiter ziehet man aus i. zu der Linie b d. die Parallel-Linie i k. und aus dem Punkt g. ziehet man die Perpendicular-Linie g l. daß sie die oberste Parallel-Linie i k. berühre. Hierauf ziehet man aus l. die Linie l k. und aus h. wird durch den Punkt l. die Linie h m. gezogen. Ferner ziehet man mit der Länge der Basis a b. aus l. den Bogen n o. nechst dem vord. aus h. die Linie h q. dergestalt gezogen / daß sie den Bogen n o. in p. kaum berühre. Nachhero wird aus l. die Linie l p. so gezogen / daß sie mit der Linie h q. rechten Winkel macht. Und diese Linie l p. wird die 6. Stunden-Linie in dem halben Circulo q l r. der aus dem Centro p. gezogen wird. Diesen halben Circulo theilet man in denen Punkten r z r u. &c. in 12. gleich Theile / und ziehet durch solche Punkte aus dem Centro p. die Linien p v v. p y. p z. &c. daß sie die Linie h m. berühren. Aus diesen Punkten v v. y z. &c. ziehet man die Linie v v. f. y. f. &c. welche Linien die Reclinirende Oriental-Uhr abgeben.

Will man die Aufstellung des Weisers haben / so läst man aus dem Centro p. auf die Linie m h. eine Perpendicular-Linie p x. fallen / und von x. ziehet man die Linie x k. dieses ist denn die Linie / worüber der Weiser zu stehen kommt / dergestalt / daß er mit der 6. Stunden-Linie einen solchen Winkel als alhier der Winkel a c b. ist / mache.

Wer eine solche reclinirende Oriental-Uhr zu machen weiß / wird auch leicht eine Reclinirende Occidental-Uhr machen können / wenn er nehmlich die Operationen / wie sie hier in der 7. Fig. von der linken zur rechten Hand zu vorgenommen / umkehre / und bey der Occidental-Uhr von der rechten zur linken Hand zu / vornimmt.

Aus der 6ten Fig. ist solches ganz klar zu sehen / vornehmlich / da die Buchstaben in dieser Figur mit denen Buchstaben in der 7ten Fig. überein kommen. Der Haupt-Unterschied ist nur darinn / daß in der Occidental-Uhr andere Stunden eingeschrieben werden / als in der Oriental-Uhr befindlich sind / welches aus der Figur ganz deutlich erhellet. Ferner so kommen wir zu denen

## De- und Inclinirenden Uhren.

Wenn das Planum, worauf eine Sonnen-Uhr zu machen / weder nach einer Haupt-Ogend läge / noch aufrechts stünde / sondern über sich hienge / und doch eine Uhr darauf gezeichnet werden soll / ist leicht zu beurtheilen / daß man sowohl die Declinirung / wovon §. 215. gehandelt / als auch die Inclinirung / wovon §. 234. gesagt worden / erfahre.

Wäre nun solches beides bekandt / wie wollen den Fall sehen / das Planum, worauf die Uhr gezeichnet werden sollte / weiche von der Mittags / Plaga Abend-werts 25. Grad ab / und inclinirte 21. Grad / so zeichnet man die Uhr dergestalt auf: Man ziehet die Linie a b, Fig. 1, Tab. XIV. fest darauf das Fundamental-Drey-Eck a c d, nach gehöriger Polus-Höhe. Aus c, in e, setzt man die Inclinations-Linie c e, welche mit dem Catheto c d, einen Winkel von 21. Grad macht / wie nemlich die Inclination gefunden worden. Von e, läßt man eine Perpendicular-Linie e f, auf die Basis fallen / und ziehet zu der Linie a b, eine Parallel-Linie p q, so weit darunter / als die Weite c f, beträgt. Ferner setzt man an die Linie a b, unterwärts den Winkel der Declinirung / welches durch den Schenkel h g, der Winkel a h g, wird. Aus h, fest man die Mittags-Linie h i, welche mit der Linie h g, einen rechten Winkel macht / und trägt auf diesen rechten Winkel das Fundamental-Drey-Eck / nemlich die Basis a c, fest man auf die Mittags-Linie aus h, in k, und den Cathetum c d, fest auf die Linie h g, aus h, in l, und ziehet k l, zusammen. Wo die Linie p q, die Mittags-Linie durchschneidet / als in o, richtet man eine Perpendicular-Linie o n, auf / nun / wo diese Parallel-Linie die Hypotenusam k l, berührt / nemlich von m, ziehet man eine Linie nach h, und trägt die Weite h m, aus h, auf die gemachte Perpendicular-Linie bis in r, so ziehet r d, das Centrum zu der De- und Inclinirenden Uhr ab / welche aus einer Horizontal-Uhr gezogen wird / worzu die Linie l k, die 12. Stunde der Linie abgibt. Wie alles aus der Figur deutlich abzusehen.

Der Meister hat die Gestalt des Drey-Ecks h m k, und zwar muß die Linie h m, auf die 12. Stunden-Linie b r, und die h k, über die Mittags-Linie zu sichten kommen. So wird die Linie k m, die Stunden anzeigen.

Wie die nach Abend zu abweichende Uhren gemacht werden / so werden mit wenig Veränderung die von Mittag nach Morgen und von Morgen nach Mittag oder sonst abweichende Uhren verfertigt / wovon noch zwei Exempel Fig. 2. & Fig. 3. vorgefallet sind. Aus deren Structur man das ganze Werck einzurichten wissen wird.

## Die De- und Reclinirende Uhren

Werden ebenfalls auf solche Art gemacht / dessen Fig. 4. eine Zeuge ist. Zwar scheint die Structur in dieser Figur anders zu seyn / als in denen vorhergehenden dreien Figuren / allein wenn man genau betrachtet / kommt beides auf eines hinaus / welches man sehen kan / wenn man die zur Explication dienende Buchstaben in den drei vorhergehenden / und in dieser 4. Fig. gegeneinander hält. Um aber die Sache noch deutlicher zu machen / will die Structur der 4. Fig. nach der Ordnung hersehen:

Man macht die Linie a b, fest an deren Ende das Fundamental-Drey-Eck a c d, an dessen Cathetum fest man auswärts den Reclinations-Winkel des Plan, worauf die Uhr zu bringen / continuiret die Hypotenusam des Fundamental-Drey-Ecks a d, so weit hinaufwärts / bis sie die Reclinations-Linie c e, in e, berührt. Hierauf läßt man aus e, eine Perpendicular-Linie e f, auf die Linie a b, fallen. Auf diese Linie a b, fest man auch unterwärts aus h, dem Abweichungs-Winkel / welches der Winkel a h g, ist. Auf die Linie h g, fest man aus h, die Mittags-Linie h i, daß sie mit der Linie h g, einen rechten Winkel mache / und trägt auf diesen rechten Winkel das Fundamental-Drey-Eck / nemlich die Basis a c, fest man auf die Mittags-Linie aus h, in k, und den Cathetum c d, fest man die Linie h g, aus h, in l, und ziehet k l, zusammen. Wenn dieses fertig / fest man die Weite f c, auf die Perpendicular-Linie aus f in p, und aus dem Punkt b, ziehet man zu der Linie a b, eine Parallel-Linie p q, dann continuiret man die Mittags-Linie k h, hinaufwärts bis sie die Linie p q, in o, berührt. Aus o, ziehet man zu der Linie p q, eine Perpendicular-Linie o n, auch continuiret man die Hypotenusam k l, ohngefehr bis in m, und ziehet aus dem Punkt o,

§. 248.

§. 249.

De- und Inclinirende Uhren zu zeichnen.

Tab. XIV.  
Fig. 1.

§. 250.

Weiser zur De- und Inclinirenden Uhr.

§. 251.

Fig. 2.  
Fig. 3.

§. 252.

De- und Reclinirende Uhren zu zeichnen.

Fig. 4.

§. 253.

zu dem Cathero  $h$  l, eine Perpendicular-Linie  $o$   $m$ , so weit bis sie die continuirte Hypotenusa  $k$   $m$ , in  $m$ , berühret. Legens ziehet man eine Linie von  $m$ , nach  $h$ , und trägt die Weite  $h$   $m$ , aus  $h$ , auf die Perpendicular-Linie  $o$   $n$ , bis in  $r$ , so ist der Punkt  $r$ , das Centrum der De- und Reclinirenden Uhr die nun leicht aus einer Horizontal-Uhr zu machen ist. Wozu die Linie  $h$   $k$ , die 12. Stunden-Linie seyn muß. Wie aus der Figur alles deutlich zu sehen.

§. 254.  
Weiser zur  
De- und Recli-  
nirenden Uhr.

Der Weiser kriegt die Gestalt des Drey-Ecks  $h$   $k$   $m$ , und zwar muß die Linie  $h$   $m$ , auf die 12. Stunden-Linie  $h$   $r$ , und die Linie  $h$   $k$ , auf die Mittags-Linie zu stehen kommen. So wird die Linie  $k$   $m$ , die Stunden anzeigen.

§. 255.

Wer nun diese De- und Reclinirende machen kan/ und alles Vorhergehende inne hat/ der kan allerhand De- und Reclinirende Uhren machen/ dabey es hierbey bewenden lasse/ und das letztere Caput vornehmen will.



## CAPUT VIII.

Von Verfertigung und Gebrauch unterschiedener Instrumenten durch deren Hülffe allerhand Regulere und Irregulere unbewegliche Uhren auf gleichen und höckerichen Flächen auch mit Eintragung derer Himmlichen Zeichen auf eine Mechanische Art gar leicht zu verfertigen sind.

Tab. XV.  
Fig. 1.

§. 256.  
Weiser-Ste-  
lung auch  
hier ein  
Haupt-  
Weiser-Ma-  
chine.



Als Haupt-Werck bey dieser Verfertigung der Uhren kommt auf die Stellung des Weisers an/ welche durch Hülffe der sub Fig. 1. Tab. XIV. entworfenen Machine geschieht/ und zwar auf eine solche commode Art/ daß man sich nicht bekümmern darff ob das Planum, worauf eine Uhr zu machen/ nach Morgen/ Mittag/ Abend oder Mitternacht liege/ ob selbes re- oder inclinare/ ob es gerade oder ungleich/ oder was es vor ein Körper sey/ sondern der Weiser wird parallel mit der Axi Mundi gestellt ohne zu regardiren/ wie gestalltet das Subjectum, worauf die Uhr kommen soll.

Fig. 2.

Die Machine Fig. 1. bestehet aus 3. Stücken A ist ein Stab von guten trockenen Holze/ so sich nicht mehr wüßet/ oder bieget/ mit einer gerade herunter laufenden Kerne/ welche durch die Buchstaben  $b$   $c$   $d$ , und  $e$   $f$   $g$ . vorgestellet ist. An diesem Stabe ist oben nach rechten Winkel eine Equinoctial-Uhr  $b$ , besetzt/ so daß die 12. Stunden-Linie an der Mitte des Stabes A kommt. Unter der Equinoctial-Uhr und zwar unter der 12. Stunden-Linie ist an dem Stabe ein Quadrant besetzt/ welcher mit  $C$ . bemercket und mit einem Pendulo versehen. Der Quadrant ist in der Mitte ausgehölet/ daß das Pendulum frey spielen könne. Die Größe dieser Machine kan nach Belieben gemacht/ und schadet es nicht/ wenn auch der Stab A etwas über einen Schuh lang und die übrigen Stücke auch darnach proportionirt werden. Wenn der Stab A von oben angesehen die Stärke bekommt/ wie Fig. 2. angezeigt/ ist es stark genug/ maßen dessen rechtenwinkeltichte Kerne  $a$   $b$   $c$ . an Weiser von verschiedenen Dicken gelegt werden kan. Wie denn ein Weiser/ der den Diameter  $f$   $g$ . hat/ eben so wohl als einer der den Diameter  $d$   $e$ . hat auch mittlere und noch kleinere in die Kerne einpassen/ dicker aber als  $f$   $g$ . ist/ wird wohl keine eiserne Stange zum Weiser genommen werden. Die Equinoctial-Uhr und der Quadrant dörffen nicht wohl aus Holz/ sondern können aus Messing und der Grad-Bogen aus dinnen Blech gemacht werden.

§. 257.  
Weiser-Ma-  
chine.

Diese Machine soll um mehrerer Deutlichkeit willen nunmehr die Weiser-Machine heißen.

§. 258.

Wenn man nun solche Weiser-Machine hat/ und zur Verfertigung einer grossen unbeweglichen Uhr schreiten will/ läßt man eine eiserne Stange rund und ganz gerade zum

zum Weiser so lang oder kurz / als man die Uhr will groß oder klein haben / schmie-  
den und an dem einen Ende spitzig machen. Wenn nun die Mauer so beschaffen / daß  
der Weiser mit seiner Spitze in selbe kan getrieben werden / schlägt man selchen in die  
Mauer ein an dem Ort / wo das Centrum der Uhr kommen soll. Läßt sich aber die  
Stange nicht so hinein treiben / muß man an dem Ort / wo die Stange eingeschla-  
gen werden soll / einen oder ein paar Tage vorher ein Loch in die Mauer haufen / und  
in dasselbe einen Pflock von Holz einmauren lassen / in welchen wenn das Mauers-  
Werk darum wieder trocken / und feste hält / der Weiser eingetrieben wird. Doch  
muß bey solcher Einschlagung des Weisers gleich anfänglich die Lage der Mauer abse-  
viret werden / ob sie nach Mitternacht / oder nach Mittag / oder wie sie sonst lieget / und  
der Weiser gleich Anfangs solche Stellung bekommen / daß seine ganze Länge / so viel  
möglich / oder so viel man glaubt / daß es recht seyn wird / nach dem Polo gerichtet sey.  
Ist denn der Weiser a b. Fig. 3. an der Mauer so nach Mitternacht lieget / und der  
Weiser c d. an der Mauer / Seite / so nach Mittag lieget / eingeschlagen / Nimm man  
zu sich eine accurate Horizontal - Sonnen - oder auch Taschen-Uhr. Stelle sie neben  
sich gehörig / daß sie die rechte Zeit anzeige / (ich präsupponire hier / daß die Sonne  
scheinet / und die richtige Stellung der Sonnen-Uhr bestand ist.) Wie wollen nun sehen  
es wäre eben 2. Uhr. Hierauf hält man die Weiser / Maschine an den Weiser / daß  
dieser in der Krinne der Weiser-Machine liege / wie bey e. f. und g. h. zu sehen. Wei-  
set nun die Äquinoctial - Uhr die 2te Stunde / und das Pendulum hänge eben über  
den Grad / den die Polus - Höhe erfordert / nemlich / wenn es zu Magdeburg wäre über  
den 52 1/2 Grad / so ist der Weiser recht eingeschlagen / schief aber etwas / so muß der  
Weiser nahe an der Mauer so viel gebogen werden / biß bey obermahliger Anhaltung  
der Weiser-Machine an den Weiser die Äquinoctial-Uhr accurat die Zeit weiset / so die  
Horizontal- oder Taschen-Uhr zeigt / daß Pendulum aber auch über gehörigen Grad  
hänge.

Hier möchte jemand einwenden / die eiserne Weiser / Stange läßt sich so leicht  
nicht biegen / dem will rathen / daß er noch jemanden zu Hülffe nehme / der ihm die Stang-  
e vor der Einschlagung anhalte / wo sie eingeschlagen werden soll / er aber appliciret die  
Weiser-Machine. so wird er vor der Einschlagung den rechten Stimm ausmachen / und  
nach selben die Stange gleich Anfangs accurat richten und einschlagen können.

