

GNOMONICA FUNDAMENTALIS ET MECHANICA

Worinnen gewiesen wird,

wie man

so wohl gründlich

als auf Mechanischer Art

Allehand Sonnen-Uhren
REGULAIRE, IRREGULAIRE

mit Minuten

und

Himmlichen Zeichen

auf allerhand Flächen,

sie mögen

Gleich oder Höckericht /
Beweglich oder Unbeweglich

seyn /

verfertigen solle.

Wozu noch eine neue Invention

einer Universal-Sonnen-Uhr

kommt /

welche ohne Magnet-Nadel zu stellen /

selbst die wahre Mitternachts Linie,

und Abweichung aller Bände

von denen

Haupt-Plagis Mundi,

wie auch

Elevationem Poli bey Tage

anzeiget /

und zu Solvirung noch anderer Problematum dienet,

entworffen und mitgetheilet

Von

JOH. FRIEDR. PENTHER;

Gräfflich Stolbergischen Cammer-Rath.

Cum Privilegio Sacr. Cesar. Majestatis.

Augsburg

Verlegt von Jeremias Wolffs/ Kunsthandlers Seel. Erben.

Gedruckt/ bey MATTHÆO SCHOENEG, 1734.

GNOMONICA
FUNDAMENTALIS ET MECHANICA

als die Mechanik der
Welt

REGULAIRE, IRRREGULAIRE

Biblioteka i Ośrodek Informacji
Instytutu Historii Architektury,
Sztuki i Techniki

BI-12

1189n

Ein Universal-Buch

Handbuch der
Mechanik

von
Johann Friedrich Benthler

Leipzig

und in Verbindung mit
Johann Friedrich Benthler

JOH. FRIEDR. BENTHLER

Leipzig

Verlag von
Johann Friedrich Benthler

Dem

Hochgebohrnen Graffen und Herrn,

S E R R S

Christoph Ludwig

Des Heil. Röm. Reichs Graffen zu Stol-
berg / Königstein / Rochefort, Herrigerode und Ho-
henstein / Herrn zu Epstein / Münkenberg / Breyberg /
Aigmont, Lohra und Klettenberg 2c.

Meinem gnädigsten Graffen und Herrn

112

Das Buch der Geschichten und Tugenden

des Königs

Richard I. von England

von dem berühmten Historiographen

Geoffrey von Monmouth

aus dem Jahr 1185

in London gedruckt

Das Buch der Geschichten und Tugenden



Hochgebohrner Graff
Gnädigster Graff und Herz

Sw. Hochgräßlichen Gnaden geruchen gnädig aufzunehmen / daß mich erkühne Denenselben gegenwärtigen Tractat unterthänigst zu dediciren. Sw. Hochgräßliche Gnaden sind von verschiedenen schönen Wissenschaften / worunter die Mathesin mitzehle / ein grosser Liebhaber / aus
X X 2 Urfa-

DEDICATIO.

Ursachen weil Sie ein starcker Kenner derselben sind /
welches mich zu meinem Unternehmen meisten theils ani-
miret. Dencke ich auch noch zurücke / daß Ew. Hoch-
gräffliche Gnaden in ehmaligen Zeiten in der Mathe-
matique Anweisung von mir zu nehmen gnädigst belie-
bet / so werde ich in der Meinung noch mehr befestiget /
es werde auch diese Übergabe gnädige Aufnahme finden /
und DerO hohe Hulde mir dadurch nicht entzogen wer-
den / der ich in tiessster Devotion bin

Ew. Hochgräfflichen Gnaden
Meines gnädigsten Brassen und Herrn

Stolberg am Harz
Den 1. Januar, Anno 1734.

unterthänigster Diener

Johann Friedrich Penther.

Vor-

Vorrede.

Der Leser übergebe ich hiermit meinen zweyten Mathematischen Tractat. Der selbe 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 berühret. 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, solche gewiß mit Vergnügen ansehen werden. Den Nutzen haben nicht nur gleich erwehnete, so Sonnen-Uhren machen können, sondern alle diejenige, die in der Zeit leben, und ihre Actiones nach Zeit und Stunden einrichten müssen, wovon wohl niemand auszunehmen seyn möchte, es wären denn Personen, so der Welt wenig nutzen, und ihren Müßiggang und Zeit-Vertreib nach denen Stunden nicht einzutheilen 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 observiren, den größten Schaden davon haben können. Will mir objiciret werden: Die meiste Handlungen würden nach denen Schlag- oder solchen 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 Unentbehrlichkeit zu beurtheilen wäre. Ja man siehet und erfahret genug, wenn die Uhr-Steller ihrem Kopff mehr, als der Sonnen folgen, wie die Uhren gehen, was es vor Sitten giebt, wie man betrogen werden, und Nachtheil dadurch haben könne. Ich will mir den Fall setzen, wenn Reisende durch unwegsame Derter 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 denn fasta l'ordinaire zu spät, und nicht zu zeitig zu gehen pflegen) bilden sich darbey die richtige Zeit ein, in welcher sie die übele Passage schon zurück zu legen gedencen, es ist aber an der Zeit um eine Stund später, als die Uhr ihnen angewiesen, wodurch sie von der Nacht übereilet werden, und Schaden nehmen, da sie, wenn sie die rechte Zeit gewußt, eher Nacht-Quartier gemacht, und nicht in da Unglück hinein gereiset wären. Wie mir dergleichen Casus wissend sind. Selbst diejenige, so zu Hause ihre Verrichtungen haben, können bey unrichtigen Uhren ser verhindert werden. Über dem, wenn auch solche Uhr-Wercke in guter Ordnung, so doch durch Hülffe der Sonnen-Uhren geschehen muß, gehalten werden, hat man sie nicht aller Orten, vornehmlich aufm Lande, doch sollen die Arbeten nach denen Stunden erfolgen, welches denn durch Hülffe der Sonnen-Uhr 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 köm; man muß denn auch ein Stück der Podagrischen Cur gebrauchen, und sich zu Itze machen, was jener über eine Sonnen-Uhr schriebe: *Patientia opus, quando non lucet.* 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 vierdten oder fünfften 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 nütliches 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 schöpffen könne. Es werden neue Inventa communiciret, und wenn alles fundamentaliter tractiret, auch bequeme Mechanische Hand-Griffe angewiesen, ohne grosse Einsichten in der Gnomonica zu haben, allerhand Uhren machen zu können. Nicht aber habe alle Urten der Sonnen-Uhren angeführet, deren unzählliche vorhanden, und in Welpers, Stengels, Gaupens Gnomonicis in Bions Mathematischer Werck-Schule, in Sturms Compendio Matheseos und in andern Schriften, bekannt gemacht worden, 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 Inventiones zu machen, wie auch andern Inventionen etwas addiren zu können. Welches Letztere nehmlich das Addiren, öftters leichter als das Inventiren ist. Und werde ich mich es nicht befremden lassen, wenn meiner Universal-Uhr Additamenta 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 bewahret würde. Nun könnte mir noch jemand bey Application derer communicirten Mechanischen Hand-Griffe vorwerffen, daß zu vieles dāen 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 profitiren. Und da die Sonnen-Uhren bey Sonnen-Scheine unzählbare Jahr Dienste thun, kan man auch wohl einen Taglang bey derselben Verfertigung an die Sonne lauren und gewärtig seyn, daß solche Arbeit durch die Accuratelle recompsiret werde. Zum Schluß will noch gedencken, daß, wenn ein Anfänger diesen tractat nützlich gebrauchen will, er solchen von Anfange durch gehen, und nicht ausser Mitte oder am Ende was heraus nehmen müsse, in dem in den leztern §§ als Irstanden præsupponiret und nicht wiederholet wird, was in den ersten gesagt word. Wer nun also das Vorhergehende nicht weiß, verstehet auch das Nachfolgende nicht. Womit sich des Lesers Gunst empfehlet

Der Autor.

Einftheil

Sintheilung dieses Tractats.

Die Stücke / so in diesem Tractat hauptsächlich vorkommen / sind zu erst einige zur Gnomonica benöthigte Geometrische Fundamenta ; Hierauf die Haupt-Gründe / woher die Sonnen-Uhren rühren ; Dann die Aufzeichnungen derer gewöhnlichen Regulieren 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 zulezt einige bequeme Instrumenta durch deren Hülffe man auf allerhand unbeweglichen Flächen ohne darauf acht zu haben / ob sie decliniren / recliniren oder incliniren / gleich oder höckericht sind / Sonnen-Uhren zeichnen / auch die Himmlischen 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-Grunde / nemlich von der Stellung des Weisers.

Cap. II.

Dritte Caput, Von Aufzeichnung der gewöhnlichen regulären Sonnen-Uhren / denen eine Mäuren-Uhr zugesüget 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 Polus-Höhe zu wissen / gestellet werden kan / ja selbst dienet augenblicklich 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 Regulaire und Irregulaire Uhren auf gleichen und höckerichten Flächen / nebst Eintragung der Himmlischen Zeichen / auf eine Mechanische Art / gar leicht zu verfertigen sind.

Cap. VIII.



CAPUT I.

Von unterschiedlichen Geometrischen Terminis und Aufgaben.

§. 3. Nothwendigkeit der Geometrischen Fundamentorum.

Wer sich dieses Tractats bedienen will/ muß nothwendig einige Sachen aus der Geometrie, in specie aus der Euthimetric wissen. Es werden zwar schon viele / so zur Gnomonica Belieben tragen / in der Geometrie verhiert 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 zustatten kommen.

§. 4. Punctum, Linea.

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

Tab. I. Fig. 1.

§. 5. Linea recta.

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

Fig. 2.

§. 6. Linea curva.

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

Fig. 3.

§. 7. Linea mixta.

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

Fig. 4.

§. 8. Linea parallela.

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.

Fig. 5.

§. 9. Linea perpendicularis.

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

Fig. 6.

§. 10. Linea horizontalis.

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

Fig. 7.

§. 11. Linea perpendicularis.

Oeffters 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. neige / es mag nun auch die Linie a b. einen Situm oder Stellung haben/ wie sie wolle/ also heist 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.

Fig. 8.

Fig. 9. Fig. 10.

§. 12. Linea obliqua.

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 auftrifft / daß sie sich mehr zu der einen / als zu der andern Seite neiget / Linea obliqua genennet.

Fig. 11.

§. 13. Latus, Seite.

Latus oder Seiten sind Linien / welche eine Figur umschließen / also ist a b. an der 11. Fig. ein Latus oder eine Seite.

Fig. 11.

§. 14. Basis.

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

Fig. 12.

§. 15. Angulus, Winkel.

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.

§. 16. Crus anguli, Schenckel.

Crura anguli oder Schenckel 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.

§. 17. Vertex anguli.

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

§. 18. Kennzeichen des Verticis.

Nota. Man bemercket a l' ordinaire einen Winkel mit drey Buchstaben / und unter diesen dreyen Buchstaben zeigt der mittelfte allezeit den Verticem an / zum Exempel / wenn

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 Schenkel sich weiter auseinander dehnen / als das Winkel-Maass ist. Fig. 15.

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

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

Triangulum rectangulum oder rechtwinkeliges 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 Bas. einen rechten Winkel macht / heist Cathetus. Die Linie a c. welche die Bas. und Cathetum schräge zusammen hänget / heist Hypotenusa. Sonst heissen in jedwedem 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 Kreys-Linie. Fig. 19. a.

Circulus ist ein runder Umkreys b c d e. Fig. 19. welcher von seinem Centro a. aller Orten gleich weit abstehet.

Diameter oder Durchschnitt 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 bis an dem Rand des Circuls.

Quadrant ist der vierdte Theil eines Circuls 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 / woselbst a o b. der erste / b o c. der zweyte / c o d. der dritte / und d o e. der vierdte rechte Winkel ist; Ein jeder von solchen Winkeln hält 90. Grad, welches zu ersehen wenn 360. mit 4. dividiret 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. abstehen 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 Punct gegeben / zum Exempel / der Punct a. Fig. 26. aus welchem eine Parallel-Linie a b. zu der Linie c d. gezogen werden solte / so setzt man des Zirckels einen Fuß in den Punct a. öffnet ihn so weit / daß / wenn man damit den Bogen e f. ziehet / derselbe die Linie c d. nur berühren muß / mit solcher Zirckel-Öffnung setzt 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.

Fig. 13.

§. 19. Angulus rectus, rechter Winkel. Fig. 14.

§. 20. Angulus obtusus, stumpfer Winkel. Fig. 15.

§. 21. Angulus acutus, spitziger Winkel. Fig. 16.

§. 22. Triangulum. Fig. 17.

§. 23. Triangulum rectangulum. Fig. 18.

§. 24. Basis, Cathetus, Hypotenusa, Crura trianguli.

§. 25. Centrum. Fig. 19.

§. 26. Circulus. Fig. 20.

§. 27. Diameter. Fig. 21.

§. 28. Semidiameter. Fig. 22.

§. 29. Quadrant. Fig. 22.

§. 30. Grad, Minute.

§. 31. Rechter Winkel. Fig. 23.

Spitziger Winkel. Fig. 24.

Stumpfer Winkel. §. 32.

§. 33. Fig. 25.

Parallel-Linie zu ziehen.

Parallel-Linie aus einem gegebenen Punct zu ziehen. Fig. 26.

§. 34. Parallel-Linie aus einem gegebenen Punct zu ziehen.

Fig. 27.

§. 35.

Zu einer Linie eine Parallel-Linie mit Hülffe eines Lineals und Dreyecks oder Winkel-Maasses zu ziehen. Fig. 27.

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

Weiter unten §. 66. wird recommendiret/ ein hölzern dreyecktes Winkel-Maass sich machen zu lassen / solches kan man denn auch hier gebrauchen. Wir wollen nun den Fall sehen zu der Linie a b. Fig. 27. solte die Parallel-Linie gezogen werden / so legt man das Dreyeck mit einer Seite an die Linie a b. hält es etwas feste / und legt hierauf an die andere Seite des Dreyecks ein Lineal fest an / nachhero hält man mit einer Hand das Lineal feste / und schiebet an demselben das Dreyeck biß dahin / wo die neue Parallel-Linie seyn soll / und ziehet denn an der Seite des Dreyecks / 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 geschlehet gar leicht mit vorgenanntem rechtwinklichten Dreyeck oder Winkel-Maass / wenn man solches mit seiner Basis an die Horizontal-Linie c d. accurat ansetzet / 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. schiebet die Basis des Dreyecks 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 etne Perpendicular- und Horizontal-Linie zu ziehen.

Will man an einer Mauer eine grosse Perpendicular- und Horizontal-Linie ziehen / so geschlehet ersteres am besten durch Hülffe einer Bley-Schnur / und letzteres nach einer Sex-Wage.

Einen rechten Winkel zu zeichnen.

§. 39. Rechten Winkel zu zeichnen.

Weiß man eine Perpendicular-Linie auf einer Horizontalen zu setzen / so kan man auch schon einen rechten Winkel zeichnen / vörnehmlich / wenn man auf dem Ende der Horizontal-Linie die Perpendicular-Linie setzet. Oder wenn man nach dem rechtwinklichten Dreyeck 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 anzugeben.

Es wäre zum Exempel der Winkel a b c. Figur. 29. gegeben / wovon man wissen wolte/ wie viel Gradus er hielte. So setz man einen Zirkel-Fuß in des Winkels Verticem 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 Oeffnung / und setz ihn mit einem Fuß in c. und trägt die Weite oder Oeffnung des Zirkels in g. so macht das Spatium von c. biß g. accurat 60 Grad aus. Welches ganze 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. angezeigt. Durch welch Spatium nun der Schenkel b a. durchgeheth / solches theilet man in 10. Theile oder Gradus, als allhier 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 setz von solchen Theilen noch etliche hinaufwärts / 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 einzele Grad getheilet / da man denn sehen kan / wie viel Grad der Winkel halte / als allhier 85. Grad.

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

Wir wollen sehen der Winkel soll 52. Grad halten / so macht man die Linie d f. als den einen Schenkel des Winkels. Aus d. wird ein Grad-Bogen gezogen / der eben so eingetheilt wird / wie etwan der Bogen in der 29. Fig. nemlich erstlich 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. einzele Grad getheilt / da man denn sehen kan / welches der 52. Grad ist / und durch diesen ziehet man den andern Schenkel d e. so ist der verlangte Winkel gezeichnet.

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

Zum Exempel / 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 welchem Grad der Schenkel h g. weglauffe / 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 Exempel man wolte einen Winkel von 51. Grad haben / so ziehet man eine Linie l m. Fig. 33. legt den Transporteur an dieselbe / daß des Transporteurs Centrum an der Linie Ende l. zu liegen komme / hierauf macht man oben am Crang 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 dörfte / 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.

Weil die Sonne unter allen Planeten der ansehnlichste ist / so schreibet er gleichsam denen übrigen Planeten Gesetze für / wie sich denn auch unser Erd-Kreyß 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 einige Völker Tag und Nacht in 24 / andere in zweymahl 12. Theile oder Stunden eintheilen ; Und 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 tieffsten 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 dörfen / ob es Abend- oder Morgen- Vormittags- oder Nachmittags- Stunden sind / da wir / weil wir zweymahl 12. Stunden zehlen / gemeiniglich 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 müsten / uns leicht verzehlen könnten / welches bey

§. 42.

Fig. 31.

Einen Winkel nach gegebenen Gradibus zu zeichnen.

§. 43.
Verbrauch des Transporteurs.

Fig. 32.

§. 44.
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 Unterschiede / 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 allercommodesten durch gewissen Schatten bey dem Sonnen-Schein angewiesen / des Nachts kan man sie auch bey gestirntem Himmel oder bey dem Monden-Schein erfahren. In diesem Tractat wird nur das erstere und vornehmste vorkommen / nehmlich 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.

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

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

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

§. 52:

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

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

§. 55.
Ursache/warum der Weiser mit der Axi Mundi parallel ist.

§. 56.
Ablehnung des Einwurffs: Da wir entfernt von der Axi Mundi daß unsere Uhren Weiser / wenn er mit der Axi

Das erste Stück / so bey Erlernung der Gnomonic vorkommt / oder bey Befertigung der Sonnen-Uhren zum Haupt-Fundament dienet / ist die Stellung des Weisers oder Zeigers.

Überhaupt ist zu mercken / daß der Zeiger / wenn er mit seiner ganzen Linie weisen soll / mit der Axi Mundi parallel lauffen müsse. Vid. §. 108.

Axis Mundi aber ist eine Linie / welche man sich zu concipiren hat / als wenn sie von einem Polo bis zum andern gienge / 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 / aufgestellt seyn / wenn er mit der Axi Mundi parallel lauffen soll.

Solcher Zeiger erhebt sich nach Unterscheid derer Dertter 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.

Also neiget sich der Weiser a b. Fig. 2. in dem Orte a. viel näher nach seiner Horizontal-Linie a e. als der Weiser c d. in dem Orte c. nach seiner Horizontal-Linie c f. weil wie bereits §. 50. gesagt / der Zeiger mit der Axi Mundi parallel lauffen 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 aussieht / als allhier 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 gebe zur Nachricht: Die Sonne drehet sich um die Axi Mundi herum / und berühret in gleich langen Zeiten auch gleich grosse Weiten / aus welchen Weiten unsere Eintheilungen der Zeiten / als zum Exempel 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 Dertter / wo wir wohnen und Sonnen-Uhren haben / sind weit von der Axi Mundi, als von dem Centro des Sonnen-Circuls entfernt / 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 Unterscheid aber nichts zu sagen habe / weil die Entfernung unserer Gegend von der Axi Mundi gegen der entferneten Weite der Sonnen von der Axi Mundi fast nichts bedeutet / ja die ganze Erd-Kugel als ein Centrum des Sonnen-Circuls, (physico zu betrachten) anzusehen ist / da sich der Semidiameter terræ

Tab. II.
Fig. 1,

Fig. 2.

Fig. 3.

terra gegen den Semidiameterum des Sonnen-Circuls noch nicht wie 1. gegen 1000. verhält. Welche Proportion in der 3. Fig. wohl nicht observiret / allein wenn die Erd-Kugel etwas kenntlich vorgestellt werden sollen / und das Papier oder Platz 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 Weiser über den Horizont eines jeden Orts zu erheben ist / oder welches eben so viel ist / was vor einen 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 Dioptren so hoch / biß man dadurch den Polum erblicket / (welches aber der Pol - Stern ist / kan hier nicht anzeigen / ich präsumire aber / daß derjenige der die Elevationem suchen will / solchen kennen wird / kennet er ihn nicht / und will doch die Elevationem wissen / muß er sich §. 59. 60. Rathsh erholen) ersiehet man den Pol - Stern durch den Dioptren / so wird man auf dem Grad - Bogen den Grad auch erfahren / den die Dioptren anzeigen / als zum Exempel / allhier den $52\frac{1}{2}$. Grad.

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

Wer solchen Quadranten nicht anschaffen will / oder auch den Pol - Stern nicht kennet / der findet die Elevationes Poli derer bekantesten Orter / oder die Latitudinem, welches eben diß bedeutet / in gewissen darzu verfertigten Tabellen.

Hat man auch solche Tabellen nicht zur Hand / so wird doch leicht eine Land-Carte von Deutschland / oder dem Lande wo man wohnet / zu haben seyn / welche a 1^o 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 Elevationem 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 $\frac{1}{2}$ $\frac{1}{4}$ $\frac{1}{8}$ &c. eines Grads übrig bleibet. Welches alles die 5. 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 (Deren 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 jeder Ort lieget.

Will man auch in diesem letztern Fall die Minuten als allhier von Stettin wissen / so nimmt man einen Zirkel / setzt dessen einen Fuß in Stettin / öffnet den Zirkel biß an die darunter befindliche nächste Quer-Linie / welche Weite man auf die Seite 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 befestiget ein glat. gehobeltes 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 beliebiger Größe / stecket dann in das Centrum einen Stiff a f. von messingenen 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 Stiffe einen Circul berührt / als allhier bey g. und macht daselbst 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 / setzt 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 setzt 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 Stiffe zu eine Linie gezogen wird / als n a. so ist solches die Mittags - Linie oder

Mundi parallel laufft / nicht accurat sey.

§. 57. Elevatio Poli.

Elevationem Poli zu erfahren / mit einem Quadrant.

Fig. 4

§. 58. Mitternachts - Linie zu finden.

§. 59. Latitudo in Tabellen.

§. 60. Elevatio Poli in Land - Carten.

Fig. 5

§. 61.

§. 62.

§. 63. Mitternachts - Linie zu finden.

Fig. 6

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

§. 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 versiehet / wenn der Schatten mit seiner Spitze Vor- und Nachmittags den einzigen Circul berührt / läßt sich die Operation freylich mit einem Circul machen / man ziehet aber deßhalb mehr 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 versteckte / bey einem oder dem andern Circul Sonnenschein 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 Idée darvon desto leichter gemacht werde / will eine ganz leichte und meines Erachtens natürliche Sonnen-Uhr vorstellen / und zwar eine *Aquinocial-Uhr*.

§. 66.

Jedoch ehe wie zu diesem Werke schreiten / will ich rathen / daß man sich ein solches dreyecktes Bret / etwan von Birnbäumen Holz 8. Zoll hoch / wie Fig. 1. Tab. III. im kleinen entworfen / machen lasse / welches / weil es in diesem Tractat mehr berührt werden wird / allezeit das Fundamental-Dreyeck heißen soll. Dasselbe muß dann dergestalt eingerichtet seyn / daß dessen Seite a b. oder die Hypotenusa mit der Basis a c. einen solchen Winkel mache / als die Elevatio Poli des Orts / wo mans brauchen will / ausmacht. Wie alhier der Winkel b a c. nach der Magdeburgischen Elevation $52\frac{1}{2}$. Grad beträgt. Der Winkel a c b. kan nun nicht anders als ein rechter Winkel seyn / weil das Bretgen ein rechtwinklich Dreyeck ist. An solch Fundamental-Dreyeck appliciret man noch ein Blech-Gewicht d e. so kan es so wohl zu Stellung des Weisers / als auch zu einer Sen. Wage oder Grund-Wage / die in Ausübung der Gnomonic unentbehrlich ist / gebraucht werden.

§. 67.

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

§. 68.

Nachdem der Weiser gestellt ist / macht man eine Scheibe Fig. 4. etwan aus einem harten trocknen Bretgen / oder noch besser aus Blech / ziehet 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 getheilet sey / und schreibet zu denselben Theilen zweymahl die Zahlen von 1. bis 12. / wie die Figur zeigt. Auf der andern Seite der Scheibe macht man eben solche Eintheilung / und schreibet eben die Zahlen darzu / so auf der obersten Seite / und zwar so / daß 1. unter 1. / 2. unter 2. / 3. unter 3. / &c. zu stehen kommen / welches denn unsere Stunden sind. Wiewohl die nächtliche Stunden / von 1. bis 3. bey uns / von der Sonne nicht erleuchtet werden. Ferner macht man in dem Centro a. ein Löchlein so groß / daß der Weiser gedränge hinein gehe / und steckt so dann die Scheibe auf den Weiser / wie Fig. 5. zeigt / dergestalt daß die Linie der Zahlen 12. 12. accurat über die Mitternachts-Linie a b. zu stehen komme / so ist die ganze Uhr fertig / und wird man bey Sonnenschein / die Stunden zur Sommerszeit auf der obern Seite / und zur Winterszeit auf der untern Seite der Scheiben angewiesen finden. Dieses ist noch zu mercken / 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-Dreyeck zu reguliren ist / weil selbiges auch einen rechten Winkel hat.

Tab. III.
Fig. 1.Fundamental-
Dreyeck.

Fig. 2.

Weisers-
Stellung.

Fig. 3.

Fig. 4.

Erste und
simpelste Uhr
die *Aquinocial-Uhr*.

Fig. 5.

Will man sich nun weiter eine Idée machen / wie die Vertical - und Horizontal - Sonnen - Uhren aus der Equinoctial - Uhr entstehen / wird man solches aus nachfolgenden ersehen.

Fig. 6. ist eben eine solche Equinoctial - Uhr als Fig. 5. zeigt / mit diesem Unterscheide / daß sie auf einem viereckten Brete $a b c d$. gemacht ist / an diesem viereckten Brete ist ein anderes $c d e f$. befestiget / welches perpendicular stehet / und mit seiner Seite $c d$. an der Seite $c d$ des Brets $a b c d$. accurat antrifft / und beyde Bretter zusammen daselbst eine Linie $c d$. machen. Wenn man nun die Stunden - Linien der Equinoctial - Uhr von der Linie $c d$. ausziehet / nach dem Punct 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 Puncten $c d$. Charniers 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 Equinoctial - 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 Equinoctial - 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 / nehmlich dasjenige zur Equinoctial - Uhr etwan bis in $n o$. und $p q$. und dasjenige zur Vertical - Uhr / bis in $o s$. und $q r$. und continuiret auf der Equinoctial - 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 ; ziehet man nun von diesen Puncten 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 auff der Art ist die ganze Vertical - Uhr / aus der Equinoctial - Uhr entstanden.

