Neue und gründliche mathematische Friedens- und Kriegs-Schule

Gruber, Johann Sebastian

Nürnberg, 1697

Liber Primus de Geometria Elementari

urn:nbn:de:bsz:31-97907

LIBER PRIMUS
De
GEOMETRIA ELEMENTARI
Sive
THEORETICA.

Caput I.

Von Benennung der Dinge/ so in der Geometria fürkommen.

I. PUnctum, ein Punct oder Tüpffgen auf dem Pappier ist eigentlich keine Quantität / sondern nur ein Anfang derselben / so subtil und kleine/ daß es unmöglichen/ solches in kleinere Theile zu bringen: Im Abtrage aber und Zeichnung auf dem Felde wird solches mit einem Pfahl / Stabe/ Steine/ Baume oder Gebäute rc. in das Auge gefasset und angemercket.

II. Linea ist ein Strich und Länge einer Quantität oder Figur/ und ist mancherley/ als Linea recta, curva vel circularis, mixta, perpendicularis, paraleli , fundamentalis & diagonalis.

(1) Linea recta ist einë gerade Linie/ so zwischen zweyen Puncten oder andern Anmerckungen gezogen wird.

(2) Linea curva vel circularis ist eine krumme oder nach der Rundung gezogene Linie.

(3) Linea mixta, ist eine vermischte Linie / so theils gerade/theils rund oder krum gehet.

(4) Linea perpendicularis ist eine Linie/ so von der Bley und Wasser-Wage zugleich gemachet wird/ und dahero einen rechten Winckel schliesset und formiret, wird sonst in den Triangulis Cathetus genennet.

(5) Linea Parallelis, ist eine Linie / so mit einer oder mehr andern Linien in gleicher Weite überall fortgehet.

(6) Linea Fundamentalis, wird sonst mit einem Wort auch nur Basis genennet / ist die Grund-Linie in einer jeden Figur/so mit der Wasser-Wage oder dem Norizont Parallel laufet.

(7) Linea Diagonalis, ist eine Linie/ welche jede Figur über Eck in zwey gleiche Theile zertheilet/ wird sonst in einem Circulo Chorda genennet/wen solche nicht durch dessen Centrum oder Mittel-Punct gehet: In einem Triangel wird sie gemeiniglich auch chorda und Subtensa oder Hypothenusa genennet.

III. Angulus ist ein Winckel/Ort oder Ecke/da zwey oder mehr Linien in einem Punct zusammen lauffen/und ist mancherley / als Angulus planus, solidus, rectilineus, Curvilineus, mixtus, rectus & obliqvus.

(1) Angulus Planus, ist ein flacher Winckel/ohne Höhe oder Tieffe.

(2) An-

(2) Angulus Solidus, ist eine gantze Spitze oder Ecke.

(3) Angulus Rectilineus, ist ein Winckel / so aus geraden Linien bestehet.

(4) Angulus curvilineus, ist ein Winckel / so von krummen oder Circul-Linien gemachet.

(5) Angulus mixtus, ist ein Winckel / so theils aus einer gerade / theils aus einer krummen Linie bestehet / oder deren Linie keine recht gerade / auch keine recht nach dem Circul gekrůmmet ist.

NB. Bey dem Feldmessen werden die Anguli mixti, wie auch die Curvilinei gemeiniglich auf rectilineos dadurch reduciret / daß man eine Krůmme in die andere schlage.

(6) Angulus rectus, ist ein rechter / gerader Winckel / so nach der Bley und Wasser-Waage geschlossen wird.

(7) Angulus Obliquus, ist ein schreger Winckel / und ist wieder zweyerley / acutus und obtusus.

(a) Angulus acutus, ist ein scharffer oder spitziger Winckel / so enger und kleiner ist / als ein rechter Winckel.

(b) Angulus obtusus, ist ein stumpffer Winckel / so weiter und grősser ist / als ein rechter Winckel.

IV. Figura ist eine Form / Grősse oder Platz / so aus vorbesagten Linien oder Winckeln bestehet. Die Figuren sind nun fůrnemlichen wieder zweyerley / als Figuræ planæ, und Figuræ corporales.

(1) Figuræ planæ, flache Figuren sind wieder

mancherley Arten / denn etliche bestehen von einer einigen recht-runden Linie/ als der Circulus; Etliche aber von einer anlang-runden/ als die ellipsis, elliptica oder lenticularis; Etliche bestehen von zweyen Linien/ welche entweder beyde/ oder doch eine derselben krum ist/ weil zwey gerade Linien keine völlige Figur / sondern nur einen Winckel und Stück einer Figur machen können; Etliche bestehen aus dreyen Linien/ als die Triangul; Etliche aus vieren / das sind die Figuræ quadrilateræ, vierseitige/ was drüber ist/ werden insgemein multilateræ, vierseitige genennet / wenn nemlichen solche latera einander ungleich sind/ und werden in Ausrechnung ihres superficialen Inhalts gemeiniglich auf Trianguln und Quadranguln reduciret: Sonst wenn die Seiten alle einander gleich / und auch mit gleichen Winckeln bey dem Centro eines Circuls unterzogen/ bekommen dergleichen Figuren auch den Namen von der Zahl ihrer laterum, nemlichen/ Dreyeck/ Viereck/ Fünffeck/ Sechseck/ Funffzeheneck 2c.

(a) Circulus ist eine runde Fläche oder Umkreiß/ welcher von einer einigen krummen Linie/ die da aller Orten gleich weit von dem Mittel-Punct abstehet/ beschlossen wird. Es sey nun ein Circulus groß oder klein/ so wird solcher von allen Mathematicis in 360. Theile oder Grade/ jeder Grad in 60. Minuten / jede Minute in 60. Seconden 2c. getheilet. Dessen principal Stücke seynd nun/ Centrum, Diameter, Semidiameter, Peripheria

sive Cir-

Sive Circumferentia, Semicirculus, Chorda, Segmentum Circuli, Sector Circuli & Sinus.

Centrum ist der Mittel-Punct in einem Circul.

Diameter ist die gerade Linie / so mitten durch das Centrum gehet/die Circumferentz auf beyden Seiten berühret / und also den gantzen Circul in zwey gleiche Theile zertheilet.

Semidiameter, oder Radius, oder auch Sinus totus ist die Linie in dem Circul / welche von dem Centro biß an die Circumferentz sich erstrecket.

Peripheria s. Circumferentia, vel Perimeter, ist die krumme Linie / so bey einem Circul um dessen Centrum gleich weit ab herumgeführet wird.

Semicirculus ist ein halber Circul/so nicht in die Runde gantz beschlossen wird.

Chorda ist/wie bereits gemeldet/ die Linie/ so in dem Circulo von einem Punct des Umkreises zu dem andern gezogen wird / ohne daß solche durch das Centrum gehet.

Segmentū Circuli, ist ein Stück eines Circuls/ welches beschlossen ist von einem Theil der Peripherie, und einer Linie/ so nicht durch das Centrum gehet.

Sector Circuli, ist eine Figur / welche begriffen ist von einem Theil der Peripherie, und von zween Semidiametris, welche von den Enden des Stücks gegen das Centrum lauffen.

Sinus ist nichts anders/als die halbe Chorda, so unter ihren doppelten Winckel gezogen ist/ und ist fürnemlich zweyerley/Sinus totus, und Sinus partialis.

Sinus totus, welcher auch Radius genennet wird / ist der Sinus zu 90. Gradibus, und an sich selbst anders nichts/ als der halbe Diameter eines Circuli, von dessen Bogen oder eingezeichneten Winckeln und Trianguln geredet wird / da man in specie diese und folgende Terminos gebrauchet.

Sinus partialis, ist der Sinus, zu wenig oder zu Zeiten mehr / als 90. Gradibus gehörig/ und ist fünfferley/Sinus rectus, versus, complementi, tangens, & secans.

Sinus rectus, eines gegebenen Bogens ist der halbe Theil derjenigen Chordæ, welche noch so vielen Gradibus unterzogen ist / als der gegebene Bogen hält/ oder es ist die Linie / welche von dem obern Punct des gegebenen Bogens Bley-Recht auf den Radium,/als das andere Latus des gegebenen Bogens und Sectoris fället.

Dieser Sinus rectus nun / weil er zum öfftern fürkommet/ wird gemeiniglich blos Sinus genennet/und darunter verstanden.

Sinus versus oder Sagitta ist ein Stück des Diametri, welcher die Chordam in zwey gleiche Theile theilet.

Sinus Complementi, ist der Sinus rectus des übrigen Bogen-Stücks/welches mit samt dem gegebenen so viel thut/als ein Quadrans oder Viertel eines Circuli, nemlich 90. Grad.

Sinus

Sinus tangens, ist die Linie/so einen Bogen bey der Basi anrühret.

Sinus secans, ist die Linie/ welche den Bogen/ von welchem geredet wird/von dem übrigen gleichsam abschneidet.

(b) Figura lenticularis und elliptica oder Ellipsis, sind solche Figuren/ in welchen die Linien von dem Centro auf dem Umkreiß gezogen/überzwerch kürtzer fallen/ als nach der Länge / und zwar noch kürtzer in der lenticulari, als in der elliptica. Mit deren Helfften vergleichet sich fast die Hyperbole und Parabole.

Hyperbole ist die Fläche eines Kegel-Schnittes von oben herab zur Seiten / nicht durch die Spitze/gerade auf die Basin zugenommen/und mit der Basi einen geraden Winckel machend.

Parabole ist die Fläche eines solchen Kegel-Schnitt/der gleichfalls oben von der Seiten des Kegels auf die Basin zu/ doch schlims / daß es einen Angulum obtusum, und einen acutum mit der Basi mache/genommen ist.

(c) Triangulum ist eine Figur aus dreyen Linien bestehend/und ist wieder entweder ein Triangulum æquilaterum, æquicrurum, scalenum, rectilineum, curvilineum, mixtum, rectangulum und obliquangulum.

Triangulum æquilaterum oder Isopleuron, ist eine Figur und Triangul / welcher drey Winckel und drey Seiten alle gleich hat.

Triangulum æquicrurum oder Isosceles, ist ein Triangul / welcher nur zwo gleiche Seiten hat.

Triangulum scalenum, da alle drey Seiten einander ungleich sind.

Triangulum rectilineum, ist ein Triangul von geraden Linien.

Triangulum Curvilineum, ist ein Triangul von krummen oder Circul-Linien.

Triangulum mixtum, ist ein Triangul von gemischten Linien/ das ist/ da entweder theils gerade/ theils Circul-Linien innen sind.

Triangulum rectangulum, ist ein Triangul/ welcher einen rechten und geraden Winckel hat. Worbey zu mercken/ daß ein Triangul nicht mehr als einen geraden Winckel haben kan/ viel weniger zwey obtusos, oder einen obtusum samt einem recto, dann alle drey Winckel eines Trianguli/ er mag seyn wie er will/ machen nicht mehr / noch weniger / als zween rectos.

Triangulum obliquangulum, ist ein Triangul/ so keinen geraden Winckel hat. Dieser ist nun wieder entweder obtusangulum, oder acutangulum.

Triangulum obtusangulum, ist ein Triangul/ so einen stumpffen Winckel hat.

Triangulum acutangulum, ist ein Triangel/ so drey spitzige Winckel hat.

(d) Figuræ quadrilateræ, vierseitige/ oder quadrangulæ, viereckigte sind insgemein zweyerley/ etliche werden genennet Parallelogramma, etliche Trapezia.

Paral-

Parallelogramma, sind solche Figuren/ da alle vier Seiten/ eine jede gegen ihrer gegengesetzten Parallel sind/ das ist/ gleich von einander abstehen/ also/ daß/ wenn man sie gleich unendlich weit ferner hinaus zöge/ sie gleichwol nimmermehr auf einen Winckel zusammen lieffen. Sind wieder viererley/ nemlich ein Quadratum, Quadratum oblongum, Rhombus und Rhomboides.

Quadratum, ist eine gerechte allerseits Winckel-rechte und gleichseitige Vierung.

Quadratum s. Quadrangulum oblongum, ist eine ablange Winckel-rechte Vierung.

Rhombus, ist ein Parallelogrammum und eine Figur / da die Seiten alle viere/ und unter den Winckeln in zween und zween / so gegeneinander über stehen/ einander gleich / welche aber beyde an einem Winckel stehen/ einander ungleich sind/ wird sonst eine Rauten-Vierung genennet.

Rhomboides, ist ein Parallelogrammum, da die zwo Seiten / wie auf die zween Winckel/ so gegeneinander über stehen/ einander gleich und Parallel sind/ die aneinander aber stehenden Latera und Winckel an einem Latere ungleich sind.

Trapezium ist eine solche Figur / da entweder gar kein Latus gegen dem andern / oder doch nicht alle viere/ sondern nur zwey einander *Parallel* sind/ und da sie weit genug fortgezogen würden / endlich auf einem Winckel zusammen liefen. Die Trapezia nun/ wie auch die Multilateræ Figuræ, so mehr als vier Seiten haben/ sind unendlicher Arten/

ten / jedoch werden sie alle / wie auch die Rhombi und Rhomboides, wenn man sie ausrechnen will / auf Triangula oder Parallelogramma reduciret.

(2) Figura Corporalis oder Corpus wird in der Geometrie ein solches dickes Stück oder Grösse genennet / so nach der Länge / Breite / Dicke oder Tieffe kan ausgemessen werden / und ist wieder mancherley / als Tetraëdrum, Hexaëdrum, Octaëdrum, Dodecaëdrum, Icosaëdrum, Conus, Sphæra, Cylindrus und Prisma.

Tetraëdrum oder Pyramis, ist ein Cörper / welcher von vier gleichen dreyeckigten Flächen umschlossen ist.

Hexaëdrum oder Cubus, ist ein Würffel-Stück oder Cörper / so von 6. gleich grossen Quadrat-Flächen begriffen.

Octaëdrum ist ein Cörper / von 8. gleich grossen und dreyseitigten Trianguln beschlossen.

Dodecaëdrum ist ein Cörper / welcher von 12. gleichseitigten / gleichwincklichten und gleichgrossen fünffeckigten Flächen begriffen ist.

Icosaëdrum ist ein Cörper / welcher von 20. gleichgrossen und gleichwincklichten dreyeckigten Flächen umschlossen ist. Solche fünff Arten nun werden die fünff Corpora Platonica genennet / weil sie vom Patone erfunden worden.

Conus ist ein Kegel oder Cörper / dessen basis eine runde Circul-Fläche ist / und die äusserste bauchigte Fläche sich oben spitzig zuthürmet.

Sphæra oder Globus ist ein Cörper / der von einer

ner einigen bauchigten Fläche zu rings herum also umschlossen ist/ daß er überal recht Circul-rund ist. Wann nun durch dessen Centrum eine Mittel-Linie oder Diameter durchgehet/ wird solches Axis, und der Axis ihre beede äusserste Puncta Poli genennet.

Cylindrus ist eine runde Säule/ Waltze und Cörper/ dessen oberste und unterste Superficies, als zwo Bases, sind zwey gleich-grosse Circul-Flächen/ welche zu rings herum mit Parallel-Linien zusammen gehenckt und umschlossen sind.

Prisma oder Parallelopipedum ist ein Cörper/ in Gestalt einer eckigten Säule/ so durch und durch gleiche Dicke hat/ oder auch oben schmäler ist/ als ein abgekürtzter Pyramide.

Caput II.

Von Aufreissen der Linien/ Winckel/ Flachen/ Figuren und Cörper.

Proportio 1.

Wie aus einem gegebenen Punct eine ebene Horizontal-Linie zu ziehen.

MAn reisset aus dem gegebenen Punct a. nach Belieben ein Circul-Stuck/ so vermittelst des Punctens c. bederseits in den

den Puncten b. und c. durchschnitten wird/ aus welchen Puncten b. und c. so weit und ferne/ als einem beliebet/ wieder ein Circul-Riß zu machen ist/ welcher den Punct d. bringet/ findet sich alsdann e. a. d. in einer Linie; selbige weiter zu erstrecken/ schneidet man aus d. in den obern Theil der Rissen zwo gleiche portion f. und g. ab/ thut aus f. und g. wieder einen Creutz-Riß/ so kommt der Punct h. auch in die begehrte Linie e. a. d. procediret also/ nach Belieben/ ferner/ und ziehet endlichen die gefundenen puncta zusammen. Vide Figura 1.

Propositio 2.

Aus einem gegebenen Punct C. eine Linie C.D. zu ziehen/ die mit einer andern fürgegebenen Linie AB. parallel lauffe.

Man setzet einen Circul-Fuß in C. und machet den andern Fuß so weit auf/ daß er in herum-reissen die Linie AB. nur in einem Punct berühre/aber nicht zerschneide; darnach machet man mit dieser Weite aus B. einen andern Bogen in *D*. und ziehet durch C. und den äussersten Rand des Bogens *D*. die Linie CD. so ist es auf diese Art geschehen/ Vid. Figura 2. Oder man ziehet auf eine andere Weise aus dem gegebenen Punct g. auf die fürgegebene Linie e. f. eine Quer-Linie g. i. setzet den

den Circul in i. und reisset den Bogen k. g. setzet den unverruckten Circul auf in den Punct g. und reisset den Bogen h. i. hernach misset man die Länge des Bogens k. g. zwischen den Linien g. i. k. i. und träget diese Weite von i. auf den Bogen in h. ziehet darauf die Linie g. h. so ist es auch geschehen. Vide Figura 3.

Propositio 3.

Aus einem Punct einer fürgegebenen Linie eine Perpendicular-Linie aufzurichten / wenn der Punct L. nahe bey der Mitten der Linie M. N. ist.

Man reisset aus L. lincks und rechts die Bögen M. N. machet hernach den Circul etwas weiter auf/ und reisset aus M. und N. zween Creutz-Bögen/ die einander in O. durchschneiden / und ziehet darauf die Linie OL. Vid. Fig. 4.

Propositio 4.

Aus einem Punct P. so gantz am Ende einer fürgegebenen Linie P. Q. ist / eine Perpendicular aufzurichten.

Man reiset aus P. mit willkürlicher Circul-Oeffnung einen Bogen R. S. und träget aus K. diese Weite zweymal auf den Bogen bey T. S. machet aus

aus S. T. übersich zween Creutz-Bögen/ die einander in U. durchschneiden/ ziehet hernach die Linie U.P. so ist es geschehen. Vid. Fig. 5. Oder man setzet eine Circul-Spitze in den gegebenen Punct T. die andere in einem willkürlichen andern Punct U. und machet einen grossen Bogen XTY. ziehet hernach durch des Bogens Centrum U. und durch den Durchschnitt X. einen Diametrum XY. und aus Y. darauf die gerade Linie YT. so ist es fertig. Vid. Fig. 6.

Propositio. 5.

Auf eine Linie aus einem Punct/ welcher nicht in der Linie ist/ eine Perpendicular-Linie aufzurichten/ wenn der Punct C. über der Mitten der Linie AB. stehet.

Man machet aus dem gegebenen Punct C. auf die Linie AB. die zween Bögen DE. darnach reisset man mit erweiterter Circul-Oeffnung aus DE. zween Creutz-Bögen/ die in F. einander durchschneiden/ziehet darauf durch F. und den Punct C. die Linie FG. so ist es verrichtet. Vid. Fig. 7.

Propositio 6.

Auf eine Linie aus einem gegebenen Punct I. über dem Ende der Linie LH. eine Perpendicular zu fällen.

Man ziehet aus dem Punct I. auf die Linie LH. eine

eine gerade Linie IM. daß sie einen spitzigen Winckel mache/ darnach suchet man deren Linie Mittel-Punct K. setzet darein den Circul/ und machet mit der Weite KM. einen halben Circul MLI. welcher die gegebene Linie in L. durchschneidet/ ziehet darauf die Linie IL. Vid. Fig. 8.

Propositio 7.

Eine gegebene Linie RS. in zwey gleiche Theile zu theilen/ oder auf derselben den Mittel-Punct X. zu finden.

Man reiset mit einerley Circul-Weite aus R. über- und untersich die zween Bögen in T. und U. ingleichen aus S. wieder andere zween/ so die ersten in T. und U. durchschneiden/ ziehet hernach die Linie TU. so wird R. S. in X. durchschneiden / und ist X. der Mittel-Punct der Linie RS. Vid. Fig. 9.

Propositio 8.

Eine gegebene Linie YZ. in fünff/ oder unterschiedliche mehr gleiche Theile zu theilen/ und zwar mit fürgegebener Circul-Weite.

Man reiset aus dem Ende Y. mit fürgegebener Circul-Oeffnung den Bogen a. ingleichen aus dem andern Ende Z. den Bogen b. unterwärts/ ziehet neben dem äussersten Rande des Bogens a. eine

Linie in z. und eine von b in y. darnach bemercket man auf der Linie z a. mit der fürgegebenen Circul Weite/ so viel puncta, als Theile man verlanget/ nemlichen hier 5. in z. c. d. e. a. ingleichen auf der Linie yb. die puncta y. f. g. h. b. und muß man die äussersten anfangs puncta y. und z. auch mitzehlen. Letzlich ziehet man vor dem ersten Punct c. der obern Linie z. a. eine Linie in den letzten Punct b. der Linie y b. und folgends von d. in h. von e. in g. von a. in f. so wird die Linie y z. in den Puncten i. k. l. m. in fünff Theile zerschnitten. Vid. Fig. 10.

