Compendium Horologico-Sciotericum Et Geometricum

Zwicker, Christoph

Dantzig, 1647

urn:nbn:de:bsz:31-162610

a/b

Schaefer

Schaefer

COMPENDIUM
HOROLOGICO-SCIOTERICUM
ET
GEOMETRICUM

Oder
Kurtzer aberdoch
Gründlicher vnterricht
von außtheilung der
Sonnen-Uhren
vnndt
Feldmessen
Alles auß rechten Mathematischen Grunde,
den Liebhabern dieser Kunst zugefallen in Druck
gegebenn
durch
Christoff Zwickern.

COMPENDIUM HOROLOGICO-SCIOTERICUM ET GEOMETRICUM

Oder

Kurtzer Begriff

Von Abtheilung allerhand Sonnen-Uhren/ dadurch zu unterscheiden/ in welchem zeichen die Sonne sey; die Tag- und Nacht-Länge; der Auff- und Untergang der Sonnen: Benebenst dem Ringe und Quadranten/ die rechte Stunde des Tages darmit zu erkennen/ auff alle Polus-Höhen zu richten.

wie auch

Von Abmessung allerley Felder;

Alles aus rechtem Mathematischem grunde/ dem Liebhaber dieser Kunst zu gefallen in Druck gegeben

durch

Christoff Zwicker.

* * * * * * * * * * * *

Dantzig/
Gedruckt bey Georg Rhetens Sel. Wittewe.
ANNO 1647.

die andere arth) sie hettens nicht verdupelt / sondern achtmahl vergrössert: Sie soltens nur messen / so würden sie befunden / daß das Newe Altar achtmahl grösser als das vorige were. Nun wusten die Leute ihnen selber nicht zu rathen / massen sie der Geometria unerfahren: Verfügten sich derowegen zum Platone, damahls berühmten weisen Mann zu Athen, fragten den / wie des Abgotts meinung zu verstehen sey? Plato antwortet: Es were unmöglich ein viereckiges Werck (einen Cubum oder Würffel) dupelt zu machen / wo mann nicht der aller subtilesten Matematischen Künsten wissenschafft und erfahrenheit hette. Aus welcher Histori dann zu vernehmen / wie in Mathematischen Künsten viel herrliche und schöne Auffgaben / welche zur Baw-Kunst vielfältig erscheinen / wie dessen ein Exempel / nemblich die duplirung eines Altars / welches doch / dem ansehen nach / ein geringer Baw / dannoch aber den jenigen / so in der Geometria nicht wol fundiret sein / unmöglich zu vollnführen. Weil dann nun in Mathematischen Künsten viel herrliche und nützliche Auffgaben zur Baw Kunst dienlich / also kan solches den jenigen Handwercks-Leuten / welche der Baw-Kunst gemeß / so ümb besser gewißheit das rechte Fundament zu untersuchen selbsten zum rechten zweck schreitten / nicht übel anstehen; Inmassen mit verwunderung viel Propositiones Geometriæ & Stereome-

triæ vel implicitè vel explicitè, entweder verborgener weise oder augenscheinlich durch Triangula solviret und auffgelöset werden. Vnd gleich wie nun durch die doctrinam Triangulorum viel Geometrische Auffgaben zu solviren und auffzulösen: Also auch gehöret darunter die auffzeichung der Horologien und Sonnen-Vhren/ welche gleichsam ein Meßstab/ dadurch der Mensch sein Arbeit und Lebensmüdigkeit abmisset; Dannenhero vonnöthen sein wil/ daß solches maß nach gewisser außtheilung reguliret werde/ welches dann viel vornehme Gelährte Leute sehr schön verrichtet/ daß also ohne noth zu sein was hinzu zu setzen scheinet. Nach deme ich aber darzu bewogen/ hab ich diß kurtze doch gründtliche Tractätlein von Sonnen-Vhren und Feldmessen zusammen verfasset und in Druck zu geben/ mich unterwunden/ welches E. E. E. G. HW Herl: hiemit in vnterthänigkeit inscribiren wollen/ mit unterdienstlicher und hochfleissiger Bitt/ E. E. E. G. HW Herlichkeiten geruhen/ solche geringe dedication und Verehrung nicht zuverschmähen/ sondern in dero Großgünstige Protection und Schutz/ gutwillig auff- und anzunehmen günstiges belieben tragen wolten. Welches ümb E. E E. G. H W. Herl: (die der Allmächtige Gott bey langwieriger Gesundheit/ Geluckseeliger Friedfertiger Regierung/ zeitlicher und ewiger Wolfarth/ Genädig schützen/ erhal-

ten

ten uud fristen wolle) nach meinem besten vermögen hinwiderumb zu verdienen / ich jederzeit gantz willig/ schüldig/ bereit und eusserst gefliessen erfunden werde. Datum Dantzig den 18. Octobr. Anno 1647.

E. E. E. G. HW. Herl.

Allezeit Dienstgefliessener
und williger

Christoff Zwicker /
Bürger und Steinmetz.

Register
Des Ersten Theils dieses Tractätleins.

CAP.

8. Wie

XI. Vom

XXIV. Wie

Register
Des andern Theils deises Tractätleins.

XIV. Wie

An-

Anweisung

Wo die Kupffer hinzustellen.

DJe Kupffer Figuren sollen wegen besser bequemligkeit / des hin und wider schlagens überhoben zu sein / besonders zusammen gebunden werden / oder an ihren gebührenden Orth zu stellen / können dieselben / laut N°. wie in der Beschreibung über den Titeln zu sehen / mit eingebunden werden.

Der

Der erste Theil.

Caput I.

Von affection und eygenschafft der Linien/ benebens etlichen Auffgaben/ deroselben Nutz/ zu unserm vorhaben offtermahls erscheinet.

ES ist insonderheit zubetrachten/ das wo die vnterscheidt der durchschnit/ so die lineæ verrichten/ herkommen/ wann nemblich die Kunst jhre proportion in den lineis suchet/ und die eintheilung gleichsam von der Natur beschehen/ und in dem Gemüth begriffen/ mit den theilungen/ so die Kunst auff den Instrumentis machet/ vergleichet/ in dem sie auff eine gewisse und vnfelbare lineam in beyden gründet. Diese linea ist nun in den auffgerichteten Corporibus oder lineis die perpendicularis, welche durch hilff der schwere erfunden wird

in der operation, und meridionalis, welche durch der Sonnen schatten vns wird angezeiget. Auff diese lineas nun/ läst die Kunst/ nach derselben vnterschiedlichen wirckungen/ lineas lauffen/ die sie entweder natürlicher weise/ zu gleichen Winckeln/ oder nach jhrem gefallen zu vngleichen winckeln zerschneiden: Folgen demnach etliche propositiones

Propositio 1.

Auff eine gerade Line ein perpendicular, auff einen vorgegebenen Punckt ausserhalb der Line zuziehen.

Figura N°. 1.

Die linea aus welcher die perpendicular zuziehen/ sey bey der Figur No. 1. AB. der puuct. ausserhalb der linien ist C. reis auß dem puncct. C. einen blinden bogen/ das er über die line AB. zweymahl schneide/ welcher ist ED ferner reis ein blinden bogen auß jedem abschnit E vnd D. welche sind FG darnach ziehe eine Line vom puncct. C. ins Creutz/ wo die bogen GF. übereinander schneiden/ so wird CH. (per. 12. 1. Eucl.) eine perpendicular linea auff AB. seyn.

Propositio 2.

Wie man ein Eck zweyer Linien erkennen soll/ ob derselbe Winckel recht/ stumpff oder scharff sey?

Figura N°. 2.

Theile die Line AC. in 3. gleiche theil/ und verzeichne solcher 4. theil von A gegen B von dar ziehe eine Line/ welche ist CB befindet sich solcher Line länge/ derer theil 5/ so ist CAB ein rechter Winckel und hält 90. grad: würde aber CB länger gefunden/ dann derer 5. theil/ so ist der Winckel CAB. No. 3. stumpff/ und hält mehr dañ 90. grad: befindet sichs aber daß die Line CB No. 4. weniger/ dann derer theil 5. innen hält/ so ist der Winckel scharff unnd hält weniger dann 90. grad.

Propositio 3.

In einen Triangel auß einem Winckel ein perpendicular zuziehen.

Figura N°. 5.

Wann in vorgegebenen Triangel ABC auß dem Winckel B ein perpendicular auff die Line AC gezogen werden sol/ so theile erstlich BC in zwey gleiche theil/ dessen mittel ist D reis dann von D einen bogen mit der länge DB über die Line AC welcher ist E. Wo nun solcher bogen der Line AC durchschneidt/ ziehe eine Line von B so wird DE eine perpendicular linea seyn auff AC.

Propositio 4.

Wie man einer vorgegeben Linen/ ein Parallel-Lineam durch einen punct ausserhalb derselbe ziehen soll?

Figura N°. 6.

Die vorgegebene Line sey AB. Der punct C. Die parallel Line durch den punct zu ziehen ist zuverstehen/ das dieselbe mit der Line AB zu gleicher weit gezogen wird/ und geschicht/ wann mann nimbt den kürtzten begrieff vom punct C an die Line AB und machet mit denselben zwey blinde bogen von der Line AB welche sind FE darnach ziehe eine Line/ das dieselbe beyde bogen oben berühret/ welche ist DC. oder ziehe eine Line vom punct C an die Line AB welche ist CB reiß dann zwey bogen/ den ersten von B durch den punct C an die Line AB. den andern reis auß C durch B gegen D nimb dann den begriff des ersten bogens von C an die Line AB und verzeichne solchen von B gegen D ziehe alßdann vom punct C durch D eine gerade Line/ so ist solche (per 31. 1. Eucl.) gegen AB parallel oder in gleicher weite gezogen.

Propositio 5.

Auff eine gerade Line/ ein Qvadrat zuverzeichnen.

Figu-

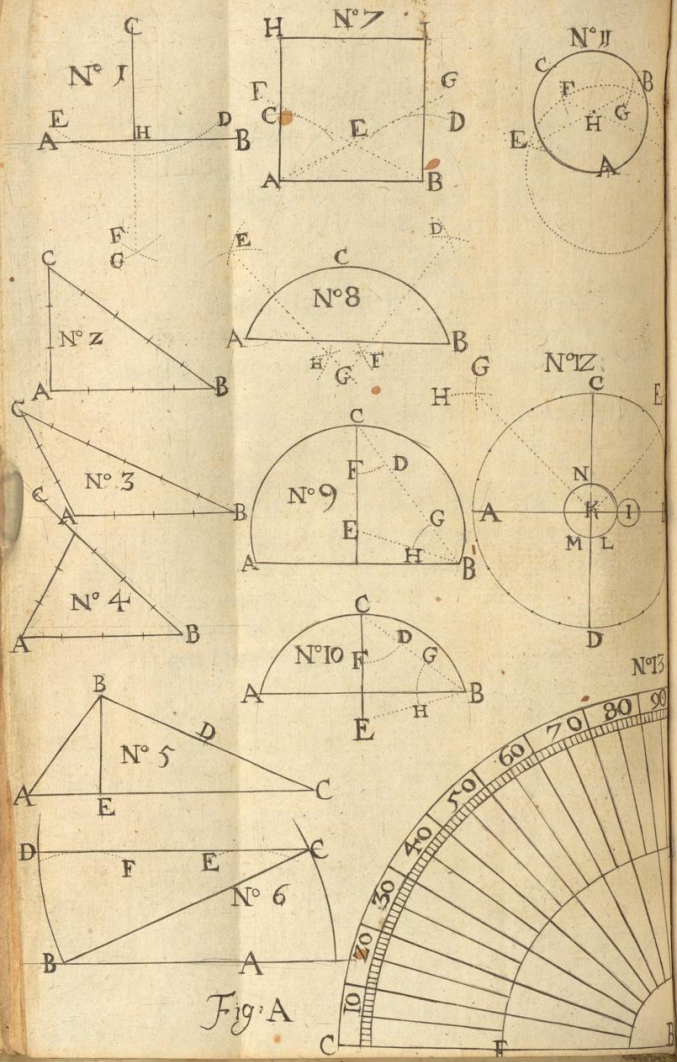


Fig: A

Figura N°. 7.

Die Linie auff welche das qvadrat zuverzeichnen/ ist AB reis auß beyden enden der Linie A und B blinde bogen / welche sind CD und ziehe zwey blinde Linien / die erste von A. also das dieselbe den bogen berühret/ desgleichen die ander von B und wo solche Linen übereinander schneiden bey E nim dann die länge von E gegen A oder B und schneide die blinden linen ab/ von E gegen F und G darnach ziehe durch beyde abschnit gerade linen von A gegen H. und von B gegen I. alßdan nim die länge AB und schneide ab die länge von A gegen H. und von B gegen C. und ziehe von H gegen I. ein gerade Linie/ oder ziehe auff die Linie AB ein perpendicular Linie/ welche ist AH und ziehe derselben eine parallel Linie / welche ist BI. verzeichne dann die weite AB. von A gegen H. und von B gegen I. letzlich ziehe von H gegen I. eine gerade line so ist A B I H (per 46. 1. Eucl.) ein Parallelogrammum, und seind alle winckel gleicher grösse von 90. grad.

Propositio 6.

Wie zu einem jeglichen stück eines Circuli, das Centrum zufinden/ vnd mit seinem zugehörigen Circultrum zuerfüllen:

Figura N°. 8.

Den Circul-trum oder Bogen/ in welchem

 das

das Centrum zufinden/ ist ABC. reis auß dem bogen zwey blinde bogen bey F. und D. desgleichen auch E und H. und wo solche bogen einander durchschneiden/ ziehe blinde linen von E gegen H. und von D gegen F. Wo nu solche linen zusamen schneiden bey G. dar ist desselben Centrum? oder aber ziehe von einem ende des bogens eine gerade line zum andern/ welche ist AB. No. 9. auff solcher linen mittel richte ein perpendicular line/ welche ist CE. Darnach ziehe von C eine gerade line in Winckel B. reis alßdan einen blinden bogen von C. welcher ist FD. deßgleichen auch auß B. welcher ist HG. darnach nimb den begriff des bogens FD. verzeichne solchen von G gegen H. alßdan ziehe von B eine blinde line durch H welche ist EB. und wo dieselbe die line CE. durchschneit bey E. ist das Centrum des bogens (per 25. 3. Eucl.) auß welchem man den bogen gantz herumb ziehen kan; desgleichen bey der figur No. 10.

Propositio 7.

Wie durch drey vorgegebene Punckten ein Circul zuziehen/ und dessen Centrum zu finden.

Figura N°. 11.

Die vorgegebene Punckten seind ABC. reiß dann auß einem Punckt/ welchen man will/ einen Circul, so gros man will/ dessen Centrum sey A.

darnach

darnach setz den Circul in punckt B. und schneide den blinden Circul zweymahl durch / welche sind FD. und ziehe eine blindeline von D gegen F. setz ferner den Circul in punckt C. und schneide den blinden Circul zweymahl durch bey EB. ziehe dann auch von einem abschnit zum andern eine blinde line / und wo solche beyde linen über einander schneiden ist das Centrum, auß welchem durch alle 3. punckten der Circul zuzihen.

Propositio 8.

Wie eine Circumferentz oder vmbkreis in 24. gleiche theil mit dem Semi diameter abzutheilen?

Figura N°. 12.

Wann ein gantzer Circul in 24. gleiche theil soll abgetheilet werden/ so ziehe erstlich zwey gerade linen durchs Centrum, und zu gleichem Winckel/ welche sind AB und CD. weil nu der Semidiameter des Circuls (per 15 4. Eucl.) 6. gleiche theil im umbkreis des Circuli begreiffet/ so vermerck mit solchen vom A. ingantzen vmbkreis 6. Punckten/desgleichen auch von C darnach reiß von B und C. bogen/ welche sind E und F. und wo solche über einander schneiden/ziehe eine blinde Line gegen das Centrum, und wo solche line den Circkel durchschneidet / vermerck aber 6. Punckten. Letzlich mach von AC. zwey bogen / welche

sind GH. und wo solche übereinander schneiden/ ziehe abermahl eine blinde line gegen das Centrum, und das dieselbe den Circul durchschneidt/ von dar mach mehr mahl 6. Punckten im gantzen vmbkreis/so ist alßdan der Circul in 24. gleiche theil abgetheilet.

Propositio 9.

Wie ein Qvadrant abgetheilet soll werden?

Figura N°. 13.

Ein Qvadrant ist ein viertheil eines Circuls, wird von den Astronomis abgetheilet in 90. theil/ welche sie gradus nennen/ deren jedes widerumb getheilet wird in 60. minutas primas; und ferner eine minuta prima in 60. Secundas; ein Secunda in 60. tertias; und so fort an/ biß auff decimas: Das also ein qvadrant in sich hält 90. grad die thun 5400. minutas primas, 324000. secundas, 19440000. tertias: und so fortan biß auff die zehende abtheilung. Es wird aber soche genawe abtheilung gemeiniglich gebraucher in Rechnungen/ und nicht in abtheilung der qvadranten zu abtheilung der Sonnen Vhren; Jedoch soll man die minutas primas so viel möglich/mit einbringen/alß nemblich vor 10. minuten $\frac{1}{6}$. vor 20. $\frac{1}{3}$. vor 30. $\frac{1}{2}$. vor 40. $\frac{4}{6}$. vor 50. $\frac{5}{6}$. Die abtheilung desselben ist zusehen No. 13. Da dann alle Circuli so auß einem Centro

tro gezogen werden/ halten sich in gradibus oder theilen alle gleich.

Diese propositio erscheinet daher / dieweil alle puncta der Circul-liniæ zu gleich zu jhrem principio lauffen / alß da sey das Centrum B. die gradus C A. Jm kleinen Circulo E D verhalten sich eben die grad/wie in grossen Circulis: allein weil der Circul E D. dem Centro näher/ so werden die grad kleiner. Dem nach schliessen wir kürtzlich/ das alle proportion durch lineas parallelas, und Circulos so auß einem Centro gezogen/ mus zuwegen gebracht werden. Wollen es demnach also bey diesem bewenden lassen/ und nun lehren/ wie man gewisse Vhren auß diesem unfeihlbarem grund reissen soll?

Caput II.

Von zubereitung und gebrauch der Sonnen-Vhren.

Von Sonen-Vhren oder stunden zeiger / was dieselben seind / ist fast jederman wissend/ nemblich ein solch Instrument, das nach der Symmetria und vor jüngten proportion, eben die gradus anzeige / welche die Sonne des Tages über durch das primum mobile anzeiget. Haben demnach alhier zubetrachten/ das/wann wir die zeiten wollen ermessen/ daß

wir solches fundament dahin richten/ damit die linen durch hilff der Natur zu vntersuchen ehnlich seyn; Gleich wie aber nun das fundament darauff man bawen wil/ bewähret seyn mus; also wil hier auch von nöthen seyn/daß wir darthun und beweisen/ daß das Instrument also zertheilet/ und mit dem ort der Sonnen/ wann sie alle beyde Circulos inhält/ übereinstimmet. Solches geschicht nun/ wann wir nach vorgemeldtem Geometrischen gründe operiren. Weil dann nun auß der 4. und 7. proposition erwiesen / das in allen proportionibus die vergleichung auß den lineis parallelis und Circulis so auß einem Centro gezogen werden/ muß herrühren: Nun aber der Stunden Circulus bey vns alhier eben den gradum, welchen die Sonne an dem grossen Circulo innen hat/ sol anzeigen/ so muß nach aussage der 7. proposition das Centrum allen beyden Circulis gemein seyn. Dieweil aber des grossen Circuli Centrum ist die innere der Erden/ alß bey der figur No. 12. sey der grosse Circulus A C B D. dessen Centrum K. die ax der Welt CD. also muß auch eben die Welt ax des kleinen Circuli Centrum K seyn: und ist hier nichts darangelegen/ ob die Sonne zu zeiten höher/ zun zeiten niedriger diesen grossen Circulum mache/ so geschicht doch die bewegung des kleinen Circuli K. allezeit per Circulos parallelos umb die Weldt ax. Setze demnach das principium und punctum K.

auff

auff ein planum, und mach einen zircelris: Diesen Circulum theile in 24. gleiche theil/ und die vier Ecken bezeichne mit nahmen/ alß bey A. OR. C. MER. B. OCC. D. SEPT. weil dann nu der Sonnen glantz allezeit gleiche Stralen von dem Centro des Corporis wirfft/ muß in dem Circulo alhier ein zeiger gemacht werden/ der den stral mit welchem die Sonne den gradum des Circuli in hat/ auffhalte/ und an dessen stat den schwartzen Schatten auff die gradus des abgetheileten circuli werffe. Dieses geschicht nu/ wann auß dem Centro ein Corpus opacum auffgerichtet wird/ welches nach der Weldt ax sich reguliret. Weil nu die Welt ax diesen Circulum bleyrecht durchschneit/ also mus der stifft in dem puncto K. auch bleyrecht auffgerichtet werden: Wann dieses alles verrichtet/ so ist der Sonnen Circulus hier auff Erden mit allen seinen Stralen auß warem grund verfertiget; und ist dieses die haubt Vhr/nach welcher alle andere Sonnen Vhren/so auff vielerley weise den Schatten verendern/ gemacht werden.

Der gebrauch dieses Instruments kan leichtlich auß vorgehendem verstanden werden; Dieweil aber der stifft mit der Weldt ax gemein sein mus/ erscheinet hieraus/ das dieses Instrument an keinem andern ort kan gebraucht werden/ alß in der Sphæra parallela, in welcher die poli an stat der lineæ perpendicularis seyn/ dann aus

dem

dem unterschiedtlichen durchschnit des Æqvatoris in dem Horizonte artificiali, das ist/ welcher nach eines jeden orts perpendicular linea sich verändert/ werden dreyerley Sphæræ genandt/ erstlich: Sphæra recta, wann der Æqvator mit dem Horizonte angulum rectum machet; und dann Sphæra parallela, wann der Æqvator den Horizontem gäntzlich nicht durchschneidet. Zum dritten Sphæra obliqua, wann nemblich der Æquator den Horizontem zu ungleichen winckeln zertheilet. Vnter diesen kan nu das Instrument nur in der benandten Sphæra gebrauchet werden/ wann nemblich die linea meridionalis in dem kleinern Circulo, auff die meridionalem des grossen Circuli horizontaliter gerichtet wird/ darumb muß an allen enden der Welt/ wie sich der polus verendert/ der stifft auch mit der Welt ax paralleliter gerichtet seyn.

Es haben aber etliche darvor gehalten/ daß dieses fundament nicht an allen enden der Welt könne gebrauchet werden/ sintemahl solches fundament allein bestünde auff die inner oder Centrũ terræ, welches von uns weit abgelegen/ als in der figur No. 12. sey der grosse Circulus ACBD. der kleine Circulus NML. der diameter terræ, dessen centrum K. nach welchen sich das gantze fundament reguliret: Weil wir aber nun auff gemeldten diametrum unser Instrument durch den kleinen Circul, welcher sey I. auß vorgemeltem

grunde

grunde abtheilen / und das Centrum versätzen müssen / durch welches eine mercklieche ungleichheit in den Stunden veruhrsachet würde. Wahr ist es/ wañ die Sonne nicht so eine überauß grosse distantia von uns abgelegen were / würde eine mercklicheverenderung in den Stunden zu spüren seyn/ als nemblich/ wann die Sonne ist in Apogæo, so verhält sich der höchste abstand der Sonnen vom centro terræ, gegen ihren semidiametrum wie 1 -- 1179. Wann man solches per trigonometriam rechnen wil/ setze es in der proportion also / wie sich hält die gröste distantia Solis vom Centro terræ 1179. -- gegen den halben diametrum terræ 1 -- also verhält sich der Sinus totus 100000. gegen den Sinum tangentem, nemblich $84\frac{964}{1179}$. welchen respondiret 8 2. 5"4. úmb so viel theil des Circuli wird der Schatten sich verendern/ daß wann die Sonne die Welt úmb 6. Vhr in vier gleiche theil oder die meridionallineam ad angulos durchschneidet/ daß auff dem Horizonte in superficie terræ der kleine Circulus noch nicht in vier gleiche quadranten getheilet ist / sondern es wird die sexte Stunde in Apogæo úmb 2. Minuten 54. Secunden zu langsam angezeiget. Es geschicht aber diese veränderung der sexten Stund allezeit/wañ die Sonne den Circulum grösser oder keiner macht/ durch das gantze Jahr/ und je kleiner der Circulus wird/ je mehr man den fehler durch die

Instru-

Instrumenet erfinden mag: Als in dem Perigeo hält sich der diameter der Sonnen gegen den halben erdt diametrum wie 1105. gegen 1. setz also 1105 -- 1 -- 100000 -- facit 90 $\frac{110}{221}$. welchem gleich seyn 8. ′3.″6. Demnach seynd alle Stunden zurechnen und durch die proportion zuvergleichen/biß auff die zwelffte Stund/in welcher der Schatten des stifftes die Welt ax zugleich beschattet.

Was nun gesaget von der positione recta, daß muß auch verstanden werden von der obliqua, in welcher wir auch einen parallelum besitzen/ dergestalt und also/ daß ich suche die differentiam Centrorum, welches auff solche weise geschicht: Wann ich den Sinum Complementi elevationis Poli, mit der distantia Solis calculire; als/die elevatio Poli ist allhier zu Dantzig 54. grad. 23. min. dessen Sinus complementi 58236. multiplicire demnach die distantiam Solis, mit dem gantzen radio 100000. kompt 117900000. Sprich demnach:

Rad. totus. Sinus compl: Sinus totus.

117900000 -- 58236 -- 100000. fac 49. Wann die Sonne ist in Apogeo, welcher übereinkommet 8: ′1. 4″2. deßgleichen auch in Perigio 8: ′1. 4″8. ümb so viel ist die veränderung unter unserm elevatio Polo. und je höher die elevatio Poli sich ereigent/ je minder kan solches gespüret werden. Nun ist aber bekandt/ und bezeuget

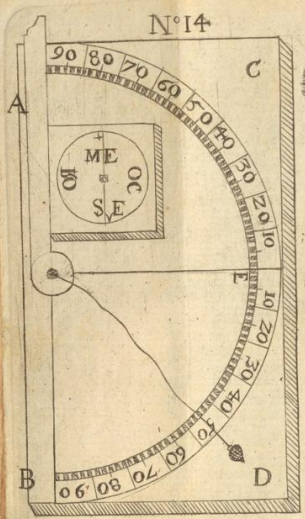
zeuget solches die tägliche erfahrung/daß die Sonne nicht langsamer / sondern / als aus vorigen grund erwiesen / auch eher über dem Horizon zusehen ; Vber welches Clavius in seiner Astronomia/ wann er demonstriren wil/ warumb die Sonne eher über dem Horizont zu sehen als sie auffgehet / bringet er eine solche optische experientz vor : Nim ein Faß oder Eimer / da man Wasser mit holet / und lege in das selbe Geschirr einen Thaler/ gehe davon zurück/ biß so lange der Thaler vor dem rande des Geschirrs nicht mehr zu sehen / bleib alßdann mit den Augen unverruckt/und laß alßdann Wasser in solches Geschirr giessen/ so wird man den Thaler sehen ; also auch hat es ein beschaffenheit mit der Sonnen/das dieselbe durch die auffsteigende Dünste / welche stetiges aus der Erden empor dünsten/ scheinen muß/ und dann per refractionem eher gesehen wird/ als sie auffgehet. In dem zwar auch etliche dero meinung / daß solches daher entstehet / weil das Centrum des Circuli, welchen die Sonne Jährlichen durchlauffet/ von der Erden weit abgelegen ist. Nach Tychonis Brahen observation ist die Soñe ümb Petri Pauli von uns abgelegen 1183 Semediametros terræ, deren jegliche 860. teutsche Meilen hält/ das macht 1017380. Meilen : ümb das newe Jahr aber 1101. Semidiametros terræ, die machen 946860. Wann nu beyde distantien werden zusammen addiret / und von

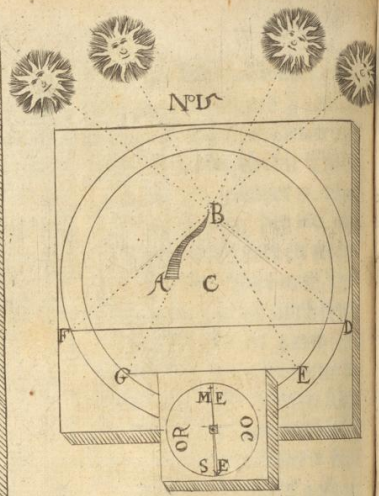
der

der helfft die kleinste distantia subtrahiret, restiren 41. Semidiametri terræ, das seind 35260. Meilen. Umb so veil erstreckt sich das Centrum von der Erden in die Lufft; Derowegen die Sonne von anfang des ♈. biß zur ♎. gantzer 9. tage länger zulauffen hat/ als von anfang der ♎. biß zum ♈. Auß diesem Fundament werden zweyerley ursachen beygefüget/ aus welchen durch Trigonometrische Rechnung in beyderley arth wird gefunden/ daß wann Tag und Nacht gleich ist/ und die Sonne ümb 6. Vhr solte auffgehen/ da sie dann schon 50. Minuten 52. Secunden über den Horitzont erhaben/ jedoch ist auß beyderley ursachen in abtheilung der Sonnen Vhren kein fehler zu spüren/sondern allein/was zuvor gesaget ist / daß unser gantzes Fundament sich reguliret nach dem Centro terræ, von welchem wir weit abgelegen/ unddie Stunden an einem jeden orth zu reduciren sind/besonders in den horis generhliacis.

Weil aber dieser fehler in den Instrumentis minoribus nicht so sehr mercklich / auch vom gemeinen Mann nicht so groß wird geachtet / diejenigen aber so sich astromomischer observationen gebrauchen/ welchen an der rechten Zeit und Stunde viel gelegen / richten sich doch gemeiniglich nach der höhe der Sonnen / und des Nachts nach einer Stellæ fixæ,durch deroselben höhe man das momentum temporis præcisè haben könne;

Also


N°14
A
B
C
D
E
ME
OC
SE
OR
90 80 70 60 50 40 30 20 10


N°15
A
B
C
D
E
F
G
ME
OC
OR
SE

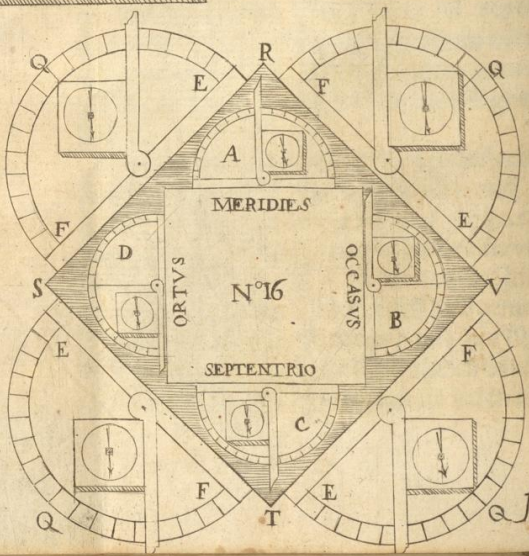

N°16
R
T
S
V
Q
E
F
A
B
C
D
MERIDIES
ORTVS
OCCASVS
SEPTENTRIO

fig:B

Also wollen wir nu weiter lehren / wie man die SonnenVhren aus vorigem Circulo, welcher mit der rechten bewegung kan verglichen werden/ machen soll; Dann allhier unser vornehmen ist/ die rechte grundfest / darauff diese auffzeichnung sich stellet/ zubeschreiben.

Caput III.

Wie man ein jedes planum, wohin man eine SonnenVhr machen wil/ erkennen soll / ob dasselbe gerad gegen Mittag/ Mitternacht / Auff- oder Untergang stehe / nach welchem man die Abtheilung der Sonnen-Vhren anstellen kan.

Figura N°. 14.

BEy der Figur N°. 14. ist die proportion eines Instrumenti vorgestellet / mit welchem ein jeder ort zuerkennen / wohin derselbe stehet. Solches Instrument kan gemacht werden von Messing / Blech / und daß alle vier Ecken fleissig in Winckel gerichtet werden / und oben glat geschlieffen/darmit man den halben Zirckel zu zwey Quadraten fleissig kan abtheilen; In das Centrum wird eine Regel befestiget / jedoch daß dieselbe bewäglich kan herumb gedrehet

werden. Wann nu solches Instrument zubereitet und verfertiget ist/kan man durch dasselbe/und vermittelst einem Magnet-Zunglein eingefast gleich eim Compaß erfahren/ ob eine Wand oder Mauer gerad gegen Mittag/ Mitternacht/ Auff- oder Untergang stehet / oder von solchen gemeldten vier Seiten abweicht / dann daran ist viel gelegen / und kan ohne vorbewust der declination einer Wand nirgends eine Sonnen Uhr gemacht werden.

Es muß aber auch in gemeldtem Compaß mit einer Line vermercket oder bezeichnet werden/ wie viel das Magnet Zünglein von der Mittags-Line abweicht/welches zwar auff vielerley arth kan verrichtet werden / allhier aber wollen wir bey gemeiner arth verbleiben/ welches mit geringer mühe kan verrichtet werden.

Nimb ein glat gehobelt Bret / oder einen Stein welcher mit allem fleiß gerad geschliffen ist/ und setze ins mittel einen Stifft von Messing/ jedoch daß derselbe etwas gebogen wird / damit man das Centrum des Circkelriß von der spitz des Stiffts auff den Stein perpendicular richte/ wie zu sehen Figura No. 15. ist der Stifft AB. das Centrum C. Wann nu ein solcher Stein zubereitet ist / so lege denselben an einen ort / welchen die Sonne Vor-und Nachmittag bescheinet/auch muß solcher Stein fleissig nach der Bleywag / Wasser gleich geleget werden / alßdann vermerck

2. oder

2. oder 3. Stunden Vormittag der Sonnen-Schatten vom Stifft / und wo der Schatten sich endet / da mach einen Punct D. durch denselben reiß einen Circkelriß auß dem Centro C. darnach verwarte ungefehr bey einer Stund / damit die Sonne etwas höher kombt / und der Schatten vom Stifft kürtzer werde/alßdann mach abermahl am außgang des Stiffts schatten einen Punckt / welcher ist E. und reiß ebenmessig durch denselben einen Circkelreiß auß dem Centro C. und je höher hernach die Sonne von der Erden kombt / je kürtzer wird der Schatten vom Stifft/ biß so lange es Mittag wird/ alßdann kombt sie der Erden wider näher/ und wird der Schatten auff der andern seiten wider länger/ darauff man fleissig muß achtung haben/wann der Schatten von des stiffts Spitz wiederumb den Circkel erreichet / auff daß man alsobald einen Punckt an selben orth mache/ welcher sey G. hernachmahls gleicher gestalt bey F. alßdann ziehe dieselbe Puncten F D. G E. mit geraden Linen zusammen / sind nu solche Linen nicht parallel, so ists ein anzeichen / daß kein rechter fleiß darbey gebrauchet ; werden sie aber parallel befunden / so ist denselben wol zu trawen/ und setze dann gemeldtes eingefastes Magnet-Zünglein/ welches gleich soll sein einem Compaß/ an die Line G E. vermerck alßdann mit einem riß/ wie das Magnet Zünglein stehet/ und schreibe auff alle vier seiten / wohin sich dieselben kehren / auff

daß wañ man denselben gebrauchet/und an einem vierkantigen Gebäw erfahren wolte / ob dasselbe recht und nach der Mittag Line angeleget und gebawet were / so setzet man das Instrument an die Mauren / und den Compaß an die Regel / rücket die Regel mit dem Compaß so lange herumb/ biß das Zünglein im Compaß auff seinem verzeichneten riß stehet/ befindet sichs nu / daß das Instrument mit dem Compaß also stehet / wie zu sehen bey dem grund No. 16. an den vier seiten Meridies, Occasus, Septentrio, Ortus, so stehet solches Gebäw recht nach der Mittags Line ; welches aber selten geschicht/ ob zwar gleich viel Kirchen und sonsten grosse Gebäw nach der Magnet Notel angeleget und gebawet werden/so wird doch selten deroselben declination von der Mittag Line darbey observiret, sintemahl den Bawleuten auch allen ins gemein solches nicht bekandt.