Ich habe dergleichen Weiser / auf eine solche Art / wie Fig. 4. zeigt / einrichten  
lassen / welches die Stellung sehr leicht gemacht / auch zur Befestigung des Weisers  
viel geholfen. Es hat dieser Weiser oben bey d. ein Gelenck von solcher Gestalt / wie  
D zeigt. Unterwärts hat die Stange bey e. eine Mutter und Schraube von der  
Gestalt / wie bey B zu sehen. Dann sind zwey eiserne Stützen e. f. und e. g. an der  
Weiser-Stange angefestet / vor welche obgedachte Schrauben / Mutter angebracht  
ist. Die beyde Enden einer solchen Stütze sind etwas größer bey F und G entwerf-  
fen und zwar ist in dem Stücke bey F das Loch zu sehen / wodurch die Schraube  
gesteckt wird.

Will man nun diesen Weiser gebrauchen / so schlägt man das oberste Stück des  
Weisers D nur anfänglich mit einem Nagel / und nicht allzu feste an / damit sich der  
Weiser um den Nagel etwas drehen kan. Hierauf appliciret man die Weiser-Machine  
in gehöriger Situation, nemlich / daß die Äquinoctial-Uhr die rechte Stunde und das  
Pendulum den rechten Grad weist. Nachdem denn gar leicht zu haben / weil sich der  
ganze Weiser / da er nur an einem Nagel hängt / eben ein Gewinde hat / und durch  
Zusammensetzung oder auseinander Dehnung der beyden Stützen e. f. und e. g. sich  
weiter von der Mauer oder näher an dieselbe bringen läßt. So bald die Weiser-  
Stange die rechte Situation hat / befestiget man die Stützen e. f. und e. g. mit denen  
Enden f. und g. an der Mauer mit Nägeln / schraubet auch bey e. die Schrauben-  
Mutter fest vor / und oberwärts schlägt man die Platte am Gewinde D nach mit meh-  
ren Nägeln an / so hat der Weiser seine rechte Situation, und läßt sich gewiß nicht  
verrücken.

Will man a P ordinaire Holzene Pflocke in eine Mauer muß einmauren lassen /  
wo der Weiser oberwärts und die Stützen befestiget worden / so habe solche Pflocke  
etwas tiefer einsinken lassen / als die vordere Fläche der Mauer gewesen / wenn  
man der Weiser gestellt / und der Platz / wo die Pflocke gesteckt / wieder mit Kalk ver-  
strichen worden ist das Gewinde und die Nägel / womit der Weiser befestiget / derg-  
gestalt zugedeckt worden / daß man nichts vom Gewinde und Nagel hat sehen  
können.

Größe Weiser-  
Stangen  
zu befesti-  
gen.

Stellung der  
re größten  
Weiser-  
Stangen.

Fig. 3.

§. 259.  
Weiser-  
Stange  
von Holz  
zu befesti-  
gen zu großen  
Uhran.

Fig. 4.

§. 260.  
Befestigung  
und Stel-  
lung des  
Weiser-  
Stangen.

§. 261.  
Weiser-  
Stange  
mit Holz-  
en Pflocken  
zu befesti-  
gen.

§. 262.  
Rechnung  
derez Stunden  
auf Me-  
chanische  
Art.

Wenn nun der Weiser so vorgerichtet / und die Stunden aufgetragen werden sollen / stellet man neben der neu zu fertigenden Sonnen-Uhr eine andere accurate Horizontal- Uhr in rechten Stru / giebt an einem hellen Tage Achtung / so bald die Sonne die Fläche der aufgeschriebenen Uhr beschienen kan / wenn nun auf der Horizontal- Uhr eine Stunde zu angewiesen wird / wird der neue aufgerichtete Weiser gleich falls einen Schatten machen / diesen Schatten reisset man an der neuen Uhr gleich nach / und bemerket ihn mit der gehörigen Stunde. So bald auf der Horizontal- Uhr wes der eine andere Stunde angewiesen wird / zeichnet man an der Mauer oberhalb den durch den Weiser forwirten Schatten mit Annoerung der Stunde. Und so verfähret man mit allen übrigen Stunden. Worauf denn die ganze Uhr mit ihren Zahlen ausgemahlet werden kan.

§. 263.

Sind auf der Horizontal- Uhr auch halbe und Viertel-Stunden eingezeichnet / kan man solche auch auf die Wand bringen.

§. 264.

Meines Erachtens ist dieses nicht nur ein commodus / sondern auch sehr sichere Weg. Da man ohn weiteres Nachdenken die Stunden accurate aufzeichnen kan / es mag das Planum decliniren / recliniren / incliniren / oder auch gar horizontal seyn / in welchem letztern Fall die Uhren Carieux aussehens / wenn die Stunden-Linien so ungleich gezogen / und doch dem Schatten des Weisers folgen.

Fig. 5.

§. 265.  
Weiser zur  
Occidental- und  
Oriental-  
Uhr.

Die Weiser zur Occidental- und Oriental- oder wenigstens zu solchen Uhren / die meistens nach Morgen oder Abend gelegen / habe so formiren lassen / wie Fig. 5. zeigt. Oberwärts oder an einem Ende des Weisers bey i ist eine Stütze h i. so bey h. mit einer Spitze / bey i. aber mit einer Schrauben versehen / an welche die Weiser-Stange i k. gesteckt ist / vor diese Stange ist bey i. eine Mutter vorgeschraubet / und stellet h. gedachte Schraube mit der Schraubens-Mutter im großen vor / durch I K aber werden die zwey Enden der Weiser-Stange im großen abgebildet / wobey denn wahrszunehmen / daß die Weiser-Stange unten auch eine Schraube hat / an welche zwey Stützen k l. und k m. gesteckt / und mit einer Schraubens-Mutter besetztiget werden können. Die beyden Enden von einer derrer letztgedachten Stützen sind durch L und M angezeiget / und zwar so / daß das Ende L an die Schraube K kan gesteckt werden.

§. 266.  
Stellung der  
Oriental- und  
Occidental-  
Weiser zu  
großen Uhren

Die Stellung dieses Weisers geschieht also : Man schlägt die Stütze h i. in die Mauer / worauf die Uhr kommen soll / appliciret darauf die Weiser-Machine an die Weiser-Stange I k. und bringet dieselbe in solche Situation / daß auf der Equinoctial- Uhr die rechte Stunde / und durch das Pendulum der rechte Grad angewiesen werde / worauf die Stütze k l. und k m. mit denen Enden l. und m. an der Mauer besetztiget / und die Schraubens-Mutter fest vorgeschraubet worden / so ist der Weiser richtig gestellet. Zu mehrer Erläuterung dieses §. dienen §. 258. 261.

§. 267.

Die Stunden werden eben so eingetragen / wie §. 262. angewiesen worden.

Fig. 6.

§. 268.  
Weiser-Ma-  
chine auf eine  
Polus-Höhe.

Noch will gedanken / daß ich / weil nicht Gelegenheit gehabt / nach vielerley Polus-Höhen große Sonnen-Uhren aufzutragen / mir auch nicht solche Universel- Weiser-Machine machen lassen / sondern habe mir nur auf einer Polus-Höhe solche Weiser-Machine zusammen gesetzt / wie Fig. 6. zu sehen. Weselbst N ein recht-winkelticht drey-eckichtes Bret / welches aus solchen Winkeln bestehet / wie das Fundament-als-Drey-Eck hat / nehmlich der Winkel a b c. hat 52 1/2 Grad / und ist also nach der Polus-Höhe eingerichtet. An die Hypotenusa gehet eine Krinne g e f. h i c. herunter / (vergleichen die Krinne b c d e f g. an der 1. Fig. ist) in welche die Weiser-Stange gelegt werden kan. Oberwärts ist eine Horizontal-Uhr O. Winkelrecht angemacht / und dann ist noch ein Pendulum P. welches / wenn es recht hängen soll / über die dazunter befindliche Spitze / stehen muß.

§. 269.

Der Gebrauch ist / wie bey der Machine Fig. 1. mit dem Unterschied / daß Fig. 6. an statt der Equinoctial- eine Horizontal- Uhr hat / und daß hier bey der Stellung auf die Spitze mit dem Pendulo weisen muß / und man sich weiter um keinen Grad zu bestimmen hat.

§. 270.  
Machine die  
Stunden  
bald nach  
einander auf-  
zeichnen zu  
können.

Wollte jemanden / der §. 267. communicirte Modus / die großen Sonnen-Uhren auf einem unbeweglichen gleichen Plano zu zeichnen / zu lang dauerten / und demselben möchte etwa der Appetit ankommen / die Einzeichnung bald auf eine mechanische Weise zu machen / deme will eine Machine / so die Stunden-Machine heißen kan / communiciren / durch deren Hülfte eine Uhr auf einem gleichen Plano / es mag de-re- oder inclini-

ren / bald nach einander gezeichnet werden kan. Wenn die Stellung des Weisers vorhero gehöriger maassen gestellet ist.

Die Maschine hat die Gestalt / wie Fig. 7. zeigt. Es ist eine Aequinoctial- Uhr Q an eine Gabel R befestiget / wie die Figur zeigt. Die Aequinoctial- Uhr hat in der Mitte einen Circul-runden Ausschnitt / etwas größer / als man sich die dickste Weiser-Stränge vorstellen kan. Noch ist ein Ausschnitt oberwärts a b c d. welchen man aber durch ein Häfchen d e f. voll füllt / oder zu machen kan. Auf dieses Häfchen sind die abgehende Stunden-Linien mit aufgetragen / wie solches aus der Fig. 9. applicirten Maschine zu sehen / allwo das Häfchen zugemacht ist. Um die innwendige Circul-runde Oeffnung sind auf jede Stunde Häfchens eingeschlagen. An den untersten Arm der Gabel R sind bey a. und b. zwey Schraube-Stöcke befestiget / von deren Gestalt tab Fig. 8. noch ein etwas deutlicherer Entwurff zu sehen / mit denen 2. Stell- Schrauben a b. und mit der Schraube c. so zur Zusammen-Klemmung der Schraube-Stöcke dient.

Der Gebrauch dieser Stunden-Machine wird durch die 9. Fig. erläutert. Man giebt bey Sonnen-Schein Achtung / wenn sich just eine Stunde anfängt. Wie wollen den Fall setzen / es wäre eben 2. Uhr / und der Weiser forwirts den Schatten der Schraube-Stöcke. Man muß aber wohl acht haben / daß der oberste Arm der Gabel R sich zu einer Seite der Schraube-Stöcke nicht mehr nähert / als zu der andern. Sollte sich aber dieses ereignen / so kan man mit denen zweyen gegen einander übersiehenden Stell-Schrauben so in der 8. Fig. mit a. und b. beueneret sind / den obern Arm der Gabel schon in die Mitte der Schraube-Stöcke bringen und erhalten.) Dar- auf hängt man eine Schnur / an welcher ein Ring ist / mit dem Ringe an den Hacken der auf der zweyten Stunde ist Fig. 9. (Eine solche Schnur mit dem Ringe an einen Hacken angehänget ist / Fig. 10. etwas deutlicher zu ersehen.) Alsdenn hält man die angelegene Schnur mit einem Ringe an den Schatten d e. Fig. 9. liegt sie nun accurat auf die 2. Stunden-Linie der Aequinoctial-Uhr / so ist die Maschine an den Weiser recht angeschraubt / fehlet aber noch etwas dran / muß man die Schraube-Stöcke ein wenig nachlassen / und die Maschine so weit herum drehen / bis die 2. Stunden-Linie von der Schnur angewiesen wird. Worauf denn die Schraube / Stöcke wieder fest an den Weiser anzuschrauben sind. So hat denn die Maschine ihre richtige Stellung an dem Weiser. Hierauf zeichnet man den Punkt e. wo die Schnur mit dem Finger angehalten gewesen / und zieht die Linie d e. als die zwey-Stunden-Linie. Dann hängt man die Schnur mit dem Ringe an den Hacken / der auf der 1. Stunden-Linie ist / führt sie an der Weiser (noch immer wohl angezogen) so weit herum / bis sie accurat über die 1. Stunden-Linie kommt / so wird die Anhaltung der Schnur in f. eintreffen. Diesen Punkt f. merket man / und zieht die Linie e f. d. als die 1. Stunden-Linie. Ferner hängt man die Schnur an den Hacken / der auf der 12ten Stunden-Linie ist / und führt sie an der Mauer so weit herum / bis sie auf der Aequinoctial-Uhr die 12. Stunden-Linie bedeckt / so wird die Anhaltung der Schnur in g. eintreffen. Diesen Punkt g. zeichnet man / und zieht die Linie g d. als die 12. Stunden-Linie / und auf der Art verfähret man mit allen Stunden-Linien / so bekommt man die Einzeichnung der ganzen Uhr.

Auf höckerichte Plana aber darf man diese Maschine nicht bringen / denn da wird sie die gehörige Dienste nicht thun / und wird alda wohl dem 262. §. nachgelebet werden müssen.

Will man auch Mechanischer Weise die Himmliche Zeichen / auf allerhand Plana, sie mögen de- re- oder incliniren / gleich oder ungleich seyn / so dienet darzu / die tab Fig. 11. entworfenne Maschine.

Es bestehet solche Maschine aus einer Platte S. worauf die Himmliche Zeichen / nach dem §. 136. beschriebenen Zodiacalischen Fundament gezeichnet sind. Die Epise Zeichen-Linien kleine Häfchens. Und diese Zodiacalische Platte / ist an einer Gabel T. befestiget. An dem untern Arm der Gabel / sind eben zwey solche Schrauben-Stöcke / als tab Fig. 8. vorgestellt / feste angemacht.

Noch werden / ehe man diese Maschine brauchen kan / zwey solche Klemmen / wie die 12. Figur zeigt / erfordert.

§. 271.  
Dereichen  
Maschine.

Fig. 7.

§. 272.  
Gebrauch der  
Stunden-  
Maschine.

Fig. 9.

Fig. 10.

§. 273.

§. 274.  
Himmliche  
Zeichen Me-  
chanischer  
Weise auf-  
zutragen.

Fig. 11.

§. 277.  
Maschine zu  
Entwurfung  
der Himmli-  
schen Zeichen.

§. 276.

Fig. 12.

Fig. 13.

§. 277.  
Gebrauch der  
Machine zur  
Eintragung  
derer Him-  
mlischen Zei-  
chen.