Propositio 9.

Wie man einen verjüngten Maß-Stab aufreisen soll.

Man ziehet 11. Linien in gleicher Weite einander parallel, also daß darzwischen in allen 10. Spatia bleiben; theilet darauf alle diese Linien in 10. oder mehr gleiche Theile/ und bemercket solche Theile auf der Seiten mit num. 10. 20. 30. 40. 50. &c. darnach theilet das erste Theil wieder in andere 10. kleinere gleiche Theiligen/ ziehet die puncta dergestalt hin und wieder zusammen/ daß man Wechsels-Weise auf den Seiten immer einen umb den andern überhüpffe/ bezeichnet solche Linien auf Wechsels-weise mit 1. 2. 3. 4. biß 10. so ist der verjüngte Maß-Stab fertig/ brauchet keiner Figur.

Pro-

Propositio 10.

Eine Linie EF. media & extrema ratione zu theilen / daß sich das kleinere Stück EK. gegen dem grössern Kf. verhalte/ wie das Grössere Kf. gegen der gantzen Linie Ef.

Auf den End-Punct E. richtet man die Perpendicular-Linie EH. auf/ gleich halb so lang/ als die fürgegebene Linie Ef. ziehet von H. in f. eine Linie/ und schneidet von dieser Subtensa die Länge der Perpendicular-Linie ab von H. in I. ferner träget man den Reste I. f. aus f. auf die gegebene Linie in dem Punct I. so ist Ke. das kleinere Stuck / und Kf. das grössere: Was nun für Ratio ist zwischen eK. und Kf. eben dergleichen ist auch zwischen Kf. und ef. der sonderlichen Kunst wegen / die in dieser Proposition stecket/ wird sie von etlichen genennet Sapientia Salomonis, ja gar Propositio divina. Vid. Fig. 11.

Propositio 11.

Auf eine gegebene Linie LM. einen Winckel zu machen / welcher einem andern fürgegebenen Winckel N. O. P. gleich sey.

Man machet aus der Ecke O. des gegebenen Winckels N,O,P, einen willkührlichen Bogen P,N.

und mit eben dieser Circul-Weite reisset man auch aus dem Punct L. der gegebenen Linie einen Bogen Qr. hernach misset man die Länge des Bogens p.n. und träget selbige q. in r. ziehet darauf die Linie Lr. so ist es geschehen. Vid. Figuras 12. & 13.

Propositio 12.

Einen Winckel s. t. u. in die Helffte zu theilen.

Man setzet den Circul in des Winckels Ecke T. und reisset mit willkührlicher Circul-Oeffnung den Bogen s. u. darnach machet man aus s. und u. ein paar Creutz-Bögen/ die in x. einander durchschneiden/ ziehet darauf die Linie ſ. t. so ist es geschehen. Vid. Fig. 14.

Propositio 13.

Zwischen zweyen fürgegebenen Linien ab. und bc. eine Mittel-Proportional-Linie b. e. zu finden.

Man setzet die zwo Linien in eine gerade Linie ac. zusammen/ suchet der zusammen gesetzten Linien ihren Mittel-Punct d. und reisset mit der Circul-Weite d. a. auf die Linie einen halben Circul aec. darnach richtet man aus dem Zusammenstossens-Punct b. eine Perpendicular-Linie auf/ biß an die Peripherie in e so ist b. e. die Mittel-Proportional-Linie, Vid. Fig. 15.

Propositio 14.

Zwischen zwey gegebenen Linien fg. und h g. die zwo Mittel-Proportional-Linien h l. und f m. zu finden.

Man machet aus den zwo gegebenen Linien das Parallelogrammum i g. ziehet Creutz-weiß darein die zwo Diagonal-Linien ig. und fh. setzet eine Circul-Spitze in deren Durchschnitt K. leget auf die Ecke i. ein Linial/ und rücket dieses auf den verlängerten Linien g m. g l. so lange bey m. und l. auf und nieder / biß die andere Circul-Spitze gleich den Durchschnitt des Lineals und der verlängerten Linien bey m. und l. erreiche: Ziehet darauf die Linie m i l. so ist h l. die eine/ und f m. die andere Mittel-Proportional-Linie zwischen den Linien f. und g. Vid. Fig. 16.

Propositio 15.

Zu zwey gegebenen Linien N. O. und O. P. die dritte kleinere oder grössere Proportional-Linien zu finden.

Man setzet die gegebenen Linien N. O und O. P. mit einem rechten Winckel zusammen/ in O. verlängert die Linien in Gestalt eines Creutzes gegen R. Q. ziehet die Subtensam N. P. Verlanget man nun die dritte grössere Linien / so ziehet man von der grössern aus N. auf die Subtensam eine Perpendicular N. Q. so ist O. Q. die dritte grössere: Verlanget man aber die dritte kleinere / so ziehet man von Ende P. der kleinern auf die Subtensam die Perpendicular, so ist O R. die dritte kleinere Proportional-Linie. Vid. Fig. 17.

Propositio 16.

Zu den drey fürgegebenen Linien S T. S U. T X. die vierdte proportionirte zu finden/ daß sich die erste zu der andern verhalte/ wie die dritte zu der vierten.

Man setzet ST. und SV. zusammen in einen Winckel TSV. und ziehet die Linien TV. dem Winckel S. gegenüber. Darnach verlängert man beyde Linien des Winckels / und träget die dritte Linien TX. aus T. in X. endlichen ziehet man aus X. eine Parallel-Linie auf TV. dem Winckel S. gegenüber / daß sie die verlängerte Linia S. V. in X. durchschneide/ so ist VX. die vierdte Proportional-Linia Vid. Fig. 18.

Propositio 17.

Auf eine gegebene Linie A B. einen gleichseitigen Triangul A. B. C. zu machen.

Man fasset die gegebene Linia AB. mit dem Circul/

cul/und reisset mit dieser Weite aus A. und B. ein paar Bögen/die einander Creutz-weiß in C. durchschneiden / ziehet darauf die Linien CA. und CB. so ist es geschehen. Vid. Fig. 19.

Propositio 18.

Aus drey gegebenen Linien DE. DF. EF. einen Triangul zu machen.

Man nimmt von den drey Linien eine/ als DE. zur Basi, darnach fasset man die andere Linien DF. mit dem Circul/ und träget sie aus D. in F. machet einen Bogen: Ferner fasset man die dritte E. F. und träget sie aus E. in F. machet wieder einen Bogen/ der den ersten durchschneide / ziehet letzlichen aus dem Durchschnitts-Punct F. die Linien FD. und FE. so ist es geschehen. Vid. Fig. 20.

Propositio 19.

Auf eine gegebene Linie GH. ein Quadrat oder Regulares Viereck zu machen.

Man fasset mit dem Circul die gegebene Linie G. H. und reisset mit dieser Oeffnung aus G den Bogen HM. I. fället die Perpendicularem G. M und reisset mit unverruckter Circul-Weite / aus M. einen Bogen in N. und noch einen aus H. in N wo die Bögen in N. einander durchschneiden / von dar aus ziehet man die Linien MN. und NH. so ist es gethan. Vid. Fig. 21.

Propositio 20.

Aus zwo fürgegebenen Linien OP. PQ. ein recht winckelichtes Parallelogrammum zu machen.

Man richtet auf die längere Linie PQ. die Perpendicular PO auf/ gleich so lang als die kürtzere gegebene Linie OP. reisset auch mit der Weite der kürtzern aus Q. einen Bogen in R. fasset darnach wieder QP. und träget sie mit einem Bogen aus O. in R. auf den Durchschnitts-Punct R. ziehet man RO. RQ. so ist es gethan. Vid. Fig. 22.

Propositio 21.

Auf eine fürgegebene Linie ST. einen Rhombum zu zeichnen/ welcher einen fürgeschriebenen Winckel V. habe.

Man machet aus S. den Winckel so groß/ als der fürgeschriebene V. und machet die Seite SX. gleich so lang als ST. mit unverruckten Circul reisset man aus den Centris X. und T. ein paar Creutz-Bögen in Y. ziehet die graden Linien XY. und TY. so ist es geschehen. Fig. 23. & 24.

Propo-

Propositio 22.

Nach zwey fürgegebenen Linien AB. AC. einen Rhomboidem zu zeichnen/der den gegebenen Winckel U. bekommen.

Man machet aus A. den Winckel so groß wie U. machet das Latus AC. so groß/ als die gegebene Linie AC. träget auch zugleich AC. aus B. mit einem Bogen in D. fasset darnach AB. und träget es aus C. auch in D. Letzlichen ziehet man aus dem Durchschnitts-Punct D. die Linien DC. DB. so ist es gethan. Vid. Fig. 23. und 25.

Propositio 23.

Drey gegebene Puncta S. T. U. die nicht in einer geraden Linie stehen / in einen Circul-Riß zu bringen: Item das Centrum eines Circuls zu finden/und ein angefangenes Circul-Stuck in behöriger Runde zu vollführen.

Man machet zwischen den Puncten S. und T. ein paar Creutz-Bögen ausserhalb/ und ein paar innerhalb der Puncte X. und Y. und ziehet durch die Durchschnitts-Puncte X. Y. eine lange Linie XY. ingleichen reisset man zwischen den Puncten T. und U. auch ein paar Bögen innerhalb / und ein paar ausserhalb der

Puncte/ die einander in Z. und a. durchschneiden/ und durch deren Durchschnitts-Puncte ziehet man die lange Linien z b. Wo nun die Linien einander in b. durchschneiden / da ist das Centrum / setzet demnach den Circul daselbst ein/ sperret ihn auf/ biß auf einen Punct / und ziehet eine Peripherie zu rings herum/ so kommen die andern zween Puncta auch mit in dem Umkreiß. Vid. Fig. 26. & 27.

Propositio 24.

Eine Linie oder Circul zu allen Ecken der Regular-Figuren zu vertheilen.

Erstlich ziehet man eine gleiche blinde Linie/ und theilet solche ein so viel gleiche Theile ein / als man verlanget Ecken zu haben / nemlichen allhier 7. Nach diesem suchet man auf dieser blinden Linie das Centrum, oder vielmehr das Mittel/ und machet daraus mit der Weite/ von der Helfft der Linie eine Circumferentz umb dieselben/ daß sie die zwey äussersten Puncta auf der Linien durchschneiden/ hernach führet man aus dem Mittel der Linie eine Perpendicular etwas über die Circumferentz auf in die Höhe/ und von dem äussersten Punct dieser gezogenen Perpendicular-Linie lässet man eine andere Linie durch dē Punct des andern Theils auf der ersten blinden Linien just durchgehen/ biß daß sie unten die Peripherie berühre; die Weite nun von der berührten Peripherie biß zu dem Anfang der blinden

den Linie ist die rechte Eintheilung des Circuls nach dem verlangten Ecken. Will man nun den Circul zu erst machen / und durch denselben einen Diametrum führen/solchen just eintheilen/auch im übrigen verfahren/ wie bereits gesaget / so ist es ein Thun. Vid. Fig. 28.

Propositio 25.

Einen Circul in seine 360. Grade zu theilen.

Man reisset erstlich durch das Centrum U. zweene Perpendicular-Diametros Q. S. und RT. diese machen aus dem Circul 4. Quadranten. Nun fasset man wieder den Semidiametrum UR. und träget ihn lincks und rechts aus R. in X. und Z. mit kleinen Durchschnitten in der Peripherie, H. aus S. in a. und b. aus T. in c. und d. aus Q. in e. und f. so ist die gantze Peripherie getheilet in 12. gleiche Theile/daß also 3. solche Theile einen Quadranten oder 90. Grad / oder ein eintzeler solcher Theil 30. Gr. in sich begreifft. Ein jedes 12. Theil wird wieder in 3. kleinere Theile getheilet/ wie bey g. h. i. k. l. m. so bekommt man die Stücke von 10. zu 10. Graden. Diese Theile theilet man erstlichen abermals in die Helffte bey den Puncten n. o. p. q. r. s. t. u. x. so bekommt man die Bögen von fünffen zu 5. Graden / darnach theilet man auch die Stücke von 10. Gr. als R g.

g h. h a. &c. in 5. kleinere Theile / dieses werden doppelte Grade/ und wird das drittmalige Uberschlagen des Circuls gerade Mitten über die schon bemerckte Mittel-Linie der Bögen von 10. Gr. fallen/und also zu beyden Seiten der Mittel-Linie einzehle Grade abschneiden/dieses nun träget man durch alle Quadranten mit beygesetzten Ziffern herum/so ist es geschehen. Jeder Grad hat seine 60. Minuten/und jede Minuten 60. Secunden rc. Vid. Fig. 29.

Propositio 26.

Einen unveränderlichen Elliptischen oder Ovalen-Circul-Riß zu machen.

Dergleichen Ovale-Circul-Risse können auf unterschiedliche Manieren gemachet werden/unter welchen die zwey Arten die leichtesten / so man mit 2. oder 3. in einander gezogenen Circuln machet/ welches aus den Figuren 30. 31. 32. 33. zu ersehen. Oder man kan 2. Nägel oder andere Sachen auf Bretter und Erde in gleicher Linie von einander einschlagen / so lang als man vermeinet die Figur zu haben. Um die 2. Nägel machet man einen einfachen Bindfaden streng oder lucker/so breit als man die Oval-Breite in der Mitten zu haben gedencket/und ziehet hernach inwendig an dem gedachten Bindfaden umb die 2. Nägel mit etwas herum/daß man den Abriß mercken und sehen kan/ Vid. Fig. 34.

Propo-

Propositio 27.

Eine unveränderliche Elliptic in einer fürgeschriebenen Länge AB. nach Belieben schmal oder breit zu machen.

Man reisset aus dem Mittel-Punct C. der Linie AB. übersich und untersich/ eine lange Perpendicular d e, schneidet darnach lincks und rechts aus E. gleiche Stücke EF. ZH. ab / und diese zwar lang oder kurtz/ nachdem der Oval-Circul schmal oder breit werden soll/ denn je weiter diese Abschnitte von dem Centro C. kommen / desto schmäler wird die Figur. Ferner ziehet man aus I. durch F. und G. die Linien IH. IL. ingleichen aus H. durch F. und G. die Linien HM. HN. Letzlichen reisset man aus den Centris F. und G. die Bögen KAM. NBL. und aus den Centris H. und I. die Bögen MON. KZL. so ist es geschehen. Vid. Fig. 35. & 36.

Propositio 28.

Wie eine Oval-Eyer-Rundung mit dem Circkel zu reissen.

Man machet zu erst ein Winckel-rechtes Creutze HIKL. aus dessen Durchschnitts-Punct G. ein halber Circkel-Bogen MIN. kan gerissen werden/ darnach träget man ferner auf der Linie hGK.

von dem M gegen h. auch von N. gegen K. einen halben Diametrum hinaus / desgleichen von G. gegen L. zwey halbe / deren der äusserste PL. in zwey Theile zu theilen/ als in O. daraus einen Circul dessen Semidiameter ob/zu machen / ziehet alsdann aus h. mit dem biß in N. auch aus K. biß in M. aufgethanen Circul die beede Circul zusammen/so ist es geschehen. Vid. Fig. 37.

Propositio 29.

Wie man eine Schnecken-Figur machen soll.

Man reisset auf eine Linie den Bogen ABC. nimmet die Weite BC. und indem man einen Circul-Fuß auf B. setzet/ reisset man mit den andern von dem Punct C. einen andern Bogen / biß solcher die Linie in D. anrühret ; weiter öffnet man den Circul von D. biß A. setzet einen Fuß des Circuls in den Punct A. und ziehet von dem Punct D. wieder einen andern Bogen / biß er die Linie in C. berühret. Von C. biß B. öffnet man den Circul wieder/und setzet dessen einen Fuß in B. ziehet mit dem andern von den Punct C. einen Bogen/ biß er die Linie touchiret in F. dann öffnet man abermals den Circul/biß A. und setzet wieder dessen einen Fuß in A. ziehet darauf von dem Punct F. wieder einen Bogen/biß daß er die Linie in G. berühre / und also in infinitum fort/ Vid. Fig. 38.

Pro-

Propositio 30.

Einen Würffel-Cörper oder Cubum auf eine gegebene Länge op zu-zeichnen.

Man reisset auf die Länge ob nach der 20. Proposition den Rhombum OPQR. richtet auf eine jede Ecke ein Perpendicular auf / als OS. PT. RX. und QU. gleich so lang als op. ziehet darnach die Perpendicularen oben zusammen mit den Linien ST. TU, SX. XU. so ist es fertig. Vid. Fig. 39.

Propositio 31.

Ein vierecktiges Prisma oder Parallelopipedum nach fürgegebener Länge AC. Breite AB. und Dicke BF. aufzu-reissen.

Man machet nach der Breite AB. und der Dicke BG. den Rhomboidem ABHE. und richtet aus allen vier Ecken Perpendicularen auf/ AC. BD. EF. und HG. so lang als die gegebene Höhe AC. ziehet hernach die Perpendicularen oben mit den Linien CD. DF. CH. und GF. zusammen Vid. Fig. 40.

Propositio 32.

Einen viereckigten Pyramidem nach fürgeschriebener Höhe YZ. und untersten Breite der Seiten ST. aufzureissen.

Man machet nach der 21. Prop. den Rhombum

bum STUX. ziehet Creutz-weiß die zwo Diagonales XSTU. hinein/ die einander in Y. als Centro durchschneiden/ aus Y. richtet man auf die Perpendicularem, nach fürgegebener Höhe YZ. und ziehet ZS. ZT. ZU. die sich allein Z. zuspitzen und verlieren Vid. Fig. 41. Wie sonst die Pyramides aus einem drey-vier-und fünff-Eck/ ingleichen ein Conus zu reissen/ ist aus den Figuren leicht zu ersehen. Vid. Fig. 42. 43. 44. & 45.

Caput III.

Von der Metamorphosi und Verwandelung der Figuren.

Die Verwandelung oder Metamorphosis ist eine Wissenschafft/ welche lehret/ wie man die fürgegebenen Figuren und Cörper vermehren/ vermindern oder gar verändern soll.

Propositio I.

Einen stumpff-winckligten Triangul RUS. oder RXS. in einen recht-winckligten zu verwandeln.

Man ziehet von dem Punct U. oder X. eine Paral-

Parallel-Linie auf die Basin RS. richtet darnach aus S. die Perpendicular ST. auf/ biß an die Parallelam in T. und ziehet letzlichen die Quer-Linie RT. so ist der Triangul RST. gleiches Inhalts/ mit dem Triangel RUS. und dem Triangel R x s. nach der 37. und 38. Proposition lib. 1. Euclid. weil alle drey Triangul auf einerley gleichgrossen Basi RS. und zwischen gleichweiten Parallelam R. S. und ux. stehen. Vid. Fig. 46.

Propositio 2.

Ein Scalenum oder ungleichen Triangul UXY. in einem Isoscelem oder Æquicrurum zu verwandeln.

Man ziehet aus dem Punct y. eine Linie y z. die mit der Basi u x. Parallel lauffe/suchet den Mittel-Punct a. in der Basi, und richtet von dar aus die Perpendicular a b auf/daß sie die obere Parallel in b. durchschneiden / darnach ziehet man die Linien b u. b x. so ist das Æquicrurum u x b. eben so groß/ als das Scalenum u x y. aus eben dem obigen Euclidischen Grunde. Vid. Fig. 47.

Propositio 3.

Einen fürgegebenen Triangul/ es sey ein recht-scharff- oder stumpff-winckligter in ein Parallelogrammum gleichen Inhalts zu verwandeln.

Wenn der fürgegebene Triangul ein rechtwinck-

 ligter

ligter ist NLM. theilet man entweder den Cathetum LN. bey e. in die Helffte/und machet aus dem halben Catheto LO. und der gantzen Basi LM. das Parallelogrammum OM. oder theilet bey P. die Basin in die Helffte/ und machet aus der halben Basi LP. und dem gantzen Catheto LN. das Parallelogrammum NP. so ist ein jedes gleiches Inhalts mit dem recht winckligten Triangel NLM. Fig. 40. Ist der fürgegebene Triangul scharffwinckligt LMQ. ziehet man durch den Punct Q. eine Linie NS. mit der Basi LM. Parallel, darnach theilet man bey P. die Basin in die Helffte / und richtet aus P. eine Perpendicular auf biß in die Parallelam NS. in Q. machet also entweder aus der gantzen Basi LM. und der halben Perpendicular-Höhe PQ. oder LO. das Parallelogrammum OM. oder aus der gantzen Perpendicular - Höhe PQ. und der halben Basi LP. das Parallelogrammum LQ. ist auch ein jedes gleiches Inhalts mit dem scharffwinckligten Triangul LMQ. Fig. 41. Ist der Triangul stumpffwinckligt LMS. ziehet man durch den Punct S. eine Linie SN. mit der Basi LM. Parallel, halbiret darnach die Basin in P. und richtet von dar aus die Linie PQ. auf/ so die Perpendicular-Höhe des Trianguls abmisset. Nun machet man entweder aus der gantzen Basi, und halben Perpendicular - Höhe das Parallelogrammum OM. oder aus der gantzen Perpendicular - Höhe/ und der halben Basi das Parallelogrammum LQ. so ist auch ein jedes

gleiches

gleiches Inhalts mit dem stumpffwinckligten Triangel LMS. nach der 41. Proposition lib. 1. Euclidis. Fig. 48.