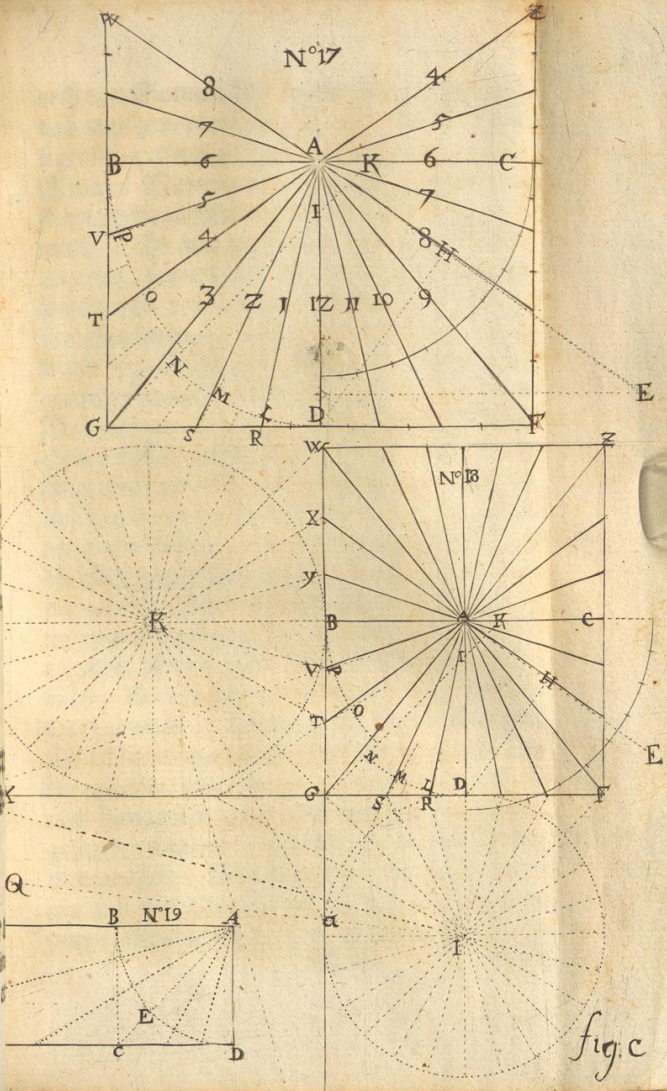
Caput IV.

Auß was grund an allen orten der Welt Sonnen-Vhren gemacht werden können:

Figura N°. 17.

IN dem vorigen haben wir nu vernommen / daß man nirgends an einem

orth



orth e
daß
legen
Mitt
ſtehet
weiſ
viele
weiſ
das p
welche
oben
Das
theil
ſchon
zu ſe
der g
die v
den
let/
zon
cale
Occi
Dieſ
rein g
nem
gezog
menn
gia a
perpe

orth eine SonnenVhr machen kan/ es sey dann/ daß man zuvor derselben Wand oder Mauer gelegenheit erkündiget habe/ ob dieselbe gerad gegen Mittag/ Mitternacht/ Auff- oder Untergang stehet/oder von solchen ermeldten vier Orthen abweicht? Ob aber gleich die abweichung derselben vielerley/ so werden doch bey uns zwo Haubt abweichungen vornemblich gespüret/ als da seind das planum horizontale und planum verticale, welche den Stifft oder Stangen/ entweder von oben oder unten/ oder gantz nicht durchschneiden. Das planum verticale wird widerumb in vier theil gethellet/ alß da seind die vier Wände/ wie schon zuvor gedacht/ und bey dem grund No. 16. zu sehen/ deren die eine recht gegen Mittag/die ander gegen Morgen/ die dritte gegen Abend/ und die vierte gegen Mitternacht sich wendet. Werden also die Vhren in fünfferley arthen eingetheilet/ und werden genennet: Horologium Horizontale, Horologium Meridionale sive Verticale: Horologium Orientale: Horologium Occidentale; Horologium Septentrionale. Diese Horologa haben etliche für die HaubtVhren geachtet/ und darumb gleichsam/ als auß einem Fundamet die andern abweichende Vhren gezogen/ welches aber wider das rechte Fundament lauffet. Schliessen also/ daß alle Horologia auß dem Circulo welcher ümb die Welt ax perpendiculariter herumb geführet wird/ ge-

 macht

macht werden müssen; folget darauff/ daß der Stifft oder die Stange bey allen Horologien mit der Welt ax müsse paralleliter lauffen/ und nirgends an einem orth eine Sonnen-Vhr kan gemacht werden/wo man nicht zuvor desselben orths elevationem Poli erkündiget hat. Wie aber dieselbe an allen orthen zu observiren, wollen wir sparen biß zum ende dieses Tractätlens. Hierzu gehörige Figuren aber wollen wir richten auff die elevationem Poli allhier zu Dantzig / nemblich 54. Grad. 23. Minuten. Vnd wollen erstlich das Horologium Horizontale bey der Figur No. 17. vor uns nehmen/ und lehren/ wie man die operation nach dem rechten grund verrichten soll.

Erstlich/ erwehle einen Punct / wohin das Centrum man haben wil / derselbe sey A. durch solchen Punct ziehe eine gerade Line B C. die wird sein die Stund-Line 6. Vor- und Nachmittag; von solcher Line zieh eine ander zu gleichem Winckel/ vom Punct A. gegen D. so wird dieselbe sein die Mittags- oder 12. Stund-Line.

Zum Andern/ reiß ein Quadranten auß dem Punct A. von der Line C. gegen D. so groß man wil / theile denselben ab nach lehr der 9. Proposition, alßdann zehle ab von D. gegen C. des Poli höhe/ und wo sich dieselbe endet / dadurch zieh eine blinde Line von A. dieselbe wird sein linea elevationis styli A E. So weit nun gemeldte Line von der Line AD. abgelegen/ so hoch muß dieselbe über

die

die Mittag Line zu gleichem winckel auffgerichtet werden/ daß also das triangulum A E D. zu gleichem Winckel über die Mittag Line gerichtet werde.

Zum Dritten ziehe der Line B C. eine parallel Line welche ist G F. und so weit man die Line G F. von der Line B C. haben wil; Jedoch nach gelegenheit und grösse der Sonnen Vhr.

Zum Vierten ziehe der Lyne Elevationis styli aus dem Winckel D. nach lehr der dritten Propostion eine perpendicular Linen / welche ist D H. nim hernach die länge jetztgemachter Linien von D gegen H. verzeichne solche von D gegen A. mit einem Punct/ derselbe ist I. verzeichne ferner solche länge von D gegen F und G. wie auch von A gegen B und C. mit Puncten / ziehe dann von einen Punct zum andern Linen/ als nemblich von F gegen C. und von G gegen B. so werden solche Linen gleich sein einem parallelogrammo.

Zum Fünfften / ziehe eine blinde Line vom Winckel G. durch den Punct I. an die Line B C. welche ist G K. Darnach reiß zwey blinde Bogen/ den ersten aus dem abschnidt der blinden Linen G K. mit der Line B C. nemblich bey K. von dem Winckel B. an die Line GK. welcher ist OPB. Den andern reiß aus dem Punct I. vom Winckel D. an die Line GK. welcher ist NMLD. Theile hernach jeden in 3. gleiche theil mit Puncten / welche sind L. M. N. O. P. Ziehe hernach durch solche

Puncten blinde Linen/ als nemblich in den erstgemachten Bogen von K. durch die Puncten P. O. in andern Bogen von I. durch die Puncten M. L. an die Linen G. B. D. derer durchschnit seind RSTV. Darnach ziehe von jeden abschnit RSTV. gerade Linen gegen das Centrum A. welche sind die StundLinen 5421. Die dritte StundLine ziehe vom Winckel G. gegen A. alßdann seind die StundLinen auff einer seiten verfertiget: Auff die ander seite müssen sie in gleicher proportion abgetragen und verzeichnet werden/ als nemblich: nimb die länge von G. an abschnit V. verzeichne solche von F. gegen C. deßgleichen die länge GT. von F. gegen C. Darnach nim die länge DS. verzeichne solche von D. gegen F. wie auch DR. von D. gegen F. mit Puncten/ alßdann ziehe von solchen Puncten gegen A. gerade Linen/ so seind die StundLinen 11. 10. 8. 7. auch verzeichnet/ die StundLine 9. wird auch von Winckel F. gegen A. gezogen. Nun fehlen noch die StundLinen vor und nach 6. Vhr/ dieselbigen werden durchs Centrum nach den vorgemachten Linen verlängert/ als nemblich die StundLine 7. wird nach der StundLine 7. verlängert/ die achte nach der achten/ vierte noch der vierten/ und fünffte nach der fünfften/ alßdann seind die StundLinen richtig nach einander verzeichnet/ so viel als unter diesem Horizont von der Sonnen bescheinet werden. Die halben und viertel Stunden auch zuverzeich-

nen/

nen/ geschicht wañ man die Bogen L M N O P B. noch einen jeden in 2. gleiche theil theilet/ vor die viertel Stunden aber in 4. theil / und nachmahls muß man so fort fahren / wie bey den StundLinen geschehen.

Wann nu solches Horologium Horizontale verfertiget und zu bereitet ist/ kan dasselbe an einen orth gesetzet werden / den die Sonne den gantzen Tag bescheinet/ es muß aber vornemblich also gesetzet werden/ daß es nach keiner seiten hänget/sondern wasser gleich lige/und die 12. StundLine / vermittels des zubereitteten Compaß nach der MittagLine gerichtet werde / so wird alßdann die Stange mit der Welt ax parelleliter lauffen/ und des Circuli N M L D. Centrum bey H. sein/ welches auff das planum gegen A. versetzt bey I. weil die vergleichung der StundenLinen auß demselben Circulo herrüret/ daß also / wenn die Stange über die MittagLine auffgerichtet / und der Circulus gegen die Stangen/so wird das Centrum I. bey H. sein / wiewol L M N. kein gantzer Circulus, sondern nur ein stück daryon. Ist demnach dem Fundament nichts benommen/sondern geschicht wegen besser versicherung in abtheilung der Horologien. Dann wann der Circulus L M N. solte gantz herumb gerissen werden / und die StundLinen alle durch die vergleichung der blinden Linen/ aus dem Circulo mit der Line G F. solten calculiret werden/ so würde die Line

GF. beyderseits noch so lang müssen verlängert werden; Wann aber gemelte Linen wegen enge des raums nicht verlängert werden könten / und das Quadrat also verbleiben / muste man die Line GF. von abschnit V. mit der Line BC. parallel ziehen / da dann der Circulus sehr klein wird / und alßdann ungewiß abzutheilen / weil die vergleichung desselben mit der gemelten Line GF. geschehen muß; und ob auch gleich der Circulus über die Line GF. vergrössert wird / so muß dennoch die vergleichung der blinden Linen aus des Circuli Contro gezogen mit der Line GF. geschehen / durch welche dann die StundLinen gezogen werden. Auß solcher uhrsache unter andern / wird der Circulus zertheilet / und ein achter theil davon gebrauchet gegen die Line GD. wie auch gegen die Line GB. jedoch ist dergegen die Line GB. grösser / welche aber gleichsam im Fundament übereinkommen / zum Exempel: Bey der Figur No. 19. ist das Quadrat ABCD. auff allen vier seiten gleicher länge / und alle Winckel gleicher grösse / weil dann nu alle vier Seiten gleicher länge / und alle Winckel gleicher grösse / so folget / das solches Quadrat, vermittels der Line AC. in zwey gleiche triangulos zertheilet ist / und also der triangulus ABC. sich gegen den triangulum CDA. in gleicher proportion verhalte / deromassen auch der Bogen welcher vom Winckel B. in den Winckel D. gezogen / nemblich ein vierter theil eines Circuli,

durch

durch die Linie A C. auch in zwey gleiche theil zertheilet/ daß also beyde Bogen nemblich B E. und E D in gleicher grösse / und jeder ein achter theil eines Circuli. Weil nu ein gantzer Stunden Circulus in 24. gleiche theil wird abgetheilet / so begreifft ein achter theil 3. theil ; also auch verhalten sich die Bogen ND. OB. bey der Figur No. 17. weil die Seiten A B G D. in ein parallelogrammum verfasset/ und alle vier Winckel gleicher gröffe/ daß also wann D H. der Semidiameter dessen Centrum H. in I. verzeichnet wird /deßgleichen von D. gegen G. und daun von G. gegen I. eine Linie gezogen wird/ so folget / daß solcher triangulus G D I. sich gleicher proportion verhalte mit dem triangulo No. 19. durch die Linie A C. zertheilet. Also auch ist der Bogen ND. und O B. gleicher proportion gegen den Bogen E D. oder E B. und ein achter theil von einen Circulo. Wann nun ABGD. in ein rechtes Quadrat verfasset were / wie No. 19. so durffte man keiner weitläufftigen abtheilung / welches aber in der gantzen Welt nur an dem orth geschehen kan/welcher unter dem Polo gelegen/und perpendicular über dem Horizont schwebet / daß also / weil die Stange mit der Welt ax paralleliter lauffet / so machet sie mit dem Horizont einen angulum rectum. Weil nu der Stunden Circulus ümb die Stangen perpendicular herümb gehet / so kan derselbe mit dem Horizont keinen angulum machen/

chen/sondern wird auff sein planum Horizontale in 24. gleiche theil abgetheilet / welches aber sonsten an keinem andern orth geschehen kan/ als allein unter dem Polo Arctico und Polo Antarctico. Ob zwar wol an selben örtern keine Sonnen Vhr nöttig zu machen ist/sintemahl die Sonne im Jahr nur einmahl auffgehet / und hernach ein halbes Jahr über dem Horizont verbleibet/ und immer tag ist : Hingegen wann sie untergehet/ so verbleibet sie ein halbes Jahr unter dem Horizont, und ist niemahl zu sehen/ Demnach wird ebenmessig der stunden Circulus alle 24. Stunden ein mahl herumb geführet / und im Sommer durch der Sonnenschatten vom Stifft in 24. gleiche theil zertheilet ; Vnd solche gleiche abtheiluug der Stunden Linen / ereignet sich sonsten nirgend/ als allein/ wie gedacht/ an dem orth welcher unter dem Polo perpendicular gelegen/ da der Horizont mit der Welt ax einen angulum rectum macht. An den jenigen örtern aber/ welche vom Polo abgelegen/kan dessen Horizont mit der Welt ax keinen angulum rectum machen/ sondern obliquum. Weil nu der Circulus æquinoctialis ümb die Welt ax perpendiculariter herumb gehet/ also kan derselbe auch nicht mit dem Horizont parallel lauffen / sondern machet mit dem Horizont einen angulum, derowegen des Circuli Æquinoctialis Centrum nicht zu dem Centro der Stangen gelangen kan/ wie bey dem

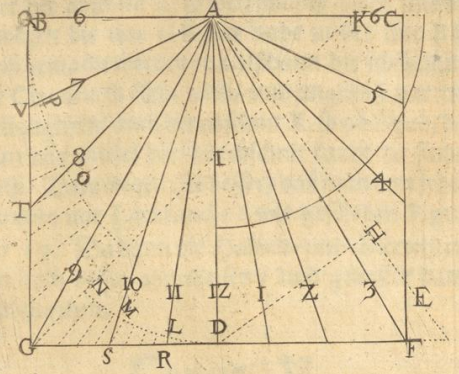
Hori-

Horizontali unter dem Polo, sondern seind beyde von ein ander abgelegen/ wie zu sehen Figura No. 17. Bey welcher der Stangen Centrum ist A. des Circuli Æquinoctialis ist H. und der Semidiameter HD. welcher auff die Mittag Line von D. bey I. verzeichnet ist/daß also/wann der Circulus auß dem Centro I. herumb gezogen / und in 24. gleiche theil abgetheilet wird / durch welche vom Centro I. blinde Linen gezogen werden an die Line GF. welche anzeigen der Sonnenstralen auß dem Circulo Æquinoctiali, wie dieselben sich an der Line GF. vergleichen ; Durch solche vergleichung oder abschnit/ werden vom Centro A. die stunden Linen gezogen ; Weil nun das Centrum A. von I. weit abgelegen / so folget daß die stunden Linen nicht gleiche theilung behalten/sondern von der Stund Line 12. gegen 6. immer weiter von einander sein. Dannenhero auch bey den parallelogrammis ABGD. die seiten gegen GD. kürtzer als BG. Weil nun die seiten GB. länger als GD. also muß der triangulus GBK. auch grösser sein/ als der triangulus GDI. darumb der Bogen BO. auch grösser ist als ND. welche aber gegen einander gleiche affectiones haben/ wie solches klärlich zu sehen Figura No. 18. in welcher der Semidiameter DH. unter der Line GF. von D. gegen I. verzeichnet/ uud auß dem Centro der Circulus Æquinoctialis gantz herumb gezogen/ und in 24. gleiche theile abgetheilet/da dann zu se-

hen/

hen/ daß die stunden Linen alle durch vergleichung der Linen X G F. mit den blinden Linen auß dem Circulo können Calculiret werden/als: die stunden Line 5. ist gegen X. verlängert mit einer blinden Line/ gegen dem abschnit der blinden Line/auß dem Circulo I X. mit der linen F G X. und wie dieselben ferner nach einander folgen/ daß also die stunden Linen auß dem Circulo Æquinoctiali alle zu aalculiren. Deßgleichen kan auch solches mit dem Circulis ausserhalb der line G W. verrichtet werden/dessen Centrum in gleicher distantia wie B K. in der Figur, also auch das Centrum K. von B. außerhalb der Figur, auß welchem der Circulus gantz hermb gezogen/ und in 24. gleiche theil abgetheilet/ durch welche vom Centro K. blinde linen gezogen/ an die linen W G a. bey welcher die vergleichung der stunden linen gleicher gestalt zuverrichten/ als bey der linen X F. und wehren also die stunden linen durch diesen Circulum alle zu carculiren, wie zu sehen/ wo die blinden linen mit den stunden linen zusammen schneiden/ welche sind W X Y B V T G a. auch ist nichts daran gelegen/ob die Circuli in der Figur oder ausserhalb der Figur verzeichnet werden. Das ich aber solche auff beyderley arth verzeichnet habe/darumb daß es destoleichter zuverstehen/ und zu sehen/ wie nemblich solche Circuli, so ihre distantiam auß dem rechten Fundament calculiret, gegen ein ander gleiche effection haben/ und daß die abtheilung

N°20



N°21

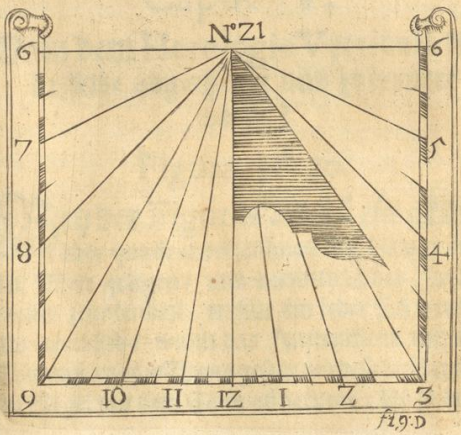


fig. D

lung der Vhren unter diesen bey den Circulis LN. oder BO. mit einem könne verrichtet werden/ weil aber der abschnit X. so weit hinanß gehet/ und derowegen die line GF. gar nahe zu der line BC. muß gemacht werden/ da alßdann die abtheilung der Circuln so klein wird/ und ungewiß dar mit ümbzugehen/ auch der abschnit X. so obliquè, daß man das mittel der durchschnit kaum zu finden weiß. Derowegen ists besser/ daß man von jedem Circulo nur $\frac{1}{8}$ gebrauche/ wie geschehen Figura No 17. Da dann die Halben- und Viertelstunden auch besser abzutheilen/ uud gewisser damit ümbzugehen.

Caput V.

Vom dem Horologio Verticali, wie dasselbe abgetheilet und zubereitet werde?

Figura N°. 20.

Bey der Figur N°. 16. ist ein grund oder quadrat verzeichnet/ wie die vier örter der Welt gelegen/ und vermittels des Instruments zuerkennen/ wohin ein jeder sich wendet/ als nemblich/ wann das Instrument mit dem Compaß an eine Wand gesetzt wird/ so drähet man die Regel mit dem Compaß herumb/ biß so lange

das

das Magnet Zünglein auff seinem verzeichneten Riß stille stehet: Wird nun das Instrument also befunden/ wie bey dem grund an der seiten Meridies, daß also die Regel gerade auff der line befunden wird/ welche beyde Quedranten zertheilet/ so stehet solche Wand gerade gegen Mittag. Wann nun solche Wand gegen dem Horizont perpendicular stehet/ so kan an dieselbe Wand das Horologium Verticale verzeichnet und abgetheilet werden/ wie folget;

Erstlich/ erwehle einen Punct/ wohin das Centrum man haben wil/ derselbe sey A. ziehe dann von solchem Punct eine gerade Line nach dem Bleysenckel/ dieselbige sey AD. darnach ziehe durch das Centrum A. eine gerade Line/ daß dieselbe mit der Line AD. zwey gleiche Winckel machet/ welche ist BC.

Zum Andern/ reiß auß dem Punct A. einen Bogen von der line AC. an die line AD. und so groß man wil/ theile den ab nach lehr der neunten Proposion. Wo nun bey dem Horologium Horizontali zu vor von der zwölfften stundline die Polus-erhöhung abgezählet ist worden/ muß anizo bey dem Horologio Verticali von der zwölfften stundlinen/ des Poli complement zu 90. Graden/ nemblich 35. Grad. 37. Minuten/ gezehlet werden/ dann das Horologium Horizantale reguliret sich nach dem Horizont, also auch muß zum Horizont die Polus-erhöhung abgezehlet wer-

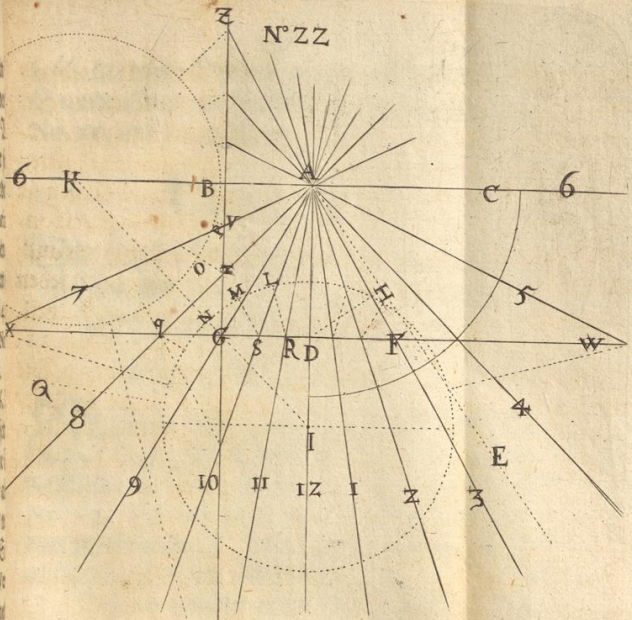
werden. Weil nun das Horologiũ Verticale mit dem Horizont einen angulum rectum machet/ so folget/daß die Polus höhe nemblich 54. Grad. 23. Minuten / von 90. Graden abgezogen werden / restieret 35. Grad/ 37. Minuten/ und daß dieselbe von der zwelfften Stundline gegen C. müssen abgezehlet werden/ und wo sich dieselbe endet / dadurch zieh vom Contro A. eine blinde line / welche ist A E. und bedeut die stangen erhöhung/nach welcher die stange über die Mittagline erhöhet wird.

Zum Dritten/ ziehe der line B C. eine parallel line/ welche ist G F. und so weit von ein ander als groß man das Horologium haben wil; darnach ziehe der linen A E. auß dem Winckel D. nach lehr der 3. Proposition eine perpendicular, welche ist D H. nim hernach die länge der line DH. verzeichne solche von D. gegen I. und von D. gegen F. und G. wie auch von A. gegen B. und C. mit Puncten / ziehe dann von einem Punct zum andern gerade linen/ als nemblich von Q. gegen G. und von F. gegen C. alßdann vom Winckel G. durch I. eine blinde line/ an die line B C. dessen abschnit ist K. auß denselben reiß einen Bogen vom Winckel B. an die linen G I K. derselbe ist Q P O. deßgleichen reiß auß I. einen Bogen von D. an die line G I K. derselbe ist D L M N. theile hernach einen jeden in 3. gleiche theil/welche sind L M O P. darnach ziehe von K. durch O P. blinde linen / an

 die

die line Q G. deßgleichen von I. durch L M. an die line G D. dessen abschnit R S T V. Von denselben ziehe gegen A. gerade linen/wie auch in Winckel G. also seind die Stundlinen auff einer seiten rchtig verzeichnet: auff die ander seiten werden sie in gleicher gestalt verzeichnet/ wie beym Horizontali geschehen. Wolte man die halbe stunden auch verzeichnen/so theilet man die Bogen/ einen jeden noch in zwey theil/vor die viertelstunden in 4. theil. Wie solches bey der Figur zu sehen / und No. 21. ümb das Quadrat mit linen eingefasset. Die Stundenlinen aber des Morgens vor 6. Vhr/ und des Abends nach 6. Vhr seind bey diesem Horologio nicht nötig zuverzeichnen / weil die Sonne an keinem ort das Verticale länger als 12. stunden bescheinet / vnd zwar an dem ort/ welcher unter dem Polo gelegen/ da alßdann die Sonne/ so lange sie über dem Horizont ist / den Vertical allezeit 12. Stunden bescheinet/ und hernach 12. Stunden beschattet / welches sonsten an keinem orth geschicht/ sondern allein zu der zeit/ wann die Sonne das Æquinoctium erreichet / so wird das Verticale 12. stunden bescheinet / und 12. stunden beschattet/ je länger hernach der Tag wird / je später wird der Vertical bescheinet / daß also die Sonne unter dieser Elevation Poli in längsten tagen/ eine halbe viertel stund nach 7. Vhr Vormittag erst den Vertical bescheinet / und hernach ein halb viertel vor 5. Vhr Nachmittag wider

beschat-


Z
N°ZZ
6
K
B
A
C
6
V
O
7
L
M
H
5
X
9
N
G
S
R
D
F
W
Q
8
4
I
E
9
10
11
12
1
2
3

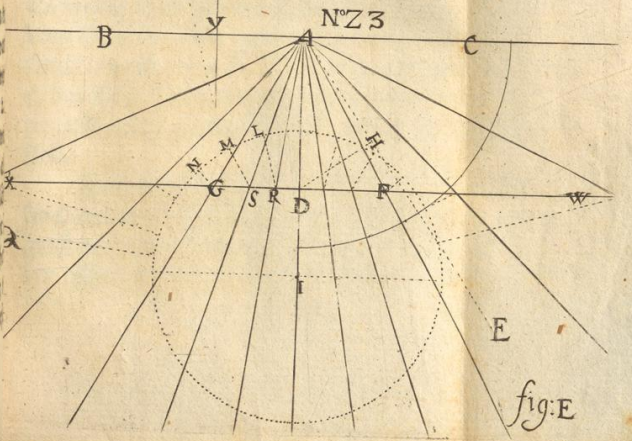

B
Y
N°Z3
A
C
L
M
H
N
X
G
S
R
D
F
W
Q
I
E

fig: E

beschattet wird; Derowegen ists nicht nötig mehr Stundenlinen zuverzeichnen / alß bey der Figur No. 20. und 21. zu sehen.

Caput VI.

Wie das Horologium Verticale, vermittels des Circuli Æquinoctialis wird abgetheilet und zubereitet.

Figura N°. 22. und 23.

WAnn der günstige Leser im IV. Cap. recht vernommen/ was vor ein unterscheid mit der Figur No. 18. gegen die Figur No. 17. So were es zwar nicht nöttig noch einmal zubeschreiben; Jedoch wollen wir deroselben abtheilung kürtzlich widerholen.

Erstlich erwehle einen Punct / wohin das Centrum man haben wil/derselbe ist A. ziehe dann vom Punct A. eine gerade Line nach dem Bleysenckel/ welche ist A D. über solche ziehe eine andere durch den Punct A. also daß dieselbe mit der Line A D. zwey gleiche Winckel mache / welche ist B C.

Zum andern ziehe der line B C. eine parallel line/ welche ist G F. und so weit von ein ander/ als groß man die Sonnen-Vhr haben wil / kan aber allhier nicht sein / weil der Circulus Æquino-

Ktialis gantz herümb gezogen / und die blinden Linen aus dem halben Circulo alle bey der line F G. abschneiden / wird darzu mehr raum erfordert / derowegen muß die line F G. näher gegen B C. gemacht werden / darmit solches Fundament nicht zu groß werd.

Zum dritten reiß aus A. einen Bogen von der linen A C. an die line A D. und so groß man wil / theile den ab nach lehr der 8. Proposition, und zähle von D. gegen C. des Poli complement 35. Grad. 37. Minuten / und wo sich dieselbe enden / dadurch ziehe eine Line von A. dieselbige zeiget an die Stangenerhöhung / welche ist A E. solcher linen ziehe eine perpendicular lune vom winckel D. dieselbe ist D H. nim hernach die länge DH. verzeichne solche von D. gegen I. mit einem Punct / aus demselbigen Punct reiß einen gantzen Circulum so groß man wil / theile denselben ab in 24. gleiche theil mit Puncten; Ziehe dann von denselbigen Puncten gegen das Centrum I. blinde linen / also daß dieselbe mit der linen X W. zusammen schneiden / und wo nun solche linen zusammen schneiden / dardurch ziehe bey der Figur No. 23. von A. gerade linen / so seind bey gemeldter Figur die Stundenlinen verfertiget / und bey der Figur No. 22. Wollen wir beyde Circulos gebrauchen; als nemblich: Nim die länge D H. verzeichne solche von D. gegen G. mit einem Punct / durch denselbigen Punct ziehe der linen A D. eine parallel

lel line/ welche ist ZY. Darnach nim die länge GB. verzeichne solche von B. gegen K. mit einem Punct / und reiß auß demselbigen Punct einen Circulum, so groß man wil / theile den ab in 24. gleiche theil mit Puncten/ und ziehe durch dieselbigen Puncten von K. blinde linen an die linen ZY. Wo nun solche zusammen schneiden / dardurch und vorgemachte abschnit auff der linen XW. Ziehe allemahl von A. gerade linen / als nemblich von A. durch V und X. welches ist die Stundline 7. die achte ziehe von A. durch T. und q. und so fort an / wie dieselbigen nach einander folgen/ also können die Stundlinen alle durch 3. Puncten gezogen werden/ welches gewisser / und auch die halben Stunden können besser darein verzeichnet werden/ als Figura No. 23. Wie zu sehen an dem blinden riß Q. welcher gar weit muß gezogen werden/ ehe er mit der line WX. zusammen schneit/ vor die halbe stund zwischen 6. und 7. und also seind dem Horologio Horizontale, und Horologio Verticali dreyerley arth in abtheilung deroselbigen vorgesteller/jedoch auß dem rechten und einerley Fundament/unter welcher sich der günstige Leser erwehlen kan/welche ihm am besten gefelt.

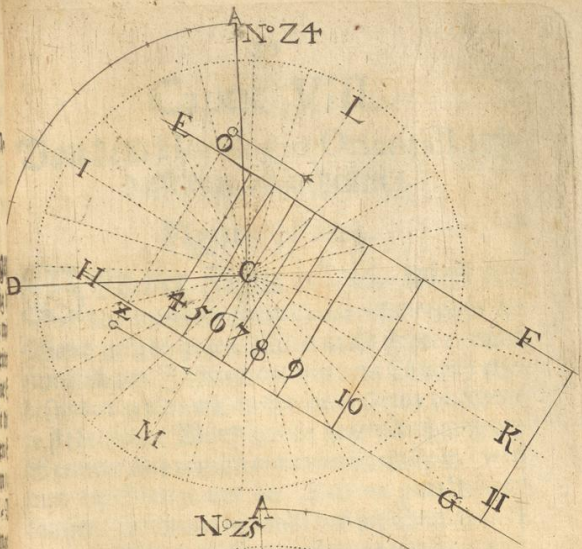
Caput VII.

Von dem Horologio Septentrionali.

Figura N°. 62.

OB eine Wand gerade gegen Mitternacht stehet / wird ebenmessig durch die Figur No. 16. erkant/wie zuvor gegen mittag/ vermittels des Instruments an der Seiten Septentrio. Wann nu an solche Wand eine Sonnen-Vhr solte gemacht werden/ geschicht die abtheilung derselbigen ebenmessig wie bey den Sonnen-Vhren welche gegen Mittag stehen / allein daß bey den Mitternächtigen Sonnen-Vhren das Centrum untersich ist/ weil die Stange / wie offt gedacht / mit derax paralleliter laufft / bey allen Horologiis. Weil nu solche Wand gerad gegen Mitternacht und gegen den Polum stehet/ so folgt/ daß das Centrum unter sich kompt / und die Stange in gleicher erhöhung/wie bey der Mittags Sonnen-Vhr. Also auch verhält sich die abtheilung / wie bey den Sonnen-Vhren gegen Mittag / allein die Stundenlinen des Morgens vor 6. Vhr / und des Abends nach 6. Vhr/ werden durchs Centrum verlängert/ und die Stundlinen/ welche die Sonne nicht bescheinet / werden außgelassen/ wie bey der Figur No. 62. klärlich zu sehen.