Ist dieses Werkzeug so besamman / so schreitet man zum Gebrauch / und schraubt mit denen Schraube: Stücken die Machine an den Weiser Fig. 13. welcher bey  $a$  einen Knopf hat zu Anzeigung der Zeichen: Linien und parallel: positioniert wird / daß er nach Anweisung des 218. §. gehörig gestellet ist / dergestalt an / daß wenn die Linie derer Zeichen  $V$  und  $\Delta$  continuiret würden / solche mitten auf den Knopf  $a$ . treffen müßte. Hierauf schraubet man eine von denen Klammern / wovon in §. 276. Meldung geschehen/unter ein Schraub: Stöckchen und die andere Klamme über das Schraub: Stöckchen an den Weiser recht feste / wie bey  $b$  und  $c$ . zu sehen. Wenn denn diese Klammern feste sitzen / läßt man die Schraub: Stöckchens ein wenig nach / oder schraubt sie ein klein wenig auf / daß man die Machine gemächlich um den Weiser drehen kan. Dann hängt man dergleichen Schnur / wie sub Fig. 10. enthalten / an einen Haken der Platte  $S$  zum Exempel/ an den Haken/ der auf der Linie derer Zeichen  $\equiv$  und  $\perp$  ist. Ziehet die Schnur straff an/ und hält sie mit einem Finger an die Mauer / so hoch/daß wann die Machine biß an die Schnur gedrehet wird/ die Schnur die Linie derer Zeichen  $\equiv$  und  $\perp$  recht bedeket/welches in dem Punkt  $d$ . seyn wird/welchen Punkt man wohl mercket/mit solchen Inhaltung der Schnur/und daß die rechte Zeichen: Linie von derselben auf der Machine, wenn sie an die Schnur gedruckt wird/ fährt man seitwärts in unterschiedenen Punkten fort / als zum Exempel in denen Punkten  $e$   $f$ . &c. und zeichnet sie accurat auf / und wenn man deren eine Menge besamman hat / ziehet man sie zusammen / welche denn die Zeichen: Linie der  $\equiv$  und  $\perp$  ausmachen / wie alhier die Punkte  $d$   $e$   $f$ . zusammen gezogen / ein Stück solcher Linie geben. Und wie man mit dieser Linie verfahren / so macht man es auch mit denen übrigen Zeichen: Linien / wosdurch man die Einzeichnung aller Himmlischen Zeichen bekommt.

§. 278.

Notandum : In dem 273. §. ist gesetzt / daß die Machine Fig. 7. bey Auftragung der Stunden auf höckerichte Flächen wenig brauchbar wäre / und daß man auf solche den im 262. §. communicirten Modum annehmen müßte. Bey Auftragung derer Himmlischen Zeichen/ ist es contrair, indem die Machine sub Fig. 11. auch auf höckerichten Flächen / da man nach selbiger Punkt bey Punkt notiren kan / brauchbar. Der Modus hingegen/ welcher §. 262. enthalten/hier nicht wohl applicabel, müssen man bey dergleichen Auftragung der Himmlischen Zeichen ein ganzes Jahr aufzulauern / und zu besorgen hätte/ daß wenn eine oder die andere Zeichen: Linie zu notiren/ die Sonne dieselben Tage über eben nicht scheinen dürfte.

§. 279.

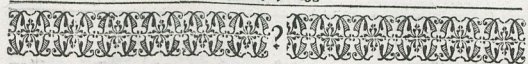
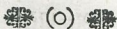
Hiermit beschliesse/ und mache auch diesem Tractat ein

E N D E.



Register





# Register /

derer in diesem Tractat vorkommenden Sa-  
chen mit beygefügeten ss. unter welchen sie  
zu finden.

<b>A.</b>		<b>Drey-Eck</b>	22
<b>A</b> Bweichung der Magnet-Nadel von der Mitternachts-Linie zu finden.	213	Durchschnitt im Circul.	27
Die selbe gleich zu finden.	163	<b>E.</b>	
<b>A</b> bweichung einer Wand von einer Plaga Mundi gleich zu finden.	164, 217	<b>E</b> Levatio Poli.	57
Ist mit einer Magnet-Nadel nicht allegit accurat zu finden.	166	selbe zu finden in Land- & Carten.	60, 61, 62
<b>A</b> equator	84, 134	<b>E</b> levatio Poli in Tabellen.	59
Woher der Name.	137	mit dem Quadranten.	52
<b>A</b> equinoctial-Ring ist auch eine Universal- Uhr.	160	mit der Universal-Uhr.	168
<b>A</b> equinoctial-Uhr erste und einfachste Uhr.	68, 83	<b>F.</b>	
Woher der Name.	84	<b>F</b> undamental-Drey-Eck.	66
<b>A</b> equinoctiale horologium inferius.	80, 84	<b>G.</b>	
Superius.	80	<b>G</b> eometrische Fundamenta muß man bey der Gnomonica wissen.	3
<b>A</b> ngulus acutus.	21, 31	<b>G</b> ead.	30
obtusus.	20, 31	wie viel ein Winkel halte / anzuzeigen.	40, 41, 44
rectus.	19	<b>H.</b>	
<b>A</b> rchimedes mit seinem Stabe bey einer Sonnen-Uhr.	128, 129	<b>H</b> immelische Zeichen auf das Zodiacali- sche Fundament zu bringen.	136
<b>A</b> xis Mundi.	31	nach Tabellen.	137
<b>B.</b>		derselben Anzeigung auf einer Equi- noctial-Uhr.	138
<b>B</b> är / so tanget mit seinem Stabe / zur Sonnen-Uhr gebraucht.	131	derselben Aufzeichnung auf einer Equinoctial-Uhr.	140
<b>B</b> asis.	14	durch Hülffe der Universal-Uhr auf eine andere zu bringen.	172
<b>C.</b>		durch Hülffe einer Maschine aufzu- tragen.	274
<b>C</b> athetus.	24	nach einem Fundament auf seine Ho- rizontal-Uhr zu zeichnen.	177
<b>C</b> entrum.	25	<b>H</b> orizontal-Linie.	10
<b>C</b> irculus.	26	auf eine Mauer zu reissen.	38
<b>C</b> rus anguli.	16	<b>H</b> orizontal-Uhr.	79, 89
<b>C</b> rus trianguli.	24	auf ein unbetwegliches Planum zu machen.	201
<b>D.</b>		die völlige und commodeste.	109, 117
<b>D</b> ecinationem Magnetis zu finden.	213	entstehet aus einer Equinoctial- Uhr.	73, 74
gleich zu finden.	163	so ohne Magnet zu stellen.	182
<b>D</b> eclinirende Uhr	207	so sich selber horizontal stellet.	185
zu zeichnen.	222	woher der Name.	90
vom Papier auf eine Wand zu tragen.	224	<b>H</b> ypotenusa.	24
<b>D</b> e- und Inclinirende / wie auch De- und Reclinirende Uhren.	210		
<b>D</b> e- und Inclinirende Uhren zu zeichnen.	249		
<b>D</b> e- und Reclinirende Uhren zu zeichnen.	252		
<b>D</b> iameter.	27		

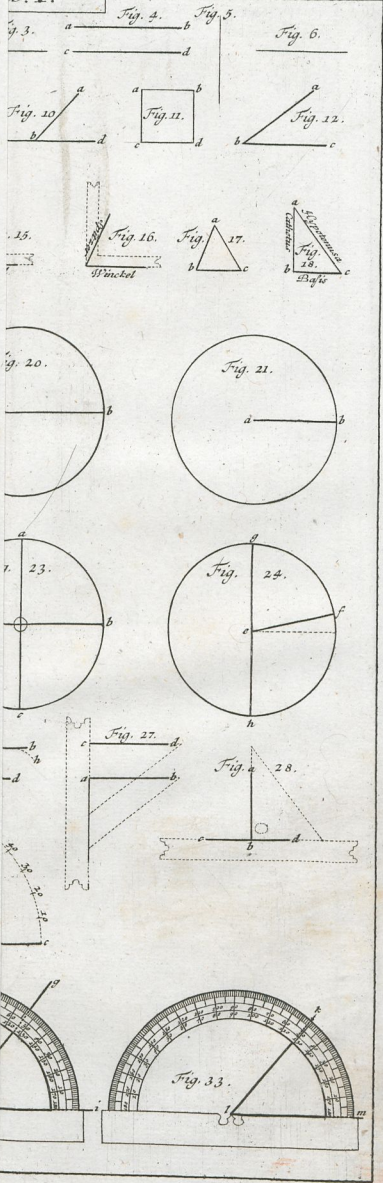
Register.

I.	N.
<b>I</b> nclinirende Uhren. 208	<b>N</b> ahmens - Züge zu Sonnen - Uhren. 114
Meridional - Uhr zu zeichnen. 235	
Inclinirende Uhren vom Papier auf die Mauer zu tragen. 236	<b>O</b> .
Occidental - Uhr zu zeichnen. 239	<b>O</b> ccidental - Uhr. 79, 98
vom Papier auf die Mauer zu tragen. 242	auf einer Mauer zu machen. 100
Oriental - Uhr zu zeichnen. 238	woher der Nahme. 99
vom Papier auf die Mauer zu tragen. 242	<b>O</b> riental - Uhr. 79, 95
Irreguliere Sonnen - Uhren. 266	auf eine Mauer zu machen. 108
	woher der Nahme. 96
L.	P.
<b>L</b> atitudo oder Polus - Höhe. 59	<b>P</b> arallel - Linie. 8
Latus. 13	zu ziehen. 33, 34, 35
Linea curva. 6	<b>P</b> erpendicular - Linie. 9, 11
horizontalis. 10	zu ziehen auf Papier. 36, 37
mixta. 7	auf eine Mauer. 138
obliqua. 12	<b>P</b> laga Mundi die wenigste Mauern sind darnach gerichtet. 164
parallela. 8	<b>P</b> olar - Uhr. 79, 92
perpendicularis. 9, 11	auf unbewegliche Flächen zu machen. 203
recta. 5	woher der Nahmen. 93
	<b>P</b> olare horologium in ferius. 105
	ist im Winter unbrauchbar. 107
	<b>P</b> olus antarcticus. 51
	arcticus. 51
	<b>P</b> olus - Höhe zu erfahren bey Nacht durch einen Quadranten. 57
	bey Tage mit der Universal - Uhr. 168
M.	Q.
<b>M</b> achine zu Eintragung derer Himmlischen Zeichen. 275	<b>Q</b> uadrant. 29
derselben Gebrauch. 277	die Polus - Höhe zu erforschen. 57
zu Verfertigung der grossen Uhren. 270, 271	zu In- und Reclinirenden Uhren. 233
derselben Gebrauch. 272	dessen Gebrauch. 234
<b>M</b> agnet - Nadel / spielet unter dem Polo nicht. 158	
weicht von der Mitternachts - Linie ab. Vide Declinationem Magnetis.	
<b>M</b> echanische Art Stunden aufzutragen / auf bewegliche Flächen. 121, 122	
auf unbewegliche Flächen. 262	
<b>M</b> eridional - Uhr. 85	
<b>M</b> eridional - Uhr entsteht aus der Equinoctial - Uhr. 69, 70, 71, 72	
zu zeichnen auf eine Mauer. 104	
<b>M</b> inute im Winkel. 30	
<b>M</b> inuten - Sonnen - Uhr / Structur und Gebrauch. 117	
<b>M</b> ittags läßt sich die Universal - Uhr nicht gur stellen. 159	
<b>M</b> itternachts - Linie zu finden. 88, 63	
gleich zu finden mit der Universal - Uhr. 162	
ist nahe beim Polo schwer und unter demselben gar nicht zu finden. 157	
darnach ein Uhr zu stellen. 113	
<b>M</b> onaths - Tag auf der Equinoctial - Uhr. 143	
mit der Universal - Uhr zu finden. 171	
<b>M</b> uschel zur Sonnen - Uhr. 119	
	<b>R</b> .
	<b>R</b> echter Winkel. 19
	zu zeichnen. 39
	<b>R</b> eclinirende Uhren. 209
	Meridional - Uhr zu zeichnen. 243
	Occidental - Uhr zu zeichnen. 247
	Oriental - Uhr zu zeichnen. 245
	Regulirende Uhren. 76
	dieselben zu machen ein General - Schema. 79
	insgesamt auf einem Körper. 80
	S. Schema

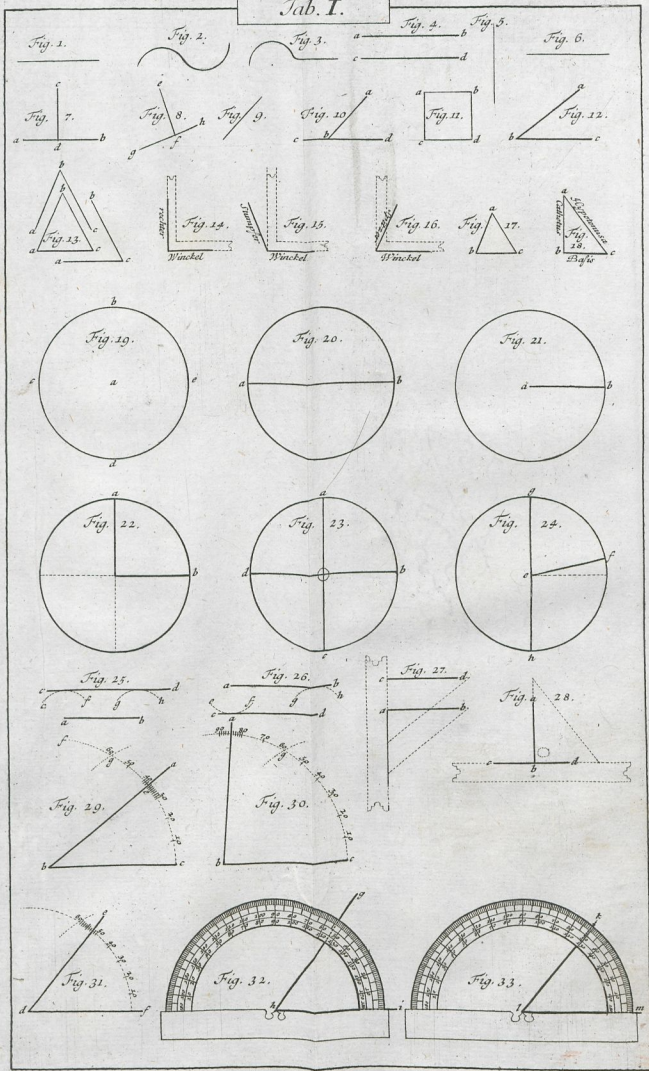


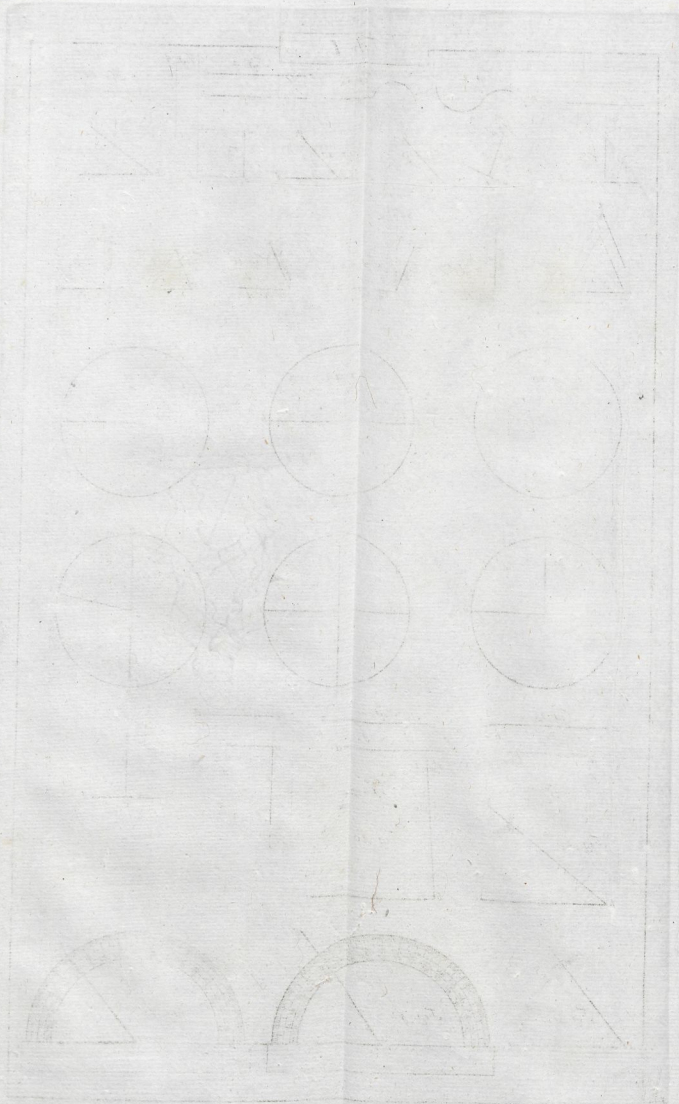


b. I.