Propositio 4.

Einen Triangul TUX. in einen andern gleiches Inhalts zu verwandeln/ daß er einen fürgeschriebenen Winckel Y. bekomme.

Man ziehet erstlich durch den Punct X. eine Linie XZ. die mit der Basi TU. Parallel lauffe/ darnach ziehet man aus dem Punct U. einen Winckel so groß als Y. und ziehet die Seite TZ. biß an din Parallelam in Z. von Z. ziehet man ZU. so hat man/was man begehret. Vid. Fig. 49.

Propositio. 5.

Einen Triangul ABC. in ein Quadrat gleiches Inhalts zu verwandeln.

Man ziehet aus dem Punct C. auf die Basin AB. die Perpendicular CD. suchet den Mittel-Punct C. auf der Perpendicular, träget DE. auf der verlängerten Basi in F. darnach suchet man in der Linie AF. den Mittel-Punct G. und reisset von daraus als Centro mit der Weite/ GA. einen halben Circul AHF. richtet auch aus B. die Perpendicular BH. auf/biß an die Peripheriam, und machet das Quadrat HL. Vid. Fig. 50. 51.

Propositio 6.

Ein Quadrat RX. in einen Triangul gleiches Inhalts zu verwandeln.

Man machet nur die Basin RS. noch eines so lang biß in T. und ziehet die Linie UT. Vid. Fig. 52.

Propositio 7.

Ein ungleichseitiges Parallelogrammum KM. in ein Quadrat gleiches Inhalts zu verwandeln.

Man suchet zwischen den zwo ungleichen Seiten KL. und LH. die Mittel-Proportional-Linie LM. also. Man träget LM. in O. halbiret KO. in P. aus P. reisset man mit der Weite PK. einen halben Circul/ aus L. richtet man die Perpendicular LH. auf/und verzeichnet darauf das Quadrat NQ. so ist es fertig. Vid. Fig. 53.

Propositio 8.

Ein Trapezium ABCD. in einen Triangul zu verwandeln.

Man ziehet die Diagonal DB. und dieser aus C. eine

C. eine Parallel-Linie in E. daß sie die verlängerte Basin in C. durchschneide / ziehet DE. zusammen / so giebet ADZ. den begehrten Triangel Vid. Fig. 54.

Propositio. 9.

Ein jedes Viel-Eck FLIHIKL. in einen Triangul zu verwandeln.

Man verlängert die Basin lincks und rechts / ziehet die Diagonal IG. und aus H. dieser eine Parallel H.M. wo diese die Basin in M. durchschneidet / dahin wird gezogen aus I. die Linie IM. darnach ziehet man die Diagonal KF. und aus L. dieser eine Parallel LN wo nun diese die Basin in N. durchschneidet / dahin ziehet man die Linie KN. letztens reisset man aus der eingebogenen Ecke I. die Linie IN. und aus L. dieser eine Parallel LO. ziehet darauf die Linie LO. so ist OIM. das begehrte Dreyeck. Vid. Fig. 55.

Propositio. 10.

Eine gerade Linie in einen Circul / und Contra einen in eine gerade Linie zu verwandeln.

Man theilet die gegebene Linie AB. mit D. in 3. gleiche Theilen / aus dem einen machet man den gleichseitigen Triangula EFG hernach fället man aus F. die Perpendicular FH auf CG desgleichen aus E. die Perpendicular LI. auf GF. welche einander durchschneiden in K. theilet darauf HE. mit L. in zwey gleiche Theile/ ziehet ferner von K. durch L. die Linie KM. theilet KL. in 4. gleiche Theile/ träget von L. noch ein solch Theil biß N. und ziehet in solcher Weite die Rundung / so ist die Linie AB. in einen Circul verwandelt. Fig 9. Ist aber in Gegentheil der Circul ABCD in eine gerade Linie zu verwandeln/ so ziehet man die Diametros einander Winckel-Recht/ durchschnitten in E. theilet nachmals die Diagonal-Linie BC. mit F. in 2. gleiche Theile/ und ziehet von D. biß F. eine Linie/ solche viermal auf die Linie GH. getragen / machet diese Linie GH. gleich dem Circul ABCD. Vid. Fig. 56. 57. 58.

Propositio II.

Ein Quadrat ABCD. in einem Circul zu verwandeln.

Man ziehet in das Quadrat die beyden Diagonals AD. und DC. darnach theilet man eine Seite des Quadrats, als AB. in 7. gleiche Theile/ und schneidet ein solches 7. Theilgen am Ende einer Diagonal-Linie ab / als in C. so ist das übrige Stück der Diagonal vom Centro F. biß in 2. Der Radius oder Semidiameter, mit welchen man aus F. einen Circul machen muß/ so gleich so viel in sich

sich fassen wird / als das Quadrat ABCD. Vid. Fig. 59.

Propositio 12.

Einen Circul in einen rechtwinckligten Triangul zu verwandeln.

Man ziehet auf den Diametrum IG. eine lange Perpendicular-Linien und träget dreymal darauf den Diametrum, theilet auch solchen in 7. gleiche Theile/und träget zu den 3. abgemessenen Diametris auf derPerpendiculari noch ein solches 7.Theil in L. ziehet die Subtensam ML. so ist das Triangulum MHL. nach Begehren fertig. Oder man theilet GL. in die Helffte bey N. so giebet der gantze Diameter mit der halben Peripherie GN. auch einen rechtwinckligten Triangul gleiches Inhalts IGN. mit den Circul.G.H.I.K.Vid.Fig.60.

Propositio 13.

Einen Circul GHIK. in ein Parallelogrammum zu verwandeln.

Man nimmt von den Triangulen voriger Figur die halbe Basin und gantze Perpendicular, oder halbe Perpendicular und gantze Basin, und machet das Parallelogrammum Mu oder IO. Vid.Fig.60,61.

Propositio 14.

Einen Circul PQRS. in ein Quadrat zu verwandeln.

Man reisset in den Circul zween Diametros xu. und Ty. die einander recht winckligt in Centro Z. durchschneiden und ein wenig über die Peripherie hinaus gehen / theilet darnach einen halben Diametrum ZT. in 4. gleiche Theile / und träget in einen jedweden verlangten Diametrum ausserhalb der Peripherie ein solches 4. Theil in T. U. X. Y. ziehet endlich diese bemerckte Puncta mit geraden Linien zusammen. Vid. Fig. 62.

Propositio 15.

Einen Circul ABCD. zu vergrössern.

Man reisset in den Circul den Diametrum AC. und aus dem Centro E. auf den Diametrum eine lange Perpendicular-Linie EF. in die Höhe. Nun fasset man die Weite CB. als die Subtensam eines Quadranten / und reisset darmit aus dem Centro E. einen andern Circul / der die Perpendicular in F. durchschneidet / dieser ist gleich doppelt grösser als der erste / nach der 47. Propos. lib. 1. Euclid. darnach fasset man die Weite CF. als die Subtensam der Semidiametrarum des einfachen

und

und doppelten Circuls/und reisset darmit aus dem Centro E. wieder einen Circul G. der dreymal so groß als der erste ist. Ferner fasset man die Weite CG. als die Subtensam der Diametrorum des einfachen/und dreyfachen Circkels/und reisset darmit aus C. wieder einen Circul H. der wird viermal so viel begreiffen als der erste. Als kan man weiter fortfahren/ wenn man allemal nimmt die Weite vom Ende des ersten Diametri biß an das Ende des nechst vorher gemachten Circkels. Vid. Fig. 63.

Propositio 16.

Ein Quadrat zu vergrössern.

Man fasset die Diagonal-Weite ST. und träget solche aus R. in die verlängerten Seiten des ersten Quadrats Uu. und machet also aus diesen Seiten RU. das Quadrat Uu. wird es gleich noch so viel in sich fassen / als das erste. Darnach fasset man die Weite SU. und machet darauf ein neues Quadrat XX. dieses wird so groß seyn / als die ersten beyde zusammen / weil seiner Seiten eine ist die Subten sa der recht winckligt zusammen gesetzten Seiten der beyden ersten Quadraten. Ferner fasset man die Weite SX. und machet nach dieser das Quadrat YY. dieses wird 4. mal so groß seyn als das erste. Also kan man Weiter fortfahren/ wenn man nemlichen allemal nimmt die Subtensam des vorhergehenden/und des allerersten Quadrats. Vid. Fig. 64.

Propositio 17.

Einen fürgegebenen Triangul IKL. in gleicher Maaß seiner Seiten zu verjüngern/ oder zu vergrössern nach einem andern Maaß-Stab.

Des gegebenen Trianguls IKL. seine 3. Seiten IK. 49. IL. 61. und KL. 65. seynd gemessen nach den 1000. Theiligen des Rheinländischen oder Leidnischen Schuhes/ derer 12. eine Land-übliche Rheinländische Ruthe machen/und soll der Triangul verjüngert werden nach einem andern kleinern Maaß-Stab. Demnach fasset man in selbiger Scala 49. und träget sie aus MN. ingleichen fasset man in eben selbiger kleinern Scala 65. und träget sie aus N. mit einem Bogen in O. fasset letzlich auch 61. und träget sie aus Mno. ziehet hernach die Linien. Mo. und No. so ist der verjüngerte Triangul MNO. verkleinert nach dem kleinern Maaß-Stab. Auf solche Art kan man alle Figuren/ wie auch allerley Land-Charte verjüngern und vergrössern/ wiewol es mit einem accuraten Proportional-Circul/ oder auch mit einem andern Instrument, so man den Storch-Schnabel nennet/ leichter und bequemer verrichtet werden kan. Vid. Fig. 65.

Pro-

Propositio 18.

Eine fürgegebene Figur ABCDEF. in einem erwählten Winckel derselbigen A. zu verjüngern oder zu vergrössern.

Man ziehet aus dem Winckel A. in alle Ecken der Figur blinde Linien AE. AD. AC. Nachdem man nun die Figur will wenig oder viel verjüngern/ so theilet man eine jede blinde Linie / wie auch die beyden Linien des erwählten Winckels in 2.3.4. oder mehr Theile / und misset auf jeglicher Linie von A. angerechnet/ gleiche Anzahl der Theiligen/ als hier 2. Drittel mit bemerckten Puncten ghiKL. darnach ziehet man die Puncta mit geraden Linien gh. hi. ik. KL. zusammen / so hat man sein Begehren. Will man die Figur vergrössern/ so ziehet man nur die blinden Linien aus A. durch alle Winckel ausserhalb der Figur / und verfähret ferner hernach / wie sichs gebühret. Vid. Fig. 66.

Propositio 19.

Eine Figur MNOPQRSTU. zu verjüngern auf einen Punct X. der ausserhalb derselbigen genommen worden/ daß also die Figur gantz aus ihr selbsten fället.

Man ziehet aus dem Punct x. auf alle aus- und

und inwendige Winckel der Figur blinde Linien/ darnach verjüngert man iede in sonderheit/ entweder nach einem andern Maaß-Stabe/ oder in 2.3. 4. oder mehr Theile / hier soll es geschehen in die Helffte. Ist demnach der Linie XQ. ihr Mittel-Punct in e. XM. in a. XN. in b. Xo. in c. XP. in d. XR. in F. XS. in g. xT. in h. XU. in i. diß Mittel-Punct a. b. c. d. e. f. g. h. i. ziehet man mit geraden Linien zusammen/ so ist es verfertiget Vid. Fig. 67. Und so viel sey genug gesaget von der Geometria Elementari. Nun soll auch in folgenden Capiteln gehandelt werden von der Geometria practica, als nemlichen von der Eutymetria, Planimetria, Trigonometria, Stereometria, Coelometria & Geodæsia , so viel als zu diesem Compendio wird vonnöthen seyn.

CAPUT IV.

Von der Geometria practica und zwar erstlich von der Eutymetria und Ausmessung aller Linien.

Die Eutymetria ist eine genaue Wissenschafft/ welche lehret / wie man nach den blosen Linien alle Höhen / Breiten / und Längen soll ausmessen : Und obwohl zu der-

derselben Gebrauch vielerley Instrumenta sind erfunden worden/ so man allemal gebrauchen kan/ als nemlichen den Quadranten / das Pantometron, das Astrolabium oder den halben Circul/ den Jacobs-Stab ꝛc. so ist doch am sichersten und bequemsten / wann man hierzu des Astrolabii sich alleine bedienet / und soll in folgenden Capiteln und Propositionibus gewiesen werden / auf was Weise und Manier / solches zu gebrauchen.

Propositio I.

Eines Thurns-Höhe zu messen / zu dessen Fuß man kommen kan.

Man ziehet von dem Fusse des Thurns und Puncte A. eine gleiche Linie auf den Horizont biß in C. misset solche Linie AC. mit einer Meß-Ruthe oder Kette/und befindet / daß sie 26. S. lang sey. Stecket darauf das Stativ, worauf das Astrolabium Horizontal-und Wasser-Recht feste gemachet ist/ in C. dergestalt / daß man durch die zwey andern beweglichen Dioptras den Punct P. so des Thurms Höhe anzeigen / wohl übersehen könne/ wenn nun das Instrument also gestellet / so muß man zehlen ob der Winckel CDE. 40. Gr. habe. Nachdiesem reisset man eine Linie FG. auf Pappier/und zeichnet auf derselben nach einem verjüngten Maaß-Stabe ab die Länge der Linien AC. am Ende der Linien FG. auf den Pappier richtet man

man eine Perpendicular bey G. in die Höhe / nimt den Transporteur, und leget ihn recht auf FG. dergestalt / daß seine Mitte just auf dem Punct F. komme / zehlet hernach einen Winckel FHI. von 40. Gr. darauf ab / welcher dem Winckel CDE. gleich sey. Von dem Punct F. wird hernach durch den Punct I. eine Linie gezogē / biß solche die Perpendicular G. in K. berühre. Endlichen misset man auf dem verjüngten Maaß-Stabe die Höhe KG. und thut noch hinzu die Höhe des Stativs, worauf das Instrument gestanden / so wird die Summa geben die Höhe des Thurns AB. Vid. Fig. 68.

Propositio 2.

Eine Höhe zu messen / zu deren Fuß man nicht kommen kan.

Wenn man zu dem Fuß der Höhe AB. wegen eines Flusses nicht kommen kan / ziehet man eine gleiche Linie CD. auf der Erden disseits des Flusses / also daß solche 22. S. in sich begreiffe. Stellet das Instrument auf dem Punct C. dergestalt / daß man durch die unbeweglichen Dioptras gantz gleich sehen könne den Punct D. und durch die zwey beweglichen den Punct A. jenseit des Fusses. Wenn dieses geschehen / zehlet man den Winckel CEF. welcher 90. Gr. habe. Darnach stellet man das Instrument auf den Punct D. also daß dessen unbewegliche Absichte eine gleiche Linie formiren mit

mit DC. siehet auch durch die zwey andern bewegliche auf den Punct A. und machte dieser Winckel etwann 28. Gr. Nach diesem ziehet man auf Pappier eine gleiche Linie GH. welche nach einem verjüngten Maaß-Stabe 22. S. begreiffen / wie die Linie im Felde CD. leget darauf den Transporteur in dem Punct H. auf dem Pappier auf / und formiret einen Winckel HIK. von 90. Gr. so gleich ist dem Winckel CEF. verlångert auch die Seite HK. wenn dieses geschehen / machet man auf dem Punct G. einen andern Winckel von 28. Gr. GLM. so da gleich ist dem Winckel auf dem Felde DOP. und verlångert die Seit GM. so weit / biß daß sie sich zerschneide mit der andern HK. in N. und wird dieser Punct N. anmercken den Fuß der Höhe A. das übrige ist leicht nach der vorigen Proposition zu machen. Vid. Fig. 69.

Propositio 3.

Wie die Perpendicular-Höhe eines Hausses oder andern Dinges / zu dessen Höhe man kommen kan / mit einem Stabe nach dem Schatten zu messen.

Man stecket einen Stab eines Fusses lang perpendiculariter in die Erde / und misset den Schatten / so dieser Stab zu Mittage / da die Sonne am höchsten ist / machet / welcher etwan 3. S. seyn mag.

Mit

Mit diesen Schatten des Stabes / misset man hernach den Schatten des Hausses / dessen Höhe man gerne wissen will: So viel Schuhe nun der Schatten des Hausses den Schatten des Stabes übertrifft / so viel Schuhe wird auch die Höhe des Hausses haben.

Propositio 4.

Wie die Breite eines Flusses mit einem Stabe zu messen.

Man richtet perpendiculariter an dem Ufer eines Flusses einen Stab in die Höhe / dessen Ende oben stellet man auf / und thut einen andern kleinen Stab darein stecken / hernach stellet man sich hinter diesen kleinen Stab / und richtet solchen so lang in den grossen Stab / biß man darüber des andere Ufer des Flusses sehen kan / nachdiesem lässet man den kleinen Stab unverrücket stecken / und drehet perpendiculariter den grossen / biß daß man die Länge des Ufers / wo man stehet / sehen kan; da man denn wohl Acht haben muß / wo die Augen und das Gesicht / so über diesen kleinen Stab gehen / sich an dem Ufer / wo man stehet / endigen. Wenn nun die Distantz gemessen wird / so gibt solche die Breite des Flusses. Auf diese Weise kan man auch die Breite eines Grabens und anderer Sachen messen.

Pro-

Propositio 5.
Wie der Abhang und gleiche Höhe eines Berges zu messen.

Man ziehet von dem Punct A. welcher den Fuß des Berges bedeutet/eine gleiche Linie/ welche etwan 36. S. hat/ als AC. leget das Instrument auf dem Punct A. und siehet durch die zwey unbewöglichen Dioptras nach dem Punct C. durch die zwey andern bewegliche nach der Spitze und Höhe des Berges B. und befindet/ daß dieser Winckel 110. Gr. sey/ hernach leget man auch das Instrument auf C. und siehet durch die 2. unbeweglichen Dioptras auf den Fuß des Berges A. und durch die 2. beweglichen auf die Spitze des Berges B. zehlet hernach diesen Winckel/ und befindet/ daß er 40. Gr. habe. Wann dieses geschehen/ ziehet man eine Linie d e. auf das Pappier von 36. S. lang/ weil solches gleich seyn muß der Linie AC. leget den Transporteur auf dem Punct d. an/ und formiret einen Winckel d F G. von 110. Gr. so da gleich ist dem Winckel der Figur A. Auf dem Punct C. formiret man einen andern Winckel EHI. von 40. Gr. so da gleich ist dem Winckel C. Hernach verlängert man die Seiten DF. und 21. und wo diese zwey Verlängerung einander durchschneiden/ als in K. ziehet man von diesem Punct biß auf den Punct D. eine gleiche Linien/ welche den verlangten Hang des Berges wird fürstellen/ wenn man nur noch die Höhe des Stativs/worauf das Astrolabium gestanden/noch darzu thut. Auf diese Weise kan man auch die gleiche Höhe des Berges messen/ wenn man nur von dem Punct K. so die Spitze des Berges andeutet/eine Perpendicular biß auf die Verlängerung der Linie dz. in L. fallen lässet/ so wird die Linie KL. die gleiche Höhe des Berges repræsentiren. Vid. Fig. 70.

Propositio 6.

Die Höhe eines Thurms zu messen/so auf einem Felsen stehet.

Man suchet die ablänglichte Höhe des Berges durch die vorhergehende Proposition, deren Operation der Triangul ABC. weiset. Wenn dieses verrichtet/ machet man auf dem Pappier/ durch Hülffe eines Transporteurs einen andern Triangul HIK. so da gleich ist dem Triangul ABC. misset den Winckel CBD. auf dem Felde/ so von 38. Gr. seyn mag/ richtet aus dem Punct K. so den Punct B. und Consequenter die Spitze und Höhe des Berges repræsentiret/ nach Belieben eine Perpendicular auf/ machet auf dem Pappier bey dem Punct i. einen Winckel iLM. von 38. Gr. so da gleich ist dem Winckel der Figur ABCD. verlängert darauf die Seite iM. biß daß sie betreffe in N. die aus K. aufgerichtete Perpendicular-Linie; wenn man nun die Linie N K. misset/ wird solche die Höhe des Thurns BD. geben/ wenn man die

Höhe

Höhe des Stativs, so allezeit geschehen muß/ noch darzu thut. Vid. Fig. 71.

Propositio 7.

Die Tieffe eines Brunnens zu messen.