Caput



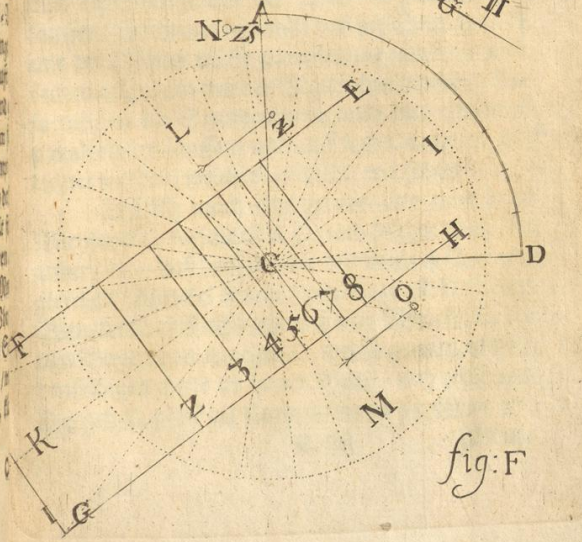


fig: F

Caput VIII.

Von dem Horologio Orientali, wie dasselbige abzutheilen?

Figura N°. 24.

BEy der Figur N°. 16. wird an der linen oder seiten Ortus erkant/ ob solche Wand gerade gegen Mitternacht stehet / wann nemblich das Instrument mit dem Compaß also befunden wird / wie an der seiten Ortus zu sehen/ so stehet solche Wand gerade gegen Auffgang der Sonnen/ und reguliret sich nach dem Polo; weil nun die Stange mit der Welt ax paralleliter lauffet / so scheinet hierauß/ daß die Stange auch mit der Mauer müsse paralleliter lauffen / und keinen angulum mit der Mauer kan machen. Also müssen die Stundenlinen auch mit einander paralleliter lauffen/ und auff kein Centrum gerichtet werden/ welches geschicht/ wie folget:

Erstlich mach eine gerade Line nach dem Bleysenckel/ welche ist A C. nach solcher mach ein ander/ also/ daß dieselbe mit der linen A C. einen gleichen Winckel macht / dieselbige ist D C. der Winckel C. reiß alßdann auß dem Winckel C. einen Bogen von A. gegen D. und so groß man wil/ denselbigen theile ab in 90. Grad / und zehle von D gegen C. des Poli Complement 35. Grad 37.

Minuten. Vnd wo sich dieselbe endet/ von dar ziehe eine blinde line durch C. welche ist I K. über solche ziehe eine ander durch C. und zu gleichem Winckel der linen I K. welche ist M L.

Zum Andern reiß auß C. einen blinden Circulum, und so groß man wil/ so wird derselbe durch die linen I K L M. in vier gleiche theil abgetheilet sein; Theile ferner jedes in 6. so werden 24. theil im gantzen Circulo. Wann solches geschehen/ so ziehe allemahl von einem Punct zum andern blinde linen/ und daß alle durch das Centrum schneiden/ alßdann ziehe der linen I K. zwey parallel linen/ welche sind FE. und HG. und so weit man dieselbe von I K. haben wil; je weiter sie von einander gemacht werden/ je grösser die Sonnen-Vhr/ und je näher dieselben zusammen kommen/ je näher auch die Stundenlinen zusammen kommen/ jedoch daß so wol die line H G. als die line E F. gleichweit von der line I K. stehen/ wann solches geschehen/ so vermerck/ wo die blinde line auß dem Circker gezogen mit der linen G-H. und E F. durchschneiden/ von dar ziehe allemahl von einem abschnit zum andern gerade linen/ so seind die Stundlinen der Oriental-Vhr verfertiget; bezeichne sie hernach mit ziffern/ als nemblich die line M L. mit 6. und so viel hernach vor und nach 6. Vhr bescheinet werden/ wie bey der Figur zu sehen.

Die Stangen erhöhung reguliret sich nach

der

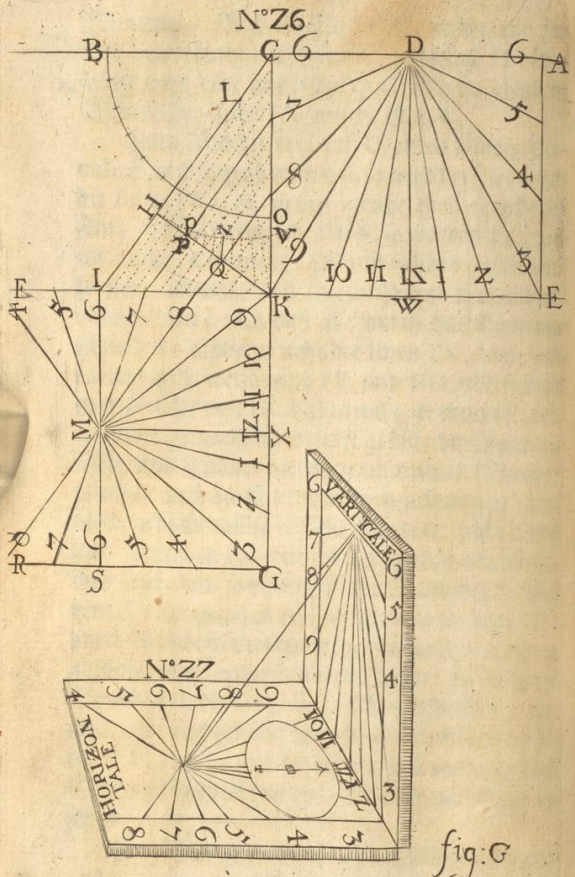


fig: G

der distantia der linen IK. und EF. oder HG. welche auch gleich ist der 6. und 9. Stundlinen höhe / und so hoch muß die Stange über die Stundline 6. erhöhet werden/ welche ist ZO. und also ist das Horologium Orientale verfertiget. Jngleicher gestalt verhält sich auch die abtheilung des Horologii Occidentalis No. 25. Vnd ist in beyderley Horologien abtheilung kein unterscheid/ sondern allein / daß der Quadrant auff die ander seiten gemacht werd/ welches wol in acht zunehmen/ darmit solches Horologium nicht verkehret wird/ die Stundenlinen bezeichne mit Ziffern/ wie bey der Figur zu sehen.

Caput IX.

Wie zu gleich das Horologium Horizontale und Horologium Verticale auß diesem Fundament zu verzeichnen/ und zu einem Compaß nützlich zu gebrauchen.

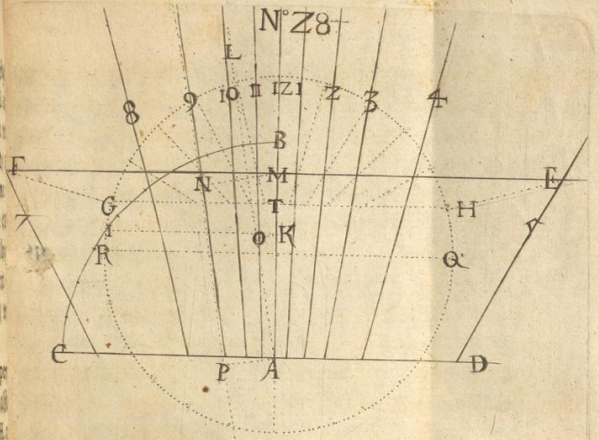
Figura N°. 26.

ERstlich mach zwey Lienen/ daß dieselben zu gleichem Winckel einander durchschneiden/ welche sind CG. und FE. der durchschnit ist K. Darnach verzeichne die länge/ so hoch man die Sonnen-Vhr haben wil/ von K. gegen

C. mach einen Punct/ und ziehe durch denselbigen der linen FE. eine parallel line/ welche ist AB alßdann reiß auß C. einen Bogen so groß man wil/ derselbige ist O B. theile den ab in 90 Grad/ und zehle von O. gegen B. des Poli complement 35. Grad/ 37. Minuten / und wo sich dieselbe endet/ dardurch ziehe eine gerade line von C. dieselbige ist CI. Wonu solche line bey I. durchschneit / von dar ziehe der linen K G. ein parallel line / welche ist I S.

Zum Andern/ ziehe der line I C. ein perpendicular line in Winckel K. welche ist HK. alßdann nim die länge H K. verzeichne solche von H. gegen L. von C. gegen D. und von D. gegen A. wie auch von K. gegen W. und von W. gegen E. Deßgleichen von K. gegen X. und G. und von I. gegen M. und S. mit Puncten/ ziehe dann von einem Punct zum andern gerade linen/ welche sind D W. A E. M X. R G. Darnach reiß aus L. einen blinden Bogen vom Winckel H. an die blinde Linen LK. welche ist H V. theile den ab in 3. gleiche theil/ welche sind P N. durch dieselben ziehe von L. blinde linen an die linen HK. dessen abschnit sind T.Q. durch dieselbigen ziehe der line I C. parallel linen/ und wo dieselbigen den linen CK. und I K. abschneiden/ von dar ziehe die Stundlinen 7. 8. 9. gegen D. deßgleichen von M. also auch verzeichne solche von A. gegen E. wie auch von S. gegen G. Darnach nim die länge HQ. verzeichne solche von

W. ge-


N°28
L
8
9
10
11
12
1
2
3
4
B
F
N
M
E
G
T
H
7
I
O
K
5
R
Q
C
P
A
D

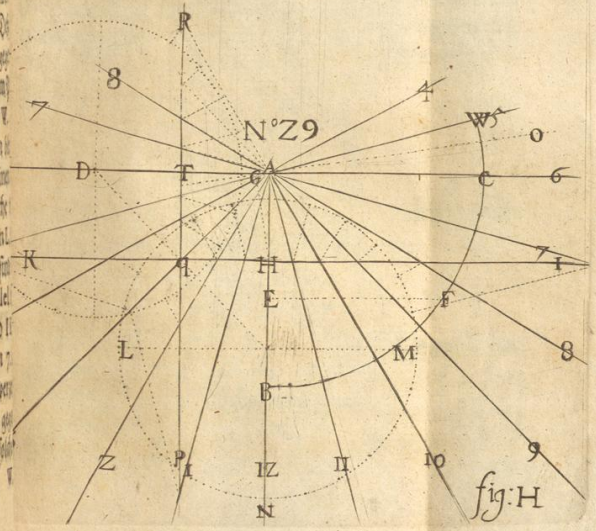

R
8
4
7
N°29
W
5
O
D
T
G
C
6
K
Q
H
I
E
F
L
M
8
B
Z
P
1
12
11
10
9
N

fig: H

W. gegen E. und K. wie auch von X. gegen K. und G. darnach nim die länge H T. verzeichne solche von W gegen E und K. wie auch von X gegen K und G. mit Puncten / alßdann ziehe von D. auff jetzt gemachte Puncten gerade linen / so seind die Stundlinen bey dem Horologio Verticali verfertiget; Deßgleichen ziehe von M. auff alle Puncten gerade linen / und die Stundlinen 4. 5. 8. 7. werden durch das Centrum M. verlängert / alßdann seind die Stundenlinen bey dem Horologio Horizontali auch verfertiget. Vor die halben Stunden theilet man die Bogen einen jeden noch in 2. theil / vor die Viertelstunden in 4. theil / und fähret alßdann fort / wie bey den Stundenlinen geschehen / alßdann seind beyde Horologia zu einem Compaß abgetheilet und verfertiget / wie dessen proportion No. 27. zu sehen.

Caput X.

Von dem Planis, welche nicht recht nach der Welt ligen.

Figura N°. 28.

Es begeben sich unterzeiten Plana, die nicht recht nach den vier orten der Welt liegen / oder auch in den Verticalibus planis nicht recht perpendicular gefunden werden / welche

che sonsten genennet werden plana declinántia, oder abweichende Wände; Vnd ob zwar gemeldet/daß auch bey uns die Haupt Vhren declinantia seind/ so werden doch dieselben allezeit gefunden in gleichem angulis, nach einer jeden Elevation: Diese aber werden nach einer jeglichen Wand Variret und gewandelt; können demnach nicht die vorige Fundementa gleicher gestalt/ wie bißher/ gebrauchet werden / darumb sich entweder das Triangulum oder das Planum, oder auch alle beyde zu gleich verendern. Müssen demnach auff eine jegliche Wand / wie dieselbe abweicht / verwandelt werden. Damit wir aber zum rechten Verstand gereichen können / wollen wir unsere Horizontal-Vhr erstlich für uns nehmen/und derselben declination beschreiben.

Das Planum so nicht richtig die perpendicular lineam durchschneidet / kan auff viererley weise betrachtet und geendert werden. Erstlichen: Von Mittag und Mitternacht / entweder ad angulum acutum oder obtusum. Desselben gleichen auch von Morgen und Abend. Wann der Durchschnit geschicht von Mittag/so wird das triangulum mutiret nach der abweichung der Gradus; Wann er aber geschicht von Morgen oder Abend / so wird das planum oder andere grund verendert. Von diesem nun folgen etliche Exempel: Als das planum Horizontale, unter der Elevation Poli 54. Grad / 23. Minuten/

wei-

weichet gegen Mittag unter sich 45. Grad. Weil nu gemeldte declination unter sich gegen Mittag/ so folget/ daß das planum gegen die Welt ax weicht/ und also die 45. Grad von der Elevation 54. Grad 23. Minuten abgezogen werden: Der rest 9. Grad 23. Minuten/ ist die erhöhung der Stangen: Alßdann wird nach der überbleibenden höhe das Horologium abgetheilet/ wie geschehen hey dem Horologio Horizontali im vierten Cap. vermeldet. Weil aber die Stange gar nahe zum plano gelanget/ und nicht mehr als 9. Grad. 23. Minuten erhöhet/ so folget/ daß die Stundenlinen gar nahe zusammen kommen/ Derowegen wollen wir die abtheilung etwas endern/ und die Stundlinen absch Centro abtheilen/ welche aber gleichsam auff ein Centrum lauffen/ und aber dasselbe nicht gebrauchet wird.

Erstlich zieh eine gerade Line die sich reguliret gegen Auff- und Untergang vermittels des Compaß/ welche ist C D. auff solche richte ein perpendicular, welche ist A B. reiß auß A. einen Quadranten von C. gegen B. den theile ab in 90. Grad. und zehle von B. gegen C. die überbleibende höhe der Standen 9. Grad 23. Minuten/ und wo sich dieselbige endet/ dar ziehe von A. eine blinde Line/ welche ist A L. und solcher Line A L. ziehe eine parallel Line/ welche ist P N. dieselbe sol sein die Stangen erhöhung/ und wird von A L. so weit gezogen/ als hoch man solche haben wil/ und nach

dem die Stundenlinen weit sollen von einander sein.

Zum Andern ziehe der Line C D. eine parallel line / welche ist F E. und so weit von einander als man wil/alßdann ziehe der Line NP. zwey perpendicular, das erste in Winckel M. das ander in A. welche sind N M. und P A. nim alßdann nur die länge N M. verzeichne solche von M. gegen K. mit einem Punct / und reiß auß demselben einen Circul, den theile in 24. gleiche theil mit Puncten ; Hernach nim die länge A P. verzeichne solche vom Punct K. gegen M. mit einem Punct / durch den ziehe der line FE. eine parallel Line/welche ist G H. Alßdann ziehe durch die abgetheilte Puncten des Circuli blinde Linien gegen das Centrum K. also daß dieselben der line G H. durchschneiden/ und wo dieselben der linen G. H. durchschneiden / verzeichne die von A gegen C und D. alß : erstlich/ nim die länge von T gegen G oder H. verzeichne solche von A gegen C und D. deßgleichen verfahre mit allem durchschnit der linen/ auff daß sie alle auff die lineam CD. punctiret werden. Darnach ziehe von dem Puncten durch die abschnit der linen E F. gerade linen/so seind die stundenlinen auff diese Declination und ohne Centrum verzeichnet und abgetheilet / welche aber gleichwol alle auff ein Centrum treffen/wo anders rechter fleiß bey dero abtheilung gebrauchet worden. Hierbey ist zu mercken / daß wann sichs be-

trifft/

trifft / und die declination so viel Grad und Minuten alß die Polus höhe / so were alßdann die Stange mit den plano parallel, musten demnach die Stunden auch parallel lauffen / und verhält sich die abtheilung zwischen beyden linen F E. und C D. wie bey dem Horologio Orientali oder Occidentali. Die Stundenlinen bezeichne mit Ziffern / wie bey der Figur zu sehen.

Caput XI.

Vom Plano Horizontali, welches dicliniret gegen Mitternacht unter sich.

Figura N°. 29.

Das planum Horizontale, welches declination gegen Mitternacht unter sich / ist von der Welt ax. So viel nun die declination betrifft / muß zu der Elevation Poli addiret werden hierzu gehörige Figur declination, ist 45. Grad / darzu addir die Polus höhe 54. Grad 23. Minuten / ist zusammen 99. Grad 23. Minuten: Darauff folget die Abtheilung.

Erstlich ziehe eine gerade Line nach der Bleywag / oder wann die declination nicht groß / ists besser nach dem Compaß / daß dieselbe recht gegen Auffgang und Untergang gerichtet sey / welche ist

C D. ge-

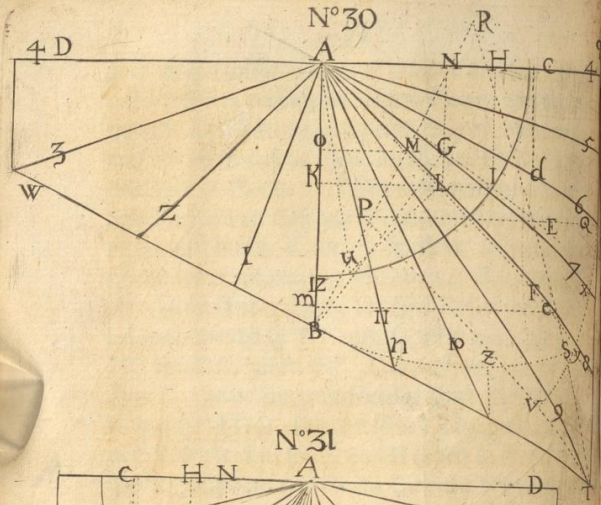
CD. gegen solche ziehe eine perpendicular Line/ welche ist AB. reiß auß A. einen Bogen von der line A B. über die line A C. und so groß man wil/ derselbe ist B C. den theile ab in 90. Grad/ nim derselben 9. Grad 23. Min: und darmit schneide den Bogen von C gegen W. ab/von dar ziehe eine blinde line durch A. welche ist G O. nemblich die Stangen erhöhung 99. Grad 23. Minuten.

Zum Andern ziehe der Line D C. eine parallel Line/ welche ist K I. und so weit man die Line I K. von DC. haben wil. Darnach ziehe gegen die Line G O. eine perpendicular Line in Winckel H. welche ist G H. nim derselben länge von G gegen H. verzeichne solche von H gegen B. mit einem Punct/ auß dem reiß einem Circul, den theile ab in 24. gleiche theil mit Puncten/und ziehe von den Puncten blinde Linen gegen das Centrum, also daß dieselben der Line I K. abschneiden.

Zum Dritten: nim die länge G H. verzeichne solche von H gegen q. mit einem Punct/ und ziehe durch denselben der line A B. eine parallel line/ welche ist R P. alßdann nim die länge A H. verzeichne solche von T gegen D. mit einem Punct/ und reiß auß demselbigen einen Circul so groß man wil/ den theile in 24. gleiche theil mit Puncten/ und ziehe von denselbigen blinde Linen gegen D. also daß dieselben der line R P. abschneiden/ durch diese und vorigen abschnit mit der line K I. ziehe allemahl von A. gerade linen/ so seind die

Stun-

N°30


4 D
A
R
N
H
C
4
3
W
Z
I
o
K
M
G
L
P
u
m
B
n
d
E
F
z
V
T

N°31

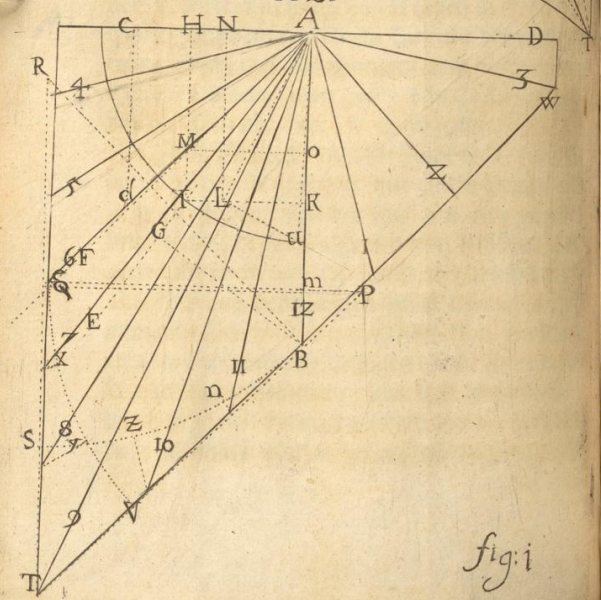

C
H
N
A
D
R
4
3
W
M
o
K
L
G
u
F
m
P
E
Z
X
B
n
S
Z
V
T

fig: i

Stundenlinen auff diese declination abgetheilet; Hierbey ist auch zumercken/ wenn die declination cum Elevatione 90. Grad machet/so machet die Stange mit dem Plano einen angulum rectum, da alßdann die Stundenlineen vermittels des Circulis in 24. gleiche theil getheilet werden. Die Stundenlinen bezeichne mit Ziffern/ wie bey der Figur zu sehen.

Caput XII.

Von dem Plano Horizontali, so da gegen Auffgang weichet unter sich.

Figura N°. 30.

DAs planum Horizontale, welches declination gegen Auffgang unter sich/ ist etwas weitläufftiger in abtheilung der Stundenlinen/ als zuvor bey der Figur No. 28. und 29. Sintemahl nicht allein die Stangenerhöhung verendert/ sondern auch die Stundenlinen durch den Circulum Æquinoctialem verendert werden/ wie auß folgender Abtheilung ferner zu vernehmen.

Erstlich ziehe eine gerade Line nach der Bleywag oder vermittels des Compaß/ also daß dieselbe recht nach der Mittagsline gerichtet sey/wel-

che ist A B. über solche ziehe eine andere zu gleichem Winckel/ dieselbe ist D C.

Zum Andern reiß auß A. einen Bogen von der Linea A B. an die Line A C. so groß man wil/ derselbe ist U C. theil den ab in 90. Grad / und zehle von U. des Polus höhe 54. Grad 23. Min: von dar ziehe 3. blinde Linen/die erste gegen H und parallel mit A B. welche ist H I. Die ander gegen K. parallel mit C D. welche ist K I. die dritte von A gegen E welche ist I E.

Zum Dritten/ zehle ab im Quadranten von U gegen C. die declination, welche allhier sey 45. Grad. Wo nun sich dieselbe endet/ dadurch ziehe von A eine blinde Line welche ist A F.

Zum Vierdten nim die länge der Linen H I. verzeichne solche von A gegen F mit einem Punct/ welcher ist M von dem ziehe eine Line mit der linen A C parallel, welche ist M O nim hernach solcher linen länge M O verzeichne dieselbe von H gegen I mit einem Punct / durch denselbigen ziehe von A eine gerade Line/ welche ist die Stundlinea 6.

Zum Fünfften/ ziehe der 6. Stundlinen eine parallel Line/ welche ist W T und so weit man gemelte Line von der Stundline 6. haben wil.

Zum Sechsten/ ziehe der Line GE eine Winckelrechte Line/ in Winckel B. welche ist G B. nim die länge solcher Linen GB. verzeichne dieselbe von A gegen C mit einem Punct/ und ziehe von denselben der Linen A B eine parallel Line welche ist

C d. Darnach nim die länge A d verzeichne solche von A bey m. von dar ziehe der linea A C ein parallel line an die line A E welche ist m e nim hernach die länge A e verzeichne solche von A auff der Stundline 6. gegen Q wie auch von B gegen W und T mit Puncten/ durch dieselben ziehe der linen A B parallel linen an die line D C.

Zum Siebenden / ziehe der Line W T eine perpendicular Line in Winckel B. welche ist B R nim hernach die länge von B gegen W oder T verzeichne die von B gegen R mit einem Punct / und zeuch von denselben eine blinde Line in Winckel T dieselbe ist R T. Darnach reiß auß R einen Bogen/ vom Winckel B an die line T R welcher ist B S den theile ab in 3. gleiche theil / mit Puncten n Z durch dieselbe ziehe von R blinde Linen / also daß dieselben der line B T durchschneiden/ziehe dañ von denselbigen durchschnitten gegen A gerade linen/ welche sind die 11. und 10. Stundlinen.

Zum achten ziehe der Line T q eine perpendicular Line in abschnidt der 6. Stundlinen bey Q welche ist Q P nim hernach die länge von T gegen Q verzeichne die vom abschnit Q gegen P mit einem Punct/und von demselbigen ziehe eine blinde line in Winckel T welche ist P T. darnach reiß auß P einen Bogen vom Winckel Q an die line P T welcher ist Q V theile den auch in 3. gleiche theil mit Puncten Y X und ziehe von P durch die Puncten Y X blinde linen/ also daß dieselben der

line Q T abschneiden/ und wo solche gemeldte linen abschneiden/ziehe allemahl gegen A gerade linen/ welche sind die 7. und 8. Stundlinen/ wann solches geschehen/ so nim auff der linen W T. die länge von B. an blindriß Z. verzeichne solche von B gegen W mit einem Punct/ deßgleichen die länge von B an blindriß n. verzeichne auch von B. gegen W alßdann nim die länge auff der line T q von Q an blindriß Y verzeichne solche von Q gegen q. Darnach nim die länge von Q an blindriß X verzeichne solche von Q gegen q. Deßgleichen nim die länge von T an blindriß Y verzeichne solche von W gegen D mit Puncten / wo anders so viel raum zwischen der line WD vorhanden/ alßdann ziehe von A auff alle Puncten gerade Linen / und in Winckel W wie auch in Winckel T. so seind alßdann die Stundlinen/ nach gemeldter declination abgetheilet und verfertiget/ biß auff die Stangenerhöhung/ welche nicht über die Mittagline Winckel recht kan auffgerichtet werden/ wie zuvor beym andern Horologio, sondern weil die declination gegen Morgen unter sich/ ist also die declination gegen die Stangen/ wann nun dieselbe gegen das planum über eine Line zugleichem Winckel soll gerichtet werden / so folget/ daß nicht allein die Linea sondern auch die Stangenerhöhung verendert wird / muß also / wie folget/ auß dem Fundament Calculiret werden/ alß nemblich/ ziehe von A eine blinde Line in

abschnit

abschnit der beyden linen K I und L N welche ist A L von solcher ziehe eine Winckelrechte Line von L gegen U welche ist L U. Darnach nim auff der Line N L die länge von N an die line AF. verzeichne solche von L gegen U mit einem Punct. Durch denselben ziehe von A eine blinde Line welche ist AU. Die Stangenerhöhung vnd so hoch als der triangel AUL muß die Stangen über AL zu gleichem Winckel über die gemeldte Line auffgerichtet werden. Hierbey ist ferner und insonderheit in acht zu nehmen/ daß der Bogen U I C auff die seiten gemacht werden muß / wann die declination unter sich gegen Auffgang / wann aber das planum decliniret gegen Vntergang / so muß der Bogen oder Quadrant auff die ander seite gemacht werden/ wie zu sehen No. 31. Sonsten ist anders kein unterscheidt / und können beyderley declination gegen Auff- und Vntergang durch dieses Fundament / laut der beschreibung abgetheilet und zubereitet werden.

Caput XIII.

Von dem Horologio Verticali, welches abweicht von Mittag gegen Auffgang.

Figura N°. 31.

IN vorgehenden Cap. 10. 11. 12.

ist gelehret worden / wie nach den vier Orten die Horizontal-Vhren/ so nicht recht/ nach dem Horizont ligen/ sondern von demselbigen abweichen unter sich/ erstlich gegen Mittag / darnach gegen Mitternacht / alßdann gegen Auff- und Untergang verwandelt werden / also auch werden bey den vier Wänden / welche perpendicular gegen den Horizont, veirerley declinationes vorgestellet/ und wie bey vorigen Horologiis die declination erkant wurden/ wann nemblich das planum nicht nach der Bleiwag oder Wasser gleich lieget/ sondern weicht unter sich/ so wird alßdann erkand vermittels des Instruments No. 14. Wann nemblich ins Centrum an stat der Regul ein perpendiculum gehängt wird/ und mit der seiten CD wird auff das planum gesetzt/ zeiget alßdann das perpendiculum, wie viel das planum unter sich weicht; So viel Grad nu angezeigt werden/ nach denselben wird die Abtheilung/ wie in gemeldtem Cap: vernommen / angestelt. Aber die declination der vier Wände kan nicht also erkandt werden/ sondern es geschicht zwar auch vermittels des Instruments/ aber vor das perpendiculum wird anitzo der Compaß gebrauchet/ alß nemblich bey dem grund No. 16. ist das Instrument an den Linen S. R. V. T. S. auff viererley arth versetzet/ unter welcher sich die proportion also gegen jeder Wand ereignet / und darbey erkant wird / wohin ein jeder Wand decliniret, und so

viel

viel Grad hernach die Regul anzeiget / darauff wird die Abtheilung des Horologii angestellet. Also wollen wir vors erste die declination der seiten SR. vor uns nehmen/ und auff dieselbe abweichung/ wie die Regul mit dem Compaß von Q gegen E anzeiget / nemblich 45. Grad von Mittag gegen Auffgang/ unser abtheilung anstellen / wie folget.

Erstlich/ erwehle einen Punct / wohin das Centrum man haben wil/derselbe sey A. ziehe dann von Punct A. eine gerade Line nach dem Bleysenckel/ dieselbe ist A B. ziehe über die Line A B. eine andere zu gleichem Winckel/ welche ist C D.

Zum Andern/ reiß auß A einen Bogen von der Line A C. an die Line A B. derselbe ist C U. Theile den ab in 90. Grad/und zehle von U gegen C. des Poli complement, 35. Grad 37. Minuten. Von dar ziehe 3. blinde Linen / die erste gegen H. und parallel mit der line AB.welche ist HI. Die ander gegen K. und parallel mit C D. welche ist I K. Die dritte von A gegen E. welche ist I E. ferner liese die Beschreibung der Figur No. 30. Cap. 12.

Zum Dritten und wie die Wort ferner folgen/ weil sonsten im gantzen Fundament kein unterscheid/sondern allein wie zum ersten und andern vermeldet worden ; und benebens dem/ ist auch zu mercken/ das wann die declination von Mittag gegen Auffgang/der Quadrant allezeit auff die

seiten gemacht wird/ wie bey der Figur No. 31. zu sehen. Wann aber die declination von Mittag gegen Untergang ist/ so wird der Quadrant auff die ander seite gemacht/ wie zu sehen Figura No. 30. Die Stundenlinen bezeichne mit Ziffern/ wie bey der Figur No. 31. zu sehen.

Caput XIV.

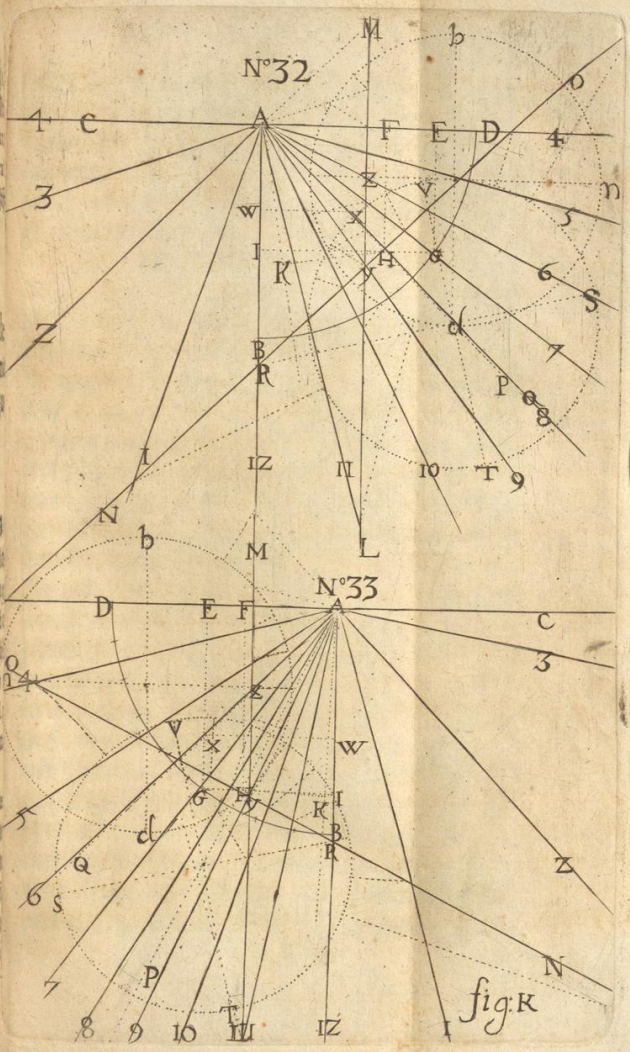
Wie das planum Horizontale, so da gegen Auffgang weicht / vermittels des Circuli Æquinoctialis abzutheilen?

Figura N°. 32.

Erstlich ziehe zwey Linen/ die zwey gleiche Winckel machen / welche sind AB. CD. Darnach reiß auß A einen Bogen/ so groß man wil/ welcher ist BD. den theile ab in 90. Grad/ und zehle von B gegen D. die Polus höhe 54 Grad 23. Minuten / und wo sich dieselb endet/ von dar ziehe zwey Linien/ die erste gegen I. parallel mit A D. die ander gegen E. parallel mit AB. welche sind I G und G E.

Zum Andern/ zehle ab in Quadranten von B gegen D. die declination, welche wir wider auff 45 Grad nehmen/ und wo sich dieselbige endet/ dadurch ziehe von A eine blinde Line/ welche ist A Q.

Zum Dritten/ nim die länge A E. verzeichne solche



solche von A gegen P. mit einem Punct H. durch den ziehe eine blinde Line parallel mit der line AB. welche ist F H. und wo dieselbe der line I G. durchschneidt / dadurch ziehe von A. eine blinde Line/ welche ist A P. linea Styli, über welche die Stange erhöhet wird.

Zum Vierdten ziehe durch H eine gerade Line/ der Line A P zu gleichem Winckel / welche ist N O. nim hernach die länge auff der Line FH. von F. an die Line A Q verzeichne solche von H gegen N. mit einem Punct / und ziehe durch denselben von A eine blinde Line / welche ist A K. Die Stangenerhöhung / gegen diese ziehe vom Winckel H eine perpendicular Line / welche ist KH. nim die länge der line KH. verzeichne die von H gegen P. mit einem Punct / durch denselben ziehe in winckel R. eine blinde line/ welche ist RS. über solche ziehe durch den Punct ein andere zu gleichem winckel/welche ist V T. alßdann reiß auß den punct einen Circul so gloß man wil/ welcher ist I T S V. und ist vermittels der blinden linen S R und V T. in vier gleiche theil abgetheilet. Theile ferner jeders in 6. thril/ so werden 24. in Circulo, bezeichne die mit Puncten/ von den ziehe allemahl blinde linen gegen das Centrum, also daß dieselben der line N O abschneiden/ durch diese!bigen abschnidt können nun die Stundenlinen von A gezogen werden. Weil aber gewisser/ und auch die Stundlinen 2. 3. 4. nicht der linen N O abschneiden/wol-

 len

len wir derowegen den anden Circulum auch abtheilen.