Wie die Vertical - Uhr aus der Equinoctial - Uhr entsteht / so gehet es auch mit der Horizontal - Uhr zu. Auf dem Brete $a b c d$. Fig. 8. ist unterwärts die Equinoctial - Uhr gezeichnet / welche in der Linie $c d$. mit dem horizontal - liegenden Brete $e d e f$. zusammen stößt. Von gleich genannter Linie $c d$. werden die anstossende Linien der Equinoctial - 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 Puncten $c d$. Charniers 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 $o o$. und $p q$. ; item, bis in $o s$. und $q r$. daß man die Stunden - Linie der Equinoctial - Uhr von 5. 4. 8. 7. bis an die Linie $o q$. continuiren könnte / welche in den Puncten $o t$. $u q$. eintreffen 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 Idée haben machen können / wie es zugehe / daß die Sonne unsere eingetheilte Zeiten durch den Schatten des Zeigers anzeige / dannhero wir zur Fabric der Sonnen - Uhren selbst schreiten.



§. 69.
Vertical-Uhr
entsteht aus
der Equino-
ctial-Uhr.

§. 70.

Fig. 6.

§. 71.

Fig. 7.

§. 72.

§. 73.
Horizontal-
Uhr entsteht
aus der Equi-
noctial-Uhr.

Fig. 8.

§. 74.

Fig. 9.

§. 75.



CAPUT III.

Von Aufzeichnung derer gewöhnlichen Regulieren Sonnen-Uhren.

§. 76.
Reguliere-
Uhren.

Hier 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 darzu ist ein rechtwinklich Dreyeck / wie Fig. 10. anzeigt / dessen Basis und Hypotenusa einen solchen Winkel machen muß / wie es die Elevatio Poli erfordert / und gleichet demjenigen Fundamental- Dreyeck / welches §. 66. beschrieben / nur das jenes von einem Bretzen / dieses aber blos auf dem Papier gemacht wird.

Fig. 11.

§. 78.

Allhier in der 10. Fig. ist die Magdeburgische Elevatio Poli beybehalten / daher der Winkel d c a. $52\frac{1}{2}$ Grad hält. Und damit die Figur ihre völlige Gestalt bekomme / wird auf die Hypotenusam eine Linie a b. aus dem Vertice a. gezogen / daß sie mit der Hypotenusa rechte Winkel machen. Solches zu erlangen / geschieht auf folgende Weise: Man leget ein Lineal an die Hypotenusam d c. Fig. 11. und an dem Lineal schiebet man ein Winkel-Maas 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.
Schemata zu al-
len Regulie-
ren-Uhren.

Hat man nun dieses Fundamental-Dreyeck / so ziehet man eine Perpendicular-Linie a c. Fig. 12. zu dem vorhabenden Schemate derer Regulieren-Sonnen-Uhren. Nimmt aus dem Fundamentalen Dreyeck Fig. 11. die Länge der Linie a d. und setz sie allhier in der 12. Fig. aus a. in d. Zieheth aus a. durch den Punct 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-Dreyeck 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 Punct e. ziehet man die Linie h i. welche mit der Linie f g. parallel lauffen muß; Nachhero setz man die Länge a c. aus der 12. Figur aus c. Fig. 12. in c. und ziehet aus c. durch e. einem Circul-Stück o c r. Nächst diesen theilet man den mittelsten Circul, der aus dem Punct k. gezogen ist / in zweymahl 12. gleiche Theile oder in 24. Theile / wie die Figur zeigt mit den Puncten 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 Puncte Linien bis an die Parallel-Linien f g. und h i. so werden selbige anstossen an die oberste Linie in l k. 9. 10. 11. 12. 1. 2. 3. 4. 5. und an die unterste Linie in die Puncte 5. 4. 3. 2. 1. 12. 11. 10. 9. m n. Aus denen Puncten der obersten Parallel-Linie ziehet man nach a. die Linien l a, k a, 9. a, &c. und aus den Puncten der untersten Parallel-Linie ziehet man nach c. die Linien 5. c, 4. c, 3. c, 2. c, &c. Auch ziehet man oben durch a. die Linie 6. 6. und unten durch c. die Linie 6. 6. welche beyde Sechß-Stunden-Linien mit denen Linien f g. und h i. parallel lauffen. Letztlich setz man die Zahlen 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-Stück o c r. die Horizontal-Uhr; die gesamten Quer-Striche l. 5 / k. 4 / 9. 3 / 10. 2 / 11. 1 / 12. 12 / 1. 11 / 2. 10 / 3. 9 / 4. m, 5. n, machen die Polar-Uhr. Die Quer-Striche 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 l. 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 Mittag an 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. Und wie aus dem Punct a. die Stunden-Linien zur Vertical-Meridional-Uhr entstehen / so gehen sie auf gleiche Weise aus solchem Punct zur Vertical-Septentrional-Uhr.

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

Occidental-
Uhr.

Septentrional-
Uhr.

Alle diese Uhren können auf einen Körper / der wie Fig. 1. Tab. IV. gestaltet ist / angebracht werden. Selbiger 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 Equinoctial-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 Equinoctial - Uhr / welche aber zum Unterscheid der auf der Fläche d e f g. befindlichen Equinoctial-Uhr genennet wird / Horologium Equinoctiale superius und die andere heißt Horologium Equinoctiale 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 Rahmen hat Polare superius (nehmlich Horologium.) Auf der ganzen vordersten 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 Klößgens/ist leicht aus der Figur zu ersehen/nehmlich wenn die Seite f n. horizontal lieget / 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 vorderste 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 präsentire / wird in nachfolgenden Figuren vorgestellt.

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

Der Rahme Equinoctial rühret daher / weil sie mit dem Equatore parallel läuft / und die Sonne eben wenn sie in den Equatorem tritt / das Equinoctium machet / in welchen Tag und Nacht gleich lang sind.

Auf der Seite d e f g. kommt auch solche Equinoctial-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. an statt / 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 stehe / 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. gehört.

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

Der Weiser wird in den Punkt a. der 3. Fig. gesteckt / dergestalt / daß sich das Fig. 1. Tab. III. entworfene Fundamental-Dreieck mit seiner Hypotenusa drunter schieben lasse / der Cathetus aber an der Fläche der Uhr stehe / und was §. 67. in der letzten Helffte gesagt worden / daß der Weiser mit Hülffe des Fundamental-Dreiecks auch accurat über die Mitternachts-Linie (welches bey Horizontal-Uhren vorkommt) gestellet werden müsse / ein solches ist dergestalt hier zu appliciren / daß der Weiser auch accurat über die Perpendicular- oder Zwölff-Stunden-Linie stehen / und gestellet werden müsse.

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

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 Lager den Rahmen haben müsse.

Der Weiser wird in den Punkt a. Fig. 4. gesteckt / 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 müsse.

§. 80.
Reguliere-Uhren
inze-
samt auf ei-
nen Körper.

Equinoctiale
superius.
Equinoctiale
inferius.

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

§. 82.

§. 83.
Equinoctial-
Uhr

§. 84.
Der Equino-
ctial-Uhr Be-
nennung.
Equator.
Equinoctiale
inferius.

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

§. 86.
Meridional-
Uhr.

§. 87.
Vertical-Uhr
woher der
Rahme.

§. 88.
Weiser-Stel-
lung zur Ver-
tical-Meridio-
nal-Uhr.

§. 89.
Horizontal-
Uhr.

§. 90.
Der Horizon-
tal-Uhr Rah-
men.

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

Tab. IV.
Fig. 13

Fig. 21

Fig. 31

Fig. 41

Fig. 5.

§. 92.
Polar-Uhr.

Fig. 5. ist eine Polar-Uhr / welche auf die Seite h m l i. ingleichen 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 gehet / parallel läufft / und also nach beyden Polis zu stehet.

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 eingesteckt / 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 9ten Stunden-Linie abstehet / wie dann a b. von c d. Fig. 6. wie auch a b. von c d. Fig. 7. eben so weit ist als die $\frac{1}{2}$ von der Linie $\frac{3}{4}$. oder von der Linie $\frac{1}{2}$. Fig. 5.

Fig. 8.

§. 95.
Oriental-Uhr.

Fig. 8. stellet 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 lieget.

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 weist von der 6. Stunden Linie so weit abstehet als $\frac{1}{2}$ von $\frac{3}{4}$. oder $\frac{1}{2}$. 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.
Derselben 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 conferiren 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 Punct a. über die Perpendicular-Linie a b. so eingesteckt / daß das Tab. III. Fig. 1. entworffene Fundamental - Dreyeck sich von oben her mit seiner Hypotenusa 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 stehet der Weiser runterwärts / und bey der Septentrional-Uhr muß er aufwärts stehen / wobey der 88. §. zu conferiren.

§. 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 inferioris.

Fig. 13. ist ein Horologium Polare inferioris und gehöret auf die Seite k n. der 1. Fig.

§. 106.
Weiser-Stellung.

Der Weiser wird auf die Linie a b. eben so eingesteckt / wie bey dem Horologio Polari superiori §. 94. angezeigt worden / und bekommt der Weiser die Größe wie bey jegem / wenn man hier die Mittel-Linie a b. so ansiehet / wie dort die 12. Stunden-Linie.

§. 107.
Im Winter unbrauchbar.

Nota. Diese Uhr ist auch nur im Sommer brauchbar.

§. 108.
Die Weiser lauffen parallel mit der Axi Mundi.

Bey allen denen eingesteckten Weisern in der 1. Fig. kan man ganz deutlich sehen was §. 50. gesagt worden / daß alle Weiser mit der weisenden Linie sich nach dem Pol richten / und mit der Axi Mundi parallel lauffen müssen.

Unter alten berührten 9. Uhren/ so auf dem Primate Fig. 1. sind / ist keine so völig als die Horizontal-Uhr bey uns zu gebrauchen / weil sie nicht nur Sommers- und Winters-Zeit/ sondern auch den ganzen Tag über / bey Sonnen-Schein ihre Dienste thut.

Es möchte sich wohl noch jemand finden / der hier sagen würde / ich habe zwar das Schema, so Fig. 12. Tab. III. angezeigt werden / machen lernen / ich weiß aber noch nicht / wie man jede Uhr auf ein ander Papier oder Bretgen auftragen soll / deme will dergestalt dienen :

Wir wollen zum Exempel die Horizontal-Uhr / so in gedachtem Schemate Fig. 12. Tab. III. durch den Bogen $o e r$. der aus dem Centro c . gezogen ist / angedeutet wird / auf ein Bret Fig. 14. Tab. IV. tragen / und eine völlige Sonnen-Uhr daraus machen / so nimmt man einen Zirkel/ setzt dessen eine Spitze in c . Fig. 12. Tab. III. öffnet ihn bis an den Bogen $o e r$. setzt darauf den Zirkel auf der Mittel-Linie des Brets Fig. 14. Tab. IV. ein in den Panct c . mit einem Fuß / und mit dem andern Fusse ziehet man den Bogen $o e r$. so gibt die Mittel-Linie $e c$. die 12. Stunden-Linie ab ; Ferner mißt man mit dem Zirkel auf dem Schemate Fig. 12. Tab. III. die Weite $e 1$. oder $e 11$. welches einerley ist / und setzt diese Weite aus c . Fig. 14. Tab. IV. in 1. und in 11. Weiter mißt man mit dem Zirkel auf dem Schemate Fig. 12. Tab. III. die Weite $e 2$. und trägt sie Fig. 14. Tab. IV. aus e . in 2. und in 10. Auf der Art verfähret man mit allen Stunden / und ziehet aus dem Centro c . Linien nach solchen Punkten / so wird die ganze Uhr aufgetragen. Die Stunden-Linien von 5. 4. item von 8. und 7. kan man durch das Centrum c . durchlaufen lassen / so geben sie auch dieselbe Morgen und Abend-Stunden ab. Ja man kan alle Stunden-Linien bis an den Rand des Bretes ausziehen / und daselbst die Stunden einschreiben.

Was die Stellung des Weisers betrifft / so ist solche §§. 67. und 91. völlig angewiesen.

Wolte man nun die Stunden wissen und das Bret Fig. 14. ist Winkel-recht und die Mittel-Linie $c e$. läuft / mit den Seiten $f g$. und $h i$. parallel, so sucht man wie §. 63. angewiesen die Mittags-Linie / ist selbe gefunden / so stellet man die Horizontal-Uhr entweder mit der Seite $f g$. oder mit der Seite $h i$. accurat an die Mittags-Linie und zwar daß g . nach Mitternacht und f . nach Mittag / also auch h . nach Mitternacht und i . nach Mittag gelehret ist / so wird bey Sonnen-Schein die Stunde accurat angewiesen werden.

Wer allerhand Züge oder Nahmen auf das Bret / worauf die Uhr kommen soll / machen und auf selben die Stunden-Zahlen setzen will / der kan es thun / massen sich die Zahlen verwerffen und nahe und ferne vom Centro setzen lassen / wenn sie nur auf die gehörige Stunden-Linien kommen. Dergleichen Exempel ist Fig. 15. enthalten.

Will man der Accurateße bey Verfertigung der Sonnen-Uhren mehreres Genußen thun / so rathe ich / daß man das Schema, welches Fig. 12. Tab. III. entworfen / so groß mache / als möglich / so wird man nicht nur der Accurateße näher treten / sondern auch in dem Equinoctial-Circul die ganze Stunden in 2. oder wohl gar 4. Theile eintheilen / und also die halbe und Viertel-Stunden bekommen können / welche denn aus dem Equinoctial-Circul bis an die Parallel-Linien $f g$. und $h i$. gezogen werden / und von dar aus auch in die übrigen Uhren kommen.

Noch ist dieses zu gedencen : Es ereignet sich / daß / wenn man ein Draht zum Weiser nimmt / selbiger leicht verbogen werde / und aus der Polus-Höhe komme ; Nimmt man aber ein Blech darzu / so machet dessen Dicke aus dem Centro keinen accurater-Schatten / und wenn das Blech sehr dünne ist / läßt es sich leicht seitwärts biegen ; diesem Ubel abzuhelffen / habe ich von einem dicken Bleche Fig. 16. den Weiser verfertigt / und selben auf der Seite / so die Polus-Höhe anzeigt / mit scharffen Ecken versehen wie $c d$. und $a b$. zeigt. Diese Dicke nun des Weisers habe auf der Mittel-Linie $e f$. Fig. 17. halb auf einer Seite wie $c d$. anzeigt und halb auf der andern Seiten / wie $a b$. weiset aufgetragen / und wenn die Stunden aus dem gemachten Schemate Fig. 12. Tab. III. auf diese Uhr haben gebracht werden sollen / hat a . das Centrum zu den Morgen-Stunden von 4. bis 6. ingleichen zu denen Nachmittags-Stunden von 12. bis 6. seyn müssen / und c . ist das Centrum gewesen der Abend-Stunden von 6. bis 8. ingleichen der Vormittags-Stunden von 6. bis 12. In die Löcher $g h$. haben die Zapffen $g h$. Fig. 16. wohl passen müssen / um damit den Weiser fest zu stellen / wie solches aus denen Figuren zu ersehen.

§. 109.
Horizontal-
Uhr die völigste.

§. 110.
Vom Schemate die Uhr auf ein ander Planum zu bringen.

§. 111.

Fig. 14.

§. 112.

§. 113.
Die Uhr nach der Mittags-Linie zu stellen.

§. 114.
Nahmens-Züge zu Uhren zu gebrauchen.

Fig. 15.

§. 115.
Schema zur Sonnen-Uhr je größer je besser.

§. 116.
Weisers Beschaffenheit.

Fig. 16.

Fig. 17.

Tab. V.
Fig. 1.§. II7.
Horizontal-
Uhr die com-
modeste.
Minuten-
Sonnen-Uhr.
Structur der
Minuten-Uhr.

Da unter vorherührten 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 gestellet 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 eingetheilet worden / wird auf der Mittels-Linie der Uhr ein Centrum a. erwehlet; aus selbem ziehet man 6. Circul-Stück / welche allhier mit b c, d e, f g, h i, k l, und m n. bezeichnet / und in gleicher Weite von einander stehen / am besten aber proportionirt sind / wenn sie die Weite und Größe haben / wie die Figur zeigt; Durch solche Circul-Stück werden die ganze und halbe Stunden-Linien blind durchgezogen / wie bey V. und halb VI. Nachmittags zu sehen / dann theilet man auf dem äußersten Circul-Stück m n. jede halbe Stunde in drey gleiche Theile als zum Exempel die halbe Stunde von V. bis halb VI. Nachmittags mit denen Punkten 60. 10. 20. 30. in drey gleiche Theile getheilet ist. Ferner theilet 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 Theilgen durch die Puncta p 5, q 15, r 25, x. getheilet worden / auch in 6. Theile / ziehet dann von denen Puncten des äußersten Circul-Stücks Quers-Linien nach denen Puncten des innern Circul-Stücks / doch so daß allezeit auf dem innern Circul-Stück ein Punct um den andern übergangen werde. Von denen Puncten des innern Circul-Stücks ziehet man wieder Quers-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 Quers-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 gestellet. Darauf obervint 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 Quers-Linie durchschnitten wird / ob es bey dem ersten / dritten oder vierdten Circul-Stück / von 20. an zu rechnen geschieht / so zeigt 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 25sten Minute an zu rechnen / so wäre es (wenn 3. zu 25. kommt) die 28ste Minute und so weiter. Der würcliche Gebrauch macht die Sache viel leichter als sie hier beschrieben wird. Es ist aber bey dieser Uhr wohl zu merken / daß kein Drat zum Weiser genommen werden darf / weil der selbe keinen Eck-Schatten geben würde / sondern der Weiser muß eben so beschaffen seyn / wie der sub Fig. 16. Tab. IV. entworfen Weiser ist / dessen zwey scharffe Ecken auch zwey eigene Centra auf der Uhr erfordern / wie so wohl in Fig. 17. Tab. IV. als allhier Fig. 1. Tab. V. bey y z. zu sehen / und einen accuraten Schatten machen. Wenn nun der Weiser noch zwey Stützen bekommt / wie Fig. 2. zu sehen / ist noch weniger zu besorgen / daß er sich biegen lasse / und seine rechte Stellung verliere. Was die Elevationem des Weisers anlangt / will hier nicht repetiren / weil solches aus vorhergehenden bekandt 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 Umgang nehmen wollen / nicht wissende / ob andere auch schon auf diese Erfindung gefallen. Es sind zwar sonst andere Minuten-Sonnen-Uhren bekandt / so meistens auf ein Mechanisches Werck ausfallen / solche alle aber zu berühren will hier zu weitläufftig fallen / wie in der Vorrede erwehnet / dahero die daselbst allegirte Wercke zu weiterm Nachschlagen und Durchgehen nochmahls 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.

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

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

Um aber die Sache nun recht deutlich zu machen / wollen wir uns vorstellen / daß in zwo aus Marmor, oder Alabaster oder andern Materie gefertigten Muschel-Schalen / wie Fig. 1. Tab. VI. zeigt / welche auf einen Fuß a b c. befindlich / der etwa 6. Zoll lang und breit ist / eine Uhr solte gemacht werden. So läßt man sich ein trocknes Bret Fig. 2. a b c d. welches ohngefähr 10. 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 siehet man als eine Horizontal - Linie an / macht auf solcher einen Winkel nach der Elevation des Poli, als allhier den Winkel b c d. von $52\frac{1}{2}$ Grad. nach dieses Winkels Schenkel c b. schneidet man das Stück Bret b c 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 Dreyeck / wie Fig. 3. zeigt / dergestalt / daß die Seite a c. Fig. 3. an dem Ende a c. Fig. 2. angemacht oder geleimet werde / und die Seite c 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 Machine zur Stellung des Weisers anzeigt.

§. 119. Ungleiches Planum zur Sonnen-Uhr einer Muschel.

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

Fig. 3.

Fig. 4.

Ist nunmehr diese Machine fertig / so schreitet man zur Stellung des Weisers; Nimmt 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. angedeutet wird. Auf der Mitte dieses Brets ziehet 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. angedeutet 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 Fuße aufstehet / doch wissen könne / wo die Mittel-Linie auf dem Fuße der Muschel-Sonnen-Uhr ist. Diese Kennzeichen sind allhier unter der Form eines Klee-Blats oder unter dieser Figur  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 stehen komme. (Daß eine Mittel-Linie auf der andern accurat aufstehen könne / ist leicht durch die gemachten Kennzeichen der Klee-Blätter zu haben.) In solcher Situation läßt man die Muschel-Uhr unverrückt auf dem Bete k l m. stehen / oder wenn sie sich ja wärender 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 Bete k l m. befestiget / 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 abgeben soll / gemächlich durchgeschoben werden könne. Durch dieses Löchlein schiebet man denn auch würcklich den Weiser hindurch / und setzet ihn also auf der untersten Muschel-Schale auf / daß das Stells-Bret a c f i h b. (wenn es mit seiner Linie c i. gleichfalls auf die Mittel-Linie n o. aufstehet) mit der Linie h b. accurat an den Weiser passet / die Passung ist denn gar leicht durch unterschiedenes Probiren / so wohl durch Hin- und Her-Stellen des Weisers als Heran- und Abschiebung des Stells-Brets zu bekommen. Ist nun der Ort gefunden / wo der Weiser auf der untersten Muschel-Schale aufstehen muß / so macht man daselbst auch ein Löchlein und befestiget so wohl in diesem / als in dem obern Löchlein s. den Weiser mit Ritze / oder wie man sonst will / so ist die Stellung des Weisers als das Haupt-Werck bey dieser Sache richtig.

§. 120.

Fig. 5.

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

Nun wollen wir auch die Eintragung der Stunden vornehmen / welche durch die 5te Fig. erläutert wird.

Man läßt auf eben dem Brete / worauf die Einrichtung des Weisers geschehen / nehmlich auf dem Brete k l m. Fig. 5. die Muschel-Uhr so gestellet stehen / wie sie bey der Stellung des Weisers gestanden / daß die Mittel-Linie p q. accurat auf die Mittel-Linie n o. stehe. In solcher Situation befestiget 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 accurate Horizontal-Sonnen-Uhr / wie etwan die so Fig. 17. Tab. IV. enthalten / setzet sie auf dem Brete Fig. 5. Tab. V. so daß die Zwölff-Stunden-Linien parallel mit der Mittel-Linie n o. lauffe / oder gar accurat darüber stehe / (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 n 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 n 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 n o. reguliret 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 n o. richtig gesetzt ist / so befestiget man sie gleichfalls auf dem Brete k l m. mit Nägeln / welches durch c d e f g h 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 Motum wie die andern beyden Stücke / auch verändern sich die Schattens gleich viel.

§. 124.

Mit diesen combinirten Stücken verfügt man sich an einen Ort / wo die Sonne scheint / setzet das Bret auf eine horizontale Fläche / und drehet es so weit herum / biß auf der Horizontal-Uhr durch den Schatten ihres Weisers accurat eine Stunde angewiesen werde / als allhier die Stunde V. so wird der Weiser der Muschel-Uhr gleichfalls einen Schatten machen / der durch die krumme Linie s. V. angedeutet wird ; diesen ganken 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 präsentieren der denn auch nachzuzeichnen und mit der gehörigen Stunde zu bemercken 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 8te Stunde zeigt / und zeichnet auf der Muschel-Uhr den angewiesenen Schatten nach / welcher denn zu der 8ten Stunde auch daselbst dienen muß / &c. Es kan aber vors erste die Einzeichnung nach dem Schatten nur mit Reis-Bley geschehen ; So bald aber alle Stunden eingezichnet sind / so macht man die Uhren von dem Brete k l m. wieder loß / und läßt alsdann die Muschel-Uhr nach der gemachten Zeichnung mahlen oder vergulden / 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 / ist 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 biß man den völligen Schatten des Weisers bekommt / nach einer jeden Stunde / welche dann nach Belieben aufgezeichnet werden können.

§. 126.

Sind auf der Horizontal-Uhr die halbe oder gar die viertel Stunden mit aufgezeichnet / 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 vorgestellt / und jedweder darnach allerhand bewegliche Sonnen-Uhren auf beweglichen Planis nach verschiedenen Inventionen wird einrichten können.

Weil

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

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

Bei dieser Invention muß des Archimedis Stab der Uhr - Weiser seyn / daher 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 Cubo eine Pyramide , derselben eine Ecke mit der *Axi Mundi* parallel läuft / und also einen *Indicem* abgibt / welcher auf dem Cubo 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 tanzenden Bär vor / wie die Pohlen dergleichen Schauspiel in Teutschland öfters sehen lassen. Der Stab / den der Bär in den vorderen Fäßen hält / ist auch nach der *Elevatione Poli* gestellet / und giebt also den Weiser ab ; Die Stunden - Linien sind auf dem höherigen Boden / worauf der Bär tanzet gezogen / und mit den gehörigen Zahlen bemercket.

Dergleichen zwei Sonnen - Uhren nemlich wie Fig. 6. und Fig. 7. vorstellen / habe ich aus Stollbergischen weissen Albaster machen lassen / an welchen der Bildhauer freylich mehr zu thun gehabt / als ich / doch habe die Stellung der Weiser reguliren müssen / und die Stunden nach der *§. 122. seqq.* enthaltenen Mechanischen Art eingetragen. Wären sie aus Marmor gemacht gewesen / hätten sie auch in Regen - Wetter dauren können / welches der Albaster nicht thut / wenn er nicht mit einem weissen Lac - Firnis überstrichen ist.

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



CAPUT V.

Vom Zodiaco und der neuen Universal-Uhr.

Wenn 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 Name 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 siehet. Ingleichen weil Tag und Nacht gleich sind / wenn die Sonne im Equatore siehet.

§. 128.
Archimedes
mit seinem
Stabe bey
einer Sonnen-
Uhr employirt.

Fig. 6.

§. 129.

§. 130.

§. 131.
Ein tanzen-
der Bär zur
Sonnen-Uhr.

Fig. 7.

§. 132.

§. 133.
Zodiacalisch-
es Funda-
ment.

Fig. 8.

§. 134.
Equator.

§. 135.
Dessen Na-
me.

§. 136.

Fig. 9.

Himmliche Zeichen.

Und also hat man die Punkte 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. 9. die den Aequatorem vorstellet/setze über den Aequatorem einen Winkel von $23\frac{1}{2}$ 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-Weite die Punkte 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 Punkte e. und f. ziehet man mit einer Linie zusammen / die den Aequatorem in g. durchschneidet ; Aus diesem Durchschneitt g. ziehet man den halben Circul e h f. und theilet selben in 6. gleiche Theile bey denen Punkten n m h k l. und setzet darzu die gehörige Himmliche Zeichen/ wie die Figur zeigt. Hierauf macht man aus a. das Bogen-Stück e i f. und ziehet an diesen Bogen / die auf dem halben Circul e h f. gefundene Zeichen Punkte / daß sie mit dem Aequatore parallel lauffen/ nemlich den Punkt l nach p

k - - o
m - - q
n - - r

und schreibet die gehörigen Signa darzu/ wie sie auf dem halben Circul e h f. sind. Ferner ziehet man aus denen Punkten p o q r. nach a. Linien/ so zeigen solche auch was vor Winkel die Zeichen γ Π Ω $\eta\psi$ über und die Zeichen χ \equiv ♁ ♂ unter dem Aequatore machen.

§. 137.

Fig. 10.

Sonsten hat man auch gewisse Tabellen/ welche dieser 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.	
Herbst	Wage	♎	Winter	Fische	♐	im Aequatore	unter dem Aequatore
	Scorpion	♏		Wasserman	♑	11 - 30	
	Schütze	♐		Steinbock	♑	20 - 12	
						23 - 30	

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

§. 138.

Tab. VII. Fig. 1.

