TRACTATUS I.

Darinnen auß rechtem Fundament gewiesen wird; wie man in der Geometria auff dem Papier vnd Lande / mit denen darzu gehörigen Instrumenten / als Circkel / Richtscheid / Winckelhacken / rc. Ja zur noth ohne dieselben verfahren vnd practiciren solle.

Allen denen / so sich in der Geometria zu üben begehrn / zu nutz vnd gefallen an Tag gegeben / zum drittenmal revidirt vnd gemehrt

Durch

M. Danielem Schwenter Professorem Altorfinum.

Nürnberg / bey Jeremia Dümlern.

National Oceanic and Atmospheric Administration

Rare Books from 1600-1800

ERRATA NOTICE

One or more conditions of the original document may affect the quality of the image, such as:

Discolored pages
Faded or light ink
Binding intrudes into the text

This has been a co-operative project between the NOAA Central Library, the Climate Database Modernization Program, National Climate Data Center (NCDC) and the NOAA 200th Celebration. To view the original document, please contact the NOAA Central Library in Silver Spring, MD at (301) 713-2607 x124 or at Library.Reference@noaa.gov

HOV Services
Imaging Contractor
12200 Kiln Court
Beltsville, MD 20704-1387
April 14, 2008

U. S. C. & G. SURVEY
LIBRARY
AND
ARCHIVES
No. 10,007
Shelf 513
Cat. S41

Dem Wolgebornen Herrn Hanns Ludwigen/ Herrn Kuffsteinern/ Freyherrn/ rc. meinem Gnädigen Herrn.

HErr/ Wolgeborner/ Gnädiger Herr/ der weiseste König Salomo/ die grosse mänge der Bücher/ so/ nach dem er mit seinen Vättern entschlaffen/ in allen Landen auff der gantzẽ weiten Welt geschrieben vnd gedruckt worden/ jetziger zeit gegenwärtig anschawen solte; würde er/ was von jhm in seinem Prediger vor viel hundert Jahren geschrieben worden/ in der That befinden: daß nemlich viel Büchermachens kein ende sey: vnd wann ein Verständiger nur das jenige/ was in einer einigen fürnemen Stadt/ ein einiges Jahr über geschrieben vnd gedruckt wird/ überschlüge/ solte er sich nicht vnbillich verwundern vnd sagen: Warumb doch die Welt eine so lange Zeit hero/ durch so viel Bücher schreiben vnd drucken/ noch nicht ersättiget oder ja gar erfüllet sey. Wann wir aber etwas fleissiger betrachten/ wie wunderbahr Gott/ als der älteste vnd höchste Haußhalter/ andere Wercke treibe vnd führe/ daß wir vns darein nit finden können/ werden wir auch hierin vnser Vernunfft gefangen nehmen/ vnd seiner Allmacht dan-

dancken / daß er allezeit hohe vnnd verständige Leut erwecket vnnd geschicket/welche der posteritet zu gutem allerley nutzliche Bücher geschrieben vnnd hinterlassen/ vornemlich/ daß er die löbliche Kunst der Buchtruckerey biß auff den heutigen tag nicht allein erhalten/sondern auch mit allerley schönen inventionibus gezieret vnnd begabet/ damit zu förderst das Gesetz vnnd Evangelium GOttes/dann auch der Weisen Wort/ als Spiesse vnd Nägel/wie sie Salomo nennet/in der mäng auffs Papier gebracht/ fort gepflantzet vnnd auff dem Erdbodē außgebreitet würden. Daher dann GOtt seinem getrewen Diener Mosi selbsten befihlet seine Wort auffzuschreiben : vnnd Job sagt mit seufftzen : Ach daß meine rede geschrieben würden/ach daß sie in ein Buch gestellet würden ! Durch Bücher schreiben vnd trucken werden vns/ so wol Geistliche als Weltliche Historien/ welche vns zuwissen so nöhtig/ als das liebe Brodt zur Speisse/erhalten vnd verwahret. Da Ahasveros nicht schlaffen kundte/vnd jhme die Chronica vnnd Historien-Bücher lesen liesse/wurde dardurch der fromme vnnd Gottsförchtige Mardochai hoch erhaben/ vnnd das Volck Gottes vor dem Hamonischen Meuchelmord errettet vnnd erhalten. Durch auffschreibung guter Gesetz vnd nützlicher Ordnung/ werden so wol Geistliche als Weltliche Stände regieret/vnd/ ligen nicht inn den Büchern fast alle Schätze Menschlicher Weißheit verborgen? Ja/ hochwichtige vnd nutzliche sachen würden mit der Bücher vntergang verlohren vnnd vergessen werden ; Kurtz zumelden : Libri sunt muti Præceptores & vita memoriæ. Vnd obwoln auch bißweilen vnnütze/

schänd-

schändliche vnd schädliche Bücher durch die Truckerey an den Tag kommen / muß man doch das Vnkraut biß zu seiner zeit mit dem Wäitzen lassen auffwachsen. S. Paulus sagt: Omnia probate quod bonum est tenete: Es kan sich ein verständiger in diesem fall einem erfahrnen Schiffman gleich halten / welcher die Steinklippen / Felsen / Wirbel vnnd andere gefährliche Oerter deß Meers / künstlich weiß zu vmbfahren / vnnd sein Schiff vor scheitterung zu erhalten. Ja / ob auch biß weiln schlechte vnd geringfügige Tractätlein vnnd Schrifften in offnen Truck gebracht werden / seynt selbige jhrem schlechten ansehen nach / doch nie so blößlich zuverwerffen / man lasse es bey deß Plinii außsage verbleiben / der bekennet / er habe nie einiges Buch wie gering vnnd schlecht es auch gewest / gelesen / darauß er nit etwas guts vnd nützlichs begriffen vnd gelernet.

In Betrachtung nun dieses alles / haben sich hohe vnnd weise Potentaten allezeit dahin bemühet / einen ansehlichen vorraht an allerhand nützlichen Büchern zusammlen / vnnd grosse Bibliothecas anzuordnen. Vor andern aber werden von den Historicis derhalben hoch gerühmet Ptolemæus Philadelphus / der Egyptische König / welcher wie Petrarcha von jhme schreibt / in die 40000 Bücher zusammen gebracht: vnd Serenus Sammonius / so nach seinem todt in die 62000 Bücher verlassen: Auch der Keyser Hadrianus, der eine vnzehliche menge Bücher beysamm gehabt: Geschweige der fürnehmen hohen vnd löblichen Personen / so zu dieser vnserer zeit sich auch stattliche Bibliothecas anzuordnen euserstis vermögens bearbeiten. So wol nun gute vnd nutzliche Bücher

hochzuachten/so wol seynt auch die Auctores rühmens vnnd lobens werth/in dem sie gute schrifften vnnd Bücher theils zu fortpflantzung Gottes worts/theils zu erhaltung guter Ordnung/theils zu erbawung freyer Künsten vnd Sprachē/theils zu erhaltung deß Menschlichen geschlechtes/vnd endlich theils zu lust vnnd ergetzung in offnen Truck außgehen lassen/darinnen getrewlich handeln/nichts verschweigen vnnd verhalten/wann es sonderlich ohne schaden seyn kan/ vnnd fället mir hie ein was Ennius vermahnet: Quicquid sine detrimento potest commodari, id tribuatur vel ignoto.. Das ist:

Was du weist theil eim frembden mit/
Vorauß/wann es dir schadet nit

Ja/wer ein gut vnd nutzlich Buch publicirt, thut ein Werck der Barmhertzigkeit/vnnd gibt damit sein auffrichtig Gemüht an Tag/ vnnd sattsam zuverstehen/ daß was jhme Gott vergönnet/er seinem Nechsten nicht mißgönne.

In betrachtung nun dessen allen/ hab ich bißhero nach dem von GOtt mir verliehenen pfündlein/etliche vnterschiedliche Tractätlein/so wol in Geometricis, als andern Künsten in offnen Truck verfertiget/zwar in schlechten geringen sachē/weil ich mich hoher vnd wichtiger niemals vnterstanden.

Grandia conentur grandes, ego parvus obibo
Parva, ————

Vnd weiln ich durch jhren abgang verspüret/daß ich auch damit/ohne vngebührlichen ruhm zumelden/ meinem Nächsten bedienlich gewesen/Als habe ich diesen ersten Tractatum auffs newe revidirt, augirt vnd wegen mangel der Exemplarien zum drittenmal trucken lassen.

Wann

Wann vnd dieweil ich aber/ als E. Gnaden/ Wolgeborner Herr / vor der zeit inn einer ansehenlichen Legation zu Nürnberg gewest/ so viel vermerckt / daß sie sich neben andern hohen Künsten vnd Sprachen/ damit sie Gott begabet/ auch in der Geometria sonderlichen delectirt, vnd jhr diesen meinen Tractatum primum, wie er erstlichen gedruckt / so wol als secundum & tertium inn Gnaden wol belieben lassen/ auch mich selbsten practicirn sehen / hierauff sich aller gnädigen affection gegen mir vernehmen lassen/ Als habe E. Gn. ich gedachtes Tractätlein vnterthänig zu dedicirn vnnd zuzuschreiben/ nicht vmbgang haben können.

Gelanget demnach an E. G. mein vnterdienstlich hochfleissiges bitten/ Sie geruhen diß geringfügige jedoch wolgemeynte Wercklein in gnaden von mir auff vnd anzunemen / dessen hochgeehrter Patron zu seyn / mein vnterdienst geflissens Gemühe darbey zu vermercken/ vnd Jhr gnädige affection nimmer von mir zuwenden. Solches vmb E. G. mit eusserm vnd bestem meinem vermögen/ hinwiderumb zu verdienen/ erkeñe ich mich so willig als schuldig. Dieselbe hiemit/ sampt dero angehörigen vñ geliebten zu langbeständiger gesundheit/ gewünschtem friedlichem wolstand dem HERRN der Heerscharen trewlichst empfehlende. Datum Altdorff/ den 30. Martij / IM Iahr naCh Der gebVrt IesV Vnsers eInIgen gVts.

Ewer Gnaden

vnterthäniger

M. Daniel Schwenter Professor zu Altdorff.

ES möchte der Leser vielleicht / daß ich diß Wercklein zum dritten mal an den Tag kommen zulassen/für die Hand genommen/sich nit wenig wundern/ vnd mir auß dem Terentio fürwerffen: Ohe actum ne agas. Oder aber/du trägst Wasser in Rhein/vnd Sprewern in Egypten. Vnd ist vielleicht nicht ohn/ich weiß daß viel treffliche Leut von dergleichen Materi geschrieben / zum theil zwar gar zu hoch für die Anfahende / zum theil aber gar zuschlecht/etliche aber/nach dem sie den rechten weg für die Einfältigen getroffen / vnd seine Tractätlein lassen außgehen/ seynd dieselben schon vor langer Zeit abgangen/vnd nimmer zubekommen.

Damit aber der günstige Leser mein woltmeynen/vnd den nutz/ welchen ich mit diesem Büchlein suche/besser verstehen möge/will ich dasselbe hiemit folgendes Innhalts einem jeden zuverstehen geben.

Als ich in meiner Jugend durch wunderliche mittel/vñ fast von mir selbsten/ohne einig Geometrisch Fundament in wissenschafft der fünff corporum regularium (derer halben Euclides seine Elementa Geometrica vnd Arithmetica geschriben) gelanget/dieselbe lusts halbē/auß Papier/Holtz vñ Stein schnidte/befande ich/daß/ wie man im gemeinen Sprichwort pflegt zu sagen/ich das Pferdt von hinden auffzäumete/dañ ich billich vom erkandtnuß deß puncts/der linien vnd flechen solte meinen anfang genomen haben: Aber in solche vnordnung/bin ich (wie all den jenigen geschiehet/so keine Lehrmeister haben) derentheilben gerahten/weil niemand vorhanden/den ich fragen köndte. Da mirs nun in außtheilung der Linien vnd Circkel/wie auch in beschreibung der regulirten vñ irregulirten eckigen Figuren/an allen orten mangelte/sahe ich erst/was nutz die principia Geometrica mir sich zubringē pflegten.

Hierauff ist mir von einem guten Bekandten/Augustin Hirschvogels/weyland Burgers in Nürnberg/Geometria geliehen wordē/hinter dise hab ich mich mit grossem eyfer gemacht/vnd weil sie fein leycht/schlecht vnd gerecht/sie mit lust durch studiret/biß mir vnter deß auch Wolff Schmids von Bäubrig Geometria Anno 1539 zu Nürnberg gedruckt/vngefehr vnter die Hand komen/ ein sonderlich fein vnd wolgegründet Büchlein für die anfahenden/darauß ich dann gelernet/was proportio vnd proportionalitas, wie etliche zureden pflegen/seye/vnd kan mit warheit sagen/ daß ich auß grund gedachter beeder Wercklein/hernach auch Albertum Dürerum, Vitruvium vnd andere Auctores mit nutz lesen köñen: Jedoch so habe ich den Euclidem ohne Præceptorn zustudirn mir nie getrauet/deßhalbē den fürtrefflichen vñ berühmten Mathematicum M. Joh. Prætorium S. zum Præceptori gebrauchet/der mir dañ so trewlich fortgeholffē/daß ich in kurtzer zeit selbst angefangē andere in Geometria practica vñ Theoretica nit ohne frucht zu vnterweisen. Weil mir aber bißweilen hohes vnd nidriges Stands Personen/der Lateinischen Sprach vnerfahren/ fürkommen/

komen/vnd ich bedachte/wiewol mir obgedachtes (deß Hirschvogels vnd Schmids) Büchlein fortgeholffen/ habe ich jhnen solches auch fürgelegt vnd in 14 Tagen oder einem Monat dahin gebracht/ daß sie mit lust vnd grosser begierd Euclidem angefangen zu studiren. Weil aber offtgemeldte Büchlein nit mehr zubekomen haben sie solche mit verdruß vnd grosser mühe müssen abschreiben/ja es haben sich wol etliche bißweilen vergessen/vnd meine Tractätlein mit sich gehen heissen/ daß ich also auch davon komen. Dergleichen verdrießlichē abschreiben nun vorzukomen vnd zurathen/ habe ich meinen Auditoribus, vnd folgend allen anfahende n diser Kunst/ diß Wercklein zu sonderbarem nutz vnd frommen für die Hand zunemen angefangen/ solches nun auch außzumachen vnd zuergänzen/ hat mich offt erinnert vnd vermahnet der Woledel vnd G. C. G V. S. der sich in Mathematischen Künsten trefflich delectiret/ deme ich/ weil ich insonderheit viel guts von jhm empfangen/ solches nicht kōnen abschlagen/ habe derhalben diesen Tractat auff folgende weiß verfertiget.

Erstlich habe ich/ die Lateinische vnd Griechische terminos vnd Wörter/ so in der Geometria fürfallen/ erkläret/ vnd wo müglich/ verteutschet.

Zum andern/ gewiesen den gebrauch/ der fürnembsten vnd gemeinsten Instrument/ als da seynd Circkel/ Linial oder Richtscheid/ Winckelhacken/ Winckelmaß/ Meßrut/ rc. vnd wie solche zu probiren vnd examiniren.

Zum dritten/ wie die Instrument auff dem Papier vnd Land zugebrauchen.

Zum vierdten/ wie gewisse Linien zuziehen/ als wagrecht/ parallel, &c. Item/ von außtheilung der krum- vnd geraden Linien/ Flechen/ rc. von außrechnung der Figuren vnd dergleichen.

Letzlich/ weil ich verstanden/ daß sich eine hohe Person vnd Stand deß Reichs/ sehr erlustire vnd befleisse/ alle Propositiones Euclideas ohne sonderliche Instrument/ als Circkel/ Linial/ Winckelhacken/ rc. Mechanisch zureissen oder verzeichnen/ ja weil ich den nutz dergleichen speculation, in der noth (da ich weder Circkel oder Linial gehabt) gespüret/ habe ich dergleichen lusts halben auch im ersten/ andern vnd dritten Buch setzen wöllen/ daß einer auß dieser Vnterweisung leichtlich auch zu Erkändtnuß anderer Auffgaben gelangen mag.

Vnd diß habe ich alles/ wie gemeldt/ für die Einfältigen vnd Anfahenden geschrieben/ vff deßhalben die Subtilitäten/ so im Vitruvio, Dürero, Cardano, Tartalea, Ludolpho, Simon-Jacob, Nicolao-Petri, Snellio, Sibrando vnd andern zufinden/ allhie außgelassen/ vnd weil ich mir auch etliche solcher subtilen quæstionum zusamm getragen/ wil ich solche/ wills Gott/ in einē sonderlichen Tractat abhandeln: Vnd ist schließlich diß meine meynung/ daß solch Tractätlein den Anfahenden dienen soll/ wie mir deß Hirschvogels vñ Schmids Wercklein gedienet: Ob zwar mir nicht zweiffelt/ es werden geübte Geometræ auch darinen finden/ das jenige/ so jhnen nicht mißfällig. Verhoffe also/ der Leser werde jhm dieses mein wolmeynen in gunsten belieben lassen/ vnd gedencken/ dz ich begere von geringen sachen auff grössere zugelangen/ vnd ins künfftig etwas bessers an Tage zugeben/ daß ich dem günstigen Leser kürtzlich anzudeuten nit vmbgehen können/ denselbigen Gott hiemit zu beharrlichem obhalt getrewlich empfehlend.

)(Clarissi-

Clarissimo & Doctissimo Viro,

Dn. M. DANIELI SCHWENTERO,

LINGUÆ SANCTÆ IN ACADEMIA ALTORFINA Professori dignissimo amico suo.

GRande bonum natura dedit mortalibus agris.
Ingenio ut possint mortem contemnere, tantum
Mens nobis præstat, variâ quæ splendet ab arte.
Quicquid mortale est divina scientia nobis
Abstergit, magnumq; jubet conscendere cœlum.
Non hoc divitiæ, aut mirandæ gloria formæ
Consequitur, nihil est ex his durabile, quippe
Fortunâ franguntur opes, sed tempore forma.
Rectam ergo SCHWENTERE viam, quæ ducit ad astra
Insistis; magnum ingenio quem scripta loquuntur,
Hæc immortalem te præstant, laudeq; dignum
Æternâ, cœlo tandem inter sidera ponent.

Johannes Gerhardus Frauenburgus, J. U. D.

AD EUNDEM.

VIdit APOLLO Librum, pol! quo, SCHWENTERE, sine omni
Artificum medio Tu GEOMETRA cluis:
Vidit & HUNC IPSUM, discentibus Euclidea
Quo faculam alluces, Arte præisq; viam.
Tum sic ille: Nova en! surrexit Gloria nobis!
Et novus en! humeros Terrâ oneratur Atlas!
Atque ut promeruit præsignes COELIFER ILLE
Laudes; sic laudes TERRIFER ISTE merce.

Adscripsit
M. Joh. Saubertus Altorf.

ALIUD.

A L I U D.

Πολλοὶ συγγραφέων φθέγγονται ἔργα μύθων
Λοξὰ καὶ σκολιοῖς ἐπέεσι διδύματα
Τέχνας ὅς κεν πηχὰς καλῶν, ἢν δέγμενον ἀμφὶς
Οὐδεὶς ἀνθρώπων ἐπὶ γῆς δεδαημένος ἐστί.
Οὐ μὴν ἔασι βιωφελέες, μαλακόφρονες ἄνδρες,
Ἄλλοτε ἀνθρώποισι λέγοντές τ' ἠδὲ ποιοῦντες.
Εἰσὶ δ' συγγραφέων ἔπεσι, οἱ λαδυκιδὶ φωνῇ
Τέχνων ἐρέω κέλευθα ἀπεγγέλλουσι, λαλοῦντες
Ἀμφαδὸν ἐπὶ, οὐχ ἑτέρης ἐπιδεύεα φωνῆς.
Οἱ μὴν ἔασι βιωφελέες μάλα φέρεσθαι ἀνεῦθεν,
Χρήσιμα ἀνθρώποισι λέγοντές τ' ἠδὲ ποιοῦντες.
Τοῖς δὲ ΣΟΥΕΝΔΗΡΟΣ ἐὼν, φωνεῦσ τι σαφῶς
Καὶ ΓΕΩΜΕΤΡΙΚΗΣ τὰ διδάγματα ἔκπε δίδωσι,
Ῥηδίως τε λίχα χαλεπὸν, καὶ ἄδηλον σύναγεῦς,
ΣΟΥΕΝΔΗΡΟΣ σοφίῃ σύμαλίγκιος ἀθανάτοισιν,
Ἄξιος, ὃ τοῖς ὅσα περιόντες ἀγλαὰ δῶρα
Βίβλῳ εἵνεκα τῆσδε, θεὸς δ' οἱ ἄλοια δοίη!

M. Melchior Rinder.

Erinnerung an den anfahenden Landmässer.

WEr noch gantz keinen anfang/vnd auch keinen Lehrmeister dieser Kunst hat/ vnd solchen Grund vnd Anfang auß diesem Büchlein zu lernen begehret: Der lese erstlich die definitiones oder Beschreibung/ der Geometrischen terminorum gantz fleissig/ daß er recht vnd eygentlich von der Kunst reden könne. Zum andern/so ist vnnöthrig/daß er im anfang alles lese/ was bey einer jeden Auffgab stehet/dann es jhn viel zu vnlustig machen würde/ sondern er lese vnd lerne einig vnd allein im anfang/wie man mit dem Circkel vnd Linial/rc. eine jede Auffgab verrichten vnd ins Werck setzen soll: Wenn er das Buch nun auff diese weise hinauß studiret/kan er dann wider von vornen anfahen/ vnd sich auch auff dem Feld vnd ohne Instrument üben.

Defini-

Definitiones vnd

Beschreibung der fürnemsten Wort / welche der jenige / so sich zum Landmessen begeben / vnd von der Kunst recht reden will / vor allen dingen wol wissen vnnd verstehen muß.

Geometria.

GEometria ist ein Griechisch Wort / vnnd heist auff Teutsch das Erdmessen: Ist eine der sieben freyen Künste; Lehret alle bewegliche vnd vnbewegliche grösse / als / länge / breite / weite / höhe vnd tieffe abmessen; Nimmet jhren Vrsprung vnd Anfang von dem Punct; von diesem kommet sie auff Linien; von den Linien auff die Flechen; von dannen schwinget sie sich auch in die Stereometriam, welche lehret Cörperliche ding erkennen vnnd ermessen / vnnd gelanget also vnberuhet auff den Corporibus oder Cörpern. Die Namen nun der Punct / Linien vnd Flechen / so wir in gegenwertigem Werck / wie auch in andern gebrauchet werden / wirst du in folgender Beschreibung verstehen lernen.