Man misset oben die Weite des Berges AB. so von 9. S. seyn mag / und suchet den Winckel BCD. von 90. Gr. hernach stellet man das Instrument auf dem Punct A. dergestalt/ daß man durch die zwey unbeweglichen Dioptras den Punct B. und durch die zwey andern beweglichen den Grund des Brunnes B. wohl sehen könne/ auch daß dieser Winckel AHI. etwan 60. Gr. hielte. Wenn dieses geschehen/ ziehet man auf das Pappier eine Linie FG. von 9. S. lang/ welche den Diametrum AB. des Brunnes repræsentire. Von dem Punct F. lässet man eine Perpendicular fallen/ so die Höhe BC. andeutet. Hernach machet man in dem Punct G. einen Winckel GKL. von 60. Gr. so da gleich ist dem Winckel AHI. verlängert die Seite GL. und von dem Orte/ wo diese Verlängerung die Perpendicular F. in M. durchschneidet/ misset man die Distantz von dem Punct F. biß auf den Punct M. und so wird man haben die Tieffe des Brunnes. Vid. Fig. 72.

Propositio 8.

Die Distantz zweyer Oerter zu messen/ zu welchen beyden man kommen kan.

Man reisset von dem Punct A. eine gleiche Linie nach Belieben / und misset solche mit einer Meß-Kette oder Ruthe/da man befindet/daß sie 22.S. lang sey/ als AC. setzet das Stativ, worauf das Astrolabium feste gemachet/ auf den Punct A. dergestalt ein/ daß man durch die zwey unbeweglichen Absichte nichts anders/als den Punct C. und durch die ander zwey bewegliche den Punct B. sehen könne. Hernach zehlet man den Winckel ADZ. welcher 90. Gr. hat/ man bringet das Instrument auch zu dem Punct C. und siehet durch die zwey unbeweglichen Dioptras nach dem Punct B. zehlet hernach diesen Winckel CFG. und befindet/daß er 22. Gr. habe/wenn dieses verrichtet / reisset man auf das Pappier eine Linie von 22. S. HI. welche gleich sey der Linie AC. machet hernach aus dem Punct H. einen Winckel HKL. von 90. Gr. so da gleich ist dem Winckel ADE. Ingleichen aus dem Punct i. einen andern Winckel iMN. von 22. Gr. so da gleich ist dem Winckel CFG. verlängert endlichen die Seiten Hk.iM. und wo diese Verlängerung einander durchschneiden als in o. von der misset man die Distantz biß H. welche gleich seyn wird der Länge AB. Vid. Fig. 73.

Propo-

Propositio 9.

Die Distantz zweyer Oerter zu messen/zu deren einen man nicht kommen kan.

Es soll gemessen werden die Distantz von A. biß B. davon B. inaccessibel ist/ wegen des Flusses/ so die Passage verhindert dahin zu gehen/ und operiret man auf folgende Weise: Man ziehet eine gleiche Linie AC. von dem Punct A. in der Länge von 22. S. stellet das Instrument auf dem Punct A. und siehet durch die zwey unbeweglichen Dioptras nach dem Punct Cn. durch die zwey beweglichen nach dem Punct B. zehlet diesen Winckel ADE. und befindet/daß er 93. Gr. habe. Darnach stellet man auch das Instrument auf den Punct L. und siehet durch die zwey unbeweglichen Absichte nach dem Punct A. und durch die zwey andern nach dem Punct B. zehlet auf diesen Winckel so da 33. Gr. hat. Nach diesem reisset man auf das Pappier eine Linie HI. von 22. S. lang/so da gleich ist der Linie AG. Auf dem Punct H. machet man durch Hülffe eines Transporteurs den Winckel HKL. von 93. Gr. so da gleich ist dem Winckel der Figur ADE. dergleichen auch aus dem Punct i. einen Winckel iMN. von 33. Gr. so da gleich ist dem Winckel CFG. verlängert hernach die Seiten HK. und iM. und lässet von dem Ort / da sie einander durchschneiden als in o. eine gleiche Linie gehen/ biß auf den Punct H. welche die Distantz AB. geben wird. Vid. Fig. 74. 75.

Propositio 10.

Die Distantz zweyer Oerter zu finden/zu welchen beyden man nicht kommen kan.

Wenn man soll die Distantz AB. messen/ so nimt man einen gewissen Punct C. von welchem man eine gleiche Linie ziehet/ als CD. in der Länge von 33. S. stellet das Instrument auf den Punct C. und siehet durch die beyden unbeweglichen Dioptras nach dem Punct/ A. zehlet diesen Winckel CHK. so 90. Gr. austräget. Man lässet das Instrument stehen/ und richtet nur die zwey beweglichen Dioptras, daß man durch dieselben den Punct B. sehen kan/ zehlet auch diesen Winckel CHI. so von 36. Gr. ist. Hernach stellet man das Instrument auf D. und richtet solches also/ daß man durch die unbeweglichen Dioptras den Punct C. und durch die beweglichen den Punct B. sehen könne/ zehlet auch diesen Winckel D2G. und befindet daß er 100. Gr. habe. Man lässet das Instrument wie es ist/ nur daß man die beweglichen Dioptras also richte/ daß man dadurch den Punct A. sehen könne/ zehlet auch diesen Winckel dEF. so etwan 30. Gr. haben mag. Wenn dieses geschehen/ reisset man auf das Pappier eine Linie LM. nach einen verjüngten Maaß-Stab/ von 33. S. so der Linie CD.

CD. gleich sey. Machet aus L. zwey Winckel mit dem Transporteur einen von 90. Gr. als LNO. so dem Winckel CHK. gleich sey / und den andern von 36. Gr. LNP. so dem Winckel CHI. gleich sey/ verlängert hernach die Seiten LO. und LP. zu dem andern Punct M. thut man auch zwey Winckel / einen von 100. Gr. als MQR. so dem Winckel der Figur D 2. G. gleiche/und den andern von 30. Gr. als M Q S. so den Winckel DZF. vergleiche. Verlängert auch die Seiten MR. und MS. und nimmet in acht/ wo diese zwey Verlängerung die zwey ersten durchschneiden / als in TU. dann diese Distantz TU. giebet die verlangte Länge AB. Vid. Fig. 76. 77.

Propositio II.

Wie man eine Figur vom Felde auf das Pappier tragen soll / zu welcher man kommen kan.

Wenn verlanget wird die Figur ADCDE. vom Felde aufs Pappier zu bringen/ so stellet man das Stativ, worauf das Astrolabium feste gemachet/ auf dem Punct C. und siehet durch die unbeweglichen Dioptras nach dem Punct D. und durch die andern beweglichen nach dem Punct A. zehlet diesen Winckel EAd. so 60. Gr. hat. Misset die Linie AE. so in der Länge 23. S. hat/ misset auch die andere / so 24. S. hat. Stellet hernach das Inſtrument in d. und ſiehet durch die unbeweglichen Dioptras nach dem Punct C. und durch die beweglichen nach dem Punct E. zehlet auch dieſen Winckel DRC. ſo 70. Gr. hat/ und die Seite dc. 29. S. lang ſey. Man ſuchet auch den Winckel CDP. auf gleiche Manier/ wie itzo berichtet worden/ und befindet nach der Operation, daß er 50. Gr. habe / miſſet die Linie CB. 13. S. lang. Die Seite BA. wird ſich ſelbſt geben. Wenn nun dieſes im Felde alſo verrichtet/ reiſſet man eine Linie KF. auf Pappier von 23. S. ſo da repræſentiret die Seite der Figur AE. Aus dem Punct F. machet man durch Hülffe des Transporteurs einen Winckel FRg. von 60. Gr. ſo dem Winckel der Figur Eda. gleich ſey. Verlängert die Seite Fg. dieſes Winckels und thut hinzu die Länge der Linie Ed. nemlichen 24. S. als FG. aus G. machet man einen Winckel Gfh von 70. Gr. ſo da gleich iſt dem Winckel der Figur Pec. verlängert die Seite Gh. und thut hinzu die Seite DC. nemlichen 28. S. als GH. Aus dem Punct U. machet man einen andern Winckel durch Hülffe des Transporteur Hgi. von 50. Gr. ſo da gleich iſt dem Winckel der Figur Cdb. verlängert die Seite Hi. und thut/ 3. S. darzu/ als Hi. ſo da præſentiret die Seite CD. hernach ziehet man durch eine gleiche Linie IK. zuſammen/ ſo da die letzte Seite der Figur BA. machen/ und zugleich in allen die gegebene Figur auf dem Pappier præſentiren wird. Vid. Fig. 78. 79.

Pro-

Propositio 12.

Eine Figur vom Felde auf das Papier zu bringen / zu welchen man nicht kommen kan.

Wenn man die Figur ADC. auf das Pappier von dem Punct d. bringen soll/ reisset man eine gerade Linie von dem Punct d. als dE. von der Länge 32. S. stellet das Instrument auf den Punct d. und siehet durch die unbeweglichen Dioptras nach dem Punct E. und durch die beweglichen nach dem Punct A. zehlet diesen Winckel dfg. so 105. Gr. hat. Man lässet das Instrument wie es ist/ nun richtet man die beweglichen zwey Dioptras, biß man durch dieselben den Punct B. sehen könne/ zehlet diesen Winckel dgh. so 90. Gr. hat. Man lässet das Instrument noch stehen/ und siehet durch die beweglichen Dioptras nach dem Punct C. zehlet auch diesen Winckel dgi. so 60. Gr. hat. Darnach stellet man das Instrument in E. und siehet durch die unbeweglichen Dioptras nach dem Punct d. und durch die beweglichen nach dem Punct A. zehlet diesen Winckel EKL. so 50. Gr. hat. Man lässet das Instrument wie es ist/ und siehet durch die zwey beweglichen Dioptras nach B. zehlet diesen Winckel EKm. so 70. Gr. hat. Siehet auch durch eben die beweglichen zwey Dioptras nach dem Punct C. zehlet diesen Winckel EKn. so

 90. Gr.

90. Gr. hat. Wenn nun dieses auf dem Felde verrichtet/reisset man auf das Pappier eine Linie dp. von 32. S. so da gleich ist der Linie dE. Aus dem Punct D. machet man mit dem Transporteur einen Winckel oqr. von 105. Gr. so dem Winckel der Figur dfg. gleich ist / und verlängert die Seite OQ. Man lässet den Transporteur auf diesen Punct/ und formiret darauf einen andern Winckel ors. von 90. Gr. so da gleich ist dem Winckel dgh. und verlängert die Seite os. Man suchet auch den letzten Winckel von 60. Gr. Ort. so da gleich ist dem Winckel der Figur dgi. und verlängert die Seite Ot. darnach stellet man das Instrument auf den Punct P. und machet einen Winckel pab. von 50. Gr. so da gleich ist dem Winckel EKL. verlängert die Seite Pb. biß daß sie anrühre die Seite/ OQ. in C. denn dieser Interfection-Punct wird den Punct A. anzeigen. Man lässet den Transporteur auf diesen Punct P. und machet einen andern Winckel p a d. von 70. Gr. so da gleich ist dem Winckel EKM. und verlängert die Seite pd. biß daß sie durchschneide os. in E. welcher Punct anmercket den Punct der Figur B. man machet abermals einen andern Winckel PAF. von 90. Gr. gleich dem Winckel EKn. und verlängert die Seite pF. biß daß sie berühre o F. in G. so da anmercket den Punct der Figur C. Endlich ziehet man CELG und GC. zusammen/ und so wird man die Figur auf dem Pappier haben. Vid. Fig. 80. 81. Sonst ist lobenswürdig wenn man eine

Figur/

Figur/sie mag so irregular seyn als sie wolle/ vom Felde auf das Pappier nach dem verjüngten Maaß-Stabe bringen kan ohne Transporteur.

CAPUT V.

Von der Planimetria, oder Geometria Superficiali und Ausmessung des Superficial - Inhalts der flachen Figuren.

DIe Planimetrie ist eine Wissenschafft/welche lehret/ wie man die Ebene oder Flächen und superficien eines Dinges/ so die Geometræ aream nennen/soll ausmessen.

Propositio 1.

Eines Trianguls seinen Superficial-Inhalt auszurechnen/er mag rechtwinckligt/scharff oder stumpff seyn.

Man multipliciret die halbe Basin mit der gantzen Perpendicular-Höhe/ oder die halbe Perpendicular-Höhe mit der gantzen Basi, so giebet das Product den Superficial-Inhalt/ oder im Fall so wol die Basis, als die Perpendicular ungerade Zahlen

len hätten/ und sich nicht wohl halbieren liessen / so multipliciret man die gantze zwo Linien in einander/ halbiret darnach das Product, so kömmt auch der Superficial-Inhalt heraus. Ist nun der Triangul recht-winckligt/ misset man die beeden Latera AB. und BC. nach einer gewissen Scala, als die Basis AB. habe 4. R. 28. und die Perpendicular BC. 5. 8. C. Nun halbiret man eine von diesen Zahlen/ und mit einer Helffte multipliciret man die andere gantze/ so bekommt man den Inhalt. Fig. 82. Bey dem scharffwinckligten Triangul findet man die Basin dE. 62. C. und die Perpendicularem FG. 96. Cu. verfähret/ wie bey vorigen. Fig. 83. Bey einem stumpff-winckligten ist zu mercken/ daß/ um die Perpendicular zu finden/ man die Basin blind/ so weit es vonnöthen ist / verlängern müsse / setzet darnach eine Circul-Spitze in den Punct K. und machet den Circul so weit auf/ biß die andere Spitze die verlängerte Basin nur in einem Punct berühre/ aber nicht durchschneide / allhier ist die Perpendicular KL. 60. C. und die Basis Hi. 40. Ci. lang/ und verfähret man wie oben. Fig. 84. Wann an einem Triangul die drey Seiten bekannt sind/ und man kan oder will nicht zu erst die Perpendicularem finden/ so kan man den Inhalt auf folgende Weise auch erfahren: Man addiret die drey Seiten zusammen/ und halbieret die Summa/ darnach subtrahiret man von der Helffte aller drey Seiten/ eine jede absonderlich/ und mercket die drey Reste. Ferner multipliciret man die Helffte mit dem ersten

ſten Reſt/ deſſen Product mit den andern Reſt/ und auch dieſes Product mit dem dritten Reſt/ endlich extrahiret man aus dieſem letzten Product die radicem quadratam, dieſe deutet an den Superficial-Inhalt.

Propoſitio 2.

Eines Quadrats oder andern rechtwinckligten Parallelogrammi ſeinen Superficial-Inhalt auszurechnen.

Des Quadrats ſeine Seite wird nur mit ſich ſelbſt multipliciret / in andern Parallelogrammis aber die Baſis nur mit dem Catheto.

Propoſitio 3.

Eines Rhombi oder Rhomboidis ſeinen Superficial-Inhalt auszurechnen.

Man miſſet nur die Baſin, und die Perpendicular-Höhe/ und multipliciret ſolche in ein ander/ ſo giebet das Product den Inhalt Vid. Fig. 85. 86.

Propoſitio 4.

Eines Trapezii, an welchem zwo Seiten Parallel ſeyn / ſeinen Superficial-Inhalt auszumeſſen.

Man addiret die zwo ungleichen Seiten / und halbi-

halbieret die Summa / so bekommt man die Mittel-Linie oder Aquation, mit dieser wird hernach die Perpendicular multipliciret/ so bekommt man den Inhalt. Vid. Fig. 87.

Propositio 5.

Eines gantzen irreguliren Trapezii seinen Superficial-Inhalt auszurechnen.

Man ziehet über Eck eine Diagonal, und misset solche nach einer gewissen Scala, oder auf dem Felde nach dem Land-üblichen Maaß / darnach ziehet und misset man die Perpendiculares No. 32. C. und bL. 28. C. addiret die beyden Perpendiculares zusammen/und halbieret die Summa. Endlichen multipliciret man entweder die gantze Diagonalem KM. 102. C. mit der Helffte der Perpendicularium 30. C. oder die Perpendiculares gantz 60. C. mit der halben Diagonali 51. C. oder die gantzen Perpendiculares mit der gantzen Diagonali 102. C. und halbiret das Product, so bekommt man überall den Inhalt. Vid. Fig. 88.

Propositio 6.

Einer jeweden Regular-Figur ihren Superficial-Inhalt auszurechnen.

Man suchet erstlichen/ wie bereits gesaget worden/

den/ der Figur ihr Centrum, ziehet darnach aus dem Centro eine Perpendicular mitten auf eine Seite des Vielecks/ ingleichen auch blinde Linien auf die beyden Ende der Seite/und machet also einen blinden Triangul auf ein Latus der Figur. Nun misset man nach einer Scala die Perpendicular, und auch die Seite/ darnach misset man auch dieses blinden Trianguls seinen Inhalt aus. Weil nun ferner so viel dergleichen Triangul in der Figur seyn/als sie Seiten hat / darum multipliciret man den Inhalt des ausgerechneten Trianguls mit der Zahl der Laterum, so bekommt man den Inhalt der gantzen Figur. Vid. Fig. 89. 90.

CAPUT VI.

Von der Trigonometria oder Ausmessung der Winckel und Linien/ so durch die Triangula geschiehet.

DJe Trigonometria ist nichts anders / als eine Wissenschafft und Vortheil nach drey gewiß gegebenen Stucken an einem Triangul/ die andern übrigen drey / so man noch nicht weiß / dergestalt genau zu finden / als ob man sie würcklichen mit gewissen Maasen bereits nachgemesmessen hätte. Worvon folgende General-Reguln wohl zu observiren/nemlichen:

(1) In einem jedweden Triangul/da 6. Stücke/ als 3. Winckel / und 3. Seiten allezeit zu betrachten fürkommen / thun die drey Winckel zusammen so viel/als zween Anguli recti; wenn man nun zween Winckel bekannt hat / so hat man auch durch deren Abzug von 180. Gr. den dritten: Weiß man einen/so hat man durch dessen Abzug die Summam der übrigen zween / und wenn die beeden Winckel einander gleich/welches geschiehet/ wenn ihre Hypothenusæ gleich sind / so hat man auch die eigentliche Grösse eines jeglichen : Weiß man den innern/ so weiß man auch den äussern / & sic vice versa.

(2) Wann zwey Triangula ein Latus , und zween Winckel/ oder zwey Latera und einen Winckel einander gleich haben / so haben sie auch die übrigen Latera und Winckel einander gleich.

(3) Wann zwey Triangul drey gleiche Winckel haben / so haben ihre Latera an solchen gleichen Winckeln einerley Proportion gegen einander: Haben sie drey gleiche Seiten / so müssen auch ihre Winckel einander gleich seyn.

(4) In einem Triangulo rectangulo ist das Quadrat der Hypothenusæ gleich denen andern zweyen Quadratis.

(5) Was die Rechnung aus den Tabulis sinuum betrifft/ müssen an einem jeden Triangul aufs wenigste ein Latus und zwey Anguli / oder zwey Late-

Latera und ein Angulus, oder drey Latera bekannt seyn; drey Anguli aber alleine tragen in der Trigonometria Planorum mehr nicht vor/ als daß man weiß/was die Latera für Proportion gegen einander haben / nemlichen eben diejenige/ welche ihre Sinus haben.

(6) In den Triangulis Rectangulis muß neben dem Angulo recto, welcher als bewust præsupponiret wird / entweder aufs wenigste noch ein Angulus, und ein Latus bekannt seyn / oder da kein Angulus bewust ist / aufs wenigste 2. Latera, es seyn gleich diejenige / so an dem Angulo recto anstehen/ und denselben begreiffen / oder sey einer darunter / welcher den geraden Winckel gegenüber stehet/ bekannt seyn.

(7) Wenn in einem Triangulo scaleno alle drey Seiten bekannt gegeben werden / umb die drey Winckel hierdurch zu erforschen/ müssen zwey Latera simul sumta das dritte Latus an der Zahl wenig oder viel übertreffen/ sonst ist es ein falsch gegebener Triangul, und heist non entis nullæ sunt affectiones.

(8) Wenn man in einem Triangulo obliquangulo alle 3. Latera weiß/ so hat man zwar genug zu allen Distantiis, aber den Inhalt der gantzen Fläche auszurechnen/ wird gemeiniglich die Perpendicular erfordert / und wann deren Helffte in die Basin multipliciret wird / so hat man den gantzen Inhalt. Die Operation kan auf zweyerley Manier geschehen / daß nemlichen die Perpendicular

so wohl ausserhalb / als innerhalb des Trianguls falle. Wie nun in der Trigonometria die Rechnung nach den Tabulis Sinuum und Logarithmis anzustellen / und die Sinus und Latera in die Regel de Tri ordentlich zu setzen / davon können mit mehren nachgesehen werden Pitiscus, Clavius, Cantzler, cum annotationibus Abdiæ Trew, Martii und andere / so ex professo von der Geometria geschrieben. Es sind auch die Tabulæ Sinuum von unterschiedlichen verfertiget worden / als von Scooten, Strauchio, Stevin, Tonski und andern / am bequemsten aber und sichersten / sind zu gebrauchen des Vlaqs seine / welche vor andern recommendiret werden. Wie nun die besagte Ausrechnung der Triangul durch die Arithmetic geschiehet / so hat Schildk. in seiner Fortification zwey Linial angewiesen nach den Circul-Maaß alle und jede Triangul auszumessen / und derer Winckel sich zu erkundigen / worüber der Autor sich selbst sehr erfreuet / und die Sache als ein grosses Arcanum heraus streichet / welcher hiervon kan nachgesehen werden. Wenn man etwan eine Belagerung oder sonst verschantztes Läger nach dem verjüngten Maaß-Stabe mit allen Linien und Winckeln wolte zu Pappier bringen / ist kein besser und bequemer Instrument zu Ausmessung der Winckel zu haben / als dasjenige / welches Mallet in seinem Buch Lestraveaux de Meos anweiset / nemlichen / man nimmt von Messing oder harten Holtz ohngefehr eines Schuhes lang / und drey quer Finger breit zwey Liniale/ und machet an einem Ende eines Linials einen halben Circul nach den Graden eingetheilet/ welches Linial auch umb den halben Circul muß länger seyn/ als das andere/ hernach wird das kürtzere Linial an voriges oben bey dem halben Circul recht in der Mitten deß Diameters mit einem Nied fuße angemachet/ also daß wenn diese zwey Linial über einander geschoben werden/ des kürtzere gleich den Diametrum des halben Circuls mitmache / wann hernach solches bey Ausmessung eines Winckels/ er sey ein innerlicher oder äusserlicher/ eröffnet wird/ schneidet das kürtzere auf dem längern die Grade des halben Circuls ab/ und misset wie groß der Winckel ist.