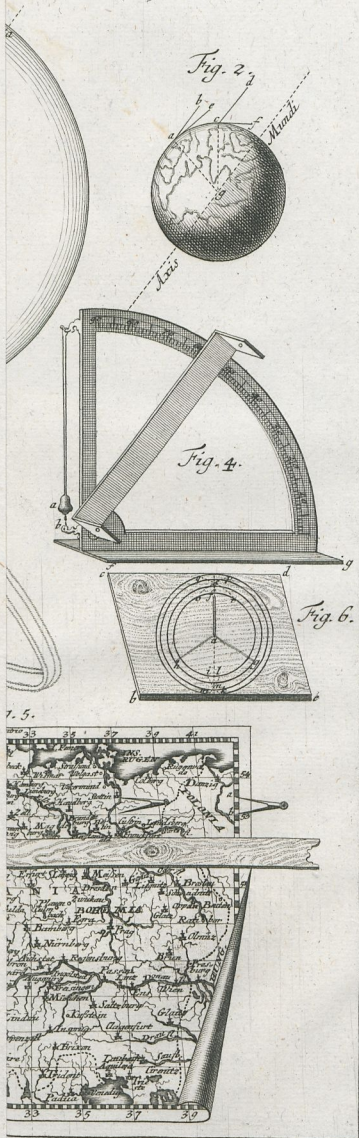
Tab. I.

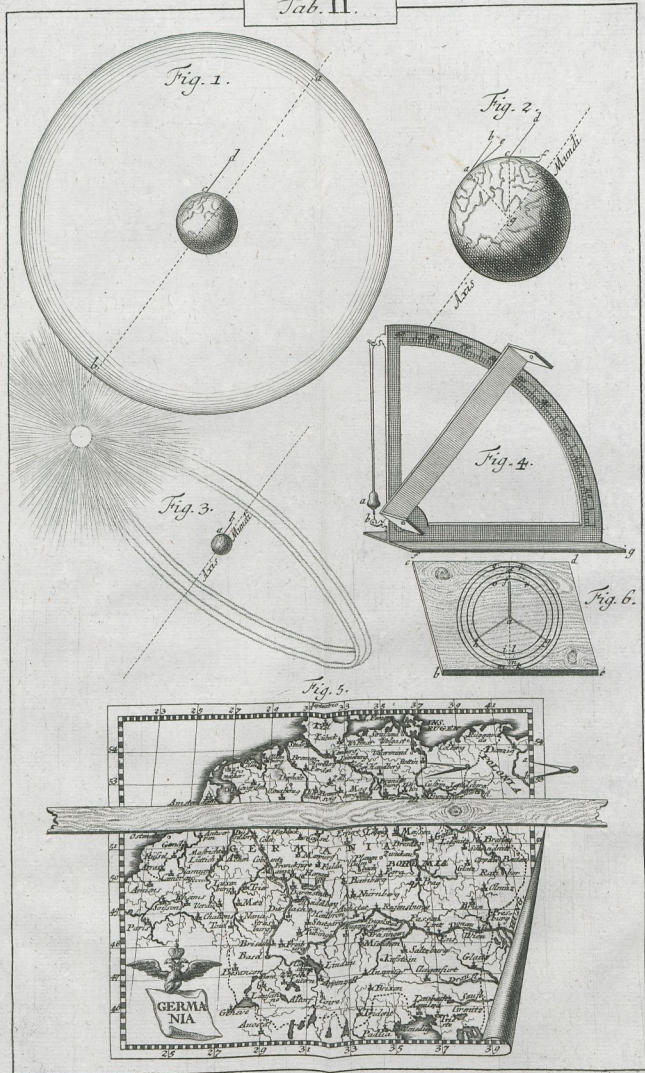


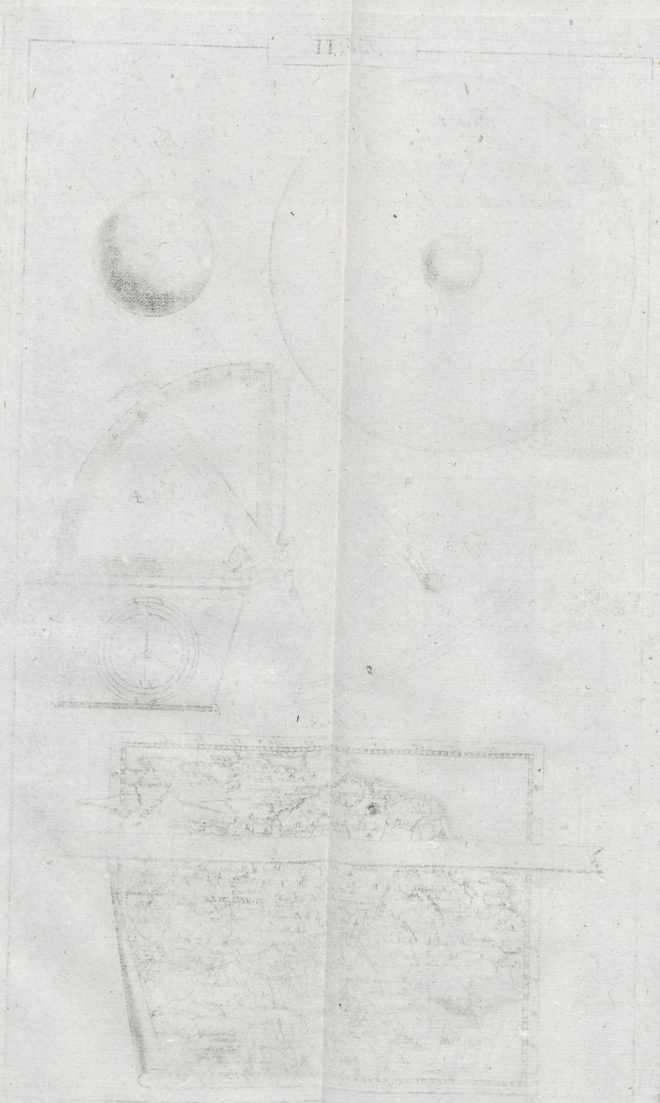














ab. III.

Fig. 4.

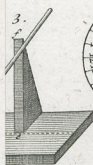


Fig. 5.

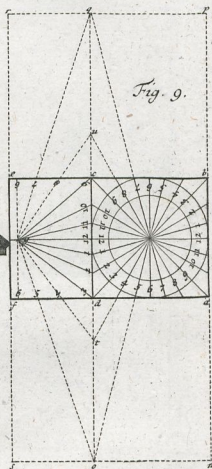
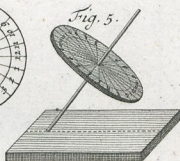
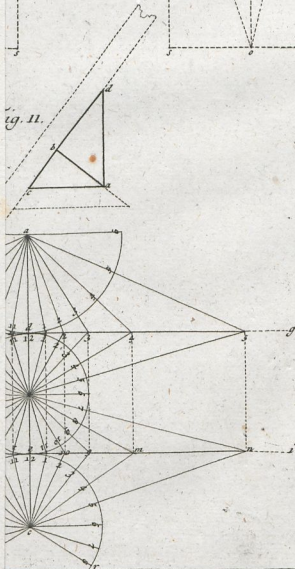
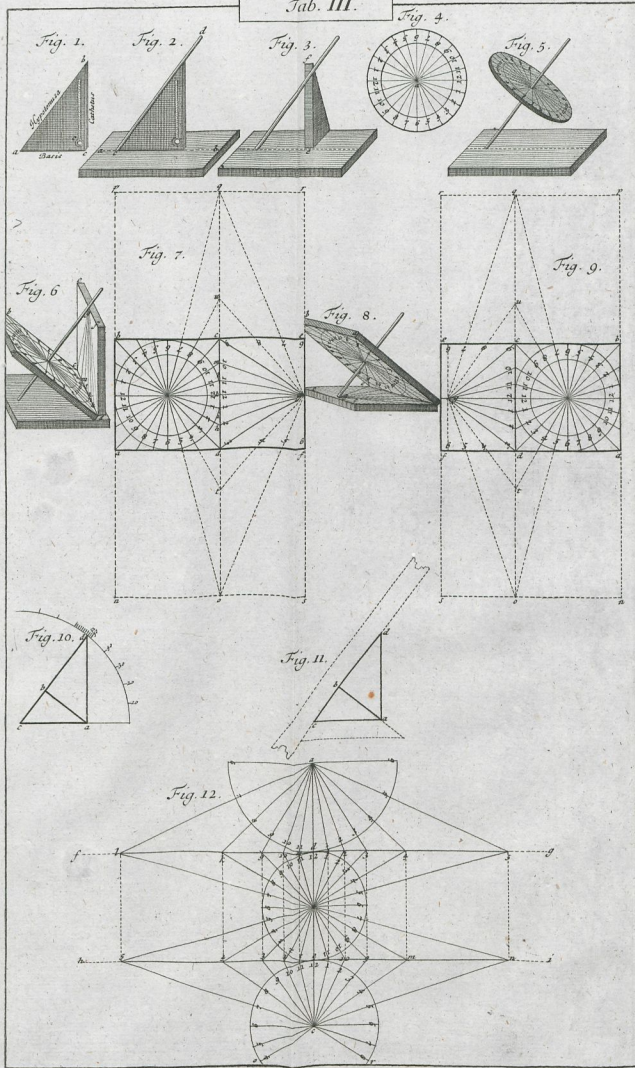
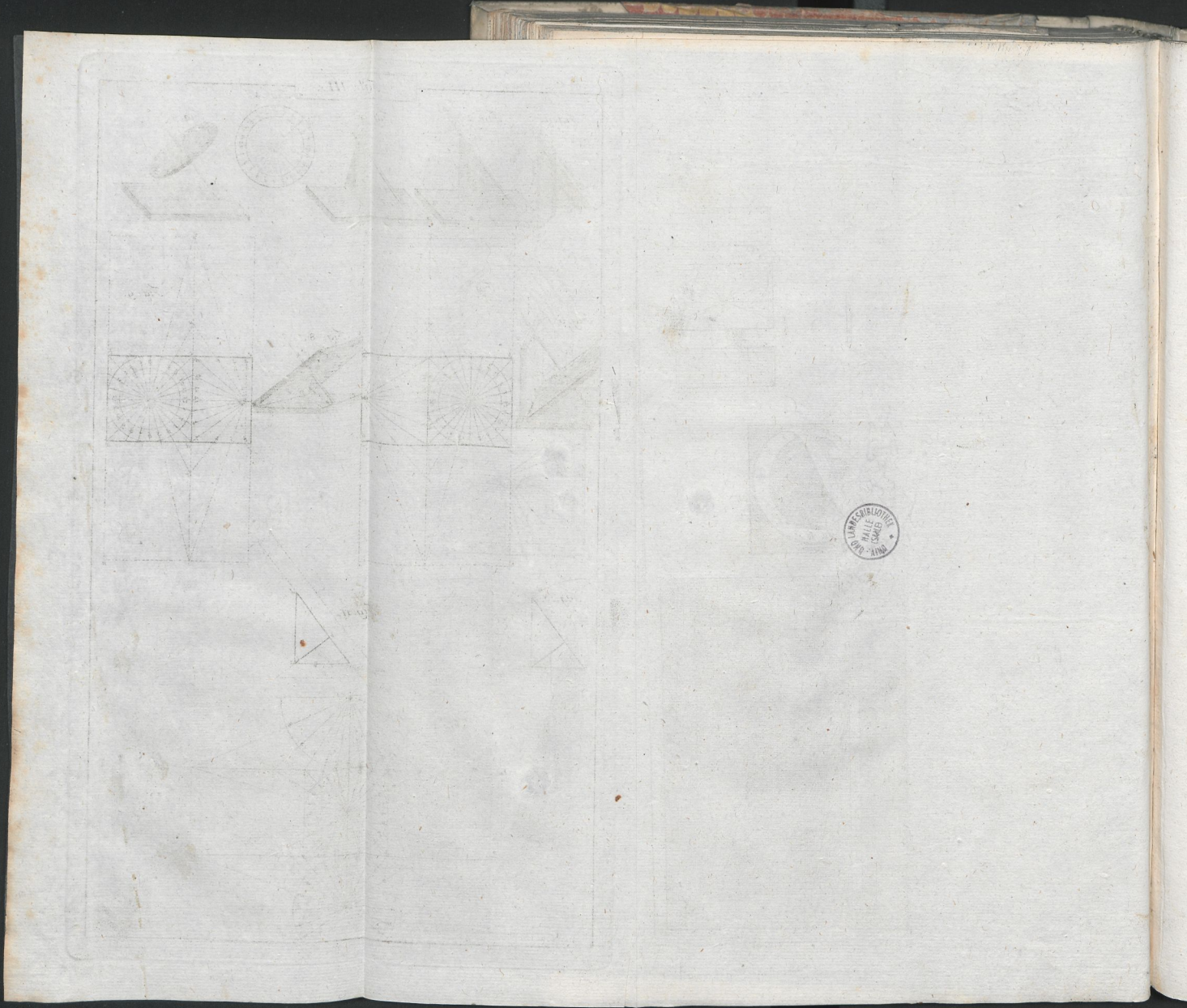


Fig. 11.



Tab. III.









IV.

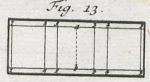
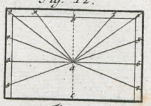


Fig. 15.