Punctum.

Punctum, ein Punct oder Pünctlein / so deß Erd- oder Feldmessens Anfang; ist ein subtile Düpffelein / das keine grösse hat / vnnd doch aller grösse ein Anfang ist / kan derhalben mit keinem Instrument gemacht werdē (daher es bey den Griechen nur Σημεῖον, Signum, ein Zeichen genennet)

sondern

sondern muß einig vnnd allein imaginatione, durch Einbildung mit dem Verstand gefasset vnd begriffen werden; dann so bald man einen Circkel-Fuß / Nadel oder ander Instrument / es sey so spitzig als es immer wolle / einen Punct / der gesehen soll werden / zu machen / ansetzet / wird auß demselben Zeichen eine grösse; dann die Optica oder Perspectiv lehret / daß / was man sehen könne / nach einer Flechen gesehen werde. Vnd damit du besser verstehen mögest / was ein Mathematisch Punct seye / wil ich dir mit einem Exempel erklären.

Wann eine Lini soll in zween gleiche Theil getheilet werden / geschiehet solches durch ein Zeichen nur mit dem Sin begriffen / das ist der Punct / dieser weiset nur das Ort / da die zwo Linien sich scheiden benimmet aber beyden Linien nichts / dann sie beyde zusamm / der ersten Lini gleich verbleiben / so zu theilen für gegeben. Vnnd ob zwar kein ding auff der Welt so klein / das eygentlich mit einem Punct mögt verglichen werden / kan doch derselbe durch das äusserste theil einer subtilen vnnd spitzigen Nadel / oder eines Scorpions Stachel einbildet werden. Weil dem also / vnnd der Punct den Linien nichts benimmet / folget / das Wolff Schmidt auß dem Macrobio (der sonsten ein fürtrefflicher gelehrter Mann gewesen) vnrecht gelehrt / der Punct eine grösse sey / ob Macrobius gleich sagt: ein Punct sey die kleinste grösse vnter allen. Bleiben derhalben bey deß Euclidis als deß rechten Meisters der Geometriæ Beschreibung / der sagt: das Punct oder Zeichen sey ein ding / das nicht könne getheilet werden / wann es aber ein grösse hette / möcht es wol getheilt werden. Vnd soviel von dem Mathematischen Punct.

Weil wir aber mit Geometria Practica, die nicht nur allein in den gedancken bestehet / sondern ins Werck wil gesetzet seyn / vmbgehen / vnnd zu derselben den anfahenden helffen wollen / müssen wir ein andern vnnd sichbahren Punct gebrauchen / Punctum Physicum genennet / welcher eine grösse hat an vnterschiedlichen Orten / je grösser / je kleiner / dergleichen wir allhie einen mit a verzeichnet.

a

Zum Exempel / wann ich einen subtilen Abriß oder Theilung machen soll /

soll/ zeichne ich den Punct mit einem subtilen Nädelein oder spitzigen Circkel/ an einem andern Ort mit der Feder/ wann man das Land misset/ vnd in die ferne sehen soll/ ein fürgegeben Feld oder Landschafft abzumessen/ lesset man offt einen Stab einen Punct gelten/ bißweilen einen Baumen/ ja in grosser distantz einen Thurn/ Hauß/ Wald/ oder gantze Stadt. Es bekommet aber ferners der Punct viel vnd mancherley Namen/ nach dem er an einem Ort gefunden wird; als/ wann er stehet/ da zwo Linien sich einander durchschneiden/ wird er genennet der Punct deß durchschnids: der mittel Punct in einem Circkel/ wie folget/ wird genennet das centrum circuli; also auch das mittelste punct einer Kugel centrum Sphæræ; das Punct darinn ein Fleche oder corpus dem Horizont nach parallel auff einer Nadel oder andern Spitzen ruhet centrum gravitatis, das centrum der schwehre. Das Punct darinn ein Circkel oder Lini einen Circkel anrühret/ wirdt genennet punctum contactus, der Punct deß anrührens/ vnd so forthin/ nach gelegenheit deß Orts in welchem der Punct gefunden wird. Welches auß folgenden definitionibus vnd Beschreibungen am besten zu verstehen/ wollen jetzt zur Beschreibung der Lini gelangen.

Linea.

Linea eine Lini; von dem Punct/ wie gemeldt/ kommet ein Geometra oder Landmässer auff die Lini/ so da ist ein langer riß oder strich von einem Punct zum andern/ ohne breite vnd dicke/ im Punct sich anfähet vnd endet/ wann du nun wol verstanden/ was ein Punct sey/ kanst du leichtlich auch darauß die lineam erkennen lernen/ also: bilde dir ein/ ein Punct/ das von der spitze eines Thurns fortfliesse/ biß zu einer andern spitzen eines andern Thurns/ dieselbe länge nun/ welche der Punct mit seinem durchlauff machet/ wird eine Lini genennet/ darauß dann folget/ daß man die Lineam Mathematicam auch nur durch Einbildung verstehen/ concipiren vnd fassen kan: dann man reisse eine Lini auch so subtil als müglich/ ja wäre es auch Protogenis, Appellis, oder Dureri linia, wenn man sie nur sehen köndte/ so hette sie schon eine breite/ vnd ob wol auff der Welt nichts so subtil vnd rein/ das einer rechten Mathematischen Lini eygentlich

 köndte

köndte verglichen werden / mag doch solche vngefehr angedeutet werden / durch der Sonnen Strahlen / oder den Faden einer Spinnweben / Haar oder Seydenfaden / wie er anfangs von den Würmern gesponnen. Solche Lini wollen wir nun in vnserer Vbung vnd Gebrauch fahren lassen / vnd eine andere / als nemblich Physicam gebrauchen / die man sehen kan / wie die Lini a b,

a ———————————————— b

Nemen derhalben in subtilen abrissen / zur Verzeichnung einer subtilen Lini einen scharffen Stefft / in gröbern eine Feder / in grössern sachen können wir ein Faden / Strick Seyl / gebrauchen / oder sonsten einen groben riß in die Erden machen / entweder mit einem Stefft / oder sonsten nur darauff einen riß mit einer Kreyden / Rödel / Kolen / rc. Ja in gar grossen vnnd weitläufftigen Abrissen auff dem Land / lesset man auch kleine Gräbenlein / Linien gelten / darnach man bawet; vnnd gleich wie der Punct allerley Namen bekommet / von sonderlichen Orten / da er sich finden lässet; also auch bekommet die Lini nicht allein von vnterschiedlichen Orten / sondern auch von dero vielfeltigen gestalt / viel vnterschiedliche Namen / derer wir etliche setzen vnd beschreiben wollen / jede an dem Ort / da sie ordenlich hinmag referirt vnd gebracht werden.

Linea recta.

Linea recta, eine rechte oder gerade Lini ist; so schnurrecht oder schnureben zwischen zweyen Puncten liget oder stehet: oder wie sie andere beschreiben: die kürtzte außthenung vnd außstreckung von einem Punct zum andern / welche kan eingebildet werden durch einen Faden / der so starck auß einander gethenet / das ein jedes Punct / so in dem Faden genommen / gerad zwischen den zweyen äussersten Puncten stehe / nicht darunter oder darüber / zur lincken oder zur rechten schreit / als hie in der Lini a b. dessen äusserste Punct seynd a b. so ich nun

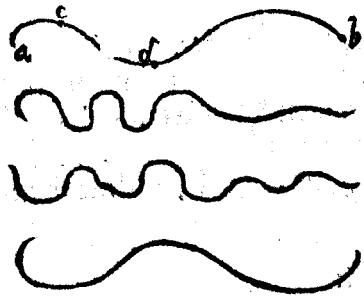
a ——— c ——— d ——— b

Die Punct c d. oder andere Punct mehr zwischen a b. vnd dieselben mit a b. in eine höhe befinde / sage ich die Lini a b. sey eine rechte Lini.

Linea

Linea curva vel obliqua.

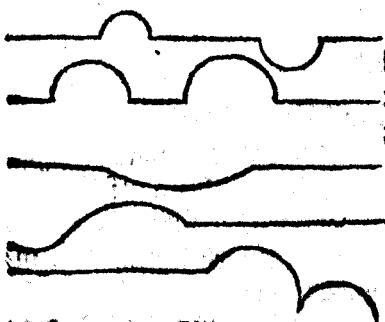
Linea curva oder obliqua, Ist eine krumme Lini/ die sich von ihren zweyen äussersten Puncten erhebet oder nider begibet/ daher sie dann länger wird als die rechte Lini/so auß jhren beyden äussersten Puncten gezogen wirdt/ vnnd kan verstanden werden durch ein stück Fadens/ das einer vngefehr von sich wirfft/ dasselbige wann es ruhet/ wird eine krumme Lini andeuten/ vñ ob zwar derselben form vnendlich/ wollen wir doch etliche hieher setzen.



In der Lini a c d b stehen die Punct c d. nicht gleich zwischen den Puncten a b. dann c ist höher/ vnd d niderer. Nun sind diß krumme Linien/so vngefehr gezogen werden; Es seynd aber auch krumme Linien/ die mit sonderbarer art vnd kunst gezogen werden/ von welchen hernach an seinem Ort gemeldet.

Linea mixta.

Linea mixta, Eine vermischte Lini; ist auß krum- vnd geraden Linien vngefehr gemachet vnd vermänget/ derer art auch vnendlich vnd etliche hiebey gesetzt.



Vnd ob wir zwar hie allerley Art der krum- vnnd geraden Lini könnten erklären/ müssen wir doch der ordnung nachgehen/ vñ zuvor von der Flecke vñ Winckeln handeln/ weil etliche krumme Linien ohne die Flech nicht können verstanden werden.

Superficies.

Superficies, Eine Flecke/ gleich wie eine Lini zween Punct beschliessen/ also beschliessen auch drey oder mehr gerade Linien eine Flechen. Eine Flecke aber hat eine länge vnnd breite ohne

dicke/ wie bey der Figur a zu sehen: kan ein gebildet werden durch den schatten der Sonnen oder deß Liechtes / welcher eine länge vnd breite ohne dicke hat.

Superficies plana.

Superficies plana, Eine ebene fleche / die gantz gerad zwischen den Linien/ welche sie beschlissen liget / als bey vorhergehender Figur zu sehen/ vnd eingebildet kan werden / bey einen Becken voll Wassers Mechanicè, dann das jenige/ was man vom Wasser im Becken siehet / wann es ruhet/ gibet eine ebne fleche. Vnd solche heissen die Landmesser bißweilen nur mit einem Wort/planum, eine ebne.

Superficies gibba.

Superficies gibba, eine bucklichte vnd krumme fleche ist / welche zwischen denen Linien (welche sie beschliessen) nicht gerad liget / vnnd kanst dir solche einbilden / wann du eine Kugel ansiehest / oder aber einen Schwinbogen von vnten auff, Diese krumme superficies oder fleche aber ist convexa oder concava, rund von aussen / oder rund von innen vnd hol. Superficiem convexam, eine runde fleche von aussen kanstu dir einbilden/ wann du eine Kugel von aussen her ansiehest: dann was du von aussen an einer Kugel siehest/ wird Superficies convexa genennet. Superficiem concavam, ein hole fleche/ kanst du dir einbilden/ wann du in ein hole Kugel siehest.

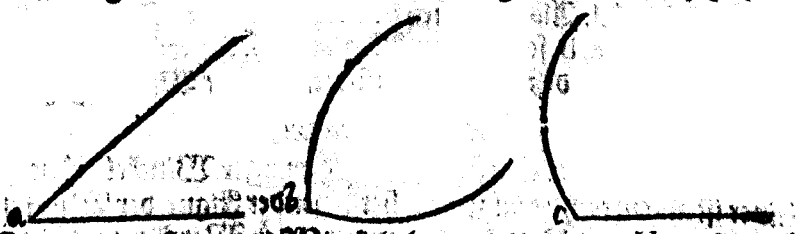
Angulus planus.

Angulus planus, Ein flacher oder ebener Winckel wird gemacht von zweyen Linien/die auff einer ebenen fleche mit einem ende einander berührt/ vnd sich gegen einander neygen/wie in folgenden Figuren bey a zu sehen.

Wann nun zwo gerade Linien also einander anrühren/wird der Winckel auch genennet Angulus rectilineus, das ist / ein rechtlinischer Winckel. Wann aber zwo krumme Linien also einander berühren/ wie in nachstehender Figur b. machen sie einen Angulum curvilineum, daß ist einen krumblinischen Winckel/ wie bey b zu sehen.

Wann

Wann aber ein krumme Lini eine rechte also anrühret/ wird der Winckel genennet Angulus mixtilineus, ein vermengter vnd vermischter winckel

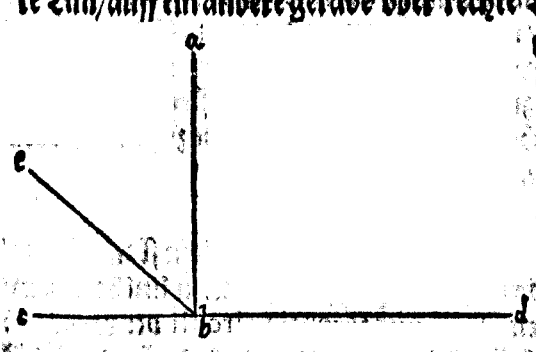


Ferner die erste zween Winckel als a vnd b werden Homogenei anguli genennet/das ist/gleicher sorten/weil sie von Linien gleicher art geuacher seyn/als der Winckel a von zweyen rechten; der Winckel b/ aber von zweyen krummen Linien.

Der Winckel aber c. wird Heterogenius genennet/ weil er von zweyerley sorten linien/als von einer rechten/vnd einer krummen linien/ begrifft.

Angulus rectus.

Angulus rectus, Ein rechter Winckel. Wann eine gerade oder rechte Lini/auff ein andere gerade oder rechte Lini fället/ vnd zween Winckel welche neben einander stehen einander gleich machet /werden sie beyde rechte Winckel seyn. Als hie fellet die Lini a b. bley- oder Winckelrecht auff die Lini c d. vnd machet den Winckel c b a. gleich dem Winckel d b a. seynd derhalben beyde Winckel c b a. vnd d b a. rechte Winckel / solchen Winckel aber kanst du dir einbilden/ an eines Zimmermanns oder Mäurers Winckelhacken.



Linea perpendicularis.

Linea perpendicularis, Eine Winckel rechte auffrechte bley- oder wagrechte Lini ist in vorhergehender Figur die Lini a b. welche die zween gleichen Winckel c b a. d b a. machet.

Angu-

Angulus obtusus.

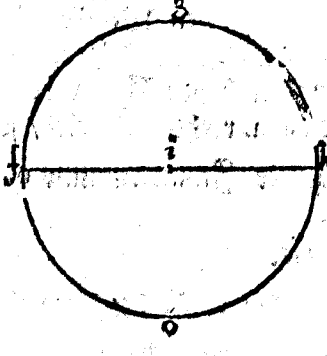
Angulus obtusus; Ein weiter oder stumpffer Winckel ist grösser als ein rechter Winckel. Als man sich in vorhergehender Figur die Lini a b. gegen c. neigte/ wie c. b. so were der Winckel c. b. d. grösser/ als der Winckel a. b. d. vnd würde deßhalben obtusus, ein weiter Winckel geheissen.

Angulus acutus.

Angulus acutus, Ein scharffer oder spitziger Winckel/ ist der jenige/ so kleiner ist als ein rechter/ als in vorhergehender Figur/ der Winckel c b e. Hiebey ist nun zumercke; daß nach meynung der Werckleut/ ein jeder winckel auch ein Ecke machet/ dann so man in einen Winckel hinein siehet/ heist es ein Winckel/ so man aber den Winckel ansihet/ daß die spitze gegen dem Auge gehet/ heist es ein Ecke. Es gibet ferner auch Cörperliche Winckel/ weil aber vnser Fürhaben in diesem Werck nicht ist von Cörperlichen dingen zuschreiben/ es erforders dann die Nohtdurfft/ wollen wirs bey den flachen Winckeln hiemit verbleiben lassen.

Figura.

Eine Figur ist/ so von einem oder mehr enden beschlossen wird. Derhalben ein Winckel keine Figur mag genennet werden/ vnd ist zu mercken/ daß vnter den rechtlinischen Figuren/ zu einer Figur auffs wenigste drey Linien erfordert werden. Dann zwo rechte Linien beschliessen keine Figur/ eine krumme aber allein/ oder aber eine krumme vnd gerade zusamm/ können auch eine Figur beschliessen.



Circulus.

Circulus, Ein Circkel ist ein flache Figur/ von einer gebogenē oder krumen lini begriffen/ welche circumferentia circuli der vmbkreiß deß Circkels genennet wird/ in dessen mittel ist ein Punct/ von welchem alle Linien an den vmbkreiß gezogen/ einander gleich seynd. Als in der Figur beschlesset die gantze Lini oder vmbkreiß f g h o. den Circkel/ vnd i ist das mittelpunct.

Centrum

Centrum circuli.

Centrum circuli das Centrum oder Mittelpunct deß Circkels ist der Punct i. dessen erst gedacht worden / nun wirdt aber (welches wol zu mercken) nicht allein deß Circkels Mittelpunct centrum genennet / sondern eine jede andere rechtlinische oder krumlinische Figur kan einen Mittelpunct oder centrum haben.

Diameter circuli.

Diameter circuli der Diameter oder die Lini welche den Circkel in zwey gleiche theil zerschneydet; ist die jenige so durch das centrum gezogen wird / an beyden Orten den Umbkreiß anrührendt / wie die Lini f h. in vorhergehendem Circkel. Es ist aber auch zu mercken / daß nicht allein die Lini / welche den Circkel in zwey gleiche theil theilet / Diameter genennet wird / sondern auch eine jede andere / die eine andere Figur in zwey gleiche theil (durch der Figur centrum gezogen) theilet / etliche aber halten einen unterschied zwischen dem Diametro vnnd der Diagonal-Lini; dann jenen lassen sie bey dem Circkel bleiben / diese aber brauchen sie zu andern rechtlinischen Figuren / wiewol eygentlich kein unterschied / zwischen beyden.

Semidiameter.

Semidiameter circuli; Ist die Lini f h. halb / das ist eine jede Lini / so vom centro an den umbkreiß gezogen wirdt / kan semidiameter, der halbe Diameter genennet werden / als oben die Lini i f. oder i h.

Semicirculus.

Semicirculus, Ein halber Circkel; ist eine ebene flache Figur / von dem Diametro oder durchschneider / vnnd dem halben umbkreiß beschlossen: Als droben die Figur mit f g h i. bezeichnet.

Segmentum circuli.

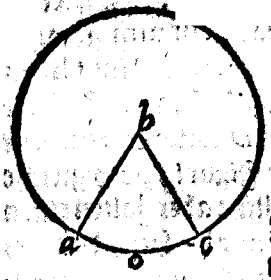
Segmentum circuli, ein theil oder stück eines Circkels; Ist eine ebene flache Figur / von einer geraden Lini / vnnd einem theil deß umbkreiß beschlossen / entweder grösser oder kleiner als der halbe Circkel. Majus segmẽtum, das grösser theil ist / welches in sich begreiffen kan den Diametrum.

Minus segmentum, das kleiner theil oder stück deß Circkels ist; darein man den Diametrum oder Durchschneider nicht setzen kan.

Sector circuli.

Sector circuli der zuschneider deß Circkels / oder der Zertheiler deß Circkels, wie jhn Simon Marius p. m. genennet, ist eine Figur / beschlossen von eim theil deß vmbkreiß / vnd von zweyen Linien / so im centro zusammen stossen / vnd einen Winckel machen / als hie das stück a b c o.

Arcus.



Arcus, Ein bogen ist ein stück von eines Circkels vmbkreiß / das keine Lini vnterzogen hat / wie a o c.

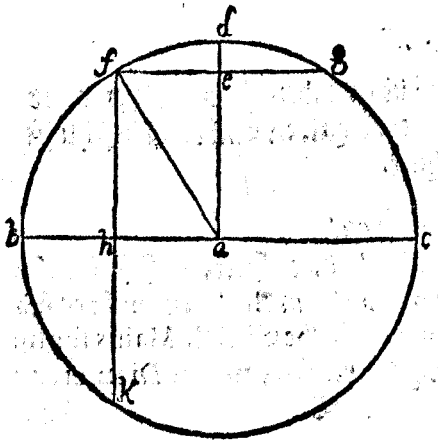
Lunula.

Lunula, der Mond / ist ein Figur gleich dem Mond / wann er im ab- oder zunemen ist / das ist

wann zween Circkelbögen also mit jhren extremis oder äusserſten Puncten aneinander gehenget werden / daß jhre ende mögen gegen einem Ort stehen / wie bey der Figur a zu sehen.

Ehe wir weiter fortschreiten / müssen wir zuvor noch etlicher Linien Anregung thun / so in den Tabulis sinuum gebräuchlich seyn / vnd erstlich:

Chorda.



Chorda, die Sennen ist ein Lini / welche in einem Circkel / von einem Punct deß vmbkreiß zu dem andern gezogen wirdt / vnd doch nicht durchs centrum lauffet / als in dem Circkel a b g c, die Lini f g.

Sinus.

Sinus, Ist eine gerade Lini / so von einem Punct deß vmbkreiß / auff den vnterligenden Diametrum wagrecht

gezo-

gezogen wirdt / ist allzeit der halbe theil der chordæ oder Sehnen: als hie fe, vnd ist der sinus rectus, oder der rechte sinus deß Bogens f d, so anzeiget den Winckel f a d.

Sinus complementi.

Sinus complementi deß f e, ist f h, nemblich die helffte von f k, gleich e a, vnd ist der recht sinus deß bogens b f, so anzeiget den Winckel f a b.

Sinus totus.

Sinus totus, der gantze sinus; ist eins Circkels semidiameter als hie f a.

Sagitta.

Sagitta ein Pfeil oder sinus versus ist eine Lini / die auß dem mittel der Sennen winckelrecht biß an den bogen gezogen wird / als da ist die Lini d e.