CAPUT VII.

Von der Stereometria oder Geometria Corporali und Ausmessung der Längen / Breiten und Tieffen aller Cörper und Figuren/ und wie solche zu verwandeln.

DJe Stereometria ist eine Wissenschafft/ welche lehret/ wie man nach dem Cubischen Maaß-Stab / davon lib. 4. in Anfang der Artillerie mit mehren gehandelt wird / die

Corpulentien der dichten Cörper ausmessen soll/ wovon folgende Nachricht wohl zu observiren.

(1) Wann man einen durch und durch gleich ausgehende Cörper/ als Cubum, Prisma, Parallelopipedum, Cylindrum &c. ausmessen will/ rechnet man eine von den zwey Parallel-Flächen / als Basium ihren Superficial-Inhalt nach der Planimetria aus/ multipliciret hernach diesen Numerum planum mit der Länge des vorhabenden Cörpers/ so giebet das Herauskommende Cubische Product den begehrten Cörperlichen Inhalt in Cubic-Maaß.

(2) Wann man einen gleich zugespitzten Cörper/ als einen Pyramidem, Conum &c. nach seinem Cörperlichen Inhalt ausrechnen will/ so misset und suchet man der Baseos, das ist/ der Flächen/ darauf solche Pyramide oder Kegel stehet / ihren Superficial-Inhalt/ misset auch die Höhe des Kegels: Dann multipliciret man entweder ein Drittheil besagter Baseos, oder ein Drittheil der Höhe/ welches sich dann unter beyden am bequemsten mit 3. dividiren lässet/ daß nichts überbleibet/ mit dem andern gantzē/ nemlichen ein Drittheil der Höhe mit der gantzē Basi, oder ein Drittheil der Baseos mit der gantzen Höhe; oder auch man multipliciret die gantze Basin mit der gantzen Höhe/ dividiret das Product mit 3. so kommt allenthalben zu letzt der cörperliche Inhalt eines solchen Pyramidalischen- oder Kegel-Cörpers an Cubischen Maassen heraus.

(3) Wenn

(3) Wenn man einer Sphæræ oder runden Kugel ihren cubischen Inhalt erfahren will/ so multipliciret man miteinander die äusserliche Buckel-Fläche/ superficiem convexam, und den dritten Theil des Semidiametri, oder den gantzen Semidiametrum mit dem dritten Theil der äusserlichen Buckel-Fläche; oder den gantzen Diametrum mit dem sechsten Theil der Buckel-Fläche/ oder den Semidiametrum mit der gantzen Buckel-Fläche/ und dividiret das Product mit 3. so giebet allemal der Quotus den gesuchten cubischen Inhalt. Die Buckel-Fläche aber zu finden/ multipliciret man den gantzen Diametrum mit der gantzen Peripherie, so giebet das Product die gantze buckligte Superficial-Fläche der Sphæræ der Kugel.

Sonst ist zu mercken/ daß Albrecht Dürer eine Unterweisung mit dem Circul und Richtscheit/ alle Linien/ Ebene und gantzen Cörper auszumessen/ mit vielen Kupffern heraus gegeben/ welches man nachsehen kan. Wie auch die Corpora und andere Sachen in der ordinaren Perspectiv mit einem gewissen Instrument sollen aufgezogen/ und hernach schattiret werden vid. Peter Halten part. 3.c.1. Albrecht Dürer/ Puteum, Serly und andere. Wie nun die Metamorphosis oder Verwandelung der Cörper eines in den andern geschehen kan/ sind folgende wenige Dinge zu mercken/ nemlichen:

(1) Daß sich die Parallelopipeda, Prismata, Cylin-

Cylindri, mit einem Wort alle gleich ausgehende Cörper / wann ihre Bases einander am Inhalt gleich sind / alsdann gegen einander verhalten / als ihre Höhen / das ist / wenn das eine doppelt so hoch ist / als das andere / so ist es auch deßwegen doppelt so groß / als besagtes anderes: Wann aber ihre Höhen einander gleich sind / so verhalten sie sich gegen einander / wie ihre Bases, das ist / wann des einen Basis doppelt / dreyfach 2c. so groß am Inhalt ist / als des andern seine / so ist auch das gantze Prisma, Cylinder &c. doppelt so groß / als das andere &c. Sind aber beydes Höhe und Bases an beyden einander gleich / so folgt hieraus nothwendig / daß auch die gantzen Prismata, Cylindri &c. einander gleich seyen.

(2) Eben dieses gehet auch an bey den Pyramidibus und Conis, nemlichen: Wenn 2. Coni gleiche Bases haben / so sind sie gegen einander wie ihre Höhen; dargegen wann sie einerley Höhen haben / so verhalten sie sich gegen einander wie ihre Bases: Sind nun beyde beyderseits gleich / so sind auch beyde Coni oder Pyramides einander gleich. Ferner folget auch aus diesem / wann 2. Prismata, Parallelopipeda oder Cylindri, item 2. Pyramides oder Coni einander gleich sind / so reciprociren sich ihre Bases und ihre Höhen / das ist / was des einen Basis grösser ist / als deß andern seine / umb so viel ist hergegen des andern seine Höhe grösser / als des ersten seine Höhe. Endlichen ist zu wissen / daß die Pyramides der dritte Theil aus Prismatibus, und

die Coni der dritte Theil aus Cylindris seyn / die mit ihnen einerley Bases und Höhe haben. Aus diesen nun kan man allerhand Verwandlungen der Prismatum, Cylindrorum, Pyramidum und Conorum anstellen/ davon Marty in seiner Geographie kan nachgelesen werden.

Caput VIII.

Von der Cœlometria oder Wissenschafft zu visiren.

DJe Cœlometria ist eine Wissenschafft/ welche lehret/ wie man die leeren Cörper messen soll/umb zu erfahren/ wie viel sie in sich halten/ und weil solche in specie zu unterschiedlichen Dingen appliciret wird / als nemlichen zu Heu und Stroh/ zu Korn/ Holtz/ Ziegel-Steinen/Schiffen/ Gräben/und vor allen andern am meistẽ zu Fässern/da Wein und dergleichen inne ist/als ist es der Mühe wehrt/davon allhier auch etwas zu gedencken.

(1) Das Heu oder Stroh anlangend / so ist solches ein ungewisses Messen/ erstlichen wegen der Irregularität/vors andere auch/ so hat man darzu unterschiedliche Maassen : Deß letzten wegen/ wann ich gefunden / wie viel aufs allernächst an

Cubischen Schuhē und Zollē 1. ℔. 18. oder 1. Bund ꝛc. vom Heu halte / und das so genau als möglich / so tractire darnach die Figur des gantzen Stosses oder Hauffens / so gut ich kan / und sind sie gemeiniglich Conisch / oben etwas stumpff / derohalben man auch meistens nach derselben Figur gehen / und in übrigen ein gutes Judicium, so das vornemste / darbey brauchen muß.

(2) Eben also ist es auch mit Korn-Hauffen beschaffen / wenn solche im Conischen oder Kegel-Form aufgeschüttet lieget / wann ich weiß wie viel eine Metze / Scheffel / Sūmra ꝛc. an Cubischen Maassen hält / darnach auch gefunden / wie viel mein fürgegebener aufgeschütter Conus von Korn an denselbigen Massen hält / so dividire eines ins andere / kommt wie viel e. g. Metzen / Sūmra / Scheffel ꝛc. in dem Hauffen stecken; oder aber / wo jenes kleiner seyn solte / wie viel es aus einem Metzen / Sūmra ꝛc. betrage. Ist es aber in geradseitigen Plätzen zwischen aufgerichtete Bretter aufgeschüttet / so darf man sichs nur so gut als möglichen / ebenen lassen / und tractiret solches alsdann wie Parallelopipeda oder Prismata.

(3) Das Holtz betreffend / ist solches unter allen das leichteste / nemlichen / es sind lauter Parallelopipeda und Prismata, daran man eine Superficiem an Klafftern ausrechnet / und hernach siehet / wie viel dergleichen Reihen hinter einander stehen / als ich hätte Holtz / das wäre 8. Klaffter breit / und 10. Klaffter hoch / macht die Fläche just durch multipli-

tipliciren 80. Klafftern; Nun befinde/ daß 2. Höltzer hinter einander liegen durchgehends/ so sage 2.mal 80. machen 160. Klaffter / so viel sind auch in dem Holtzestosse. Bey gebackenen Steinen ists eben so/und diese haben ihr Maaß bey sich selbsten/den es wird nur gefraget/ wie viel in einem Stosse liegen?

(4) Die Schiffe betreffend/ist solches eine Sache/so mehr die Schiffer und Zoll- Bedienten angehet/ als einen Ingenieur; gleichwol dienet zur Nachricht/ daß man das Schiff / oder den Theil desselben / dessen Capacität man der Ladung und anders wegen zu wissen nöthig hat / auf ob-und nachbeschriebene Arten nach der Länge / Breite und Höhe ausmesse/ und mit Æquir- und Vergleichung / wo es nöthig/ verfahre/ so gut man kan.

(5) Die Capacität eines Grabens zu erforschen/misset man (1) des Grabens Ober- Breite/ (2) seine Unter- Breite/ (3) seine Tieffe/(4) seine Länge/(5) bringet man die Ober-und Unter-Breite in eine Summa / und multipliciret davon die Helffte mit der Länge (6) multipliciret man endlich dieses herausgekommene Product mit der Tieffe/ so wird dieses letzte Product weisen die begehrte Capacität des Grabens.

(6) Die Fässer zu visiren und auszumessen/muß man eine Visier-Ruthe à part hierzu haben/ welche auf folgende Weise gemachet wird / nemlich: Man fasset auf das allergenauste ab den rechten

Diametrum der Maaß-Kanne / nach welcher die Ruthe soll gemachet werden / ingleichen auch deren Höhe / und träget auf eines langen Stabes eine Seite die Höhe oder Länge / auf die andere aber die Weite der Maaß-Kanne / bezeichnet solche Theile mit Ziffern / und theilet solche wieder in 10. oder 100. kleinere Theiligen / also daß eine Seite das Tieffen-Maaß / die andere aber das Längen-Maaß des Fasses kan genennet werden. Darnach lässet man diese abgetheilte Visier-Ruthe oben bey dem Spund in das Faß hinein fallen / und siehet genau zu / wie viel Puncte die inwendige Fläche der Spund-Taube an der Ruthen abschneide / und wie tieff das Faß mitten im Bauche inwendig sey / darnach misset man auf das allergenauste ab die Diametros der beyden Böden: Wie nun diese Ruthe nach Cylindrischem Maaß aufgetragen / und ihr Gebrauch auch von solchen Maaß zu versehen ist / das vorhabende Faß aber wegen seines Bauches weit von der Cylindrischen Figur abweichet / so muß man es erst in einem Cylinder verwandeln / und die ungleich befundene Diametros im Bauche und an den Böden mit einander æquiren. Nach diesem misset man auch nach den Längen-Maaß die Länge des Fasses / doch daß die Frösche und der inwendige Buckel des Bodens nicht mit darzu gerechnet werden / so giebet diese Weite die inwendige Länge des Fasses. Nun multiplicirет man die æquirte Tieffe mit der Länge / so giebet das Product die gesuchte Kannen-Zahl / diese Zahl hernach

hernach dividiret mit der Zahl / wie viel Kannen an einem Ort auf einen Eymer gehen / bekommt man auch den Inhalt der Eymer.

CAPUT IX.

Von der Geodæsia oder Land- und Feld-Theilung.

DJe Geodæsia ist eine Wissenschafft / welche lehret / wie man ein jedes Land oder Stück Feld ausmessen / und nach Proportion in gewisse Theile vertheilen soll / und ist darbey sonderlich wohl in acht zu nehmen / daß die Circumferentz und Weite des Platzes / nachdem es nach den Ruthen fleissig gemessen / zu letzt auch wieder wol schliesse / welches man / zumal wenn der Platz groß / pfleget mit einem Astrolabio zu verrichten / und die Stände mit Stangen zu bemercken.

Propositio I.

Einen jedweden Triangul nach Gefallen abzutheilen / also daß die Scheide-Linien alle aus einem Winckel auf die gegenüberstehende Seiten gehen.

Soll der Triangul in gleiche Theile abgetheilet wer-

werden/ so muß auf das Latus, auf welcher die Scheide-Linien gehen/ in gleiche Theile getheilet/ und aus dem gegenüberstehenden Winckel die Linien gezogen werden e. g. ABC. ist ein dreyeckigt Feld/ welches in drey gleiche Theile soll getheilet werden/ also daß die Scheide-Linien alle aus A. auf die Linie BC. gehen/ dieses zu verrichten/ theilet man BC. in 3. gleiche Theile/und ziehet von A. die Linien a d. a e. so ist es verrichtet. Fig. 91.

Propositio 2.

Einen Triangul auf eine andere Art abzutheilen/ daß die Scheide-Linien nicht auf eine Ecke zusammen lauffen.

Zum Exempel/ ist der Triangul abc. in 4. gleiche Theile zu theilen/ und sollen die Scheide-Linien nicht auf eine Ecke zusammen gehen/ wie vorhin/ so theilet man erstlich a b in 4. gleiche Theile/und ziehet auf den ersten Punct die Linie c d. so ist a c d. ein Viertel des Trianguls/ und bleibet c d b. $\frac{3}{4}$. liegen. Ferner theilet man c b. in 3. gleiche Theile/ und ziehet auf den ersten Punct die Linie d e. so ist c d e. das andere Viertel des Trianguls; letzlich theilet man d b. in 2. gleiche Theile/ und ziehet auf dem Punct f. die Linie e f. so giebet d e f. das dritte/ e f b. aber das letzte Viertel. Fig. 92.

Pro-

Propositio 3.

Einen jedweden Triangul aus einem gegebenen Punct einer Linie in zwey Theile zu theilen.

Der Triangul ist abc. und der Punct d. ist zum Anfang der Scheide-Linien gegeben. Von solchen ziehet man erstlich in b. eine blinde Linie/ ferner theilet man a c. mit e. in 2. gleiche Theile / und ziehet aus selbigen Punct e. der Linie db. eine blinde Parallel ef. endlich ziehet man von d. biß f. die rechte Scheide-Linie/ dadurch wird der Triangul nach Begehren in 2. gleiche Theile getheilet. Fig. 93.

Propositio 4.

Einen Triangul zu theilen/ da die Scheide-Linien mit einer Seite Parallel lauffen.

Der gegebene Triangul ist abc. solcher wird in 3. gleiche Theile zu theilen begehret / also daß die Scheide-Linie mit ab. Parallel lauffen. Solches zu verrichten/ theilet man erstlich die Linie cb. mit de. in 3. gleiche Theile/und suchet zwischen ce. und cb. mediam proportionalem cf. ziehet den Punct f. der Linie ab. die Parallel fg. so ist gfc. das eine Drittel von dem gegebenen Triangul; Ferner suchet man zwischen cd. und cb. mediam proportionalem ch. ziehet von h. der Linie ab. eine

eine Parallel in i. so ist das Trapezium gihh. das andere und iahb. das letzte Drittel von dem grössern Triangul cab. begehrter Masen abgetheilet. Fig. 94.

Propositio. 5.

Von einem Triangul gewisse Ruthen oder Schuhe abzuschneiden.

Man suchet erstlich den gantzen Inhalt des Trianguls nach den Reguln der Planimetrie / hernach wird von der gefundenen Area 7776. (2. Schuhe abzuschneiden begehret / und soll die Abschneidung von der Linie a b. geschehen / dieses zu verrichten / spricht man / wie sich verhält die Area 46656. (2. gegen 7776. (2. so abzuschneiden sind / also verhält sich das gantze Latus a b 432. (1 gegen 72. (1. nimt also auf dem Maaß-Stabe 72. (1 und träget solche von a. biß e. ziehet letzlichen von e. biß c. eine Linie / so hält der Triangul a e c. richtig die begehrten 7776. (2. in sich. Fig. 95.

Propositio 6.

Ein jedes Parallelogrammum in 2. oder mehr gleiche Theile zu theilen.

Es sey das Parallelogrammum in Rectangulum oder nicht / so theilet man die zwey gegen einander überstehende Parallelen in zwey oder mehr gleiche Theile/ und ziehet dadurch die Scheide-Linien e g. g b. c d. sollen in 2. Theile getheilet werden/ dieses zu vollbringen / theilet man a c. mit e. und b d. mit f. in 2. Theile/ ziehet von e. biß f. eine Linie/ so ist es geschehen. Solte aber die Scheide-Linie mit ac. und bd. Parallel lauffen / so theilet man ab. und cd. in 2. gleiche Theile / und ziehet durch die Puncta eine Linie / so ist es geschehen. Fig. 96.

Propositio 7.

Aus einem gegebenen Punct auf einer Seiten ein Parallelogrammum in 2. gleiche Theile zu theilen.

Der gegebene Punct sey in dem geschobenen Parallelogrammo e. von solchen soll die Scheide-Linie angehen; derohalben nimmt man die Weite Ce. träget selbige von b. biß f. und ziehet e f. mit einer Linie zusammen / so ist die Theilung verrichtet. Fig. 97.

Propositio 8.

Ein Parallelogrammum nach Proportion zu theilen.

Das Parallelogrammum sey a b c d. selbiges soll in 3. Theile nach Proportion in 3. 4. 5. getheilet werden/ daß die Scheide-Linien mit c d. Parallel lauffen/ dieses kan so wohl mechanicè, als arith-

arithmetice verrichtet werden/ und zwar erstlich mechanice also: Man addiret die gegebenen Proportional-Zahlen / welche zusammen 12. machen / und theilet die Linie a d. wie auch b c. in 12. gleiche Theile / für das erste Drittel gibt man 3. für das andere 4. Puncta / so bleiben für das dritte und letzte 5. Puncta liegen: Endlichen ziehet man durch die Puncta die Scheide-Linien / so ist es verrichtet; Solten die Scheide-Linien Parallel lauffen mit a d. so theilet man ab. in 12. gleiche Theile/und procediret allermassen/ wie itzo gelehret worden. Arithmetice geschiehet es also durch die Regul de Tri: Man addiret die gegebene Proportional-Zahlen/ und spricht derer Summa 12. giebet das gantze Latus ad. 33.(0. was geben 3. als erste Proportional-Zahl? Für den andern Theil/saget man/die Summa 12. giebet das gantze Latus ad. 33.(0. was geben 4. als die andere Proportional-Zahl? Die Operation für den dritten Theil kan man erspahren / dann wenn die ersten 2. abgeschnitten sind/ muß nothwendig der letzte Dritte bleiben. Fig. 98.

Propositio 9.

Von einem Parallelogrammo gewisse Ruthen oder Schuhe abzuschneiden.

Das Parallelogrammo sey a b c d. darvon werden 1344.(2. abzuschneiden begehret/also daß die Scheide-Linien mit ab. Parallel lauffen/dieses kan auf zweyerley Weise geschehen/ entweder dividiret man diejenige Ruthen-Zahl/ welche soll abgeschnitten werden allhier 1344. (2. mit der Seiten/ gegen welche die Scheide-Linie Parallel lauffen soll/hier 112. (1. das Facit bringet 12. (1. so viel träget man durch den Maaß-Stab von a biß e. ingleichen von b. biß f. und ziehet die Scheide-Linie/ so ist es geschehen/ und hält a e b. richtig 1344 (2. in sich. Oder aber man spricht/der gantze Inhalt des Feldes a b c d. giebet a c. 36. (1. was giebet die begehrte Zahl 1344. (2. welche soll abgeschnitten werden? Das Facit giebet wie vorhin 12. (1. welche von a c. und b d. abzuschneiden sind/ und dadurch die Scheide-Linie e f. zu ziehen ist. Fig. 99.

Propositio. 10.

Ein Trapezium Parallelum in gleiche Theile zu theilen.