Zum Fünfften ziehe durch den Abschnidt der neunten Stundline bey Y. eine gerade Line parallel mit AB welche ist L M.

Zum Sechsten/ nim die länge E G. verzeichne solche von A gegen Q. mit einem Punct/ von dem ziehe eine blinde Line parallel mit A D. welche ist WX. nimb die länge derselben von W gegen X. verzeichne die von E gegen G mit einem Punct/ und ziehe durch den von A eine gerade Linen / welche wird sein die Stundline 6. Wo nun diese der line L M durchschneidet/ dadurch ziehe eine blinde Line parallel mit A D. welche ist Z n. Darnach nim die länge von Z in abschnidt Y. verzeichne diese länge von Z gegen n mit einem Punct/und reiß auß demselben einen Circul, so groß man wil/alßdann ziehe durch das Centrum eine blinde Line parallel mit M L. welche ist d b. alßdann ist der Circul vermittels der linen Z n. und d b. in vier gleiche theil abgetheilet: theile ferner jeders in 6. theil/ so werden 24. bezeichne dieselben mit Puncten/ und ziehe von denselbigen gegen das Centrum blinde Linen/ also daß dieselben der line M L abschneiden/ durch dieselben/ und vorgemelten abschnit der line N O. ziehe von A gerade linen/ so werden dieselben allemahl durch 3 Punct gezogen/ derbey sich dann befindet / ob auch beyde Circuli fleissig abgetheilet / wann nemblich die Stundli-

nen

nen nicht allemahl die 3. Punct oder abschnit der Linen / durchschneiden ; Wann nun solches verrichtet/ so seind die Stundenlinen vorzeichnet und abgetheilet/ bezeichne die mit Ziffern / wie bey der Figur zu sehen. Ferner ist hierbey auch zu merchen/ was zuvor gesaget Cap. 12. Daß nemblich/ wann das planum decliniret gegen Auffgang/ der Quadrant allezeit auff diese seiten gemacht wird/ wie zu sehen No 32. Wann aber die declination gegen Vntergang/ wird der Quadrant auff die ander seite gemachet/und so viel Grad und Minuten das planum vom Horizont abweicht/ wird in Quadranten abgezehlet/darnach dann die Abtheilung dessen Horologii wird angestellet/ wie gelehret worden.

Caput XV.

Wie das Horologium Verticale, welches von Mittag gegen Auffgang weichet/ vermittels des Circuli Æquinoctialis abzutheilen?

Figura N°. 33.

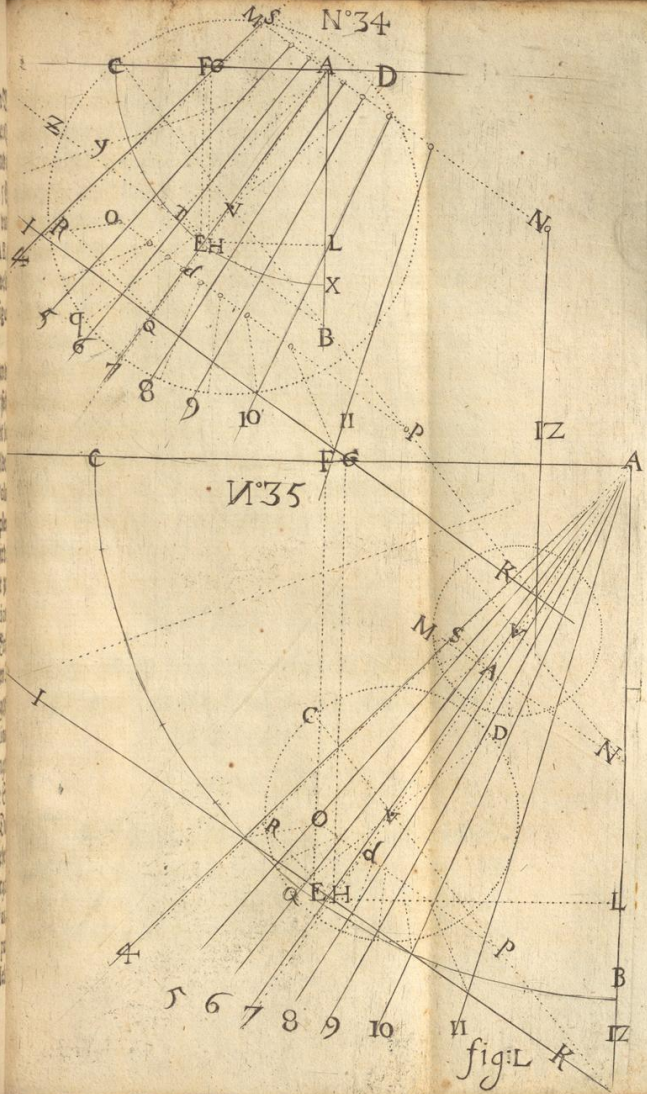
ERstlich erwehle einen Punct/ wohin das Centrum man haben wil / derselbe sey A. von dem ziehe eine gerade Line nach dem Bleysenckel/ die ist A B. über solche ziehe eine

ander

ander durch A und der line A B zu gleichem Winckel/ welche ist CD alßdann reiß auß A einen Quadranten D B. theile den ab zu 90 Grad/ und zehle von B gegen D des Poli complement 35 Grad 37 Minuten/ wo nun dieselbe sich endet / von dar ziehe zwey Linen/ die erste parallel mit A B. welche ist E G. die ander parallel mit A D welche ist I G. Ferner liß die Beschreibung der Figur No. 32. Cap. 14.

Zum Andern/ und wie folget; Dann die abtheilung in dieser Figur No. 33. verhält sich eben wie No. 32. Was aber der unterscheidt beyder Horologien, ist schon offtermahls vermeldet/ daß nemblich bey dem Horizontali auff des Polus höhe/ und bey dem Verticali des Poli complement zu 90 Graden die Stangen gerichtet wird / und was ferner bey den Quadranten in acht zu nehmen/ auff welche seiten bey jeder declination derselbe gemacht wird / und hernach so viel Grad die Wand von Mittag abweicht / es sey gegen Auff- oder Untergang/ wird in Quadranten abgezehlet/ jedoch nicht über 60. Wann die declination mehr alß 60. Grad/ so kommen die Stangen gar nahe an die Wund / deßgleichen auch die Stundenlinen nahe zusammen/ alß nemblich: Die declination were 90 Grad von Mittag/ so stehet solche Wand gerad gegen Auff- oder Untergang/ und beyderseits paralleliter mit der Welt ax, also auch lauffet die Stange mit der Wand paral-

leliter


N°34
C
F G
A
D
M S
Z
Y
T
R
O
V
E H
L
X
B
N
5
4
6
7
8
9
10
11
P
12
N°35
C
F G
A
R
M
S
L
A
D
N
I
C
R
O
V
d
Q
E H
L
4
P
B
5
6
7
8
9
10
11
12
fig: L
K

leliter, und hat kein Centrum, wird gemeiniglich auff zwey Stifft befestiget / darbey zu sehen / das / je näher die declination einer Wand von Mittag / je näher die Stange zu der Wand gelanget / da alßdann die Stundenlinen auch nahe zusammen kommen ; Derowegen wollen wir die Abtheilung bey dem Horologio, so mehr alß 60. Grad decliniren, also anstellen / damit die Stundenlinen auch ohne Centrum, wie auch die Stange auff zwey Stifft befestiget wird. Wiewol aber gleichsam solche Abtheilung bestehet auff ein Centro. Wann auch die declination 89. Grad betrifft. Aber solche Centra sind weit abgelegen / besonders / die so nahe gegen Auff- oder Untergang gelegen / wie in folgendem Capitel mehrer bericht.

Caput XVI.

Von dem Horologio welches von Mittag gegen Auffgang decliniret, über 60. Grad.

Figura N°. 34.

ES werden zwar solche Horologia ohn ein Centrum abgetheilet / weil aber dessen Fundament bestehet / auff die Abtheilung No. 33. wird im anfang ebenmässig ein Centrum

trum erwehlet/und verbleibet in aller Abtheilung/ jedoch etwas weitläufftiger alß in gemelter Figur No. 33. Aber in parallel linen mit der Stundlinen 6. und 12. Die Abtheilung zu verfassen/ wie in der Figur No. 31. kan nicht geschehen; Sintemahl der Stundenline 6. ein parallel Line muß gezogen werden/ an welcher die vergleichung der Stunde 3. Vor- und 3. Nachmittag geschehen muß / daß also/ wann die declination über 80 Grad/erfordert die line WT grosse länge/ ehe gemeldte line ihre zugehörige Stundenline durchschneidt/ wie solches wahrzunehmen bey dem Horologio, dessen declination 90 Grad betrifft/ welches ist Orientale & Occidentale, wann der Stundline 6. eine parallel Line soll gezogen werden/ so gehet dieselbe mit allen Stundenlinen parallel, und können gemeldte Linen gantz nicht zusammen schneiden / darumb werden auch die gleich dem Orientali vermittels des Circuli Æquinoctialis alleine abgetheilet.

Erstlich/ erwehle einen Punct zum Centro, derselbe sey A ziehe von dem eine gerade Line nach dem Bleysenckel/ welche ist A B. über solche ziehe eine andere zu gleichem Winckel/ die ist C D. reiß auß A einen Quadranten, den theile zu 90 Grad/ alßdann zehle ab von X gegen C. die Elevationem Æquatoris 35 Grad 37 Minuten: Von dar ziehe zwey blinde Linen / die erste parallel A B welche ist F E. die ander parallel A C. welche ist EL.

Zum

Zum Andern/ zehle gleichsfals von X gegen C. die declination, welche sey 70 Grad/ dardurch ziehe von A eine blinde Line / welche ist y A. nim hernach die länge FA. verzeichne die von A gegen y mit einem Punct / durch denselben ziehe eine blinde Line parallel mit AB. welche ist GH. Wo nu die line GH. der line EL. durchschneit/ dardurch ziehe von A eine blinde line/ welche ist AQ. linea Styli. über welche die Stange erhöhet wird.

Zum Dritten/ ziehe über die Line AQ. eine blinde line durch H. und mit der line AQ zu gleichem Winckel/ welche ist ZB alßdann nim die länge von G gegen H wo die line AY durchschneidt/ verzeichne die von H gegen Z mit einem Punct/ und ziehe durch denselbigen eine blinde line von A welche ist AT. Die Stangenerhöhung/ ziehe derselben eine perpendicular line welche ist TH. nim die länge HT. verzeichne die von H gegen A mit einem Punct bey V. auß demselben reiß einen gantzen Circulum so groß man wil/ alßdan ziehe durchs Centrum V. und durch den Winckel B. eine blinde line/ welche ist CK. über solche ziehe eine ander durch V zu gleichem Winckel/ welche ist Dq. also ist vormittels der zwey liinen CK und Dq. der Circul in vier gleiche theil abgetheilet: Theile ferner jeders in 6. so werden 24 in gantzen Circul, bezeichne dann mit Puncten. Nun solten ferner von den Puncten blinde linen gezogen werden gegen V an die line ZB. weil aber/

wie

wie gemeldet/bey solcher abtheilung zuverbleiben/ die Stundenlinen sehr enge zusammen kommen/ derowegen/wird das Fundament vergrössert/und der Stangenerhöhung/ welche ist AT eine parallel Line gezogen/ so hoch man dieselbe haben wil/ je höher selbige gemacht wird/ je weiter die Stundenlinen von einander kommen; Jedoch ists besser/ daß zuvor der lune ZB eine parallel line wird gezogen IK. mit welcher die vergrösserung nach seiner gewissen proportion, alß man die Sonnen-Vhr haben wil/ angestellet/ werden kan/ sintemahl an derselben die vergleichung mit den Stundenlinen geschicht/ also ziehe ferner der line ZB eine parallel line durch A welche ist MN.

Zum Vierdten ziehe der linen AT zwey winckelrechte Linen/die erste in punct A welche ist AS. Die ander in Winckel Q. welche ist QR. nim dann die länge von Q in punct V. verzeichne die von Q gegen R. mit einem Punct/und ziehe durch denselben der line AT eine parallel line/ welche ist RS. die Stangenerhöhung/ daß nemblich/ so weit dieselbe von der line AQ. so hoch muß dieselbe über AQ. erhöhet werden.

Zum Fünfften nim die länge von A gegen S. verzeichne die vom punct V gegen d. mit einem punct d. und ziehe durch denselben der line ZB. eine parallel line/ welche ist OP. alß dann ziehe von den Puncten des Circuls gegen V. blinde linen an die line OP. Wo nun dieselben durch-

schnei-

schneiden / verzeichne die gleicher gestalt auff M N. als nemblicht / nim die länge von d gegen P. verzeichne die von A gegen N. Darnach nim die länge von d gegen O verzeichne die von A gegen M. In gleicher gestalt verfahre mit allen Puncten auff der Linen O P. Das dieselben auff die Line M N. abgetragen werden / dann ziehe von denselben durch die abschnitt der Linen I K. gerade linen / so seind alßdann die Stundlinen abgetheilet ohne Centrum, welche aber gleichwol / so dieselben verlängert werden / alle auff ein Centrum treffen / als zum Exempel ist bey der Figur No. 35. dessen proportion vorgestellet / bey welcher zu sehen / daß wann der line I K. eine parallel line gezogen wird / so weit man dieselbe von I K. haben wil / dieselbe sey M N und nimbt hernach die länge SA verzeichnet solche von A gegen V. mit einem Punct / und reisset aus demselben einen Circul, fähret hernach ferner fort / wie bey dem grössern Circul, so werden die blinden Linen der Stundenlinen gleichfals durch schneiden / wie auff der line I K. oder aber nim die länge AS verzeichne solche von V gegen d. mit einem Punct / ziehe durch denselben der line I K. eine parallel line / welche ist O P. Wo nun die blinden linen durch schneiden / verzeichne solche in gleicher proportion auff die line M N. so kombt sie mit dem vorgemachten durchschnit der blinden linen über ein / ist also nicht nötig den Circul zweymahl auff zureissen und abzutheilen; Darbey dañ auch zu sehen / daß die Stundenlinen unfehlbar

ohne Centrum zu machen/ weil die abtheilung wie zu sehen No. 35. auff dem Centro bestehet.

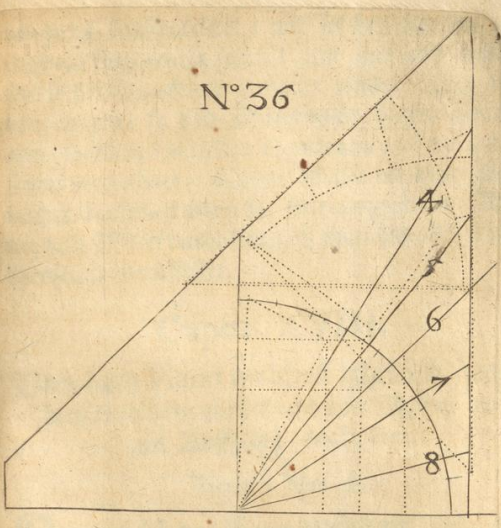
Caput XVII.

Von den Sonnen-Vhren / welche von Mitternacht decliniren gegen Auffgang.

Figura No. 36.

DJe declination einer Wand von Mitternacht gegen Auffgang zuerkennen / geschicht vermittels des Instruments bey dem grund No. 16 an der line S T. weil nun dieses Horologii abtheilung ebenmessig bestehet auff die abtheilung der Horologien, so von Mittag decliniren / und sonsten kein unterscheid / allein daß die verkehret / und das Centrum unten ist / derowegen unnötig viel Wort davon zumachen. Zu besser nachricht ist zu sehen bey der Figur No. 36. auff welche seiten der Quadrant gemacht wird. Deßgleichen verhält sichs auch mit dem Horologien derer declination über 60. Grad/wie zu sehen No. 37. welche decliniret von Mitternacht gegen Auffgang 70. Grad/und die Figur No. 36. decliniret vun Mitternacht gegen Auffgang 45. Grad/ und kan also der günstige Leser sich der beschreibung No. 31. gebrauchen/ zu der Figur No. 36. und zu der Figur No. 37. die Beschreibung der Figur No. 34. weil sonsten kein ander unterscheidt / als wie gedacht / das dieses Horologi-

um



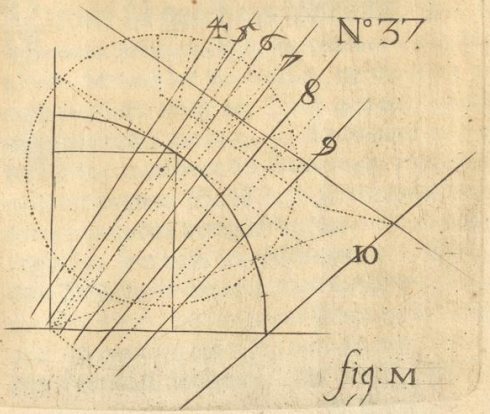


fig: M

umgantz ümbgekehret / wie solches bey den gemeldten Figuren zu sehen / und auch auff welche seiten der Quadrant gemacht wird. Aber bey den jenigen / so von Mitternacht gegen Untergang weichen / wird der Quadrant auff die ander seiten verzeichnet; Dieses ist also der unterscheid beyder declinationen der Horologien von Mittag und Mitternacht/darnach man die abtheilung deroselbigen anstellet.

Caput XVIII.

Von dem Plano welches zugleich gegen dem Horizont zurück/und von Mittag gegen Auffgang decliniret.

Figura No. 38.

Zuvor ist gelehret worden / wie die plana Horizontalia, so vom Horizont decliniren, hernach die Verticalia, welche nicht recht nach den vier orten der Welt gelegen / geendert und abgetheilet werden. Ob nun zwar auff beyderley declinationes die Horologia zuverendern gelehret worden/ So ist doch unterandern allezeit vorbehalten/das nemblich die Horizontalia allezeit reguliret sein nach der Mittaglinen: Deßgleichen bey dem Verticali allezeit die Wand perpendicular gegen dem Horizont stehen muß; Wann aber ein planum befunden wird/so vom Hnrizont und Verticali decliniret, als nemblich/wann ei-

ne Wand nicht perpendicular gegen dem Horizont, sondern ad angulum acutum oder obtusum deßgleichen auch decliniret von Mittag gegen Auff-oder Untergang / bey welchen nach voriger lehr beyderley Declinationes zu calculiren, darnach die abtheilung deroselben wird gewandelt/ wie auß folgendem bericht zuvernehmen; erstlich: vom plano so vom Horizont wie auch von Mittag gegen Auffgang decliniret, als nemblich von dem Horizont hinterwerts zurück 10. Grad / und von Mittag gegen Auffgang 45. Grad/darauff die Abtheilung anzusteleen/wie folget;

Erstlich mach zwey Linen zu gleichem Winckel welche sind A B. C D. alsdan reiß auß A einen Quadranten, und zehle ab von A B gegen C. des Poli complement 35. Grag/ 37. Minuten. Von dar ziehe 3. Linen/ die erste parallel mit A B. die ander mit A C. die dritte von A / welche sind F E Eu E W.

Zum Andern/zehle ab iu Quadranten gegen C. wie viel die Wand gegen den Horizont hinterwerts decliniret, nemblich zehen Grad / von dar ziehe eine Line gegen A / welche ist A X. nim hernach die länge derselben / nemblich von A in abschnitt bty X. Verzeichne die von A gegen B. mit einem Punct / und ziehe durch denselben der Line A C eine paiallel line/ die wird sein H I.

Zum Dritten / zehle ferner im Quadranten der Wand declianation von Mittag gegen Auffgang 45. Grad/ von dar ziehe eine Line gegen A.

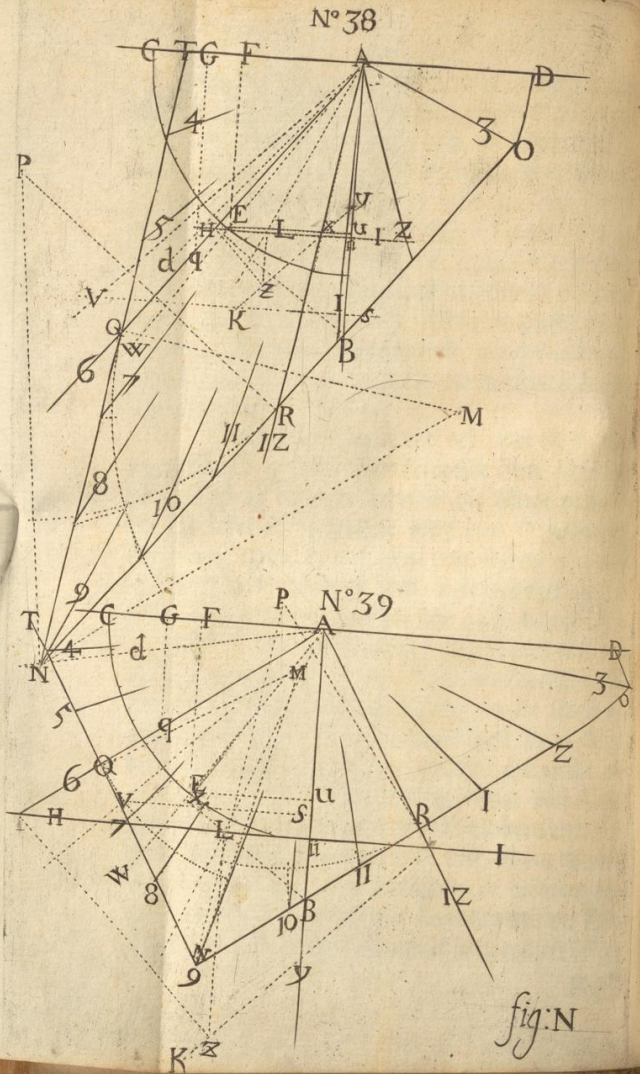
die

die wird sein A V. alßdann nim die länge vom Winckel X. gegen U an die line AB verzeichne die von II. gegen Y mit einen Punct bey Y. von denselben ziehe der Line AV. eine parallel Line / welche ist Y K unnd wo dieselbe der Line I H durchschneit / dardurch ziehe von A eine Line / die wird sein die Stundline 12. Darnach nim die länge E U. verzeichne die von Y gegen K. mit einem Punct Z Von demselben ziehe der Line I K. eine Winckelrechte Line an die Line H I. und wo dieselbe abschneids bey H. dardurch ziehe von A eine Line / die wird sein die Stundtline 6.

Zum Vierdten / ziehe der 6. Stundline eine paraliel line / so weit von einander als groß man die Sonnen-Vhr haben wil / dieselbe ist N O ziehe dann der Linen N O. eine winckelrechte Line / vom Winckel B. an die line E W. nim hernach die länge derselben von B an die line E W verzeichne die von A gegen C mit einem Punct G. von dar ziehe der line AB eine parallel line an die linen der sechsten stund / die wird seyn G q nim hernach die länge von A in abschnit q verzeichne die von A gegen B mit einem Punct / und ziehe von demselben der line A C eine parallel line / an die line A V. und wo dieselben / bey V zusammen schneiden / nim die länge in Punct A. verzeichne die von R gegen N und O. wie auch von A. auff die 6. Stundtline bey Q mit Puncten / unnd ziehe durch dieselbigen der Stundline 12. parallel Linen / welche sind N T. und O D.

Zum Fünfften/ziehe der Line N O. vom durchschnit R eine winckelrechte Line gegen P. welche ist P R. nim hernach die länge von R in winckel N. verzeichne dis von R gegen P. mit einem Punct/ und ziehe von demselben eine line in winckel N. welche ist P N. alßdann reiß aus P. einen Bogen vom winckel R an die line P N denselbigen theile in 3 Theil mit Puncten/ und ziehe durch dieselben von P. linen an die line NR. Wo nun dieselben zusammen schneiden / von dar ziehe gerade linen gegen A. wie auch vom winckel N. welche seind die Stundlinen 9. 10. 11.

Zum Sechsten / ziehe der line N T vom durchschnitt Q eine winckelrechte Line gegen M. dieselbe ist Q M nim hernach die länge vom Q. in Winckel N verzeichne die / von Q gegen M. mit einem Punct / und ziehe vom selben eine line in Winckel N. welche ist N M. alßdann reiß aus M. einen Bogen von Q an die line M N den theile in 3. theil mit Puncten/und ziehe durch dieselben aon M linen an die line Q N Wo nun dieselben zusammen schneiden / von dar ziehe gerade linen gegen A welche sind die Stundlinen 8. 7. Nach diesen werden die andern in gleicher distantia abgetragen / alß nemblich / nim die länge von R gegen N an den Abschnitt der Stundenlinen 11. verzeichne die von R gegen O mit einem Punct/ von denselben ziehe eine line gigen A. die wird sein die Stundline 1. gleichfals verfahre mit der stundenline 2. und 3. wird ebenmässig in winckel O gezogen/


N° 38
G T G F
A
D
4
3
O
P
E
H
L
u
I
Z
5
d
q
V
z
K
I
s
Q
W
B
6
7
R
M
11
12
8
10
9
N° 39
T
G
F
P
A
N
4
d
D
M
3
O
5
q
Z
6
Q
E
u
H
V
s
R
I
L
7
I
W
8
11
12
10
B
9
V
K
z
fig: N

zogen / Die Stundlinen 5. 4. verzeichne gleichefals nach der länge der abschnitt 7. 8. unter Q. in gleicher länge über Q gegen T. unnd ziehe geradlinen gegen A. so seind die Stundlinen zu dieser Vhr und auff solche declinationis abgetheilet/ darbey noch die Stangenline unnd erhörung derselben zuverzeichnen / wie folget: Ziehe der linen H I. eine winckelrechte Line / in winckel Z. welche ist Z L. Wo nun beyde Linen H I. unnd Z L. zusammen schneiden/dadurch ziehe von A. eine Line/ die wird sein A L. die Stangenline / über welche die Stange erhöhet wird; Darnach nim die länge von Z. an die line H I. bey L bleib mit einer Spitz des Zirckels im abschnit L. unverruckt / mit der andern schneide den Quadranten durch gegen C. und ziehe durch denselben abschnit von A. eine line die wird sein A d. die Stangen erhöhung.

Caput XIX.

Von dem Plano so gegen dem Horizont vorwerts/und von Mittag decliniret gegen Auffgang.

Figura No. 39.

Dieser hierzu gehörigen Figur declination ist gegen dem Horizont vorwerts 35. Grad/ 16. Minuten / und weichet von Mittag gegen Auffgang 45. Grad / und kombt in aller abtheilung mit voriger Figur No. 38. über

ein / derowegen können beyde Figuren No. 38. und 39. aus voriger Beschreibung Cap. 18. verstanden worden.

Caput XX.

Wie auff einem Plano, welches gegen dem Horizont vorwerts / und von Mittag gegen Auga g decliniret; die Horologia vermittels des Circuli Æquinoctialis abzutheilen.

Figura No. 40.

WEil in vorhergehender Beschreibung der Solarien abtheilung in ein parallelogramma verfasset / und auch vermittels des Circuli Æquinoctialis abzutheilen gelehret worden; Also habe ich vor nötig geachtet / wie auch auff die jenigen Plana, so vom Horizont und zugleich vom Mittage decliniren / die Solaria vermittels des Circuli Æquinoctialis abzutheilen auch zubeschreiben. Wollen derowegen vorgehender Figur No. 39. declination wieder vor uns nehmen.

Erstlich erwehle einen punct zum Centro, derselbe sey A. durch denselben ziehen zwey linien / zu gleichen Winckeln / die seind AB CD alsdann reiß aus A einen Quadranten, wie zu vor geschehen / und zehle gleichfals von der linien A B. des Poli Complement 35. gr. 37. min. von dar ziehe der linie A C. eine parallel linie die ist EF.

Zum

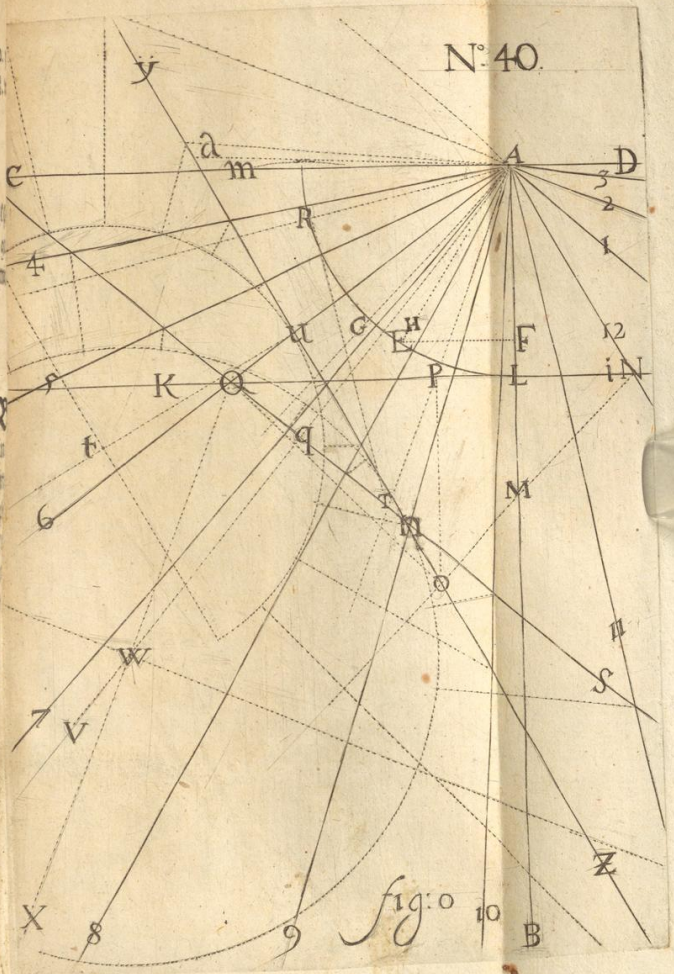
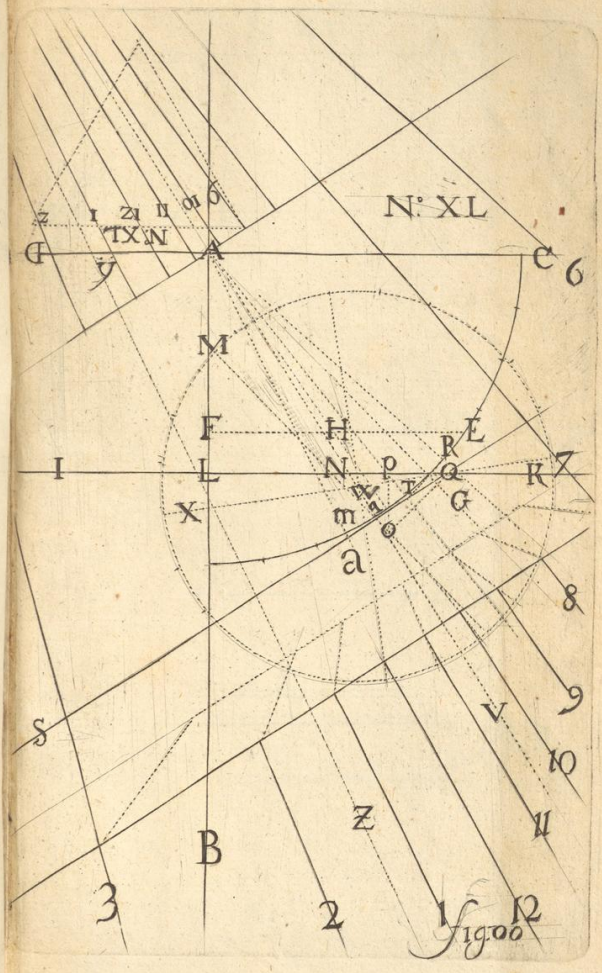
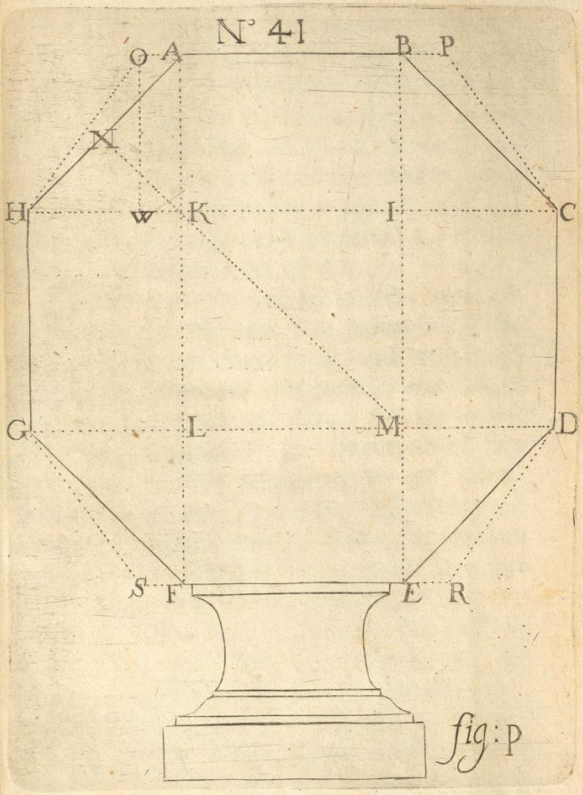


fig: o


N: XL
z 1 2 3 4 5 6
N: XI
G
y
A
C
6
M
F
H
E
I
L
N
p
R
Q
K
7
X
m
n
T
G
o
a
8
9
S
V
10
Z
11
B
3
2
1
12
1900


N° 41
O
A
B
P
N
H
W
K
I
C
G
L
M
D
S
F
E
R
fig: p

Zum andern/ lehle ab in Quadranten von der linie AB beyde declinationen, nemblich gegem Horizont 35. gr. 16. min und vom Mittag gegen Auffgang 45. gr. von dar ziehe gegen A. blinde linen/ die seind AH und AG. wo nun die linie AH. der linien EF. durchschneidet/von dar nim die länge in punct A. verzeichne die von A gegen B. mach einen punct L. und ziehe dutch denselben der linien CD eine Parallel line die ist KI.

Zum Dritten/nim auff der linie FE. die länge von F. in abschnit der linie A H. verzeichne solche von L gegen M. mit einem punct/ und ziehe durch denselben der linien AG eine parallel linie/ die ist NO. darnach nimb die länge EF. verzeichne solche von M gegen O mit einem punct/ und ziehe von demselben zwey linien die erste parallel mit AB. die ander zu gleichen Winckeln/ mit der linie NO. welche sind OP. und O Q. alsdann ziehe durch den abschnit Q und N gerade linien gegen A. welche seind Stund linien 12. und 6.