Nun seynd noch andere krumme Linien vnd andere krumlinische Figuren / die mit sonderbahren vortheil gemachet werden / vnd vnterschiedliche Namen haben / auch etwas von dem Circkel abweichen / dergleichen etliche wollen wir hie setzen.

Linea flexuosa vel serpentina.

Linea flexuosa vel serpentina, Eine gewundene oder Schlangen-Lini / wird gemachet auß lauter halben vmbkreissen deß Circkels / je einen von oben / den andern von vnten hergezogen / dergleichen findest du in der siebenden Auffgab deß dritten Buchs.

Circulus oblongus.

Circulus oblongus. Ist ein ablanger Circkel / dessen Linien vom centro an die Circumferentz gezogen / nicht einander gleich. Kan eingebildet werden / bey einem Circkel / so an einem Ort niedergedruckt / vnd also ablang worden / dergleichen Circkel hast du zu finden im anfang deß 3 Buchs.

Linea ovalis.

Linea ovalis, eine Ey-Lini. Dergleichen hat Albertus Dürerus machen lehren in seiner Geometria, ist auch eine ablange Rundung jedoch so wird sie von der vorhergehenden vnterschieden / dann diese hat alle

gegen über gesetzte theil einander gleichförmig/ jene aber ist nach der läng an einem Ort breiter als am andern. Solche Lini kanst du dir einbilden/ wann ein Ey nach der läng gantz just in der mitt von einander geschnitten were/ vnd du einen theil auff einen Tisch legest, vnd eine Lini darnach rissest. Dergleichen findest du im dritten Buch bey der III. Auffgab.

Linea involuta simplex.

Linea involuta simplex, Ist eine Muschel-Lini/ die sich auch in sonderbahrer proportion von dem centro windet. Kanst sie einbilden an einer Muschel. Wirst dergleichen zu sehen haben im dritten Buch bey der IV. Auffgab.

Linea involuta multiplex, vel linea spiralis aut conchalis.

Linea involuta multiplex vel linea spiralis aut conchalis, eine Schnecken Lini; ist eine krumme Lini/ so sich allgemach in einander windet vnd zum centro je mehr vnd mehr neiget; oder aber so sie von innen hergezogen wird/ sich je länger je weiter vom centro begibet/ nimmermehr zu ende kommet/ vnd gantz keine gemeinschaffe hat mit einigem Circkelbogen/ dergleichen Archimedes künstlich beschreiben lehret; kan eingebildet werden an einem grossen Meerschnecken-Hauß/ so es halb von einander geschnitten wird. Oder aber nimb ein länglicht Papier/ wickels rund zusammen/ laß also wider aufffahren/ so wird dir solches die Schnecken Lini abbilden; hast fast dergleichen zu finden im dritten Buch bey der IX. vnd X. Auffgab vnd den folgenden.

Linea aranei.

Linea aranei, ein Spinnen Lini: ist auch eine krumme Lini/ die Albertus Dürerus deßhalben eine Spinnen Lini nennet/ weil/ wann dieselbe beschrieben wird/ sie mit jhrer gantzen Beschreibung/ wie eine Spinnenweb das ansehen hat/ wird aber für sich selbst fast wie ein Hertz/ dergleichen findest du im dritten Buch bey der XV. Auffgab.

Linea quadratrix.

Linea quadratrix, die zu Teutsch möchte genennet werden/ die vierungs

rungs Lini; ist eine sonderbahre künstlich gezogene vnd krumme Lini/ die also genennet wird/ weil sie fürnemlich dienet/ den Circkel zu quadriren; dergleichen kanst du nicht wol verstehen lernen/ biß du an das ende deß siebenden Buchs gelangest.

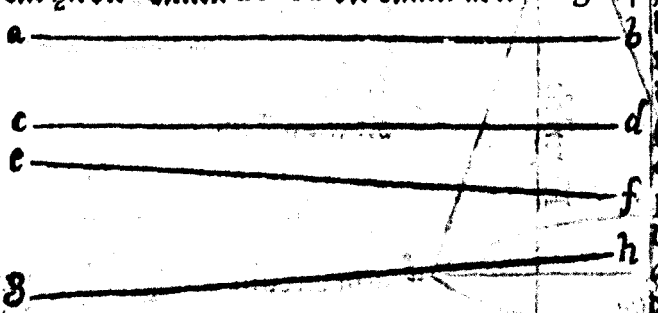
Linea helica.

Linea helica, eine Schrauben Lini; ist eine krumme Lini/ die sich gleichsamb vmb eine runde Seulen gewunden in die höch ziehet. Gleich wie sich eine Schlange vmb einen Baum wickelt/ daher sie auch von etlichen die Schlangen-Lini genennet wirdt Nach dieser Lini aber werden allerley Schraubzeug gemachet. Kanst dirs füglich einbilden/ durch einen Faden/ vmb eine runde Seulen gewunden. Oder aber durch den Schafft in ein holen vnd gewundenen Wendestein.

Ehe wir ferner schreiten/ müssen wir wissen was Parallel Linien seyn.

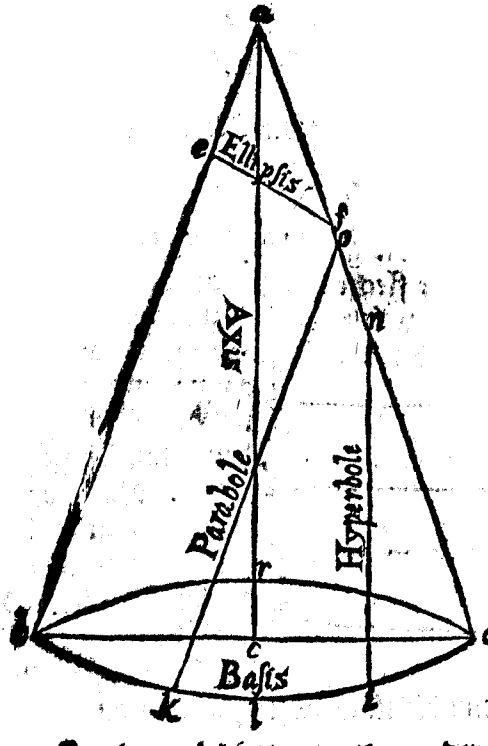
Parallelæ lineæ.

Parallelæ lineæ, Gleichweitige/ oder gleichlauffende Linien; seynd diejenigen, so neben einander/ auff einer fleche also stehen/ daß sie in gleicher weiten mit einander lauffen/ vnnd zu keinem theil zusamm kommen. Als hie die Linien a b. c d. die Linien aber e f. g h. seynd nicht parallel, dann wann sie bey f. vnd h erstrecket werden/ lauffen sie zusamm. Nun mögen auch krumme Linien parallel mit einander lauffen/ wil seynd am besten einzusehen/ durch zwo Wagenleisse/ die ein Wagen machet/ dann dieselben allzeit parallel mit einander gehen.



Noch seynd viel anderer krummer Linien mehr/ so keine gewisse Namen haben/ derer etliche du in dem dritten Buch finden wirst. Insonderheit

derheit aber seynd noch drey künstliche krumme Linien / derer wir hie noch gedencken müssen. Vnd erwachsen auß dreyerley zerschneydungen eines coni oder Kegels / welches ein Corpus ist / so vnten gantz rund / vnnd in die höhe gezogen wird / daß es sich also der rundung nach ordenlich verlauffe vñ verjünge / biß in einen punct / dergleichen Kegel mit seinen dreyen künstlichen schniden / hasiu hie abgebildet bey der Figur a b c d, kanst dir sonsten einen Kegel einbilden / durch eine gucken oder scharmützel so vnten am Ort / da mans sonsten pfleget zu zumachen / fein gerad abgeschnitten.



In dieser cörperlichen Figur nun wirde das Puncta vertex genennet / die Scheidel oder das oberste Punct / die runde flache Figur b r d l, basis, die Lini a c, so auß dem vertice mitten auff die basin fället / würde genennet Axis, die axt deß Kegels / vnd ob wir zwar in diesem ersten Tractat von den Cörpern eygentlich nit handeln / müssen wir doch wegen beschreibung der drey folgenden Linien eine wissenschafft dieses Kegels haben.

Linea Ellipsis.

Linea Ellipsis, eine ablange runde Lini; ist fast gleich einem circulo oblõgo, von dem wir droben gesagt / doch daß diese auß einem sondern schnidtleines Kegels erwächset / vnd also von der gedachten Circkel Lini / oder ablangen Circkel vnterscheyden wird. Zum Exempel / wann ich bey dem Kegel a b d, eine Segen ansetze zwischen a b, auff der Lini a b, vnnd schneid krumm

krumm hindurch / daß die Sege durchgehe zwischen a d, vnnd den basin b r d l, nicht berühre / wie solchen schnid die Lini e f anzeiget. Als dann das stück e a f abrieme / vnd den schnid betrachte / wird derselbe just die Ellipsin weisen. Solche Lini findest du verzeichnet im dritten Buch / bey der XII. Auffgab. Sonsten kanst du sie dir einbilden / wann du ein spitzig Gläßlein oder Trinckgeschirr nimmest / dasselbe vngefähr halb voll Wassers schenckest / vnnd das Geschirr ein wenig vmbneigest doch nicht zu weit / daß das ober theil oder superficies deß Wassers den Boden deß Glases nicht berühre / so wird deß Wassers obere Fläche mit jhrem Ende dir die Ellipsin andeuten.

Linea parabole.

Linea parabole, die brennlini / wird vnnd erwechst auß dem schnid o k, welcher geschiehet wann man eine Sege auff a d, ansetzet / vnnd herab durch den basin schneidet / daß der Schnitt allzeit in gleicher weite von der Lini a b, durchgehe / das ist; parallel sey der Lini a b, lesset sich abermal einbilden mit einem spitzigen Trinck-Geschirr / das durchsichtig / wann es nemblich vngefehr halb voll Wasser geschencket: vnnd mit einem Teller zugedecket wird / daß wann mans vmbstürtzet / nichts herauß lauffe. Wann nun das Glaß also vmbgeneiget wirdt / daß die ober Fläche deß Wassers in gleicher weite an allen Orten von dem Horizont deß vntersten theils am Glaß / so in dem Kegel mit a b verzeichnet stehet / wirdt dieselbige Fläche deß Wassers die lineam parabole genandt weisen / dergleichen findest du abgerissen im dritten Buch bey der XIII. Auffgab.

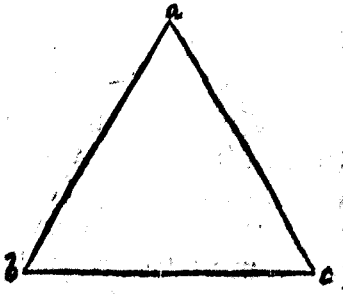
Linea Hyperbole.

Linea hyperbole, Ist eine krumme Lini welche erwechst auß dem Schnid n i, der geschiehet / so man eine Sege auff die Lini a d setzet / vnnd einen Schnid auff die basin zu / durch die basin thut / der von der Axt / das ist der Lini a c an allen Orten in gleicher weiten befunden werde / das ist / von der Axt parallel lauffe. Solchen Durchschnidt oder vielmehr solche Lini kanst du dir einbilden / wann du wie zuvor das Glaß vmbneigest / jedoch daß die oberste Flecke deß Wassers nicht von der Lini a b, sondern

dern von der Lini a c. horizont, an allen Orten in gleicher weiten stehe. Dergleichen Lini findestu verzeichnet in dem dritten Buch bey der XIV. Auffgab. Vnd ob zwar ein anfahender diß ding schwehrlich wird verstehen können/darff er sich doch nicht abschrecken lassen. Dann er solches wol im 3. Buch/wann er ordentlich fortschreitet/wird verstehen lernen.

Triangulus.

Nun folgen auch die rechtlinischen Figuren/ sampt dero zu gehörungen/ vnter welchen die erste ist Triangulus, ein trianglichte Figur: wirde von dreyen Linien beschlossen/ wie auß nebenstehender Figur zusehen.



Triangulus rectilineus.

Triangulus rectilineus, ein rechtlinischer Triangel/ ist der von geraden oder rechten Linien gemacht ist/ wie der gegenwertige Triangel a b c. da dann zumercken/was man latus vnd Basin nennet.

Latus vel Crus.

Latus, eine Seite; Seiten werden genandt eygentlich die rechten Linien in allen Figuren/auff welchen die Lini nicht stehet/ wiewol dieselbe bißweilen auch Seiten genennet werden/ als in vorhergehendem Triangel werden die zwo Linien a b, a c, latera seiten deß Triangels genennet.

Basis.

Basis, die Grundlini; ist in allen rechtlinischen Figuren/ die Lini/ darauff die Figuren stehen vnd ruhen/ als in vorhergehendem Triangel/ die Lini b c, stünde aber der Triangel auff der Lini a b, so würde dieselbe basis oder Grundlini genennet.

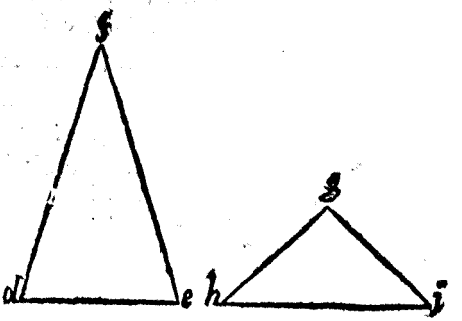
Triangulus æquilaterus.

Triangulus æquilaterus, ein gleichseitiger Triangel; ist/ der drey gleiche Seiten hat/oder das eben so viel/ drey gleiche Winckel/als oben der

Trian-

Triangel a b c. Ist derhalben eins/ich sage/ Triangulus æquilaterus, der Triangulus æquiangulus, wiewol das erste gebräuchlicher.

Triangulus æquicrurus.
vel Isosceles.



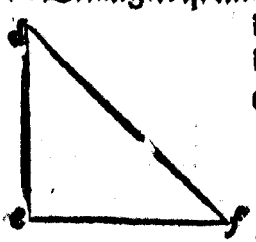
Isosceles; ist ein Triangel/der nur zwo gleiche Seiten hat/ als hie neben die Triangel f d e, g h i. Es kan aber auch der gleichseitige Triangel im gebrauch Isosceles genennet werden. Hingegen aber Isosceles nicht ein gleichseitiger Triangel.

Triangulum scalenum sive inæqualium laterum.

Scalenum Triangulum; ist ein Triangel/ so drey vngleiche Seiten hat. Als hie die Figur o.

Triangulum Orthogonium sive rectangulum.

Triangulum rectangulum, ein rechtwincklicher oder winckelrechter Triangel; ist ein Triangel/so einen rechten Winckel hat/ als hie weil der



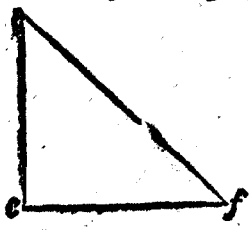
der Triangel d e f, einen rechten Winckel hat/nemblich den Winckel bey e, wird er genennet ein rechtwincklicher oder winckelrechter Triangel.

Hypothenusa.

Hypothenusa; Hie ist zu mercken/ daß die drey Linien eines jeden rechtwincklichen Triangels sonderliche Namen haben: die Lini d f in vorhergehendem Triangel/ als welche dem rechten Winckel e vnterzogen/ wird genennet Hypothenusa, oder subtensa, die vnterzogene.

Basis.

Basis, die Grundlini; ist hie wider die jenige lini / darauff der rechtewincklich Triangel stehet / jedoch daß sie den rechten Winckel berühre / als hieneben die Lini e f, vnd ob man wol auch d f möchte die Grundlini nennen / wann der Triangel darauff stünde / geschehe es doch nit propriè oder eygendlich / sondern respectivè, dann der Triangel alsdann nit nach dem rechten Winckel betrachtet würde.



Cathetus.

Cathetus oder Perpendicularis, ist die auffrechte / wagrechte oder winckelrechte seite / eines rechtewincklichen Triangels / welche mit der basi oder Grundlini desselben einen rechten Winckel machet / ist droben mit e d gezeichnet. Wann aber diese fleche d e f, verwandelt würde / daß d e vnten stünde / vnd e f Winckelrecht darauff fiele / köndte d e basis, vnd e f Cathetus werden.

Obliquangulum

Obliquangulum, Hingegen aber alle Triangel / so keinen rechten Winckel haben / werden genennet obliquangula Triangula, das möchte man verteutschen; vnrechtewinckliche Triangel.

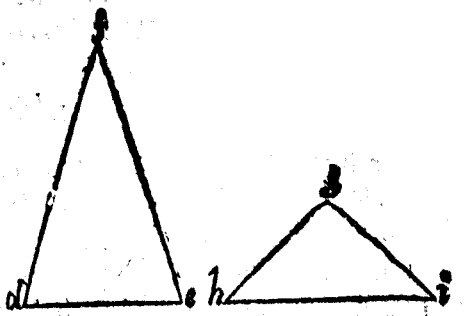
Triangulum obtusangulum.

Triangulum obtusangulum, ein weiter oder stumpffer Triangel; ist der jenige so einen weiten Winckel hat / das ist einen Winckel / so grösser als ein rechter; dergleichen ist der Triangel mit o verzeichnet.

Trian-

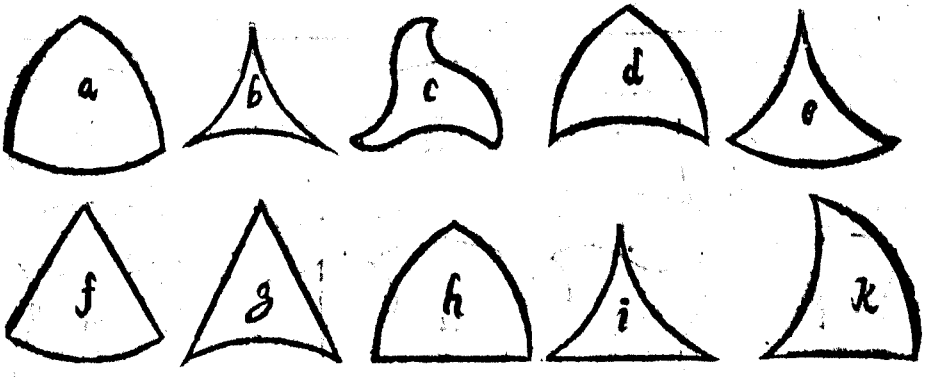
Triangulum acutangulum.

Triangulum acutangulum, ein scharffer oder spitziger Triangel; ist / der drey scharffe oder spitzige Winckel hat / wie hineben das Triangulum Isosceles mit d e f verzeichnet.



Triangulum curvilineum.

Triangulum curvilineũ, ein krummlinischer Triangel; von dem rechtlinischen Triangel kommen wir auff die krummlinischen / welche nemblich von krummen linien gemachet / vnd auff vnendliche art mögen verwandelt werden / derer art etliche hast du in folgender Figur zu sehen. Darinn der Triangel a von dreyen außgebo-



genen Linien gemachet. Der Triangel b aber von drey eingebogenen Linien / c auß drey Schlangenlinien / d auß zweyen außgebogenen / vnnd einer eingebogenen / e auß zweyen eingebogenen vnd einer außgebogenen.

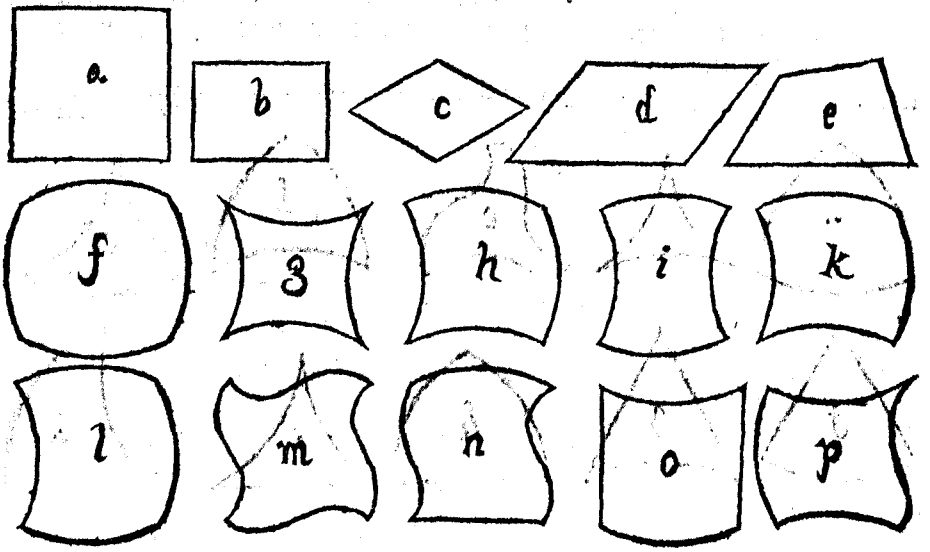
Triangulum mixtilineum.

Triangulum mixtilineum, ein Triangel gemischter Linien; ist / der auß rechten vnd krummen Linien gemachet wirdt / als in vorhergehenden

Figuren / hat der gemischtlinische Triangel f zwo rechte vnnd eine außgebogene Lini / g zwo rechte vnd ein eingebogene / h zwo außgebogene vnd eine rechte / i zwo eingebogene vnd eine rechte / k ein eingebogene / ein außgebogene vnd eine rechte.

Quadratum.

Quadratum, eine Vierung; Von den Triangeln nun gelangen wir auff die viereckigten Figuren / vnter welchen die vollkommenste ein Quadrat, oder Vierung schlecht genennet wirdt; ist eine fleche / so vier gleiche rechtlinische seiten vnd winckel hat. Als die Figur mit a bezeichnet / vergleichet sich der Fleche eines recht gevierdten Tisches.



Altera parte longior.

Altera parte longior, eine ablange Vierung; ist eine vierseitige Fleche / so vier gleiche Winckel hat / vnd doch vngleiche Seiten / wie die Figur b. vergleichet sich der obern fleche einer langen viereckigten Tafel oder Tisch.

Rhom-

Rhombus.

Rhombus, eine Rauten / oder Rautenvierung; ist eine flache/so vier gleiche seiten / aber vngleiche Winckel hat/ wie die Figur mit c. bezeichnet. Etliche nennen sie auch eine geschobene oder schrege Vierung.

Rhomboides.

Rhomboides, eine ablange Rauten / oder Rautenvierung; hat die gegen einander übergesetzte Linien vnd Winckel gleich/ ist aber nicht rechtwinckelich. Etliche nennen sie eine ablange geschobene Vierung. Ist oben dergleichen mit d. bezeichnet.