Das Trapezium Parallelum a b c d. soll in 3. gleiche Theile getheilet werden/ dieses zu verrichten/ so theilet man die beeden Seiten/ welche gegen einander Parallel sind / jede absonderlich in 3. gleiche Theile/ als a b. mit e f. hernach auch c d. mit g h. endlich ziehet man durch die Theilungs-Puncta g e f h. die Scheide-Linien / so ist das Trapezium begehrter Massen in 3. gleiche Theile getheilet. Fig. 100.

Propositio 11.

Von einem Trapezio Parallelo ein gewisses Theil abzuschneiden.

Man erfindet erstlichen den Superficial-Inhalt des Trapezii, welcher hier ist 23424. (2. von diesen werden 7808. (2. abzuschneiden begehret/ derohalben setzet man den gantzen Inhalt des Trapezii in der Regul de Tri voran/ das gröste Latus, hier c d. in die Mitten/ und dann die begehrte Ruthen-Zahl/ welche soll abgeschnitten werden/zu letzt das Facit bringet 101 (1. welche auf den Maaß-Stab aus c biß e getragen/ den einen Scheide-Punct e. auf der Linie cd. geben. Wollte man es noch genauer haben/ könnten zum Dividendo mehr Nullen gesetzet werden. Nun muß auch auf der Linie ab. der Scheide-Punct f. gesuchet werden/und zwar nach der Regul de Tri, das Facit giebet 61.(1.welche auf dem Maß-Stab genommen/und aus a in f getragen werden/ so giebet es den andern Scheide-Punct auf der Linie ab. ziehet letzlichen e f. zusammen / so hält das Stuck a f c e. richtig 7808. (2. in sich / welche sind abzuschneiden begehret worden. Fig. 101.

Propositio 12.

Ein Trapezium von ungleichen Seiten auf dem einem Eck in gleiche Theile zu theilen.

Das Trapezium sey a b cd, welches aus dem Win-

Winckel b. in 2. gleiche Theile soll getheilet werden/ derohalben ziehet man von dem Winckel b. in d. eine blinde Linie / verlängert hernachmals die Linie a d. und ziehet der Linie b d. aus c. eine Parallel, so wird solche die verlängerte Linie a d. durchschneiden in e. Aus diesem Punct e. ziehet man biß b. eine blinde Linie/ so ist das Trapezium a b c d. in den gleichhaltigen Triangul a b e. verwandelt. Letzlichen theilet man a e. mit f. in 2. gleiche Theile/ und ziehet von f. biß b. die rechte Scheide-Linie; doch ist zu mercken / daß dieser Proceß nur in Trapeziis Parallelis angehet / in andern aber / welche keine Seiten Parallel haben/ solcher gantz irrig und falsch ist/ und gleichwol ihrer viel darinnen verstossen. Müste man aber ein Trapezium, welches kein Parallel hat / aus einem Puncte theilen/ kan solches nicht besser/ als nach folgender 13. Proposition geschehen. Uber dieses ist auch bey dieser 12. Proposition in acht zu nehmen/ daß die Scheide-Linie nicht über die Linie a d. hinaus falle/ widrigen Falls geschiehet auch ein Irrthum / fället sie aber præcise in d. so bleibet es bey voriger Richtigung/ e. g. das folgende Trapezium a b c d. soll in 3. gleiche Theile aus dem Winckel b. getheilet werden/ welches folgender Gestalt geschiehet: Erstlich ziehet man aus b. in d. eine blinde Linie/ und selbiger aus c. eine Parallel, welche die verlängerte a d. durchschneidet in e. von diesem Durchschnitte e. ziehet man in b. eine blinde Linie/ so ist das Trapezium a b c d. in dem gleichhaltigen Triangul a b c.

verwandelt. Zum andern theilet man die Linie a e. mit f g. in 3. gleiche Theile / und ziehet von f. und g. gerade Linien in b weil nun hier f b. innerhalb d b. fället/so ist f b. die erste rechte Scheide-Linie/und also a f b. das erste Drittel vom Trapezio. Anlangende den andern Theilungs-Punct g so fället solcher ausserhalb d. und ist zwar der Triangul f b g dem vorigen a f b. gleich / alleine weil das Stück d i g. nicht mit in dem Felde begriffen / so ist das andere Drittel b f d i. um so viel zu klein / muß also die andere Scheide-Linie gedachter Triangul d i g. noch hinan gesetzet werden/welches also geschiehet. Man ziehet aus g. der Linie c e. eine Parallel, welche d c. durchschneidet in h. von diesem Durchschnitt h e. ziehet man letzlich die andere Scheide-Linie b h. so ist f b d h. das andere Drittel/und bleibet also nothwendig das letzte Drittel b h e. dadurch übrig. Fig. 103.

Propositio 13.

Eine jedwede Irregular-Figur aus einem Eck in gleiche Theile zu theilen.

Erstlich resolviret man die Figur in lauter Triangul/und suchet eines jedwedern Inhalt nach den Reguln der Planimetrie, hernach addiret man solche zusammen/damit man die Aream des gantzen Feldes habe / diesen letzten Inhalt d i. dividiret man durch die Zahl/ in wie viel Stucke das Feld

zu

zu theilen begehret wird / damit man eines jedweden Participanten Theil von der Figur abschneiden könne / welches aus folgenden mit mehren zu erlernen ist. Dieses 7eckigte Irregular - Feld abcdefg. wird aus dem Winckel g. in 3. gleiche Theile zu theilen begehret / daran hält jedweder Triangul in sonderheit wie folget / als g e f. 4075. (2. g e d. 5542. (2. g d c. 2268. (2. g c b. 9963. (2. g b a. 10206. (2. Area 32054. (2. Nun nimmt man auf der Seite g. ohngefehr ein Stuck e. g. die 3. Triangul g f e. g e d. g d c. damit man ohngefehr ein Drittel zu erreichen gedencket / und hält solchen Innhalt gegen den Theil eines Participanten / als 10685. † (2. damit man durch die Subtraction erfahren möge / ob zu wenig oder zu viel genommen sey / als hier weiset der Excessus, daß 12. Ruthen zu viel sind / derowegen solche von dem Triangul g c d. müssen wieder abgeschnitten werden / welches also geschiehet: Man dividiret den Excessum mit der Helffte der Linie c g. als der Basi des Trianguls g c d. welcher um 12. (0. zu groß ist / das Facit giebet die Länge der Perpendicular c h. welche am Ende der Linie c g. muß aufgerichtet werden. Von dem Punct h. ziehet man der Linie c g. eine Parallel, welche c d. durchschneidet in i. Endlich ziehet man von g. biß i. die rechte Scheide - Linie / so ist g i d e f. richtig ein Theil eines Participanten / welcher 10685. (2. in sich hält. Nun nimmt man den vorigen abgeschnittenen Excessum und folgenden Triangul g c b. hält deren Inhalt gegen eines Participanten Theil/die Subtraction weiset abermal/daß solches Stuck zu groß. Den gefundenen Uberfluß als allhier 478. (2. dividiret man mit der Helffte der Linie g b. als der Basi des Trianguls g c b. welcher um so viel zu groß ist / das Facit giebet die Länge der Perpendicular, welche am Ende der Linie b g. in b. muß aufgerichtet werden / von diesem Perpendicular-Ende k. ziehet man gegen b g. eine Parallel, wo selbige die Linie b c. durchschneidet in e. daselbst ziehet man die andere Scheide-Linie von e. in g. so hält das Trapezium b c i g. richtig des andern Participanten Theil/ des letzten Participanten Theil ist also ohne Rechnung gefunden / massen selbiges richtig der übrige Rest g l b a seyn wird, Fig. 104.

Propositio 14.

Eine jedwede Irregular-Figur nach Proportion zu theilen.

Die aufgegebene Figur ist a b c d e f. und wird in 2. Theile nach der Proportion wie 2. 3. zu theilen begehret / also daß das erste kleinere Theil auf der Seite a. bleibe / und die Scheide-Linie auf der Seite e f. sich anfange. Erstlich schneidet man ohngefehr nach dem Augen-Maaß ein Stuck

Stuck durch die Linie gh. von der Figur ab. Hernach suchet man des gantzen Feldes Inhalt / und befindet / daß er 85151. (2. sey. Wenn dieses geschehen / spricht man nach der Regul de Tri, die Summa der gegebenen Proportion (5) giebet den gantzen Inhalt des Feldes 85151. (2. was giebet den (2) als die erste Proportional-Zahl? Das Facit bringet 340604. (3. für den ersten Theil / nimmt derowegen das abgeschnittene Stuck g f a b h. und hält solches gegen dieses Participanten Theil / die Subtraction weiset / daß noch an begehrten Theil 4645. (3. mangeln / dividiret derowegen diesen Defectum mit der Helffte der Linie gh. das Facit giebet die Länge der Perpendicular, welche nach Gefallen auf die Linie gh. von i. in k. gesetzet wird. Letzlichen ziehet man von h. und g. in k. gerade Linien / so schneidet diese krumme Linie hkg. genau das erste Stuck der begehrten Proportion ab / der übrige Rest giebet sich alsdann selbsten für den andern Parcipitanten. Wollte man aber keine solche krumme Scheide-Linien haben / könnte man nur die Länge der gefundenen Perpendicular aus h. in l. tragen / und von g. in l. eine gerade Scheide-Linie ziehen / so wäre es eben eine wie vorhin. Fig. 105.

Propositio 15.

Eine jedwede Irregular-Figur mit Perpendicular-Linien zu theilen.

Das Stuck Feld sey abcdef. welches in 2. gleiche Theile zu theilen begehret wird / also daß die Scheide-Linie perpendiculariter auf der Seite fe. zu stehen kommen / dieses nun geschiehet also: Erstlich suchet man des gantzen Feldes Inhalt / welches hier ist 94733 (2. denselben dividiret man mit 2. weil das Feld in 2. gleiche Theile zu theilen begehret wird / das Facit giebet 473665 (3. für eines Participanten Theil / hernach schneidet man ohngefehr durch eine Perpendicular ein Stuck von der gantzen Figur abeg. hier das Trapezium cdeg. durch die Linie cg. und hält selbiges gegen eines Participanten Theil. Nach geschehener Subtraction befindet sich / daß das Stück Cdeg. um 91075. (3. zu klein / und also die Scheide-Linien weiter gegen f. zurücken sey / fraget sich nun wie weit? Man dividiret den gefundenen Defectum mit der ohngefehr genommenen Perpendicular gc. das Facit bringet 321 † (2. so weit muß von g. in n. eine andere Perpendicular hi. aufgerichtet werden. Wenn nun hi. so lang wäre als gc. so wäre die Theilung durch hi. verrichtet / alleine weil selbige

um

um 10. S. kürtzer/ so fehlet noch der Triangul ikc. abzuschneiden/ muß derowegen noch eine Correction folgender Gestalt geschehen: Man suchet des Trianguls ikc. Superficial-Inhalt/denselben dividiret man mit der Länge der Linie hi. das Facit giebet 5. Z. 8 Gr. 7. Scrupel &c. Und so weit muß noch von h. in l. die eigentliche Scheide-Linie lm. aufgeführet werden / und so procediret man in allen andern dergleichen Theilungen mehr. Zu mercken ist/daß/ wenn zu weilen der Excessus und Defectus so gar klein ist / der Triangul nur etwan etliche Quadrat-Zoll oder Scrupel austrüge / könnte man es nur bey der gefundenen Scheide-Linie bewenden lassen/indem auf dem Felde so ein weniges nicht geachtet wird. Fig. 106.

Propositio 16.

Ein Irregular-Feld durch Perpendicular-Scheide-Linien in gewisse Proportion zu theilen.

Das fürgegebene Feld ist abcdefgh. und wird in 3. Theile nach der Proportion 1.2. 3. zu theilen begehret/also daß die Scheide-Linien gegen bc. Perpendicular sind/derowegen suchet man des gantzen Feldes Superficial-Inhalt/ und befindet/ daß er 77356. (2. sey. Nun spricht man nach der Regul de Tri, die Summa der Proportional-

Zahlen 6. giebet die Aream des Feldes 77356. (2. was giebet die erste Proportional-Zahl 1.? Nun nimmt man nach Gefallen ein Stuck von der gantzen Figur e g. hier den Triangul a b h. und hält selbigen gegen dieses ersten Participanten Theil. Nach geschehener Subtraction befindet sich / daß der Triangul a b h. um 25.4266. (4. zu klein / muß also noch so viel von dem Parallelogrammo b i h g. abgeschnitten werden / welches also geschiehet / man dividiret den Defect mit der ohngefehren Scheide-Linie b h. das Facit giebet die Weite b m. 11055. (4. Aus diesem Punct m. fället man die Perpendicular m n. welche der vorigen vermeinten Scheide-Linien b h. an der Länge gleich ist / deßwegen auch keiner Correction es bedarff / und also die erste rechte Scheide-Linie verbleibet. Des andern Participanten Theil zu finden / spricht man abermal die Summa der Proportional-Zahl (6) giebet die Aream deß gantzen Feldes / was giebet (2) als die andere Proportional-Zahl? Man nimmt den Rest m i n g. von dem vorigen Parallelogrammo, wie auch das folgende Trapezium i g k f. und hält deren Summa gegen dieses andern Participanten Theil / nach geschehener Subtraction findet sich ein Uberschuß von 1062501 (4. welcher von dem Trapezio i k g f. muß wider abgeschnitten werden / dividiret derowegen diesen Excessum mit der Linie k f. 173. (1. das Facit giebet die Länge K o. von diesem Punct O. fället man die Perpendicular o p. und weil selbige länger als k f. so ist der Triangul

p q f.

p q f. zu viel abgeschnitten / muß derowegen die Scheide-Linie um so viel wieder zuruck gegen K. gerucket werden / und zwar also / den Inhalt des Trianguls dividiret man mit der Linie o p. das Facit giebet die Weite o r. Aus r. fället man die Perpendicular r s. so ist selbige die rechte Scheide-Linie für den andern Participanten. Des dritten Participanten Theil giebt letzlich der übrige Rest r c d e f s. welcher ohne Rechnung alsdann schon gefunden. Und solcher Gestalt kan man eine jedwede Irregular-Figur in so viel Theile theilen / als man will / sie mögen gerade oder ungleich seyn / oder eine gewisse Ruthen-Zahl darvon abschneiden / wann man nur die bißhero gewiesenen Exempel wohl in acht nimmet. Fig. 107.

Propositio 17.

Ein Circul-rundes Feld in gewisse Theil abzutheilen / daß die Scheide-Linien mit der Circumferentz Parallel lauffen.

Wenn die Scheide-Linien aus dem Centro gehen sollen / ist selbiges leichte / weil man nur die Circumferentz in die begehrten Theile theilet / und aus dem Centro die Scheide-Linien an die Puncta ziehet; Alleine wenn die Scheide-Linien mit der Circumferentz Parallel lauffen sollen / geschiehet die Thei-

Theilung e.g. also / dieser Circul wird nach der Fläche in 4. gleiche Theile zu theilen begehret/ derowegen multipliciret man den Semidiametrum mit $\frac{1}{4}$ desselben/ aus dem Product extrahiret man radicem quadratam, was heraus kommt/ dasselbe giebet die Länge e d. in welcher Weite aus e. der erste Circul vor ein Viertel gezogen wird. 5. (1. Nun den andern Theil zu haben / multipliciret man den Semidiametrum mit $\frac{2}{4}$ Aus dem Facit extrahiret man radicem quadratam , die Radix giebet die Weite e c. als Radium des Circuls für das begehrte andere Theil. Für den dritten Theil multipliciret man den Semidiametrum mit $\frac{3}{4}$ desselben/ aus dem Product extrahiret man radicem quadratam , so wird selbige die Weite e b. nemlichen den Radium des Circuls für das dritte Viertheil geben. 969. (2. e b. das übrige letzte Viertel giebet sich vollends selbst von b. biß d. und darff keiner weitern Rechnung mehr. Würde eine gewisse Proportion angegeben / so vertheilet man den Radium nach selbiger/ und verfähret allerdings mit der Multiplication und Extraction , wie vorhin. Figura. 108.

Pro-

Propositio 18.

Einen Circul nach seiner Fläche mit Perpendicular - Scheide-Linien zu theilen.

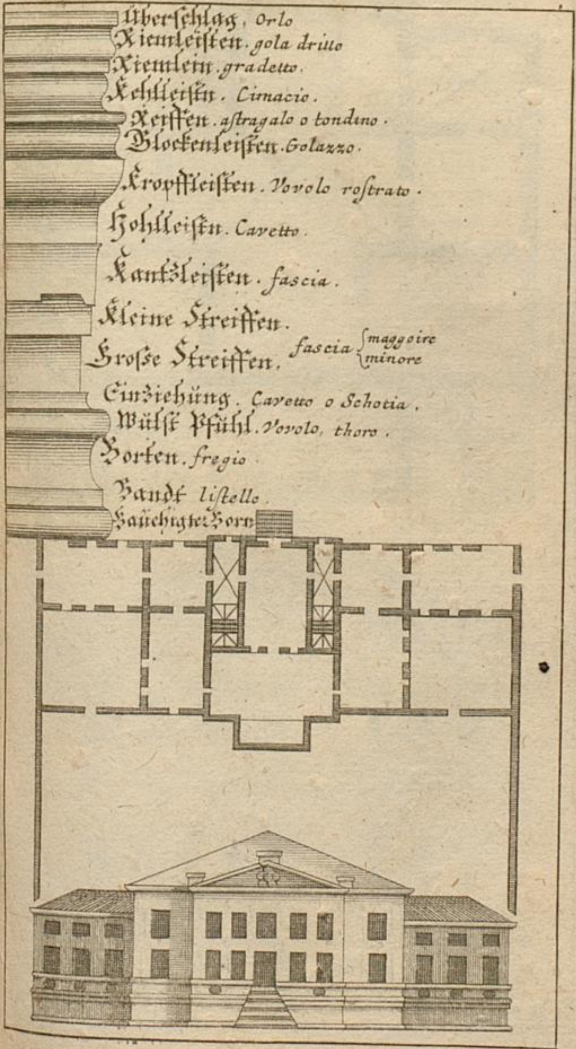
Wird der Circul in 2. gleiche Theile zu theilen begehret / so ziehet man den Diametrum durch das Centrum, so ist es verrichtet / Fig. 109. alleine in 3. und mehr gleiche Theile zu theilen / fället etwas schwerer / welches in folgenden wird zu erlernen seyn. Dieser Circul wird in drey gleiche Theile zu theilen begehret / also daß die Scheide - Linien gegen den Diameter Perpendicular fallen / derowegen spricht man / wie sich verhält der Radius 100000. zu 73505. also verhält sich der Semidiameter a b. 130. (1. zu 95. (1. dieses Facit nun nimmt man auf dem Maaß - Stab / und träget solches von b. biß c. deßgleichen von h. biß i. hernach ziehet man durch c. und i. die Perpendicularen f. g. so ist die Theilung geschehen. Sollen der Theilung mehr als drey seyn / müssen andere Proportiones gegen dem Radio genommen werden / welche hin und wieder bey den Autoribus zu finden / derowegen selbige hieher zu setzen unnöthig erachtet worden. Würde vorige Theilung aus einem

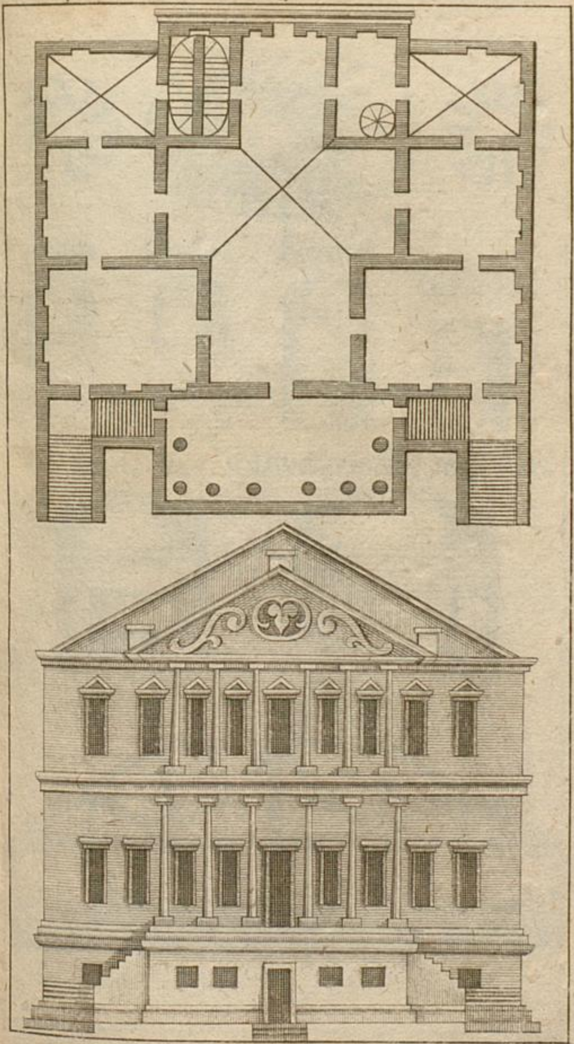
gege.