Zodiacalisches Fundament. Himmlicher Zeichen Anzeigung 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 Punkt c. auf der Fläche der Aequinoctial-Uhr gehen/ und folglich die Sonne / wenn sie um den Weiser herum gehet / mit der Schatten-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 Schatten-Spitze des Weisers den Circul b m f n. beschreiben. Ist die Sonne in denen Zeichen γ und $\eta\psi$ so macht sie den Circul d g i k. Ist sie in denen Zeichen ♎ und ♏ / so läufft 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 daselbst die Sonne mit ihrem Umlauff eben dergleichen unterschiedliche Circul formiren wird / nach dem sie unterschieden in denen Zeichen χ und ♑ / \equiv und ♁ und in ♂ steht.

§. 139.

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

§. 140.

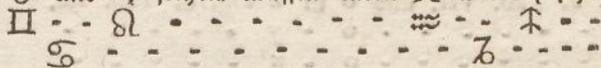
Fig. 2.

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 füglich 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. erwöhle darauf die Höhe des Weisers zum

zum Exempel / c 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 a b. parallel lauffe / durch die Puncte nun / 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 setzet zu jedem Circul die Zeichen / welche die Zodiacalische Linien gehabt / so eines jeden Circuls Durchschneids-Punct gemacht / als zu dem Circul f k i. die Zeichen $\text{m} \text{y} \text{v}$; zu dem Circul g m l. die Zeichen $\text{II} \text{Q}$ und zu dem Circul h o n. das Zeichen S / so sind die Zeichen-Linien fertig / welche man auf die Equinoctial-Uhr aus ihrem Centro auftragen / 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 c d. haben. Auf der untersten Seite der Equinoctial-Uhr kan man eben diese Circul-Linien setzen / und des Weisers Länge nach der Länge c d. nehmen / die Zeichen aber müssen von denen / so auf der obersten Fläche der Uhr stehen / unterschieden seyn / nemlich :

Wo oben v und $\text{m} \text{y}$ stehen / müssen unten x und m seyn



Hier möchte wohl jemand einwenden : Es ist Schade / daß das Zeichen des v und u nicht mit angewiesen werden / so gehe diesem Einwurff entgegen / und beruffe mich darauf / was bereits §. 138. gesagt / daß / wenn die Sonne im v und u ist / ihre Strahlen mit denen Flächen der Equinoctial-Uhr parallel lauffen.

§. 141.

Will man aber damit noch nicht zu frieden seyn / sondern gern angezeigt haben / ob die Sonne bald in v oder in der u tritt / so kan man sich um der Mitternächtigen Seite der Equinoctial-Uhr von der sten Stunde bis wieder zu der gegen überstehenden sten 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 / nemlich 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 Wage / und tritt davon wieder ab.

§. 142.

Bey dieser Einzeichnung habe ichs noch nicht bewenden lassen / sondern habe die Spatia der Himmlischen Zeichen in drey Theile subdividirt / und darzu die Monaths-Zage gesetzt / so ist nach diesen Monaths-Zagen eine solche Equinoctial-Uhr ohne Magnet und ohne die Mitternachts-Linie zu wissen nach gehöriger Welt-Gegend 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-Zage auf der Equinoctial-Uhr. Universal-Uhr

Weil sothane 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 präsentiret sich vors erste die ganze Machine beyssammen in einem Perspektivischen Entwurff Fig. 1. Tab. VIII. dann wird Fig. 2. der Fuß in einem Grund-Riß vorgestellt. Und Fig. 1. Tab. IX. zeigt den Orthographischen Aufsatz der ganzen Uhr von der Seite. Die nebenstehende Figuren zeigen die zergliederte Theile dieser Uhr an / als Fig. 2. den Arm woran die Equinoctial-Uhr befestiget von der Seite / welcher in dem Perspektivischen Entwurff Tab. VIII. Fig. 1. mit A bemercket. Fig. 3. stellet eben diesen Arm von vorne vor. Fig. 4. zeigt die Hülse separat, welche an vorgemeldetem Arm Fig. 2. bey a. und Fig. 3. bey b. angeschraubet ist. Fig. 5. giebt die zwey Stützen von vorn anzusehen / welche den Grad-Bogen 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 letztern Ort von der Seite anzusehen. Fig. 6. stellet die obere oder Frühlings- und Sommer-Seite der Equinoctial-Uhr dar. Fig. 7. zeigt den Rand / welcher in dem Perspektivischen Entwurff Tab. VIII. Fig. 1. mit D. bemercket ist / allhier aber in der 7. Fig. aus einander gedehnet und gerade lieget. Fig. 8. giebet den Weiser an ; Und denn ist Tab. X. Fig. 1. die unterste 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 Scheibe E. Fig. 1. Tab.

§. 146.

Tab. VIII. und des um dieselbe halb herum gebogenen Rands / so mit D. bemercket ist / betrifft / will solche etwas weitläufftiger 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 obern Seite der Aequinoctial-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 Aequatore einen rechten Winkel macht. Denn ziehet man aus b. eine mit dem Aequatore parallel lauffende Linie bis sie die Linie derer Zeichen des Ω und der Π berühre / wie allhier zu sehen bis in d. Auf dieser Linie b d. richtet man aus d. eine Perpendicular-Linie auf bis an den Aequatorem, 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 gehet 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 - - - - - o - 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 darzu die Himmlische Zeichen und Monats- Tage wie in letzt-gedachter Fig. 6. Tab. IX. zu sehen. Nachhero werden die Stunden eingetragen / wie hier zu sehen und oben §. 79. bey der Aequinoctial-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. anzeigt / 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 - - - - -

&c. zu stehen 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 / hierher 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 - - - q - s - - - 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 Crankes 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 vorstellet / 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 Crank 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 Crankes 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 Crank mit denen Schraubchens F G. Fig. 6. so durch die Löcherchen H I. Fig. 7. gehen angeschraubet. Darnach schraubet man auch den Indicem Fig. 8. Tab. IX. in O. Fig. 6. Tab. IX. ein. Nachhero stecket man diese zusammen gesetzte Stücken 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 sub Fig. 4. separat entworfen ist/ fest angeschraubet werde. Nach diesem nimmt man den Backen d e. Fig. 3. Tab. IX. von dem Arme ab/ setzt den Arm in das Charnier K Fig. 1. Tab. IX. an den Grad-Bogen L an/ schraubet auch den Backen wieder an/ und appliciret die Stützen mit dem Pendulo Fig. 5. Tab. IX. an den Grad-Bogen/ und befestiget solche oben mit der Schraube P. Fig. 1. Tab. IX. und unten mit denen Schrauben Q. Dieses Werck ist nun beyammen auf einer runden Scheibe/ so auf dem Perspectivischen Entwurff Fig. 1. Tab. VIII. deutlich zu ersehen/ und Fig. 2. Tab. VIII. mit dem lichten Platz angedeutet ist/ auch zwey spitzige Weiserchens ex opposito hat/ und sich um die Schraube R. Fig. 1. Tab. IX. mit dem Haupt-Uhr-Gestelle umdrehen läßt. (Welche Scheibe nunmehrö beständig die Stand-Scheibe heißen soll.) Die Schraube R. aber ist feste in der untersten viereckten Platte (welche nunmehrö beständig die Stand-Platte heißen soll) selber hat drey Stell-Schrauben und ist mit eingetheilten Gradibus und andern Anmerkungen versehen/ wie solches ex Fig. 1. & 2. Tab. VIII. deutlich zu haben.

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

4. Stücke gedencken:

1. An 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-Bogen F. gar deutlich zu sehen. (Wie man aber den Gradum der Polus-Höhe wissen könne/ will hier nicht berühren/ weil darvon §§. 57. 59. 60. hinlängliche Nachricht gegeben worden.) Ist nun der Arm D. an den Grad-Bogen bey erforderlichem Gradu gestellet/ und mit der Schraube daran befestiget/ so stellet man die ganze Machine auf ein Planum, und siehet zu ob das Pendulum G. mit seiner Spitze accurat auf die Spitze H. weise. Fehlet dieses/ so hilfft 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 bereits gefundenen horizontalen Situ feste halte/ die Stand-Scheibe aber und mit derselben die darauf stehende Uhr so weit herum drehe biß der Weiser mit seiner Schatten-Spitze dieselbe Linie berühre/ worauf der Monats-Tag siehet/ an welchem 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 aufgezeichnet/ zum Exempel/ es wäre der 15. Aprilis, so muß man sich nach die nächst benachbarten Tage richten/ welche in der Uhr mit aufgezeichnet sind; Also sind allhier die benachbarten Tage des 15ten Aprilis der 10. und 20te Apr. und weil der 15te

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

Stand-
Scheibe.
Stand-
Platte.

§. 152.
Gebrauch
der Univer-
sal-Uhr.

§. 153.
Die rechte
Stund auf
der Univer-
sal-Uhr zu
erfahren.

§. 154.

jaht in der Mitte zwischen dem 10ten und 20ten Apr. ist/ so drehet man die Stand-Platte so weit herum biß des Zeigers Schatten, Spitze mitten zwischen den 10ten und 20ten Aprilis zu stehen 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, Spitze näher an die Linie des 10ten als des 20ten Aprilis und zwar nach Proportion zu bringen istf.

§. 155.
Nabe bey oder unter dem Polo wäre diese Universal-Uhr wenig oder nicht zu gebrauchen. welches allen Universal-Uhren begegnet.

Weiter ist von dieser Uhr zu mercken / daß je kleiner der Winkel der Polus-Höhe mit unserer Horizontal wird/ oder je mehr die Orter nach Mittage zu liegen / wo man diese Universal-Uhr brauchen will / je besser die Uhr die rechte Zeit anzeigen kan / da sie hingegen nahe beym Polo nicht so gute/ und unter dem Polo gar keine Dienste thun kan / weil daselbst des Weisers-Schatten-Spitze keine Interfectiones auf denen Monats-Linien macht.

§. 156.
Es wird niemand dem Polo so nahe kommen.

Es ist aber nicht zu besorgen/ daß jemand dem Polo so nahe/ geschweige unter selbigen kommen / und diese Uhr unbrauchbar finden werde.

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

Dieser Fehler kommt ebenfalls auch vor / wenn man nach andern Fundamenten die Mittags-Linie suchen will/ und dem Polo zu nahe istf.

§. 158.
Die Magnet-Nadel spielet unter dem Polo nicht.

Die Magnet-Nadel selbst würde unterm Polo, wenn man dahin gelangen könnte/ dieses Experiment zu machen/ auf keinen gewissen Ort stehen oder weisen/ weil alle Punkte daselbst-Mitternacht/ und wo man hinsähe / Mittags-Linien seyn würden / welche Besonderheit zu erfahren sich niemand die Gedanken machen darff / weil ihm solche / wenn er dahin reisen wollte / unter wegens einfrieren / und kein Feuer die eingefrorene Gedanken wieder aufzuthauen / hinlänglich seyn würde.

§. 159.
Je näher es um 6. Uhr Abends oder Morgens ist/ je besser ist die Universal-Uhr zu gebrauchen.

Noch ist bey dieser Uhr zu mercken / daß je früher und je später am Tage die Stellung dieser Uhr geschieht/ je accurater die Stunde gewiesen wird. Um Mittage hat man sich solches nicht so gut zu versprechen / indem der Durchschnitt des Weiser-Schattens mit denen Zeichen-Linien um Mittag so kenntbar nicht ist/ als um Morgen oder um Abend.

§. 160.
Equinoctial-Ring ein Universal-Uhr. Unterscheid desselben von meiner Universal-Uhr und Vorzug der letztern.

Diese zwey Remarquen / nemlich daß die Uhr in denen Mittägigen Landen besser als in denen Mitternächtigen zu gebrauchen/ und daß sie die Stunden accurater anzeigen/ wenn sie um Abend oder Morgen/ als wenn sie Mittags gestellet wird/ kommen bey dem so genannten und bekannten Equinoctial-Ringe gleichfalls vor/ der in Bions Mathematischer Werck-Schule weitläufftig geschrieben ist / und auch eine Universal-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 Infinitum 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 Equinoctial-Ringe zu desideriren ist / und dann sind nachfolgende Problemasa mit dem Equinoctial-Ringe nicht so wie mit meiner Universal-Uhr zu solviren.

§. 161.

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

§. 162.
Mitternachts-Linie zu finden.

1. Die wahre Mitternachts-Linie zu finden :

Hier stellet man die Uhr auf wie §. 153. gewiesen / als wenn man die rechte Stunde wissen wollte. Ist sie denn so gestellet / so weist auch gleich das Mitternäch-tige Weiserchen an der Stand-Scheibe / welches mit dem Worte Septentrio bemercket 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 Mitternacht-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 erst die Linie / so der Magnet weist auf einem Plano, setzet 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 §. 153. gewiesen / als wenn man die rechte Stunde wissen wollte / so bald sie recht gestellet / so weist auch gleich das Mitternächte Weiserchen der Stand-Scheibe die Abweichung der Magnet-Nadel von der wahren Mitternacht-Linie / ob solche gegen Morgen oder gegen Abend ist / und wieviel Grad sie beträgt.

§. 163.
Declinationem Magnetis gleich zu finden.

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

§. 164.

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 / siehet 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. Wir wollen den Fall sehen 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 Stellage, kan auch einen Tisch an dieselbe nahe ansetzen / stellet die Uhr auf selbigen / und füget von der Stand-Platte diejenige Seite / worauf stehet Ansatz an Mittägige Seiten accurat an die Wand an / richtet nachhero die Uhr nach dem §. 153. als wenn man die rechte Stunde wissen wollte / so bald die Stunde gefunden / weist auch das Weiserchen an der Stand-Scheibe / und zwar hier das Weiserchen / wo Meridies stehet / (weil die Mittägige Abweichung untersucht worden) den Grad der Abweichung als allhier 77. Grad. Und also verfähret man auch wenn Mitternächte Abweichungen zu untersuchen sind.

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

Tab. X.
Fig. 2.

Nota. Ich habe hier auf der Uhr nur zweyer Gegenden gedacht / wovon die Abweichungen geschehen könnte nemlich des Mittags und der Mitternacht nach Morgen und nach Abend um der vielen Zeichnungen auf der Uhr / woraus leicht Confusion entstehen konte / entübriget 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 Casu die Wand mehr nach Abend als nach Mittag lieget / und also besser wäre / wenn dann die Haupt-Absicht auf Abend oder Morgen gerichtet würde.

§. 165.

Deme diene zur Antwort / daß man sich in solchen Fällen leicht helfen / und nur die Abweichung umgekehret nehmen könne / wenn man die gefundene Gradus von 90. subtrahirt. Als allhier weicht die Wand a b. 77. Grad von Mittag gegen Abend ab / ziehet man 77. Grad von 90. ab / so bleiben 13. und da ist denn die Wand zu regardiren / daß sie 13. Grad von Abend nach Mittag abweiche. Und solche Bewandnis hat es auch von der Abweichung von Abend nach Mitternacht / und von Morgen nach Mittag und Mitternacht.

§. 166.

Diese Art die Abweichungen zu suchen ist besser / als wenns mit einer Magnet-Nadel geschieht / 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 bey dem Sonnen-Schein auszumachen.

§. 167.
Incommodum der Magnet-Nadel.

Bis hierher haben wir bey Stellung der Universal-Sonnen-Uhr præsupponiret / man wüßte den Gradum Elevationis Poli, wo man die Sonnen-Uhr brauchen wollte / worzu §. 57. & seqq. Anleitung gegeben. Wenn aber solcher nicht bekannt werden konte / ist

§. 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 geschehen müssen / nachhero erhebt man die Uhr an dem Grad-Bogen 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-Spitze die gehörige Tages-Linie berühre. Zum Exempel / die Observation würde den 13ten Julii gemacht / so muß der Schatten auch solche Tages-Linie berühren. Eine Stunde nachhero observiret man wieder / ob der Schatten des Weisers annoch dieselbige Tages-Linie berühret / oder darüber / oder darunter siehet. Trifft das erste ein / nehmlich daß der Schatten noch netto die gedachte Linie berühret / so ist es eine Marque, daß der Gradus Elevationis Poli gleich getroffen / fehlet aber etwas oder ist zu viel / so erhebt oder sencket man die Uhr am Grad-Bogen ein wenig / und drehet die Uhr mit der Stand-Platte wieder so weit / daß die Schatten-Spitze des Weisers die gehörige Tages-Linie berühre / siehet nach einiger Zeit zu / ob des Weisers Schatten-Spitze nunmehr an der bemeldten Tages-Linie bleibet / sollte sie noch abgewichen seyn / so erhebt oder sencket man die Uhr am Grad-Bogen so lange biß sie endlich an der rechten Tages-Linie mit der Schatten-Spitze verbleibet; Welchen Grad der Arm der Uhr alsdann an dem Grad-Bogen zeigt / das ist der Gradus Elevationis Poli.

§. 169.

Nota. Diese Observation läßt sich in denen Mittags-Stunden nicht wohl machen / besser geschiehet es in Morgen- oder Abend-Stunden.

§. 170.

Das vierdte Præcipuum der Universal-Sonnen-Uhr ist
Den Monaths-Tag zu finden.

§. 171.
Den Monaths-Tag zu finden.

Sollte sichs auch fügen / daß man den Monaths-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 Umdrehen dahin gebracht wird / daß des Weisers Schatten-Spitze 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 gang nahe kommen.

§. 172.
Die Himmlische 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 communiciret werden können. Ja man kan auch mit derselben Hülffe bey Sonnen-Scheine auf leichte Art die Himmlische Zeichen auf eine andere bewegliche Sonnen-Uhr auftragen / auf folgende Art:

§. 173.

Man verfähret eben so / als wenn man nach einer schon gefertigten Sonnen-Uhr die Stunden auf ein anders Planum bringet / wovon §. 117. & seqq. weitläufftig gehandelt worden. Um aber noch deutlicher zu gehen / so wollen wir einen Casum in Terminis vornehmen / und nach gemeldter Universal-Uhr die Himmlische Zeichen auf eine Horizontal-Uhr bringen.

Fig. 3.

§. 174.

Hier nimmt man ein Bretchen (welches ich Winkel-recht und gleich dicke præsupponire) etwan wie Fig. 3. vorstellet / ziehet auf selbem eine Mittel-Linie a b. so zugleich die 12. Stunden-Linie ist / und setzt auf derselben nach der erfordernten Polus-Höhe einen Weiser c d. Gar lang aber muß er nicht seyn / wenn er anders mit seiner Spitze alle Himmlische Zeichen anzeigen soll. Jedoch wollte man ihn gern lang haben / so kan man wie Fig. 4. zeigt / in der Gegend d. einen Ring um den Weiser befestigen / so kan der Schatten des ganzen Weisers die Stunden / und der Ring mit seinem Schatten die Himmlische Zeichen zeigen / den langen Weiser mag man wohl mit einer Stütze oder noch besser mit zweyen Stützen versehen / wie e f. und e g. andeuten / soll er nicht leicht einer Verbiegung unterworfen seyn. Sothane Verbiegung kommt auch wohl bey dem kurzen Weiser vor / so Fig. 3. zu sehen / und da würden die Stützen / 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 Spitze die Stunden-Linien wie die Himmlische 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 befestiget man es mit Nägeln am Ende eines andern / und zwar noch mehr als einmahl so langen Bretes / auf dessen Mitte eine gerade Linie ist / dergestalt / daß die Mittel- oder

12. Stunden-Linie der Horizontal-Uhr accurat über die Mittel-Linie des langen Brets stehet. In dem andern Ende des langen Brets befestiget man die Universal-Uhr dergestalt / daß die Mittags- und Mitternachts-Linie / oder die zwey kleine Weiserchens / so an der Stand-Scheibe sind / über die Mittel-Linie des langen Brets zu stehen kommen. Die Stand-Platte muß auch aller Orten gleich weit abstehen von dem langen Brete / woben man am besten thut / wenn man die Stell-Schrauben gar aus der Stand-Platte ausschraubet / und die Universal-Uhr ganz flach auf das lange Bret aufsetzt und gehörig darauf befestiget.

Wenn denn 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-Spiße des Weisers nachzeichnen / oder wenn nicht die Spiße des Weisers / sondern ein Rincken / der um den Weiser ist / wie Fig. 4. mit d. bemercket / anweiset / die Zeichen-Linien zeigen soll / so werden die Linien / wie sie solcher Ring angiebt / aufgezeichnet.

Hier möchte wohl jemand auf den Einfall kommen / daß ihme zu schwer siele eine solche Universal-Uhr anzuschaffen / und er also gehindert würde / die Himmlische Zeichen auf solche Mechanische Art auf eine andere Uhr auf zu zeichnen / deme will weisen nach einem richtigen Fundament die Himmlische 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 Himmlische Zeichen auftragen.

Hierzu zu gelangen / wird eine ordinaire Horizontal-Uhr Fig. 1. Tab. XI. gezeichnet / der Weiser aber wird nicht groß gemacht / wie a b c. zeigt. 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. Hierauf ziehet man aus der Spiße b. Fig. 1. eine Linie / welche mit der Weiser-Linie a b. einen rechten Winkel macht / solches ist die Linie b c. so biß an die 12. Stunden-Linie gehet / durch den Punkt c. wird zu der 6. Stunden-Linie die Parallel-Linie d f. gezogen. Hierauf wird die Länge des Weisers a b. Fig. 1. aus b. Fig. 2. seitwärts biß in a. gesetzt / daß sie mit dem Equatore einen rechten Winkel macht / hierauf trägt man die Längen

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

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

a - e 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 Himmlischen Zeichen auf der Horizontal-Uhr fertig.

Die Eintragung geschieht also: Es werden die Weiten von a. Fig. 2. biß an denen Durchschnitten / so die Himmlische 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 n
a - o - - - a - - - o und u
a - p - - - a - - - p - - v
a - q - - - a - - - q - - x
a - r - - - a - - - r - - y
a - s - - - a - - - s - - z
a - t - - - a - - - t - - α getragen / als auf solche Stunden-Linien von

§. 176.

§. 177.

Himmlische 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 \odot eingetragen. Auf der Art nimmt man denn auch die übrige Zeichen-Linien von Fig. 2. ab / und trägt sie in Fig. 1. ein / so geschiehet dem Verlangen ein Genügen.

§. 180.

Nota : Will man auch die halbe Stunden in das Zodiacalische Fundament eintragen / wie allhier geschehen / bekommt 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 nachgegangen wird.

§. 182.
Horizontal-
Uhr ohne
Magnet zu
stellen.

Hey dieser Occasion bin auf die Gedancken gerathen eine *compendiöse* Horizontal-Uhr zu machen / so ohne *Magnet* oder *Mittags-Linie* zu wissen gestellet werden kan.

§. 183.

Ich habe im Zodiacalischen Fundament Fig. 2. jedes Himmlische Zeichen noch in drey Theile getheilet / diese Eintheilungen auf die Uhr Fig. 1. gebracht / und Calendar-Tage darzu 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 gedrehet worden / biß des Weisers Schatten-Spitze die Tages-Linie / on welchem die Uhr gebraucht worden / berührt hat / so ist auch zugleich die rechte Stunde angewiesen worden.

§. 184.

Wie sich aber selten zuträgt / daß man so accurate horizontale Plana hat / worauf diese Uhr zu stellen wäre / so habe ich eine schon bekandte Invention , da sich die Uhr jedesmahl selbst horizontal stellt / wenn auch das Planum , worauf sie gesetzt wird / so gar horizontal nicht ist / hier appliciret / welches denn viel Commoditat verursacht. Es muß aber alsdann 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 bekommt an zwey gegeneinander überstehenden Seiten in der Mitte 2. Zapffen / wie bey φ und ψ Fig. 1. zu sehen ; Diese beyde Zapffen liegen in 2. Pfannen eines acht-eckichten Rahmens (weil die Uhr acht-eckicht ist / welche auch rund seyn könnte) der die Uhr umgiebt / doch so / daß die Uhr in dem Rahmen sich bewegen lasse / ohne daran anzustossen. Der Rahmen ist allhier bemerckt mit $\beta \gamma \delta \epsilon$ Fig. 1. und hat in der Mitte der Seiten $\beta \gamma$ und $\delta \epsilon$ zwey Zapffen als $\zeta \eta$, die Zapffen liegen in zwey Pfannen eines acht-eckichten Kästchens / welches eben so groß ist / daß der acht-eckichte Rahmen ohne anzustossen sich bewegen könne.

Fig. 3.

§. 186.

Die ganze Machine hat man beysammen in der 3ten Fig. , woselbst A die Platte / worauf die Uhr gezeichnet / welche bey φ und ψ zwey Zapffen hat / womit sie in den Rahmen B henget / und in selben ganz beweglich ist. Der Rahmen B hat seine zwey Zapffen bey ζ und η , 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 selbst horizontal , weil sie unter der Axi derer Zapffen noch kein merkliches Gewicht hat ; worzu aber leicht zu gelangen. Man befestiget unten an der Uhr-Platte accurat in der Mitte ein Stück Bley / wie Fig. 4. zeigt / welches nicht völlig so dicke seyn darff / als das acht-eckichte Kästchen C Fig. 3. tieff ist. Welches Stücke Bley die obere Uhr-Platte beständig im horizontalen Situ erhalten wird / wenn auch gleich das Uhr-Kästchen keinen horizontalen Platz hat / worauf es aufstehet. Jedoch muß dergleichen Platz nicht allzubiel von der horizontalen Fläche abweichen.

§. 188.

Den untersten Boden in dem acht-eckichten Kästchen darff man eher nicht einmachen / biß das Bley-Gewicht völlig appliciret ist.

§. 189.

So bald das Bley-Gewicht angemacht / welches mit Hülffe einer Schraube geschehen kan / so aus der Mitte der Uhr-Platte unter sich gehet / so setzet man die ganze Machine

Machine auf einen rechten horizontalen Platz (ich präsupponire aber hierbey / daß die Seiten des acht-eckichten Kästchens gleich hoch sind) und die Uhr-Platte ist mit dem obern Rande des acht-eckichten Kästchens ganz parallel, wie Fig. 5. anzeigt / so ist das Gewicht wohl appliciret. Füge sichs aber / daß die Uhr-Platte an einer Seiten tieffer hienge / so nimmt man an dem Bley-Gewichte / eben an der Seite wo die Uhr hängt / nach und nach so viel ab / biß die Uhr-Platte gerade stehet.

Fig. 5.

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

§. 190.

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

§. 191.

Fig. 6.

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

§. 192.



CAPUT VI.

Von Auftragung derer Regulieren Sonnen-Uhren
auf unbewegliche Flächen.

NJe unbewegliche Uhren sind gemeinlich an Mauern / Wänden / oder andern unbeweglichen Planis in Gärten / Zimmern 2c. zu sehen.

§. 193.

Triffst 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. Wobey je dannoch verschiedene Vortheil und Hand-Griffe in Acht zu nehmen / deren die mir bekandte hiermit communiciren will :

Wir wollen den Casum sehen / 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 ganzen Bogen 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 ziehet man auch oberwärts ganz hinaus.

§. 194.
Meridional-
Uhr an eine
Mauer zu
zeichnen.

Fig. 7.