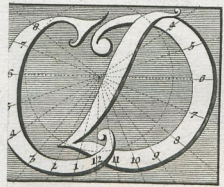
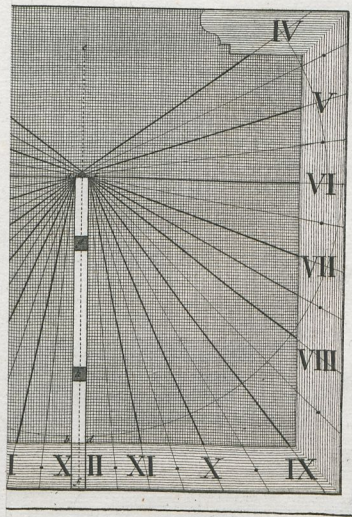
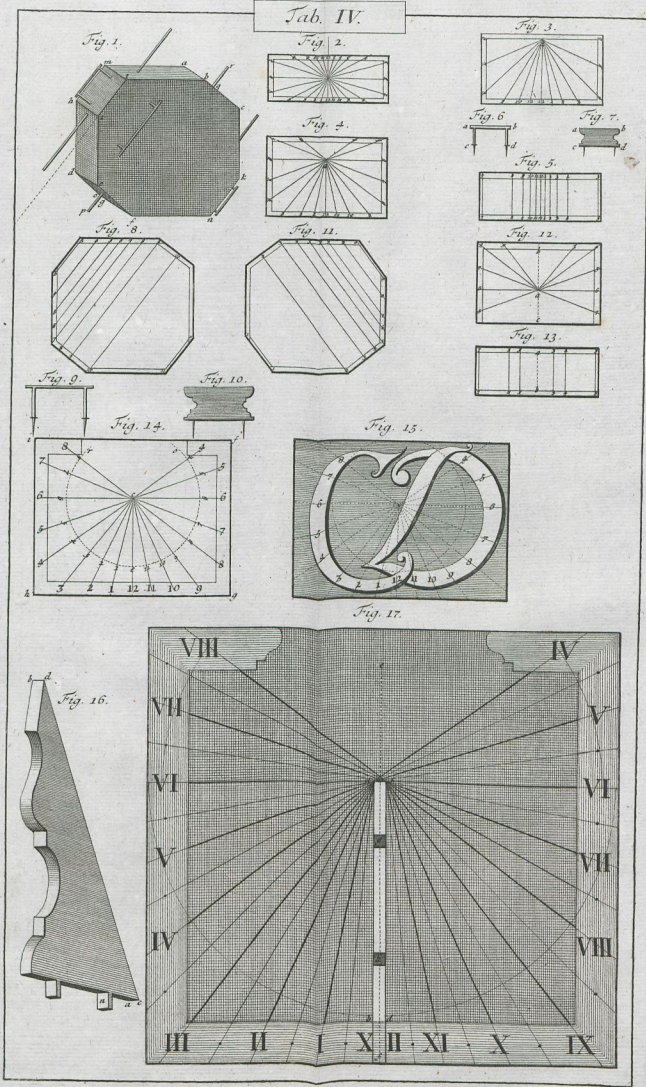
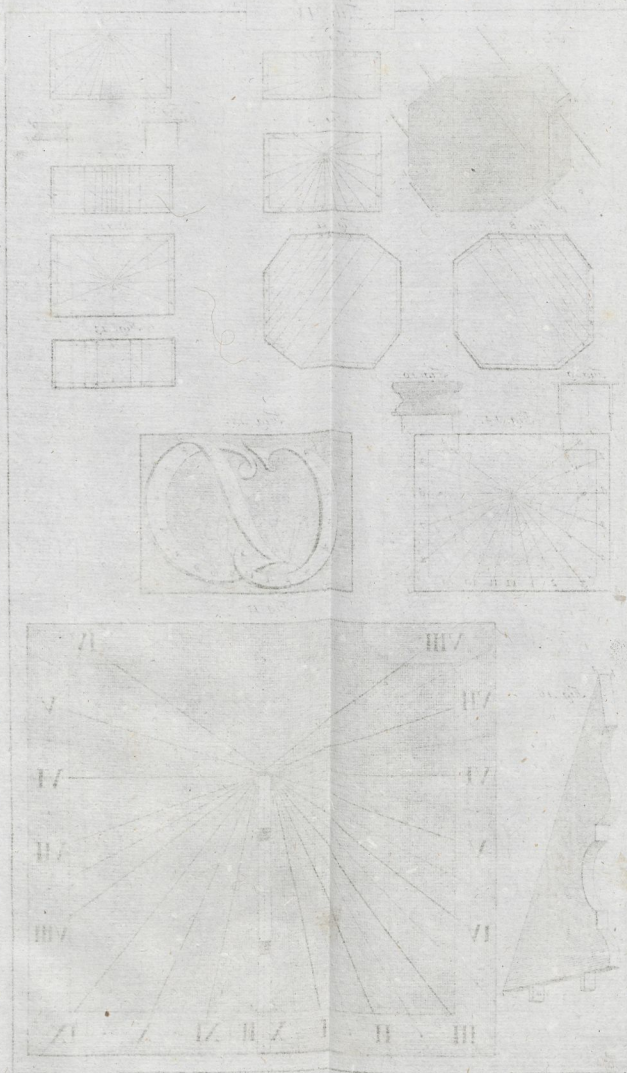


Fig. 17.



Tab. IV.

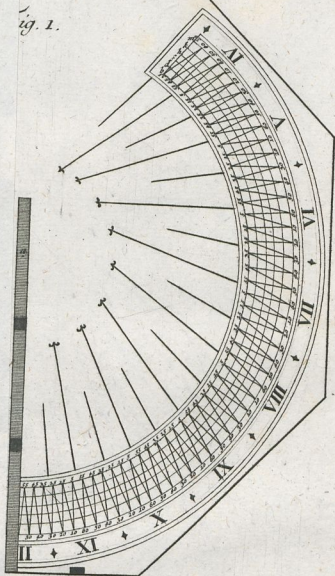






tb. V.

fig. 1.



Tab. V.

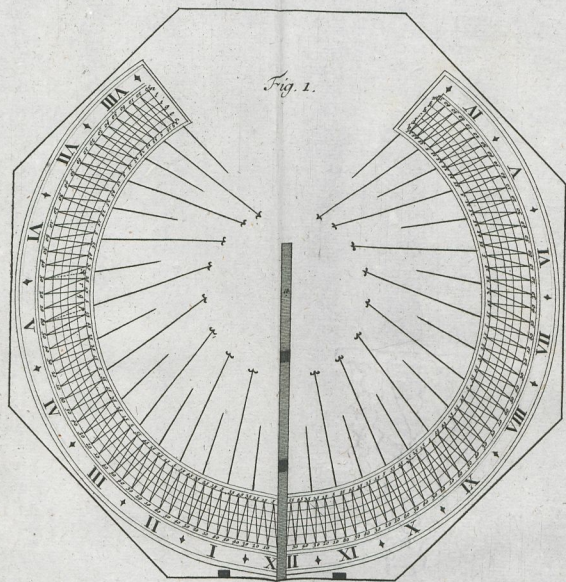
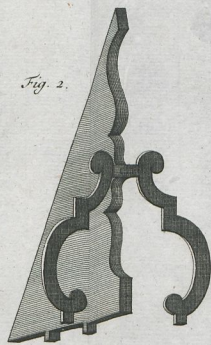


Fig. 2.



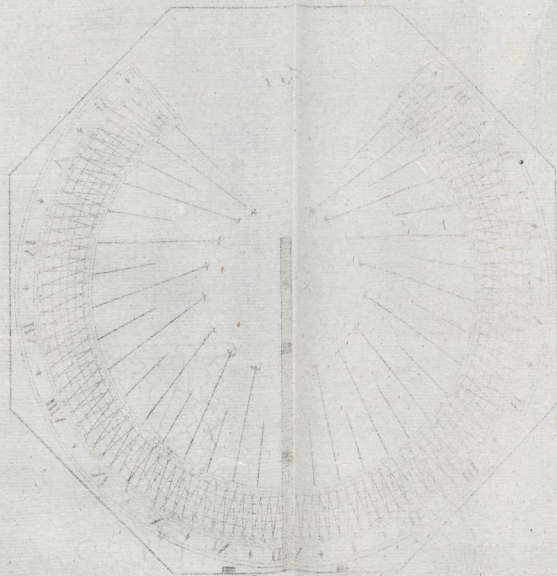








Fig. 1.

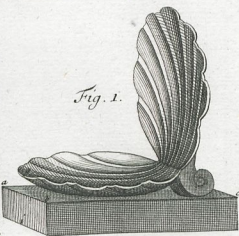


Fig. 4.

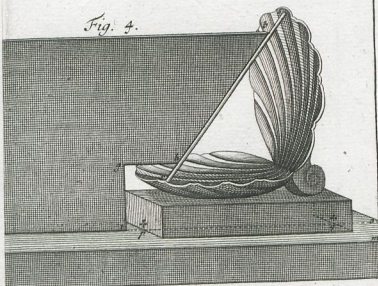


Fig. 3.

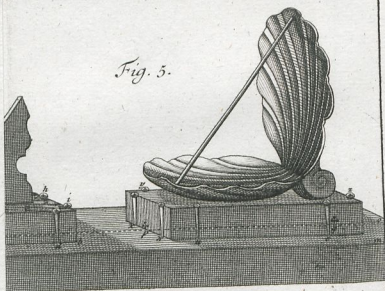


Fig. 9.

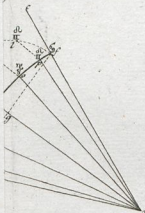
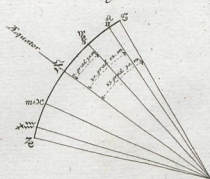
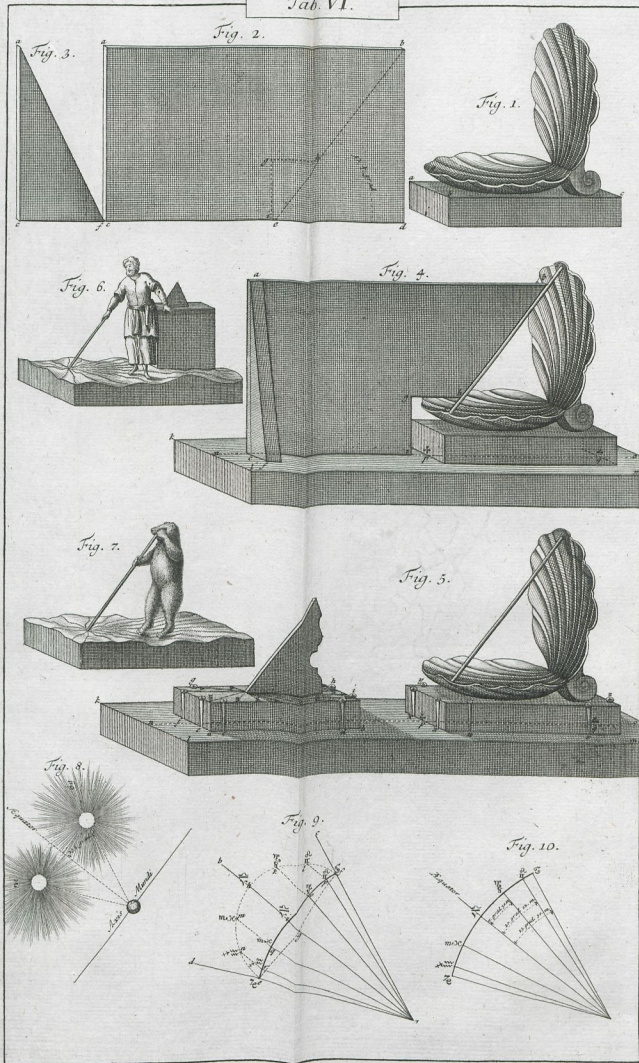


Fig. 10.



Tab. VI.

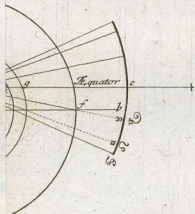




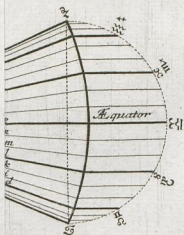


II .

Fig. 1.



3.





III. Anhang







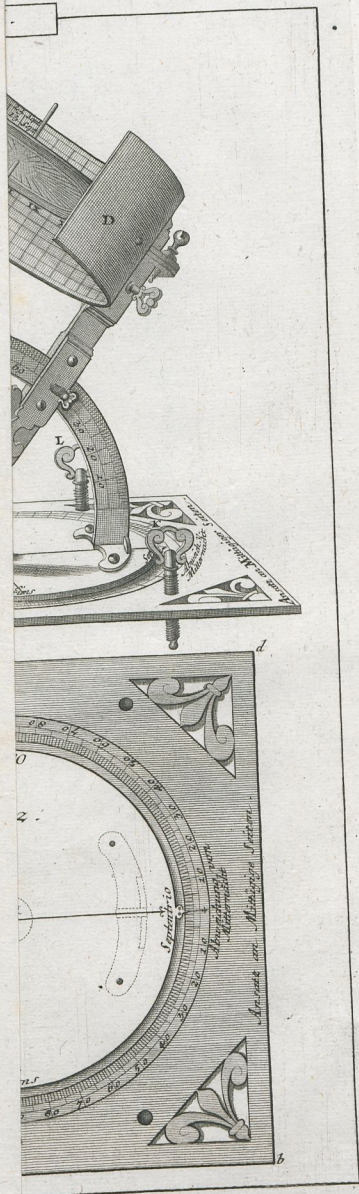


Fig. 1.

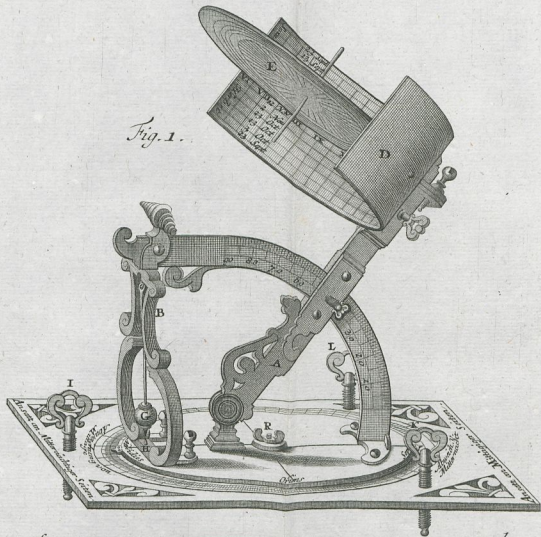
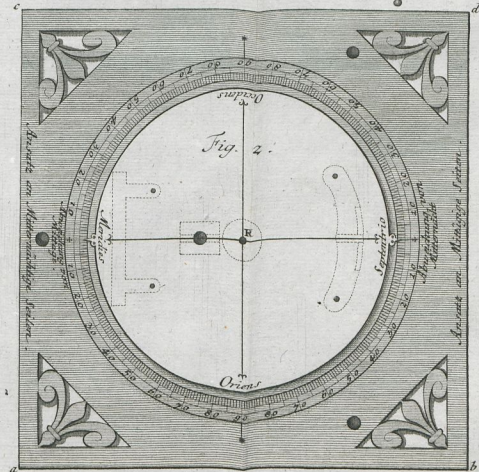
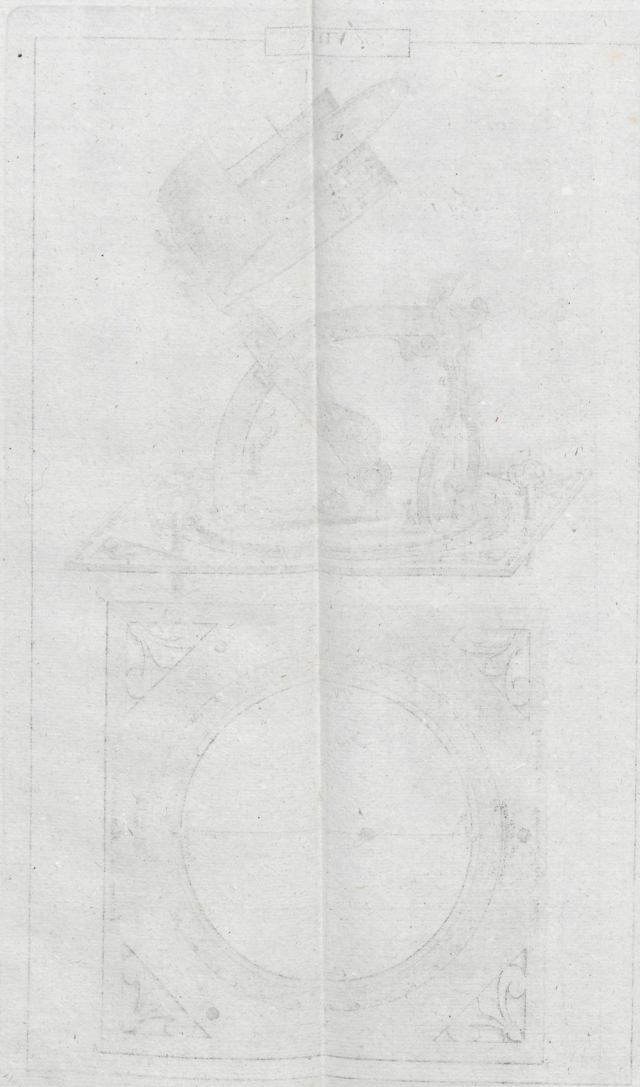


Fig. 2.