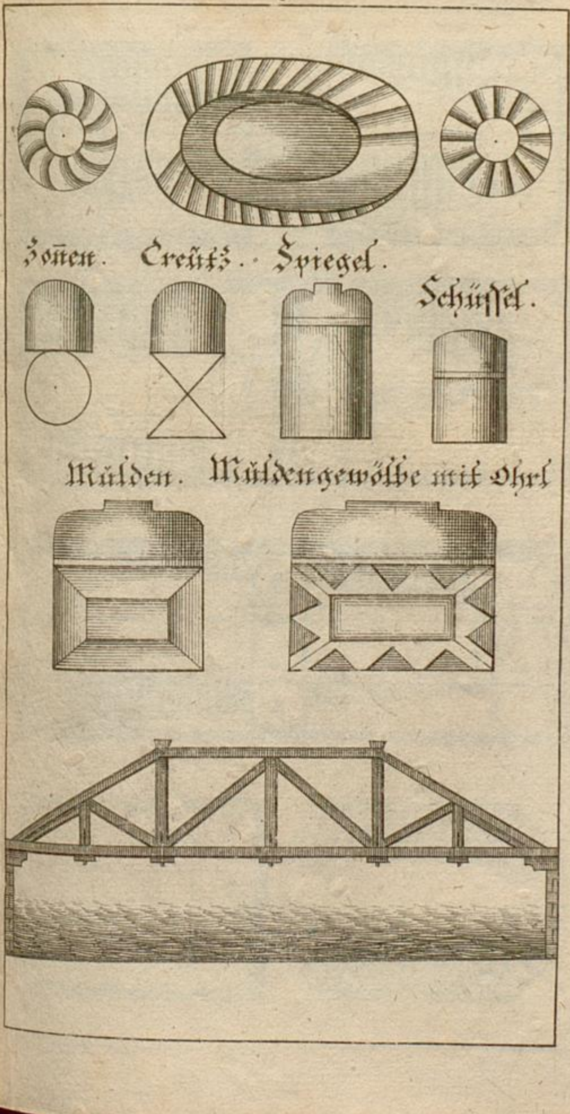
gegebenen Punct der Circumferentz als hier a. zu verrichten begehret/ so nimmt man nur die Weite de. und träget selbige von a. auf beyde Seiten der Circumferentz in b. und c. und ziehet die Scheide-Linien ab. ac. so ist die Theilung verrichtet. Fig. 109. wormit die Geodæsia, so viel man derer bey der Fortification vonnöthen/ soll beschlossen seyn.

Fig. 110.

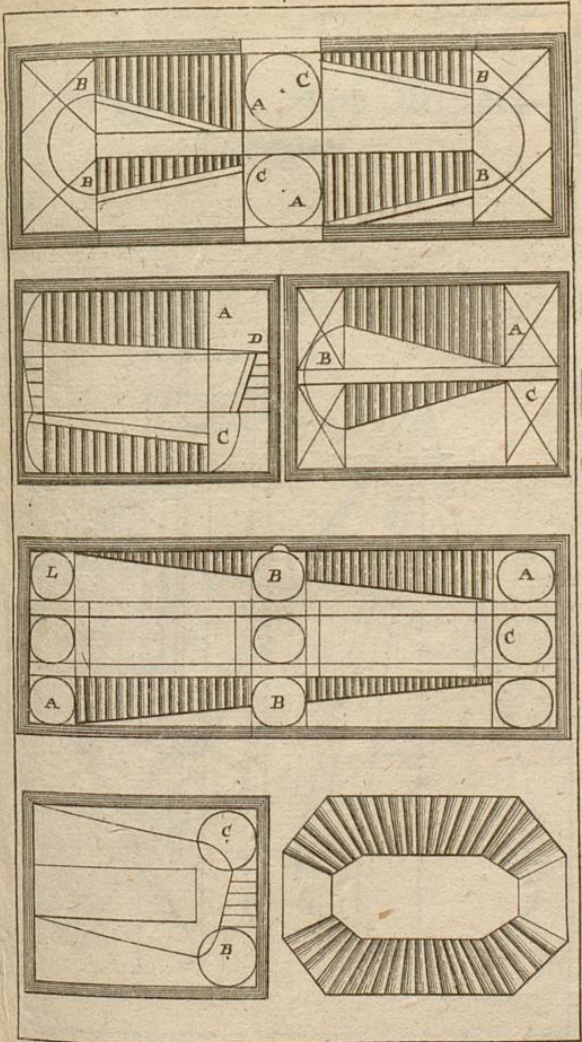
LIBER


Überschlag. Orlo
Riemleisten. gola dritta
Riemlein. gradetto.
Kehlleistn. Cimacio.
Reiffen. astragalo o tondino.
Glockenleisten. Golazzo.
Kropffleisten. Vovolo rostrato.
Hohlleistn. Cavetto.
Kantzleisten. fascia.
Kleine Streiffen.
Grosse Streiffen.
fascia maggoire
minore
Einziehüng. Cavetto o Schotia.
Wülst Pfühl. Vovolo, thoro.
Borten. fregio
Bandt listello.
Baüchigter Born

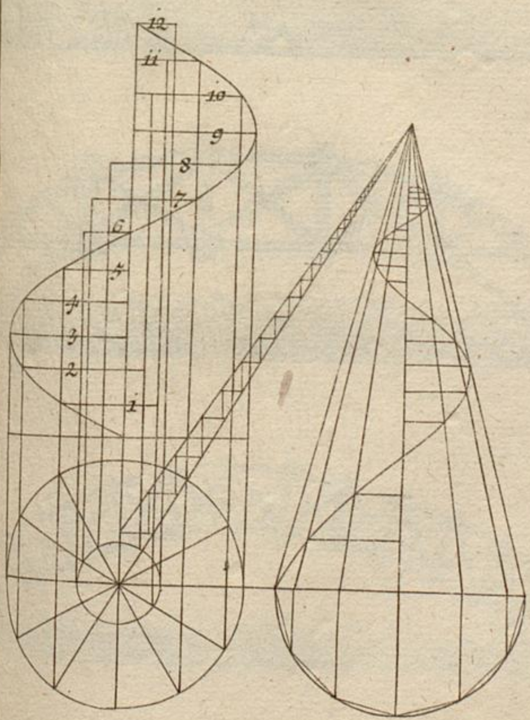


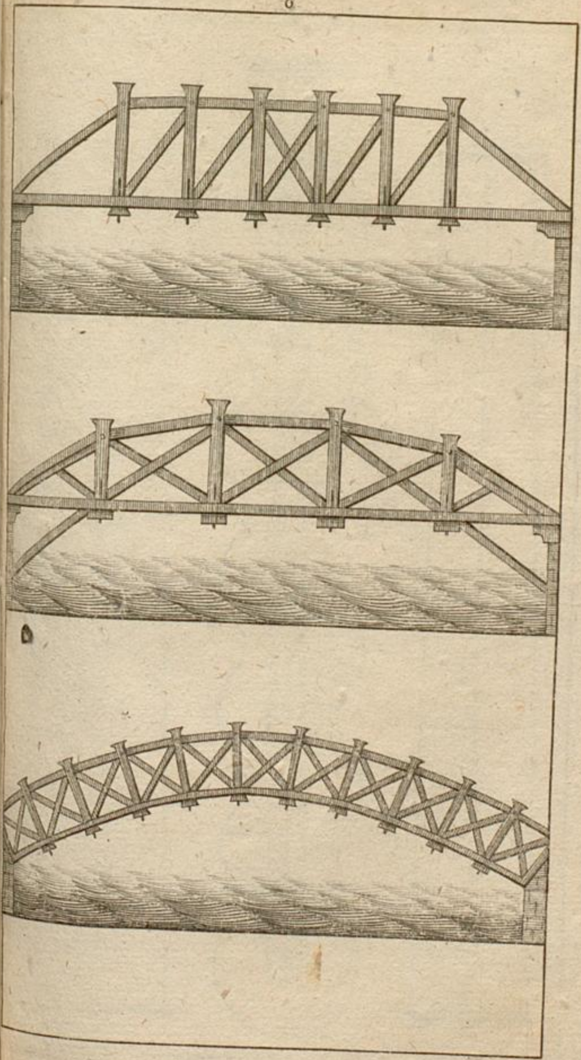

Zoñen.
Creũtz.
Spiegel.
Schüssel.
Mülden.
Müldengewölbe mit Ohrl

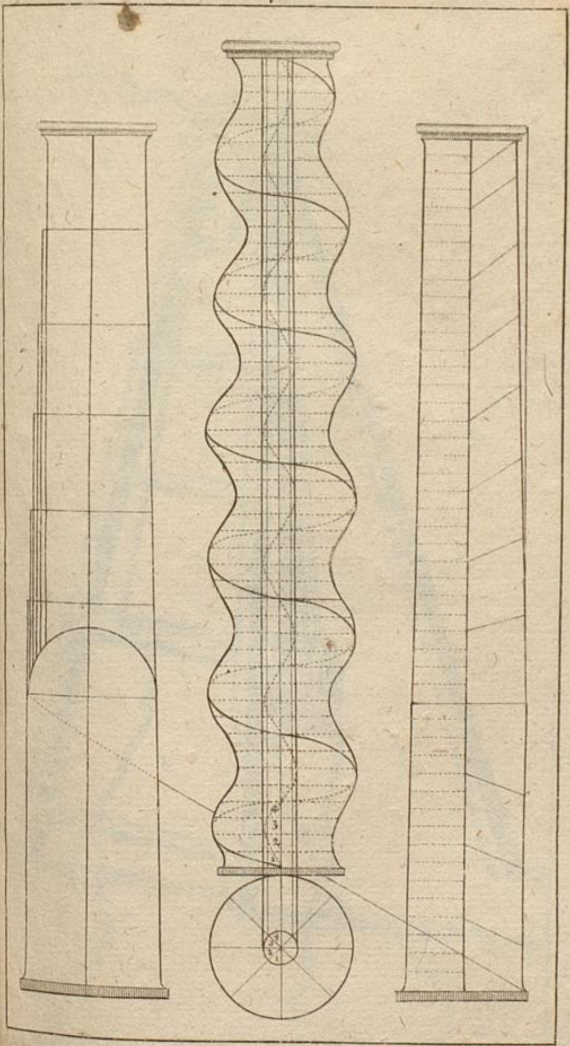
4

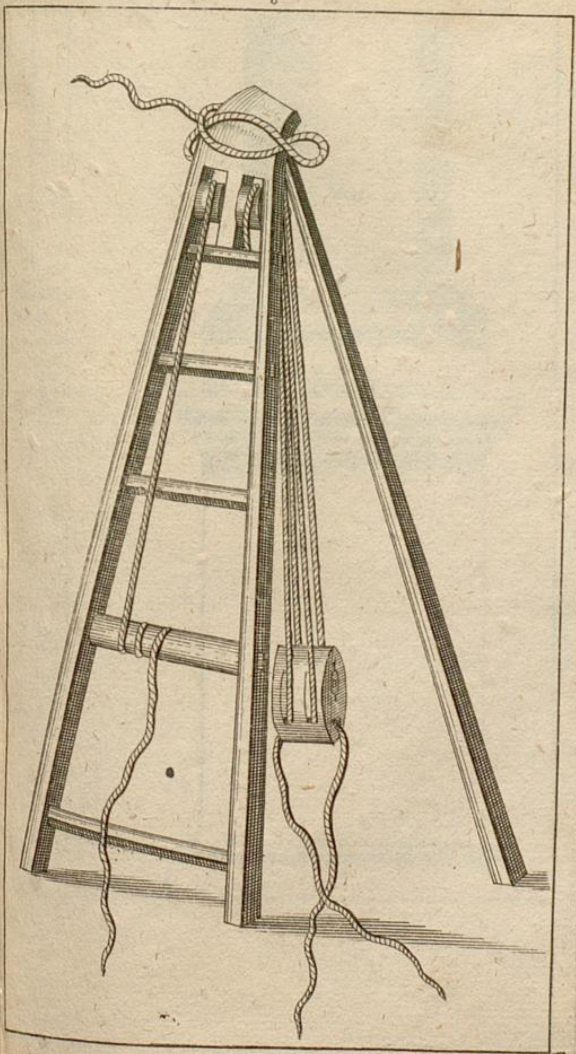


Zweyerley Art Windel-Treppen.

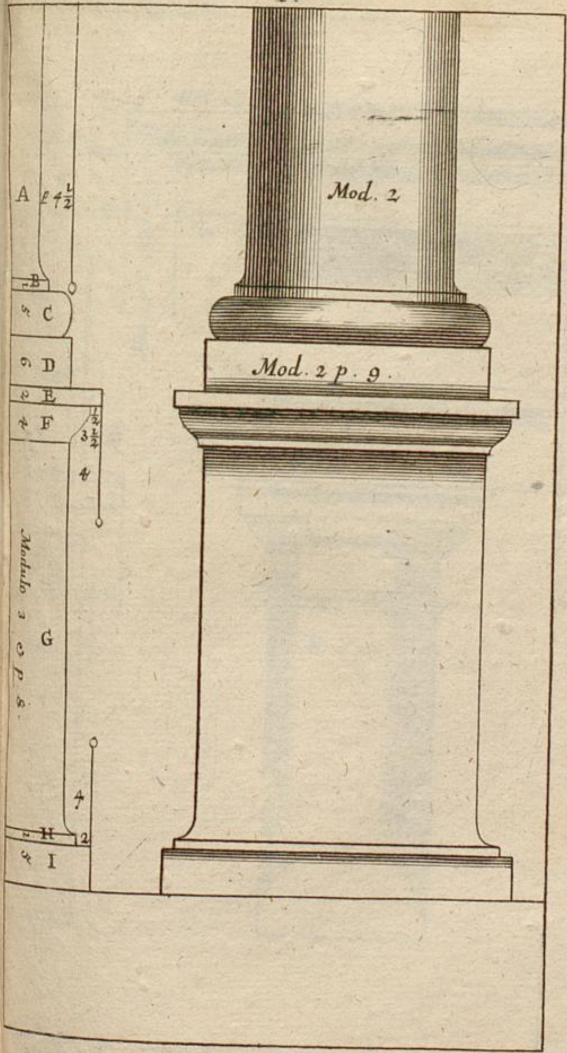


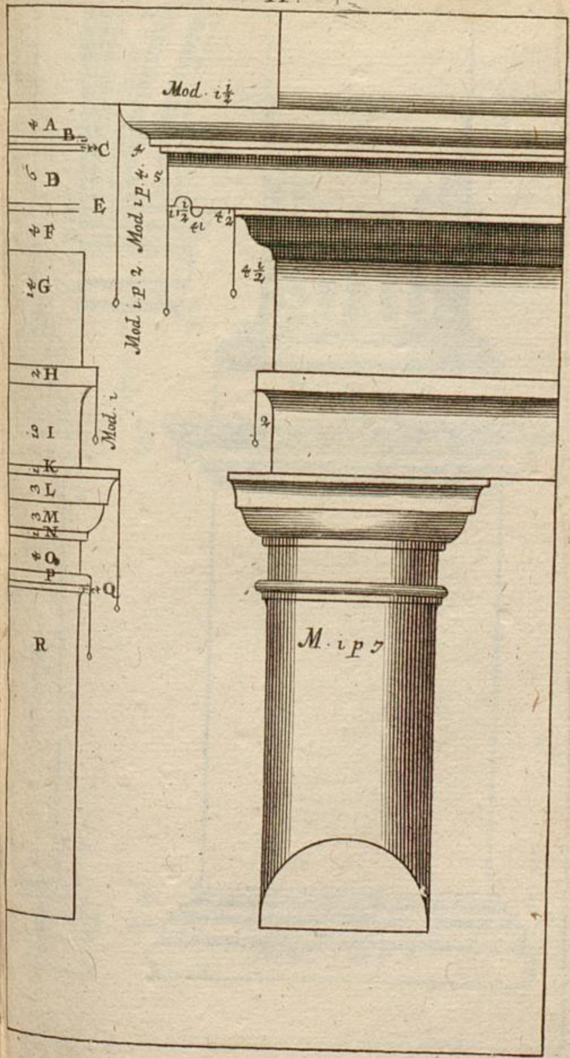


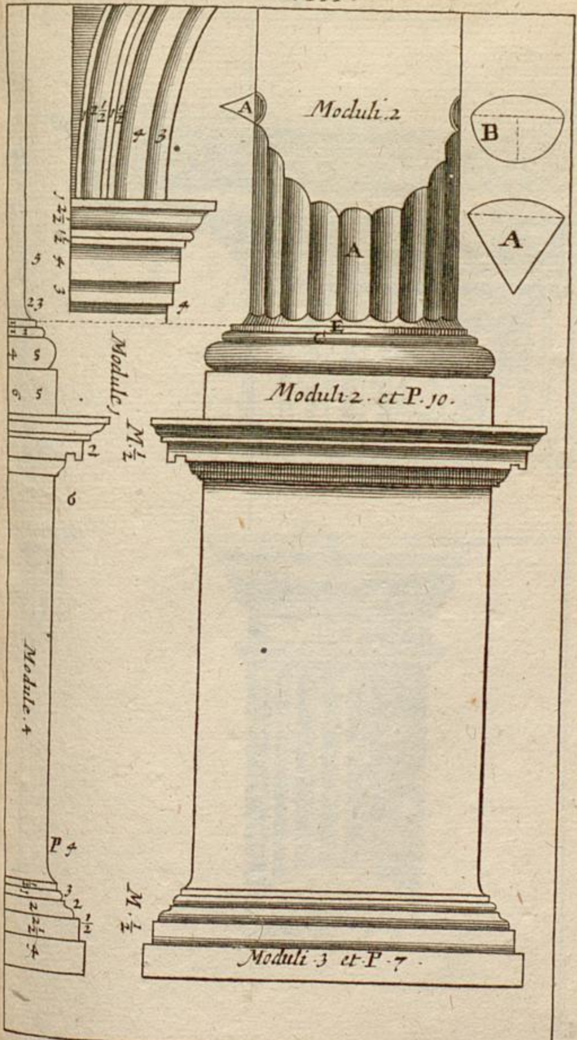


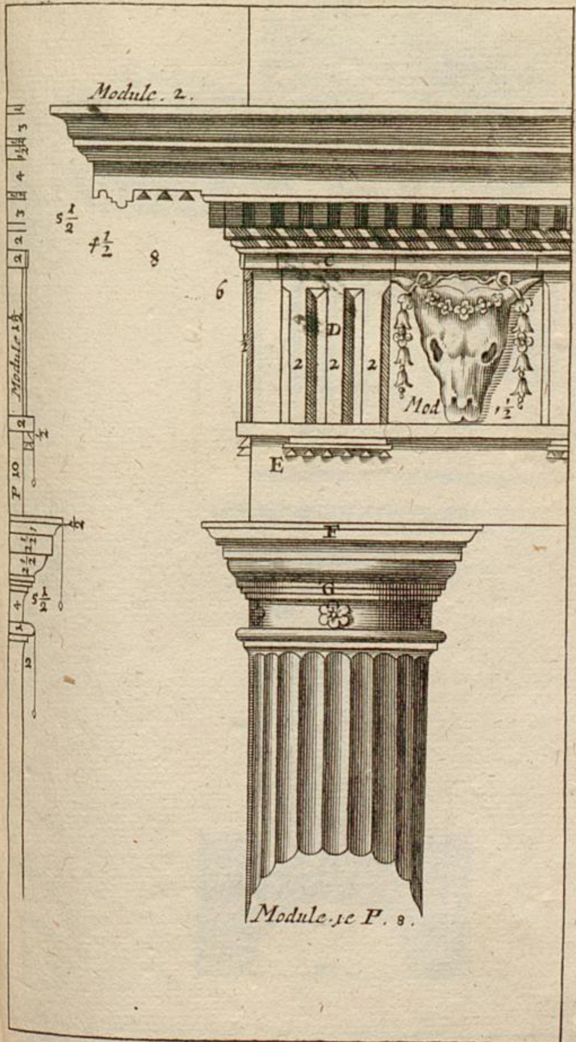


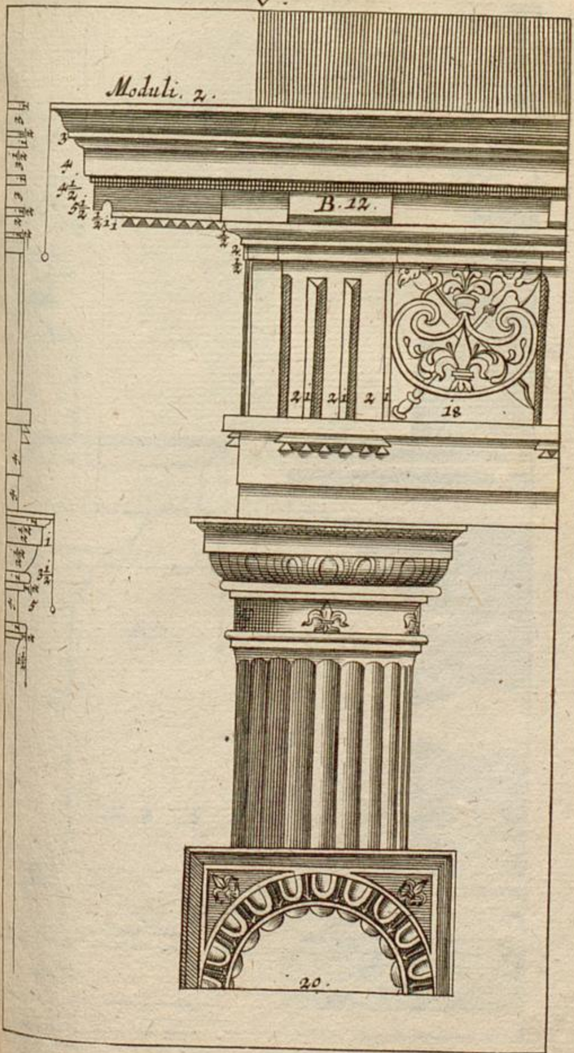
B.