Hierauf macht man an der Mauer / in der Gegend wo die Uhr hin kommen soll / eine Perpendicular-Linie mit Hülffe eines Bley-Loths / so durch i k. angedeutet wird. Nachdem befestiget man den Bogen 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 / aufstresse / welche Accurateste, da die 12. Stunden-Linie oben und unten / biß 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 sehen / und ziehet an dem Lineal auf der Mauer mit Reiß-Bley / Reiß Kohle / Röthel oder mit einem Stefft die Stunden-Linie fort aus l. biß 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 befestigen / selbe mit Röthel oder Kohlen bestreichen / und auf alle Stunden-Linien des Bogens 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 aufheben / und schnell fahren lassen / (auf

der Art wie die Zimmer-Leuthe die Zimmer-Hölzer abschnüren) so wird man gleichfalls die 9. Stunden-Linie auf der Mauer mit Röthel 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 lauffen und der Weiser einzustecken ist / und nimmt das Papier ab. Wenn das Papier abgenommen / kan man die Stunden-Linien hinan an den Mittel-Punct continuiren / und in selben den Weiser einstecken / dergestalt / wenn das Hölzerne Dreyeck so Fig. 1. Tab. III. entworffen / darunter geschoben wird / der Weiser accurat auf dessen Hypotenusa aufliege. Auch muß dasjenige bey dieses Weisers-Stellung observiret 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 gehörige Stunden gesetzt werden / so ist die Uhr zum Gebrauch fertig.

§. 195.

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

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

Wie nun die Vertical-Uhr auf eine Mauer aufgezeichnet 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 / sondern da wird nach beschriebener Modus zu ergreifen seyn :

Fig. 8.

§. 198.

Oriental-Uhr
auf eine
Mauer zu
verfertigen.

Wir wollen den Fall sehen / die Wand a b c d. Fig. 8. läge just gegen Morgen und auf selbe sollte eine Oriental-Uhr gemacht werden: So zeichnet man nach der im 3. Cap. geschehenen Anweisung eine Oriental-Uhr auf Papier / wie e f g h. anzeigt ; Hierauf mißt man den Platz / worauf / oder wie groß / die Oriental-Uhr kommen 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 nimmt man das sub Fig. 1. Tab. III. entworffene Hölzerne Drey-Eck legt es an die Mauer in der Gegend / wo die 6. Stunden-Linie hin soll / dergestalt / daß das darauf befindliche Bley-Gewicht recht in seine Perpendicular-Linie spielt / und ziehet an dieses Drey-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 nimmt man alle die Weiten auf dem Bogen Papier von der 6. Stunden-Linie bis in die 7. 8. 9. &c. Stunden-Linie nach dem verjüngten Maas-Stabe ab / und trägt solche nach dem grossen Maase auf die Mauer aus der 6. Stunden-Linie l m. Oder noch deutlicher zu geben / man mißt auf dem Bogen-Papier / wie weit die 6te Stunden-Linie von der 7ten nach dem verjüngten Maas-Stabe i k. ist / findet 1. und $\frac{7}{10}$ Zoll (ich verstehe / daß jeder Zoll noch a part in 10. Theile getheilet / um die Abtragung desto accurater zu haben) hiernach nimmt man nach dem grossen Maas r s. wornach der Platz auf der Mauer zur Uhr gemessen worden $1\frac{7}{10}$ 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 ziehet r u. zusammen / so hat man die 7te Stunden-Linie. Eben so weit ist auch die 5. 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 6te Stunden-Linie nach dem verjüngten Maase ist / und findet $3\frac{7}{10}$ Zoll. Weiß man dieses / so nimmt man nach dem grossen Maas-Stabe r s. auch $3\frac{7}{10}$ Zoll / und trägt solche Weite auf der Mauer und zwar aus l. in vv. und aus m. in x. ziehet vv. x. zusammen / so hat man die 8te Stunden-Linie. Eben so weit ist auch die 4te 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 Setzung des Weisers belanget / beziehe ich mich auf das / was §. 97. gesagt worden / daß nemlich der Weiser über der 6ten Stunde so weit abstehet / als die Weite von der 6ten Stunden-Linie bis zur 3ten oder 9ten Stunden-Linie ausmacht. Womit / wenn alles / was gesagt / observiret worden / die Uhr ihre Richtigkeit hat.

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

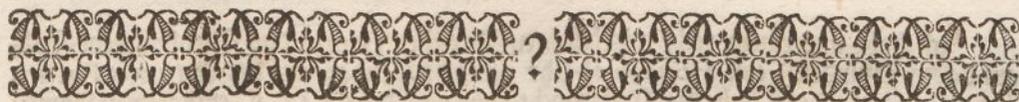
Eine horizontale Uhr wird eben so aufgetragen / wie bey der Vertical gewiesen worden / §. 194. nur daß wie bey der Vertical-Uhr eine Perpendicular-Linie i k. Fig. 7. zu Anfange aufgetragen worden / auf dem horizontalen Plano die Mitternachts-Linie muß aufgerissen und auf selbe die 12. Stunden-Linie geleyet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

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

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

Equinoctial-Uhren werden aufgetragen / wie Vertical-Uhren / wovon hinlänglich §. 194. gehandelt worden.

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



CAPUT VII.

Von Zeichnung derer Declinirenden-Reclinirenden-und Inclinirenden-Uhren.

Sind viele Plana, worauf Sonnen-Uhren gemacht werden sol-
len / weder horizontal, noch in perpendicularen Situ nach einer
derer Haupt-Welt-Gegend accurat gericht / auch nicht so geley-
gen / daß Equinoctial- oder Polar-Uhren darauf kommen kön-
nen / 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 /
alsdann werden sie genannt De- und Inclinirende oder De- und Reclini-
rende Uhren.

§. 200.
Occidental-
Uhr auf einer
Mauer zu
machen.

§. 201.
Horizontal-
Uhr auf ei-
nem unbe-
weglichen Pla-
no zu machen.

§. 202.

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

§. 204.
Equinoctial-
Uhr auf ei-
nem unbe-
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 Redi-
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.

Bei Verfertigung derer Declinirenden Uhren ist vors erste auf die Abweichung des Plani, worauf die Uhr 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 geschehen / als man glaubet. Anerwogen zu betrachten ist / daß die Magnet-Nadel einen Theils an denen wenigsten Orten die wahre Mitternachts-Linie weist / andern Theils sich durch allerhand Eysen-Werck / so an dem Plano oder in dessen Nachbarschafft 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 wiese / wohl abzuheiffen / wenn man die Mitternachts-Linie suchte/ wie §. 63. gewiesen / und an solche eine Seite des Magnet-Kastens anleget / da man denn 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 / wiese 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 müste.

§. 214.

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

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

Tab. XII.
Fig. 1.

Ich habe aus einem recht-winkelichten Bretchen (worzu das Birnbaumene Holz am besten gefunden) eine Horizontal-Uhr gemacht / etwan auf der Art / wie Fig. 17. Tab. IV. zeigt / dann habe die Mitternachts-Linie nach der im 63. §. enthaltlenen 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 Bret i k l m. Item n o p q. horizontal gestellet / und daran befestiget / oder von jemanden unverrückt halten lassen ; Nach diesen habe die Horizontal-Uhr 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-Uhr auf das längliche Bretchen i k l m. item, n o p q. gesetzt / und sie so weit herum gedrehet / biß sie dieselbe Stunde oder den gezeichneten Punkt, welchen sie bey der Mitternachts-Linie gezeiget / gewiesen. In solcher Stellung habe sie denn fest gehalten / und an der Seite der Sonnen-Uhr/ welche am meisten nach der Mauer gewendt / als allhier an der Seite s r. item t u. eine Linie auf dem länglichen Brete gezogen / selbe auch noch eine Ecke continuiret / wie die Linie s v. und t x. zeigen / so hat die Abweichung sothaner Linien von der Seiten des länglichen Brets 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 allhier / 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 / vorgestellt sind / so kan die Abnehmung solcher Graduum mit einem Transporteur geschehen.

§. 217.

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

§. 218.

Und wenn er diesen Modum behält / und nunmehr die Declinirende Uhr zeichnen will / hat er nicht einmahl nöthig die Zahl derer Graduum der Abweichung zu wissen / indem der auf dem länglichen Brete 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 Belieben / und ziehet den

den Bogen i vv. In dieser Oeffnung läßt man den Zirkel/und ziehet auf einem Bogen Papier eine Linie wie s a. Fig. 2. anzeigt. In deren Ende s. setzet 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 præsupponire ich / daß der Zirkel noch in voriger Oeffnung 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 reichet daselbst aus i biß vv. Ferner ziehet man aus s. durch den Punkt vv. die Linie s c. so ist der Abweichungs Winkel abgetragen.

Auf solche Art trägt man auch den Winkel n t x. Fig. 1. aufs Papier / wie in der 3ten Fig. zu sehen ist.

Hat man nun den Abweichungs Winkel zu Papier gebracht / so schreitet man zur Ausarbeitung der Uhr. Zum Fundament aber macht man sich vorhero ein solches recht-winkelichtes 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.

Sind diese Preparatorii gemacht / so continuiert 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. biß in f. continuiert worden. Ferner nimmt man die Basin des gemachten recht-winkelichten Drey-Ecks s d. Fig. 4. und setzet 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 Cathetum des recht-winkelichten Drey-Ecks oder die Linie s e. Fig. 4. setzt 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 ordinaire Horizontal-Uhr aus dem Punkt d. Fig. 2. so daß die Linie d s. die 12. Stunden-Linie abgebe. Die Stunden-Linien insgesamt ziehet man biß an die Linie a f. nehmlich die 8 Stunden-Linie biß in g

9 - - - - - h

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 e
k - - - k e und so 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 müsse. 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 n. biß an die lange Linie a f. dergestalt gezogen wird / daß sie mit der Linie a f. rechte Winkel mache. Von dem Punkt n. 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 aufrichtet / daß sie mit n e. winkelrecht / und so lang als n d. ist. Ziehet man nun o. und e. 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.

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 ganken Bogen Papier / wie Fig. 5. Tab. XII. zu sehen ; wann diese fertig / macht man mit Hülffe des Bley-Gewichts einen perpendicularen Strich / auf diesem Strich befestiget man den Bogen Papier / daß just die 12. Stunden-Linie darüber komme / hierauf legt man / wie Fig. 7. Tab. XI. gewiesen worden / auf jede Stunden-Linien / 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. Zeichnet auch die Linie e n. ab ; So ist die Auftragung geschehen.

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

Papier zu bringen.

Fig. 2.

§. 220.

Fig. 3.

§. 221.

Fig. 4.

§. 222. Declinirende Uhr zu zeichnen.

§. 223. Weiser-Stellung bey einer Declinirenden Uhr.

§. 224. Declinirende Uhr vom Papier auf die Wand zu bringen.

Fig. 5.

§. 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, Seite e f g h. Fig. 1. kommen soll. wie denn Fig. 3. die Zeichnung und Fig. 6. einen Bogen Papier vorstellet / worauf die sub Fig. 3. gemachte Zeichnung getragen worden / um sie von dem Bogen Papier desto füglichlicher auf die Mauer bringen zu können.

§. 227.

Ein Unterscheid zeigt sich zwischen der 2ten und 3ten Fig. nemlich die Länge der Basis des recht-winkelichten 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 t c. aus t. 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, Linie der Horizontal-Uhr mit der Abweichungs-Linie s v. einen rechten Winkel mache / da hingegen die Abweichungs-Linie t 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 t c. gesetzt werden müssen.

§. 228.
Weiser Stellung wie §. 223.

Was hier die Stellung des Weisers betrifft / geschieht sie eben / wie §. 223. gewiesen 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. ziehet / daß sie mit der Linie a f. rechten 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 rectam 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 Anleitung.

§. 230.

Desgleichen regulirt 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 Mitternacht liegenden Uhr geben können / ich glaube aber / daß einer / der vorbeschriebene 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 geneckt und oben heraus sich gegeben (welches letztere gar oft geschieht) und also nicht Bley-recht / jedoch aber gegen Mittag gelegen wäre / und mit einer Sonnen-Uhr versehen werden sollte / verfähret man also:

Fig. 7.

§. 233.
Quadrant zu In- und Reclinirenden Uhren.

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

§. 234.
Dessen Gebrauch.

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

Fig. 8.

Wir wollen den Fall sehen / die Mauer Fig. 8. a b c d. läge zwar gegen Mittag / hienge aber Vorwärts oder inclinirte 18. Grad.

Fig. 9.

§. 235.
Inclinirende Meridional-Uhr zu zeichnen.

Hierauf zeichnet man das Fundamental-Dreyeck Fig. 9. a b c. nach der erforderlichen Polus-Höhe / als allhier macht die Hypotenusa a b. und Basis a c. einen Winkel von $52\frac{1}{2}$ Grad aus. In dieses Dreyeck setzt 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 ziehet 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 c d. Fig. 9. und aus c. in a. Fig. 10. die Weite c a. Fig. 9. zeichnet denn aus dem Centro a. eine Horizontal-Uhr / und läßt die Stunden-Linien biß an die Horizontal-Linie k b. lauffen biß 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 Rath & erholen kan.

Der Weiser wird im Centro c. befestiget / daß er accurat über die größste 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 præsupponiren wollen / wird ein recht-winklichtes 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 / etwan biß in d. auf solche Linie erwehlet man sich den Punkt g. in beliebiger Weite von b. und richtet aus g. die Linie g f. auf / welche die Elevationem Poli hat / und hier einen Winkel von $52\frac{1}{2}$ Grad mit der Linie g d. macht. Nach dem ziehet man zu der Linie b d. aus c. eine Parallel - Linie c e. welche die Elevations - Linie g f. in f. durchschneidet. So dann läßt man aus g. die Perpendicular-Linie g p. fallen / continuiret auch den Cathetus c b. unterwärts biß in i. so lang / daß die Linie c i. der Hypotenusa c a. an Länge gleich komme. Durch den Punkt i. ziehet man zu der Linie a d. die Parallel-Linie i k. und setzet von dieser Linie auf die schon gemachte Perpendicular-Linie aus l. 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 f. zu / wie solches gang deutlich aus der Figur zu sehen.

Wie nun eine inclinirende Oriental - Uhr gemacht wird / so macht man auch eine inclinirende Occidental-Uhr / mit dem Unterscheide / daß man bey der Occidental-Uhr von der rechten Hand / zu der linken Hand zu / dasjenige mache / was bey 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 / kriegt man / wenn man ein recht-winklichtes 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 seyn 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 gangen 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 c f. Fig. 11. und die Linie c f. Fig. 12. auf die Horizontal-Linie zu liegen komme / und macht ferner die Aufstragung nach der Art wie §. 194. von Aufstragung der Vertical-Uhr Fig. 7. Tab. XI. Erwehnung geschehen. Nun folgen die

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

§. 237.
Weiser-
Stel-
lung.

§. 238.
Inclinirende
Oriental-Uhr
zu zeichnen.

Fig. 11

§. 239.
Inclinirende
Occidental-
Uhr.

Fig. 12

§. 240.
Weiser zur
inclinirenden
Oriental-Uhr.

Fig. 13

§. 241.
Weiser zur
inclinirenden
Occidental-
Uhr.

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

Reclinirende Uhren.

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

§. 243.
Reclinirende
Meridional-
uhr zu zeich-
nen.

Wenn auf eine Mauer die gegen Mittag läge / aber dabey reclinirte / 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 zurücke ; so macht man das bekandte Fundamental-Drey-Eck a b c. Fig. 2. setzt an dessen Cathetum b c. aus c. außwärts einen Winkel b c d. nach so vielen Gradibus, als die Reclinirung gegeben / als allhier 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 Fundamental-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.

Fig. 3.

§. 244.
Weiser zur
Recliniren-
den Meridional-Uhr.

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.

Fig. 4.

§. 245.
Reclinirende
Oriental-Uhr
zu zeichnen.

Wenn auf eine Mauer / die gegen Morgen läge / und reclinirte / eine Uhr sollte gemacht werden / wie die Mauer Fig. 4. ist ; so sucht man die Zurück-Liegung der Mauer durch den Quadranten / welche allhier 30. Grad ausmacht. Dann macht ein recht-winkelichtes Drey-Eck a b c. Fig. 5. daß gleichsam dessen Basis a b. oben stehe / die Hypotenusa a c. aber mit dem Catheto b c. einen Winkel / von so vielen Graden / als die Reclination der Mauer beträgt / ausmache / welches hier der Winkel a c b. von 30. Graden 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 $52\frac{1}{2}$ 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 i. 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 f. 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 wird 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 mache. Und diese Linie l p. wird die 6. Stunden-Linie in dem halben Circul q l r. der aus dem Centro p. gezogen wird. Diesen halben Circul theilet man in denen Punkten r s t 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.

Fig. 5.

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

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

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

Wer eine solche reclinirende Oriental-Uhr zu machen weiß / wird auch leicht eine Reclinirende Occidental-Uhr machen können / wenn er nehmlich die Operation, wie sie hier in der 5. Fig. von der linken zur rechten Hand zu vorgenommen / umkehre / und bey der Occidental-Uhr von der rechten zur linken Hand zu / vornimmt.

Fig. 6.

Aus der 5ten Fig. ist solches ganz klar zu sehen / vornehmlich / da die Buchstaben in dieser Figur mit denen Buchstaben in der 5ten Fig. überein kommen. Der Haupt-Unterscheid 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-Gegend läge / noch auf-rechts 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. gesaget worden / erfahre.

Wäre nun solches beydes beband / wir wollen den Fall setzen / das Planum, worauf die Uhr gezeichnet werden sollte / wiche von der Mittags-Plaga Abend-werts 35. Grad ab / und inclinirte 21. Grad / so zeichnet man die Uhr dergestalt auf: Man ziehet die Linie a b. Fig. 1. Tab. XIV. setzt 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 nehmlich die Inclination gefunden worden. Von e. läßt man eine Perpendicular-Linie e f. auf die Basin 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. setzt 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 / nehmlich die Basin a c. setzt man auf die Mittags-Linie aus h. in k. und den Cathetum c d. setzt 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 / auch ziehet man aus o. eine Parallel-Linie o m. zu der Linie h g. Von dem Orte nun / wo diese Parallel-Linie die Hypotenusam k l. berührt / nehmlich 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 giebt r. das Centrum zu der De- und Inclinirenden Uhr ab / welche aus einer Horizontal-Uhr gezogen wird / worzu die Linie l k. die 12. Stunden-Linie abgiebt. Wie alles aus der Figur deutlich abzusehen.

§. 248.

§. 249.
De- und Inclinirende Uhren zu zeichnen.Tab. XIV.
Fig. 1.

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

§. 250.
Weiser zur De- und Inclinirenden Uhr.
§. 251.

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 zwey Exempel Fig. 2. & Fig. 3. vorgestellt werden. Aus deren Structur man das ganze Werk einzurichten wissen wird.

Fig. 2.
Fig. 3.

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 dreyen Figuren / allein wenn mans genau betrachtet / kommt beydes auf eines hinaus / welches man sehen kan / wenn man die zur Explication dienende Buchstaben in den drey 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 :

§. 252.
De- und Reclinirende Uhren zu zeichnen.

Fig. 4.

Man macht die Linie a b. setzt an deren Ende das Fundamental-Drey-Eck a c d. an dessen Cathetum setzt man auswärts den Reclinations-Winkel des Plani, worauf die Uhr zu bringen / continuiert die Hypotenusam des Fundamental-Drey-Ecks / a d. so weit hinaufwärts / bis sie die Reclinations-Linie c e. in e. berühre. Hierauf läßt man aus e. eine Perpendicular-Linie e f. auf die Linie a b. fallen. Auf diese Linie a b. setzt man auch unterwärts aus b. den Abweichungs-Winkel / welches der Winkel a h g. ist. Auf die Linie h g. setzt 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 / nehmlich die Basin a c. setzt man auf die Mittags-Linie aus b. in k. und den Cathetum c d. setzt man die Linie h g. aus h. in l. und ziehet k l. zusammen. Wenn dieses fertig / setzt man die Weite f c. auf die Perpendicular-Linie aus f in p. und aus dem Punkt p. ziehet man zu der Linie a b. eine Parallel-Linie p q. Dann continuiert man die Mittags-Linie k h. hinaufwärts bis sie die Linie p q. in o. berühre. Aus o. ziehet man zu der Linie p q. eine Perpendicular-Linie o n. auch continuiert man die Hypotenusam k l. ohngefahr bis in m. und ziehet aus dem Punkt o.

§. 253.

zu dem Catheto h l. eine Perpendicular-Linie o m. so weit biß sie die continuirte Hypotenusenam k m. in m. berühre. Letztes ziehet man eine Linie von m. nach h. und trägt die Weite h m. aus h. auf die Perpendicular-Linie o n. biß 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/ daher es hierbey bewenden lasse/ und das letztere Caput vornehmen will.



CAPUT VIII.

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

Tab. XV.
Fig. 1.

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

Das Haupt-Werk bey dieser Verfertigung der Uhren kommt auf die Stellung des Weisers an/ welche durch Hülffe der sub Fig. 1. Tab. XIV. entworfenen Maschine geschiehet/ 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 inclinire/ 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 gestaltet 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 wirfft/ oder bieget/ mit einer gerade herunter lauffenden Rinne/ welche durch die Buchstaben b c d. und e f g. vorgestellt ist. In diesem Stabe ist oben nach rechten Winkel eine Equinoctial-Uhr B. befestiget/ 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 befestiget/ 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 Maschine kan nach Belieben gemacht/ und schadet es nicht/ wenn auch der Stab A etwas über einen Schuh lang/ und die übrigen Stücke auch darnach proportioniret werden. Wenn der Stab A von oben anzusehen die Stärke bekommt/ wie Fig. 2. anzeigt/ ist er starck genug/ massen dessen recht-winkelichte Rinne a b c. an Weiser von verschiedenen Dicken geleget werden kan. Wie denn ein Weiser/ der den Diametrum f g. hat/ eben so wohl/ als einer der den Diametrum d e. hat auch mittlere und noch kleinere in die Rinne 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 Holze/ 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 / schmieden und an dem einen Ende spizig machen. Wenn nun die Mauer so beschaffen / daß der Weiser mit seiner Spitze in selbe kan getrieben werden / schlägt man solchen 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 eingeschlagen werden soll / einen oder ein paar Tage vorher ein Loch in die Mauer hauen / und in dasselbe einen Pflock von Holz einmauren lassen ; in welchen wenn das Mauer-Werck darum wieder trocken / und feste hält / der Weiser eingetrieben wird. Doch muß bey solcher Einschlagung des Weisers gleich anfänglich die Lage der Mauer observiret 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 ; Nimmt man zu sich eine accurate Horizontal-Sonnen- oder auch Taschen-Uhr. Stellet sie neben sich gehörig / daß sie die rechte Zeit anzeige / (ich præsupponire hier / daß die Sonne scheineth / und die richtige Stellung der Sonnen-Uhr bekandt ist.) Wir wollen nun setzen es wäre eben 2. Uhr. Hierauf hält man die Weiser-Machine an den Weiser / daß dieser in der Krinne der Weiser-Machine liege / wie bey e f. und g h. zu sehen. Weiset nun die Equinoctial-Uhr die 2te Stunde / und das Pendulum hängt eben über den Grad, den die Polus Höhe erfordert / nehmlich / wenn es zu Magdeburg wäre über den $52\frac{1}{2}$ Grad , so ist der Weiser recht eingeschlagen ; fehlet aber etwas / so muß der Weiser nahe an der Mauer so viel gebogen werden / biß bey abermahliger Anhaltung der Weiser-Machine an den Weiser die Equinoctial-Uhr accurat die Zeit weiset / so die Horizontal- oder Taschen-Uhr zeigt / das Pendulum aber auch über gehörigen Grad hängt.

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 Stange vor der Einschlagung anhalte / wo sie eingeschlagen werden soll / er aber appliciret die Weiser-Machine , so wird er vor der Einschlagung den rechten Sicum 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 Gelencke von solcher Gestalt wie D zeigt. Unterwärts hat die Stange bey e. eine Mutter und Schraube von der Gestalt / wie bey E zu sehen. Dann sind zwey eiserne Stützen e f. und e g. an der Weiser-Stange angestekt / vor welche obgedachte Schrauben-Mutter angeschraubt ist. Die beyde Enden einer solchen Stütze sind etwas grösser bey F und G entworfen 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 applicirt man die Weiser-Machine in gehöriger Situation, nehmlich / daß die Equinoctial-Uhr die rechte Stunde und das Pendulum den rechten Grad weise. Welches denn gar leicht zu haben / weil sich der ganze Weiser / da er nur an einem Nagel hängt / oben ein Gewinde hat / und durch Zusammenziehung 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 noch mit mehreren Nägeln an / so hat der Weiser seine rechte Situation , und läßt sich gewiß nicht verrücken.

Weil man a l' ordinaire Hölzerne Pföcke in eine Mauer muß einmauren lassen / wo der Weiser oberwärts und die Stützen befestiget worden / so habe solche Pföcke etwas tieffer einsencken lassen / als die vorderste Fläche der Mauer gewesen / wenn nun der Weiser gestellt / und der Platz / wo die Pföcke gesteckt / wieder mit Kalk verstrichen worden / ist das Gewinde und die Nägel / womit der Weiser befestiget / dergestalt zugedecket worden / daß man nichts vom Gewinde und Nagel hat sehen können.

Große Weiser-Stangen zu befestigen.

Stellung der grossen Weiser-Stangen.

Fig. 3.

§. 259.
Bessere structure der Weiser-Stangen zu grossen Uhren.

Fig. 4.

§. 260.
Befestigung und Stellung desselben.

§. 261.
Hölzerne Pföcke / womit die Weiser-Stange befestiget wird / müssen nicht gesehen werden.

§. 262.
Zeichnung
derer Stun-
den 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 Situ, giebt an einem hellen Tage Achtung / so bald die Sonne die Fläche der aufgezeichneten Uhr bescheinen kan / wenn nun auf der Horizontal-Uhr eine Stunde just angewiesen wird / wird der neue aufgerichtete Weiser gleichfalls einen Schatten machen / diesen Schatten reisset man an der neuen Uhr gleich nach / und bemercket ihn mit der gehörigen Stunde. So bald auf der Horizontal-Uhr wieder eine andere Stunde angewiesen wird / zeichnet man an der Mauer abermahl den durch den Weiser formirten Schatten mit Annotirung 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 commodor, sondern auch sehr sicherer Weg. Da man ohn weiteres Nachdenken die Stunden accurat aufzeichnen kan / es mag das Planum decliniren / recliniren / incliniren / oder auch gar höckerich seyn / in welchem letztern Fall die Uhren Curieux aussehen / wenn die Stunden-Linien so ungleich gezogen / und doch dem Schatten des Weisers zusagen.

Fig. 5.

§. 265.
Weiser zu
grossen Ori-
ental- oder
Occidental-
Uhren.

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 Schrauben-Mutter im grossen vor ; durch *i k* aber werden die zwey Enden der Weiser-Stange im grössern abgebildet / wobey denn wahrzunehmen / daß die Weiser-Stange unten auch eine Schraube hat / an welche zwey Stützen *k l*. und *k m*. gesteckt / und mit einer Schrauben-Mutter befestiget werden können. Die beyden Enden von einer derer letzt-gedachten Stützen sind durch *L* und *M* angezeigt / und zwar so / daß das Stück *L* an die Schraube *K* kan gesteckt werden.

§. 265.
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 dar auf die Weiser-Machine an die Weiser-Stange *i k*. und bringet dieselbe in solche Situation, daß auf der Aequinoctial-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 befestiget / und die Schrauben-Mutter fest vorgeschraubet worden / so ist der Weiser richtig gestellet. Zu mehrerer Erleuterung dieses §. dienen §. §. 258. 261.

§. 267.

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

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

Fig. 6.