Trapezium oder *Mensula.*

Trapezium oder Mensula, eine vngleiche Vierung oder ein Tischlein; ist eine Vierung / so sich mit der vorhergehenden keiner vergleichen lesset. Das ist: derer gegenübergesetzte Winckel vnd Seiten nicht beyderseits einander gleich/ mit e bezeichnet.

Figuræ quadrilateræ curvilineæ.

Figuræ quadrilateræ curvilineæ, krummlinische Vierungen; seynd flechen/ so von vier krummen Linien beschlossen / die sich allerinwarts oder außwarts biegen / wie f vnd g, oder aber zum theil einwarts/ vnd zum theil außwarts/wie h i k l m p, die man auch vnendlich verendern kan.

Figuræ quadrilateræ mixtilineæ.

Figuræ quadrilateræ mixtilineæ, Vierungen/so von krummen vnd geraden Linien beschlossen werden / wie die Figurn n o, seynd auch vnendlich/vnd weil man fürter allerley Figuren also verändern kan / daß wir allhie nur erinnern sollen/wollen wirs bey diesen bewenden lassen. Ferner ist zu mercken; daß *Euclides* in seinem ersten Buch nur die dreyeckichten vnd viereckichten Figuren beschrieben vnnd definiret, die andern aber in gemein vieleckichte oder vielmehr viellinische Figuren genennet / biß er in dem 4 Buch auch die fünff/sechs/ acht/ ꝛc. eckigten Figuren nennet. Derhalben kan ein Tyro oder anfahender dieser Kunst mercken / daß man eine

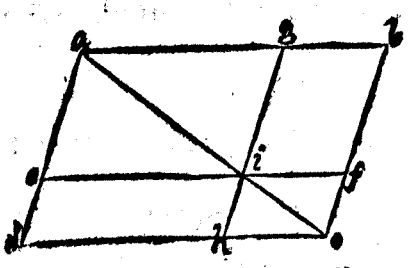
Figur so fünff Linien hat/ein fünffeck heisset / eine Figur aber so sechs Linien hat / ein sechseck. Also ein 7. 8. 9. 10. rc. Noch seynd etliche Wort zu beschreiben (den anfahenden zu wissen von nöhten) die wir auch kürtzlich hierher setzen wollen.

Parallelogrammum.

Parallelogrammum, ist eine vierseitige Figur / die je zwo seiten gegen einander über parallel hat; als die obstehenden Figuren a b c d können alle parallelogramma genennet werden.

Gnomo.

Gnomo, ein Winckelhack oder Winckelmaß. Dieses wird erlernet auß dem Parallelogrammo a b c d, in dem der *Diameter* gezogen a c. vnd die zwo Linien e f. g h. den zweyen Linien d c. b c. parallel, den Diametrum a c. in einem Punct/ nemblich in i durchschneiden. Dann in dieser Figur werden die zwo Figuren h i f b a d, e i g b c d, jede *Gnomo* oder ein Winckelmaß genennet.



Weil aber das Parallelogrammum a b c d, in vier Parallelogramma also außgetheilet / nemblich in diese / a g i e, g b f i, f c h i, i h d e, muß ein anfahender wissen / wie solche recht vnd eygentlich genennet werden. Heissen derhalben die jenigen Parallelogramma, durch welche der *Diameter* gehet: die Parallelogramma vmb den diametrum, &c. nemblich die beyde a g i e, f c h i, die übrigen beyde / als g b f i, i h d e, werden genennet complementa, oder erfüll - Parallelogramma.

Triangulatum.

Triangulatum. Eine jede Figur oder Flech / so in etliche Triangel kan resolviret vnnd zertheilet werden / nennen die Geometræ: Triangulatum.

Diß seynd also die definitiones oder Beschreibungen der fürnemb-

ſten Wort / derer wir in folgendem Tractatu primo gebrauchen werden. Vnnd ob zwar der Wort viel / darffſt du dich doch der meng halben nicht abſchrecken laſſen / wann du nur weiſt nach zuſuchen / vnd die vnbekandten Wort / ſo dir in dieſem Buch fürkommen / an ſeinem Ort zu finden. Wir ſolten aber hie auch ſagen / was ratio : oder wie es von etlichen genennet wird proportio, vnd proportionalitas ſey / wollen aber ſolches ſonderbahrer Vrſach halben an ſein Ort ſparen vnd auffſchieben. Nun aber das erſte Buch vnſerer Geometriæ, in Gottes Namen anfahen.

Das erſte Buch: Von den rechten oder geraden Linien / vnd von den rechtliniſchen Winckeln.

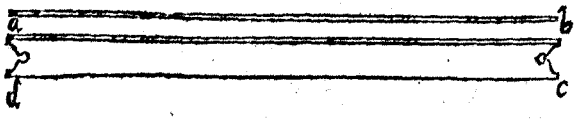
IN dieſem Buch wird gelehret ; wie eine gerade Lini zu verzeichnen / ſo wol im Feld als auff dem Papier : Item wie gerade Linien in allerley fürgegebenen theil außzutheilen / winckelrechte Linien auff einander zu ſetzen ; Parallel-linien zu ziehen / rechtliniſchen Winckel außzutheilen / vnd dergleichen.

Die I. Auffgab deß erſten Buchs.

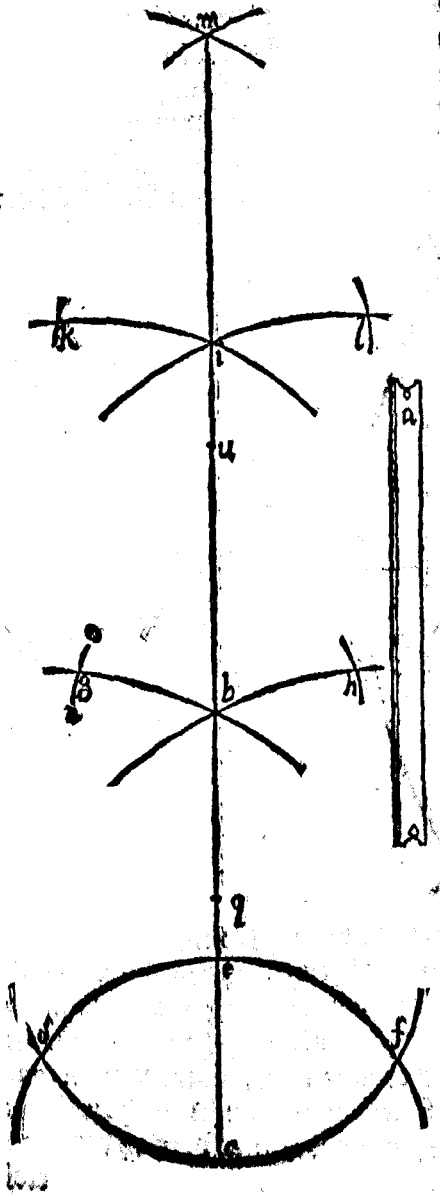
Eine gerade Lini von einem Punct zum andern auff dem Papier / oder einer andern ſaubern Fleche zu ziehen.

ES wil von nöhten ſeyn / von der rechten Lini allhier anzufaſſen / wie ſolche zu ziehen / vnnd mit was Inſtrument. Es iſt aber ſolch Inſtrument ſo wol bekandt / daß es faſt vnnöhtig weitläuffig allhie zubeſchreiben / vnd wird genennet Amuſſis oder Regula, ein Richtſcheid / Regel

Regel oder Linial/ dergleichen allhie mit a b c d verzeichnet. Wann nun zwey Punct auff einer ebne fürgegeben würden/ so nicht weiter von einander stünden/ als deß Linials länge ist/ kan solches leichtlich geschehen/ wann man nur die schärffe deß Linials an die zween fürgegebene Punct legt/ vnnd also mit einem Steffe oder spitzigen Circkel an deß Linials schärffe fein æquabiliter daher führet/ so gibet derselbige strich eine gerade Lini/ ist anders solches Linial richtig. (wie man aber ein Linial probieren soll/ folget) Diß nun/ sage ich/ ist leicht zu enden/ wann aber das Linial nicht so lang/ als die zween Punct von einander stehen/ ist die frage/ wie alsdann mit solchem kurtzen Linial/ die Lini von einem Punct zum andern zu führen. Vnd obwol Wolff Schmidt mit einem kurtzen Richtscheidlein lehret eine lange Lini ziehen/ kan man doch durch seinen wege/ nicht von einem fürgegebnen Punct zum andern mit einem kurtzen Linial (wann es beyde Punct nicht erreichet) eine längere Lini ziehen/ will allhie erstlich Wolff Schmids wege fürgeben/ wie man nemlich vngefehr mit einem kurtzen Linial/ eine lange Lini ziehen soll. Hernach auch meldung thun/ wie solches auch von einem fürgebenẽ Punct/ zu einem andern Punct geschehe.



Vnd erstlich soll ich mit dem kurtzen Linial a vngefehr eine lange Lini ziehen so gantz recht. So reiß ich erstlich mit diesem Richtscheidlein a, eine Lini vngefehr so lang ich kan/ als hie b c, ist doch besser sie sey ein wenig kürtzer. Zum andern nimb ich einen Circkel/ setz den einen Fuß ins c. thue jhn vngefehr auff biß in c, laß den Circkel im c, vnverruckt/ reiß also den bogen d e f. Alsdann setze ich den vnverruckten Circkel mit einem Fuß ins e, reiß hingegen den bogen d e f, vnd wo dieser den ersten Bogen durchschneidet an zweyen orten setz ich d, f. Zum dritten setz ich den Circkel mit einem Fuß ins d, thu jhn auff ins b, reiß also den bogen g b. Also vnverruckt setze ich den Circkel ins f, reiß den bogen h b. Zum vierden/ setz den Circkel ins b, thue jhn vngefehr auff/ doch nicht allzuweit/ allhie biß ins g. vnnd reiß mit dem andern Fuß den bogen n o, in g, durchschneident Eben auff diese weiß verzeichne auch das h mit einem bogen. Zum fünfften thue den Circkel wi-

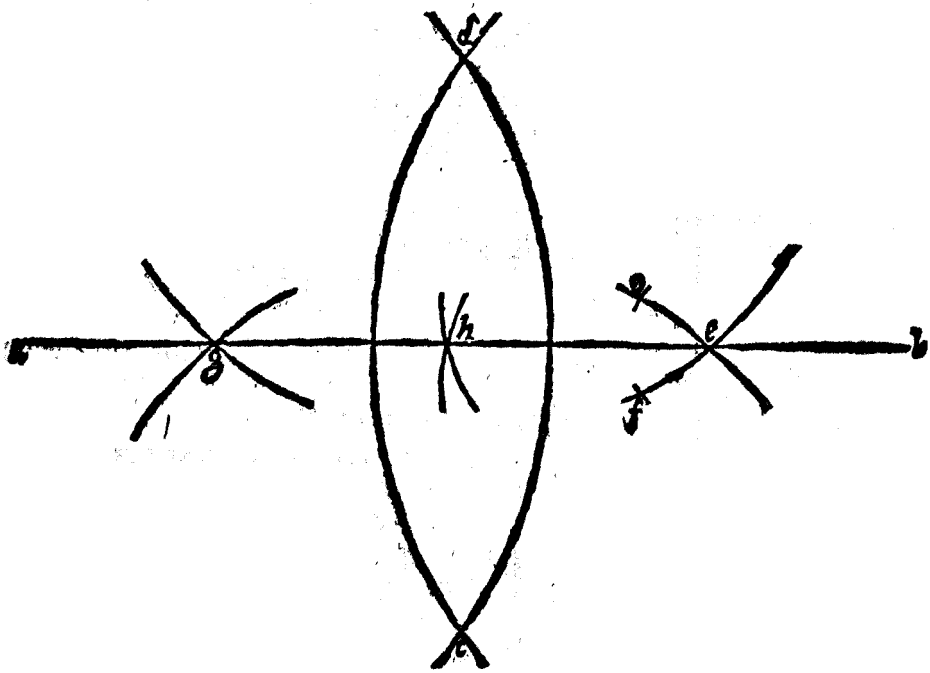


ckel wider nach gefallen (doch widerumb nicht zu weit) von einander / vnd reiß auß g vnd h die bögen k i l i, sich in i einander durchschneydendt / nun lege das Linial auff b vnd i, reiß also die Lini b i, so ist c b richtig erstrecket in i. Zum sechsten wie auß b die zween Punct g vnd h verzeichnet / also verzeichne auch auß i die Punct k vnd l. vnd wie auß g vnd h die Creutzbögen k i, l i, verzeichnet / also verzeichne auch die Creutzbögen m, sich in m durchschneident / vnd ziehe mit dem Linial i m, so ist die Lini c b in m richtig erstrecket / vnd also köndte sie nach notdurfft weiter erstrecket werden.

Wer aber so viel mühe nicht wolte daran wenden / vnnd die Lini nicht so gar just haben müste / köndte auch die Lini c b, kürtzers weges erstrecken / also: Er legte das Linial an die Lini c b, daß deß Linials vnterst theil / vngefehr ins q käme / das ober theil ab aber in u reichte / vnnd also die Lini a m ziehen / so were c b erstrecket in u, also köndte er das Linial fort übersich richten / biß ins b, vnnd also die Lini je mehr vnnd mehr erstrecken.

Nun wann mir aber fürgegeben würde der Punct a in folgender Figur / vnnd solte mit obuesetztem kurtzen Linial eine gerade Linien ziehen auß a in den Punct b, welchen ich dann auff

einmal mit dem Linial auß a nicht erreychen köndte / vermöchte ich solches auß vorhergehender Lehr nicht zu thun; wil derhalben solches auffs newe allhie ins werck zu setzen lehren. Nimb einen Circkel / setz jhn mit einem Fuß ins a. thue jhn vngefehr auff / daß du meynest / er sey weiter off / als die halbe Lini auß a b lang / reiß also den Bogen d c, setz vnverruckt den Circkel ins b, reiß auch ein Bogen c d, den vorigen durchschneidendt in a

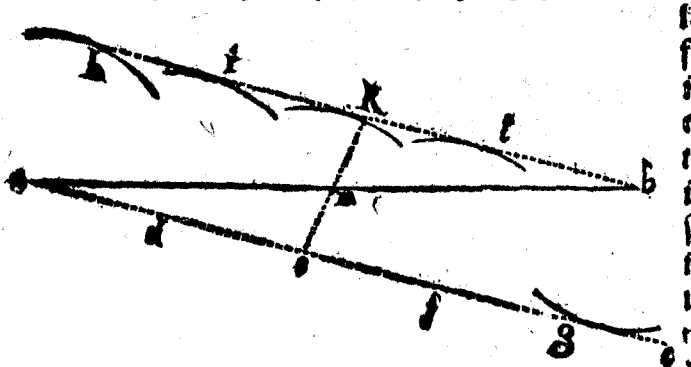


vnd d, setz den Circkel ins c. thue jhn vngefehr wider zu / vnnd reiß den Bogen o e, vnnd also den Bogen g. Eben auff diese weiß setz den Circkel ins d, vnd reiß die Bögen f e. vnd g, sich durchschneydent in g vnd e, wann du nun mit dem Linial a das g, auß g das e, auß e das b erreychen kanst / magst du die Lini also ziehen auß a in g, auß g in e, auß e ins b, wann aber ein spatium noch zu groß / wil setzen / hie das spatium g e, mustu auch zwischen g vnnd e noch einen Punct finden lernen / als hie das h, also; Setz den Circkel

ckel ins e, mache die zwey Zeichen o vnnd f, auß diesen zweyen Zeichen/ den Creutzbogen h, so kanst du auß g das Linial auffs h legen/ auß h aber auffs e, ꝛc. Were dir aber noch ein spatium oder weite zugroß/ möchtest du gleichfalls noch ein Punct oder mehr finden.

Hieher ist auch (für die allbereit in Geometricis exercirten) zu referirn, vnd auffzulösen die frag/ so ich zu ende dieses ersten Buchs in der ersten edition fürgeben/ also laudendt: So zween Punct fürgegeben würden/ wie man mit einem kurtzen Linial/ das die halbe distantz der zweyen Puncten nicht erreichet/ vnnd kurtzem Circkel/ den man von einem Puncte/ nicht kan über die halbe distantz der zweyen gegebenen puncten auffthun/ eine Lini auß einem solchen Punct zum andern ziehen soll.

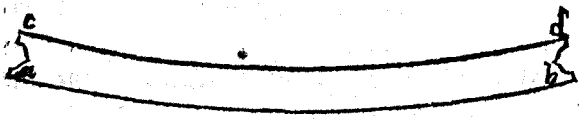
Mir seynd gedachter massen fürgegeben die Punct a b, darzu ein kurtzer Circkel vnd Linial/ mit solchen soll ich eine Lini auß a in b ziehen. So ziehe ich erstlich von a eine Lini auff b zu/ wie zuvor gelehret worden/ streichet solche durchs b, so ist die sach richtig/ da sie aber nicht auffs b gelanget/ Sondern fellet wie a c, so setz ich den Circkel mit einem Fuß ins b, thue ihn auff/ daß ich die Lini a c also erreiche/ wann ich den Circkel herumb führe/ er a c nicht durchschnetde. In solcher



distantz trage ich etliche gleiche theil (nemblich 4. 6. oder 8. wanns nur ein gleiche Zahl) auß a gegen c, daß sie nahend zum b reichen/ wie hie a d, d e, e f, f g, eben in solcher distantz mache ich die Bögen h i, k l, auß den centris a, d, e, f. Nun lege ich das Linial auff b, vnnd oben an den bogen hin ziehe ich die Lini b h, die wird der Lini a c parallel. Ferner trage ich mit vnverrucktem Circkel so viel theil auß b gegen h, so viel ich auß a gegen c getragen/ seynd b l, l k, k i, i h, Letzlich ziehe ich k e, ist die

Mittel Lini / theil sie mit m in zween theil / so ist m ein gefundener Punct / dardurch a b streichet / also köndte ich zwischen a m, m b, mehr Punct finden / so ich mit dem kurtzen Linial vnd Circkel noch nicht köndte außkommen.

Weilen aber das Linial der fürnembsten Instrumenten eines ist / nicht allein in der Geometria, sondern auch in andern freyen Künsten / will notwendig sein / von einem justen Linial zu schreiben / wie man nemblich ein justes oder gerechtes Linial von einem falschen vnterscheiden soll. Dann wann ein Richtscheidlein vmb ein haar fehlet / vnd zu subtilen sachen soll gebraucht werden / wird im Werck sehr weit gefehlet. Ein Linial nun zu probieren / mercke ein Mechanicus folgende Lehre: Etliche darunter auch Clavius stellen eine solche prob an; sie legen das Linial auff ein eben ort /



ziehen eine lini / als hie mit dem Linial a b, die Lini c d. hernach wenden sie das Linial vmb also zwar / daß die Lini c d, oben bleib / aber das d ins c komme / vnnd hingegen das c ins d, reissen also wider eine Lini / sagend / wann solche mit der erst gezognen überein stimme / das Linial just vnd gut sey: Aber wir befinden hie das widerspiel / dann wir sehen / wie krumm vnd falsch diß Linial ist / vnd sich dennoch nach gemeldter Prob schicket / müssen derhalben nach einer andern Prob vns vmbsehen.

Wilt du ein Linial gantz richtig probieren / so lege auff eine ebne / ziehe nach dem theil / das du probieren wilt / eine Lini / vnnd kehre wider / wie zuvor das Linial vmb / daß das d ins c, vnnd das c ins d komme / allein das mercke / daß der theil a b nicht vnter sich ligen bleibe / sondern sich oben her kehre / das ist / daß eine doppelte Verkehrung deß Linials angestellet werde. Ziehe also wider eine Lini auß c d, so wirst du in vnserm gesetzten Exempel eine merckliche Falschheit finden / dann die zwo Linien weit von einander fallen werden. Sagten aber beyde Linien auff einander zu / so were das Linial gantz just vnnd richtig. Vnd also kan man ein theil deß Linials nach dem andern examiniren oder probieren.

Nun bist du berichtet / wie man in kleinen sachen eine Lini auffs Papier oder eine andere fleche ziehen soll. Jetzt wil ich ferner melden / wie andere

Mecha-

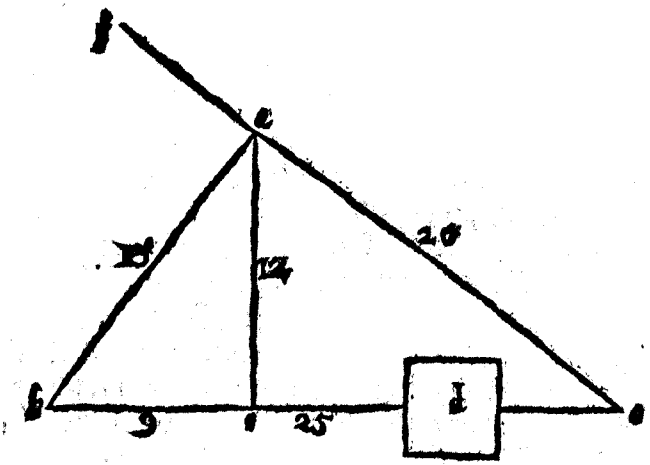
Mechanici; als Schreiner/ Zimmerleut/ Steinmetzen/ Gärtner/ Landmässer/ rc. in grössern Verzeichnussen eine gerade Lini zu ziehen; pflegen: Vnd erstlich die Schreiner/ Steinmetzen vnd andere betreffendt; brauchen sie zu langen Linien/ einen gevierdten Stab/ 2. 3. 4. 5. 6. biß in zwölff Schuch/ dann was drüber/ ist vngewiß/ ist jhnen auch zu jhrer Arbeit gemeinglich solcher lang genug/ vnnd wirdt genennet ein Maßstab/ solchen legen sie auff ein Bret/ vnd ziehen daran jhre rechte Linien/ (die nicht eben so just vnd subtil seyn müssen/ wie auff dem Papier/ insonderheit wann sie grosse Wercke für sich haben) mit Rödel oder Kreyden. Die Zimmerleut zwar/ haben auch jhre Maßstäbe/ allein/ wann sie einen Schrot oder Baum sollen nach einer geraden Lini außschlagen/ müssen sie viel ein längere Lini verzeichnen können/ brauchen derhalben jhre Rödelschnur/ die bey männiglich so bekandt/ daß vnnöthig/ hievon mehr zu schreiben.