Mod. 2
Mod. 2 p. 9.
A
B
C
D
E
F
G
H
I
Modulo 3 & p. 8.

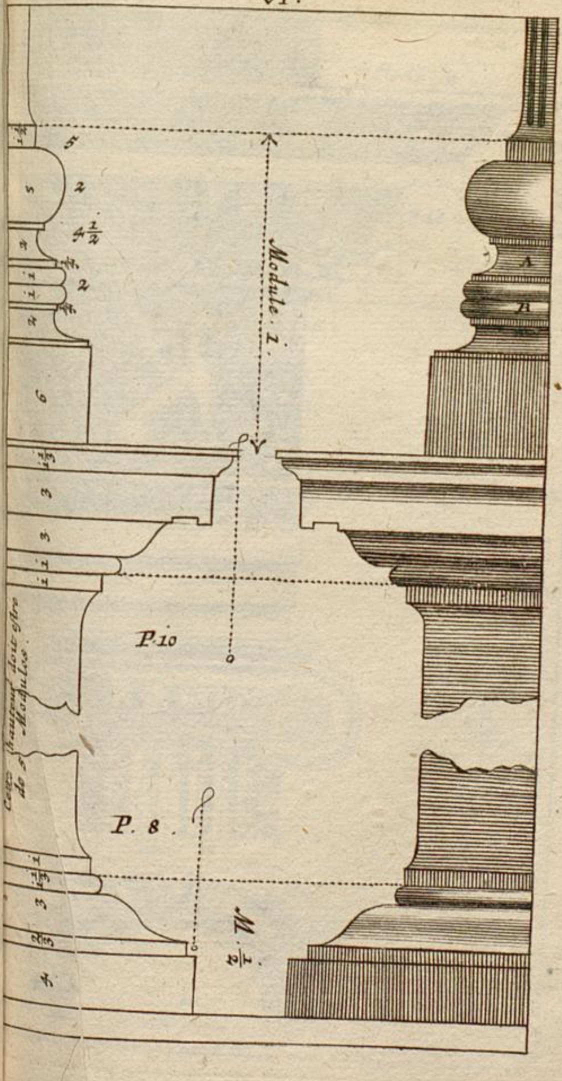

Mod. i½
A
B
C
D
E
F
G
H
I
K
L
M
N
O
P
Q
R
Mod. i p. 2
Mod. i p. 4
Mod. i
M. i p 7

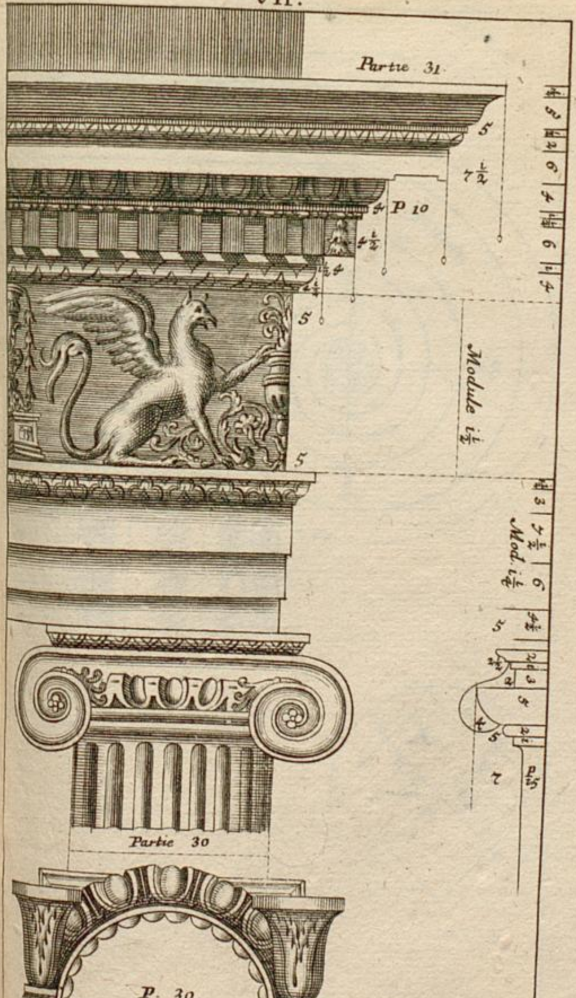

Moduli 2
A
B
A
E
C
Moduli 2 et P 10
Module 5
M 1/2
6
Module 4
P 4
M 1/2
Moduli 3 et P 7

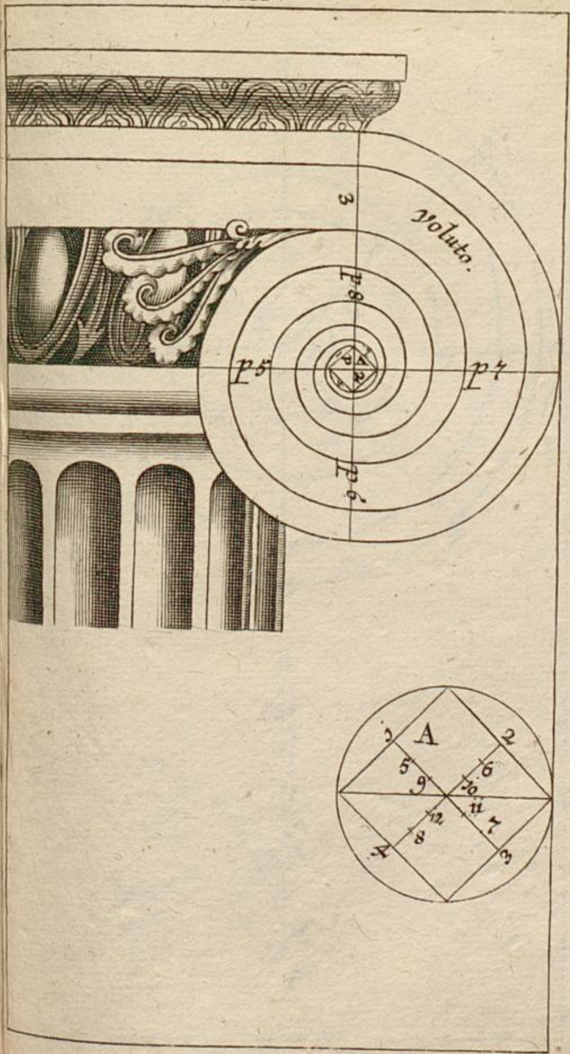

Module. 2.
C
D
2
2
2
Mod 1½
E
F
G
P 10
Module. 1e P. 8.

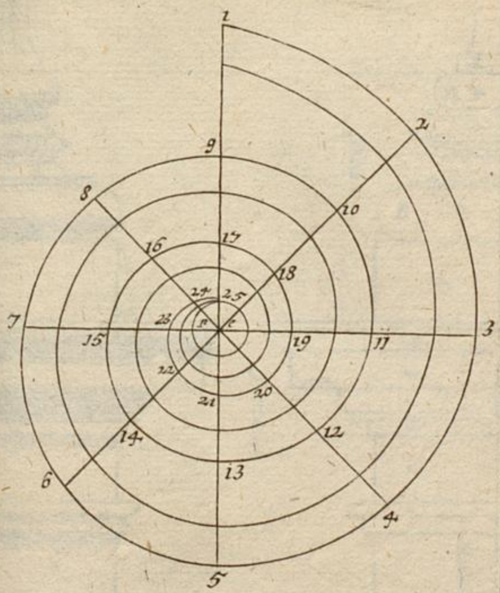

Moduli. 2.
B. 12.
18
20.

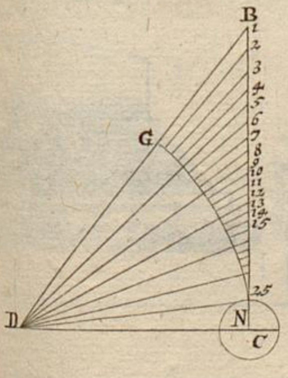
VI.


Module. 1.
P.10
P. 8.
M. $\frac{1}{2}$
Cette hauteur doit estre de 5 Modules.

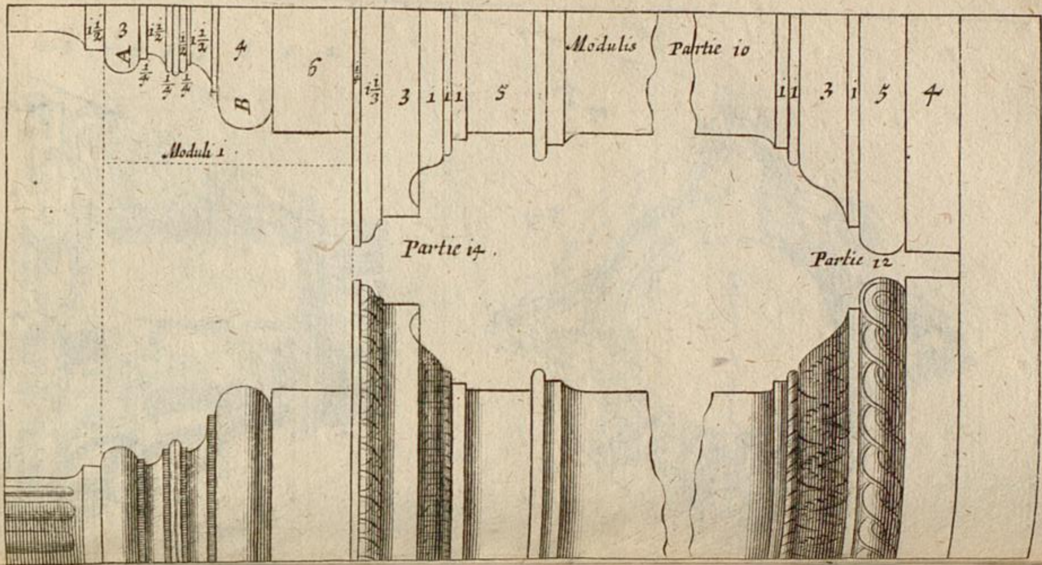

Partie 31
P 10
Module 1½
Mod. 1¼
Partie 30
P. 30

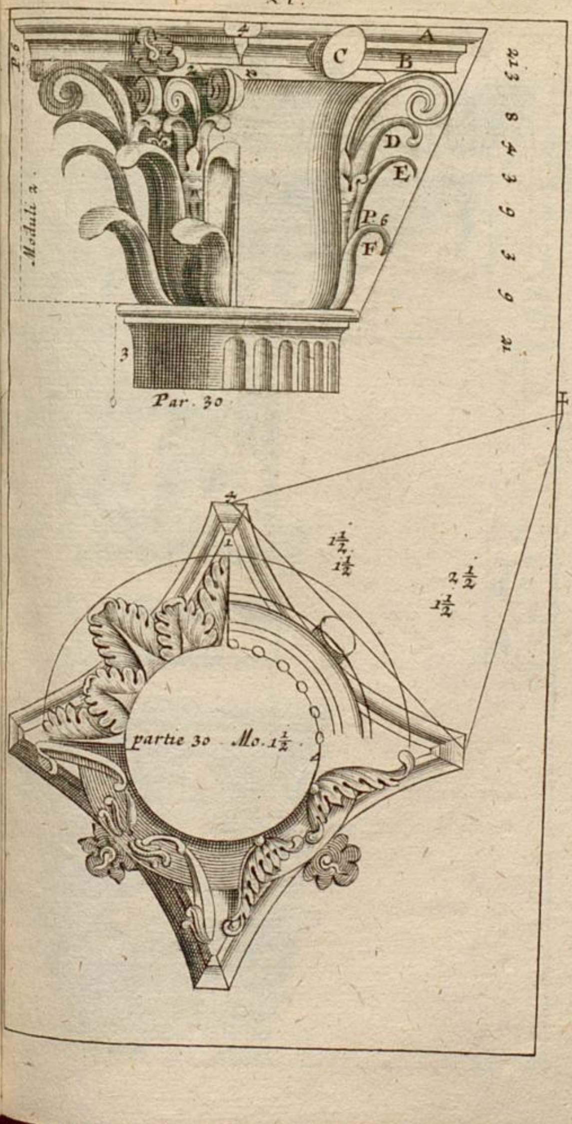

Voluto.
3
P8
P5
P7
P6
A
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12

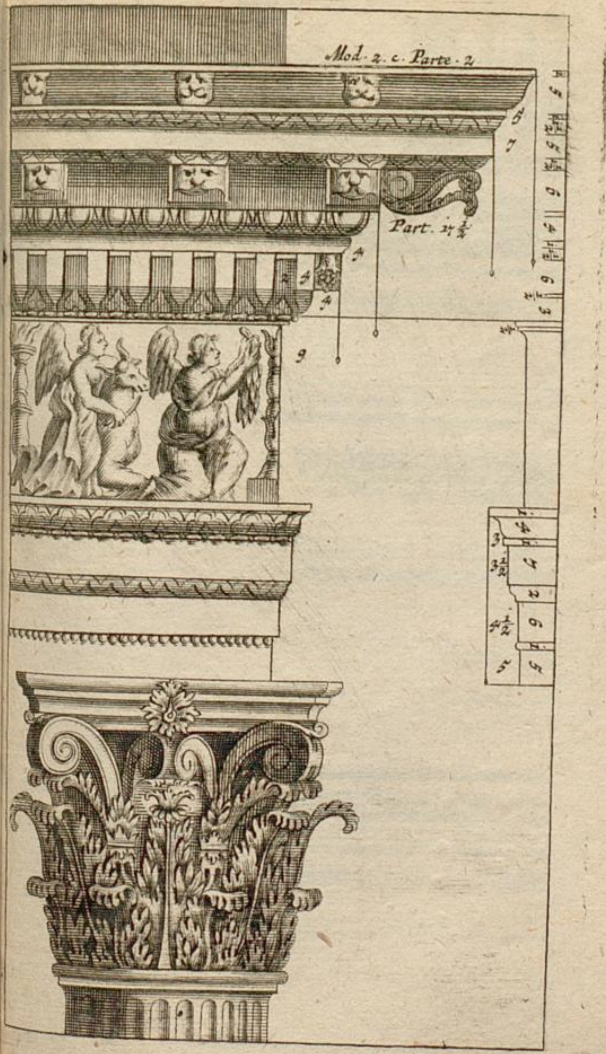

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25

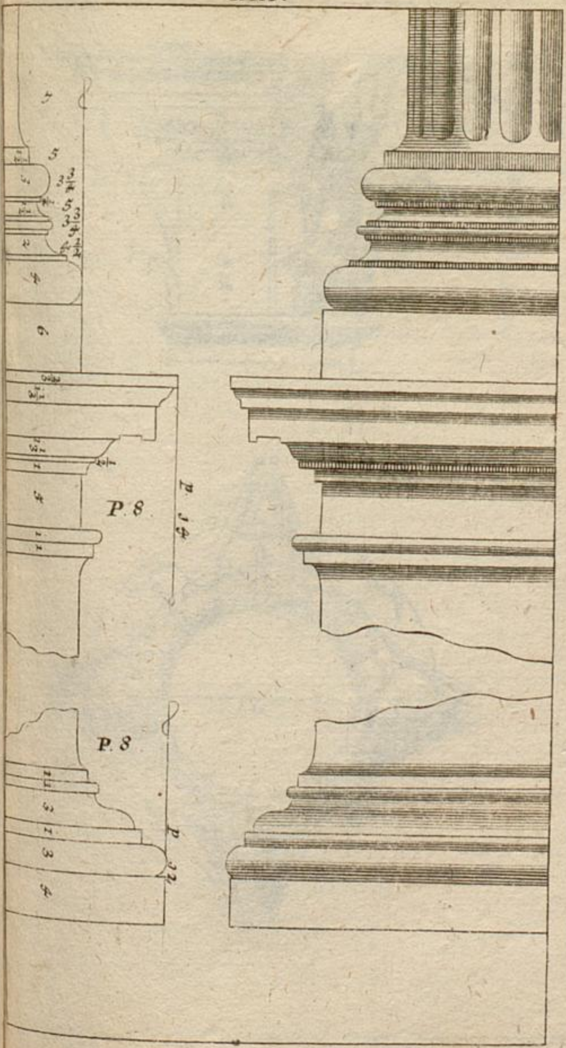

B
G
D
N
C
25

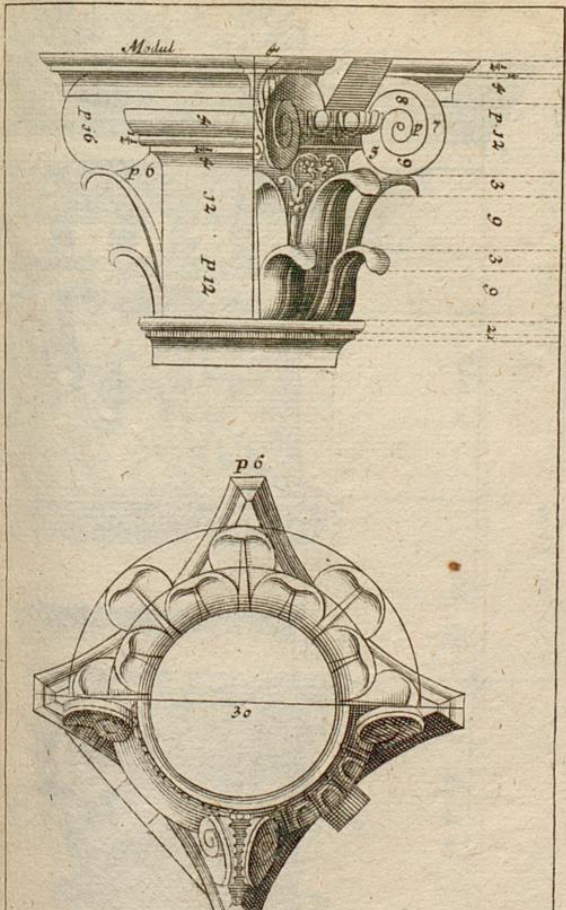
X.

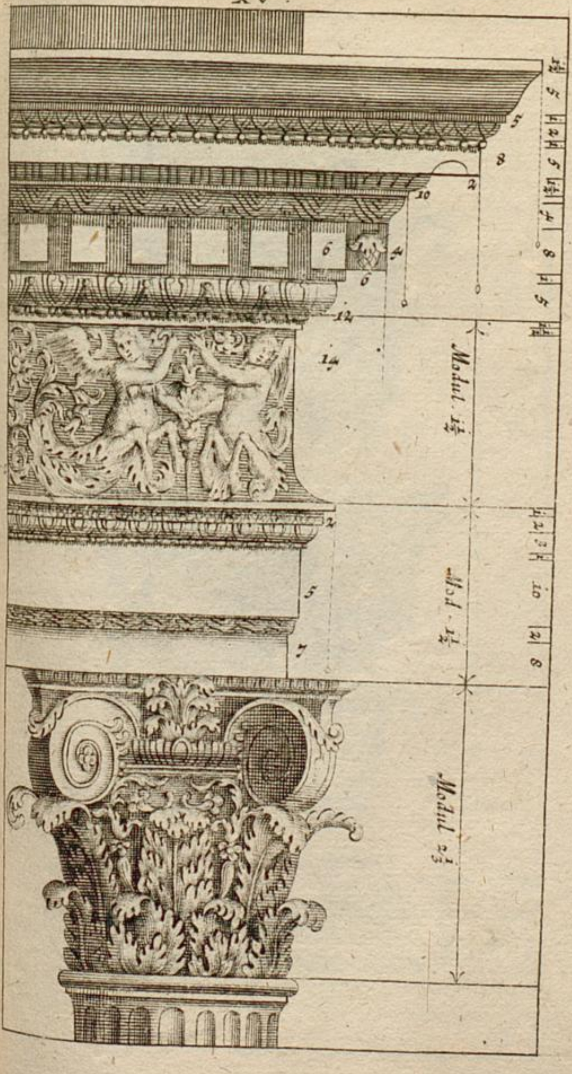



A
B
C
D
E
F
P. 6
Moduli 2.
Par. 30
partie 30 Mo. 1½.


Mod. 2. c. Parte. 2
Part. 17 1/4


P. 8
P. 14
P. 8
P. 12


Modul
p 36
p 6
p 12
p 6
30



Modul. $1\frac{1}{2}$
Mod. $1\frac{1}{2}$
Modul $2\frac{1}{3}$


Modul 2. Parte. 14.