Noch will gedencken / daß ich / weil nicht Gelegenheit gehabt / nach vielerley Polus-Höhen grosse Sonnen-Uhren aufzutragen / mir auch nicht solche Universal-Weiser-Machine machen lassen / sondern habe mir nur auf einer Polus-Höhe solche Weiser-Machine zusammen gesetzt / wie Fig. 6. zu sehen. Woselbst *N* ein recht winckelicht drey-eckichtes Bret / welches aus solchen Winckeln bestehet / wie das Fundamental-Drey-Eck hat / nemlich der Winckel *a b c*. hat $52\frac{1}{2}$ 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*. Winckelrecht angemacht / und dann ist noch ein Pendulum *P*. welches / wenn es recht hängen soll / über die darunter befindliche Spitze / stehen muß.

§. 269.

Der Gebrauch ist / wie bey der Machine Fig. 1. mit dem Unterscheid / daß Fig. 6. an statt der Aequinoctial- 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 bekümmern hat.

§. 270.
Machine die
Stunden
hold 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 dauchten / 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 Hülffe eine Uhr auf einem gleichen Plano, es mag de-rc- oder incliniren

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 Equinoctial - Uhr Q an eine Gabel R befestiget / wie die Figur zeigt. Die Equinoctial - Uhr hat in der Mitte einen Circul-runden Ausschnitt / etwas grösser / als man sich die dickste Weiser-Stange vorstellen kan. Noch ist ein Ausschnitt oberwärts a b c d, welchen man aber durch ein Thürchen d e f. voll füllen / oder zu machen kan. Auf dieses Thürchen sind die abgehende Stunden-Linien mit aufgetragen / wie solches aus der Fig. 9. applicirten Maschine zu sehen / allwo das Thürchen zugemacht ist. Um die innwendige Circul-runde Oeffnung sind auf jede Stunde Häckchens eingeschlagen. An den untersten Arm der Gabel R sind bey g. und h. zwey Schraube-Stöcke befestiget / von deren Gestalt sub 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 dienet.

Der Gebrauch dieser Stunden-Machine wird durch die 9. Fig. erläutert. Man giebt bey dem Sonnen-Schein Achtung / wenn sich just eine Stunde anfängt. Wir wollen den Fall setzen / es wäre eben 2. Uhr / und der Weiser formirte den Schatten d e. so befestiget man die Machine an den Weiser durch Zusammen-Klemmung 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 nähere / als zu der andern. Sollte sich aber dieses ereignen / so kan man mit denen zweyen gegen einander überstehenden Stell-Schrauben / so in der 8. Fig. mit a. und b. bemercket sind / den obern Arm der Gabel schon in die Mitte der Schraube-Stöcke bringen und erhalten.) Darauf hänget 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 angehängt ist / Fig. 10. etwas deutlicher zu ersehen.) Alsdenn hält man die angezogene Schnur mit einem Finger in den Schatten d e. Fig. 9. liegt sie nun accurat auf die 2. Stunden-Linie der Equinoctial-Uhr / so ist die Machine an den Weiser recht angeschraubet / fehlet aber noch etwas dran / muß man die Schraube-Stöcke ein wenig nachlassen / und die Machine so weit herum drehen / biß 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 Machine ihre richtige Stellung an dem Weiser. Hierauf zeichnet man den Punkt e. wo die Schnur mit dem Finger angehalten gewesen / und ziehet die Linie d e. als die zwey-Stunden-Linie. Dann hänget man die Schnur mit dem Ringe an den Hacken / der auf der 1. Stunden-Linie ist / führet sie an der Mauer (doch immer wohl angezogen) so weit herum / biß sie accurat über die 1. Stunden-Linie kommt / so wird die Anhaltung der Schnur in f. eintreffen. Diesen Punkt f. mercket man / und ziehet die Linie f d. als die 1. Stunden-Linie. Ferner hänget man die Schnur an den Hacken / der auf der 12ten Stunden-Linie ist / und führet sie an der Mauer so weit herum / biß sie auf der Equinoctial-Uhr die 12. Stunden-Linie bedeckt / so wird die Anhaltung der Schnur in g. eintreffen. Diesen Punkt g. zeichnet man / und ziehet 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 Machine nicht bringen / denn da wird sie die gehörige Dienste nicht thun / und wird allda wohl dem 262. §. nachgelebet werden müssen.

Will man auch Mechanischer Weise die Himmlische Zeichen / auf allerhand Plana, sie mögen de-rc- oder incliniren / gleich oder ungleich seyn / so dienet darzu / die sub Fig. 11. entworffene Machine.

Es bestehet solche Machine aus einer Platte S. worauf die Himmlische Zeichen / nach dem §. 136. beschriebenen Zodiacalischen Fundament gezeichnet sind. Die Spitze von dem Zodiacalischen Fundament ist abgenommen. Oben herum sind auf denen Zeichen-Linien kleine Häckchens. Und diese Zodiacalische Platte / ist an einer Gabel T. befestiget. An dem untern Arm der Gabel / sind eben zwey solche Schraube-Stöckchens / als sub Fig. 8. vorgestellt / feste angemacht.

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

§. 271.
Der selben
Structur.

Fig. 7.

Fig. 8.

§. 272.
Gebrauch der
Stunden-
Machine.

Fig. 9.

Fig. 10.

§. 273.

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

Fig. 11.

§. 275.
Machine zu
Eintragung
der Himmlis-
chen Zeichen.

§. 276.

Fig. 12.

Fig. 13.

§. 277.
Gebrauch der
Machine zu
Eintragung
derer Himmlischen
Zeichen.

Ist dieses Werkzeug so beysammen / so schreitet man zum Gebrauch / und schraubt mit denen Schraube = Stöcken die Machine an den Weiser Fig. 13. welcher bey a. einen Knopf hat zu Anzeigung der Zeichen = Linien und präsupponiret wird / daß er nach Anweisung des 258. §. gehörig gestellet ist / dergestalt an / daß wenn die Linie derer Zeichen V und Ω continuiret würden / solche mitten auf den Knopff a. treffen müste. Hierauf schraubt man eine von denen Klemmen / wovon in §. 276. Meldung geschehen / unter ein Schraub = Stöckchen / und die andere Klemme über das Schraub = Stöckchen an den Weiser recht feste / wie bey b und c. zu sehen. Wenn denn diese Klemmen feste sitzen / läßt man die Schraube = Stöckchens ein wenig nach / oder schraubt sie ein klein wenig auf / daß man die Machine gemächlich um den Weiser drehen kan. Dann hänget man dergleichen Schnur / wie sub Fig. 10. enthalten / an einen Hacken der Platte S zum Exempel / an den Hacken / der auf der Linie derer Zeichen \equiv und T 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 T recht bedecket / welches in dem Punkt d. seyn wird / welchen Punkt man wohl mercket / mit solchen Anhaltung der Schnur / und daß die rechte Zeichen = Linie von derselben auf der Machine, wenn sie an die Schnur gedrückt 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 beysammen hat / ziehet man sie zusammen / welche denn die Zeichen = Linie der \equiv und T 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 / wodurch 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 müste. Bey Auftragung derer Himmlischen Zeichen / ist es contrair, indem die Machine sub Fig. 11. auch auf höckerichen Flächen / da man nach selbiger Punkt bey Punkt notiren kan / brauchbar. Der Modus hingegen / welcher §. 262. enthalten / hier nicht wohl applicabel, massen man bey dergleichen Auftragung der Himmlischen Zeichen ein ganzes Jahr aufzulauen / 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 beygefügtten §§. unter welchen sie
zu finden.

	A.				
A bweichung der Magnet-Nadel von der Mitternachts-Linie zu finden.	213		Drey-Eck		22
Dieselbe gleich zu finden.	163		Durchschnitt im Circul.		27
A bweichung einer Wand von einer Plaga Mundi gleich zu finden.	164. 215		E.		
Ist mit einer Magnet-Nadel nicht allezeit accurat zu finden.	166		E levatio Poli.		57
A quator	84. 134		selbe zu finden in Land- & Garten.		60. 61. 62
Woher der Nahme.	135		E levatio Poli in Tabellen.		59
A quinoctial-Ring ist auch eine Universal- Uhr.	160		mit dem Quadranten.		52
A quinoctial-Uhr erste und simpelste Uhr.	68. 83		mit der Universal-Uhr.		168
Woher der Nahme.	84		F.		
A quinoctiale horologium inferius.	80. 84		F undamental-Drey-Eck.		66
Superius.	80		G.		
A ngulus acutus.	21. 31		G eometrische Fundamenta muß man bey der Gnomonica wissen.		3
obtusus.	20. 31		G rad.		30
rectus.	19		wie viel ein Winkel halte / anzuzeigen.		40. 41. 44
A rchimedes mit seinem Stabe bey einer Sonnen-Uhr.	128. 129		H.		
A xis Mundi.	51		H immliche Zeichen auf das Zodiacali- sche Fundament zu bringen.		136
B.			nach Tabellen.		137
B är / so tanzet mit seinem Stabe / zur Sonnen-Uhr gebrauchet.	131		derselben Anzeigung auf einer Equi- noctial-Uhr.		138
B asis.	14		derselben Aufzeichnung auf einer Equinoctial-Uhr.		140
C.			durch Hülffe der Universal-Uhr auf eine andere zu bringen.		172
C athetus.	24		durch Hülffe einer Machine aufzu- tragen.		274
C entrum.	25		nach einem Fundament auf eine Ho- rizontal-Uhr zu zeichnen.		177
C irculus.	26		H orizontal-Linie.		10
C rus anguli.	16		auf eine Mauer zu reissen.		38
C rus trianguli.	24		H orizontal-Uhr.		79. 89
D.			auf ein unbewegliches Planum zu machen.		201
D eclinationem Magnetis zu finden.	213		die völligste und commodeste.		109. 117
gleich zu finden.	163		entstehet aus einer Equinoctial- Uhr.		73. 74
D eclinirende Uhr	207		so ohne Magnet zu stellen.		182
zu zeichnen.	222		so sich selber horizontal stellet.		185
vom Papier auf eine Wand zu tragen.	224		woher der Nahme.		90
D e- und Inclinirende / wie auch De- und Reclinirende Uhren.	210		H ypotenusa.		24
D e- und Inclinirende Uhren zu zeichnen.	249		§		Incli-
D e- und Reclinirende Uhren zu zeichnen.	252				
D iameter.	27				

Register.

I.

I nclinirende Uhren.	208
Meridional-Uhr zu zeichnen.	235
Inclinirende Uhren vom Papier auf die Mauer zu tragen.	236
Occidental-Uhr zu zeichnen.	239
vom Papier auf die Mauer zu tragen.	242
Oriental-Uhr zu zeichnen.	238
vom Papier auf die Mauer zu tragen.	242
Irreguliere Sonnen-Uhren.	206

L.

L atitudo oder Polus-Höhe.	59
Latus.	13
Linea curva.	6
horizontalis.	10
mixta.	7
obliqua.	12
parallela.	8
perpendicularis.	9. 11
recta.	5

M.

M achine zu Eintragung derer Himmlischen Zeichen.	275
derselben Gebrauch.	277
zu Verfertigung der grossen Uhren.	270. 271
derselben Gebrauch.	272
Magnet - Nadel / spielet unter dem Polo nicht.	158
weicht von der Mitternachts - Linie ab. Vide Declinationem Magnetis.	
Mechanische Art Stunden aufzutragen / auf bewegliche Flächen.	121. 122
auf unbewegliche Flächen.	262
Meridional-Uhr	86
Meridional - Uhr entstehet aus der Equinoctial-Uhr	69. 70. 71. 72
zu zeichnen auf eine Mauer.	194
Minute im Winkel.	30
Minuten-Sonnen-Uhr / Structur und Gebrauch.	117
Mittags läßt sich die Universal - Uhr nicht gut stellen.	159
Mitternachts-Linie zu finden.	58. 63
gleich zu finden mit der Universal-Uhr.	162
ist nahe beym Polo schwer und unter demselben gar nicht zu finden.	157
darnach ein Uhr zu stellen.	113
Monaths-Tag auf der Equinoctial-Uhr.	143
mit der Universal-Uhr zu finden.	171
Muschel zur Sonnen-Uhr.	119

N.

N ahmens - Züge zu Sonnen - Uhren.	114
---	-----

O.

O ccidental - Uhr.	79. 98
auf einer Mauer zu machen.	200
woher der Nahme.	99
Oriental - Uhr.	79. 95
auf eine Mauer zu machen.	198
woher der Nahme.	96

P.

P arallel-Linie	8
zu ziehen.	33. 34. 35
Perpendicular-Linie.	9. 11
zu ziehen auf Papier.	36. 37
auf eine Mauer.	38
Plaga Mundi die wenigste Mauren sind darnach gerichtet.	164
Polar-Uhr.	79. 92
auf unbewegliche Flächen zu machen.	203
woher der Nahmen.	93
Polare horologium inferius.	105
ist im Winter unbrauchbar.	107
Polus antarcticus.	51
arcticus.	51
Polus-Höhe zu erfahren bey Nacht durch einen Quadranten.	57
bey Tage mit der Universal - Uhr.	168

Q.

Q uadrant.	29
die Polus-Höhe zu erforschen.	57
zu In- und Reclinirenden Uhren.	233
dessen Gebrauch.	234

R.

R echter Winkel.	19
zu zeichnen.	39
Reclinirende Uhren.	209
Meridional - Uhr zu zeichnen.	243
Occidental - Uhr zu zeichnen.	247
Oriental - Uhr zu zeichnen.	245
Reguliere Uhren.	76
dieselben zu machen / ein General-Schema.	79
insgesamt auf einem Körper.	80
S. Schema	

Register.

S.

Schema zu allen Regulieren Uhren. 79
 davon die Uhren auf ein ander
 Planum zu tragen. 110, 111
 je grösser/ je besser. 115
Schenckel im Drey-Eck. 24
 im Winkel. 16
Seite oder Latus. 13
Semidiameter. 21
Septentrional-Uhr. 79, 101
 auf einer Mauer zu machen. 196
 woher der Nahme. 102
Spiziger Winkel. 21, 31
Stand-Platte zur Universal-Uhr. 151
Stand-Scheibe zu derselben. 151
Stumpffer Winkel. 20, 31
Stunden-Eintheilung ist verschieden/ bey
 denen Deutschen / Italianern zc. 47
Stunden-Machine auf grosse Uhren/
 Stunden damit einzuzichnen. 270
 derselben Gebrauch. 272
 derselben Structur. 271

T.

Transporteur und dessen Gebrauch. 43. seqq.
Triangulum. 22
 rectangulum. 23

V.

Vertex anguli. 17
Vertical-Uhr. 79
 entsteht aus der Equinoctial-
 Uhr. 69, 70, 71, 72
 woher der Nahme. 87
Ungleiches Planum zur Sonnen-Uhr. 119
Universal-Uhr. 143. seqq.
 derselben Gebrauch. 152. seqq.
 derselben Structur. 145

Universal-Uhr derselben Unterscheid vom
 Equinoctial-Ring und Vorzug vor
 demselben. 160

W.

Weiser läuft parallel mit der Axi Mun-
 di. 50, 52, 54, 108
 Ursache desselben. 55
 soll sich nicht biegen / Mittel davor. 116, 174
Weiser-Machine so Universal ist. 256, 257
 so nur auf eine Polus-Höhe gerichtet. 268
Weiser-Stangen zu grossen Uhren. 259, 265
Weisers-Stellung. 67
 bey einer Equinoctial-Uhr. 85
 bey einer Declinirenden Uhr. 223, 225
 bey einer De- und Inclinirenden Uhr. 250
 bey einer De- und Reclinirenden Uhr. 254
 bey einer Horizontal-Uhr. 91
 bey einer Inclinirenden Meridional-
 Uhr. 237
 bey einer inclinirenden Occidental-
 Uhr. 241
 bey einer Inclinirenden Oriental-Uhr. 240
 bey einer Meridional-Uhr. 88
 bey einer Occidental-Uhr. 100
 bey einer Oriental-Uhr. 97
 bey einer Polar-Uhr. 94
 bey einer Polari inferiori. 106
 bey einer Reclinirenden Meridional-
 Uhr. 244
 bey einer Reclinirenden Oriental-Uhr. 246
 bey einer Septentrional-Uhr. 103
 derer grossen Sonnen-Uhren mecha-
 nice. 258, 259, 266
 ist das Haupt-Werck bey Sonnen-
 Uhren. 49, 118, 256
Winkel. 15
 nach gegebenen Gradibus zu zeich-
 nen. 42, 45



Handwritten text at the top left, possibly a title or header.

2

Main column of handwritten text on the left side of the page, containing various entries and numbers.

Main column of handwritten text on the right side of the page, containing various entries and numbers.



Tab. I.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

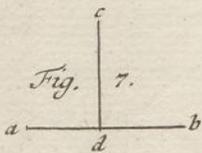


Fig. 9.

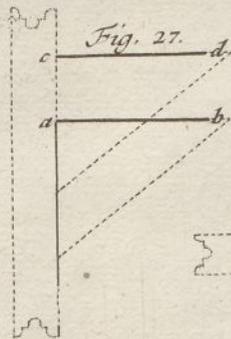
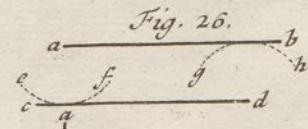
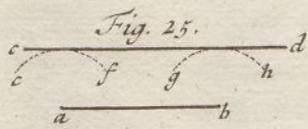
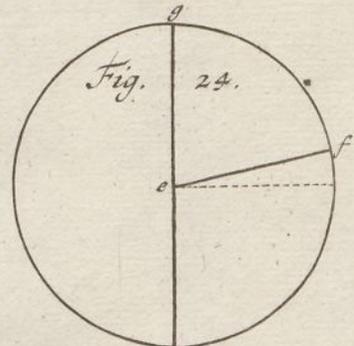
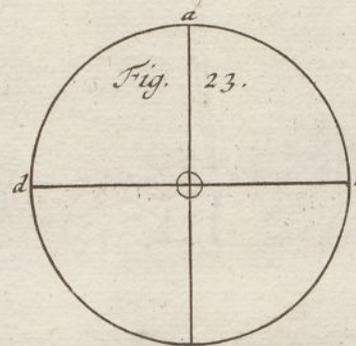
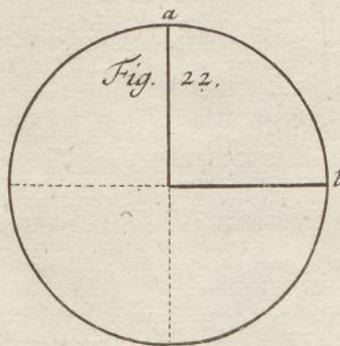
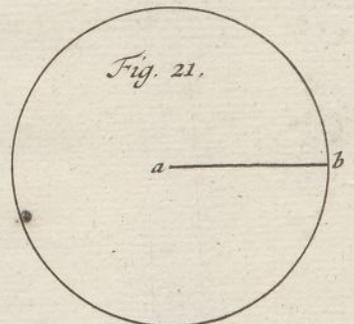
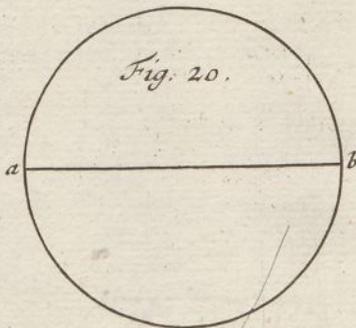
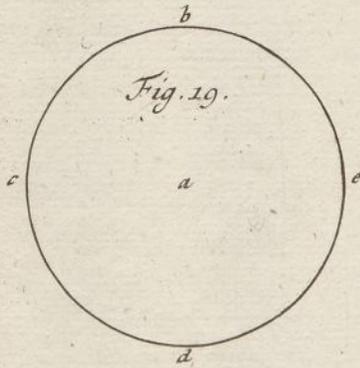
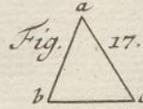
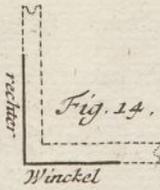
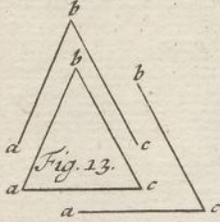
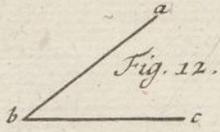
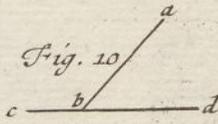


Fig. 28.

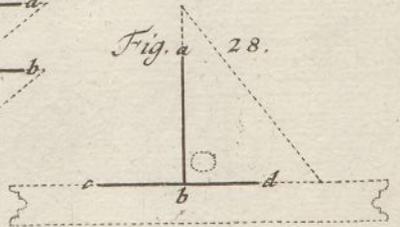


Fig. 29.

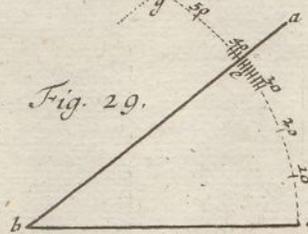


Fig. 30.

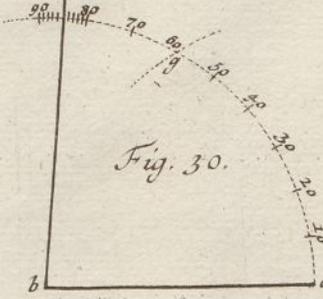


Fig. 31.

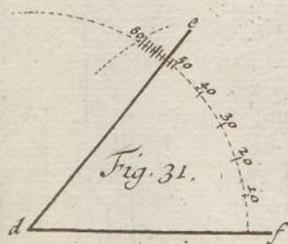


Fig. 32.

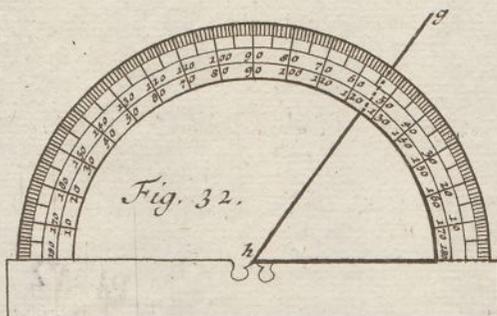
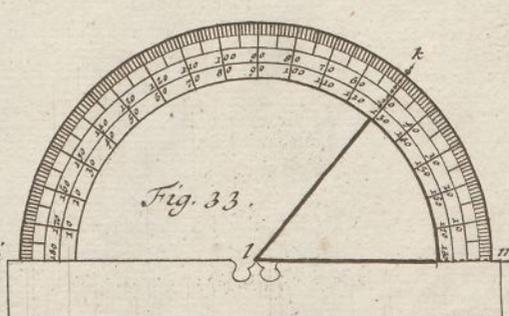
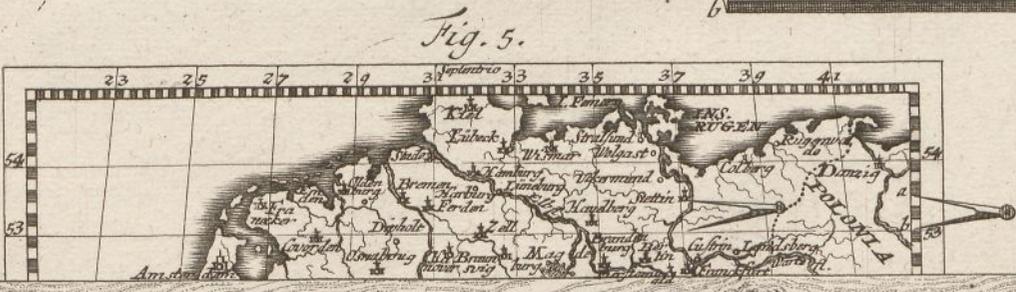
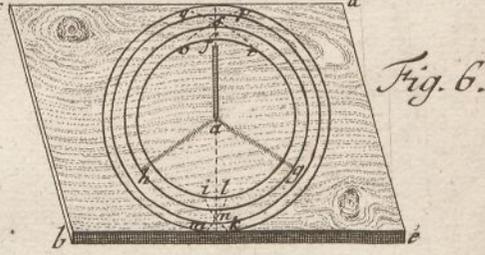
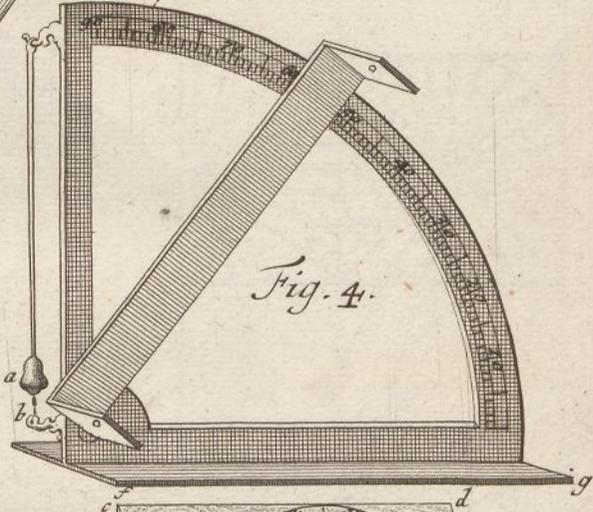
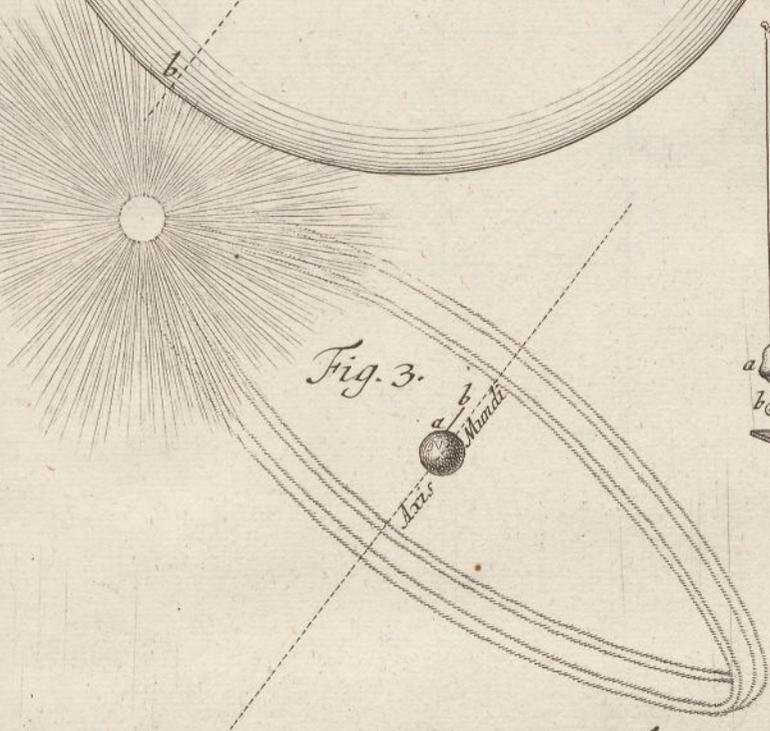
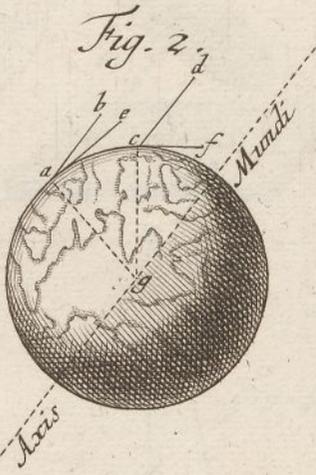
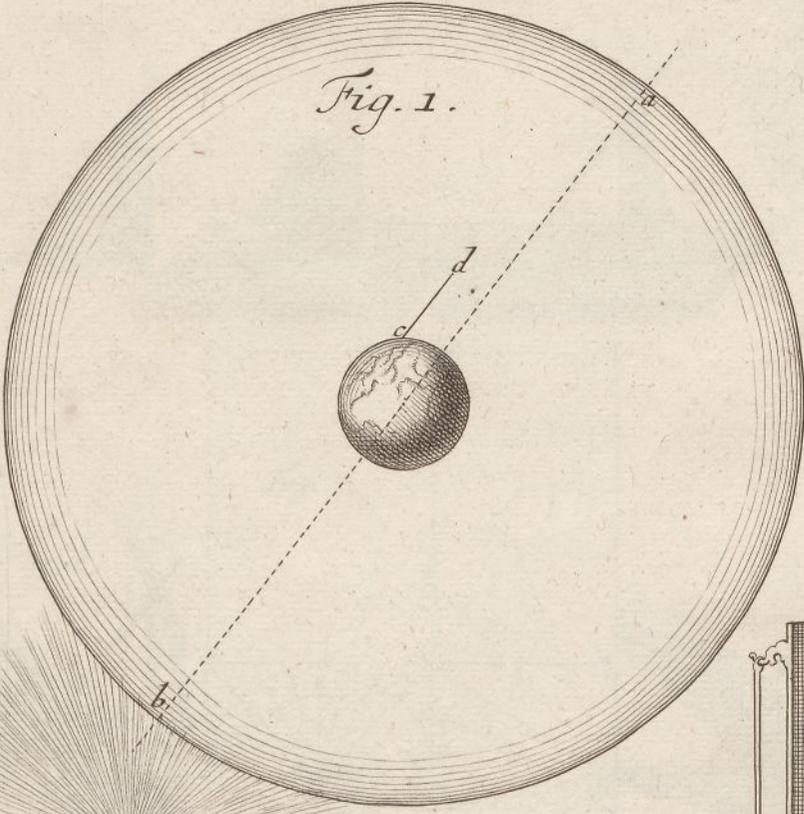


Fig. 33.