Ein rechtschaffener Gärtner/ so seinen Garten künstlich will delinirn, vnnd sein Geometricè außtheilen/ brauchet eine lange schlechte Schnur/ vnnd wann daß Feld sauber vmbgehauen/ schleget er mit seinen Gesellen die Schnur an/ schneidet also mit derselben durch vielfältiges hin vnnd wider rucken einen riß in die Erde/ darnach er dann pflantzen kan/ oder aber wann das Feld noch nicht vmbgearbeitet/ bindet er Pfäl an die Schnur/ stecket jhme also eine schöne zierliche vnd künstliche Figur ab/ vnnd richtet nach der Schnur das Feld zu.

Ein Landmässer muß nicht allein die vorhergehenden wege alle verstehen (dann sie jhme sehr dienstlich) sondern muß noch ein andere art wissen/ eine gar grosse Lini/ die er mit seiner Meßrute oder Schnur auff einmal nicht erreichen kan abzustecken: So nun zween Punct in grosser weite auff dem Feld fürgegeben würden/ in welchen so zwern Stäbe auffgesteckt/ beyde könnten auß einem Ort zugleich gesehen werden/ vnnd ich solte eine rechte Lini abstecken von einem Punct zum andern; So neme ich zu mir einen Jungen mit etlichen Stäben/ vnd stünde hinter dem einen stab still/ den Jungen aber ließ ich mit den Stäben fortgehen/ vnd einen nach dem andern einstecken/ also: Der Jung müste acht haben/ daß er vngefehr zwischen den zweyen zu erst gesteckten Stäben einen Stab strecke weite oder nahend von mir/ nach dem es die noth erfordert. Ich aber besehe/ ob ich

meinem Gesicht nach die drey Stäbe in einer Lini fände / dann wann sie also befunden / were deß Jungen Stab recht gestecket / wo nicht / vnnd der Stab zu weit zur rechten oder zur lincken / weiste ich den Jungen mit der Hand so lang vnd viel zur rechten oder zur lincken / biß ich die drey gedachte Stäbe richtig in einer ebnen Lini befände. Nun gieng ich vom ersten Stab fort zum andern / den nemblich der Jung erst eingestecket / stünde gleichsfalls hinter denselben / vnd ließ den Knaben zwischen dem dritten vnd andern / den vierdten Stab stecken; vnd also auch den fünfften / sechsten / vnd so viel derer von nöthen / biß ich füglich mit einer Schnur oder Stangen von einem Stab zum andern reychen köndte. So were also die Lini abgestecket / da mann dann einer Schnur nach / mit einem Gräblein / nach erforderung der sach / verzeichnen köndte.

Damit aber ein geübter auch allhie etwas zu betrachten / wil ich eine solche frage formirn (über der sich ein anfahender nicht zu bemühen) mir seynd auff dem Land fürgegeben / die zween Punct b c, in diesen wann ich stehe / kan ich wegen deß Gebäwes d von einem zum andern nicht sehen / nun sol ich einig vñ allein mit der Meßkette oder Schnur vnd Stäben finden den ort c, so mit b c in einer lini. Ich stecke einen Stab auff die seiten f Alsdann stecke ich ab die perpendicular-lini ba auff fc. nach der V. aufgab dises buchs. Ferner miß ich a b helt 15 Ruten / vnd a c, 20 Ruten / derer beyde quadrata 225. vnd 400 addirt thun 625. daraus radix quadrata 25. ist die Lini bc. Ferner das quadrat a c, 400. subtrahirt von den quadraten a b, 225. b c, 625. so 850. thun / restirt



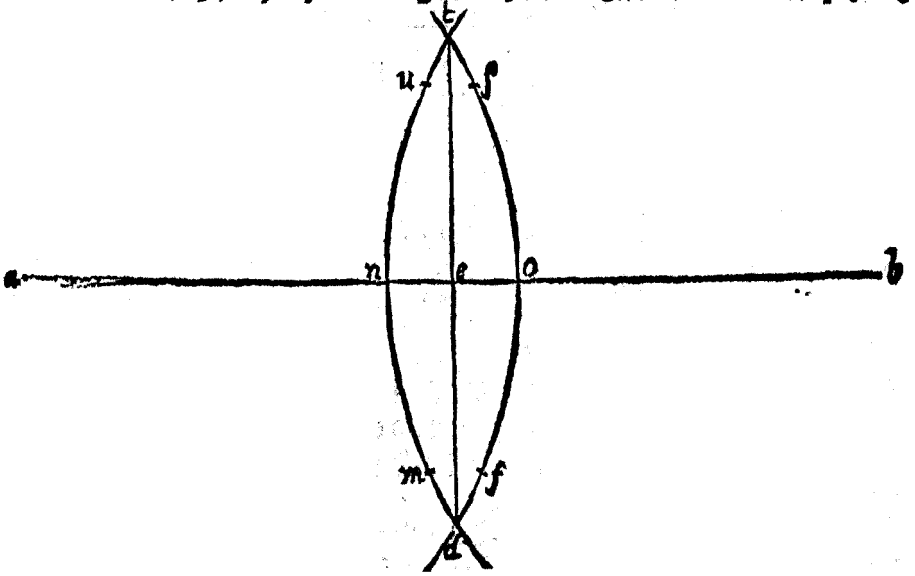
450

450/solches halb 225 dividirt mit bc 25. kommen 9 für die Lini b e, nun subtrahir ich das quadrat von 9. nemblich 81. von dem quadrat 15. das ist 225: rest. 144. darauß radix quadrata. 12. ist die Lini ae. Weil ich nun bekannt habe die drey Linien a b, 15, ac, 12. ac, 20. verzeichne ich auß solchen einen Triangel a b c, nach der dritten Erinnerung der 13. Auffgab deß I. Buchs Tract. II. so findet sich der Puncte, nach diesem / so man wil/kan man mehr Stäb stecken/so mit b c auff einer Lini.

Die II. Auffgab.

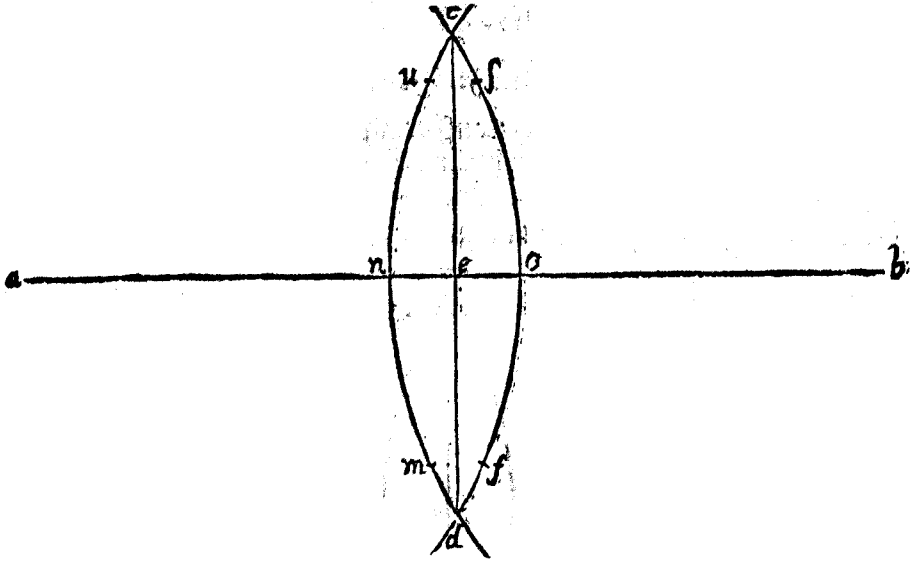
Eine fürgegebne Lini in zwey gleiche theil zu theilen.

WIr ist erstlich fürgegeben auff dem Papier die Lini a b, solche soll ich in zwey gleiche theil abtheilen; So nimb ich einen Circkel/ setz jhn mit einem fuß ins a. thue jhn auff / daß er vngefehr über die helffte der Lini a b reyche/reiß also den bogen c o d, den Circkel vnverruckt setze ich



also auch ins b. vnd reiß den gegenbogen c n d; vnd wo diese zu beyden theilen einander durchschneiden/ setze ich c d. Letzlich ziehe ich mit einem Linial auß der Durchschneidung c eine Lini in die Durchschneidung d. solche Lini d c, zerschneidet die Lini a b, im Punct e, vnd wird mit diesem in zwey gleiche theil getheilet/ das ist: die Lini a e ist gleich der Lini e b. wie begeret worden.

Es ist aber nicht eben von nöthen/ daß du die zween bögen c o d, c n d, also gantz ziehest/ dann sie dir in der mit bey n vnd o nichts nutz/ wann sie nur vngefehr gezogen sein biß ins u, ſ, m, f, daß du die Durchschnied c vnd d erreychen kanst.



Ferner ist zu mercken; daß/ wann du etwas saubers reissen wilt/ du die bögen c o d, c n d, oder vielmehr die bögen c u, c ſ, d m, d f, nur mit blinden Linien/ das ist/ mit der schärffe deß Circkels ein wenig verzeichnest/ ja auch die gantze Lini c d nicht ziehest/ sondern nur das Linial auff c d legest/ vnd den Punct deß durchschneides e merckest

Wann mir in einem saubern Wercke die lini a b, in zween Heil zu theilen fürgegeben würde/ so neme ich ein sauber Papierlein einer Hand breit vngefehr/

vngefehr / nach dem die fürgegebene Lini lang oder kurtz / in der mit schneide ich mit einem Schreibmesserlein ein Löchlein darein / eines Plapperes groß / nun weil ich dem Augenmaß nach sehen kan / wo vngefehr das Punct c hinfallen soll / lege ich diß Papierlein also über die Lini / daß das Loch vngefehr das c vmbgebe / halte diß also vnverruckt / vnnd verzeichne wie zuvor darauff die Bögen c u, c f, d m, d f. lege ein Linial auff die Durchschnidt c d, vnd sihe / wo deß Linials schärffe die Lini a b. durchschneidt / allda befünde ich das Punct c, die Lini a b in zwey gleiche theil theilend. Thue letzlich das auffgelegte Papierlein hinweg / so ist das Punct c nach begehren gefunden / das Papier aber darauff a b stehet / ist vnversehret geblieben.

Zum vierdten; Noch einen vortheil kanst du gebrauchen / wann du den Circkel in a gesetzt / vnd die Bögen c f, f d; verzeichnet. Hernach aber den Circkel auch ins b setzest / darffst du darauß die Bögen u c, d m, nicht verzeichnen / sondern setze nur den Circkel an den Bögen c f, vñ f d, so wirst du die Punct c d, richtig finden / durch welche du ferner das c erreychest.

Zum fünfften; Wann die Lini a b auff einem Papier oder Perment / in zween theil geschwind zu theilen were (es ist aber zu mercken / wann man sagt / eine Lini in zween theil theilen / es eben so viel sey / als / eine Lini in zween gleiche theil theilen / es stünde dann ein ander condition dabey) vnd weder Circkel oder Linial vorhanden / ist die frage wie solches zu enden? Antwort: Beuge das Papier / darauff a b stehet zusammen / lege den Punct a just auff den Punct b, halt solche zween Punct fleissig zusammen / vnnd brich das Papier / wie es sich selbsten gibet / so wird der bruch an statt der Lini c d seyn / vnd dir den Punct c richtig weisen / als hettest du jhn mit dem Circkel gefunden.

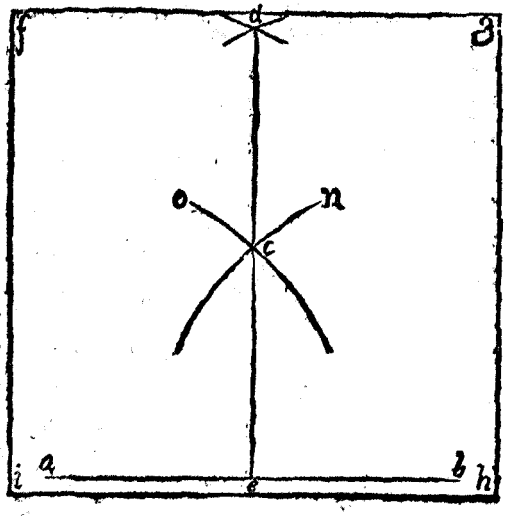
Zum sechsten; Ist auch nohtwendig zu sagen / wie eine Lini auff dem Feld in zwey theil richtig zu theilen / zu ermässung vnnd Außtheilung der Linien wird eine Schnur erfordert / dergleichen beschrieben ist in meinem andern Tractat / folio 17 bey dem zehenden Wege / oder aber meine Meßrute / so in gemeldtem Buch am 19 Blat abgerissen zu finden / mit solcher nun die Lini a b auff dem Feld abzumessen / stecke ich den Stab a g, derselben Meßrute ins a, vnd miß nach aller gelegenheit durch die erste Auffgab deß ersten Buchs meines andern Tractats / die gantze Lini a b, jedoch ein

vortheil allhiezu gebrauchen/wann ich von a auff b zu misse/ vnnd mich fast gedaucht/ich nahe bey dem Mittelpunct e seye/ als hie bey n. oder o, stecke ich einen Pfosten daselbst ein/dessen nutz wird folgen. Nun setze ich die gantze Lini a b, halte 86 Ruthen 12 Schuch/ solches halbier ich/ kommen 43 Ruthen/ 6 Schuch für die halbe Lini. Nun so ich den Pfosten oder Pfal ins n geschlagen/vnd von a biß dahin 36 Ruthen gefunden/ müste ich noch darüber mässen 7 Ruthen 6 Schuch. Zu ende dieser Schuch ist das punct e, darinn die Lini a b in zwey theil getheilet. Hette ich aber den Pfal in o geschlagen/ müste ich wider 7 Ruthen 6 schuch zu ruck mässen: vnd also auch das e finden/ daß aber das e nach einer rechten Lini verzeichnet werde/ kan leichtlich auß obgesetztem wege (eine Lini abzustecken) erlernet werden.

Der ander casus oder Fall dieser andern Auffgab.

Ein Lini in zwey theil zu theilen/ so gar zu vnterst an einer ebne stehet/ also daß man den vntersten Creutzbogen nicht verzeichnen kan.

ICh soll die Lini a b, so gar zu vnterst an der ebne f g h i gezogen (daß ich also vnten den bogen nicht verzeichnen kan) Geometrisch in zwey theil theilen/ so setze ich wider den Circkel ins a, thue jhn auff über die helffte der Lini a b, vnnd reiß den Bogen o c, also auß b den Bogen c n, den vorigen durchschneidend im c. Zum andern setze ich den Circkel wider ins a, thue jhn wider auff/ vnnd reiß sowol auß a als auß b die Bögen sich einander in d durchschneidend. Lege letzlich ein Linial auff d c. vnnd ziehe die Lini d c so lang/ daß sie die Lini a b berühre in e, darinn dann a b in zween gleiche theil getheilet ist.



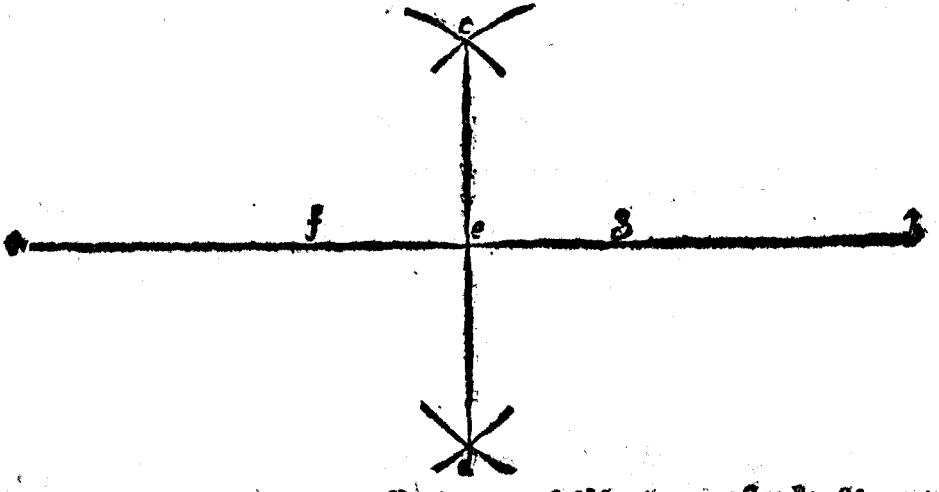
Auff

Auff dem Land gibt diß keinen newen casum oder fall / ist derohalben vnnöhtig / davon mehr zu schreiben.

Der dritte casus oder Fall dieser andern Auffgab.

So eine Lint so lang / vnnd man den Circkel (weil er zu klein) über die helffte der Lint nicht könde auffthun / alsdann die Lint in zwey theil zu theilen.

NOr ist fürgegeben die Lini a b, welche so groß / daß ich derselben helffte mit meinem Circkel nit überschreiten kan; so thue ich den Circkel auff / so weit ich kan / jedoch daß ich einen punct fein scharff damit stechen könne / das ist / daß deß Circkels winckel nit gar zu stumpff sey / setze ich jhn in a vnd b. Mache die zwey Zeichen f vnd g, welche in gleicher weite von a vnnd b,



wann ich noch einmal meinen Circkel nit auß f über das c erstrecken könnte / machte ich andere zwey Punct auß f vnd g gegen dem c. vnnd so forthin / biß ich den Circkel / wie begehret / über die helffte erstrecken kan / wil setzen / ich könne allhie den Circkel auß f über c auffthun / so verzeichne ich nur auß f vnd g wie oben gelehrt die Creutzbögen c d, vnnd ziehe die Lini c d, solche

weiset mit den Mittelpunct e, der Lini a b, köndte ich aber den vntern Bogen d nicht verzeichnen/handelte ich nach Lehre deß vorhergehenden casus oder falls.

Anhang.

WEnn du nun weist eine Lini in zwey Theil zu theilen / kanst du sie auch leichtlich in 4. 8. 16. 32. oder mehr Theil theilen/ so in dieser progression erwachsen/ das ist / wann man ordentlich alle folgende Zahlen mit 2. muliplicirt. Als da / wie gesagt 2 mal 2 ist 4. vnd 2 mal 4 ist 8. Item 2 mal 8 ist 16. Also auch 2 mal 16 ist 32. Nun köndten wir auch ferner sagen/2 mal 32 ist 64. vnd so forthin.

Dann wann du die Lini a b, mit c in zwey Theil getheilet / vnd fürter jedes Theil/als a c, c b, wider in zwey Theil theilest ist die gantze Lini in vier gleiche Theil abgetheilet. Also auch / wann du dieser Lini eine (derer jede $\frac{1}{4}$ machet) wider in 2 Theil theilest / wird die gantze Lini in 2 Theil getheilet seyn / nun kanst du sie auch in 16 Theil/ferner in 32 Theil / vnd so forthin theilen.

Die III. Auffgab.

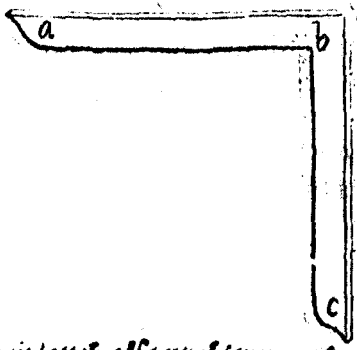
Auff eine Lini/ an einem vngefehren Ort / eine Wag- oder winckelrechte Lini zu stellen.

DJeses zuverrichten / erfordert eben die operation der vorhergehenden Auffgab: Dann wann ich nur die Lini / so mir fürgegeben/in zwey Theil theile / wie zuvor / so fället die Lini c c, gantz winckelrecht auff die Lini a b, vnnd ist so wol a c c, als b c c, ein rechter Winckel.

Es ist aber eben so viel / wann ich sage/ ich will eine Perpendicular, oder winckelrechte Lini auff eine andere fällen / als ich will einen rechten Winckel machen/dann die operation vnd Wirckung / gantz mit einander überein kommet. Ein rechter Winckel aber oder winckelrechte Lini / wird behend ohne einige delineation vnnd Kunst gemachet mit einem Instrument/ den Werckleuten wol bekannt / vnd Norma genannt / ein Winckel-

hacken/

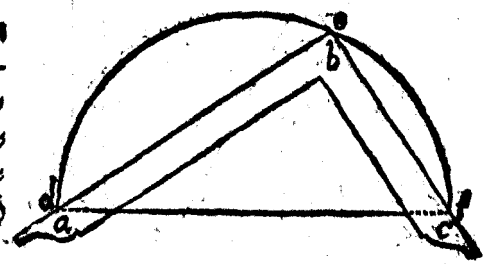
Hacken / ist gemacht von zweyen wol abgerichten Lintalen / deren eins auff das ander gantz winckelrecht gestellet / wie bey dieser Figur a b c zu sehen



Vnd weil diß auch ein Haupt-Instrument der Geometriæ practicæ, muß solches wol abgericht / vnd gantz just seyn. Es wird aber auff zweyerley weiß probiret:

Erstlich / reiß dir mit einem wol abgerichten Lintal nach lehre dieser dritten Auffgab / einen rechten Winckel / das ist / setze eine Lini winckelrecht auff eine andere / so kanst du nach diesen zweyen Linien den Winckelhacken innwendig vnd außwendig anschlagen / auch also probieren: ob er mit den zweyen Linien übereinstimme.

Zum andern / findest du eine Prob im Euclide Clavii, in einen halben Circkel der allhie mit d e f verzeichnet / vnnd desselben Diameter d f, lege den Winckelhacken daß er oben mit dem Ecke b den Circkel vngefehr anrühre in e, das theil a b am Winckelhacken rucke so lang hin vnnd wider / biß die schärffe e d das d anrühre / wann nun auch das theil b c. den Punct f. also anrühret / sagt Clavius, der Winckelhack sey just. Allein ich befinde ein mangel hierinnen / dann ob gleich der Winckelhack bey d e f richtig / mag er doch wol zwischen d b oder b f, oder d a oder f c, vnrichtig seyn. Must derohalben / nach lehr der ersten Auffgab dieses Buchs / ehe du den Winckelhacken in Circkel also applicirest / zuvor die vier schärffe deß Winckelhackens probieren / ob sie just nach einer rechten Lini außgearbeitet / wann du sie just befunden / kanst du alsdann deine prob anstellen / vnd ferner nach obgesetzter Lehr operiren; Eben auff solche weise kanst du auch den Winckelhacken inwendig probieren vnnd examiniren.