Zum Vierdten/ziehe von A. durch den abschnit P. eine blinde linie/die ist A P. nim hernach die länge PO verzeichne solche von P über den Quadranten mit einem punct R und ziehe durch denselben von A eine blinde linie-die ist AR alsdann ziehe der linien A R eine Winckelrechte linie von R an die linie AP. und wo dieselben zusammen schneiden bey T. dardurch/und durch Q ziehe eine gerade linie/welche ist linea Æquinoctialis QT.S. darnach ziehe der line QS. eine blinde linie zu gleichen

chen winckel in punct A welche ist AV. nimb hernach die länge TR. verzeichne die auff die line AV. von T. gegen A. oder V. mit einem punct / derselbe sey W. aus solchem punct reiß einen Circul so groß man wil/alßdann ziehe vom abschnitt Q durch den punct W. eine blinde line/die ist QX über solche ziehe eine andere zu gleichen Winckel durch W. so ist vermittels der zwey blinden linien der Circul in vier Theil abgetheilet/ theile ferner jedes in sechs Theil mit puncten/und ziehe durch dieselben von W blinde linien/an die linie QS durch deroselben abschnite/werden von A. die Stundlinien gezogen. Weil aber die Stunden linien 1. 2. 3. der Æquinoctial linien nicht abschneiden/ wird der 12ten Stund line eine parallel line gezogen durch den abschnit der 9ten Stund linie mit QS. dieselbe ist YZ wo nun solche der 6ten Stundlinie durchschneit/ von dar ziehe der linie YZ eine Winckelrechte linie/welche ist Ut verzeichne dann auff dieselbe/die länge u n. von u. gegen t mach einen punct/ und reiß auß demselben einen halben Circul, den theile in 12. Theil mit puncten / und ziehe durch dieselben von t blinde linien an die linie YZ alßdann ziehe von A durch derselben und vorgemachten abschnit/ der linien QS gerade limen/ so seind die Stundlinien rtchtig nach einander verzeichnet.

Die line AP. ist zwar die Mawer linie/ und AR. Stangen erhöhung / das also der Triangel ART. gegen den Horizont zu gleichen Winckel

gerich-

gerichtet wird/ als nemlich/lege ein Winckell maß an die linie I P. das Eck an abschnie P. und richte den Triangel A R T. gegen das Winckel maß/also das dasselbe den abschnit R berühret/ so wird zwar die Stangen mit der Welt ax paralleliter seyn/ aber nicht zu gleichen Winckel über der line A P. sondern hänget über dieselbe gegen R.

Will mann nun die Stangen zu gleichen Winckel über die Mawer linie auffrichten/ so wird darzu gebrauchet die linie A V. welche die rechte linie Styli ist. Die Stangen erhöhung ist die weite vom Centro W. in abschnit q. mit derselben weite mach einen bogen von q der selbe ist m alßdann ziehe von A. eine blinde linie/ also daß dieselbe oben den bogen m. berühret/die ist Aa. und nach solcher erhöhung wird die Stangen zu gleichen Winckel über dir linie A V. erhöhet/ welches wol in acht zu nehmen. Vnd des gleichen verfahre auch mit der Figur No. 38 und 39. Wann nun solches geschehen/und mit allem fleiß verrichtet worden/ so kommen beyderley abtheilung Figura No. 39. und 40. die Stunden linien über ein.

Die jenigen plana aber/dessen declination gegen der Welt ax alß Figure No. 38 können leichtlich auß vorgehender Beschreibung verstanden werden/ weil sonsten kein unterscheid/ sondern allein so viel alß das planum hänget/ welches die linie A H. auff der linie Horizont E F. zeiget/ und anitzo von L gegen M. verzeichnet worden/wird alßdann von L gegen A verzeichnet. Daferne aber

das

das Planum so nahe an die Stangen gelanget/und die Stundlinien eng zusammen kommen / so wird alßdann der Welt ax oder Stangen erhöhung eine parallel linie gezogen/ und vermittels deroselben das Fundament vergrössert/wie geschehen Figura No. 34.

Wann aber ein Planum so viel decliniret/ das dasselbe hinter der Welt ax gelanget / welches dann zuerkennen/so man die distantiam F H. welche anitzo von L. gegen M verzeichnet worden / alßdann von L gegen A. verzeichnet/und so dann die distantia E F. welche von M. gegen O. verzeichnet wird/und nicht über die linie K I. gelanget / so ist dessen Plani declination hinter der Welt ax; da alsdann bey abtheilung der Solarien auff solche plana vor die Æquatoris höhe / die Polus höhe in Quandranten obgezehlet wird / wie bey nachfolgender Figur zusehen. Dessen Planum No. XL. decliniret vom Horizont 45. gr. und zurück gegen die Welt ax 35. gr. 16. min. und mag also zu gemeldter Figur vorgehende Beschreibung gelesen werden/ biß der Circulus Æquinoctialis in 24. gleiche Theil abgetheilet ist/alßdann wird das Fundament /vermittels der linie Y Z welche der Welt ax paralleliter laffet/ nach lehr Figura No. 34. vergrössert.

Caput XXI.

Wie auff ein regulirtes achtkanteiges Corpus, an allen seiten Sonen Vhren zu machen?

Figu-

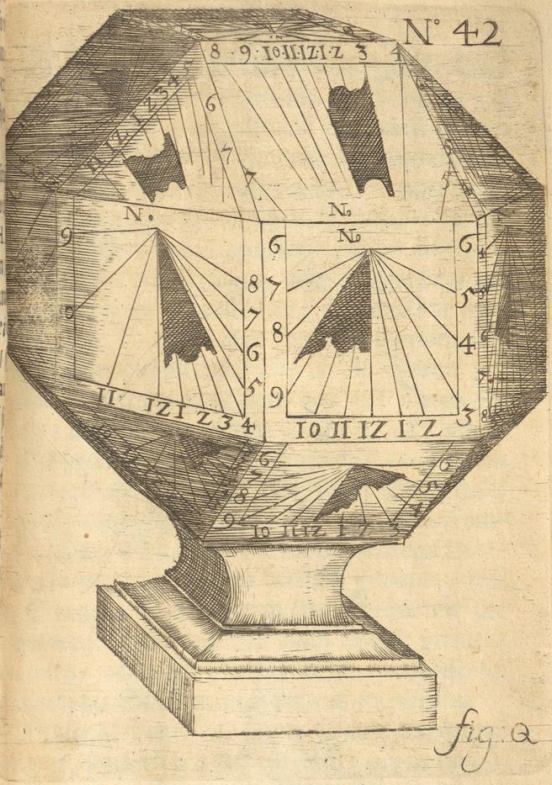


Figura N°. 42.

Wir ist zwar unverborgen/ daß auff vielerley regulirte Corpora an alle iten / ohne der weitlänfftigen Calculation auff lle declinationes diß Fundament zuverendern/ uffgezeichnet werden / und vermittels einer darzu bgetheileten Horizontalischen Sonnen-Vhr/da ntweder über die Horizontale nach der declina- ion eine line wird gezogen / nach welcher dann die ergleichung der Stundlinen / an derselben wird bgetragen ? Oder aber setzen diß Horizontale nit dem Corpus an einen Ort da die Sonne hin heinet / richten dieselbe nach den vier Orten der Welt / alßdann werden die Stifft in das Cerpus n alle seiten befestiget und abgerichtet nach einem arzu beritteten Triangel/ mit einem Bleysenckel uff die Polus höhe gerichtet/und mit einem Com- aß nach der Mittagline / alsdann wird das Hori- ontale mit dem Corpus herümb gewandt / daß er Stangen Schatten von einer Stundline zur nder weiset / nach welcher dann allezeit vermer- ket wird / wohin der Stangen Schatten weise/ da alßdann die Stundenlinen verzeichnet werden.

Allhier aber wird von keiner solchen abtheilung elehret / sondern wie auff ein solch Corpus an al- en seiten die abtheilig der Vhren sich verendert/ as also/ wann der günstige Leser diese weise abzu- heilen erkündiget/ werden ihm alle andere decli- nationes auff unbewegliche plana ,Vhren abzu- heilen bekandt seyn. Es muß aber zuvor des Cor-

poris

poris seiten declination bekandt seyn / darnach man die Abthetlung anstellet / welches zwar eben mässig kan verrichtet werden / vermittels des Instruments No. 40. Wann nemblich zuvor das Corpus nach den vier Orten gesetzet wird / alßdann verfähret man / wie in vorhergehender Beschreibung gelehret. Jedoch/wann man solcher seiten declination gar genaw zu calculiren begehret/ so geschicht es am allergewissesten/so man sie per trigonometriam rechnet. Darmit es aber desto besser zu verstehen/ist bey der Figur No. 42 ein regular achtkantig Corpus in perspectiva vorgestellet/so viel Seiten aus einen Punct zu sehen sind. Vnd bey der Figur No. 41. desselben profil, welches gleichsam zu sehen/als wann das gantze Corpus in Mittel über dem Horizont durch den Vertical entzwey geschnitten were; Weil nun deroselben Seiten/ so wol bey dem Vertical als Horizont übers Creutz in ein regular achtkant abgetheilet/ also verhält sich auch gemeldtes profil. gegen deroselben Seiten / wie über den Horizont durch den Vertical geschnitten / unnd anzusehen/ und also auch ist solches profil. ein regula achtkandt/daß nemblich alle Seiten gleicher länge/und alle Winckel gleicher grösse. So nun die acht Winckel dupliret werden / unnd von solchen duplat vier gerechte Winckel hin weg gethan / verbleibet der gantze Summa allet 8. Winckel/dieselben mit achten dividiret, kombt die grösse eines jeden Winckels.

Zum

Zum Exempel/ ein 8. Kant hat 8. Winckel/ ein duplat 16. solche mit 90. multipliciret/ kompt 1440. Darvon 4. rechte Winckel abgezogen/ bleiben 1080/ mit 8. dividiret, kombt vor jeden Winckel 145/ darvon einen rechten Winckel A B I abgezogen/ restiret dem Winckel I B C. 45. Grad/ und also decliniret die Seiten B C. vom Hirozont 45. Grad/ welche declination 45. Grad bey allen Seiten übers Creutz nach dem profil sich ereignet/ so wol von Mittag gegen Auff- oder Untergang/ als vom Horizont Aber diejenigen Seiten/ welche gleichförmig einem Triangulo. wie zu sehen No, 42. haben zweyerley declination, nemblich von Mittag/ oder von Mitternacht/und vom Horizont, jedoch mit der decclination von Mittag oder Mitternacht kommen sie mit voriger über ein/ derowegen ereignet sich solches profil nur gegen die Seiten übers Creutz nach der Mittagslinie durch den Horizont, und nicht über eck. Wann aber das profil auch also zubereitet werden soll/ wie nemblich das Corpus in zweyschnit über ecken zu sehen/ darff man nur die linen A B. und FE. nach der line K M. verlangern/ zu beyden seiten AB. und FE. gleich lang/ dessen Außgang ist O P. S R. auff solche ziehe von H C. und G D. blinde linien/ so ist daß profil auch verfertiget; Die Ecken seind O. P. C D. R S G. H. ziehe dann der line H K. eine perpendicular, in winckel O. welche ist O W. Des winckels HOW. grösse zu calculiren; Setzts demnach/ die line

HK ist

HK. ist gleich lang der line AK. unnd der Winckel HKA. 90 Grad. Weil nun beyde Sinus K. unnd HK. gleicher länge/unnd der Winckel HKA. unnd HAK aus voriger Prob gleicher grösse 45. Grad. Dessen Radius AH. 100000. Sinus HK. und KA. 70711. multiplicire den Radium in sich/ kompt 10000000000. diese duplire so kombt 20000000000. darauß extrahir die quadrat Wurtzel / so kombt die länge KM oder OP. 141421. darvyn ziehe ab HA. 100000. restiret 41421. dessen helfft 20710 ist OA. oder WK. ziehe von HK. 70711. restiret 5000. IHW. ist also die Seiten OW. 70711. und giebet die ander seiten HW. 50001. was gibt Sinus des Winckels

HOW. 100000.

kompe tangens 70745.

Dessen Bogen für den begehrten Winckel O. 35 Grad 16/ Minuten. Sein complement zu 90. ist für den Winckel H 54. Grad 44. Minuten. Vnd wie sich nun verhelt die Seiten HO. also verhält sich derer Seiten GS. RD PC. declination. Darnach dann die Abtheiluna der Vhren auff jeder Seiten nach derselben declination angestellet wird/wie in voriger Beschreibung gelehret worden.

Darmit es aber desto besser zu verstehen/sind bey der Figur No. 43 alle ordentlich auffgerissen/ und mit Numeren laut der Beschreibung verzeich-

zeichnet/ und solcher gestalt angeordnet/ das also/ wann das übrige Papyer zwischen den Figuren außgeschnitten/ und dann zusammen geleimet / so wird ein gantz regular achtkantig Corpus davon werden/ und mit seinen abgetheileten Horologiis an allen seiten verfertiget/welche auch mit numero verzeichnet/ wo dieselbe abtheilung in der Beschreibung gelehret wird. Die jenigen aber/ welche nicht verzeichnet/ sind ebenmessig unter andern in der Beschreibung gemeldet worden/ daß nemblich etliche ümbgekehret/ oder die Stundenlinen/ durchs Centrum verlengert werden / wie solches bey gegenwärtigen Figuren auff dem Kupfferbaldt No. 43. klärlich zu sehen.

Caput XXII.

IN Cap. 2. ist mit wenigem gemeldet worden/ daß die Sphæra Solis nicht gleiche Polos mit der Welt habe/ wie dañ zu mercken aus den punctis Solstitialibus, wañ die soñe aus denselben den Erdkreiß erleuchtet/ daß derselben Stralen zun zeiten angulos acutiores, unterweilen obtusiores machen; Zum andern/ ist auch zu mercken/ das / wann die Sonne das Solstitiale punctum im Winter innen hat/ daß derselben motus viel geschwinder / dieweil zu der zeit die Sonne dem Erdkreyß näher : Also auch wann

im Sommer die Sonne am höchsten stehet/ bedüncket sie uns wegen der grossen distantia von der Erden langsamer zu gehen / welches / so die Poli gemein weren/ nicht könte geschehen.

Weil dann nun gewiß/ daß dieser motus nicht gleich mit der Welt ax laufft/ so ist auch hierauß zu schlissen/ daß die Illumination an allen orten der Welt nicht kan gleich sein / und daß auch die Stunden des Diei artificialis, nicht gleiche grösse mit einander haben ; Als zum Exempel ; Wan der Circulus parallelus mehr gradus hat in positione obliquâ, als der Æquator so wird bewiesen/ daß auch der Tag länger als 12. Stunden sein müsse / oder daß die Stunden in parallelo grösser seind als des æquatoris oder die hora æquinoctialis : weil aber doch der motus Solis irregularis, so werden alle dimensiones beyde in ascensione ecliptica recta & obliqua, mit gradibus æquinoctialibus vergleichet. Wird demnach der motus Solis proprius, wie gesaget / allhier nur gebraucht / daß er anzeige die veränderung des Orts der Sonnen / welchen Orth das primum mobile uns den Tag über zubetrachten giebet/ und also die 12. Himmelzeichen / so in der ersten Shæra gesetzt/ werden uns mit der Sonnen angezeiget / in dem sie den æquatorum obliquè durchwandelt / schneidet demnach den Circulum æquatoris in zweyen punctis zu gleichen Bogen/ welcher durchschnit dann von dem motu secundo

eigent-

eigentlich herrühret/ und können wir daher es abnehmen/ dieweil die Sonne/ wann sie diese puncta innen hat/ alle Stunden gleich machet in der gantzen Welt/ welche sonsten/ wann der æquator nicht würde in gleiche Bogen zertheilet/ nicht geschehen könte; Dieweil aber der Circulus von der Sonnen beschrieben/ eben einer grösse mit dem æquatore geschätzet/ wird daraus bewiesen/ daß die abweichung des obersten puncti wann die Sonne am höchsten stehet/ oder auch am nidrigsten/ gleiche latitudines vom æquatore habe/ daraus dann bezeuget/ daß der æquator mitten unter die Circulos parallelos zu setzen sey/und dann auch/wann die eine abweichung erfunden/ daß man also die gantze breite der declination von dem æquatore erkennen mag.

Diesen Circulum, der also daß gantze Jahr durch von der Sonen schlim werts ümb die Welt ax beschrieben wird/ haben die Astronomi genennet/ Zodiacum, welcher zwar ein Circulus, wird ihm aber doch eine breite/ nemblich 16. Gradus zugeeignet/ aus den ursachen/ dieweil der Zodiacus die Strasse aller Planeten genennet wird/und aber die Planeten nicht recht mitten durchgehen/ sondern zun zeiten außweichen ümb so viel gradus, wie gemeldet: Die Sonne aber hat ihren weg allezeit mitten im Zodiaco, welche linea dann linea ecliptica genennet wird/ über welche auch das Corpus Solare nicht schreittet. Weil aber in

gemeine der gantze Zodiacus vor den Sonnenweg oder Strassen genennet wird/ wollen wir auch allhier denselben darvor brauchen.

Nun seind diese theil des Circuli, wie aller Circulorum 360. theil; Weil aber diese theil wegen menge derselben nicht wol in gemein haben können observiret werden/ ist von den Astronomis der Zodiacus noch in grössere theil abgetheilet worden/ wann sie nemblich 360. mit 30. dividiret haben/ so seind aus dem producto 12. gleiche theil entsprungen/ welche theil sie in den Zodiacū haben eingeschrieben. Damit diese theil destoleichter und besser konten behalten/ und der Sonnenorth allzeit unterschiden werden/ haben sie vonnöthen zu sein geachtet/ daß diese theil mit unterschiedlichen characteribus und Kenzeichen gemercket/ auch mit besondern Nahmen unterschieden/ welche sind: ♈ Widder/ ♉ Stier/ ♊ Zwilling/ ♋ Krebs/ ♌ Löw/ ♍ Jungfraw/ ♎ Wage/ ♏ Scorpion/ ♐ Schütz/ ♑ Steinbock/ ♒ Wassermann/ ♓ Fisch.

Caput XXIII.

Wie der Zodiacus abzutheilen?

Figura N°. 44.

Es wird die Abtheilung des Zodiaci leichtlich erfunden/ wann wir behalten/

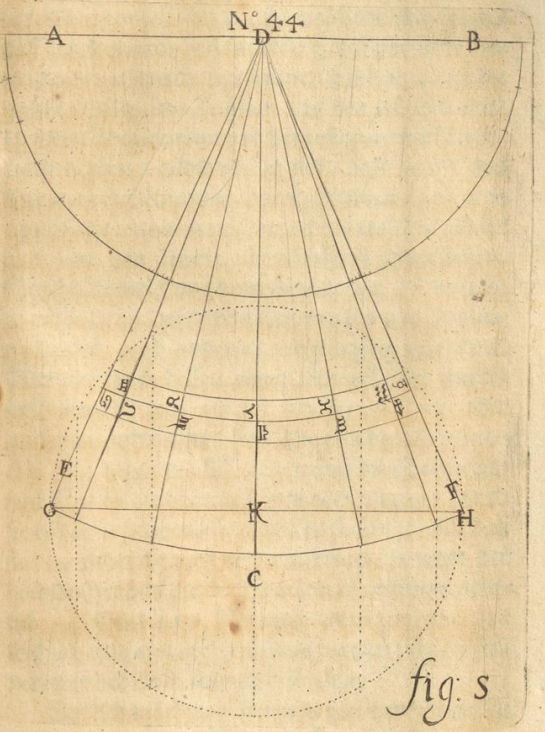


fig: 5

ten/ was nemblich in vorgehenden gelehret/ daraus wir dann gewiß/daß der Zodiacus den Æquatorem in zween gleiche Hemicyclos abtheile und durchschneide: Muß er demnach so groß sein als der Æquator selbsten; aus welchem auch folget/ daß der Æquator den mitlern Orth zwischen diesen beyden abweichungen innen habe/ und also die gantze Obliquitas Zodiaci aus der grössern oder kleinern declination von dem Æquatore kan bekand werden / alldieweil gewiß / daß wann zwo lineæ rectæ einander durchschneiden / angulos oppositos æquales veruhrsachen/ welches allhier auch von den lineis circularibns zuverstehen. Solche Abweichung vom Æquatore, wie dieselbe zu calculiren, wird von Copernico und Tychone Brahe, auch andern / weitläufftig erlehrnet. Wer aber doch dessen gewiß sein wil / der mercke ümb bemelte zeit/ alß 89. 90. 91. 92. 93. oder auch vier und neüntzigsten Tag von dem Æquinoctio, alle tage ümb Mittag/wann die Sonne am höchsten/ ob die Sonne höher oder nidriger / wird sie höher erfunden/ so treibe es so lange / biß daß sie des andern tages wider nidriger/ so wird der höchste Gradus die declination maximum, nemlich 23. Grad / 30. Minuten anzeigen / welches leichlich und ohn viel rechnens zugehet; folget ferner/ wie der Zodiacus abzutheilen.

Erstlich mach zwo Linen zu gleichen Winckel/ welche sind A B. C D. darnach reiß aus D. einen

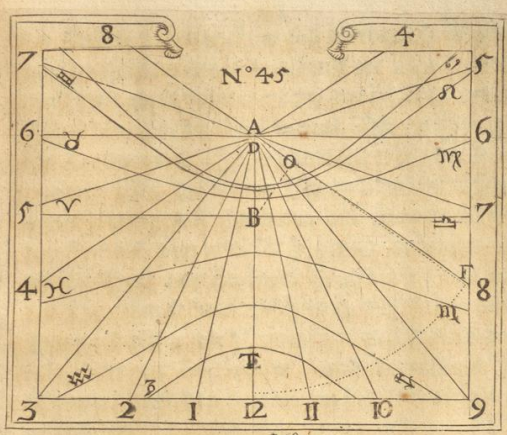
Bogen/ so groß man wil/ den theile ab zu beyden seiten von der Linę D C. in 90. Grad / und zehle dann von gedachter Linę beyderseits gegen A und B. die gröste declination Solis, nemblich 23. Grad 30. Minuten / und wo sich dieselbe endet/ dadurch ziehe von D. gerade Linen / welche sind D E und D F. alßdann reiß aus D einen Bogen/ und so weit man denselben von D. haben wil/ derselbe ist G C H. Wo nu solcher mit den Linen D E und D F. zusammen schneidet / von dar ziehe eine Line von einem abschnit zum andern / die ist G K H. Darnach reiß aus K. einen Circul durch beyde abschnit G und H. denselben theile beyderseits von der linen D.C. in 6. gleiche theil mit puncten/und ziehe von einem Punct zum andern blinde Linen/welche gleich weit von der Linea D C. stehen / und wo nun die Linen den Bogen G C H. durchschneiden / von dar ziehe allemahl gerade Linen gegen D. so ist der Zodiacus zum gebrauch der Sonnen-Vhren verfertiget/ schreib alßdann auff die Linea ihr zugehörige zeichen/ wie bey der Figur zwischen den 3. Bogen zu sehen.

Caput XXIV.

Wie der Zodiacus in eine Horizontal-Vhr auffzureissen?

Figura N°. 45.

WAnn in eine Horizontal-Vhr der



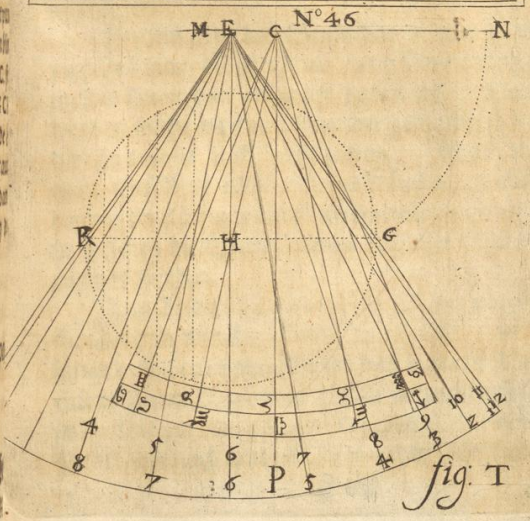


fig. T

der Zodiacus verzeichnet soll werden/ so ist zuvor nötig/daß in derselben benebenst der Vhr die blinden Linen abgeleschet werden/ wie zu sehen bey der Figur No. 45. die Horizontal-Vhr und No.46. der Zodiacus C. Jedoch verbleibet bey der Horizontal-Vhr die blinde Linea/ nemblich Stangenerhöhung A F. da dann das perpendicular der Line A F. von winckel B. bey O. anzeiget/ wohin die Spitz des Zodiaci C. gehöret/ wie auch der Knopff in selbem abschnit O. befestiget wird. Darnach trage die Stundenlinen der Horizontal-Vhr in Zodiacum, und vermittels der Stundenlinen den Zociacum ins Horologium, wie folget.

Erstlich ziehe der Stundline 6. und 6. eine parallel Line/ die ist V ♎ / und so weit man gemeldte Linen von einander haben wil: Dann/ werden solche weit von einander gemacht/ so wird der Zodiacus auch weitläufftig. Jedoch muß man dieselbige nicht allzuweitläufftig machen/ darmit der Zodiacus in das parallelogrammum, in welches die Stundenlinen verfasset/ kan verzeichnet werden.

Zum Andern/ ziehe der Line AF. ein perpendicular von winckel B. dasselbe ist B O. nim die länge desselben/ verzeichne die von B gegen A. mit einem Punct D. gleicher gestalt verzeichne solche in Zodiacum No. 46. von C gegen P. mit einem Punct/ darnach nim die länge in der Vhr von A.

in abschnit O. verzeichne die bey den Zodiacum von C gegen M. mit einem punct E. von demselben ziehe der linę C P. eine parallel Linę / die ist E. 6. 6.

Zum Dritten/ reiß in der Vhr aus A. einen Bogen/ von der Linę A T. an die linę A F. Deßgleichen auch bey den Zodiacum aus E. von der Linę E N gegen G. und so groß man wil / jedoch daß beyde einander gleich sein/ darnach nim die grösse desselben von F. an die zwelffte Stundlinea/ verzeichne die in andern Bogen von N gegen G. schneid den Bogen ab / und ziehe durch denselben abschnit eine Linę von E. die ist die zwelffte Stundlinę.

Zum Vierdten/ ziehe der Linę M N. eine parallel Linę/ so weit man dieselbe von M N. haben wil/ die ist R G. und wo dieselbe der Linę E. 6. 6. durchschneit bey H aus denselben reiß einen Circul, durch den abschnit der beyden linen R G und E. 12. alßdann theile den Circul in 24. gleiche theil mit Puncten/ und ziehe dann von denselben Puncten/ welche gleich weit von der Linę E. 6. 6. stehen/ von einem zum andern blinde Linen/ also/ daß dieselben der linę R G. durchschneiden/ jedoch nur zwischen R H. aber zwischen H G. nicht / sondern vermerck nur derselben durchschnit mit Puncten.

Zum Fünfften/ nim in der Vhr die länge vom Punct D. in abschnit der Stundenlinen 1. oder

11. mit

11. mit der Line V ♎. Verzeichne solche in Zodiacum von C gegen P. mit einem Punct. Darnach nim abermahl im Horologio die länge von D. in abschnit der Stundenlinen 2. oder 10. mit der Line V ♎. Verzeichne solche in Zodiacum von C gegen P. mit einem Punct / deßgleichen verfahre mit den Stundlinen 3. 4. 5. oder 9. 8. 7. So nun / wie gemeldet / alle Puncten auff die Line CP. verzeichnet sind / so ziehe von E. durch dieselben und vorgemachten Puncten oder abschnit der Line H G. gerade Linen / also / daß dieselben jeder 3. Puncten berühret; nemblich das punctum E. und zugleich die Puncten zwischen EP und H G. welche seind die Stundenlinen 11. 1. 10. 2. 9. 3. 8. 4. 7. 5. Die nachfolgende Linen / nemblich 5. 7. 4. 8. werden nur durch zwey Punct gezogen / nemblich von E durch die abschnit der linen RH. Wañ solches geschehen / so wird vermittels der Stundenlinen der Zodiacus ins Horologium abgetragen und verzeichnet / wie folget:

Erstlich nim in Zodiaco die länge auf der stundline 12. von E. an die Line ♐. Verzeichne die ins Horologium von A gegen T. mit einem Punct.

Zum Andern / nim in Zodiaco die länge auff der Stundline 11. 1. von E. an die Line ♐. verzeichne die ins Horologium von A auff die Stundenlinen 1. und 11. mit puncten: gleicher gestalt verfahre mit allen nachfolgenden Stundenlinen / nemblich 10. 2. 9. 3. 8. 4. 7. 5. 6. 6. 7. 5.

auff daß deroselben abschnit mit der Linen ♋. alle ins Horologium auff ihre zugehörige Stundlinen verzeichnet werden mit Puncten; Alßdann ziehe von einem Punct zum andern eine krumme Line / welche ist ♋. so wie nu die Line ♋. aus dem Zodiaco ins Horologium abgetragen und verzeichnet worden / also auch verfahre mit den nachfolgenden Linen / welche sind ♊ ♌. ♍ ♏. ♎ ♐. ♓ ♑. ♒ ♈. ♉. als nemblich nim die länge im Zodiaco von E. auff der Stundline 12. an die Line ♉. verzeichne die ins Horologium, von dem Punct A gegen T mit einem Punct / darnach nim in Zodiaco die länge von E. auff der line 11. 1. an die line ♉. verzeichne die ins Horologium von A. auff die Stundenlinen 11. und 1. gleichfals nim auch die länge in Zodiaco von E. auff der line 10. 2. an die line ♉. verzeichne die auch ins Horologium von A. auff die Stundenlinen 10. und 2. mit puncten / alßdann ziehe von einem Punct zum andern eine krumme Line / die ist ♉. Also auch wird der gantze Zodiacus ins Horologium abgetragen und verzeichnet; Wañ nun / wie gemeldet / alle Linen des Zodiaci ins Horologium verzeichnet sind / so müssen wir sie auch nach dem unterscheid der grossen Himmel Sphæra verzeichnen / eben wie der Zodiacus, damit wir der Sonnenlauff also durch das gantze Jahr unterscheiden mögen. Dieses geschicht nun / wann man auff die Line / da die höchste declination

tion der Sonnen/ welche dar in der Horizontal-Vhr den kürtzten Schatten anzeiget/ das Signum Krebs bezeichnet/ vormittels des Schattens vom Knopff an der Stangen bey O. befestiget: Vnd von dem Krebs die folgenden gegen Auffgang ♋. ♍. ♎. ♏. ♐. bey einem jeglichen Strichlein bezeichnet/ biß auff den letzten und grösten Schatten des Steinbocks ♑. von welchem zum Nidergang wider hinauff gestiegen wird/ und die andere übrige bey jeglichen strichlein bezeichnet werden/ als da sind in dem nechsten Strich vom Steinbock/ ♒. ♓. ♈. ♉. ♊. So ist dann der Zodiacus bezeichnet. Weil wir aber in dem Zodiaco nicht allein den locum Solis schlecht/ sondern dardurch auch daß gantze Jahr erkennen sollen/ den unterscheid der Vhren/ wie auch bey etlichen Völckern gebräuchlich/ dann die Alten nicht einerley anfang gehabt/ sondern etliche haben der Natur gefolget/und den Tag von der rechten Seiten/ daß ist von Auffgang angefangen/ als da sein die Persier/ Chaldeer: Die Juden haben von Niedergang angefangen/ dieweil die Finsternüß dem Tag vorgegangen/ in der ersten Erschaffung der Welt. Die Römer haben von Mitternacht angefangen/ dieweil im Mitternacht die Sonne wider zu vns kehret/ welches auch observiren bey nahe alle Christen/ dieweil ümb Mitternacht die Sonne der Gerechtigkeit Christus ist gebohren und auffgangen. Die Ægyptier und Astronomi

fahen

fahen den Tag von Mittag an/ dieweil die gewißheit der Sonnen zu Mittag kan besser observiret werden/ nach welchen auch wird der Neumond calculiret Welchen anfang sie auch noch observiren, und zehlen die erste Stunde nach der zwölften Stund unserer Vhr/ und so fort an/ biß auff nachfolgenden Mittag 24. Die Böhmische Vhr wird gericht nach dem Nidergang der Sonnen/ eine Stunde hernacht schlächtes Ein/ und so fort an/biß auff des nachfolgenden Tages Untergang 24; Darbey sie in Auffgang die Nacht länge erkennen/ und auch die Tageslänge. Vnd also auch verhält sich die Italienische Vhr/ gleich der Bohmischen/ wie zu sehen Figura No 47. mit kleinen Ziffern bey ihren Linen verzeichnet. Vnd über dis wird noch bey gemeldter Vhr im Zodiaco erkant. 1. Die Vergleichung Tag und Nacht. 2. Die Wochen. 3. Die vier Jahrzeiten. 4. Die Häusser der Planeten. 5. Der Sonnen Auff- und Nidergang/ und dann auch etliche Nahmen/ darbey man die Verenderung der Jahrzeiten gemercket hat/ welches uns alles die lineæ des Zodiaci zeigen. Ist demnach vonnöthen/ daß auff beyden seiten der Vhr/ da die Zeichen stehen/ unterschiedene Felder gemacht werden/in welche man dieses alles eintheilet/ auff solche weisse/wie in der Figur No. 47. verzeichnet. Die Linen können mit Farben unterschieden werden. Wann nun diese Vhr verfertiget/und man dieselbe gebrauchen wil/

so

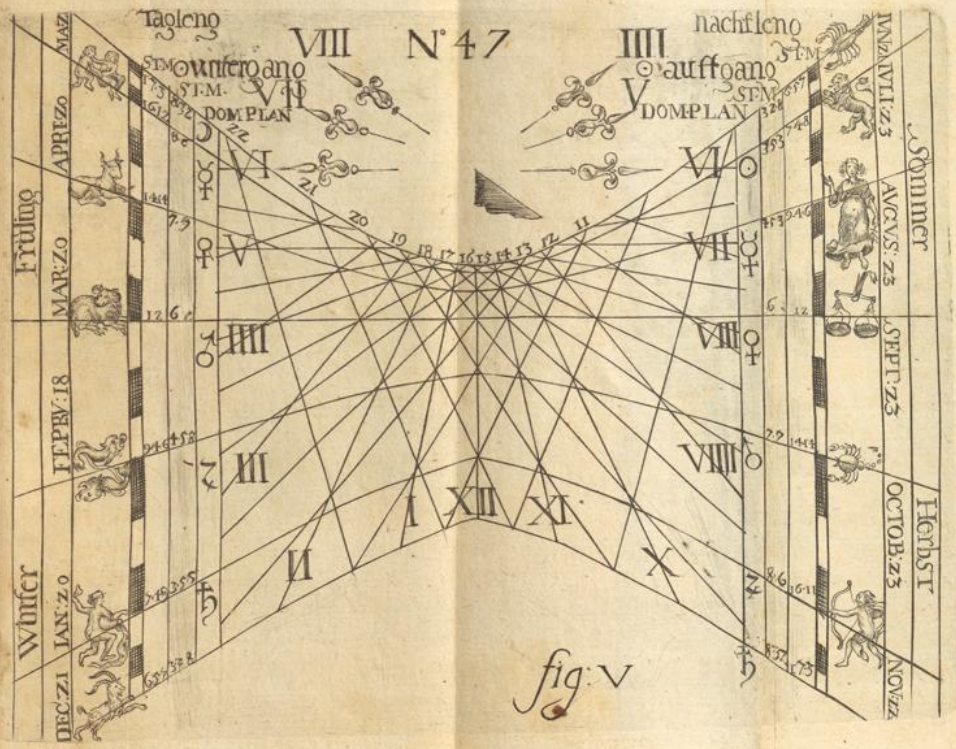
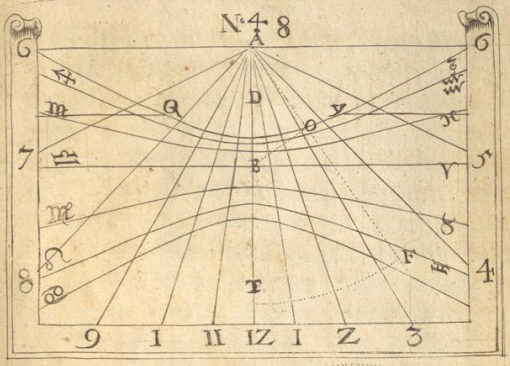
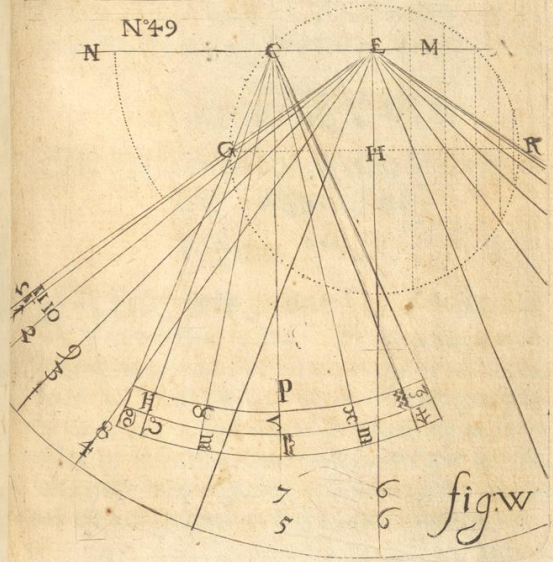

Tagleng
VIII
N° 47
IIII
nachtleng
untergang
STM.
DOMPLAN
VII
aufgang
STM.
DOMPLAN
V
VI
VI
IV
V
VII
IIII
VIII
III
VIIII
II
X
I
XII
XI
Winter
Frühling
Sommer
Herbst
DEC:21
IAN:20
FEBR:18
MARZO
APREZO
MAZ
SEPT:23
OCTOB:23
NOV:22
AVGVS:23

fig: V


N°48
A
D
Q
V
E
F
T
6
7
8
5
4
9
I
II
IZ
I
Z
3


N°49
N
C
E
M
G
H
K
P
A
fig.W

so observiret man den Schatten vom Knopff an der Stangen bey o. befestiget / welcher allezeit perpendicular gegen die Stangen in durchschnit der Linen 12. und V ≏. gerichtet wird/ alßdann zeiget gemeldter Schatten / was ich begehret zu suchen: Als/ wann ich den 20. Martij den Schatten auff der mittel und geraden Line / gefunden hette/ so zeiget mir dieselbige Line/ daß die Sonne in Wider gehe/ der Tag 12. Stunden lang sey/ die Sonne ümb 6. Vhr auff- und vntergehet. Die Sonne im Hause Martis sey/ und dann der Nahme Gregorius &c. Welches alles aus gemeldter Vhr No. 47. zuerkundigen.