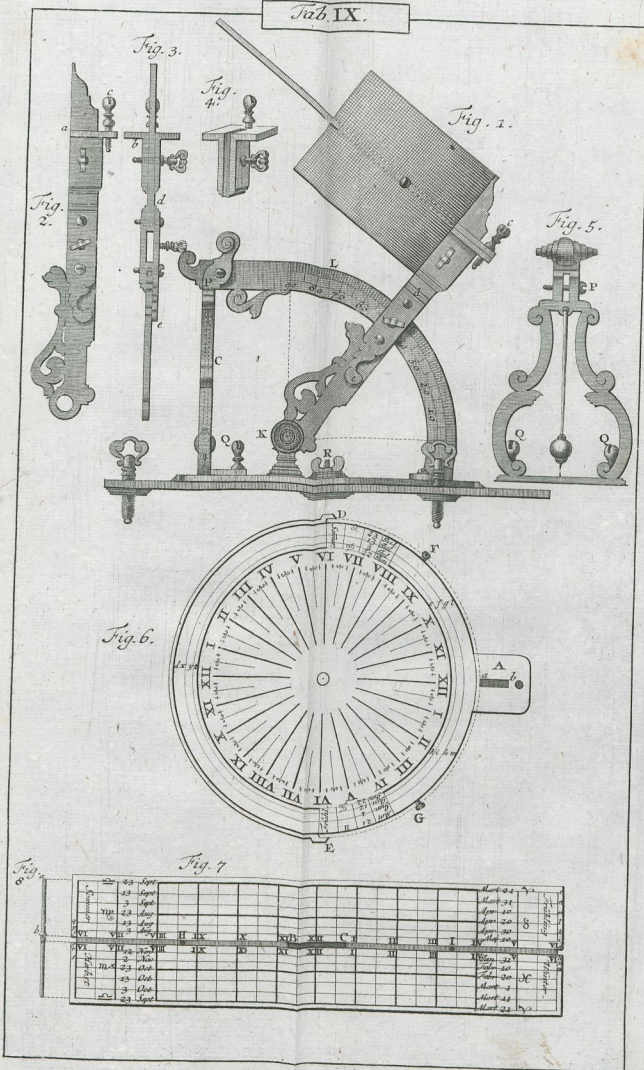


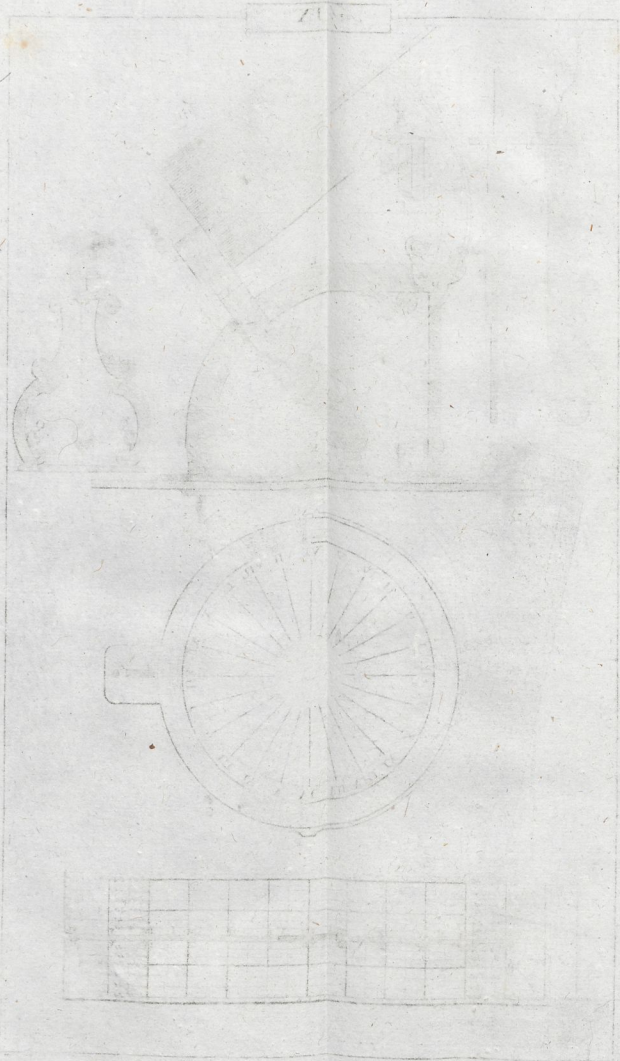






Tab. IX.









X.

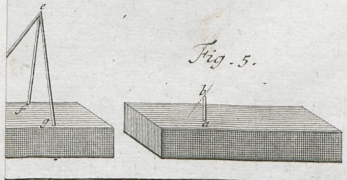
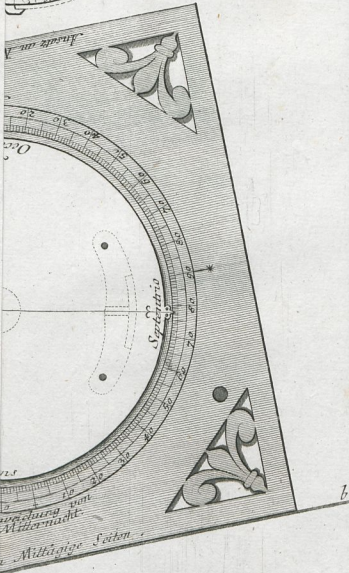
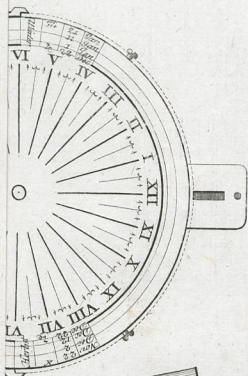


Fig. 5.



Fig. 1.

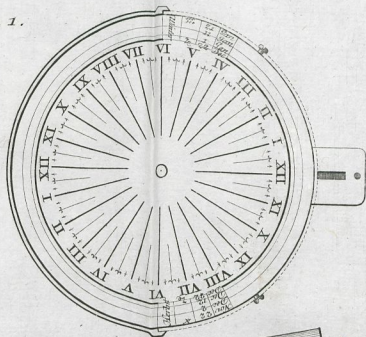


Fig. 2.

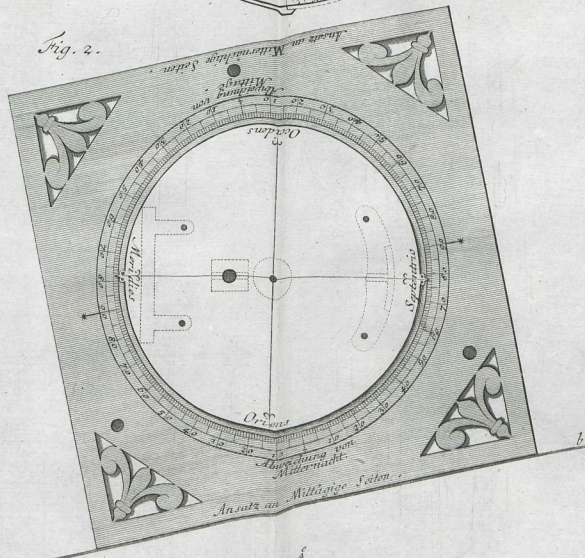


Fig. 3.

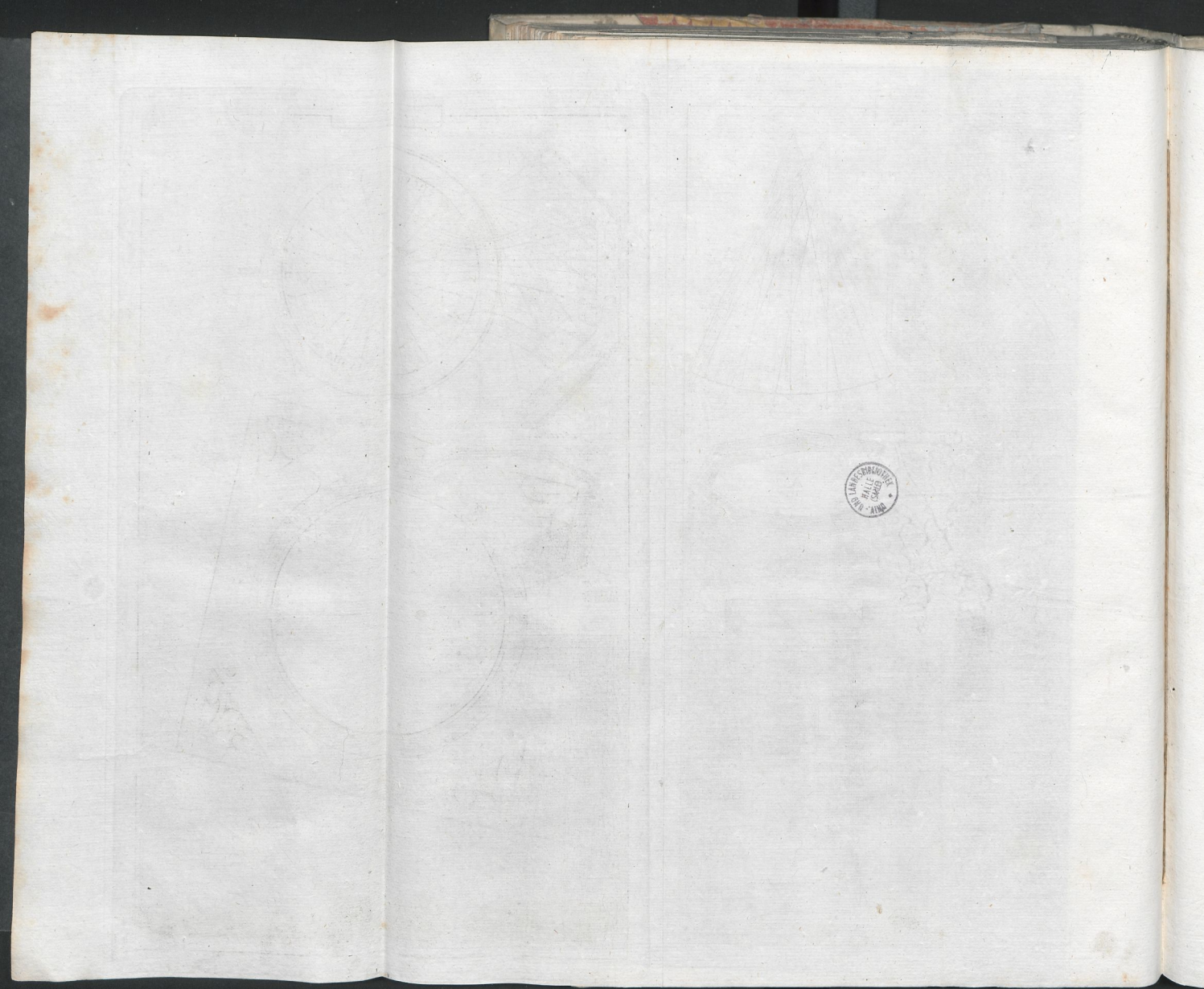


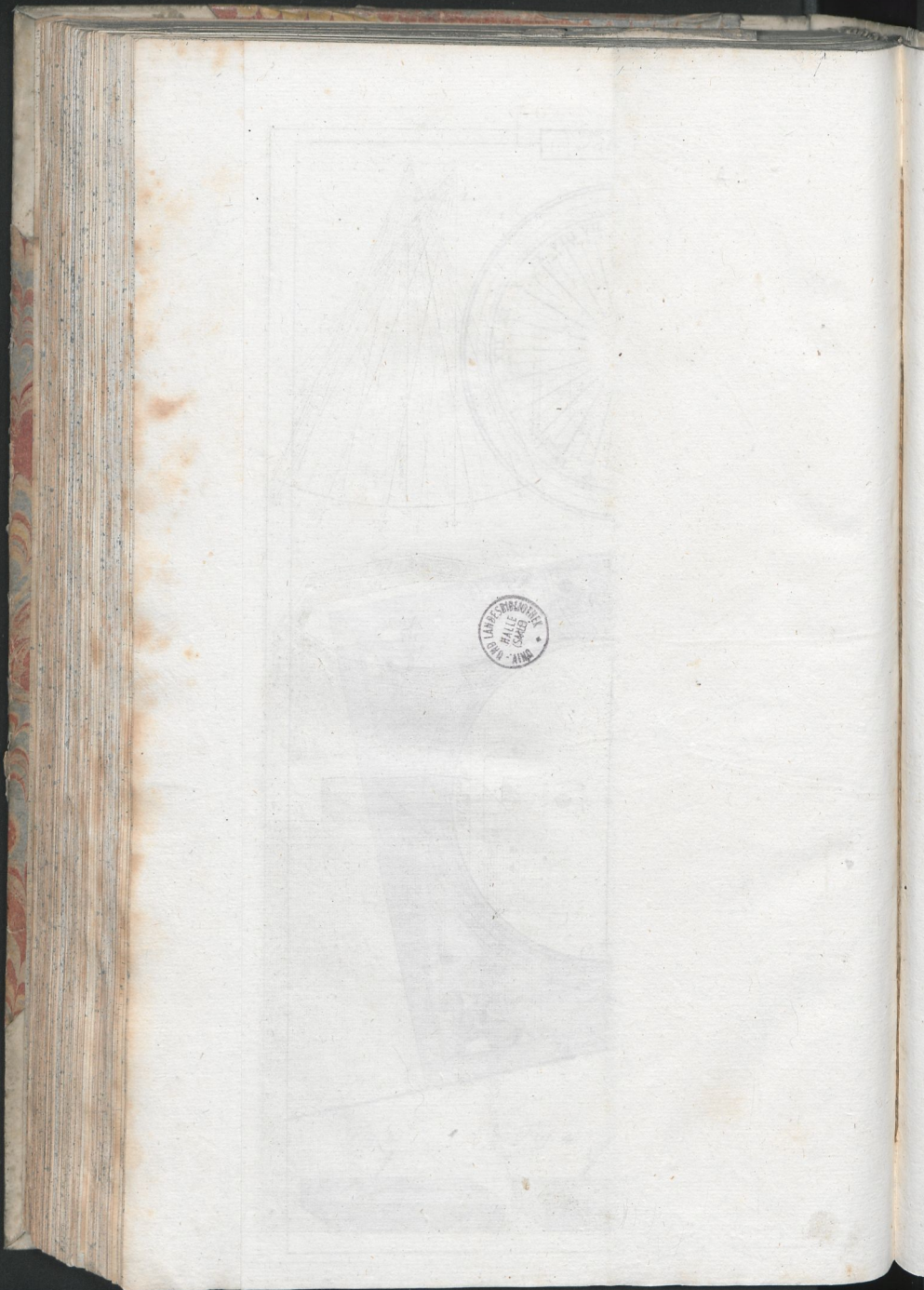
Fig. 4.