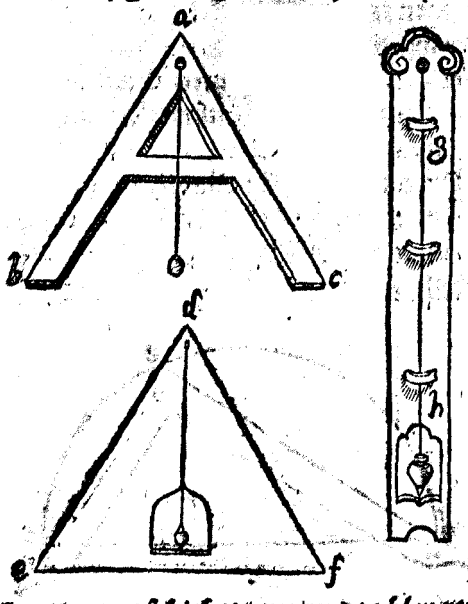


Wann du nun mit diesem Instrument eine winckelrechte Lini auff

 ein an-

ein andere stellen solst / so schlage einen theil desselben an die fürgegebene Lini just an / am andern ziehe eine Lini herab / so wird solche bleyrecht auff die ander fallen.

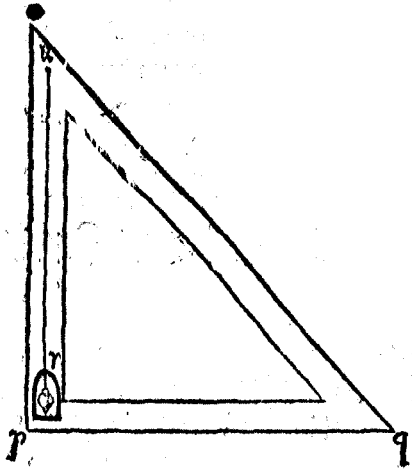
Nun ist ein ander Instrument Perpendiculum oder Bleywag genennet / davon die Perpendicular-Lini jhren Namen hat / Insonderheit den Steinmetzen / Zimmerleuten / Pflasterern / Schreinern Malern Bildhauern vnnd andern Mechanicis. wol bekandt / vnnd solches kan auff zweyerley weiß gemacht werden; das erste wird gemacht auß einem Triangel / wie bey den Figuren a b c, d e f, zu sehen / mit Bleygewichtlein / vnnd wird von den Werckleuten gebrauchet / wann sie ein Holtz / Stein / rc. also legen wollen / daß sie dem Horizont nach parallel stehen sollen / oder probieren / damit / ein ding / so schon nider gelegt / ob es dem Horizont Parallel sey. Die ander art ist hie mit g h verzeichnet / ist ein starck länglicht Linial oder bretlein / in dessen mittel ein Bleygewichtlein an einem Faden hanget / wird zu stehenden sachen gebrauchet / als wann mans an einer Wand anschläget / kan man sehen / ob dieselbe winckelrecht vom Horizont erhoben / welches dann geschiehet / wann das bleygewichtlein just mitten am Linial hanget in dem riß / so zuvor durch die mitte deß Instruments muß gezogen seyn.



Es ist aber vnnöhtig / beyde Instrument zu haben / dann man eines zurichten kan / beydes was ligend vnd stehend damit abzuwegen So man nur auß Messing / Holtz / oder einer andern materi einen winckelrechten Triangel machet / wie hie bey / o p q, zu sehen / vnd in dem Winckel o bey u ein subtil Löchlein machet / vnd eine Lini u r von o p in gleicher weite ziehet; vnnd also das Bleygewichtlein / wie die Figur außweiset / daran hanget.

Wann

Wann ich nun eine ligende Lini oder flech soll probieren / schlage ich das Ort q p an / zu einer stehenden aber o p. Habe also beyde Instrument in eines gebracht.



Wilt du nun dergleichen Bleywag probieren / ob sie just / als wil setzen / die vorhergehende o p q, so probier erstlich die zwo seiten o p, p q, ob sie gantz just / dem Richtscheid nachgemachet / hast du sie just befunden / so nimb einen guten Winckelhacken / schlage jhn an der bleywag / an / daß der rechte winckel auff den winckel o p q zutreffe / befindestu jhn rechtwincklich / so ist die ander prob richtig. Zum dritten / wann der winckelhack noch also angeschlagē verbleibt / so laß jhn an der seite q p angeschlagen / rucke ihn gegen q, biß er mit der andern seiten die Lini u r betreffe / kommet sie mit deß Winckelhackens seiten überein / so ist die Bleywag richtig.

Ferner wil ich dir weisen / wie du zur noht dir einen Winckelhacken sollst auß Papier machen / ohne Lineal vnnd Circkel. Nimb ein Papier einer Hand brett / grösser oder kleiner / sey in was form es wolle / lege solches doppelt zusammen / so fleissig du kanst vñ im bruch / welchen die Geometræ, communem sectionem, den gemeinen durchschnid nennen / lege das Papier noch einmal zusammen / daß es also vierfach lige / vñ der gebogene durchschnidt in einer Lini lige; so wirst du bey dem gantzen Ecke / in welchem der gemeine durchschnidt zertheilet / einen rechtschaffenen rechten Winckel befinden / vnd dir also zur noht einen Winckelhacken gemacht haben.

Zum andern; wann du gemeldtes Papier wider auffthust / vmnd im Bruch recht von einander schneidest / wirst du eine winckelrechte Lini / auff denselben durchschnidt fallendt befinden / kanst dir also zur noht eine Bleywag von Papier machen.

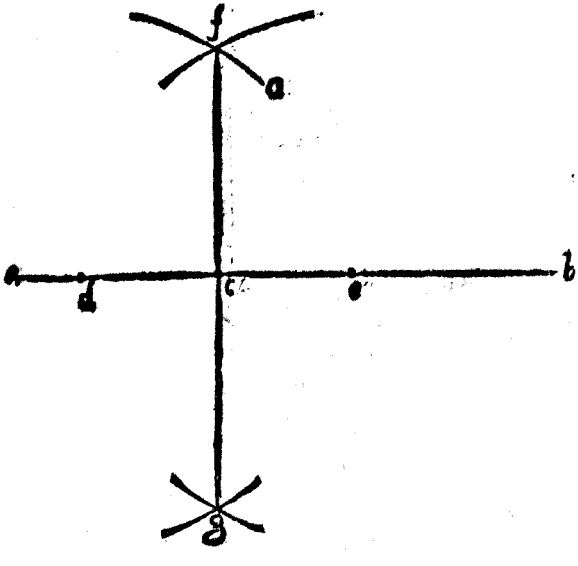
Zum dritten; wann dir auff Papier oder Pergament eine Lini würde

fürgegeben / darauff ein winckelrechte Lini / ohne Circkel vnd Linial anzuzeigen: so lege nur / wie droben bey der andern Auffgab das Papier wider zusammen / so wird der ander Bruch die Winckelrechte Lini andeuten. Wie man aber auff dem Land einen rechten Winckel soll verzeichnen / geschiehet / wie Pythagoras gelehret / weil aber solches durch die Zahlen 3. 4. 5. oder 6, 8. 10. oder 12. 16 20. vnnd so forthin / weitläufftig im andern Tractat fol. 39. 40. 41. vnd 42. gelehret / wil ichs allhie bewenden lassen / vnd zu der IV. Auffgab schreiten.

Die IV. Auffgab.

Auff einen fürgegebenen Punct / in einer Lini / eine winckelrechte Lini zu ziehen.

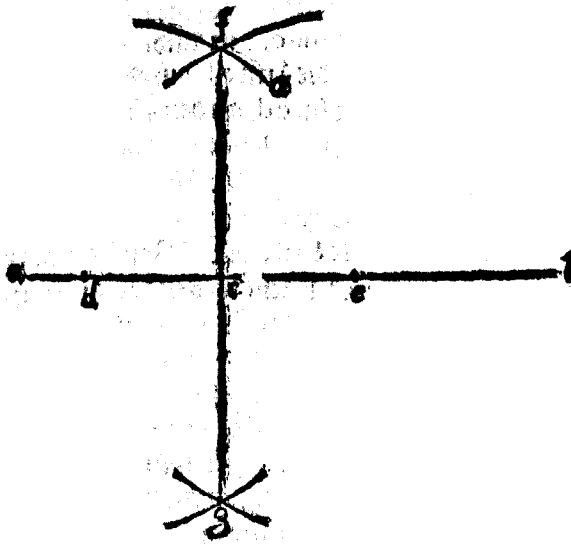
ZVvor haben wir gelehret / vngefehres Orts / ein Winckelrechte Lini auff eine andere zu stellen / nun wird vns ein gewisser Punct in der Lini fürgegeben / darauß wir die Winckelrechte Lini auffrichten sollen. Als hie ist fürgegeben die Lini a b, vnnd in solcher der Punct c, auß diesem soll ich eine Lini ziehen / so auff a b Winckelrecht stehe: so setze ich einen Circkel ins c, mache in gleicher weite von c die zwey gemerck d e. auff der lini a b. Fermer setze ich den Circkel ins d, thue jhn vngefehr biß ins e auff / vnd verzeichne den Bogen f o, also auß e den andern Bogen, den ersten durchschneidendt in f. Letzlich ziehe ich c f. die lini solche wird winckelrecht auß dem Punct c auff die Lini a b gerichtet seyn / woltest du aber deiner



sach

sach noch gewisser werden/ so mache auch vnten her den Creutzbogen g, leg alsdann das Linial auff f g, so wirst du nicht leichtlich fehlen können.

Mit dem Winckelhacken geschiehet solches leichtlich/wann du jhn mit einem theil vnten an der Lini a b anschlägst/ vnd mit seinem Winckel den Punct c berührest/ vnnd also auß c, den andern theil deß Winckelhackens nach/ die Lini c f ziehest/ du köndtest auch wol das Eck deß Winckelhackens also in c anschlagen/vnd wie zuvor operiren.



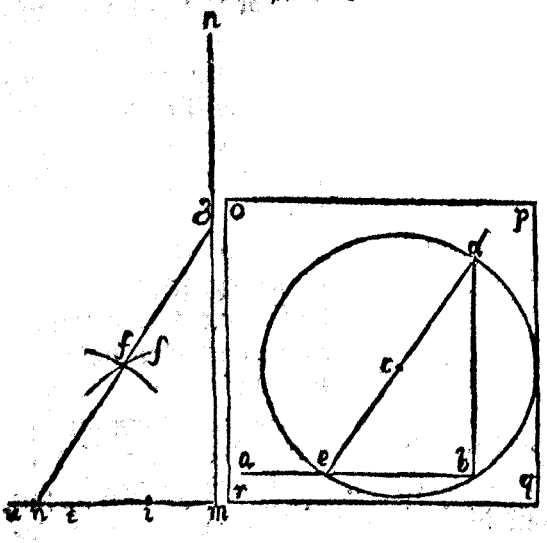
Wann dir aber dergleichen auff einem Papier/ ohne Instrument zu verrichten anbefohlen were/ als oben die Lini a b, vnnd der Punct c, so nimb das Papier/vñ mache bey dem c ein subtil kurtzes büglein/ schlahe alsdann das Papier gantz herüber/ daß der Punct a auff der Lini c b bleibt/ vnd beuge also dem angefangenen bruch nach das Papier/ so wird dir der bruch/oder gemeine durchschnid die Lini f g, richtig anzeigen/ wann du nun solche Lini deutlicher solltest verzeichnen/ köndte es mit Puncten geschehen/ welches so wol bey den vorhergehenden wegen/ als bey folgenden wol zu mercken/ dann ohne Linial seynd die Linien von freyer Hand nicht besser anzudeuten/ als mit Pünctlein/ dergleichen Linien wirst du viel in diesem Werck finden/vnd werden blinde Linien genennet.

Auff dem Felde aber auß einem fürgegebenen Punct in einer Lini/ der Lini ein wagrechte zu ziehen/ wirstu berichtet im Tract. II. fol. 41. vnd 42. da suche ferrner nach.

Der ander casus oder Fall dieser vierdten Auffgab.

Wann der Punct am ende gegeben würde/ man aber die Lini zu erstrecken/ nicht weit durfft hette/ wie die winckelrechte Lini zu wege zu bringen?

SOlches könte füglich auff zweyerley weiß / jedoch fast auß einem Fundament geschehen. Erstlich ist mir fürgegeben / die Lini a b vnd auß b soll ich ohne erstreckung die Perpendicular-Lini ziehen; so setze ich den einen Fuß eines Circkels ober der Lini a b. vngefehr ins c, den andern thue ich auff ins b, reiß also den Circkel d b e, vnd da er die Lini a b durchschneidet/ setze ich e, auß e ziehe ich durchs centrum c die Lini e d, an den Circkel e d b treffende im d. Letzlich ziehe ich auch die Lini d b, solche wird die begerte winckelrechte Lini seyn. Wann du aber vielleicht wegen der Lini p q, den Circkel d b e nicht gantz ziehen köndest / hette solches nichts auff sich/ wann er nur biß ans d oder ein wenig darüber gezogen würde.



Zum andern; wann ich auff u m. auß m eine bleyrechte Lini solte stellen / so neme ich einen Circkel/ setzte jhn mit einẽ Fuß ins m, mit dem andern machte ich vngefehr das gemerck n auff der Lini u m vnnd den Bogen f s, also auch mit vnverrucktem Circkel auß n den bogen f, den vorigen in f durchschneidende. Ferner ziehe ich die Lini n g, auß n durchs f, nimb die weite deß vnverruckten Circkels/ trage sie auß f ins g, vnd ziehe die Lini m h, auß m durchs g, solche wird die begehrte winckelrechte Lini seyn.

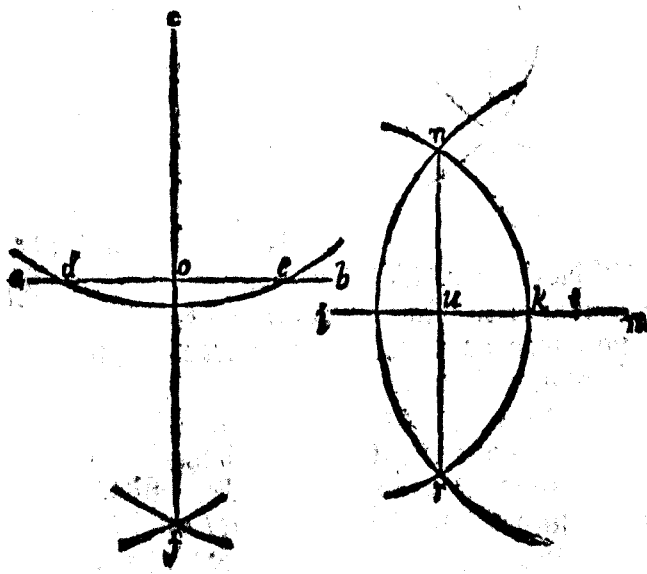
Wann ich aber ohne Circkel vnnd Linial/ eine winckelrechte Lini auff dem

dem äusserſten Punct einer fürgegebenen Lini (auff Papier oder Pergament geriſſen) in der noht anzeigen ſolte/ als oben auß dem Punct m, ſo legte ich den Punct m herüber auff die Lini u m vngefehr ins t, vnd machte alſo den bruch am Papier in den Punct i reychendt: Letzlich legte ich auch das Papier alſo herüber/ daß der Punct u wider auff die Lini u m käme/ vnd der ander bruch ins t, ſo würde ſich auß m die Lini m h winckelrecht erzeigt.

Auff dem Feld iſt es kein vnterſchied vnter dem vorigen/ daß es derohalben bey dieſem bewenden. So hat es eben auch wie zuvor dit gelegenheit/ mit dem Winckelhacken/ dergleichen Linien zu finden.

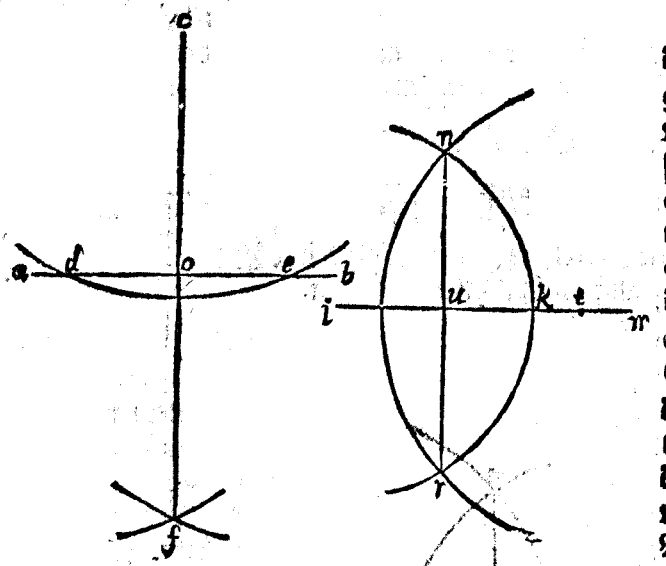
Die V. Auffgab.

Auß einem Punct/ ſo auſſer der fürgegebenen Lini ſtehet/ eine winckelrechte Lini/ auff die Lini herab zu ziehen.



ES iſt eine Geometræ, nit allein notwendig zu wiſſen / wie man auß eine Punct in der lini gegebē/ eine wagrechte Lini auffrichten ſoll / ſondern auch / wie man von eine Punct auſſer der lini gegebē/ eine wagrechte Lini herab laſſen ſoll. Zum Exempel/ mir iſt fürgegebē die lini a b, vñ auſſer derſelben der Punct c, auß dieſem ſoll ich eine winckelrechte

Lini herab auff a b, fallen lassen. So setze ich einen Circkel ins c, thue jhn auff/ daß ich die Lini a c damit auß c also erreychen könne/ daß ich den Bogen reissen könne/ a b an zweyen Orten durchschneidendt/ als hie in d vnnd e, vnverruckten Circkel setze ich also ins d vnnd e, reiß darauß den Creutzbogen f. vnd ziehe letzlich c f, a b, durchschneident in o, so ist c o. die begehrte perpendicularis.



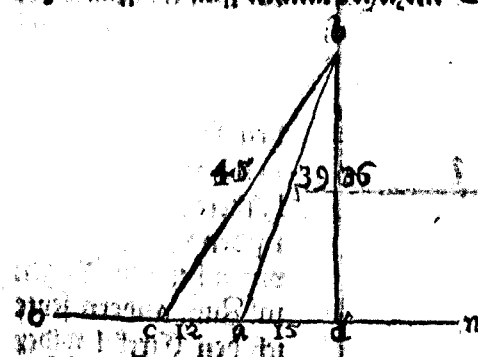
Oder auff eine andere weiß: Es sey fürgegeben die Lini i m, vnnd der Punct n. so setze ich den Circkel auff i m der Lini hin/ wo ich wil/ thue jhn auff ins n, reiß also den bogen n r. Zum andern/ setze ich den Circkel an einem andern Ort auff die Lini i m, thue jhn wider auff oder zu in n, vnnd reiß wider den Bogen n k r, den vorigen zerschneidendt in n vnd r. Letzlich ziehe ich die Lini n r, die Lini i m zerschneidendt in u, so ist n u die begehrte perpendicularis. Man muß aber nicht eben die Lini n r gantz ziehen/ dann man am n u genug. Hiebey mercke man auch die vörtheil der andern Auffgab dieses Buchs.

Mit dem Instrument/ das ist allhie der Winckelhack/ wird solche Lini geschwind gezogen/ wann ich das eine Linial deß Winckelhackens an die Lini a b anschlahe/ vnd solches an der Lini hin vnd herrucke/ biß das ander Linial deß Instruments/ den fürgegebenen Punct berühre/ vnnd doch der ander Theil vnten recht angeschlagen bleibe/ vnnd ich also die Lini c o am Instrument herab ziehen könne.

Wann

Wann mir aber fürgegeben würde l m, die Lini / vnd der Puncet n ohne Instrument auff ein Papier die Lini n u anzudeuten. So legte ich den Puncet m auff k vngefehr / vnd brechte also das Papier / diesen bruch / so in r geschiehet legte ich wider / daß das r auff der Lini bliebe / vnnd die scherffe / deß Bruchs oben den Puncet n anrührte / brechte das Papier also wider / so köndte ich dem ersten Bruch nach die Lini n u richtig mit Puncten verzeichnen.

Auff dem Feld hat diese Auffgab einen trefflichen nutz / vnd wird mit sonderbahrem vortheil verrichtet / wann der Puncet ferne von der Lini / daß man mit keiner Stangen / Ketten oder Schnur solche erreychen kan / gegeben wird / sonsten aber (das ist wann man mit der Schnur oder Stangen auß dem Puncet die Lini erreychen kan) operiret man wie zuvor / wie aber hierinn zu procediren, vnnd verfahren im Feld / wirst du im andern Tractat fol. 108 finden / weil aber derselbige wege sich allzusehr Mechanisch erzeiget / wollen wir allhier einen richtigern wege / mit hülffe der 13. Auffgab deß 2. Buchs Euclidis, setzen. Mir ist auff dem Land fürgegeben die Furch oder Lini o n, vnd der Puncet b, auß diesem soll ich eine winckelrechte Lini auff o n zu / abstecken / vnnd kan mit keiner Meßrute oder Stangen auß b auff o n auff einmal reychen. So laß ich nach der quer zween stäbe



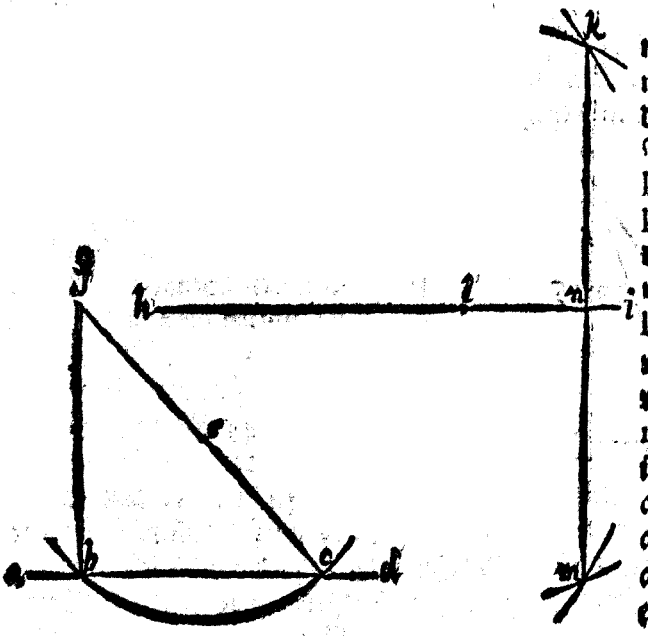
stecken / vngefähr zur rechten oder zur lincken / der noch vnbekandten Perpendicular-Lini / derer Ort man vngefehr spüren kan. Als hier seynd die zween Stäbe gestäcket in c, a. Nun mißich die 3. Linien b c, c a, a b, laut der ersten Auffgab deß ersten buchs deß andern Tractats / befinde in b c, 45 Ruten / in c a, 12. in a b, 39. Ferner multiplicir ich diese drey Zahlen in sich selbst: kommen 2025. 144. 1521. Die letztern zwo subtrahir ich von der grössern / kommen 1665. deß subtrahir ich von der ersten / rest / 360. deß nimb ich halb / thut 180. Letzlich dividir ich 180. mit der Lini c a, das ist 12. kommen 15. wann ich also von a gegen d 15. Ruten

mitz ins d, so zeiget mir das b den Punct/ darein die winckelrechte Lini fallen soll. Nun kan ich laut der ersten Auffgab diß Buchs die Lini b d abstecken oder verzeichnen/wie es mir zuthun am fürträglichsten.