Tab. II.



Tab. III.

Fig. 1.

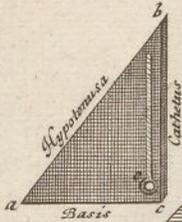


Fig. 2.

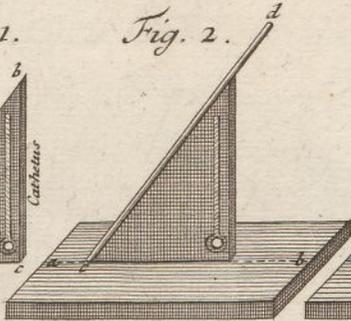


Fig. 3.

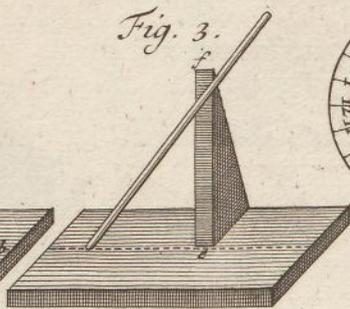


Fig. 4.

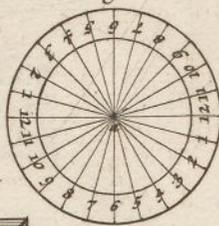


Fig. 5.

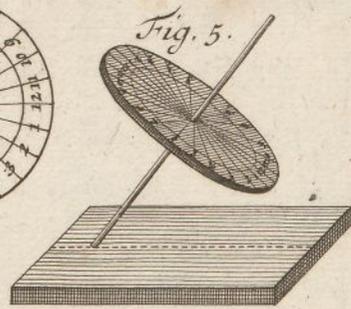


Fig. 7.

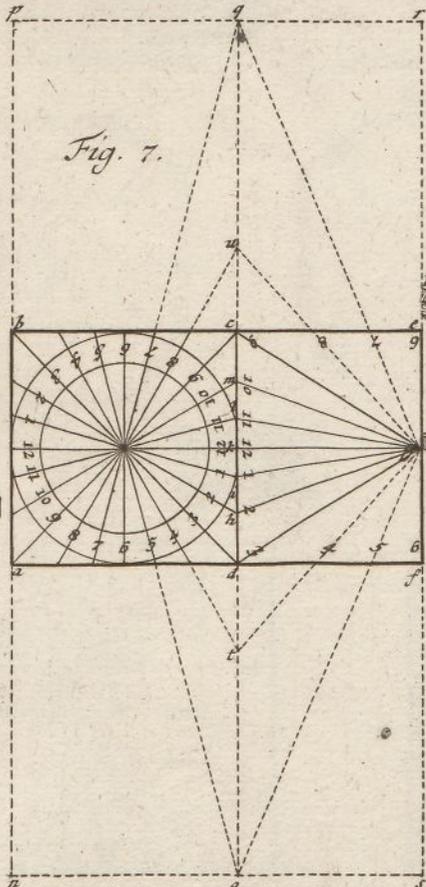


Fig. 9.

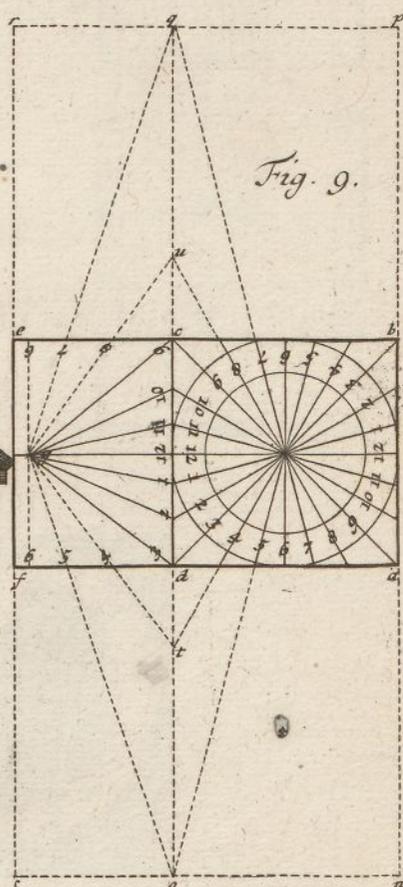


Fig. 6.

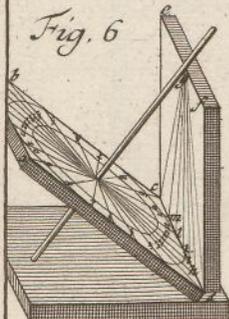


Fig. 8.

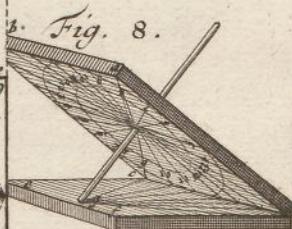


Fig. 10.

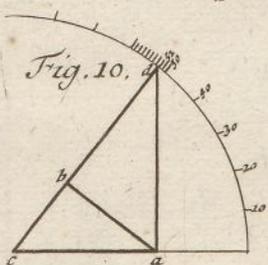


Fig. 11.

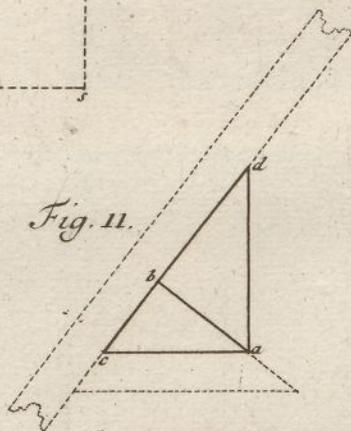
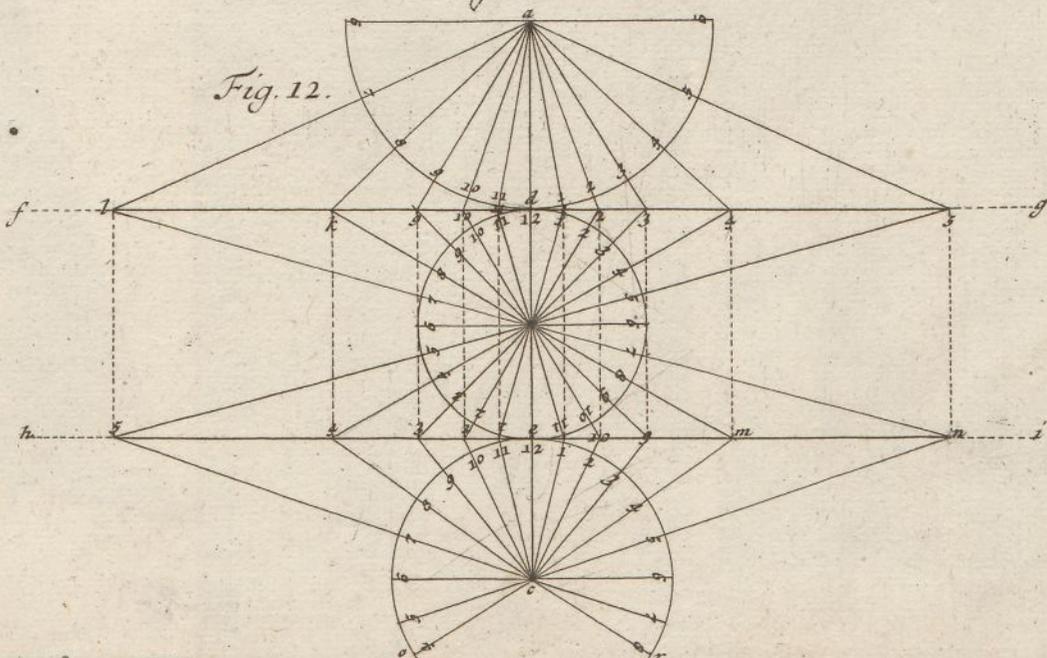


Fig. 12.



Tab. IV.

Fig. 1.

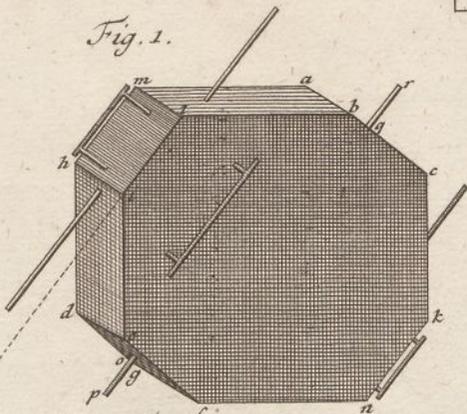


Fig. 2.

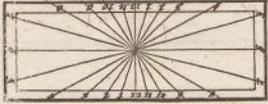


Fig. 3.

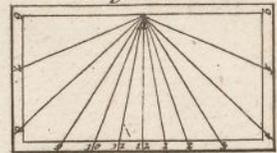


Fig. 4.

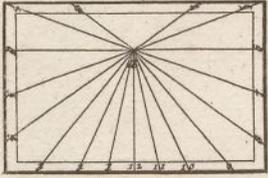


Fig. 6.

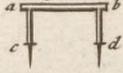


Fig. 7.



Fig. 5.

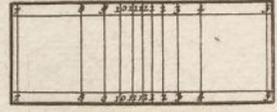


Fig. 8.

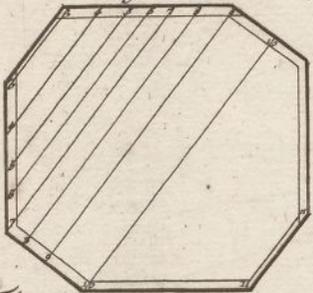


Fig. 11.

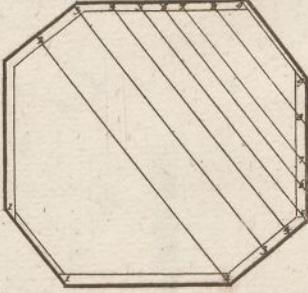


Fig. 12.

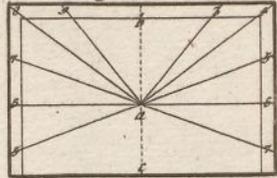


Fig. 13.

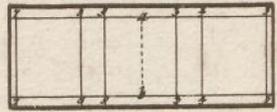


Fig. 9.

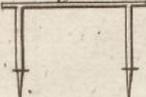


Fig. 10.



Fig. 14.

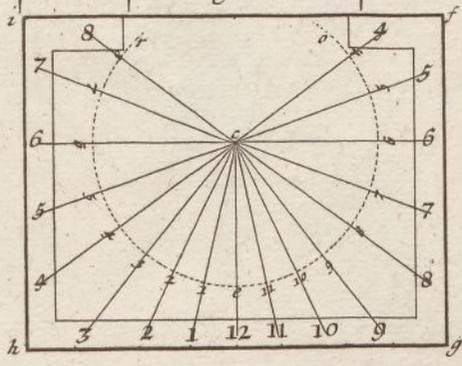
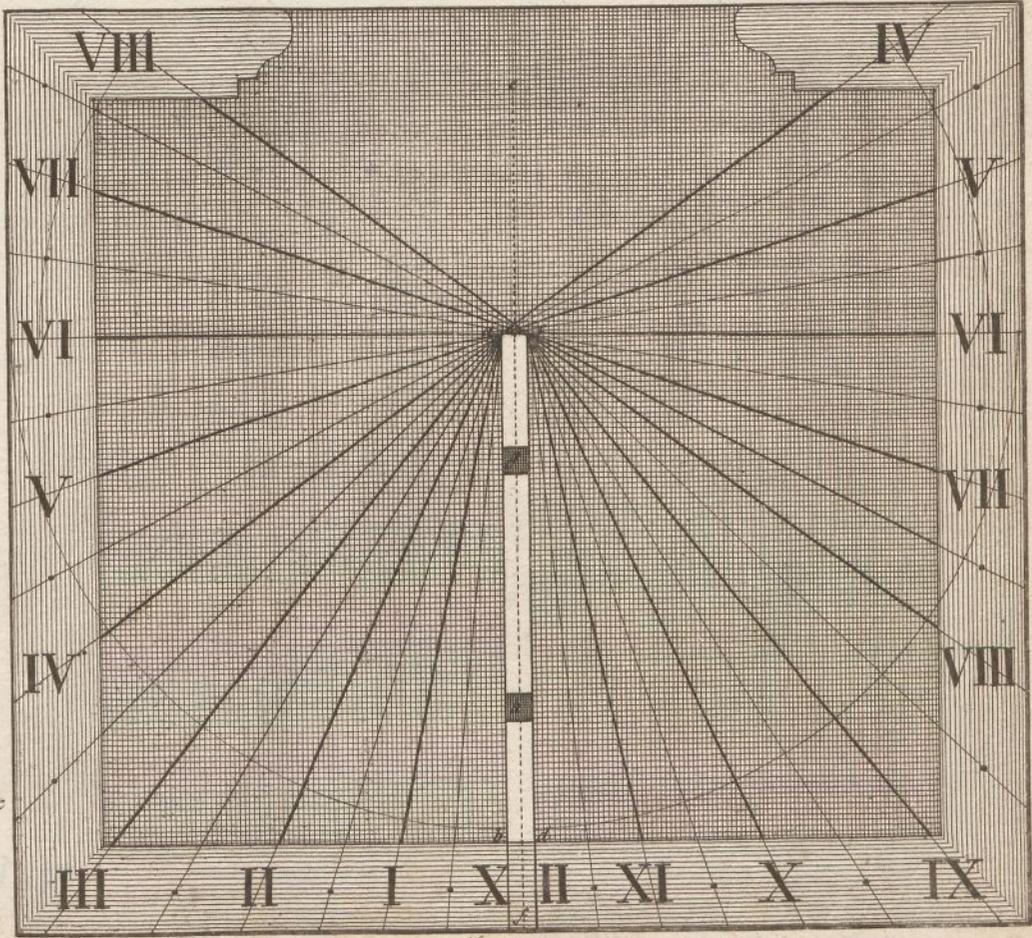
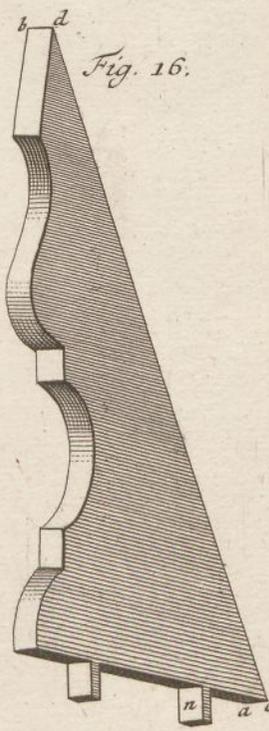


Fig. 15.



Fig. 17.

Fig. 16.



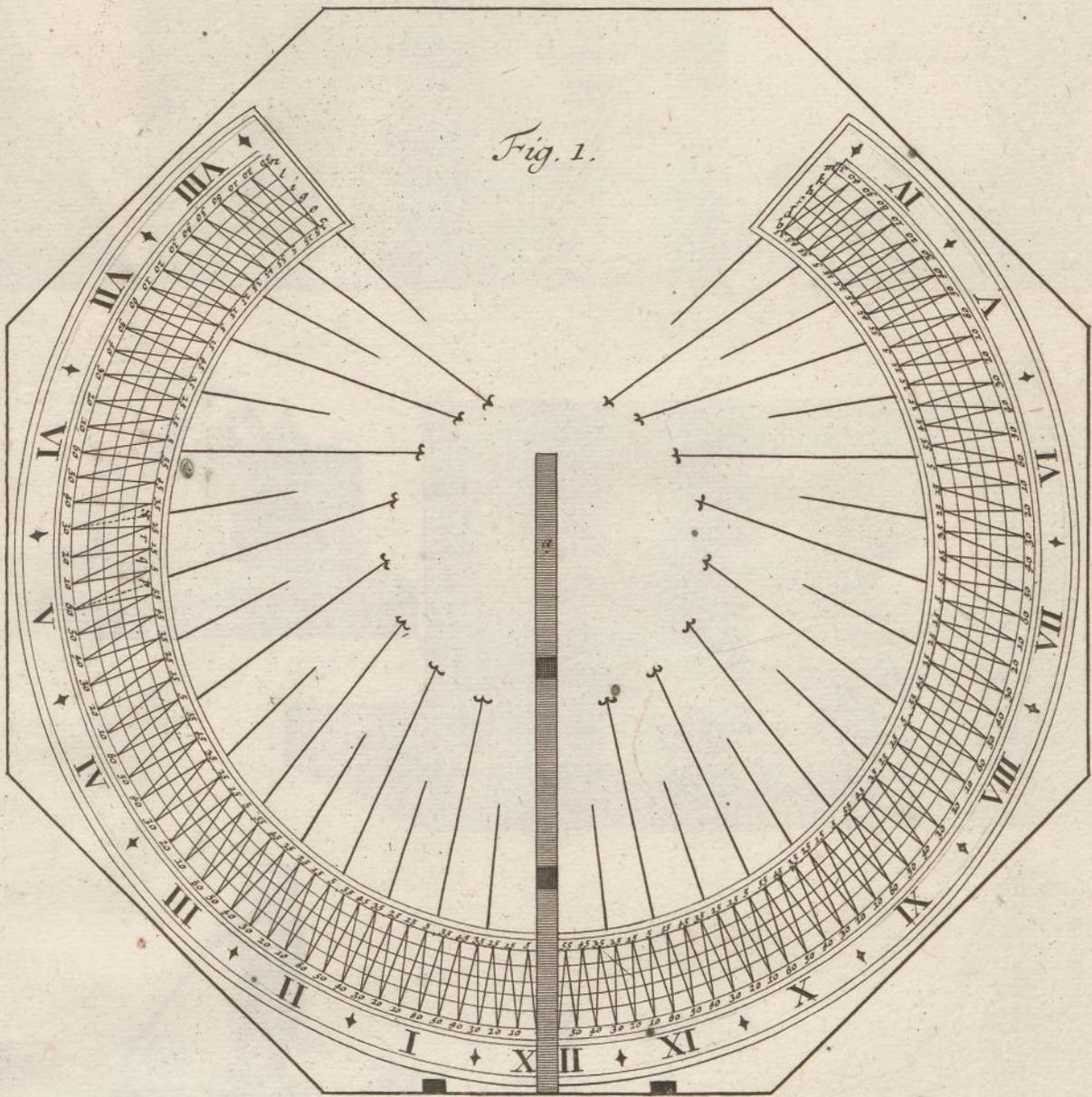
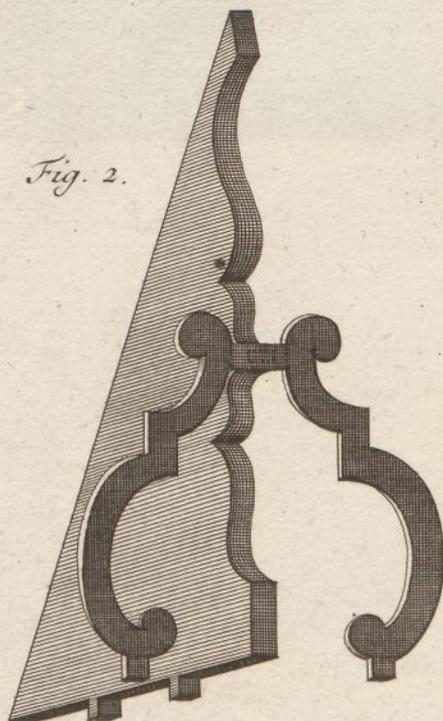
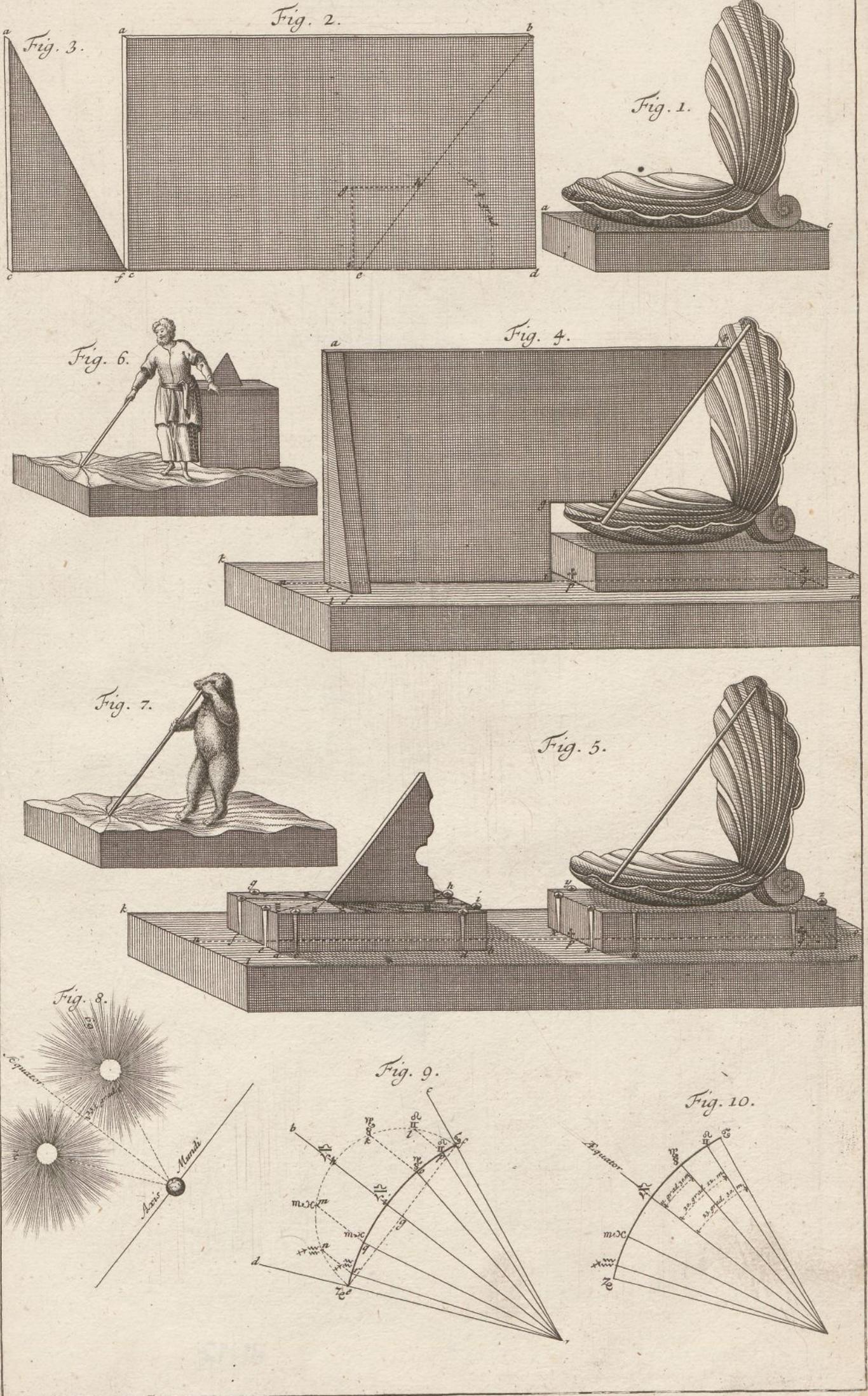


Fig. 2.



Tab. VI.



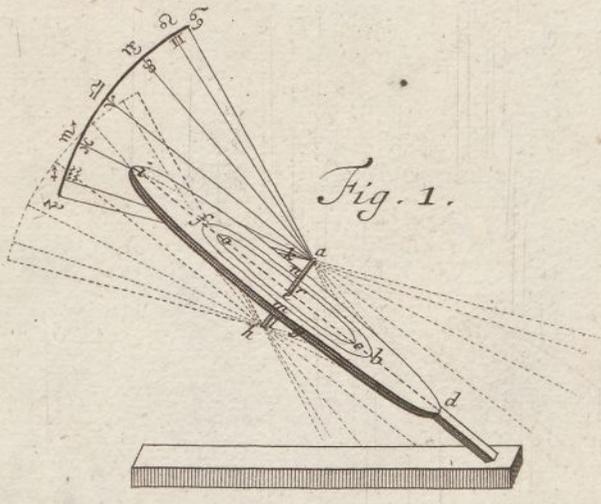


Fig. 1.

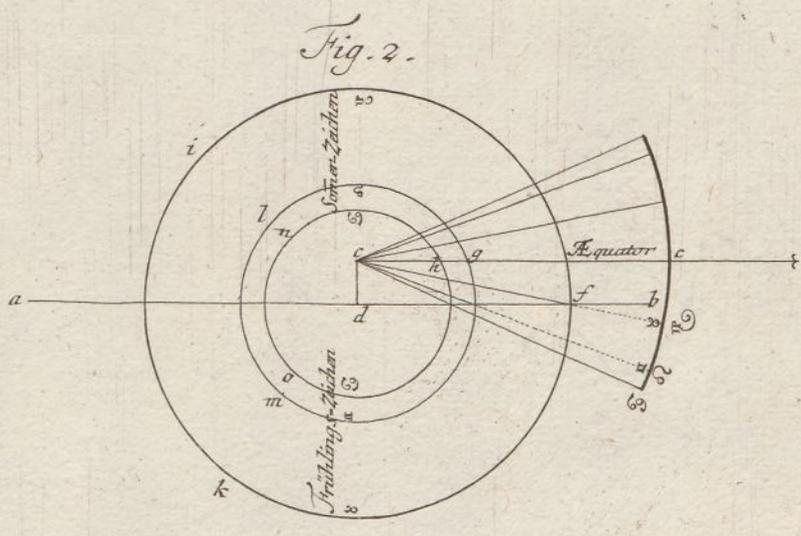


Fig. 2.