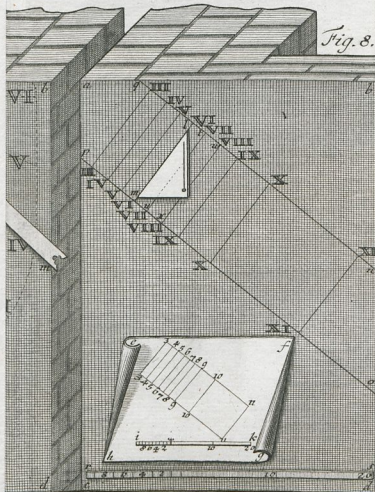
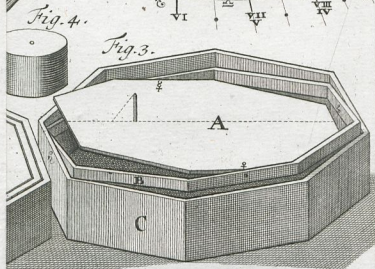
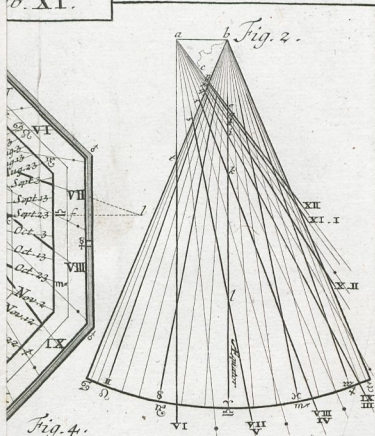
Fig. 5.



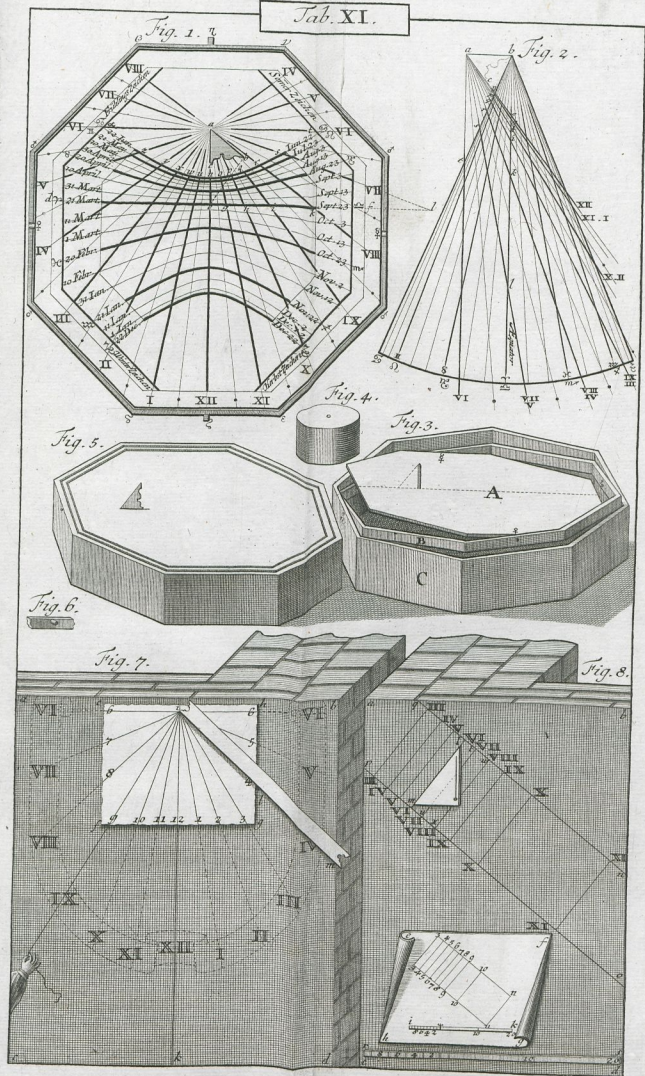


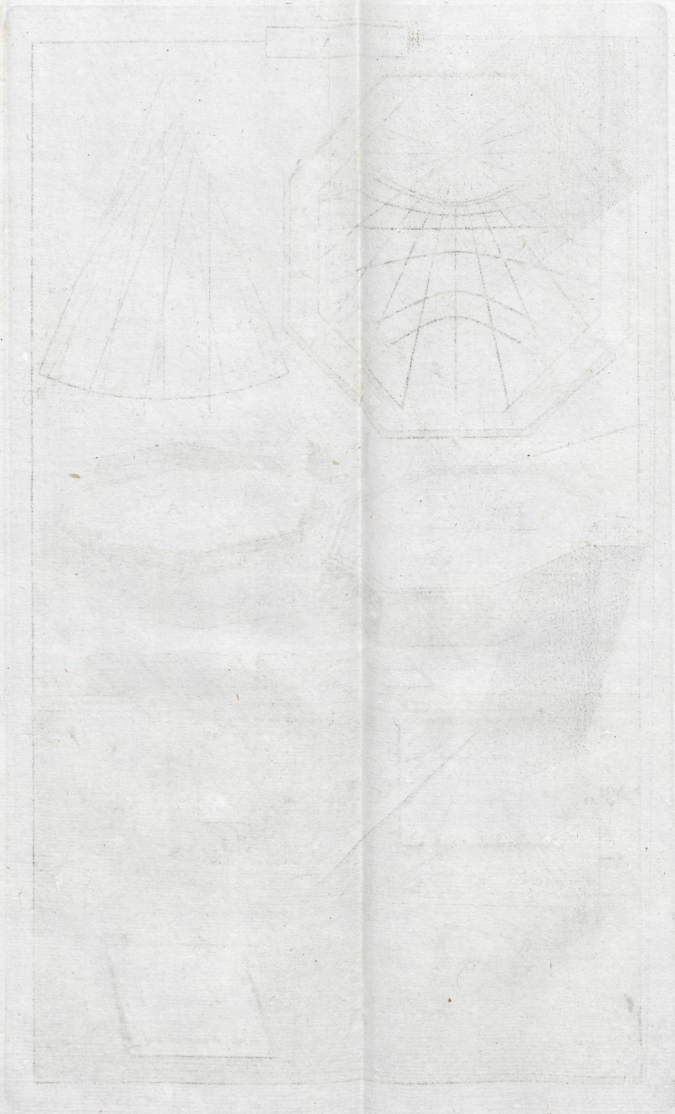


b. XI.



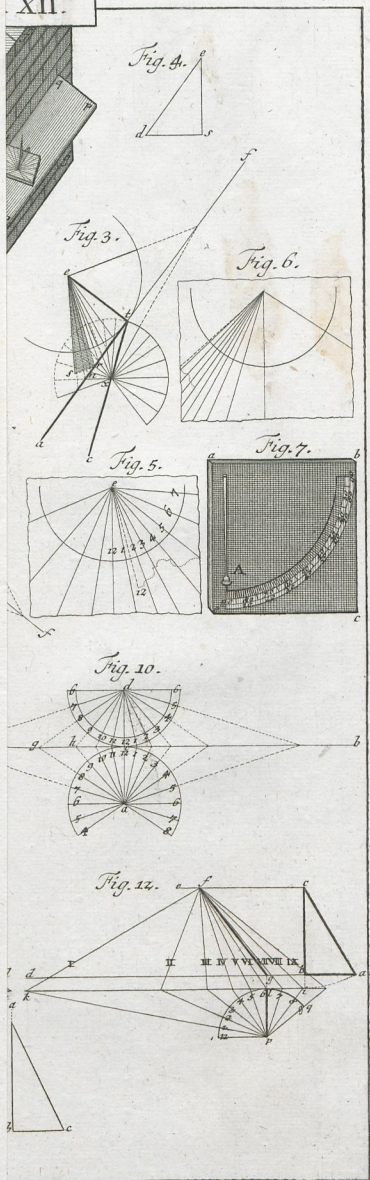
Tab. XI.



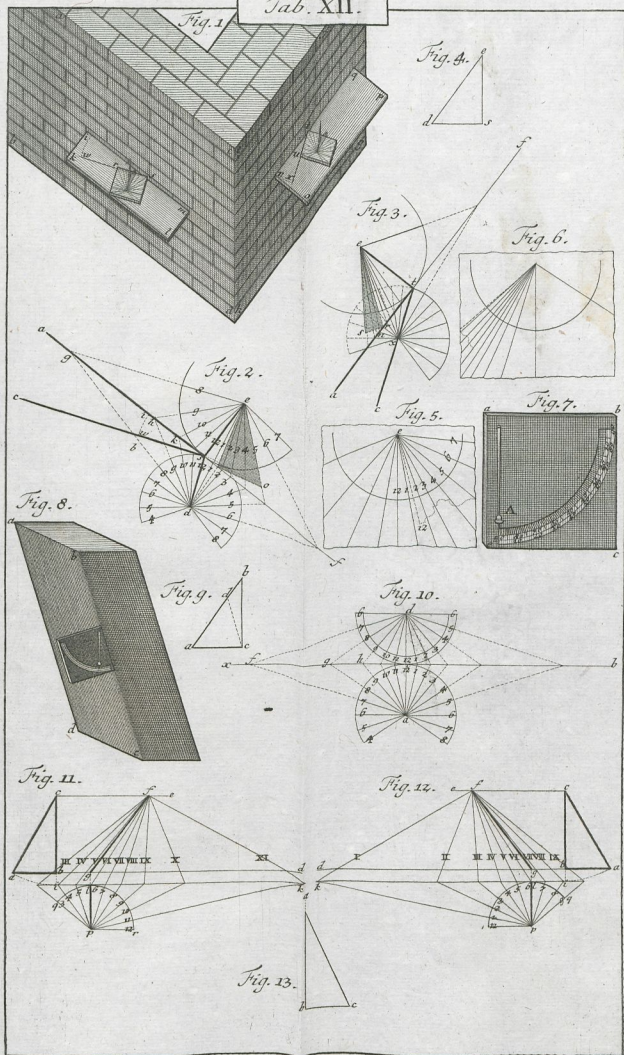


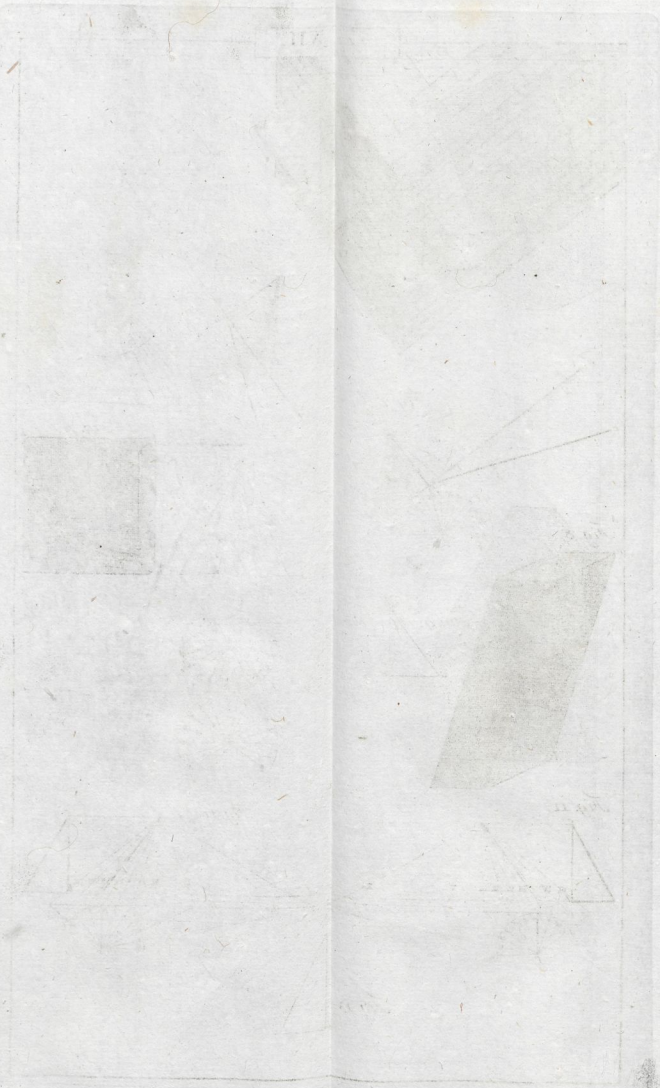






Tab. XII.

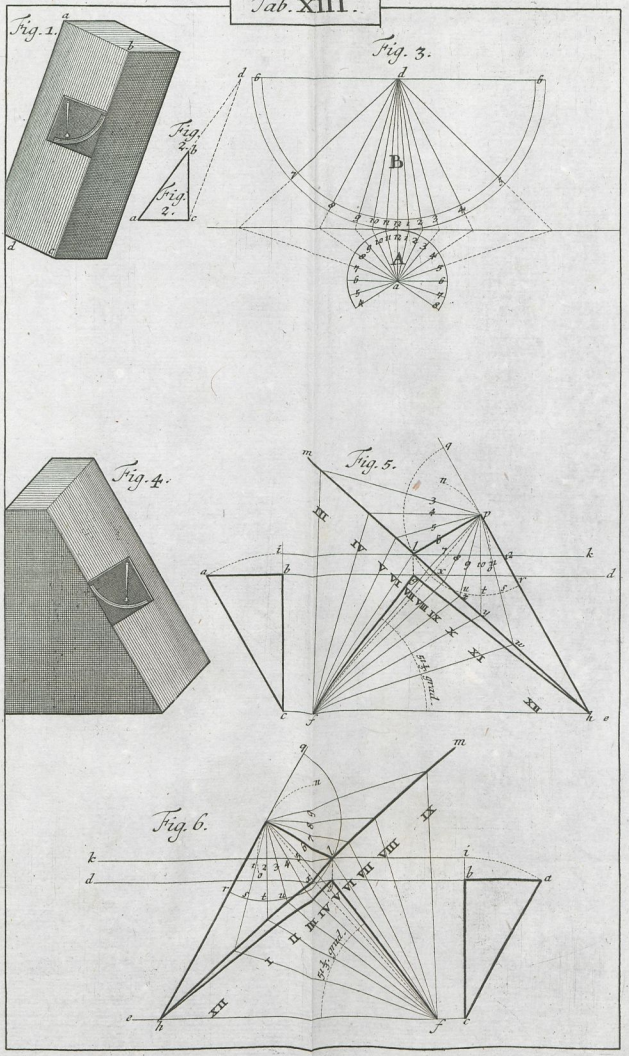








Tab. XIII.



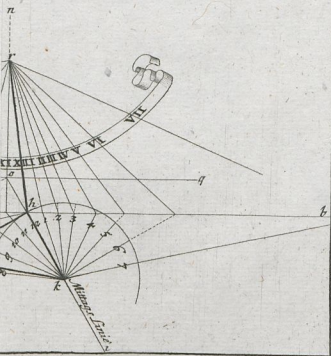
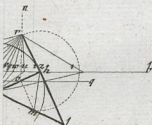
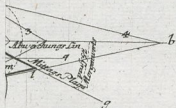
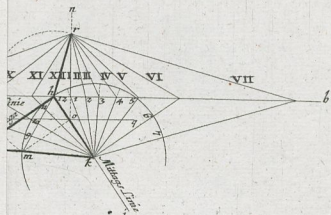
III. 111.