Caput XXV.

Wie der Zodiacus in eine Vertical-Vhr auffzureissen?

Figura N°. 48.

Gleich wie zuvor der Zodiacus in die Horizontal-Vhr abgetragen und verzeichnet worden/ also auch verfahre mit dem Verticali, weil kein unterscheid; Derowegen solche auch aus vorgehender Beschreibung zu vernehmen/ Sintemahl auch alle Linen/ wie zuvor/ mit gleichem Buchstaben verzeichnet sind / allein daß die 12. Zeichen bey ihren Linen in diesem Horolo-

rologio versetzt werden/ daß nemblich / wo zuvor der ♋. anitzo der ♑. verzeichnet ist / und wie dieselben hernach folgen / auch bey der Figur zu sehen.

Wiewol auch nicht nötig / daß die Linen ♑. ♐. und ♒. gantz hinauff gezogen wehren / sintemahl der Schatten nicht dahin gelanget/ sondern nur so weit als des Tages länge am kürtzten Tage bey der ♑. Linea sich ereigent / dessen außgang mit der Linen Horizont oder Q y. unterschieden/ und seind die Linen nur derowegen über die Line Q y. verlängert / darmit die zeichen destobesser darauff zu bringen.

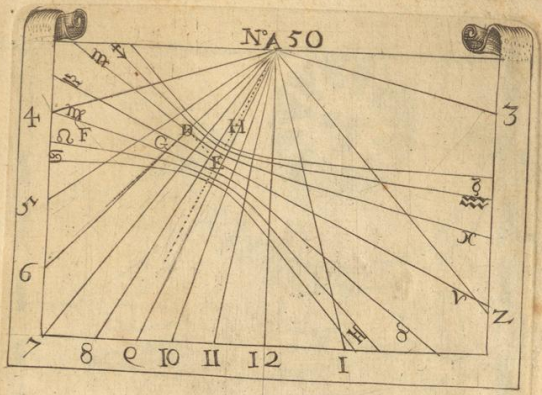
Caput XXVI.

Wie der Zodiacus in die Horologia abzutragen und zuberzeichnen/welche von Mittag gegen Auffgang declinirt.

Figura N°. 50.

DJese hiezu gehörige Figur declinirt von Mittag gegen Auffgang 45. Grad. Wann nun in ein solches Horologium der Zodiacus soll abgetragen und verzeichnet werden/ müssen zuvor ebenmessig die übrigen Blindriß abgeleschet werden/ allein die Linen Styli und

Ele-



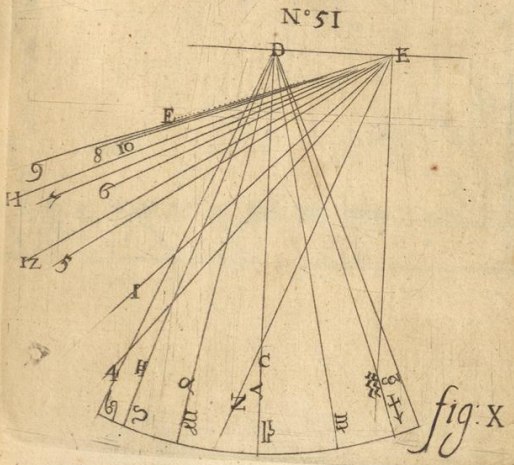
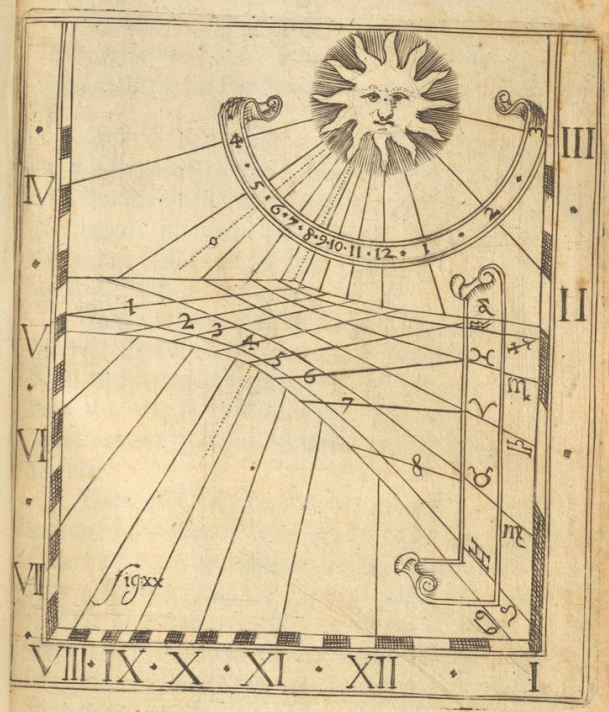


fig: X



Elevatio Styli verbleiben/welche ferner zu unserm vorhaben dienen/ wie folget:

Erstlich/ziehe über die Line A E. Styli eine Winckelrechte Linen/ und von A. so weit man wil/dieselbe wird sein linea Æquinoctialis oder V ♎.

Zum Ander/ziehe der Line A G Elevatio Styli, eine winckelrechte Line in Winckel E. welche ist DE. nim die länge derselben/verzeichne die von E gegen A. mit einem Punct bey H. Deßgleichen verzeichne solche in Zodiacum No. 51. Von D gegen C. mit einem Punct.

Zum Dritten/ nim die länge A D. verzeichne die vom Zodiaco D gegen E mit einem Punct/ darnach werden ebenmessig die Stundlinen aus dem Horologio in Zodiacum abgetragen/ wie zuvor bey der Horizontal-und Vertical-Vhr geschehen.

Weil aber die Line A E nicht gerade in mittel zwischen der achten und neundten Stundline/auch keine berühret/ wie zuvor bey der Horizontal-Vhr geschehen/ daß die Stange gerad über die zwölffte Stundline gerichtet wird/ daß also die Stundenlinen von derselben auff der line V ♎. in gleicher distantia begriffen/ welches bey dieser Figur/aus gedachter uhrsach nicht geschehen kan/ sondern müssen alle von der line A E. beyderseits besonders abgetragen werden.

Anfänglich nim die länge von H. in abschnit

der

der neundten Stundline/ mit der Line V ♎. verzeichne die in Zodiacum von D gegen C. mit einem Punct/ und ziehe durch denselben eine Line von E. welche ist die neundte Stundline. Gleicher gestalt verfahre mit allen nachfolgenden Stundenlinen/ alßdann trage vermittels deroselben den Zodiacum ab ins Horologium, wie zuvor bey der Horizontal- und Vertical-Uhr geschehen.

Caput XXVII.

Wie der Zodiacus in das Orientale zuverzeichnen?

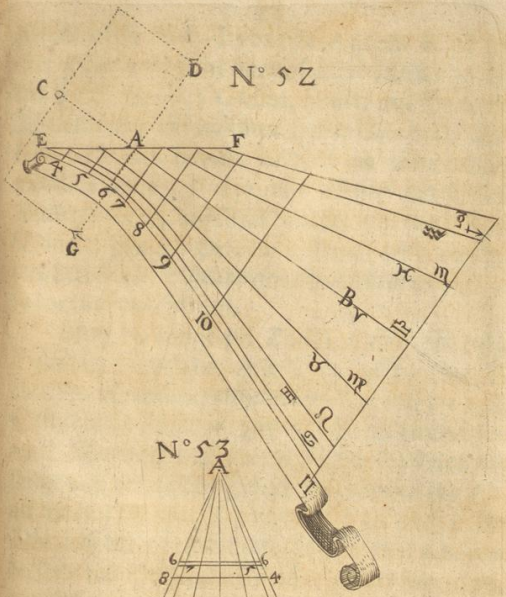
Figura N°. 52.

BEy solchen Horologien, werden ebenmessig die blinden Linen alle abgeleschet/ wie zuvor geschehen/ alßdann wird der Zodiacus eingetragen und verzeichnet.

Erstlich ziehe eine Line über die Stundenlinen/ zu gleichem Winckel/ welche ist B A C. V. ♎.

Zum Andern nim die länge A C. oder Stangenerhöhung/ verzeichne die von A gegen D. mit einem Punct/ wie auch im Zodiaco No. 53. von A gegen B. mit einem Punct.

Zum Dritten nim die länge von D. in abschnit der siebenden Stundlinen und A B. verzeichne



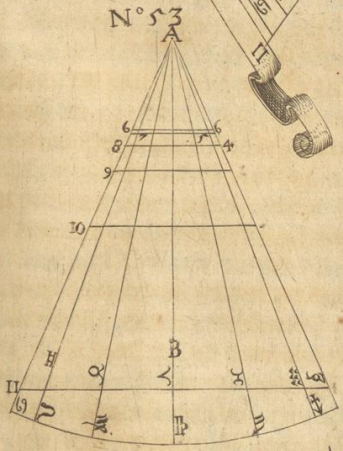


fig: y

zeichne solche im Zodiaco von A gegen B. Gleicher gestalt verzeichne nachfolgende Linen / nemblich die 8. 9. 10. 11. Stundlinen mit Puncten. Weil nun die Stundlinen in der Oriental-Vhr kein Centrum haben / sondern alle miteinander parallel lauffen / also auch müssen durch diese Puncten die Stundlinen der line AB. zu gleichem Winckel gezogen werden / alßdann wird vermittels deroselben Stundlinen der Zodiacus ins Horologium abgetragen.

Nim die länge im Zodiaco auff der elffte Stundlinen / von der Line V ♎. an die Line ♑ oder ♋. verzeichne solche in die Vhr auff die 11te Stundlinen / von der Line V ♎. zu beyden seiten: Darnach nim abermahl im Zodiaco die lange auff der 10den Stundline / von der line AB. an die line ♋ oder ♑. verzeichne die auch in der Vhr auff der 10. stundline / von der line AB. beyderseits mit Puncten. Gleicher gestalt handel mit den nachfolgenden Linen; alßdann ziehe krumme Linen von einem Punct zum andern / so ist die unterste Line ♋. die ober ♑. Gleich wie nun solche Linen aus dem Zodiaco ins Horologium abgetragen und verzeichnet worden / also auch verfahre mit den nachfolgenden linen / welche sind ♌ ♊. ♉ ♍. ♓ ♏. ♒ ♐. Wann solches geschehen / so ziehe die Horizont line durch A welche ist EF. und wo dieselbe der zeichen line durchschneidt / wird angezeiget / wann die Sonne auffgehet / als nemb-

lich / wann der Knopff C. an der Stangen befestiget / durch der Sonnen Schatten die line N. berühret / in demselben Zeichen ist damahls die Sonne / und bey welcher Stundline / die line EF. und N. durchschneidet / gehet die Sonne auff / und also ist diß Horologium orientale verfertiget. Wie nun der Zodiacus darein ist abgetragen und verzeichnet worden / also verfahre mit der Occidental-Vhr / so zeiget die line EF. wann die Sonne untergehet.

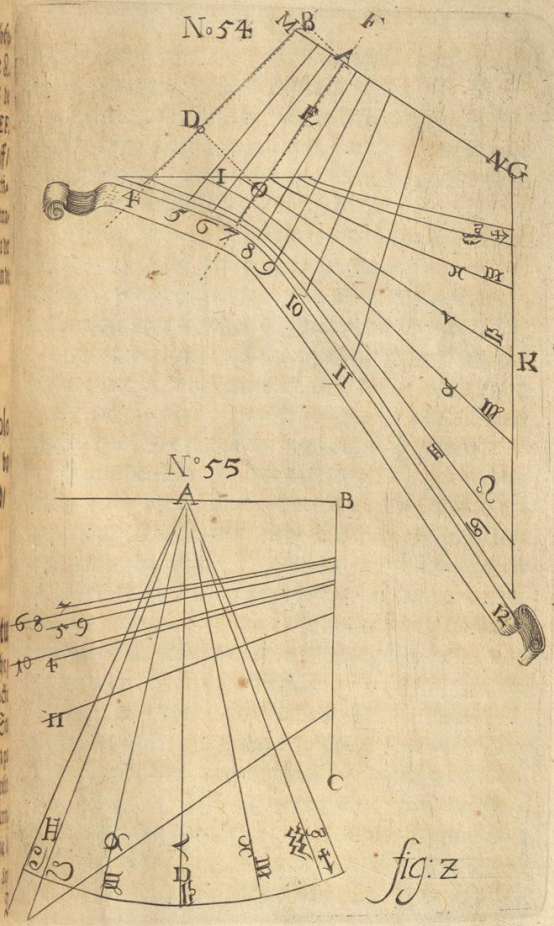
Caput XXVIII.

Wie der Zodiacus in die Horologia einzutragen / welche decliniren von Mittag gegen Auffgang 70. Grad / und ohne Centrum sind.

Figura N°. 54.

Weil bey solcher Vhr die Stundenlinen ohne Centrum, auch nicht parallel lauffen / sondern auff zwey linen punctiret werden / also auch werden ebenmässig alle Stundenlinen bey dem Zodiaco auff zwey linen punctiret, als nemblich / wann die Stundenlinen nach Lehr / No. 34. auffgerissen und verfertiget sind / so verbleibet die line I K. wie auch die line M N. und linea Styli, wie auch Elevatio Styli.

Die


N°54
MB
A
D
E
I
O
AG
K
N°55
A
B
C
H
D
fig: z

Die andern aber werden abgeleschet / und dienen dann gemeldte Linen zu unserm vorhaben.

Vors Erste/ nim die länge DB. verzeichne solche bey dem Zodiaco No. 55. von A gegen B. mit einem Punct / und ziehe von demselben der line A D. eine parallel Line/ die ist B C.

Zum Andern/ nim im Horologio die länge O D. verzeichne die von O gegen A. mit einem Punct bey E. deßgleichen nim die länge A B. verzeichne die von A gegen F. mit einem Punct. Alßdann nim die länge von demselben Punct/ in Abschnidt der Stundenline 7. und M. N. verzeichne solche im Zodiaco von B gegen C. deßgleichen nim in der Vhr die länge vom punct E. in abschnit der Stundenline 7. mit der line I K. verzeichne solche auch im Zodiaco von A gegen D. mit einem Punct/ alßdann ziehe durch beyde puncten eine Line / die ist die Stundline 7. Deßgleichen verfahre mit allen nachfolgenden Stundenlinen. Wann solches geschehen / so trage vermittels deroselben den Zodiacum ins Horologium, wie bey dem Orientali geschehen: als nemblich/ nim die länge auff der 7. Stundline von der line A D. an die line S. verzeichne solche in die Vhr auff die 7. Stundline von der line I K gegen 7. mit einem Punct ; Also auch verfahre mit nachfolgenden Linen/ dann ziehe von einem Punct zum andern eine krumme Line/ wie bey dem Orientali geschehen/ so wird dieselbe sein S. Jedoch müs-

sen allhier die krummen Linen beyderseits von der line I K. gegen ♋ und ♑. insonderheit abgetragen werden / weil die Stunden linen nicht gantz parallel lauffen / sondern sich gegen das Centrum reguliren.

Der Knopff wird ebenmessig gegen die Stangen perpendicular auff die line IK. gerichtet / derselbe ist bey D. verzeichnet / wie in der Figur klärlich zu sehen.

Caput XXIX.

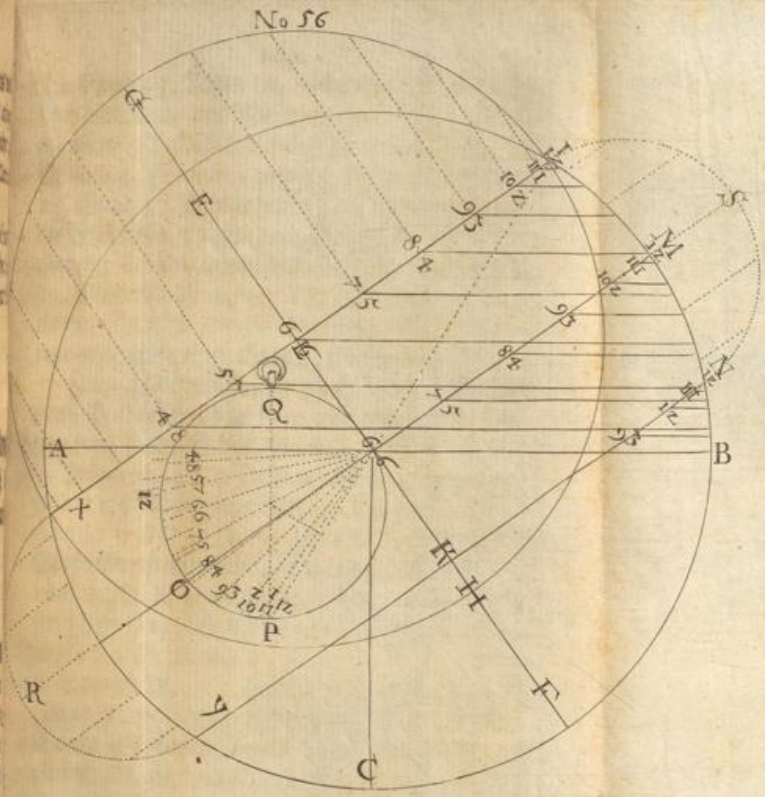
Wie die Stundenlinen in einen Ring zuberzeichnen / darbey durch der Sonnen Schatten / die rechte Stund des Tages zuerkennen.

Figura N°. 56.

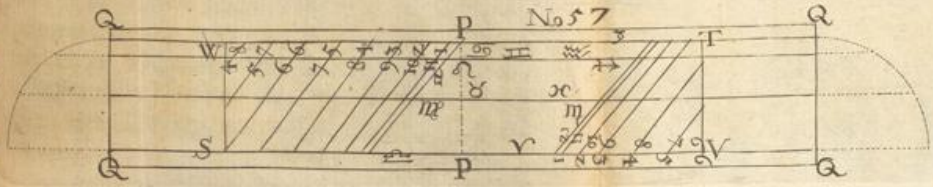
EHe die Stundenlinen in einen Ring verzeichnet werden / muß zuvor bekant sein / wie hoch die Sonne alle Stunden in jedem zeichen über dem Horizont, da man den Ring gebrauchen wil / erhaben sey. Solches zu zuerfahren / geschicht zwar am allersichersten / wan mans per Trigonometriam rechnet / oder nach Geometrischen grunde / in den sich die Rechnung gründet / operiret, als zum Exempel; die Sonne war im 30. Grad ♋. unter der Elevation Poli

54. Grad

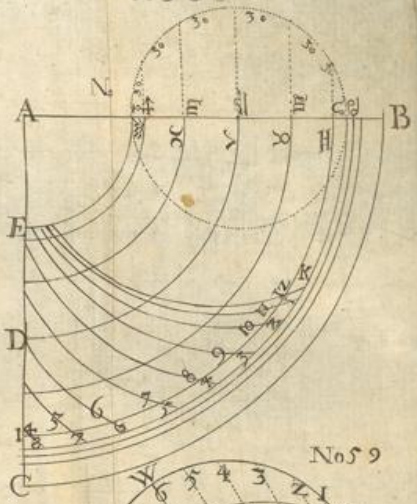
No 56



No 57



N°58



No 59

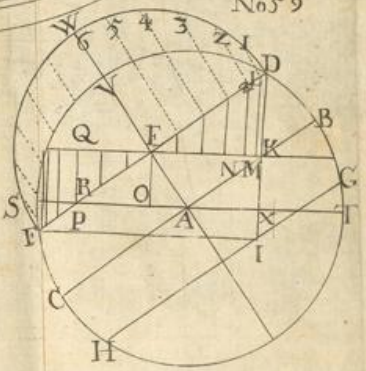


fig: aa

54. Grad 23. Minuten. Nun fraget sichs/ wie hoch die Sonne des Mittages über den Horizont erhaben? Erstlich subtrahir die Polus höhe 54. Grad 23. Minuten/ von 90. Graden/ restieret 35. Grad 37. Minut der höhe des Æquatores in der Figur No. 59. vor dem Bogen TB. darzu addire die declinationem Solis B D. 23. Grad 30. Minuten/ kompt vor T D. 59. Grad 7. Minuten/ ist also die Sonne im Mittag über den Horizont erhaben/ 59. Grad 7. Minuten.

Zum Andern/ wie hoch die Sonne ein Stund nach Mittag über dem Horizont erhaben/ zu calculiren, nemblich des Bogens T D. 59. Grad 7. Minuten. Sinus D. X. 858210. ferner subtrahir von des Æquatoris höhe T B. die declination Solis B G. so kompt vor T G. 12. Grad 7. Minuten / dessen Sinus T G. oder X I. 20990. addir zu D. X. so kompt D I. 106811. Von dessen helfft D K oder K I. 53405. subtrahir X I. 20990. restiret vor K X. 32415. Weil nun eine Stunde D I. 15. Grad / so subtrahir solche von D W. 90. Grad/ restieret 75. Grad/ vor den Bogen W I. dessen Sinus L F. 96593. multiplicir mit K I. oder D K. 53405. so kompt L M. 51585. Darzu addir K X. 32415. Dessen Summa 84000. erreigen sich 57. Grad 8. Minuten 24. Secunden / und so hoch ist die Sonn ümb 1. Vhr über dem Horizont erhaben.

Zum Dritten/ wie hoch die Sonn 2. Stund

Vor- oder Nachmittag über den Horizont erhöhet/ zu calculiren Zwey Stund geben 30 Grad vor den Bogen DZ. solche von 90. abgezogen/ restiret 60. Grad. Den Bogen WZ. dessen Sinus E Z. 86603. multiplicir mit DK. 53405. so kompt Z M. 46250. darzu addire K X. 32415. Dessen Summa 78665. ereigen sich 51. Grad 52. Minuten 23. Secunden. Der Sonnen erhöhung über dem Horizont ümb 2. oder 10. Vhr. Vnd also werden alle nachfolgende Stunden calculiret/ auff den Tag/ als die Sonne das Ziechen ♋ erreichet; Wann man aber begehret der Sonnen höhe etliche Tage hernach/ auff alle Stunden zu calculiren, muß man zuvor die declinationem Solis vom Æquatore rechnen/ alßdann verfahre/ wie zuvor geschehen. Weil aber solches durch die Rechnung etwas mühsam/der Sonnenhöhe auff alle Stunden zu calculiren, wollen wir hiermit dasselbe leichter beschreiben / sintemahl in den Ringen die Stunden so gar genaw nicht observiret werden können.

Vors Erste / reiß einen Circul No. 56. MCE so groß man wil/und ziehe durch das Centrum eine Line die ist AB. derselben ziehe gegen das Centrum eine winckelrechte Line / die ist C 6. Theile dann den Bogen A C. in 90. Grad/ und zehle von C gegen A. die Polus höhe 54. Grad 23. Minuten. Vnd wo sich dieselbe endet / von dar ziehe eine Line durchs Centrum die ist R M.

linea

linea Æquinoctialis. Wo nun solche Line den Circul bey M. abschneit / zehle beyderseits von M zegen N und I. die declination Solis 23. Grad 30. Minuten/ und wo sich dieselbe endet/ von dar zihe der linen M O. parallel linen / die sind X I und y N.

Zum Andern / ziehe über die Line M O. eine winkelrechte Line durchs Centrum 6. welche ist G F. alß dann theile den halben Circul über der linen EF. in 12. gleiche theil mit Puncten/ und lege allemahl ein Lineal auff zwey gleichweitte Puncten von der line EF. und schneide die line M 6. durch mit Puncten/ welche sind 1. 11. 2. 10. 3. 9. 4. 8. 5. 7. 6. 6. Darnach ziehe von denselben Puncten der line Horizont A B. parallel Linen/ also daß dieselben den Bogen MNB. abschneiden. Wo nun dieselbe den Bogen abschneiden/ so hoch ist alle Stunden/ wie dieselben auff der Linen M 6. verzeichnet/ die Sonn über dem Horizont, jedoch nur denselben Tag / wann die Sonn in das Zeichen V ♎ eintrit.

Zum Dritten/ reiß aus dem durchschnit L. einen gantzen Circul, durch den abschnit I. theile denselben über und unter der linen G H. in 12. theil/ und ziehe von denselben blinde linen/ an die line I X. Wo nun solche der line I X. abschneiden/ von dar ziehe allemahl der line Horizont A B. parallel linen/ also/ daß auch dieselben den Bogen I M B. abschneiden/ dieselben abschnit zeigen an der

Sonnenhöhe auff alle Stunden / wann nemblich die Sonne in das Zeichen ♋ eintrit / da dann der Tag am längsten ist. Nun solten zwar ebenmessig die Stunden vermittels eines Circuli auff der line K N verzeichnet werden/ weil aber die distantia I L. gleich ist K N. ist solcher Circul nicht nötig noch einmahl zu verzeichnen/ sondern können von der line I gegen L. auff die line N gegen K. abgetragen werden/jedoch nur so viel als über der line Horizont A B. verzeichnet können werden/ welche sind 12. 1. 11. 2. 10 3. 9. Von denselben ziehe der line A B. parallel linen an den Bogen N B. so zeigen deroselben abschnit die erhöhung der Sonnen auff alle Stunden über dem Horizont, wann sie nemblich in das Zeichen ♑ eintrit. Da dann der Tag am kürtzsten ist/ und also ist der Sonnenhöhe in diesem Zeichen ♋ V ♎ ♑. auff alle Stunden Calculiret: Darbey auch mit der Sonnen eingang in die gemeldte Zeichen / des Tags länge erkandt wird / nemblich / wie viel Stunden die Sonn über dem Horizont scheinet; Wolte man auch ferner nachfolgende Zeichenlinen/ so viel noch in Zodiacum gehören / darein haben/ so theilet man den gantzen Zodiacum vollends ab/ vermittels der blinden Bogen I S N und X y. welche sind abgetheilet/ jeder in 6. theil mit Puncten/ und dieselben werden mit linen zusammen gezogen parallel mit der line O M. alßdann reiß allemahl durch 3. punct/nemblich 11. 11. 11.

dann

dann durch 10. 10. 10. und so fort an/(nach lehr der Siebenden Proposition) Bogen/wo nun dieselben den linen durchschneiden/ von dar ziehe allemahl der line Horizont parallel linen/ an den bogen I M N B. Wo nun dieselben den Bogen abschneiden/ wird der Sonnenhöhe auff alle Stunden in jeden Zeichen angezeiget. Daß aber solche Linen bey diesem grund nicht verzeichnet sind / ist darümb geschehen/ darmit das Fundament nicht mit so viel linen verwirret wird: Sintemahl auch zur abtheilung des Rings dieselben nicht nötig zuverzeichnen sondern es kan allein mit diesen verrichtet werden.

Vors Erste ziehe vom abschnit 12. bey I. eine blinde line durchs Centrum, welche ist 12. 12. Darnach ziehe der line 6. C. eine parallel line P Q. und so weit von 6. C. als groß man den Ring haben wil. Wo nun dieselbe der line 1.12. bey P. abschneit. Von dar theile die line P. 6. in zwey gleiche theil/ auff dessen mittel richte ein perpendicular gegen die line Q P. und wo dieselben der line Q P. abschneit/ aus denselben reiß einen Circul durch 6.6. und P. Darnach ziehe von aller Stunden abschnit des bogens I B. blinde Linen/ durchs Centrum 6.6. am Circul PO. 12. Wo nun dieselben in Circul abschneiden/ dahin fallen der Sonnenliechte Stralen durch das Löchlein 6.6. mit einem Punct/und sind also diese abschnit mit blinden linen vom punct 6. 6. gantz hindurch

gezogen/auch mit ihren Stunden Ziffern des längsten Tages bezeichnet.

Zum Andern/ ziehe von der Stunden abschnit des bogens MB. durch den Punct 6. 6 am Circul 0. 8. linen/ welche nicht gar gegen den punct 6. 6. gelangen/ auch mit keinen Ziffern bezeichnet/ darmit dieselben destobesser zuerkennen/ und der abschnit 0. zeiget die 12te Stund / die nachfolgenden werden erkant/ vermittels des Bogens MB. abschnit / wie dieselben auff die line 6. 6. M. verzeichnet.

Zum Dritten/ziehe ebenmässig von der Stunden abschnit des Bogens NB. durch den punct 6. 6. und außerhalb des Circuls, welche sind von 12. gegen 8. mit blinden linen gezeichnet/ wann solches geschehen/ so bereitet man darzu ein Blech von Messing/ das dasselbe sich gegen der Circumferentz 6 p o 12 Q. in gleicher länge verhalte/ die breite mag man nehmen nach seiner beliebung/ auff welches hernach linen nach der länge gemacht werden/ und vermittels der Bogen Q Q No. 57. abgetheilet in 3. theil / von welchen hernach linen zusammen gezogen werden/ auff welche die zeichen geschrieben werden.

Zum Vierdten 3 theile die länge Q Q. No. 57. in zwey gleiche theil/ und ziehe eine line P P. Darnach nim die distantiam in Circulum des Rings von P. in abschnit 11. und 1. verzeiche solche von P gegen W. mit einem Punct. Deßgleichen

chen verfahre mit allen nachfolgenden Stunden/ auff daß dieselben alle von bogen P O 11. 8. auff die line von P gegen W. abgetragen/ und mit Puncten verzeichnet werden.

Zum Fünfften/ verzeichne die länge des Bogens P O. auff die line von P gegen S. wie auch von P gegen V. mit einem Punct, Darnach verzeichne die distantiam des Bogens O. 11. 1. auff die line P S. und P V. von vorgemachten Puncten gegen V. und auff der andern gegen S. und also auch verfahre mit den nachfolgenden Stunden/ auff daß dieselben vom Bogen O. 12. 8. auff die beyde linen P V und P S. verzeichnet werden.

Zum Sechsten / verzeichne die länge des Bogens P O 12. auff die line von P gegen T. mit einem punct/ darnach von solchem punct der Stunden abschnit des Bogens 12. 8. Wann solches geschehen / so ziehe die puncta mit geraden linen zusammen / bezeichne die mit ihren zugehörigen Ziffern/ wie No. 57. zu sehen;

Wann nun ein solches Blech also zubereitet und verfertiget ist/ wird dasselbe nach dem Circul P O 12. Q zusammen gebogen/ und oben bey QQ. zusammen gelötet/ und ein gehenck gemacht/ darnach durch die linen V T. und S W. werden jeder 3. Löcher gemacht/ darmit wann man den Ring bey dem gehenck gegen die Sonne hältet so zeiget sie durch dieselben Löcher die Stunden des Tages. Es muß aber der Ring also gegen die Sonne ge-

wandt

wandt werden/ daß der liechte Punct durchs Löchlein/ der line am nechsten/ inn- oder zwischen welchem zeichen desselben Tages die Sonne ist/ als mann die Stunden des Tages observiren wil/ hinzeiget/ und wird also die Seiten W P S P. im Sommer/ und P T P V. im Winter gebrauchet/ wie solches die Zeichen zu erkennen geben/ zu dem auch auff beyden Seiten löcher gemachet werden/ darmit beyde Seiten so wol gegen Sommer als Winter zu gebrauchen.

Caput XXX.

Wie ein Quadrant abzutheilen/ mit welchem alle Stunden des Tages können observiret werden.

Figura N°. 58.