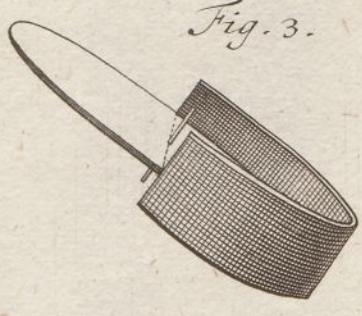


Fig. 3.

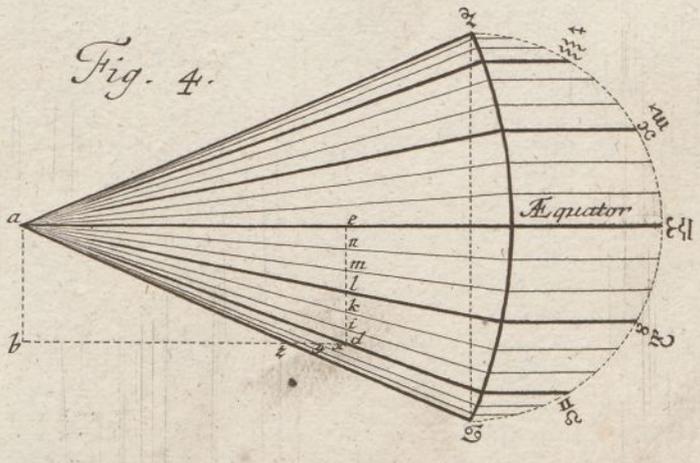


Fig. 4.

Fig. 1.

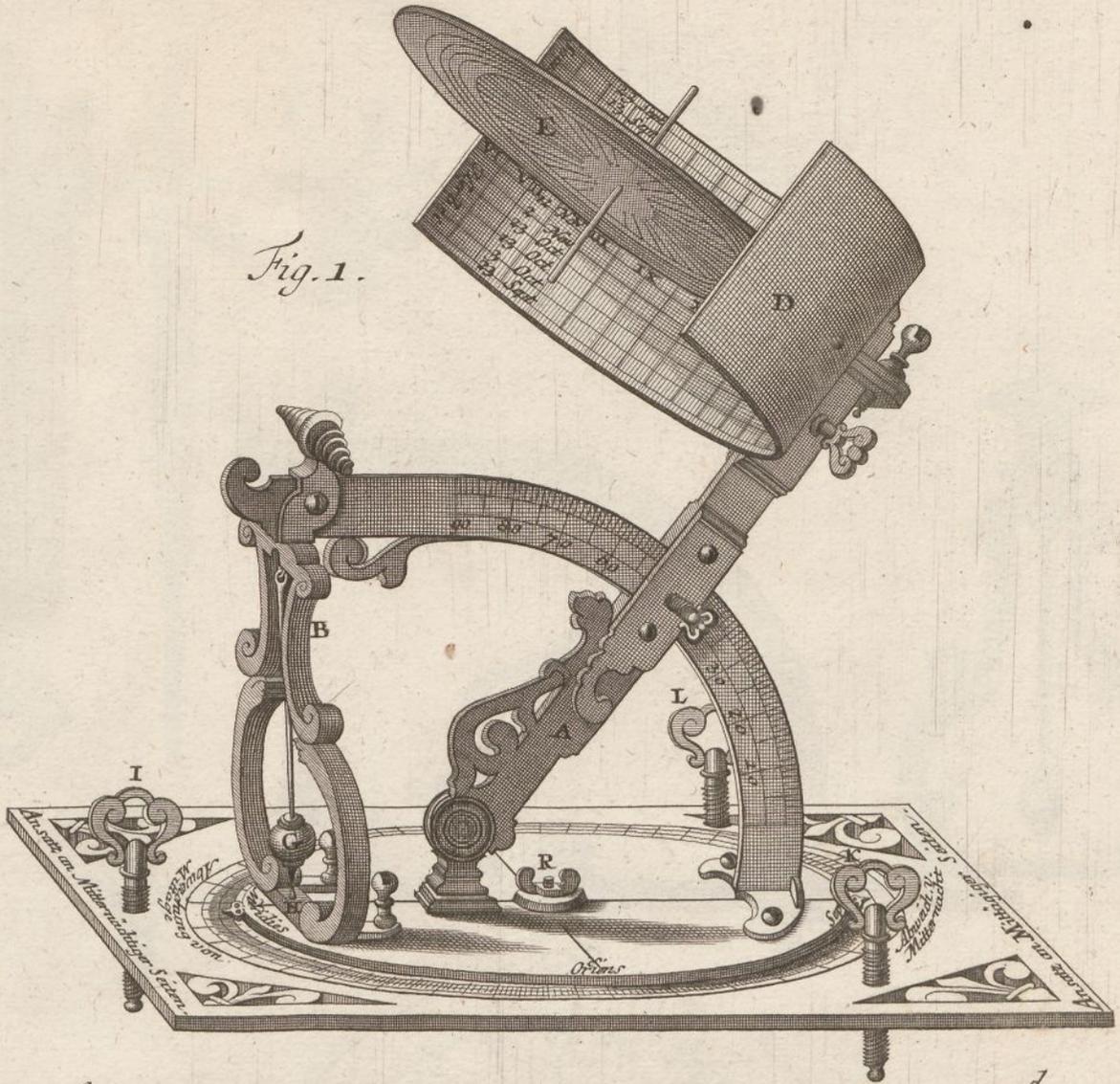


Fig. 2.

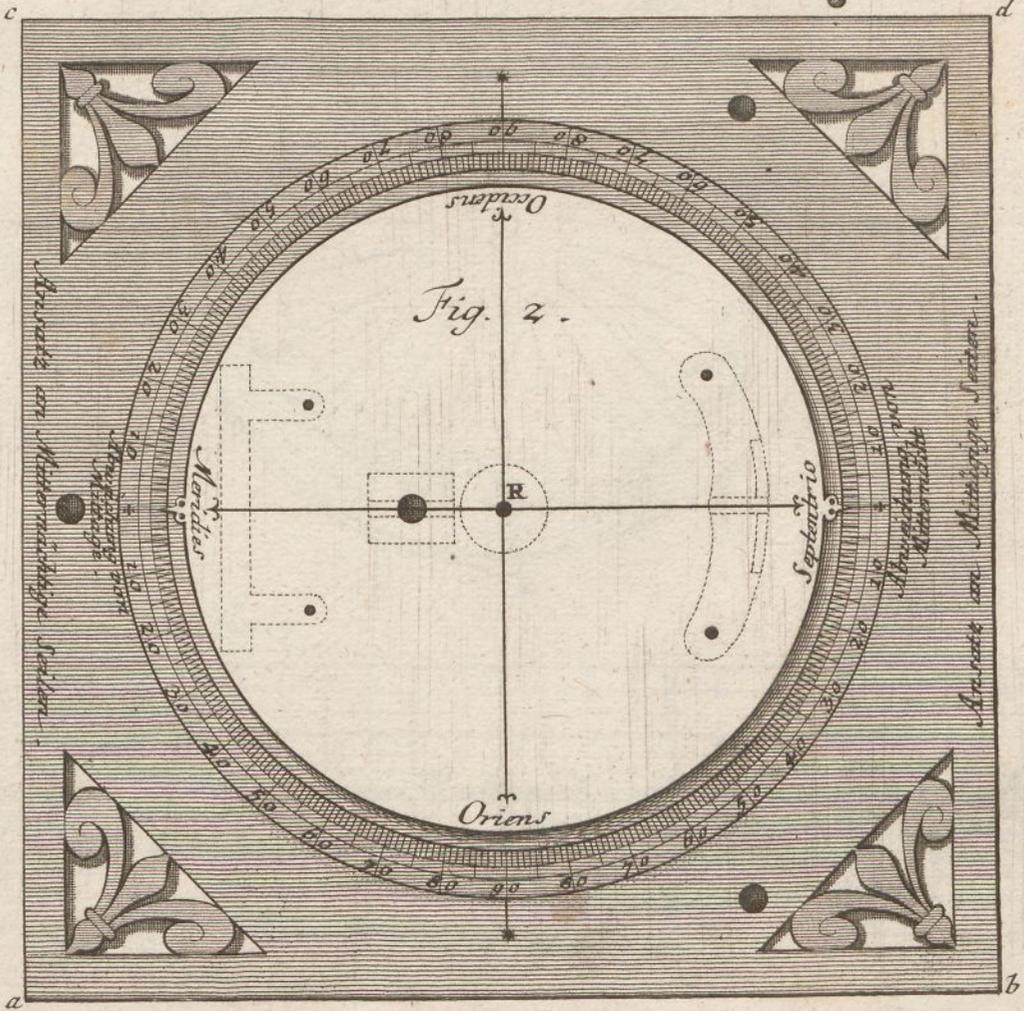


Fig. 1.

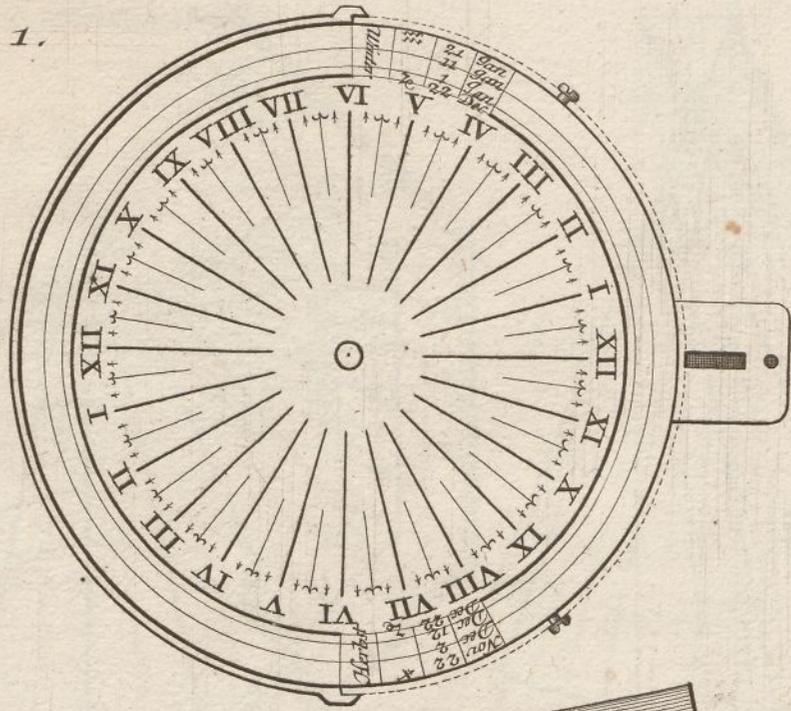


Fig. 2.

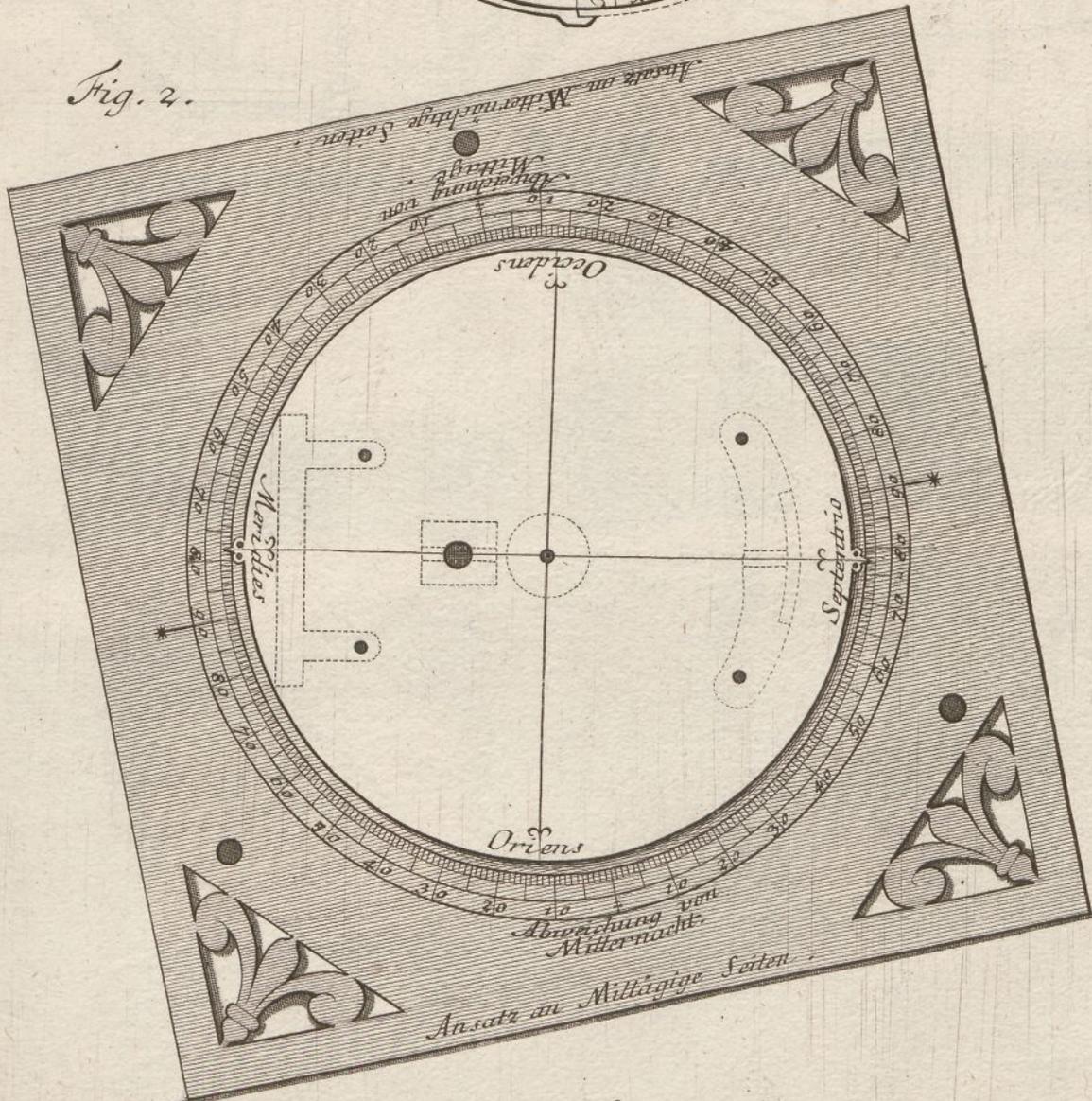


Fig. 3.

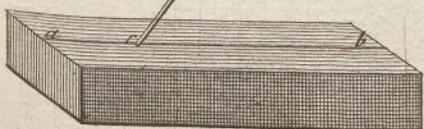


Fig. 4.

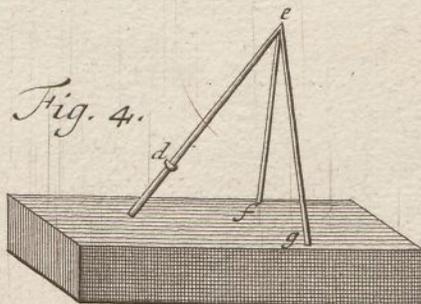


Fig. 5.



Tab. XI.

Fig. 1. τ

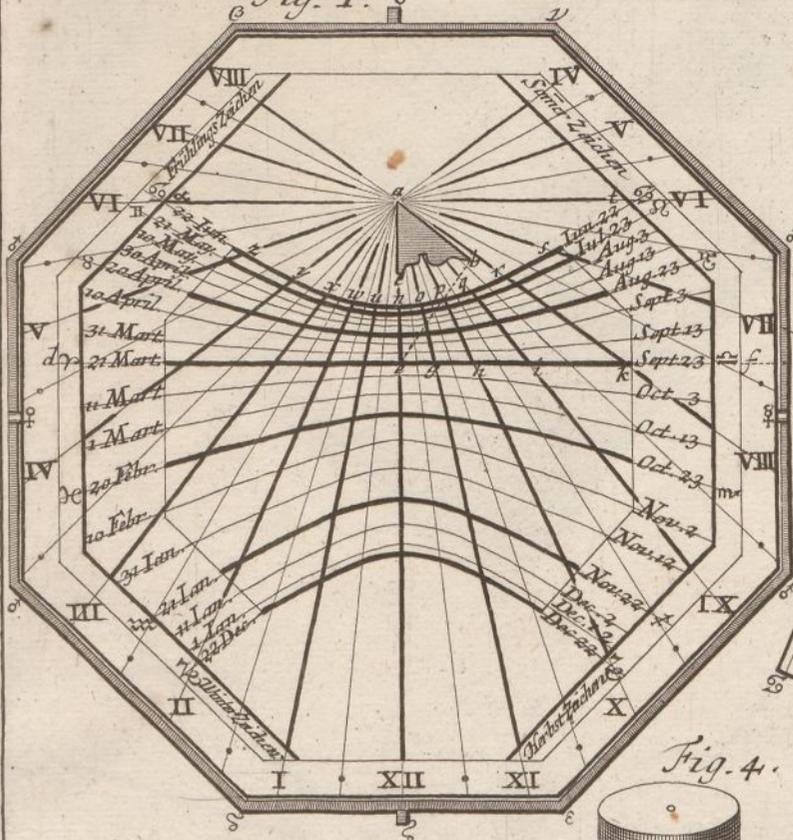


Fig. 2.

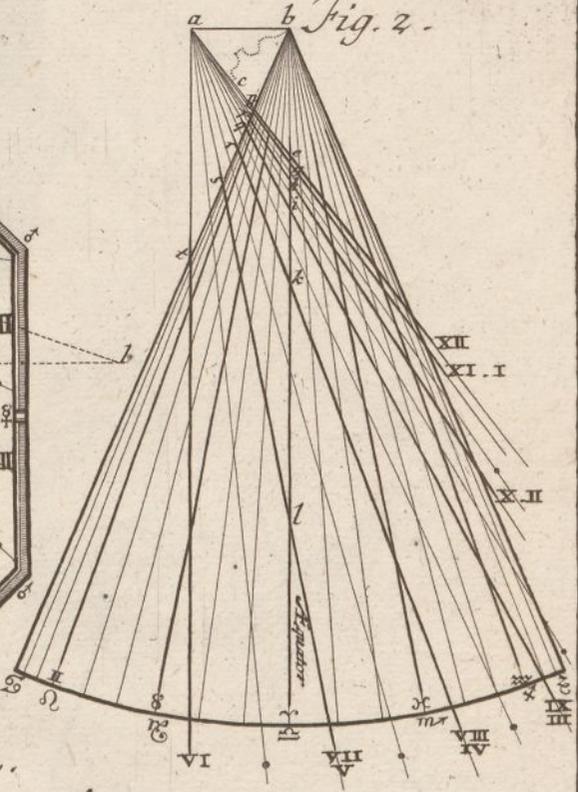


Fig. 4.

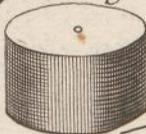


Fig. 3.

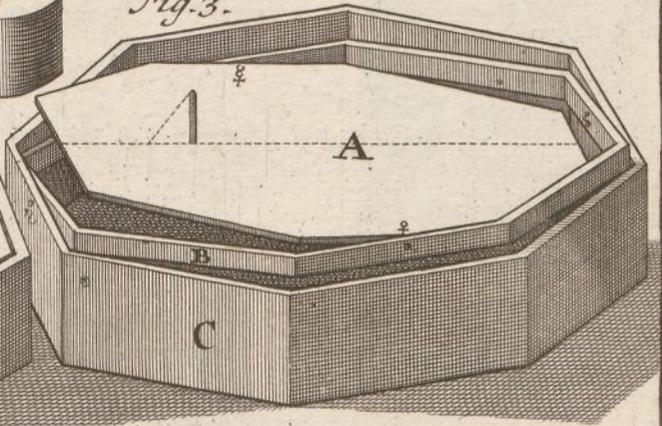


Fig. 5.

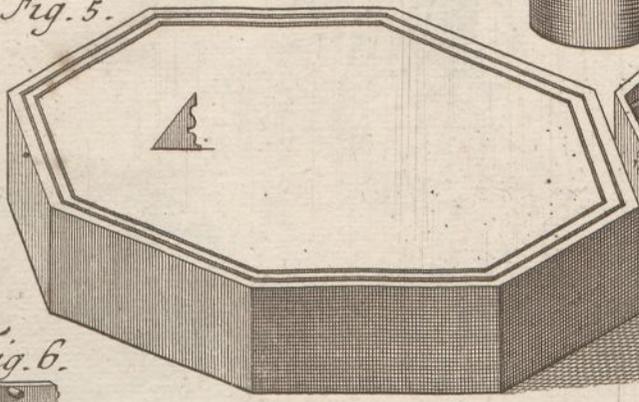


Fig. 6.



Fig. 7.

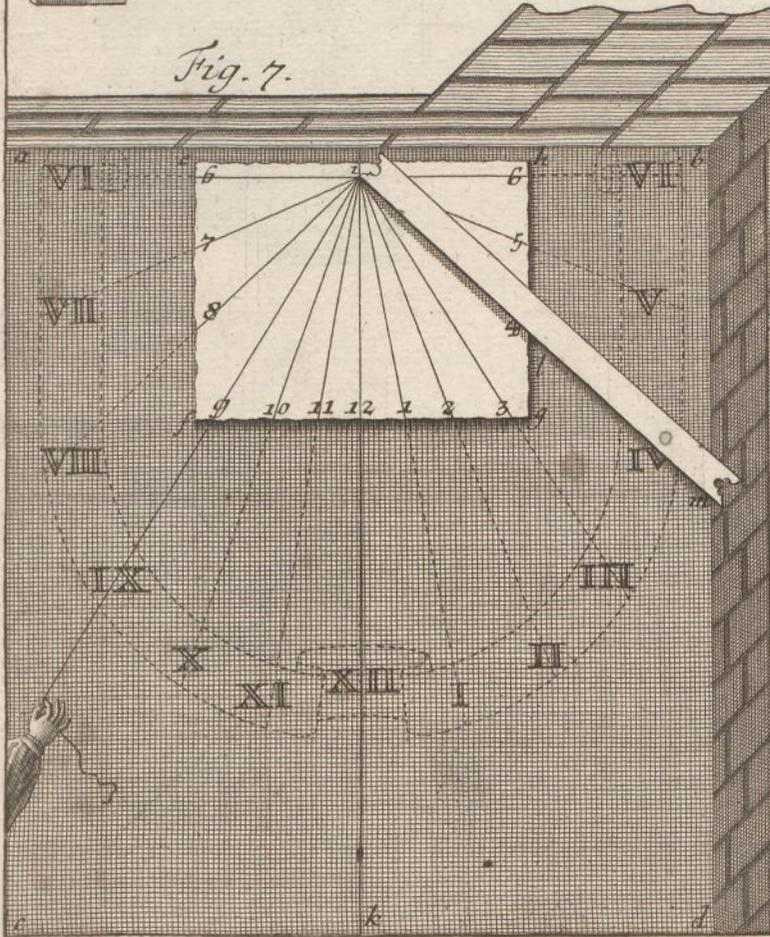
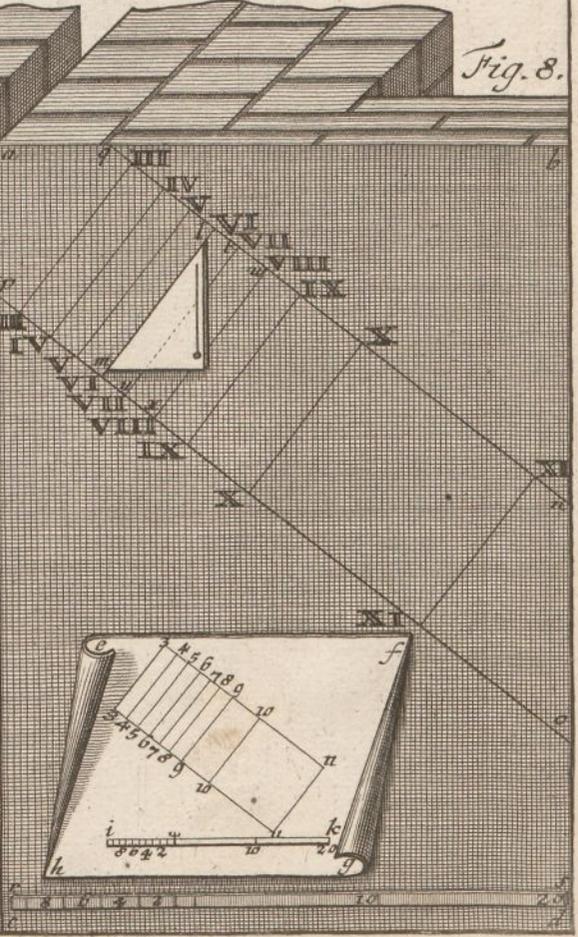


Fig. 8.



Tab. XII.

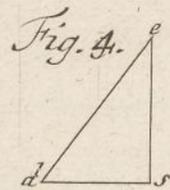
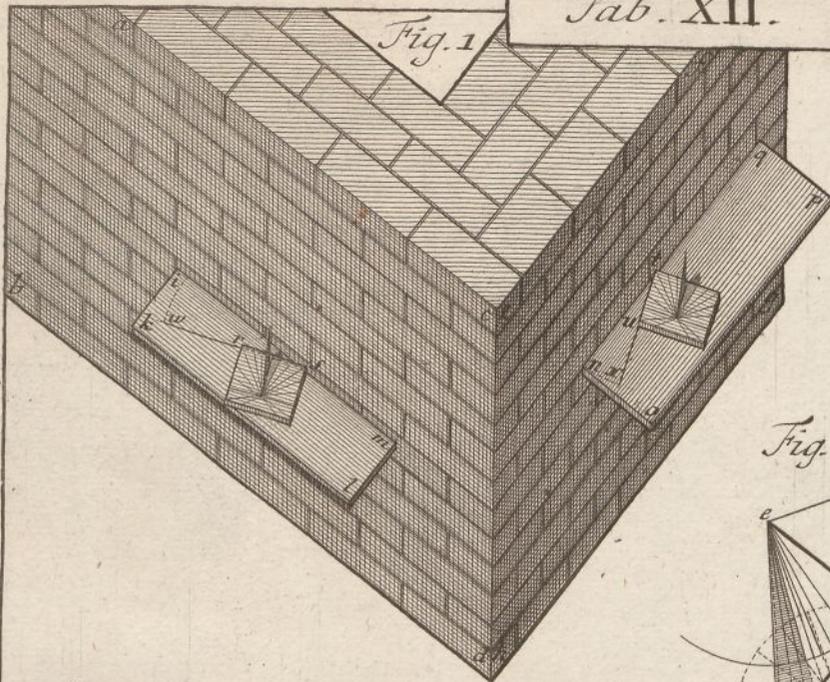


Fig. 3.

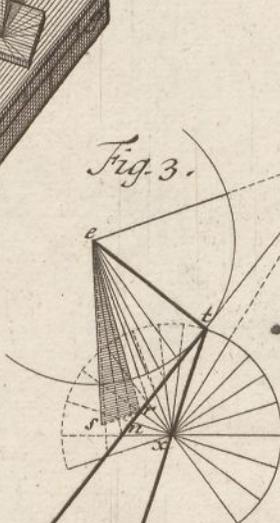


Fig. 6.

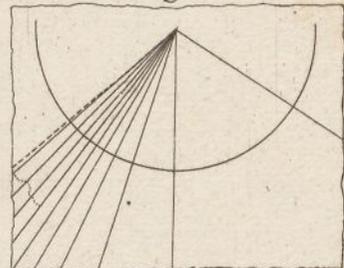


Fig. 2.