Der ander casus oder Fall dieser fünfften Auffgab.

Wann der Punct ausser der Lini/fast ob dem ende gegeben würde/wie alsdann zu operirn.

ZUm Exempel; mir ist fürgegeben die Lini a d, vnnd ausser derselben der Punct f. nahend ob dem ende der Lini bey a, so ziehe ich auß f eine Lini a d herunter/ dieselbe in c, berührende/ diese theile ich nach der andern Auffgab dieses Buchs in zwey theil c, setz den Circkel ins c, thue jhn auff ins c. vnd reiß den Bogen c b die Lini a d durchschneidendt in b c. Letzlich ziehe ich auch die Lini f b, solche wird auß f winckelrecht herab fallen auff a d dem begehren nach.



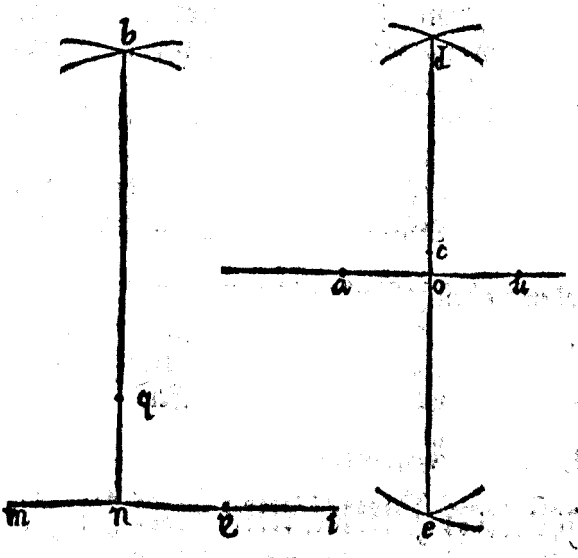
Oder aber auff eine andere weiß: Wann mir würde fürgegeben die Lini h i, vnnd der Punct k, vnd solte auß k die winckelrechte Lini k n ziehen / so setzte ich den Circkel auff der lini h i, vngefehr ein in l, thete jhn auff in k, riß den Bogen k, vnd vnten her den Bogen m. Zum andern setzte ich den Circkel wider auff der Lini h i inder/ als hie in h, thete jhn auff in k, riß wider ein Bogen k, den vorigen

rigen in k durchschneident / dergleichen auch einen in m, vnnd zöge letzlich die Lini k m, so würd k n die begehrte winckelrechte Lini seyn.

Der dritte Fall.

Wann der Punct ausser der fürgegebenen Lini / gar zu nahend bey selbiger Lini gegeben würde / wie alsdann die wagrechte Lini richtig zu machen.

ALhie ist fürgegeben die Lini a u, vnd der Punct c gar nahend dabey / also daß ich nach vorhergehender operation nit wol vnnd gewiß köndte fort kommen / so setzte ich den Circkel in c, vnnd machte also in einer weite deß Circkels / zwey zeichen auff die Lini a u, seynd hie a u, auß diesen beyden Zeichen machte ich die Creutzbögen d e, vnnd risse die Lini d e, diese würde nicht allein durchs c gehen / sondern auch c o würde winckelrecht / dem begehren nach auff a u stehen.



Wann aber die Lini gar zu ende deß plani oder deß flechen gegeben were / wie hie m i, vnd man keine bögen darunter ziehen köndte: so setzte ich den Circkel nur in den fürgegebenen punct / allhie q, vnnd thete jhn auff in m, eben in dieser weite machte ich auch das gemercke x, vnnd auß x, vnnd in den Creutzbogen b. Letzlich zöge ich die Lini b n durch q, als die winckelrechte lini / so begehrt worden.

Mit dem Instrument vnnd ohne Instrument ist solches alles zuverrichten / schon auß dem ersten Fall bekandt: so bedarff es auch

auch keiner andern Erinnerung mehr auff dem Felde dergleichen zu thun/ dann es doch alles richtig/ auß 3. 4. 5. wie oben gemeldet/ vollendet wirdt.

Die VI. Auffgab.

Eine Lini creutzweiß vnd winckelrecht auff eine andere zu legen.

DJese Auffgab bedarff keiner sonderbahren vnd newen würckung: dann gleich wie man in der II. Auffgab dieses Buchs/ eine Lini in zwey theil getheilet/ mit einer Lini/ welche auff dieselbe Lini creutzweiß vnd winckelrecht geleget ward/ Also wann man in dieser Auffgab eine Lini wil creutzweiß vnnd winckelrecht auff einander legen/ machet man nur den ersten casum oder fall der andern Auffgab dieses Buchs. Wann aber die Lini durch einen gewissen Punct soll creutzweiß vnnd winckelrecht auffgeleget werden/ so thue es nach dem ersten fall der vierdten Auffgab dieses Buchs/ vnnd was droben bey angezogenen Auffgaben von der verrichtung ohne Instrument gelehret/ mercke hie auch.

Wolest du aber diese Auffgab mit dem Winckelhacken vollbringen/ so schlage den Winckelhacken an die Lini/ vnd fälle eine winckelrechte Lini darauff nach lehre der dritten Auffgabe/ solche Lini erstrecke bey dem Ort/ da sie die Lini anrührt/ so wird sie die gegebene Lini richtig dem begehren/ nach zerschneiden.

Auff dem Land hat es eben die beschaffenheit/ dann wann ich erstlich den rechten Winckel abgestecket/ wie droben in der V. Auffgab/ mit o d n verzeichnet: So stecke ich nur vnter der Lini a b einen stecken ein/ der mit o d in einer geraden Lini/ so ist die begehrte Lini recht abgestecket.

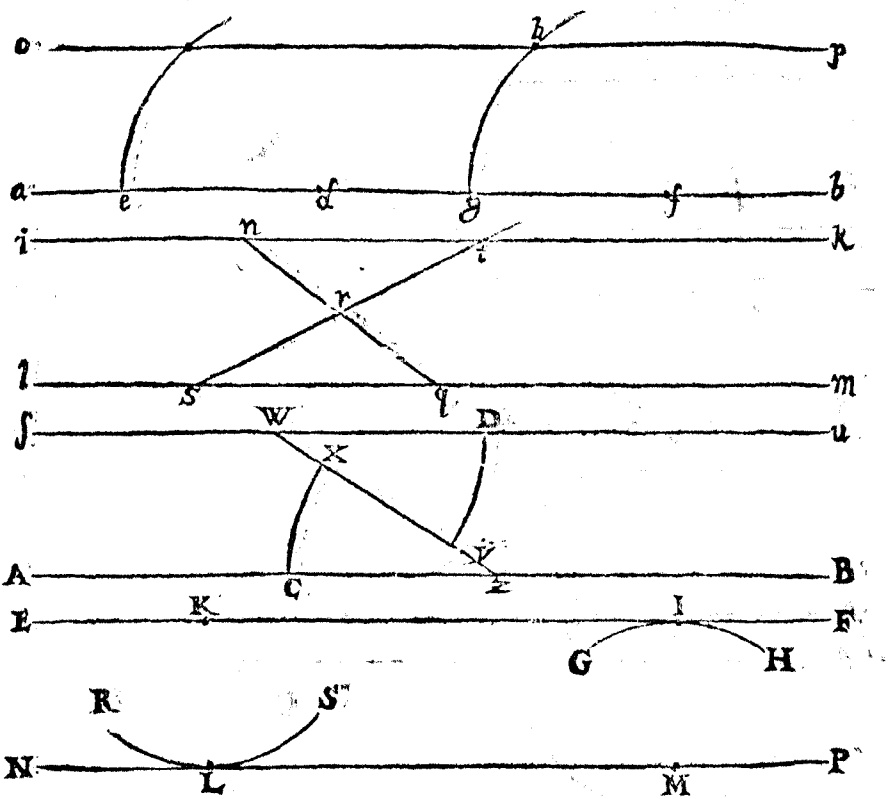
Die VII. Auffgab.

Auß einem fürgegebenen Punct/ eine Lini zu ziehen/ welche der fürgegebenen Lini parallel sey.

ES seynd viel vnd mancherley wege/ Parallel-Linien zu ziehen/ wir wollen kürtze halben/ 4. wege in disem ersten casu oder fall erzehlen.

Erstlich/

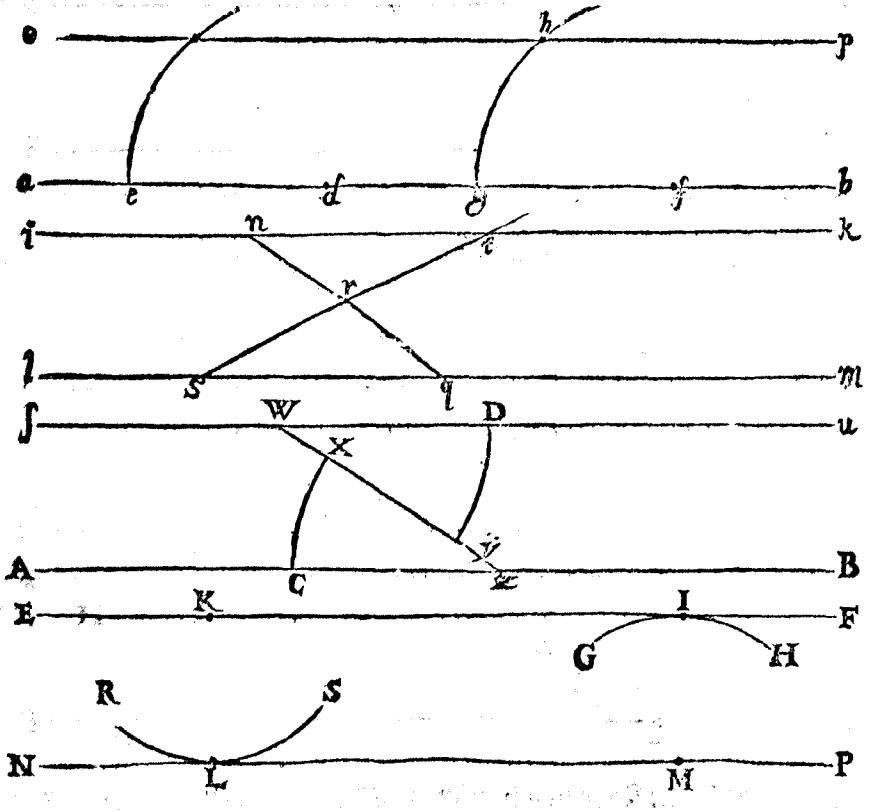
Erstlich/ ist mir fürgegeben der Punct c, auß diesem soll ich eine parallel-Lini ziehen gegen der Lini a b. So setze ich den Circkel vngefehr auff die Lini a b, als hie in den punct d, thue jhn auff ins c, vnd reiß den Bogen e c, solchen vnverruckten Circkel setze ich an einem andern Ort der Lini a b ein/ als hie



im f, vnnd reiß den Bogen g h. nimb mit dem Circkel die weite e c, diesen mach ich gleich g h, vnnd ziehe die Lini o p, diese wird gegen a b parallel seyn.

Zum andern/ so sey fürgegeben die Lini l m, vnnd der Punct n, auß diesem soll ich der Lini l m ein Parallel-Lini ziehen / so reiß ich vngefähr

auß n eine Lini nach der zwerg n q. solche Theil ich mit r in zween nach der andern Auffgab dieses Buchs / durch den Punct r ziehe ich wider eine Zwerchlini s t, vnnd nimb mit einem Circkel die weite s r. solcher mach ich gleich r t, Letzlich ziehe ich eine Lini durch n t, sey i k, diese wird der lini l m parallel seyn.

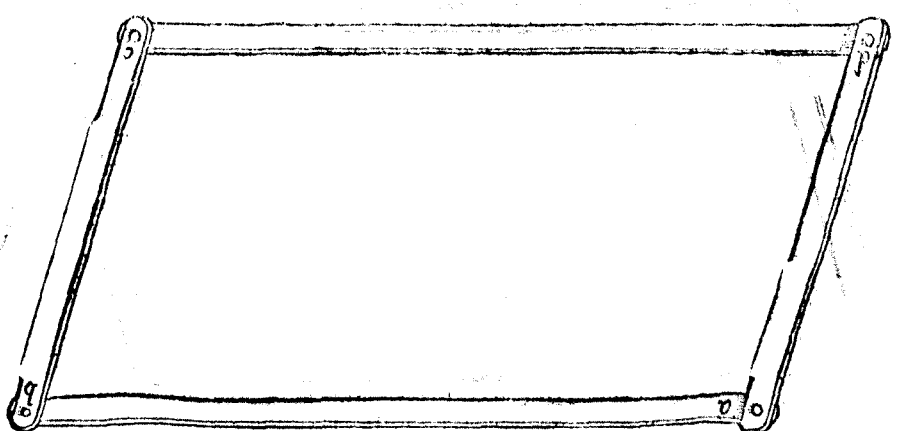


Zum dritten / sey fürgegeben die Lini A B, vnnd der Punct w, auß diesem soll ich der Lini A B, ein Parallel-lini ziehen. So ziehe ich wie zuvor auß W vngefehr ein querlini W Z. Setze den Circkel in Z. thue ihn auff vngefehr in X. reiß den Bogen C X. eben in dieser weite reiß ich auß W den bogen

bogen y D, der gleich sey dem bogen C X. Letzlich ziehe ich durch W D die begehrte Lini fu, der Lini A B parallel.

Zum vierdten / ist noch hinterstellig der leichtest vnd beste Weg: Mir ist fürgegeben die Lini N P, vnnd der Punct K, durch diesen soll ich eine Lini ziehen/der Lini N P parallel. So setze ich den Circkel K, thue jhn also auff/ daß/wann ich vnten an der Lini N P mit dem einen Fuß herfahre/ ich selbige Lini zwar anrühre / aber nicht durchschneide / reiß also den Bogen R L S. Zum andern setze ich den Circkel vngefehr in einen Punct der vntern lini/als hie in M. vnnd reiß mit vnverrucktem Circkel den Bogen G I H. Letzlich lege ich ein Linial auff K, vnd den Bogen G I H, daß das Linial den Bogen zu oberst als in I anrühre/vnd ziehe die Line E F, diese wird der Lini N P dem begehren nach parallel seyn.

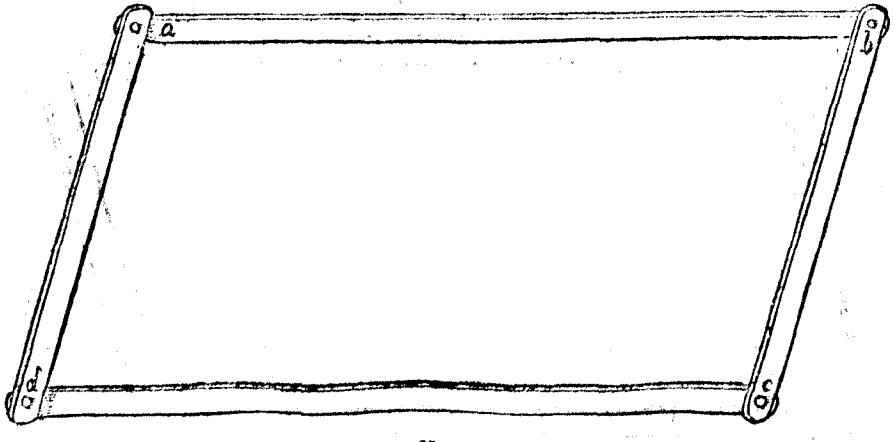
Zu diesen parallel - Linien kan man ein fein bequem Instrument gebrauchen/das den Namen von seinem dienst (wie andere Instrument) bekommen/dann es parallelismus, ein parallel- Instrument genennet wird/ dergleichen du hie bey a b c d siehest: Ist auß vier wolabgerichten Linialen gemacht/ zweyen langen/ vnnd zweyen kurtzen/die seynd mit Nieden zusammen gehefft in a b c d, also daß mans hin vnnd wider hoch vnnd nider



schieben kan; wann man nun droben im ersten Exempel/mit diesem Instrument/ auß c, der Lini a b ein Parallel- Lini solte ziehen / so legte man das

Instrument mit seinem vntern / inwendig: oder außwendigen theil just an die Lini a b, vnd drucket das Instrument so lang vñ vil nider / biß der obern / theil eins den Punct c berühre / vnd ziehet also durch c die Lini o p, doch muß man fleissig achtung geben / daß wann man das Instrument einmal an der vntersten Lini angeschlagen / mans nimmer verrucke von der Lini mit dem theil c d, aber das ander mag man alles bewegen / was nutz das Instrument in der Perspectiv bringet / ist nicht zu sagen / Insonderheit aber in deß Laurentii Sirigalti, Vitruvii, Barbari, vnd Lenckers wegen. Geschweige auch deß grossen Nutzes / den es in der Bauperspectiv vnnd andern Orten hat.

Wilt du aber diß Instrument probieren / ob es just / so probier erstlich nach der ersten Auffgab die vier Linial / darauß es gemachet / findest du sie just / so probiers ferners also: reiß mit einem theil eine Lini auff ein sauber planum oder ebne / schlage an solche Lini das Instrument / mit dem vntersten theil / thue es ein wenig auff / ziehe nach dem obersten Theil von aussen eine Lini / laß das Instrument vnten also ligendt verbleiben / vnnd schlag oben das inwendige theil an die letzt gezogene Lini / also kehre es hernach auff



alle seiten / schlags vnten so wol aussen als innen an / vnnd legs oben / aussen vnd innen auff die letzer Lini / trifft es dann allweg zu / so ists richtig.

Wann dir aber auff einem Papier die Lini a b droben gesetzet / würde

fürge-

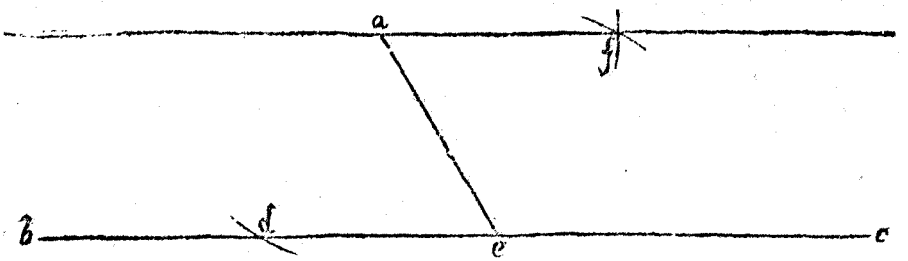
fürgegeben neben dem Punct c, vnnd du hettest weder Circkel oder Linial/ vnnd soltest gleichsfalls ohne Instrument die Lini op, andeuten / so lege den Punct o über den Punct c hinüber auff die Lini op, vnnd brich das Papier daß der Punct c mitten inn den Bruch komme/ dieses Papier lege noch einmal zusammen/ daß der erste Bruch richtig auffeinander geleget werde/ vnd der Punct c ins Ecke beyder Brüche komme/ brich das Papier also/ thue es wider auff/ so wird dir der ander Bruch richtig die Lini op andeuten.

Wie auff dem Felde die parallel-linien abgestecket werden/ berichte ich dich kürtzlich. Nimb droben für dich die ander Art auff dem Papier parallel-Linien zu ziehen/ da gegeben ist die Lini lm vnd der Punct n, setze solches sey auff dem Feld auffgeben: Stecke einen Stab ins n, vnnd einen ins q vngefehr/ das dem Augenmaß nach nq, eine gerade Quer-Lini gebe/ theile solche mit der Ruhte laut der andern Auffgab diß Buchs in zwey theil mit dem Stab r. Stecke auch einen Stab ins s, vngefähr/ vnnd einen ins t, der mit sr in einer geraden Lini/ das dann geschehen kan/ wann du hinter dem Stab s stehest/ vnd bey den dreyen Stäben hinstehest/ vnd sie gleich befindest/ daß ich jetzt das letztemal erinnere/ vnd du es forthin wol mercken wirst. Nun miß die Lini sr, eben in der Länge nach rt, vnd stecke einen Stab ins t, das er mehrmal mit rs in einer Lini. Letzlich stecke zween Stäb/ einen ins i, den andern ins k, daß sie mit nr in einer geraden Lini/ so ist die Parallel-Lini ik auff dem Feld dem begehren nach abgestecket. Einen andern Weg wirstu in meinem Tract. II. finden.

Der ander casus oder Fall in dieser siebenden Auffgab.

Mit vnverrucktem Circkel / auß einem fürgegebenen Punct/ einer fürgegebenen Lini eine parallel-Lini zuziehen/ doch daß der Circkel so weit offen/ daß man damit auß dem Punct auff die Lini geraum reychen könne.

MJr ist fürgegeben die Lini bc, vnd der Punct a, der Circkel aber ist so weit offen / daß ich auß a damit ins e reychen kan/ mach also auß a mit solcher apertur die zwey Zeichen d e, auff b c, vnd den Bogen f, also

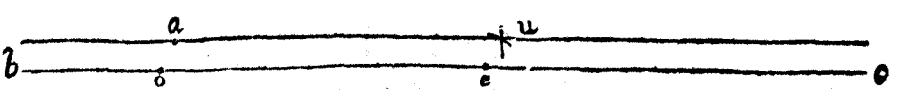


vnverruckt setze ich den Circkel mit einem Fuß ins e, vnnd mach auch den Bogen t, in f, den vorigen durchschneidendt / vnd ziehe durch a f, eine Lini/ diese wird der Lini b c parallel seyn.