DJe Abtheilung eines solchen Quadranten. wird ebenmessig verrichtet/ verwittels des Fundaments No. 56. und geschicht wie folget:

Erstlich/ reiß einen Quadranten A B C. No. 58. so groß als der Circul A C B E. No. 56. alßdann theile die Line A I in 3. gleiche theil/ und reiß aus A von denselben zwey Bogen/ die sind E ♎. und D V ♏. Darnach verzeichne der Stunden abschnit des Bogens BI. No. 56. auff den Bogen

No. 58.

No. 58. von I gegen K. mit puncten/ welche sind 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. 12.

Zum Andern/ verzeichne gleichfals der Stunden abschnit des Bogens M B. No. 56. auff den Bogen No. 58. von I gegen K. mit puncten/ und von denselben puncten schneide allemahl den bogen D V ♎. gegen A durch/ oder verzeichne denselben durchschnit mit puncten.

Zum Dritten / verzeichne der Stundenabschnit des Bogens B N. No 56. auch auff den bogen No. 58. Von I gegen K mit puncten/ und von denselben puncten schneide den bogen E ♑. mit einer geraden Linen gegen A durch/ desselben durchschnit bezeichne mit puncten / alßdann ziehe allemahl durch 3. puncten (nach lehr der 7. Proposition) einen bogen/ bezeichne dieselbe mit ihren zugehörigen Stunden-Ziffern/ wie bey der Figur zu sehen.

Zum Vierdten/ reiß aus dem abschnit V ♎ und AB. einen Circul von ♑ durch ♋. theile den unter und über der line AB in 6 theil mit puncten/ ziehe dann dieselben mit blinde linen zusammen/ an die line A B. und wo dieselben der linen AB durchschneiden/ von dar ziehe allemahl aus Abogen/ welche sind ♒ ♐. ♓ ♏. ♉ ♍. ♊ ♌. Wann solches geschehen/ so ist der Quadrant abgetheilet. und wird alßdann nach der line AB. auff den Quadranten zwey pinnacidia von Messing gemacht/ und ins Centrum A. ein Faden mit einem

nem Bley/ und an den Faden ein Perlein / welches man auff und ab kan ziehen / daß also / wann man den Quadranten gebrauchen wil / so ziehet man das Perlein auff oder zwischen dieselben linen/ in welchem Zeichen damahls die Sonne ist/ alßdann richtet man den Quadranten gegen die Sonn/ daß dieselbe durch beyde pinnacidia scheinet/ so zeiget dann das Perlein/ über den krummen Stundenlinen / die rechte Stund des Tages.

Caput XXXI.

Wie ein Ring zu machen / welcher auff alle Polus-höhe zugebrauchen / darmit die Stunden des Tages zu observiren.

Figura N°. 60.

Dieser Ring wird dreyfach in ein ander gefüget/und werden übers Creutz mit Stifften verfasset/ also daß man dieselben aus einander kan drähen / wie zu sehen No 61. aber bey der Figer No 60. ist desselben Abtheilung/als nemblich in dem Circul AB. DC. seind die andern beyde befestiget/ und ist auff der dückte eingefalst/in welchen noch ein Ring eingelassen mit einem gehenck/ wie zu sehen No. 61. bey A. also daß der-

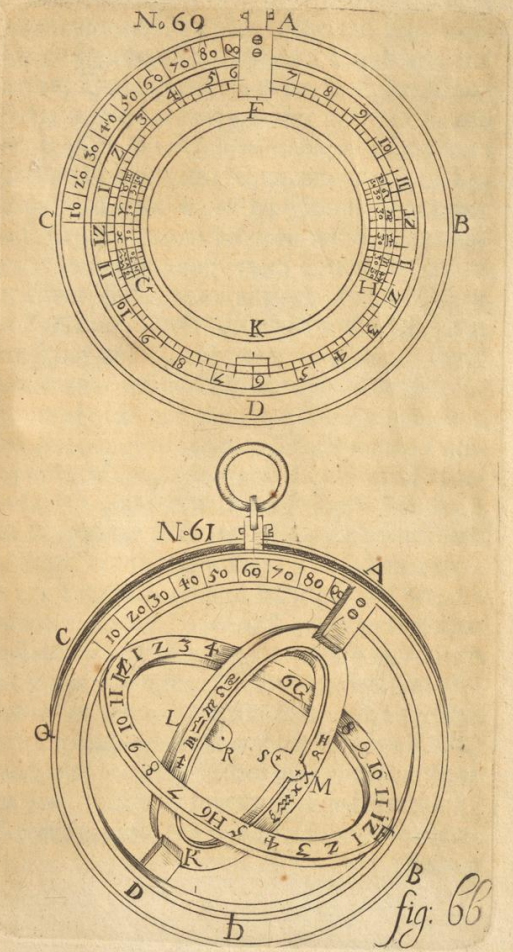


fig: 66

derselbe mit dem gehenck kan herumb gezogen werderden/ und auff die Polus - höhe nach dem abgetheilten Quadranten zwischen A C. kan gerichtet werden. Der ander Ring ist der Circulus Æquinoctialis, welcher/ wie gedacht/ in den Ring A B DC. bey CD. mit Stifften befestiget/ also daß derselbe kan herumb gedrähet werden/ und ist in 24. gleiche theil getheilet vor die Stunden / und vor die Viertelstunden/ jeder theil wider in 4. theil/ welche mit ihren zugehörigen Stunden - Ziffern verzeichnet sind. Vnd auff den dritten Ring ist der Zodiacus abgetheilet/und ist auch befestiget in dem Ring ABDC. jedoch vermittels zweyer blech/ welcher eins auff diese Seiten bey A angeschrauset/ und bey D auff die ander Seiten/ und seind ümbgebogen gleich einem Winckelhacken / also daß sich der Ring des Circuli Æquinoctialis darein füget / alßdann wird der Ring F G H. bey F und K. ümb die dicke des Blechs eingesenckt/und ins mittel des Rings dicke/ in 2. Stifften verfasset bey F und K. daß man denselben kan herümb dräh en. Es muß aber auch zuvor in denselben noch ein Ring gemachet werden/ und beyderseits mit 2. öhrlein/ also daß man denselben kan herumb ziehen/ wie bey A mit dem gehenck/auch wird ein Falß eingelassen/wie auff den Ringe AB. DC. jedoch wird der Ring mit den zwey öhrlein nicht in den Falß versencket / sondern es werden nur 4. Schrauben durch den Ring in Falß geschraubet/

darmit

darmit derselbe nicht heraus fält/und die Schrauben mit dem Ring können in dem Falß herumb gezögen werden. Hernach werden durch die öhrlein bey L R. zwey Löcher gemacht / und bey S M. zwey Creutz/ daß also / wann man den Ring gebrauchen wil / so rücket man den Ring mit den öhrlein/ daß die zwey Löcher L R. auff den Grad zeigen / in welchem zeichen desselben Tages die Sonne ist / alßdann richte den Circulum Æquinoctialem mit dem Circulo ABDC. meridiano zu glichem Winckel / halt hernach denselben bey dem Geheuck gegen die Sonne/ also daß die Son durch beyde Löcher L R. gegen S M. scheinet. Wann nun die liechten Puncten unter die Creutz zeigen/ so drähe denselben Ring besser gegen Mittag/ oder wañ die liechten Puncten über die Creutz zeigen / so drähe denselben Ring besser gegen den Horizont, biß so lange die liechten Puncte auff die Creutz S M. fällen/ so zeiget dann der Riß auff der mitte des Rings bey S. an dem Circulo Æquinoctiali die rechte Stund des Tages / und ist also dieser Ring nützlich und auff alle Polus-höhen zugebrauchen ; und wo auch desselben orts Polushöhe / da mann den Ring gebrauchen wil/ nicht bekant were/ so kan man mit solchem Ring desselben orts Elevationem Poli alle Tage observiren; alß nemblich : richte den Ring mit den zwey öhrlein / also / daß die 2. Löcher auff den Grad zeigen / in welchem Zeichen desselben Tages / als

man

man die Polus-höhe obſerviren wil / die Sonn iſt/ darnach drähe den Zodiacum unter den Circulum meridianum, und halt den ſelben ümb den Mittag gegen die Sonn/ alſo daß die liechten puncten durch die Löcher auff die Creutz fallen: Wann aber die liechten puncte unter oder über die Creutze fallen / ſo ziehe den Ring in den Falß mit dem Gehenck herumb/ biß die leichten Puncten in die Creutz zeigen / alßdann verwarte biß über ein weil hernach / ſo halte den Ring wider gegen die Sonn/ wann nun die leichten Punct unter die Creütz fallen/ ſo ziehe den Ring mit dem Gehenck fort/ ſo lange die liechten Punct in die Creutzlein zeigen/ und ſolches treibe ſo lang/ weil die Sonn höher kompt uñ die leichten punct unter die Creutz fallen/ wann aber die lichten Punct wider zurücke über das Creutz fallen/ ſo laß alßdann den Ring mit dem Gehenck unverrückt ſtehen / ſo zeiget die narben des Gehencks auff die Grad des Quadranten, deſſelbigen orts Elevationem Poli; alßdann gebrauchet man den Ring auff alle Tage die ſtunden zuerfahren / wie vor gelehret.

Wann man aber gar genaw die Elevationem Poli zu calculiren begehret / und eigentlich die Minuten darbey haben wil / kan ſolches mit ſo ein kleinen Ring nicht geſchehen / ſondern muß darzu gebraucht werden ein groſſer Quadrant, auff welchem man ſingulas minutas haben kan/ mit demſelben wird der Sonnenhöhe / ümb Mittag/

wann dieselbe am höchsten ist / observiret. Zum Exempel: Den 12. Junii Anno 1647. observirte ich der Sonnenhöhe/ und befand dieselbe 58. Grad 46 Minuten 39. Secunden. Den verum locum Solis. 20. gr. 56. min. im II. Setz demnach / der Sinus hypotenusa 100000. hält sich gegen den Sinum des perpendiculi 39875. Gleich wie sich verhält die hypotenusa 98751. Zu dem Sinui perpendiculi 39376. Welchen gleich sein 23 gr. 11. min. 20. sec. ist also die declination Solis vom Æquatore 23. gr. 11 min. 20. sec. solche subtrahir von der Soñenhöhe wie observiret worden/ restiret 35. grad 37. min. 59. sec. Darzu addier 1. min. 41. sec. wegen der parallaxi kompt pro Elevatione Æquatoris 35. gr. 37. min. Dessen complement zu 90. gr. ist Elevatio Poli 54. gr 23. min. zu Dantzig.

Es kan zwar auch die Polus-höhe gar leichtlich und gewiß observiret werden / so man den Polum oder Nord-Stern in seiner grösten und kleinsten höhe observiret, alßdann beyde Höhen addiret, so ist dessen helfft die Polus höhe. Weil solches aber in den kürtzten Tagen nicht geschehen kan / daß man beyde höhen war nehmen kan/ so observire denselben wann er zum höchsten / oder allein zum nidrigsten kompt; Wann nun die observation in seiner grössern höhe geschehen / so subtrahier von derselben 2 gr. 41. min. 50. sec. Der Rest ist die Polus erhöhung. Ists aber geschehen

schehen in der kleineste Höhe/ so addier zu derselben 2. gr. 41. min. 50. sec. Weil derselbe helle Stern / welcher sonsten genänt wird der Polus- oder Meer-Stern / von dem vnsichtbaren Punct oder Polo im Jahr 1628. abgestanden 2 grad. 41 min. 50. sec. und nach Tichonis observirung alle Jahr 20. secund. näher kompt.

Caput XXXII.

Von außmessung der Circulorum Parallelorum.

DJe Quantitet der Stunden und Tag rühret her von der Sonnen/ nach dem sie in den Circulis parallelis, so sie entweder über/ oder unter dem Æquatore gehet. Daher kan observiret werden / daß die Sonne nicht an allen orten gleich auffgehet/ und wird also der Horizont unterzeiten in zwey gleiche theil/ unterweilen in ungleiche Segmenta getheilet Ob aber wol nun der Ort des Auffgangs in Sphæra obliqua mancherley ist/ nemblich so viel puncta alß in der halben ecliptica, darnach diese Circuli gezogen werden; So seind doch drey vornehme latitudines ortivæ welche da insonderheit gemercket werden / nemblich der ortus æquinoctialis, æstivus und hybernus.

Diese Ort nun des Puncti des Auffganges/ nennen die Astronomi von dem Æquatore latitudinem ortivam, welche von dem durchschnitt

des Æquatoris und dem parallelo darin die Sonne ist/ in dem Horizont gerechnet wird / und von beyden Seiten des Æquatoris gleiche breite hat/ in den gedachten parallelis oppositis, wie droben bewiesen/ daß ein jeglicher parallelus hat in gleicher proportion einen parallelum oppositum, und je schlimmer der durchschnit des Horizontis, je grösser die latitudo ortiva veruhrsachet wird. Wie aber nun ein jegliche latitudo ortiva soll gerechnet werden/ erkennen und lehren wir aus unser vorgenommenen Elevatione Poli 54 Grad/ 23 Minuten. Da wir der Sonnen Auffgang in dem Tropico Capricorni als der grösten declination 23 Grad 30 Minuten/ also erfahren/ in deme wir setzen und sprechen/ das / wie sich hält der Sinus arcus complementi 54. Grad/ 23. Minuten / nemblich 58236. gegen den Sinum totum 100000. also hält sich auch der Sinus arcus totius 23. Grad 30. Minuten/gegen den arcum oder latitudinem ortivam, stehet also:

58236 —— 100000 —— 39875.

Facit 68469.

welchen übereinkompt 43 Grad 13 Minuten/ die gröste/ latitudinis ortivæ.

Wann man die latitudinem ortivam, also erfunden / kan man auch leichtlich erlehrnen des Tages länge / oder der Stunden augmentum durch alle puncta eclipticæ, also / so ich wissen wolte

wolte in voriger Elevatione Poli, wie lang der Tag in dem Solstitio æstivo sey / so reducire ich erstlich den Bogen des paralleli ad gradus Æquatoris, und wie viel der Circulus parallelus grösser / so viel addire ich zu dem gradibus Æquatoris dimidii, dar theile ich diese Gradus mit 15 zu Stunden / so giebet mir das productum die Tages länge / und geschicht die operation auff solche weise / Sprich: wie sich hält der Sinus complementi 54 Grad 23 Min. nemblich 58236. gegen den Sinum rectum 54 Grad 23 Min. 81293. Also vrrhält sich auch der Sinus 23 Grad 30 Minuten / nemblich 39875. gegen den arcum excedentem, stehet also:

58236 —— 81293 —— 39875.

Facit 92339.

dessen arcus 38 Grad 34 Min. Diese gefundene Gradus nun multiplicire durch zwey / und das product addire zu den gradibus des halben Æquatoris 180. so kommen 257. Grad 8. Min. die theile mit 15. so kompt vor die länge des längsten Tages 17 Stunden 8 Min. Wann nun solche von 24 Stunden abgezogen werden / bleiben die übrigen zur Nacht länge. Auff diese weise werden nun alle andere Circuli paralleli gerechnet. Dieses sey nun kürtzlich von den Zeitweisern gehandelt.

Der ander Theil.

I.

Folget die Anweisung von Landtmessen / wie man sich der Maß gebrauchen / und in Rechnungen verhalten soll.

WEil die Ruten nicht in allen Landen in einer Ordnung gebräuchlich / sondern mehrentheils an einem jeden ort besondere länge zugeeignet / je nach eines jeden Landesgebrauch; Derowegen wollen wir die Ruten / sie sey lang oder kurtz / in 10. Theil theilen / sintemahl solches nicht allein ein grosser vortheil in Rechnungen / sondern auch destobesser an allen orten / wie lang auch die Ruten sein mag / ohne verwirrung und irthum / auff nachfolgende Auffgaben zugebrauchen. Als nemblich / wann die Ruten 15. Schulang were / so theilt man dieselbe in 10 Theil / und werden Scrupula prima, oder erste Scrupel genandt / deren jeder widerumb in 10 theil getheilet / geben Scrupula secunda oder zweyte Scrupel: Dann jedes widerumb in 10 Theil getheilet / gibet Scrupula tertia oder dritte Scrupel / und so fort an. Wann man gar genaw rechnen

nen wil/föret man ferner mit zertheilung fort. Ist also ein erster Scrupel ein zehender Theil der Ruten / ein zweyter Scrupel ein 100. Theil / ein dritter Scrupel ein 1000. Theil von einer Ruten die länge. Es ist aber nicht also zuverstehen/ daß man die Meß-Ruten oder Ketten in so viel Glied abtheilen soll/ sondern nur in 10. Glied mit Ringen eingefasset getheilet werden/ und daß also die rechte länge bey jedem Glied sich ereigne; Als zum Exempel/ die Ruten sey lang 15 Schu/ setz also/ 15 geben 10 was giebet 1. kompt vor jeden ersten Scrupel $1\frac{1}{2}$ Schu / und so lang soll jeger Glied von mittel des Rings verfasset sein/und wo eine Ruten außgehet / ein Klobe gemachet werden/ wie man dann gemeiniglich 5 Rutenlang die Ketten zu machen pfleget. Die anderen Scrupel aber können gleichwol auff die Glieder der Ketten vermercket werden / oder auff ein besonder Maß/ dessen länge ein erster Scrupel/ und in 10 andere Scrupel getheilet/mit welcher man alßdann/ wan einer Linien länge gemessen/ und nebens den Ruten und ersten Scrupel auch andere anhiengen/ so kan man mit dem Maß dieselben von den nechsten ersten Scrupeln bey der Linen außgang vollen abnehmen oder messen.

II.

Es wird auch dreyerley arth im messen vorgestellet/ alßda seind distantia,

superficies & corpora. Dannenhero auch dreyerley Ruten vorgestellet werden; als nemblich in die länge/ gevierdte und Cubici Ruten. Mit der Ruten in die länge misset man alle longitudines und distantias; Mit der gevierdten Rute die Superficies, und alles was auff ebener fläche ist/ gleichsam Acker und Wiesen. Mit der Cubicu Ruten/ alles was eine länge/ breite und dicke hat/ welches seind alle Corpora.

Hält also ein Ruten in die länge 10 Scrupel; eine gevierdte Ruten auff ebener fläche 100 gevierdte Scrupel/und eine Cubici Ruten 1000 Cubici Scrupel.

III.

Wie man sich in Abmessung eines Plani, und da bey den Ruthen noch Scrupel anhangen/ in Rechnungen verhalten soll.

Im addiren der decimal Zahlen.

SEtze die Ruten und Scrupel/ die in gleichen Zeichen überein treffen/ ordentlich unter einander / und handel/ wie sonsten in gemeiner manier.

Zum Exempel/ Es weren zweyer Linen länge zu addiren, die eine were befunden 25 Ruten.

7 erste

7 erste 5 andere und 6 dritte Scrupel: Die ander Linie aber were lang 87 Ruten 8 erste 7 ander und 5 dritte Scrupel/ so setze dieselbe ordentlich unter einander/ und bezeichne der Ruten außgang mit ° die ersten Scrupel mit ' die ander mit ''. die dritten mit '''. Wann nun dieselben addiret werden/so behalt allemahl was über 9 ist im Siñ/ und addir dieselbe Zahl zu der nächstfolgenden Zahl/ wie in gemeine addiren geschehen pfleget.

1. Exempel.

Zu -----	35°.	7'.	5''.	6'''	
Addir ---	87°.	8'.	7''.	5'''	
Summa	123°.	6'.	3''.	1'''.	

Wann aber einer Linien länge gemessen wird/ und derselben länge in der Zahl der Ruten gerade auffgienge/ oder noch so viel übrig/ daß desselben theil kein erster/ sondern nur etlichel ander oder dritte Scrupel betrifft/ so müssen/ gleich wol dieselben an seinen gebürenden orth gesetzet werden/ und an stat der ersten Scrupel ein null gesetzt werden/ darmit desselben stelle erfillet wird/ als nemblich man wolte 5°. 6''. 5'''. 7. zu 6°. 3'. 5''. 6'''. 0. addiren, muß solches also und nach seiner gebühr operiret werden.

2. Exempel.

	°	′	″	‴
Zu ------	56.	0.	5.	7.
	°	′	″	‴
Addir ---	63.	5.	6.	0.
	°	′	″	‴
Summa	119.	6.	1.	7.

Deßgleichen verfahre auch mit den gevierdten Ruten/ da noch Scrupel anhangen/ auff daß dieselben alle in seiner rechten ordnung gesetzt werden/ so viel zeilen vorhanden/ müssen alle unter einander gesetzt und zusammen addirt werden/ und eben mit demselben Zeichen/ die gerade über den Zahlen stehen/ bezeichnen.

IV.

Im Subtrahiren der Decimal-Zahlen.

Setze die grössere Zahlen der Ruten/ davon zu Subtrahiren, oben/ und die kleinere/ welche von der grössern abzuziehen/ unten/ wie auch ordentlich untereinander/ alßdan verfahre wie in gemeinem Subtrahiren.

1. Exempel.

	°	′	″	‴
Von ------	876.	9.	7.	5.
	°	′	″	‴
Subtrahir --	634.	7.	6.	3.
	°	′	″	‴
Restiret	242.	2.	1.	2.

2. Ex-

2. Exempel.

	°	′	″	‴
Von ------	785.	2.	9.	3.
	°	′	″	‴
Subtrahir ---	579.	7.	6.	8.
	°	′	″	‴
Restiret	205.	5.	2.	5.

Die überbleibenden Zahlen werden ebenmässig mit den Zeichen/gleich den obern/darvon Subtrahiret worden/ bezeichnet.

V.

Im Multipliciren der Decimal-Zahlen.

Setze die Zahlen nach gemeinem brauch untereinander / wie zu geschehen pfleget/ aber dieselben Zahlen/ so aus Multipliciren entspringen/ alle eigentlich nach ihrer gebühr/ wie vorhin zu verzeichnen/ist hier nicht nötig/ sondern setz dieselben ordentlich untereinander/ alßdann verfahre/ wie sonsten im Multipliciren geschehen pfleget.

1. Exempel.

	°	′	″	‴		
Multiplicandus --	873.	5.	2.	7.		
					°	
Multiplicans ---					42.	
	1	7	4	7	0	5 4
	3	4	9	4	1	0 8
	°	′	″	‴		
Productum	36688.	1.	3.	4.		

2. Ex-

2. Exempel.

Multiplicandus ----			2	6	4	5.	6.	4.		
						3.	2.	6.	3	
				7	9	3	6	9	2	
		1	5	8	7	3	8	4		
		5	2	9	1	2	8			
	7	9	3	6	9	2				
Productum	8	6	3	2.	7.	2.	3.	3.	2.	

Wann nun die Zahlen zusammen addiret sein/und man desselben product ordentlich mit den Zeichen der Ruten/ erste/ ander und dritte Scrupel bezeichnen wil/ so addier der letzten 2. Zahlenzeichen/ nemblich des multiplicandi und multiplicantis zusaſnen/ so viel strichlein verzeichne des products letzten Zahl/ und fahre alßdañ fort/ von der rechten gegen der lincken Hand / biß man auff die Ruten kompt/ als im ersten Exempel stehen über der Zahl 7.''' und über 2.° so kan zu den Zeichen ''' nichts addirt werden/derowegen setz dieses Zeichen über des products letzte Zahl 4.''' und fahre fort / von der rechten gegen die lincke Hand / wie bey vorigen Exempeln.

Im andern Exempel stehet auff des multiplicandi letzten Zahl 4.'' und über des multiplicantis letzten Zahl 3.''' die addire zusammen / so werden

den ''''. solche setze auff des products letzte Zahl
''''' 2. und dann so fort an/ wie vor geschehen.

V I.

Im Dividiren der Decimal-Zahlen.

SEtze die Zahl/ so dividiret werden soll/ oben/ und den Theiler unten/ alßdann bezeichne die Zahlen ordentlich/ und handel/ wie sonsten in gemeinem dividiren.

1. Exempel.

```
                1
                2 2
                1 1 4
                2 2 1 7
              1 8 4 9 8 3
                °  '  ''  '''
Dividere      4 4 8 7 2 1.  (1 2 3 2. kompt in
                °   '                Quotienté.
Mit ---       3 6 4 4 4 4
                3 6 6 6
                  3 3
```

Wann nu nichts übrig were/ und die Zahlen so dividiret worden/ gantz auffgehoben/ so hette der Quotient sein Theil/ weil aber noch überig/ so setze noch eine oder mehr nullen darzu/ biß die zahlen bey nahe auffgehaben können werden.

2. Exem-

2. Exempel.

1 1
2 2 2 3
1 1 4 6 8
2 2 1 7 1
1 8 4 9 8 3 2

Dividere 4 4 8 . 7 . 2 . 1 . 0 . 0 . (1 2 . 3 . 2 . 7 . 5 .

Mit - - - 3 6 . 4 . 4 4 4 4 4 4
3 6 6 6 6 6
3 3 3 3

Also verfahre mit allen Exempeln/ wann noch übrige Zahlen sind / mit hinzusetzen der nullen. Es können aber nicht alle Exempel gantz auffgehaben werden/ wann mann auch noch so viel nullen darzu setzt; Demnach wann man genaw rechnen wil/ und so viel nullen darzu setzt / biß auff 5 oder 6 Scrupel/ welches dann nicht eines Haarbreits von der Ruten betrifft.

Den Quotienten mit den Scrupeln und Ruten zubezeichnen/so ziehe erstlich des Theilers letzter Zahlzeichen / von der letzten Zahlzeichen / so dividiret worden / den Rest setze über des Quotienten letzte Zahl/und fahre dann fort von der rechten gegen der lincken Hand/ wie zuvor geschehen.

Als im 1 Exempel ist des Theilers letzte Zahl 4.

die

die letzte Zahl aber so dividiret worden ist $1^{'''}$. bezeichnet mit $'''$. so ziehe $'$. von $'''$. bleiben $''$. die setze über des Quotienten letzte Zahl / stehet also (1 2 3 2.

Im andern Exempel bleibet ebenmessig über des Theilers letzten Zahl 4. wie vorhin / aber bey den Zahlen so dividiret worden / stehet letzlich bey der $0^{''''}$. von denen ziehe $'$. bleiben $'''$. und stehen in dieser ordnung ($1\ 2^{\circ}.\ 3^{'}.\ 2^{''}.\ 7^{'''}.\ 5^{''''}$. Wann aber des Theilers letzte zahl mit der letzten zahl so dividiret worden / gleich viel Scrupel hetten / und im abziehen nichts übrig bliebe / so seind bey dem Quotienten keine Scrupel / da dann die letzte zahl mit der 0. der Ruten bezeichnet wird.

VII.

Von Extrahirung der Quadrat-Wurtzel;

Wann es gantze Zahlen sein / daraus die Wurtzel zu extrahiren, so verfahre / wie in gemeiner Arithmetica, hangen aber auch Scrupel daran / so punctier erstlich die gantze zahlen von der rechten gegen die lincke Hand / seind nu die anhangenden Scrupul mit ungeraden Strichlein bezeichnet / so muß noch eine nullen darzu gesetzt werden / welche das nachfolgende

zeichen

Zeichen gerade machet ; oder wann die zahlen nicht gar auffgehaben werden können / und man den Radicem gar genaw zu suchen begehret / so muß man noch zwey nullen oder mehr par nullen darzu setzen / darmit die Zahlen bey nahe können auffgehaben werden. Wann aber die zahlen daraus die Wurtzel zuziehen surdische zahlen / so können dieselben nicht gantz auffgehaben werden.

1. Exempel.

1 2 5

° ′ ″ ‴ ⁗ ° ′ ″

1 7. 8. 9. 2. 9 (4. 2. 3.

8 8 4

2. Exempel.

Aus einer Surdischen zahl die Wurtzel zu suchen/ welche sey 1 8°. 6′. und zu solcher muß noch eine nullen hinzu gesetzt werden/ stehet im Exempel also.

1

2 2 1

° ′ ″ ° ′

1 8. 6. 0 (4. 3.

8

Bleiben also überig 11. wil man nu gar genaw rechnen/ so setze noch 2 oder mehr par nullen darzu und verfahre wie in der Arithmetica gelehret

lehret wird. Die zeichen der Wurtzel werden gefunden/ so man der letzten Zahl zeichen/ aus welchen die Wurtzel extrahiret worden/ dasselbe halbiret/ und alßdann der Wurtzel letzte Zahl mit denselben bezeichnet; als/ im ersten Exempel ist der wurtzel 4°.2′.3″. bezeichnet/ im andern Exempel 4°.3′. Derowegen noch eine nulle darzu gesetzt wird/ damit die zeichen können getheilet werden.

VIII.

Von Extrahirung der Cubic-Wurtzel.

Seind alles gantze Zahlen/ daraus die Cubic-Wurtzel zu extrahiren, so punctier von der rechten gegen der lincken Hand/ daß allemahl 3. Zahlen in einen begriff kommen/ alßdann extrahir die Cubic-Wurtzel nach dem proces der gemeinen Arithmetica; hangen aber Scrupel daran/ so punctier dieselben vollends von der lincken gegen der rechten Hand. Seind aber nur erste oder andere Scrupel vorhangen/ so muß man zu den ersten noch 2 nullen setzen/ und zuden andern Scrupuln 1 nullen, daß also allemahl 3. Zahlen in einen begriff kommen; Wan auch die zahlen nicht gantz können auffgehoben werden/ und was noch übrig/ so setze noch mehr nullen darzu/ jedoch allezeit 3. und 3. stehet in gantzen zahlen alse:

1. Exempel.

```
                                  3 --- 25 --- 75 --- 4
15 7.4.6.4 (5.4                   3 ---  5 --- 15 - 16
125                                                 64
-----------                                        240
  32464                                            300
  32464                                            -----
                                                   32464
```

Die Wurtzel aus 26°5.'1.''6. zu suchen/ weil aber nun noch ander Scrupel vorhanden / muß noch eine nullen darzu gesetzt werden.

2. Exempel.

```
26 5.1.6.0 (6.4.2
                                  3 --- 36 --- 108 --- 4
216                               3 ---  6 ---  18 -- 16
-----------                                         64
049160                                              288
 46144                                              432
-----------                                         46144
003016000
  246528
  -------
    55071 2

                                  3 ---- 4096 ---- 12288 ---- 2
                                  3 ---- 64 ------- 192 ------- 4
                                                                8
                                                              768
                                                            24576
                                                            -----
                                                            2465288
```

Weil

Weil noch Zahlen überig / kan man noch 3. nullen oder mehr darzu setzen / nach dem man genaw die Wurtzel begehret zu suchen.

Die Würtzel ordentlich mit ihren Scrupeln zubezeichnen/ so theile die Strichlein / welche über der letzten Zahl/ daraus die Wurtzel gesucht worden/ stehen/ durch die zahl 3. Was dann kompt/ damit bezeichne der Wurtzel letzte Zahl / als im 1. Exempel stehen über 4.''' so kan ich 3. in 3. nur einmahl nehmen/setze dann' über der Wurtzel letzte Zahl 3. und im 2. Exempel stehen über der letzten 0.''''' so komen ''. Darmit bezeichne der Wurtzel letzte Zahl 2.''

Vnd also ist kürtzlich gemeldet worden / wie die Rational-Zahl zugebrauchen/ aber die Arithmetic muß man vorhin können/ dann wann dieselbe hierinnen gantz tractiret werden soll/ würde dis Tractätlein zu groß werden ; Darumb ist nur hierbey anleitung gegeben/ wie die zehentheilige Arithmetica auff die zehentheilige Rute zuverstehen / und man der weitlaufftigen Rechnung der Brüche in andern abgetheilten Ruten / so mehr oder weniger denn in 10. theil getheilet / nicht können überhaben sein. Vnd ob gleich die Ruten nach eines jeden Landes arth unterschiedlicher länge/ wie vorhin gemeldet/ so kan doch ebenmessig die Ruten gleich derselben länge in 10. theil abgetheilet werden. Wann nun eines feldes in-

halt mit solcher Ruthen abgemessen / und außgerechnet/ so dividire sie durch so viel Ruten/ als viel an dem orte eine Morgen halten thut / so kompt eben so viel/ als wann mit der 15. oder 18. Schuigen Ruten gemessen were.

IX.

Von der Operation des Feldmessens.

ES wird zwar das Feldmessen auff unterschiedliche art angestellet / in dem sich etliche gebrauchen der Instrumente/zu observiren die grösse der Winckel / alßdann die Grentzen umbher nach der Ruten abmessen / und vermittels des verjungten Maßstabs denselben grund auffreissen und trianguliren, darnach die triangel mit dem verkleinerten Maßstab abmessen/und denselben inhalt außrechnen / weil aber solches in gemein/ mehrentheils die jenigen/ so sich des verkleinerten Maßstabs gebrauchen / vorstehen und darmit ümbzugehen wissen/ wollen wir mit solcher arth hierinnen uns nicht lange auffhalten/ sintemahl auch also eines grossen Feldes inhalt zu suchen sehr gefehrlich/ insonderheit wann ein Feld weit ümbgriffen/daß man bey auffreissen desselben genaw die Ruten/geschweige dann die Scrupel in Maßstab zu bringen/ anzeigen kan; Wann hernach

nach mit solcher Maß ein Triangel abzumessen / und man die Scrupel darbey nicht recht abnehmen kan/ da alßdann in außrechnung der Triangel das rechte product nicht erfolget/ weil die Scrupul in einer grossen Summa nicht wenig vngleichheit veruhrsachen/ und entweder zu viel oder zu wenig gefunden wird ; Daß also eines Feldes inhalt recht zu suchen auff solche arth nicht bestehet ; Sondern so man den rechten inhalt eines Feldes zu suchen begehret/ geschihet solches am allergewisten/ so man alle perpendicular thut mit der Ruten abmessen/ und nach der gefundenen länge die Rechnung anstellet / welches ohne Instrument und zubereitung einer scala zu verrichten ; Jedoch / wil man desselben proportion auffreissen/ so schreib alle grösse der perpendicular auff/ nach welcher hernach leichtlich desselben proportion auffzureissen und vor augen gestellet werden kan.

Darmit man aber offtermahls desto förderlicher möge fertig werden / wollen wir unterweilen eines Instruments der perpendicular zu suchen gedencken / da alßdann desselben länge mit der Ruten soll gemessen werden.

Die jenigen örter aber/ da man wegen Wasser/ Morrast oder dergleichen/ nicht hinkommen kan/ und mit der Ketten die perpendicular abzumessen/ sollen doch ebenmessig und ohne auffreissung des grundes/ dessen Innhalt gefunden werden/ jedoch vermittels der tabulis und droctrinâ

triangulorum, wie dann ohne dieselben zu solvirung etlicher auffgaben man nicht gelangen kan.

X.

Wann in einem Triangel zwey seiten abgemessen/ wie man vermittels derselben länge/ die grösse der Winckel ohne Instrument in Graden und Minuten/ benebens die länge der dritten Linien finden soll.

Figura N°. 63.