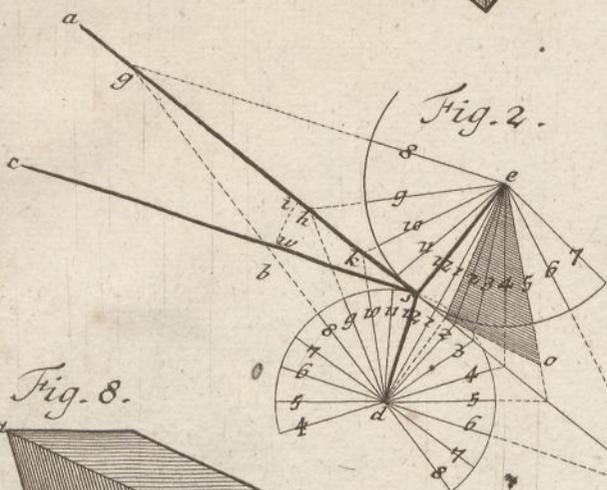


Fig. 5.

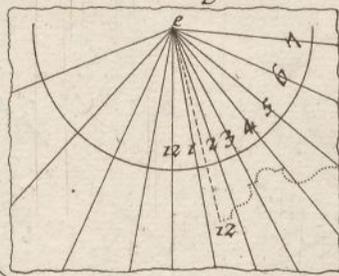


Fig. 7.

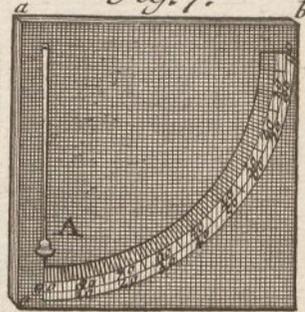


Fig. 8.

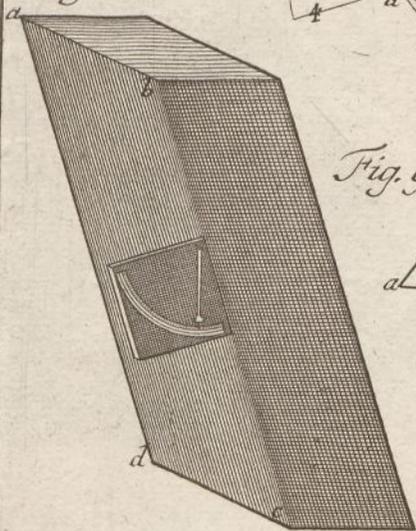


Fig. 9.

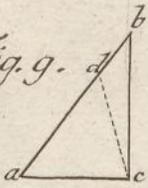


Fig. 10.

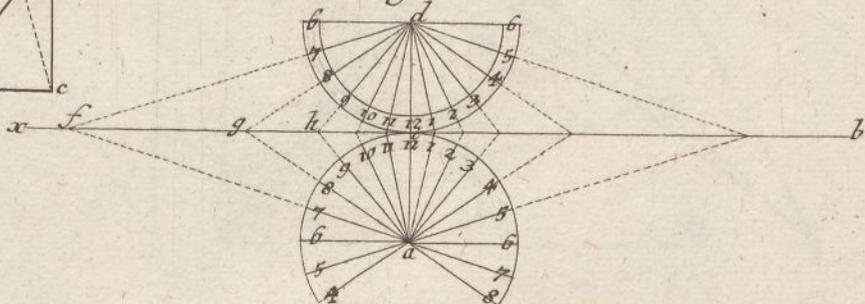


Fig. 11.

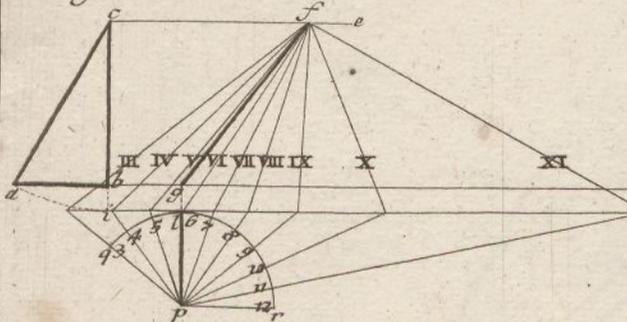


Fig. 12.

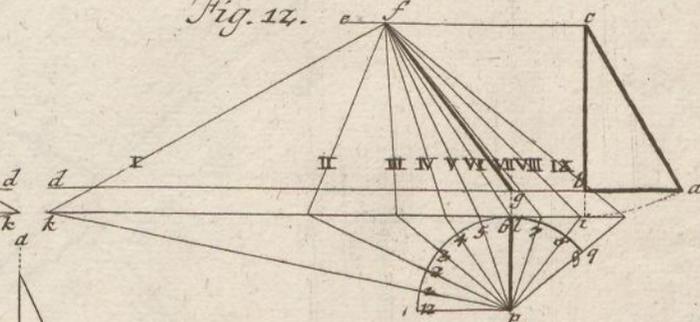
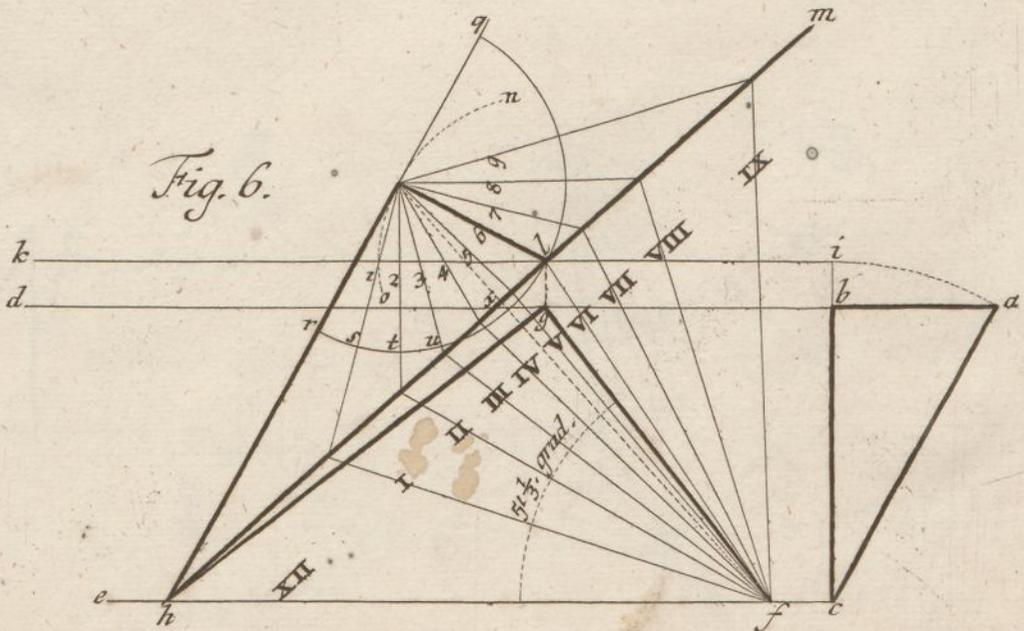
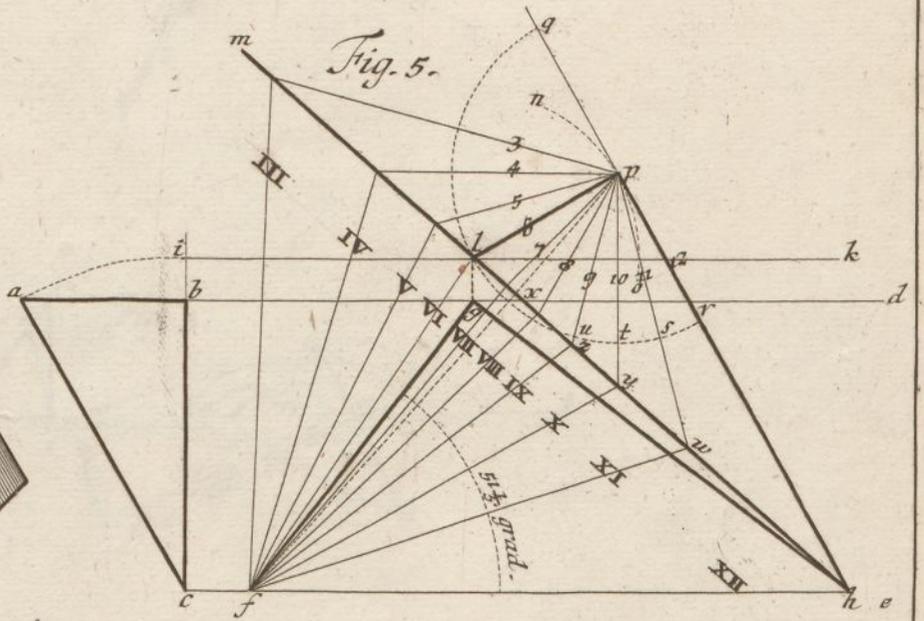
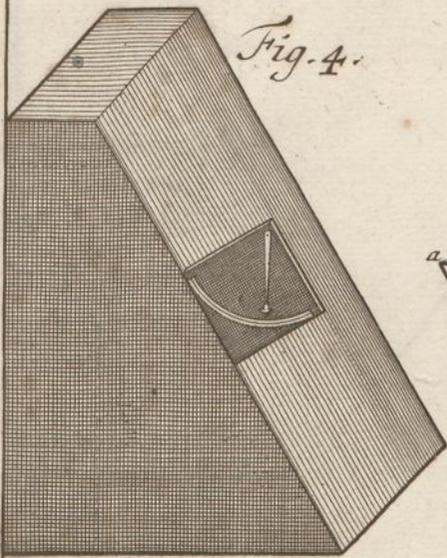
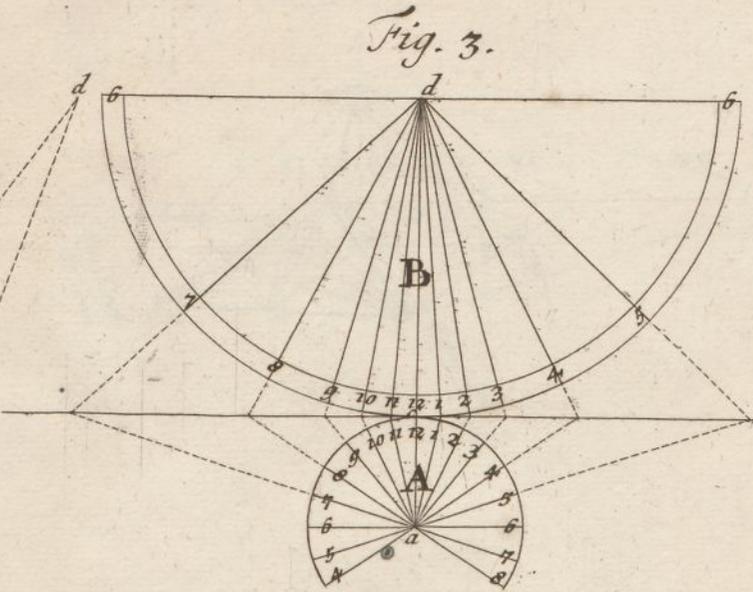
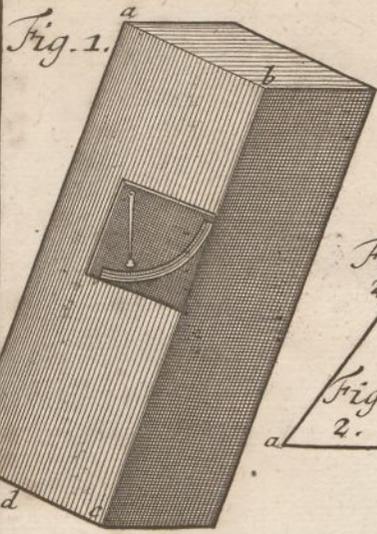


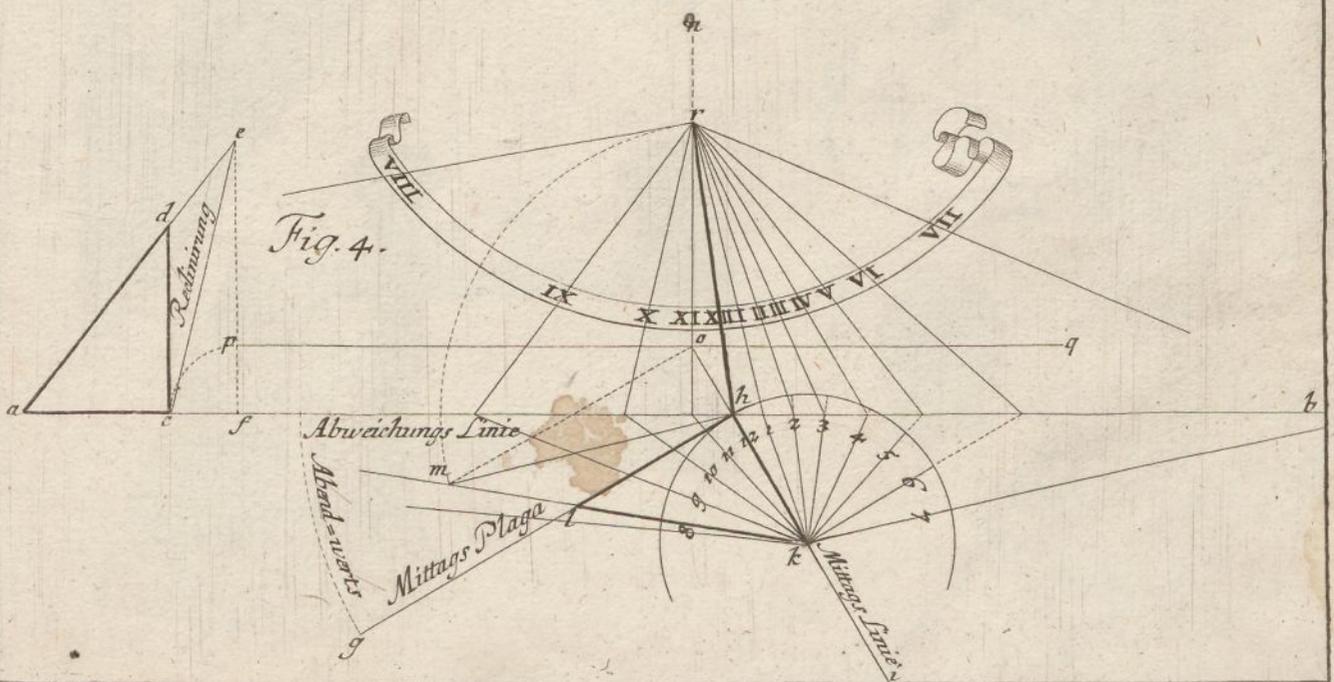
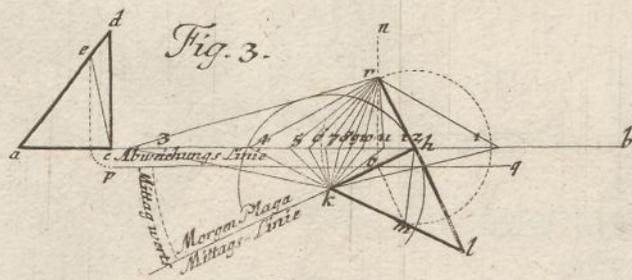
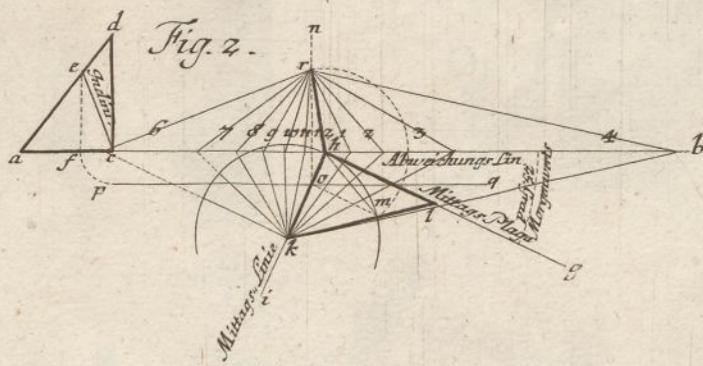
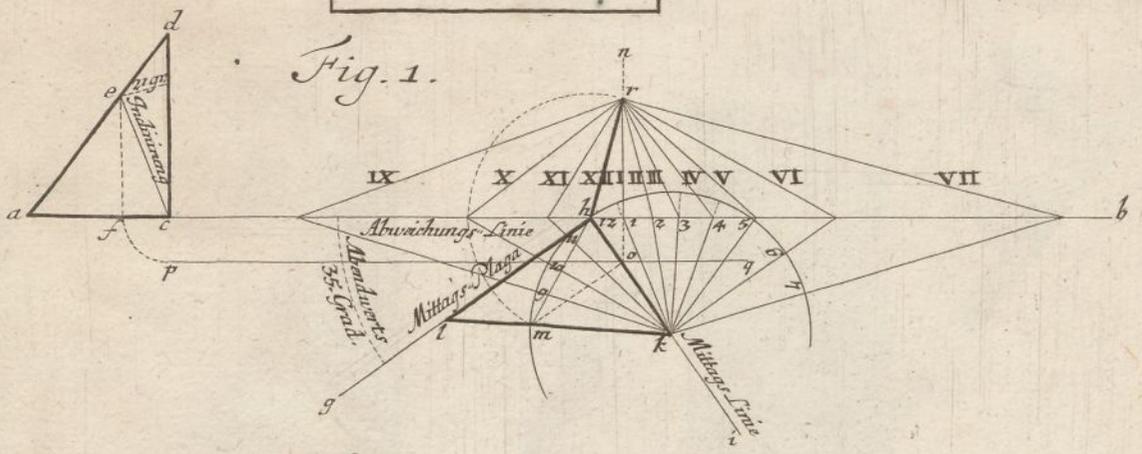
Fig. 13.



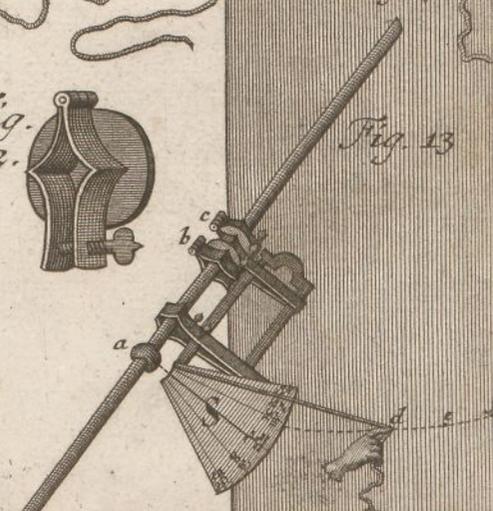
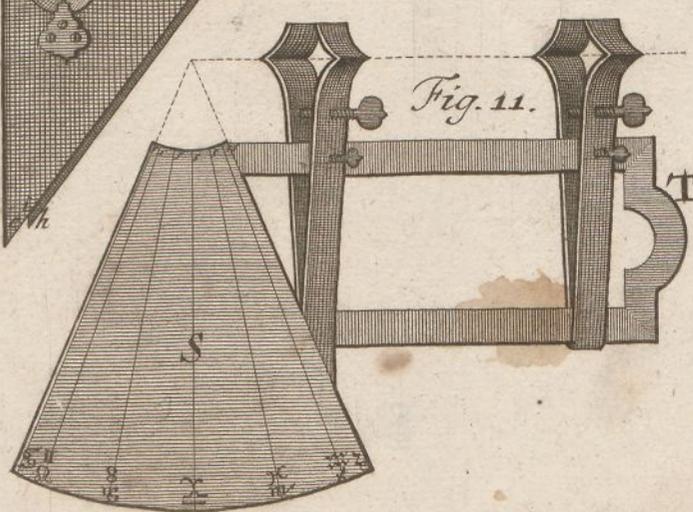
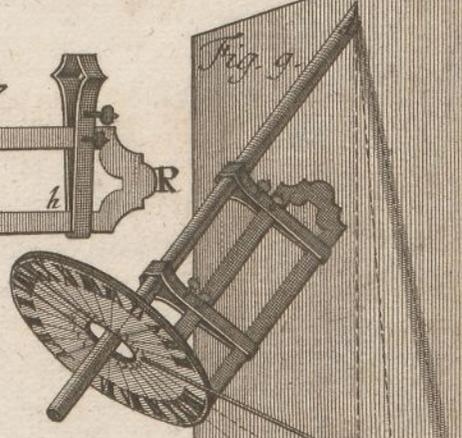
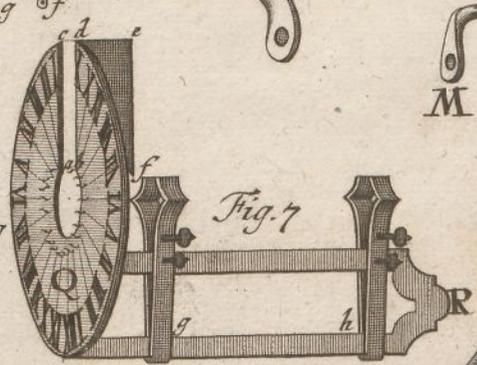
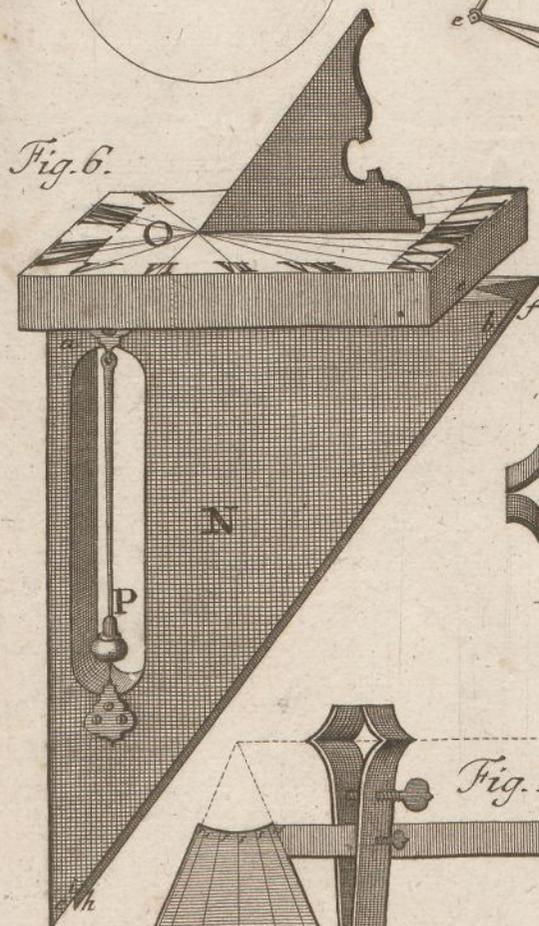
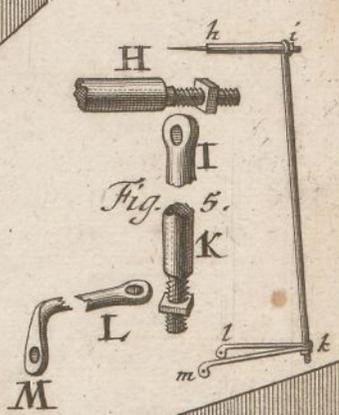
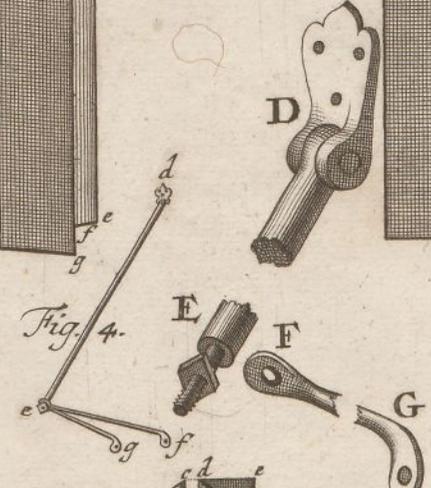
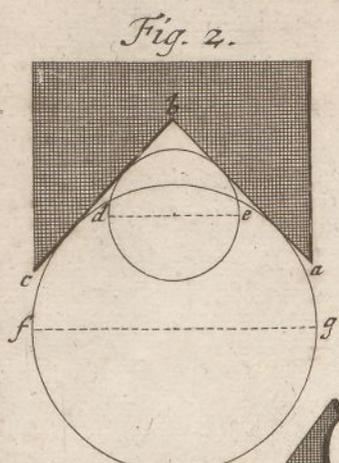
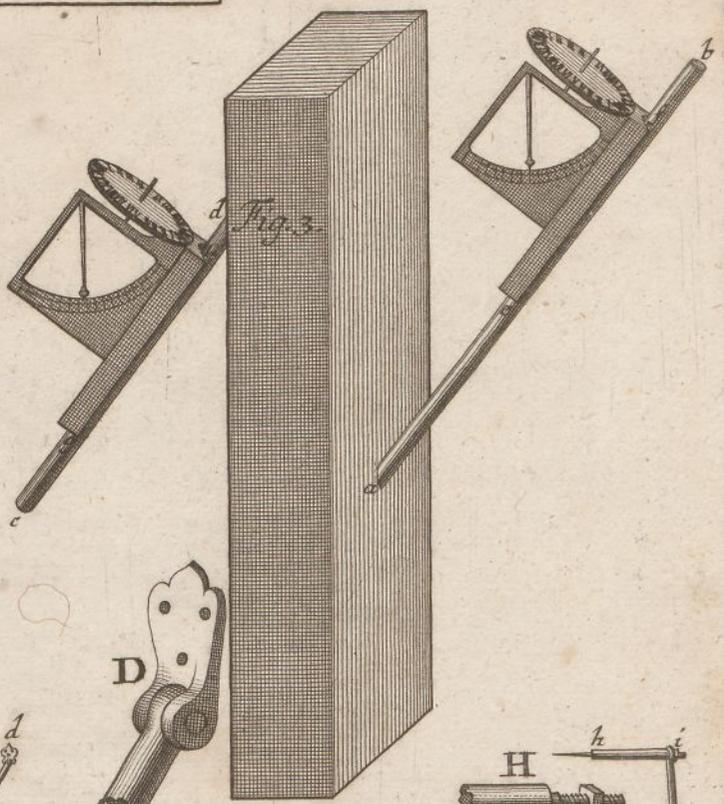
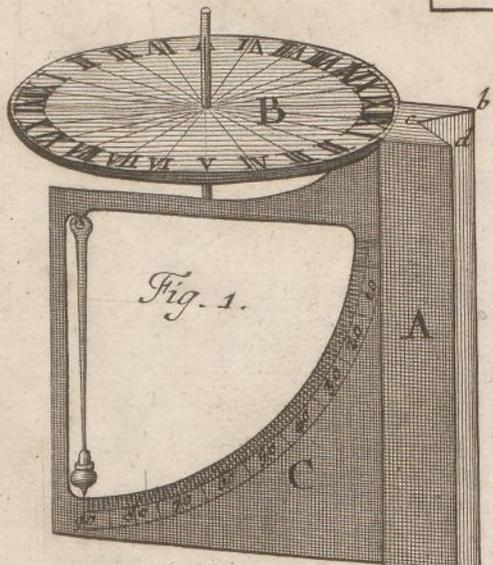
Tab. XIII.



Tab. XIV.



Tab. XV.



11 No.



Катедра Архитектуры III. (Инженерная)
BIBLIOTEKA
Политехнического университета

BI-12

1800, -

(14. V 97)

1189_m
[blacked out]
15