XIV.

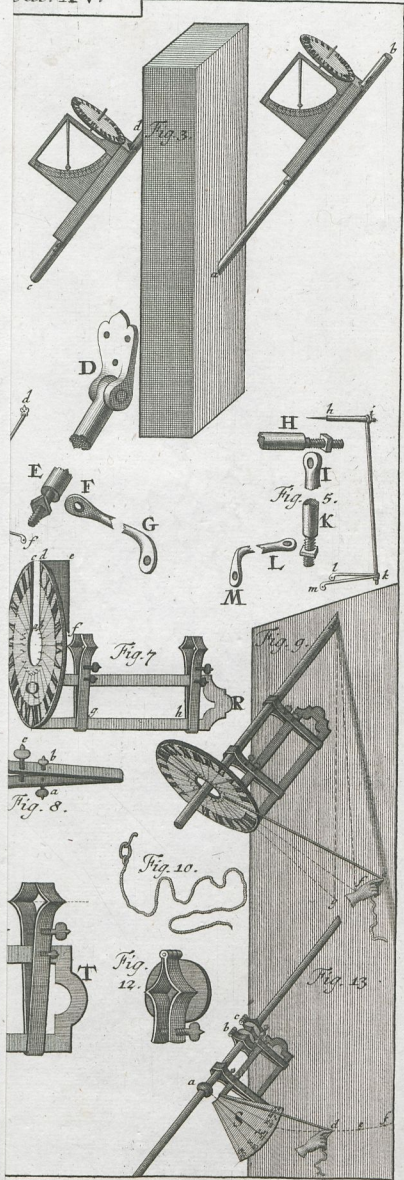


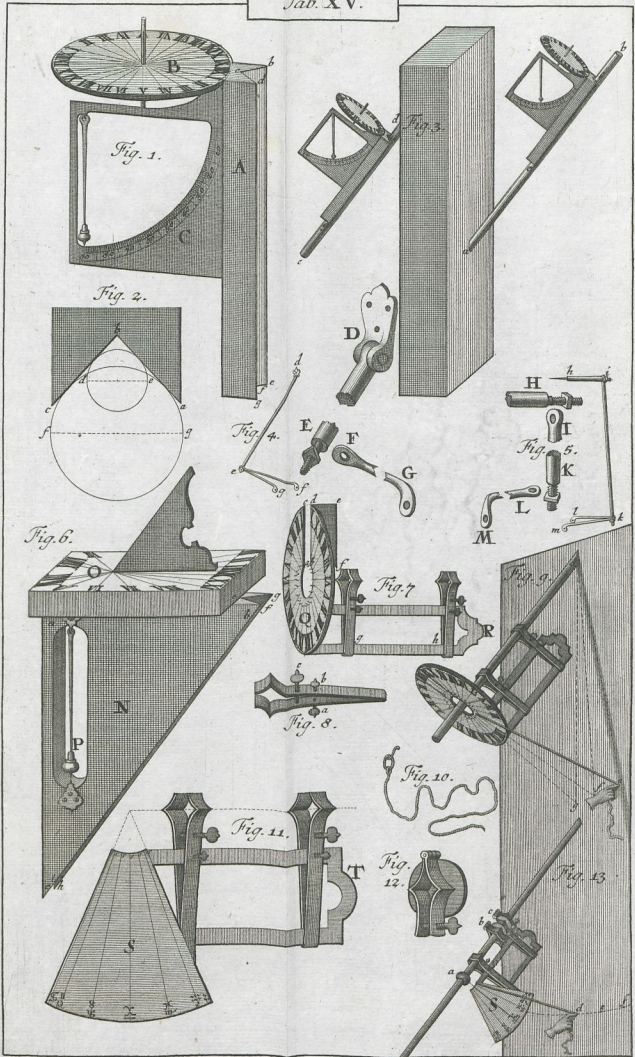


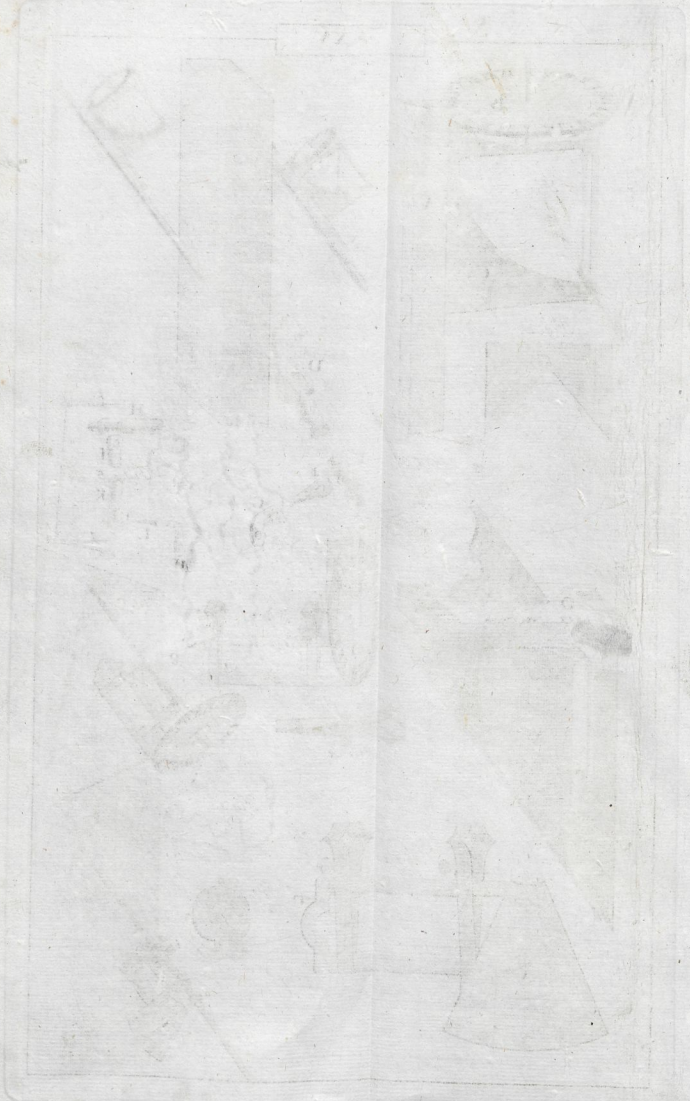
VIXX









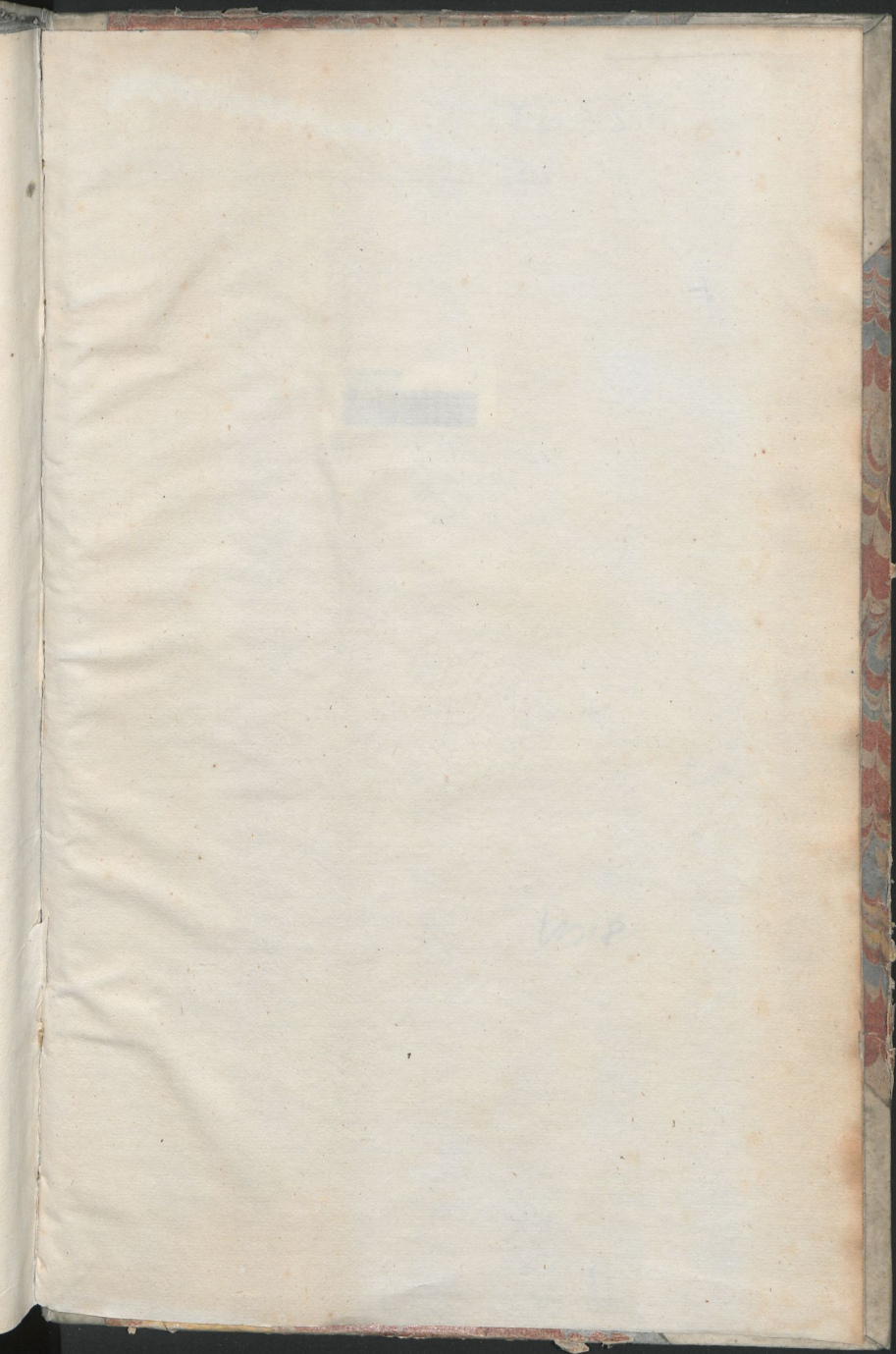














176534

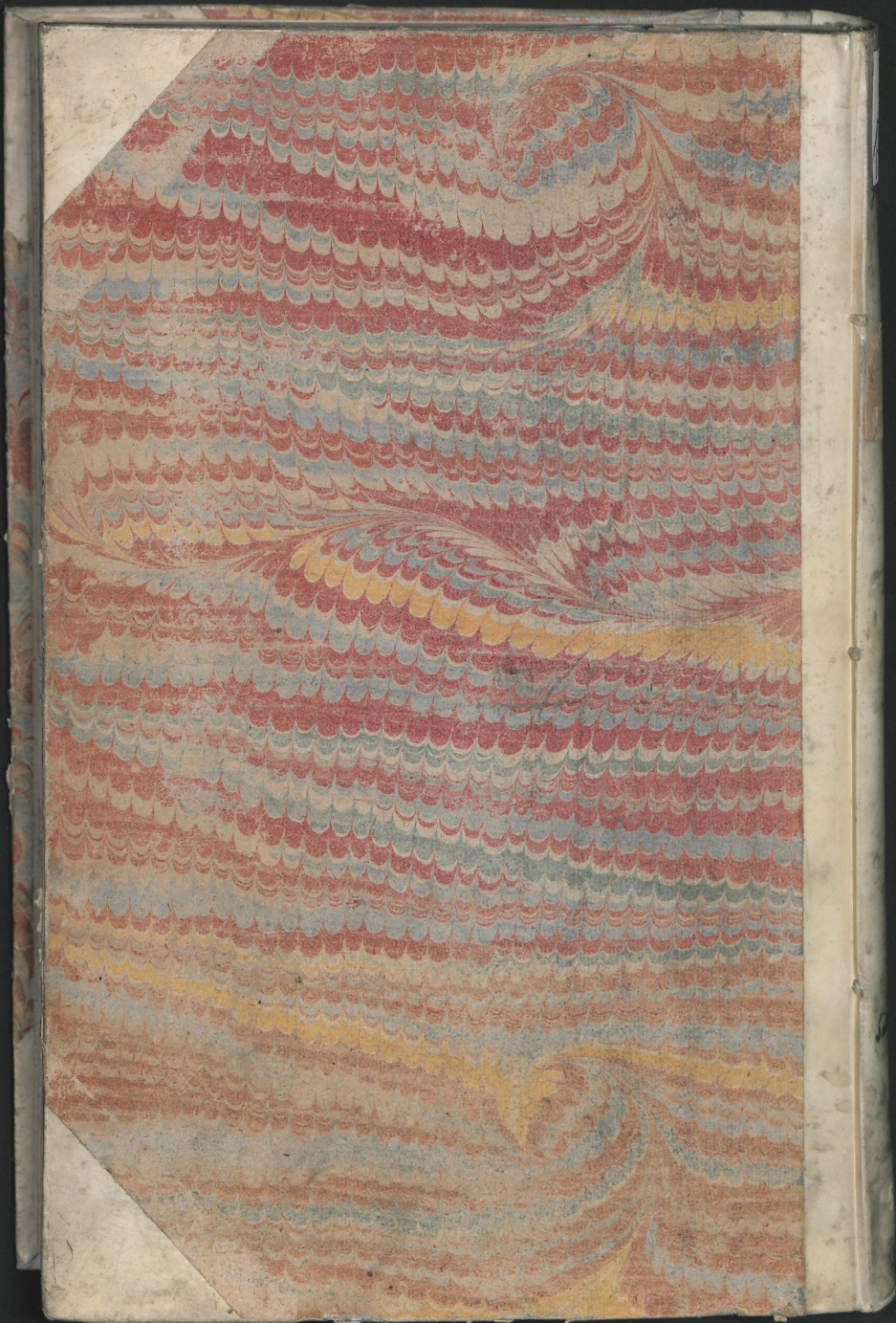
ULB Halle 3  
003 252 353



WOP

12





# GNOMONICA FUNDAMENTALIS ET MECHANICA

Worinnen gewiesen wird,  
wie man  
so wohl gründlich  
als auf Mechanischer Art

## erhand Sonnen-Uhren LAIRE, IRREGULAIRE

mit Minuten

und  
Himmlichen Zeichen  
auf allerhand Flächen,

sie mögen  
Sleich oder Föckericht /  
Beweglich oder Unbeweglich

seyen  
verfertigen solle.  
Worzu noch eine neue Invention

## Universal-Sonnen-Uhr

kommt /  
welche ohne Magnet-Nadel zu stellen /  
selbst die wahre Mitternachts Linie,  
und Abweichung aller Wände

von denen  
Haupt-Plagis Mundi,

wie auch  
Elevationem Poli bey Tage

anzeiget /  
zu Solviring noch anderer Problematum dienet,  
entworfen und mitgetheilet

Von  
JOH. FRIEDR. PENTHER,  
Gräfflich Stolbergischen Cammer-Rath.

*Cum Privilegio Sac. Cesar. Majestatis.*

Augsburg

Verlegt von Jeremias Wolffs Kunsthandlers Seel. Erben.  
Gedruckt bey MATTHAEO SCHOENEG, 1733.