HIerbey ist erstlich zu wissen/ daß alle Mathematici, wann sie einen Winckel beschreiben/ denselben mit dreyen Buchstaben verzeichnen/ und allemahl/ wann drey Buchstaben genennet werden/ der mittelste den Winckel betrifft/ von welchen gemeldet wird.

Wann nun No 63. die zwey Linien A B C. (per 47. 1. Eucl) in einen Winckel verfasset/ so hält derselbe richtig 90. Grad/ miß alßdann von B gegen C. so viel Ruten man wil/ dessen länge sey 25°. 3'. 4''. Deßgleichen von B gegen A. dessen länge sey 16°. Wie sich nun verhält A B. 16. gegen den Radium 100000. also verhält sich B C. 25°. 3'. 2''. Zur tangenten des Winckels B A C

158375.

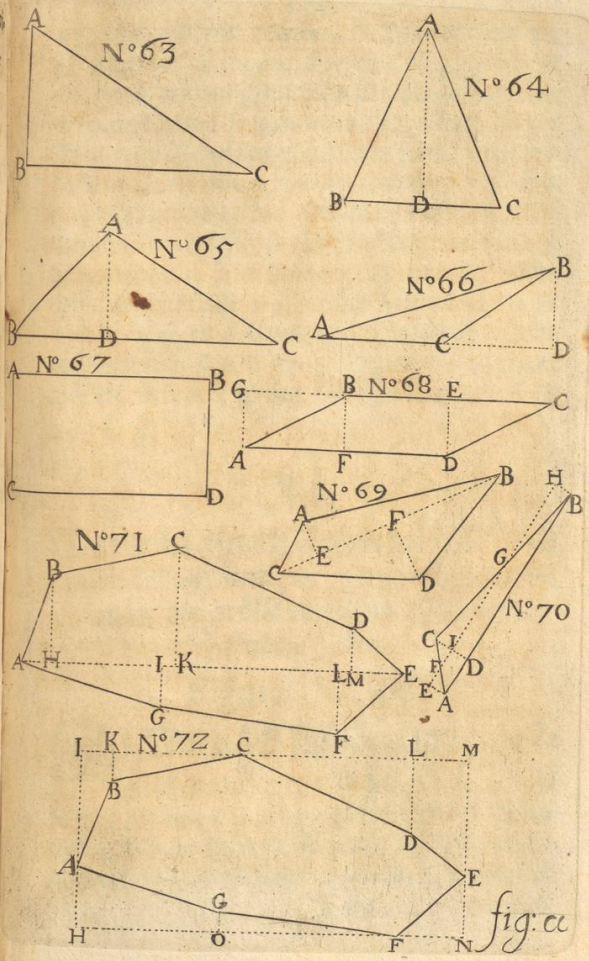

N°63
A
B
C
N°64
A
B
D
C
N°65
A
B
D
C
N°66
B
A
C
D
N° 67
A
B
C
D
N°68
G
B
E
C
A
F
D
N°69
B
A
F
E
C
D
H
B
G
N°70
C
I
F
D
E
A
N°71
C
B
D
A
H
I
K
L
M
E
G
F
N°72
I
K
C
L
M
B
D
A
E
G
H
O
F
N

fig: a

158375. gibet in den tabulis Tangentium 57. gr. 43. min. 52. secun. Dessen Complement zu 90. grad. vor den Winckel ACB. 32. gr. 16. min. 8. secund. vnd also seind bey diesem triangulo der Winckelgrösse gefunden/ welches sonsten mit den Instrumentis minoribus so genaw zu observiren nicht geschehen kan/ sintemahl dieselben zimblich groß sein müssen/so man die Minuten darauff haben wolte; Die länge der Linen A C. zu finden/ geschicht also; Wie sich hält radius A B. 100000. gegen A C. 187307. welche ist Secans des Winckels B A C. 57. gr. 43. min. 52. secun. also die bekandte Seiten A B. 16. gegen A C. 29°. 9'. 7''.

XI.

Wann in einem Triangel alle drey Linien bekant/und zwey gleicher länge/wie man die grösse derselben Winckel finden soll?

Figura N°. 64.

Die Linea AB. sey 25°. 1'. 3''. lang; deßgleichen auch A C. und BC. 20°. 0'. 2''. richte auff die Line BC. ein perpendicular in Winckel A. desselbe ist A D. so seind alß dann die Linien von D gegen B und C. (per 10. 1. Eucl.) in

gleicher länge/ und die Winckel ABD. und BAC. in gleicher grösse/ wie auch die Winckel A B D. und A C D. sind gleich groß/ also ist der Linienlänge B D. 10°. 0'. 0''. 1.

Wie sich nun verhält die seit A B. 2°. 5'. 1''. 3. Zum gantzen radio 100000. also hält sich B D. 10°. 0'. 0''. 1. Zum Sinui des Winckels D A B. 39748. welches in den tabulis Sinuum giebet 23 gr. 25. min. 44. secund. Dessen Complement zu 90. grad. von dem Winckel A B D. 66. gr. 34 min. 16. secund in gleicher grösse ist auch der Winckel A C D. darnach duplier den Winckel D A B. so kompt vor den Winckel BAC. 46 gr. 51. min. 28. secund.

Also seind in diesem Triangel alle 3. Winckel ohne Mathematisch Instrument/ allein mit der Meß-Ruten gefunden/ welches auch am allersichersten/ der Winckelgrösse in Graden und Minuten zu finden.

Die perpendicul A D. zu finden / geschicht also; Wie sich hält Radius A B. 100000. gegen A D. 91756. dem Sinu des Winckels ABD. 66. gr. 34. min. 16 secund. Also hält sich die bekante Seit A B. 2°. 5'. 1'' 3. gegen A D. 23°. 0'. 5''. 8'''.

Wann

XII.

Wann in einem Triangel alle drey Seiten bekant/ ob gleich dieselben ungleicher länge/ dennoch die grösse der Winckel/ und das perpendicular zu finden.

Figura N°. 65.

Der Seiten länge B C. sey 22°. 3'. A B. 12°. A C. 16°.

WAnn nun alle 3. Seiten in einem Triangel bekant/so kan auch unfehlbar dessen Inhalt gefunden werden/ ohne abmessung der perpendicular A D. Darnach die grösse der Wünckel / und die läng der perpendicular.

Addire die länge aller dreyen Seiten / und dessen Summa halbiere / darnach ziehe von dem halben theil allemahl insonderheit die läng der drey Linien/ solche drey Rest und den halben theil multiplicier continuè inein ander / aus demselben product ziehe radicem Quadratam, so ist der Quotient oder Radix der Inhalt des Triangels.

Diese Seiten { BC. 22. / AB. 12. / AC. 16. } addir.

50. Summa.

25. Die helfft.

25 --- 25 --- 25.
22 --- 12 --- 16. Die Seiten subtrahir.

3. --- 13. --- 9. Restiret.

3
39
9

351 productũ der restierenden seitẽ.
25 helfft der seiten Summa.

1755
702

8775 das letzte product.

1
17
16493
328451
6364461
8775.0.0.0.0.(93.6.7. Radix inhalt des Triangels ABC.
188672
118

```
* * * *
* 5 2 3 6 6
° ' '' ''' ''''
9 3. 6. 7. 0. 0. ( 4. 2. 5. 7. 7   Dividiret mit
2 2 2 2 2 2      ____________ 2     BC. 22°.
2 2 2 2          8. 5. 1. 5. 4.     Dieses duplat
                                    ist AD.
```

Wie sich nun verhält die Seit A C. 1°6. Zum gantzen radio 100000. also hält sich A D. 8°. 5'. 1''. 5'''. 4''''. Zum Sinui des Winckels ACD. 53221. giebet 32. Grad 9. Minut. 12. Secun. dessen Complement zu 90. Grad/ vor den Winckel C A D. 57. Grad 50. Minut. 48. Secun.

Deßgleichen wie sich verhelt die Seit AB. 12°. Zum gantzen radio 100000. also verhält sich A D. 8°. 5'. 1''. 5'''. 4''''. Zum Sinui des Winckels D B A. 70958. gibt 45. Grad 12. Minuten 4. Secunden. Dessen Complement zu 90. Grad/ vor den Winckel D A B. 44. Grad 47. Minuten 56. Secunden. Die Winckel BAD und DAC. addier, so kompt die grösse des Winckels B A C. 102. Grad 38. Min. 44. Secund. Vnd also ist vermittels der drey bekanten Seiten des Triangels A B C. inhalt gefunden/ wie auch die länge des perpendiculars A D. und die grösse allerdrey Winckel/ wie begehret worden. Weil aber durch diesen Calculum des Triangels inhalt zu finden etwas weitlaufftig / und durch die Logarithmos

leichter

leichter zu absolviren, wollen wir dieses Triangels inhalt zu suchen/ ferner vor vns nehmen.

Die Seiten	BC.	22°.	addir.
	AB.	12°.	
	AC.	26°.	
Summa		50.	
Die helfft		25	

25	25	25.
22	12	16.
3	13	9.

Die Logarithmos dieser vier Zahlen zusammen addiert, das aggregat halbier/ gibt den Logarithmum der gantzen areæ des Triangels; als

25 ---	1.39794.00
3 ---	0.47712.12
13 ---	1.11394.33
9 ---	0.95424.25.
addiret	3.94324.70.
Halbieret	1.97162.35.
Area	93°. 6'. 7''.

Also ist der Inhalt des Triangels gefunden/ wie zuvor/ nemblich 93°. 6'. 7''. und viel behender verrichtet.

Wie

XIII.

Wie in einem Triangel / da eine Seit dekant / die zwey unbekanten Seiten / und die grösse der Winckel zu finden?

Figura N°. 66.

DJe Seit / welche bekant / sey AC. 20°. dieselbe verlängere gegen D. alßdann richt auff die Line AD. ein perpendicular BD. miß die länge desselben von D gegen B. welches sey 12°. und von C gegen D. 16°. ′5. darzu addir AC. kompt vor die länge der Linien AD. 36°. ′5. Wie sich nun verhält die Seit AD. 3°6. ′5. Zum gantzen radio 100000. also verhält sich BD. 1°2. Zur Tangenten des Winckels BAD. 32876. gibt 18. Grad 11. Min. 56. Secunden. Dessen Complement zu 90. Grad vor den Winckel ABD. 71. Grad 48. Minut. 4. Secunden. Deßgleichen wie sich verhält CD. 1°6. ′5. Zum gantzen Radio 100000. also verhält sich BD. 1°2. Zur Tangenten des Winckels CBD. 72727. giebt 36. Grad 1. Min. 38. Secunden. Dessen Complement zu 90. Grad vor den Winckel CBD. 53. Grad 58. Minuten. 22. Secunden. Subtrahir den Winckel CBD. von ABD. Restieret vor den Winckel ABC. 17 Grad 49 Min. 42 Se-

42. Secunden. Darnach Subtrahier den Winckel BCD. von zwey rechten Winckeln/ 180. Graden/ restieret vor den Winckel ACB. 143. Grad 58. Minuten 22. Secunden.

Die länge der unbekanten Linien zu finden geschicht also/ wie sich hält Radius AD. 100000. gegen AB. 105264. welche ist Secans. Des Winckels BAD. 18 Grad 11 Minut. 56 Secunden/ also die bekante Seit AD. 3°6'5" gegen AB. 38°4'2"1'''3''''.

Deßgleichen wie sich hält Radius CD. 100000. gegen CB. 123635. Welche ist Secans, des winckels BCD. 36 Grad 1 Minut. 38 Secunden / also die bekante Seit CD. 1°6'5" gegen CB. 20°3'9"9'''7''''.

XIV.

Wie ein Regular-Feld abzumessen/ und den Inhalt zu finden?

Figura N°. 67. und 68.

WAnn ein Feld in vier gerade Seiten verfasset / daß allezeit zwey gegen einander stehende Seiten parallel lauffen / und die Winckel in gleicher grösse/ so ist dessen Inhalt leichtlich zu finden/dann es wird nur die länge mit

der

der breite multipliciret, so kompt das rechte product oder Inhalt desselben Feldes. Als nemblich die länge CD. ist gemessen und befunden 5°. 2'. 8". Die breite aber 3°. 1". 2". alßdann multiplicier die länge mit der breite / so kompt das product 167°. 4'. 3". 6".

Wann aber die Winckel ungleicher grösse / ob gleich die gegen einander stehende Seiten parallel und in gleicher länge / so kan noch dessen Inhalt also nicht gefunden werden: Als nemblich bey der Figur No. 68. Seind die vier Seiten gleich lang mit den vier Seiten No. 67. aber die Winckel No. 68. ungleicher grösse / daß also A. C. zwey scharffe / und B D. zwey stumpffe winckel / und je schärffer die winckel A. C. je stumpffer werden die winckel B. D. und je näher alßdann die zwey Seiten A.D. und B.C. zusammen kommen; daß also bey solchen fällen die länge der Seiten A D. mit der breite A B. nicht multipliciret werden kan / sonsten wurde ein falsches product und der recht Inhalt sich nicht ereigen.

Wann nu ein solches Feld abzumessen / und dessen Inhalt zu suchen begehret / so richte auff die Seiten A D. eine perpendicular in winckel B. und damit solches desto behender zuverrichten / kan darzu gebrauchet werden ein Instrument / nemblich / vorsetze dasselbe so lange / biß die eine Regel mit der Seit A D. gerade stehet / und die ander zu gleichen winckel / in winckel B. zeiget / dessen per-

pen-

pendicular B F. miß alßdann dasselbe perpendicular, und sey befunden 1°4. ′5 die länge A D. 5°2. ′8. Darnach multiplicier die länge mit der breite B F. 1°4. ′5. so kompt das rechte product 76°5. ′6. ″0. welches noch nicht halb so viel als voriger Inhalt No. 67. darbey zu sehen/ daß weitlich geirret/ so da vermeinen / wann ein Feld in vier Seiten verfasset/ und die gegen einander stehende Seiten parallel und in gleicher länge / ob gleich die winckel ungleicher grösse/ so soll dannoch die länge A D. mit der breite A B. multipliciret werden/daraus der rechte Inhalt erfolgen soll; ist aber weit gefehlet/ dann wann ein solches Feld da die winckel irregular, in regular gewandelt werden/ geschicht solches vermittels der perpendicular FB. und DE. daß also wann der Triangel DEC. abgeschnitten/ derselbe die vorgäntzung das Triangel A GB. sein wird. Ob nun gleich die zwey Seiten A D. und G E. in seiner rechten länge verbleiben/ ereignet sich doch ein andere breite/ welche ist diß gesuchte perpendicular B F. oder G A. und nicht A B. oder D C.

XV.

Wann ein Feld in vier ungleiche seiten verfasset/und die Winckel ungleicher grösse/ dessen Inhalt zu finden:

Figu-

Figura N°. 69.

WAñ ein irregular Feld zu messen / über welches man unverhinderlich gehen kan / so ist nicht allemahl nötig / daß dessen Seiten ümbher gemessen / oder aus nothwendigkeit bekandt sein müssen. Dann bißweiln ist es genug daß nur zwo Seiten / bißweilen nur eine / oder gar keine von den Seiten / in welches dis Feld geschlossen / bekant sein muß. Deßwegen ists nötig daß man dasselbe Feld zuvor wol absehe / Wie die abmessung am besten an zu stellen.

Wann nun ein Feld solcher gestalt befunden und abzumessen / wie No. 69 so miß vom winckel C in winckel B. und sey befunden 4°3. '4. Darnach richte gegen die line C B. zwey perpendicular, und solches mag auch verrichtet werden / vermittels eines Instruments / nemblich vorsetze dasselbe so lange / biß eine Regel gerad gegen C B. stehet / die ander aber zu gleichen winckel in winckel A zeiget ; deßgleichen verfahre mit dem winckel D. so ist das erste AE. das ander DF. miß alßdann von E gegen A. welches sey °6 '9. mit diesem halben theil °3. '4. °5. multiplicier die länge C B. °43. '4 dessen product ist 149°. 7'. 3''. 0'''. Der Inhalt des Triangels CAB. uñ die halbirung des Triangels ist zu sehen No 70. dadurch das mittel des perpendicular CD. eine line parallel der linen

AB. gezogen/ da alßdann der Triangel I C G. ist die ergäntzung H B G. und der Triangel C F I. die ergäntzung E F A. Darbey zu sehen daß nur des perpendiculars C D. die halbe länge die rechte breite ist des verwandelten Triangels/ in ein Regular viereck/ welches bey allen Triangeln geschehen muß/ so man den rechten Inhalt zu suchen begehret. Vnd deßgleichen verfahre ferner No. 69. mit dem Triangel C D B. dessen perpendicular F D. 1°1. ′6. mit diesem halben theil °5. ′8. multiplicier die länge C B. 4°3. ′4. dessen product 251°. ′7. ″2. Dieser beyden Triangel product addier, so kompt vor den gantzen Inhalt des Feldes 401°. ′4. ″5. ‴0.

Wolte man auch das multipliciren in außrechnung der Triangel inhalt zu finden/ überhaben sein/ so kan solches auch mit geringer mühe durch die Logarithmos verrichtet werden / als nemblich ; In ein vorgegebenen Triangel sey die Basis 2°5. das halbe perpendicular 8°. setz also :

Basis.	25° --	1. 39794. 00.
halbe ppend.	°8. --	0. 90309. 00.
Facit	200°. --	2. 30103. 00.

Wie

XVI.

Wie ein Feld / welches mit vielen Seiten beschlossen / und irregular befunden / abzumessen / und den Inhalt zu finden.

Figura N°. 71.

WAnn ein Feld irregular, und mit vielen Seiten beschlossen / jedoch unverhinderlich dardurch zu gehen / dasselbe abzumessen / so siehe zuvor / wie die messung am füglichsten anzustellen / und erwehle eine Line A E. gegen welche von allen winckeln / nach lehr Figura No. 69. perpendicular zu richten / alßdann miß die länge derselben / wie auch die distantiam zwischen den perpendicular linien von A gegen E. und werden befunden / wie derselben länge ordentlich verzeichnet / alßdann der Inhalt zu suchen / wie folget :

Perpédicular	HB. 13°. 8′			AH. 5°. 2′	
	CK. 18°. 9′			HK. 20°	
	DM. 6°. 8′			KM. 28°	
	IG. 6°. 5′			ME. 8°. 6′	
	LF. 10°.			AI. 23°	
				IL. 28°. 5′	
				LE. 10°. 3′	

Im Triangel AHB. ist HB. 13°. 8'. mit diesem halbentheil 6°. 9'. multiplicier AH. 5°. 2'. so kompt für dessen Inhalt 35°. 8'. 8''.

Im Trapezio HBCK. ist HB 13°. 8'. und KC. 18°. 9'. dieser beyden perpendicular länge addir mit dessen Summa 32°. 7'. halben theil 16°. 3'. 5''. multiplicier HK. 20°. kompt für den Inhalt 327°. 0'. 0''.

Im Trapezio CKMD. ist CK 18°. 9'. und DM. 6°. 8'. diese addier, so ist deren Summa 25°. 7'. mit diesem halben theil 12°. 8'. 5''. multiplicier KM. 28°. kompt vor dessen Inhalt 359°. 8'. 0''.

Im Triangel DME ist DM. 6°. 8' mit diesem halben theil 3°. 4' multiplicier ME. 8°. 6'. kompt vor des Triangels Inhalt 29°. 2'. 4''.

Im Triangel AIG. ist IG 6°. 5' mit diesem halben theil 3°. 2'. 5''. multiplicier AI. 23°. kompt 74°. 7'. 5''.

Im Trapezio IGFL. ist IG. 6°. 5'. und LF. 10 diese addier, so ist deren Summa 16°. 5' mit diesem halben theil 8°. 2'. 5''. multiplicier IL. 28°. 5'. kompt 235°. 1'. 2''. 5'''.

Im Triangel LFE ist LF. 10°. mit diesem halben theil 5°. multiplicier LE. 10°. 3' kompt 51°. 5'.

Addier

Addier nun solcher Triangel und Trapezien inhalt zusammen/ so kompt dieses Feldes gantzer inhalt 1113°. 2'. 9''. 5'''.

XVII.

Wie ein Feld / welches mit vielen Seiten beschlossen / und irregular befunden/ dadurch man auch nicht gehen kan/ abzumessen / und den Inhalt zu finden.

Figura N°. 72.

WAnn ein irregular Feld abzumessen/dadurch man wegen Morrast und Wald oder dergleichen verhindernis nicht kommen kan/ und die perperdicular nach Lehr vorgehender Figur No 71. nicht abzumessen / so muß dasselbe in vier linien zu gleichem winckel eingeschlossen werden.

Darmit aber solches deßbesser zu verstehen/ wollen wir die Figur No. 72. vor die Hand nehmen bey welcher alle Seiten mit der Figur No. 71. in gleiche länge / und alle winckel gegen gemeldter Figur in gleicher grösse / jedoch den inhalt zu finden/ ob man gleich dardurch nicht gehen kan.

Die vier Linien in welche das Feld / zu gleichen winckel geschlossen/ sind H N M I. und I M. ist

gleich lang HN 6°. 1'. 8. und IH. gleich MN. 2°8. 1'9. multiplicier die länge H N. 6°. 1'. 8. mit der breite M N. 2°8. 1'9. dessen product 178°6. 1'0. 2''. Darvon wird abgezogen aller Triangel und Trapezien, so zwischen den vier Linien und des Feldes seiten beschlossen inhalt/ der Rest ist der inhalt des Feldes. Also richte gegen I M. auff alle Ecken / nach Lehr der Figur No. 69. perpendicular, deßgleichen gegen H N. miß hernach die länge derselben/ und werden befunden / wie folget:

Perpendicular	IA. 18°.9'.	distantia	IK. 5°.2'.
	BK. 5°.1'.		KC. 20°.
	LD. 12°.1'.		CL. 28°.
	ME. 18°.9'.		LM. 8°.6'.
	HA. 10°.		HO. 23°.
	OG. 3°.5'.		OF. 28°.5'.
	NE. 10°.		FN. 10°.3'.

Im Trapezio IABK ist AI. 18°. 9'. und KB 5°. 1'. addier beyder läng zusammen / so ist die Summa 24°. mit diesem halben theil 12°. multiplicier I K. 5°. 2'. kompt 62°. 4'.

Im Triangel BKC. ist BK. 5°. 1'. mit diesem halben theil 2°. 5'. 5''. multiplicier KC. 20°. kompt 51°. 0'. 0''.

Im

Im Triangel CL D. ist L D. 12°. 1'. mit diesem halben theil 6°. 0'. 5''. multiplicier CL. 28°. kompt 169°. 4'. 0''.

Im Trapezio L M E D. ist L D. 12°. 1'. und M E. 18°. 9'. die addier, so ist die Summa 31°. 0'. mit diesem halben theil 15°. 5'. multiplicier L M. 8°. 6'. kompt 133°. 3'. 0''.

Im Triangel E F N. ist E N. 10°. mit diesem halben theil 5°. multiplicier F N. 10°. 3'. kompt 51°. 5'.

Im Triangel F O G. ist G O. 3°. 5'. mit diesem halben theil/ 1°. 7'. 5''. multiplicier FO. 28°. 5'. kompt 49°. 8'. 7''. 5'''.

Im Trapezio OHAG. ist AH. 10°. und GO. 3°. 5'. die addier so ist die Summa 13°. 5'. mit diesem halben theil 6°. 7'. 5''. multiplicier H O. 23°. kompt 155°. 2'. 5''.

Addier nun solcher Triangel und Trapizien inhalt zusammen/ dessen Summa 672°. 7'. 2''. 5'''. Subtrahier von dem Inhalt der vier Seiten I M N H. 1786°. 0'. 2''. restieret des Feldes Inhalt 1113°. 2'. 9''. 5'''. Wie zuvor gefunden Figura

No. 71 Darbey zu sehen / wann die operation aus rechtem Geometrischem grunde angestellet/so fein zusammen treffen/ daß auch nicht ein Scrupel an fehlen kan.

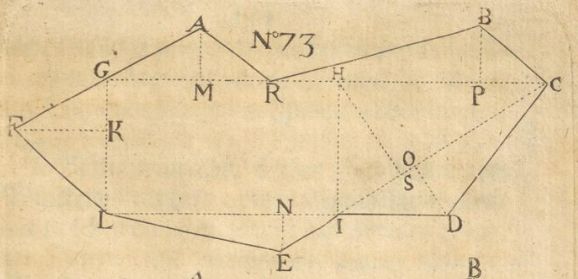
XVIII.

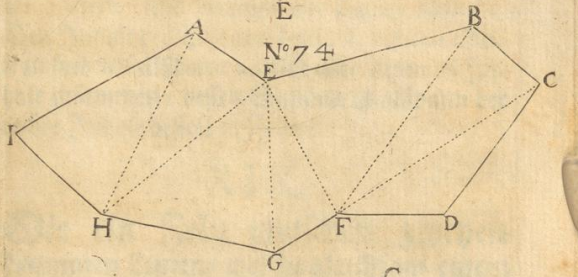
Wie ein irregular-Feld zu messen/ welches man nicht übersehen kan:

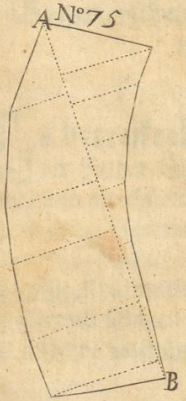
Figura N°. 73.

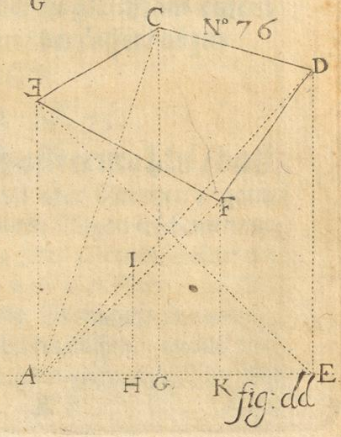
WAnn ein Feld zu messen / welches so lang und breit ist/daß man dasselbe nicht übersehen kan / so erwehle an einer Seiten eine Linie/ die ist GC. richte gegen dieselbe von allen winckeln perpendicular, welche sind AM und BP. darnach miß von G gegen L. so weit man wil/ deßgleichen von H gegen I. also das GL und HI. parallel, und mit der Linie GC. zu gleichem Winckel/ alßdann richt gegen LI. ein perpendicular NE deßgleichen gegen IC. welches ist OD. wie auch gegen GL. welches ist FK. darnach miß die länge derselben perpendicular, wie auch die distantiam zwischen den Triangeln verfasset / alßdann multiplicier die distantiam mit der halben perpendicular, dessen product ist desselben Triangels inhalt ; und also verfahre mit allen Triangeln / alßdann multiplicier des regulierten

vier-


N°73
A
B
G
M
R
H
P
C
F
K
O
S
L
N
I
D
E


N°74
A
B
E
C
I
H
F
D
G


N°75
A
B


N° 76
C
D
E
F
I
A
H
G
K
E
fig: dd

viereck
dier zu
sen Su
des.

W
Wincke
wie zu so
gel Set
Den Ir
t zu find
halt zusa
rechte I

Wie
krumm
Bog

Es
Oder
trum/ un
denn zwa
finden/ z
daß solche
nes Circ
uns anje

viereckes Länge mit der breite/ dessen product addier zum andern Inhalt der Triangel/ so ist dessen Summa der gantze Inhalt desselben Feldes.

Wolte man aber solches Feld von einem Winckel zum andern gantz in Triangel zertheilen/ wie zu sehen No. 74. so miß alßdann der Triangel Seiten/ und verfahre wie Figura No. 65. Den Inhalt der Triangel durch 3. bekante Seite zu finden/ alßdann addier aller Triangel Inhalt zusammen/ dessen Summa ist alßdann der rechte Inhalt desselben Feldes.

XIX.

Wie ein Feld zwischen zweyen krummen Linien/ welche gleichsam einem Bogen erscheinen/ verfasset/ abzumessen.

Figura N°. 75.

Es betrifft sich offtermahls/ daß der Felder Seiten oder Grentzen/ gantz krum/ und gleichsam einem Bogen erscheinen/ zu dem zwar die Rechnung eines Circuls Inhalt zu finden/ zu gebrauchen/ weil aber selten geschicht/ daß solche Krummen oder Grentzen so just mit eines Circuli Bogen übereintreffen/ wollen wir uns anjetzo/ weitläufftigkeit zu vermeiden/ nicht

lange auffhalten/ sondern es mag über ein solches Feld/ von einem Winckel in andern eine linie erwehlet werden/ dieselbe sey A B. alßdann richte von allen Winckeln/ so weit man vermeinet/ daß dessen Seiten gerade zu sein/ perpendicular gegen A B. miß alßdann derselben länge / und verfahre in außrechnung der Triangel und Trapezien Inhalt zu finden wie geschehen Figura No. 71. So ist eines solchen Felds Inhalt auch unfehlbar zu finden.

XX.

Wie ein Feld zu messen/ da man wegen Wasser/ Morrast oder dergleichen Verhindernüß zu keiner Seiten kommen kan.

Figura N°. 76.

WAnn ein solches Feld vorgegeben abzumessen/ da man zu keiner Seiten/ wegen Morrast und Wasser / oder dergleichen Verhindernüß nicht zukommen kan/ als nemblich daß vorgegebene Feld sey BFDC. Nun solte dasselbe von ferne abgemessen werden/ so erwehle erstlich ein Linie A E. und solcher gestalt / daß man an selbem ort das gantze Feld von ferne übersehen kan/ auch gegen dieselbe Linie von allen Ecken und Winckeln perpendicular, nach lehr Figura No.

96. zu

69. zu richten/ welche sind A B. C G. F K. D E. alßdann erforsche die grösse der Winckel/ nemblich und vors erste/ im Triangel D A E. sey die grösse desselben Winckels zu suchen/ welches zwar mit einem wol abgetheilten Quadranten am leichtesten zu verrichten/ jedoch am sichersten mit der Meßketten/ wann ich nemblich von A gegen D. in der geraden Line einen Punct vermercke/ und so nahe an das Feld als ich kommen kan/ derselbe sey I. alßdann richte von I gegen die Line AE. nach lehr Figura No. 69. ein perpendicular, miß darnach dessen länge von H in I. deßgleichen die distantiam A H. und befinde I H. 30°. 2' und A H. 27°. Wie sich nu verhält HA. 27°. gegen den radicem 100000. also verhält sich HI. zur Tangenten, des Winckels IAH. 111851. giebt 48 Grad 12. Minut. 6. Secund. vor den Winckel DAE. Deßgleichen verfahre mit den nachfolgenden winckeln/ nemblich FAK. CAG. und BEA. und seint befunden/ F A K. 44. Grad 39. Minut. C A G. 71. Grad 35. Min. B E A 45. Grad 24. Mint.

Wann nun die grösse der Winckel bekandt/ so miß auch die distantiam zwischen der perpendicular Linien/ von A gegen E. welche befunden A G. 33°. 5'. AK. 50°. 6'. A E. 77°. 5'. Alßdann wird die länge der perpendicular Linien gefunden/ wie folget:

Anfangs im Triangel D A E. wie sich helt radius A E. 100000. gegen E D. 111851. welche

che ist Tangens des Winckels D A E. 48. Grad 12. Minuten 6 Secunden. Also verhält sich A E. 77°. 5'. gegen E D. 87°.

In dem Triangel F A K. wie sich hält radius A K. 100000. gegen F K. 98843. welche ist Tangens des Winckels F A K. 44. Grad 40. Minuten / also verhält sich A K. 50°. 6'. gegen K F. 50°.

In dem Triangel C A G. wie sich hält radius A G. 100000. gegen G C. 300319. welche ist Tangens des Winckels C A G. 71. Grad 35. Minuten / also verhält sich A G. 33°. 5'. gegen G C. 100°. 6'.

Letzlich in dem Triangel A E B. wie sich hält radius A E 100000. gegen A B 101406. welche ist Tangens des Winckels A E B. 45 Grad 24 Minuten / also verhält sich A E 77°. 8'. gegen A B. 78°. 8'. 9''.

So nun die länge der perpendicular Linien/wie auch die distantia zwischen denselben bekant/ so wird alßdann folgender gestalt desselben Feldes Inhalt befunden.

Im Trapezio EDCG. ist DE. 87° und CG. 100°. 6'. diese addier, so ist derer Summa 187°. 6'. mit diesem halben theil 93°. 8'. multiplicier GE. 44°. 3'. kompt der inhalt EDCG. 4155°. 5'. 4''.

Im

Im Trapezio ABCG. ist AB. 78°. 8'. 9''. und CG. 100°. 6'. diese addier, so ist die Summa 179°. 4'. 9''. mit diesem halben theil 89°. 7'. 4''. 5'''. multiplicier AG. 33°. 5'. kompt der Inhalt ABCG. 3006°. 4'. 5''. 7'''. 5''''. dieser beyden inhalt addier, so ist dessen Sumॅma 7161°. 7'. 9''. 7'''. 5''''. der Inhalt ABCDE.

Im Trapezio DEKF. ist ED. 87°. und FK 50°. diese addier, so kompt 137. mit diesem halben theil 68°. 5'. multiplicier KE. 27°. 2'. kompt der Inhalt DEKF. 1853°. 2'. 0''.

Im Trapezio ABFK. ist KF. 50° und AB. 78°. 8'. 9''. addier, so kompt 128°. 8'. 9''. mit diesem halben theil 64°. 4'. 4''. 5'''. multiplicier AK. 50°. 6'. kompt der Inhalt ABFK. 3260°. 9'. 1''. 7'''. 0''''.

Dieser beyden Inhalt addier, so ist dessen Summa 5114°. 1'. 1''. 7'''. 0''''. der Inhalt ABFDE. solchen Subtrahier von dem Inhalt ABCDE. 7161°. 7'. 9''. 7'''. 5''''. restiereet des Feldes rechter Inhalt vor CDFB. 2047°. 6'. 8''. 0'''. 5''''. welcher zu suchen begehret; und also procedier mit allen Feldern/ da man nicht zukommen kan.

Den jenigen Feldern aber/ so an Bergen gelegen/ und zu messen/ soll nicht derselbe Inhalt/ wie

im

im außmessen befunden/ zugeeignet werden/ sondern nach der Frucht/ so am selben wachsen thut welche niemahlen perpendicular auff der fläche stehet/ sondern stehet perpendicular auff der Basen Horizontaliter; Wie dann zu sehen/ wann zwey Bäume an einem Berge stehen/ daß desselben Stämme auff der Erden weiter vor einander sein/ als wann wagrecht gegen einander gemessen wird; Derowegen können auff keinem Berge mehr Früchte erbawet werden/ als sich derselbe gegen den Horizont vorhalten thut; Vnd solches zwar solte billig weitläufftiger benebens zugehörigen Figuren erkläret werden; Weil ich aber doch willens (geliebt es Gott) die Architecturam militarem in gleichem Format zu tractiren, wollen wir solches/ benebens der zurtheilung der Felder/ und was noch hinderstellig/ dahin versparen.

ENDE.

113. quotusquisq; hoc non intelligit.

Elfriede Schmidt