Der dritte casus oder Fall dieser siebenden Auffgab.

Wann aber das fürgegebene Punct gar nahend bey der fürgegebenen Lini stünde/alsdann ein Parallel-Lini auffs beste zu ziehen.

ALs ist fürgegeben die Lini bc, vnnd nahend dabey der Punct a, auß diesem soll ich der Lini bc, ein Parallel-Lini ziehen. So erwehle ich



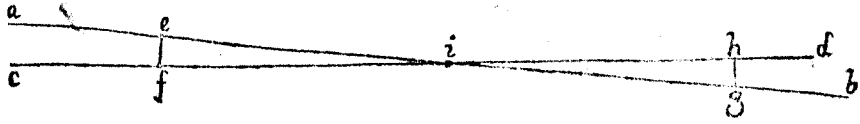
nahend vnter den Punct a auff der Lini b c den Punct o, vnnd in zimblicher weite von diesen den Punct e wider auff der Lini b c. Ferrner nimb ich mit einem Circkel die weite o c, setze den Circkel in a, reiß also denn Bogen u, Letzlich nimb ich die weite a o, setze den Circkel ins c, reiß also den Bogen u. den vorigen in u durchschneidende/vnd ziehe eine Lini durch a u, diese wird der Lini bc, parallel seyn wie begehret.

Die

Die VIII. Auffgab.

So sich zwo Linien also einander durchschneidend/daß sie sich weit mit einander schleiffen/vnd also der Punct deß durchschnidts gantz vnkendtlich: solchen Geometricè zu finden.

DJe zwo Linien a b, c d, durchschneiden sich also einander/ daß sie sich bey dem Punct i weit mit einander schleiffen/ vnnd man also das Punct i nicht wol mercken kan/ diesen nun soll ich finden. Ich nimm vngefehr ein Punct auff der Lini a b, jedoch in zimblicher weite von i, der sey e, auß diesem Punct erigir ich/ laut der IV. Auffgab dieses



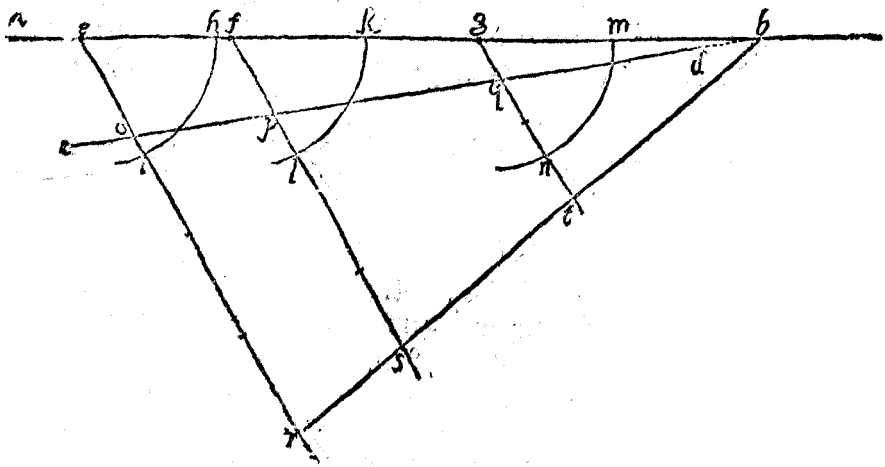
Buchs eine winckelrechte Lini e f, die Lini c d annührendt im f. Nun nim ich mit einem Circkel die weite f e, auffs fleissigste/ setz den Circkel auff der Lini a b bey dem Theil b so lang vnd viel hin vnd wider/ biß der ander Fuß die Lini d c berühre/ vnd im herumb fahren nicht durchschneide/ als hie ist der gefunden Punct g, wann ich letzlich nach der andern Auffgab dieses Buchs die Lini g e in zwey Theil theile mit i, so ist i der begehrte Punct deß durchschnids/ wann aber die Lini e i, die Lini a b in i, nur also schleiffendt berührte/vnd man das Punct i just finden wolte/müste man nur die Lini e i erstrecken in d, vnd hernach handeln allermassen wie zuvor.

Auff ein andere weiß.

WJr seynd fürgegeben die zwo Linien a b, c d, sich im Punct b gantz schleiffendt einander durchschneidendt / diesen Punct b soll ich nach deß Clavii weg finden: So erwehle ich auff der Lini a b etliche Punct/ als hie die drey e f g, auß disem beschreibe ich mit vngefehrer weite drey bogen/ h i, k l, m n, derer Bog ein jeder kleiner als der vierdte Theil deß Circkels/

von

von diesen schneide ich ab gleiche bögen / h i, k l, m n. vnnd durch i l n, ziehe ich auß den centris e f g, die Linien e r, f s, g t, die Lini c b durchschneidende in o, p, q. Nimb mit eim Circkel die weite e o. trage sie etlich mal also in der Lini e r, hinunter / biß mich geduncket / wann auß r eine Lini gezogen würde durch b, solche die Lini a b gantz richtig durchschniedein b, als hie / habe ich über das e o. noch drey theil herab getragen. Also trage ich auch über f p noch drey theil an der Lini f s herunter / derer jeder dem f p gleich / also thue ich auch mit g t. Letzlich ziehe ich eine Lini auß dem r durch das s vnnd t ins b, solche Lini wird mir richtig den Punct b zeigen.



Wann du aber kein Circkel oder Lintal hettest / vnd dir auff dem Papier wie droben im nächsten wege die zwo Linien / a b, c d, fürgegeben würden / vnnd du dannoch den Punct just finden soltest / so beug erstlich das Papier gantz richtig nach der Lini a b, also auch zum andern nach der Lini c d; so werden beyde brüche sich im i durchschneiden; weil es aber an diesem noch nicht genug / vnnd der Punct i noch nicht richtig gefunden / so schlage das theil d b, herüber auff a c, fein gleich / so lang vnd viel biß die Lini i b richtig auff i a, die Lini aber i d auff i c komme / beug also das Papier / so wird dir solcher dritte Bruch den Punct i vielrichtiger weisen / als wann du jhn mit Instrumenten gefunden.

Auff

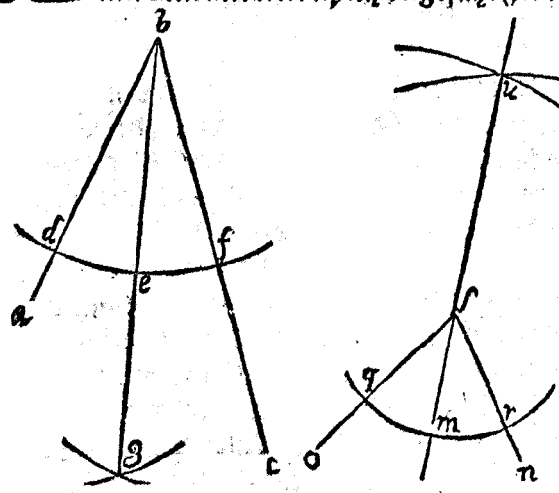
Auff dem Land kan solches am füglichsten nach der andern Art/ nemblich nach deß Clavii geschehen: Also mir ist auff dem Land fürgegeben die Lini a b, abgestecket mit zweyen Stäben in e vnnd m, vnnd die Lini c d abgestecket mit zweyen Stäben in c d. Nun soll ich finden den Punct b, in welchen sich die zwo Linen a m, c d, so sie erstrecket werden / durch schneiden. So miß ich mit einer Stangen/Schnur oder Ketten / drey gleicher stuck auff der Lini a b, stecke solche mit Stäben oder Pfälen ab/als droben ist e h, f k, g m. Zum andern: So lege ich eine Stange mit einem Ende ins e, mit dem andern gegen r, daß h e r, vngefähr kleiner werde als ein rechter Winckel/auß h lege ich eine andere Stange/ die vorige anrührend/ vnnd da sie dieselbe anrühret/als wil setzen im i, stecke ich wider einen Stab/ vnd mercke mit einem Kreydenstrich das Ort/da beyde Stangen einander berühret. (Hat man aber eine außgetheilte Schnur / so bindet man ein ende an den Stab e, daß ander an h, vnd nimmet also vngefähr die Schnur in der Mitte / vnd gehet so lang vom e h, biß mans nimmer erstrecken kan/ vnd in den Punct/da beyde Linien der Schnur auffs längste erstrecket / setzet man auch i.) Zum dritten lege ich die Stang ewider auß f vnnd h, daß sie sich wie zuvor einander berühren im l, (geschihet es dan mit der Schnur oder Ketten/ist es eben eins/wan ichs nur mache/ wie ichs erstlich gemachet) also verzeichne ich auch auß g vnnd m, den Punct n. Zum vierdten laß ich mir einen Stab ins o stecken der mit i e vnd c d inn einer Lini das dann geschiehet / wann eine Person stehet hinter i gegen r, vnnd hinter c die ander die dritte Person aber / den Stecken bey o so lang vnnd viel hin vnnd wider stecket/biß jhn die erste Person mit i e, die ander aber mit c d, in einer geraden Lini befinde. Were ich aber allein / müste ich den Stab vngefähr einstecken/vnd hernach zu i vnnd c gehen / zusehen ob der Stab o recht stecke/ vnnd diß so viel vnnd lang / biß ich jhn just befände. Also auch stecke ich ein den Stab p, daß er mit l f vnd c d, in einer Lini vnd also auch q, daß er mit g n vnnd c d in einer lini. Zum fünfften / erstrecke ich die lini e o in r daß o r drey oder mehrmal länger als e o, welches dann geschiehet/wann ich bey r vngefehr einen Stab auffstecke / der mit o e, in einer lini / vnnd nimbt mit einer Stangen oder vnserer Meßrute (oder aber einer andern Schnur die weite e o, vnd miß solche dreymal auff den Stab bey r zu/vnnd da der dritte

theil von o ein Ende hat/als hie inn r, stecke ich ein Stab. Eben auff weiß verzeichne ich nach f p. die drey theil p s, vnnd also nach g q, das q t. Ist nun diß alles geschehen / so gehe ich letzlich gegen b mit einem Stab so lang vnd viel hin vnd wider / biß ich meinen Stab / so er eingestecket / ist mit m a vnnd t r in einer Lini befinde. So wird mir dieser Stab den Punct b, als den Punct deß Durchschnids der Linien a b, c b, richtig zeigen.

Die IX. Auffgab.

Einen jeden fürgegebenen rechtlinischen Winckel in zwey gleiche Theil zutheilen.

Mir ist fürgegeben der Winckel a b c, diesen soll ich inn zwey Theil theilen / so nimb ich einen Circkel / setze jhn mit einem Fuß ins b, mit dem andern reiß ich vngefähr (jedoch inn zimblicher Weite von b) den Bogen d e f, oder mache kürtze halbē nur die zwey gemerck d f, auff die linien b a, b c. Zum andern / setze ich den Circkel also ins d vnd f, reiß darauß den Creutzbogen g. Letzlich ziehe ich die Lini b g. Diese wirdt mir den begehrten winckel a b c in zween gleiche theil theilen



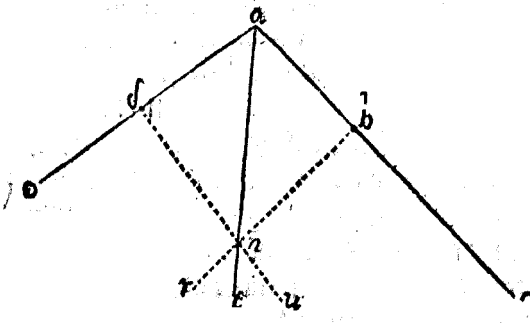
So aber der Winckel o s n, zu vnterst an einem plano oder ebne also gegeben würde / das ich vnten den bogen g nicht verzeichnen köndte auß q vnd r, so zeichnete in den Creutzbogen über das Eck s, wie bey n zu sehen / vnd zöge u s m. Diese theilte mir auch den Winckel o s n in zween gleiche theil.

Man kan auch die winckel mit einem Instrument geschwind in zwey theil

theil theilen/daß in allen gemachet ist wie droben bey der siebenden Auffgab der Parallelismus, nur daß diß von vier gleichen Linialen einem quadrat gleich gemacht wirdt/jenes aber von zweyen langen gleichen/vnd von zweyen kurtzengleichen/einer ablangen Vierung gleichförmig. Wan ich nun jenes an einem fürgegebenem Winckel anschlage / daß zwey Linial just auff den zweyen linien / so den Winckel begreiffen, ligen / weiset mir deß gegenübergesetzten Winckels Punct am Instrument / den Punct der Theilung. Solches Instrument/wirdt in allem probiret/ wie der parallelismus, vnd kan auch ein parallelismus oder Winckel Instrument genennet werden: Jedoch so schicket sich eygentlich jenes wol zu Parallel - Linien / diß aber zu Theilung der Winckel.

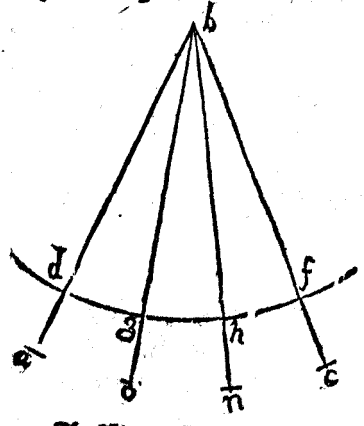
Ohne Instrument kan solches auff dem Papier geschwind geschehen/ wann du den Bug b c hintersich machst/ alsdann die Lini b c just auff die Lini b a legest/vnnd einen Bruch machest in b g, dieser Bruch theilet dir den Winckel richtig in zwey theil.

Auff dem Felde muß solches mit sonderbahrer geschicklichkeit geschehen. Also: Mir ist an einem Acker fürgegeben der Winckel o a c, diesen soll ich abstecken daß er in zwey Theil getheilet werde. So stecke ich erstlich drey Stäbe in o a c, vnnd miß von a gegen c etliche Ruthen oder schuch ins b. Eben so viel miß ich auch von a gegen o ins d, stecke zween Stäbe in b d. Zum andern nach der vierdten Auffgab dieses Buchs / stecke ich auß b, der Lini a c eine winckelrechte Lini ab mit dem Stab r. Also auch eine winckelrechte Lini auß d, der Lini o a mit dem Stab u. zum dritten/ stecke ich den Stab n also ein/ daß er mit r b, u d, auff geraden Linien. Letzlich stecke ich über a n noch etliche Stäbe/die mit n a in gerader Lini/als wie das t, solche Stäbe deuten an die Lini a t, den Winckel o a c dem begehren nach in zwey gleiche Theil theilendt.



Wann du nun einen Winckel also weist in zwey theil zu theilen / kanst du jhn auch leichtlich in 4. 8. 16. 32. vnnd mehr theil (so in dieser progression) theilen. Dann wann du einen Winckel in 16 theil theilen soltest / müstestu jhn erstlich in zween gleiche Winckel theilen / jeden theil wider in zwey theil / weren vier / derer jeden wider in zween / geben acht / derer jeden letzlich wider in zween / geben 16. gleiche theil.

Wie man aber einen Winckel in drey / fünff / sechs / oder ander theil / so nicht in vorhergehender proportion begriffen / außtheilen soll / haben die Meister der Geometriæ noch nicht Geometricè erfunden. Wann du solches aber Mechanicè verrichten woltest: Als zum Exempel / wann den Winckel a b c soltest in drey theil theilen / so zihe nur auß dem centro b den Bogen d f. wie zuvor / theile jhn mit g h in drey gleiche theil mit einem Circkel, vñ ziehe b g, b h, dise zwo linien werden den Winckel a b c in die drey begehrte theil theilen: Woltestu den Winckel aber in 5. oder 7. rc. theil theilen / so müstest du auch den bogē d f in 5. oder 7. rc. theil theilen.



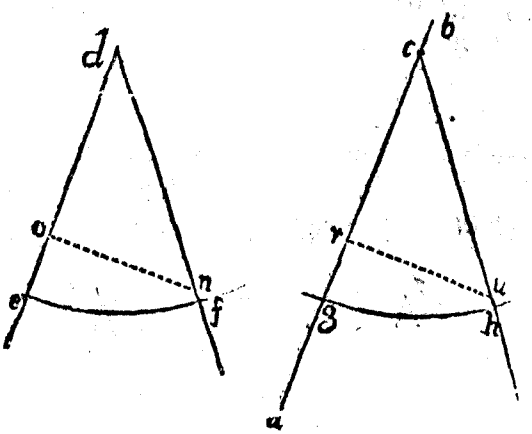
Auff dem Feld möchtest du solches gleichsfalls verrichten / wann du eine Schnur im b mit einer Schleiffen an einen Pfahl anhefftest / vnnd bey dem andern Ende der Schnur mit einem spitzigen Stefft einen riß in die Erden / oder mit Kreyden / Rödel / Kolen / Kalch / nach gelegenheit deß orts / auff die Erden rund vmb verzeichnest / wie d g h f, theilest solchen mit vnserer Meßruten gleichsfalls in drey theil mit den stäben g h, welche die zwo Linien b g, b h, den Winckel a b c in drey gleiche theilendt andeuten. Besser kan es ohne künstliche Geometrische Instrument nicht verrichtet werden. Mit einem Geometrischen Instrument kan es leicht ins Werck gesetzet werden / wann man den fürgegebenen Winckel auffs Papier bringt / vnd darauff in drey theil verzeichnet / solche hernach dem Instrument nach auff dem Feld absteckt vnd abträgt.

Die X.

Die X. Auffgab.

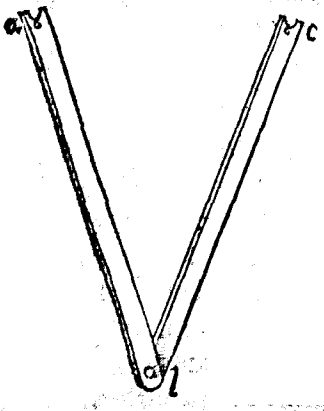
Auß einem fürgegebenen Punct in einer Lini/ einen Winckel auff dieselbe Lini zu stellen/ der einem fürgegebenen Winckel gleich sey.

WIr ist fürgegeben der Punct c, in der Lini a b, auß diesem soll ich auff die lini a b einen Winckel setzen/ der dem Winckel c d f gleich So setz ich einen Circkel ins d, thue jhn auff so weit ich kan vom d. vnd reiß den Bogen e f, eben also setze ich vnverruckten Circkel ins c, vnnd reiß den Bogen g h. Letzlich nimb ich die weite e f mit dem Circkel/ setz jhn also ins g, mache auff den bogen g h, das zeichen h, vnnd ziehe b h, so wird der Winckel g c h gleich seyn dem Winckel c d f, wie begehret.

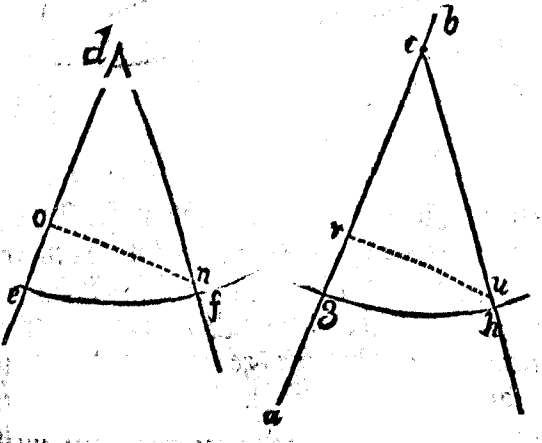


Diese operation kan auch mit einem sonderbahren Instrument/ das Schregmeß oder winckelmeß genennt/ verrichtet werden. Auff daß du aber recht verstehest/ wz schrege sey/ wil ich zuvor bey den Winckeln allhie eine Erinnerung thun/ ehe ich von gedachtem Instrument ferner schreibe Wann ein Gebäw oder Schreinerwerck/ nach dem rechten Winckel gemachet wird/ so nennens die Werckleut in Winckelhacken gearbeitet/ etliche vneyaentlich ins Winckelmäß; Was aber nicht in rechten winckel gearbeitet/ das nennen sie in die schräge/ schräte oder schmiegen/ darauß folget auch/ daß man einen spitzigen Winckel/ eine spitzige oder enge Schräge oder Schmiegen/ einen weiten Winckel aber/ eine weite oder stumpfe Schräge oder Schmiegen nennet/ darauß dann der vnterschied deß Winckelhackens vnd Winckelmäß zuerlernen. Deß Winckelhackens zwey Lintal seynd vnbe/

weglich/ vnd nach einem rechten Winckel an einander gesetzet/ vnnd wird gebrauchet allein zu den rechten Winckeln. Daß Schrägmäß aber ist gemacht auß zweyen beweglichen Regeln oder Linialen/ zu allerley Winckeln dienstlich/ vnnd ist richtig/ wann nur die zwey Linial/ darauß es gemacht wirdt/ recht abgerichtet seynd/ ob die niet gleich nicht die mitte deß Linials erlangen. Mit diesem Instrument/ wie hieneben verzeichnet/ kanst du alle Winckel fassen vnd hernach also hinlegen wo du wilt/ vnnd dann endlich/ einen jeden Winckel/ einem andern dem begehren nach gleich machen.



Wann du aber weder Circkel/ Linial/ oder ander Instrument hast/ vnnd gleichwol einen Winckel/ einen andern auß einem fürgegebenen Punct auff dem Papier gleich machen solst; Kanst du es also anfahen: Es ist fürgegeben der Winckel c d f, vnnd die Lini b g, wie auch darinn der Punct c, auß diesem soll ich die Lini c h ohne Instrument andeuten/ die mit c a einen Winckel beschliesse dem winckel e d f gleich. So reiß ich den Winckel e d f von der Lini b a weg/ vnnd beug die Lini d f, vnnd die lini e d, solche beyde brüch reiß oder schneide ich herab/ daß mir just der Winckel e d f bleibe. Diesen lege ich auff a c, daß die Lini e d auff b a komme/ vnnd das ecke d in den Punct c, so kan ich entweder c h mit einem Bruch oder mit Pünctlein nach der Lini d f andeuten.

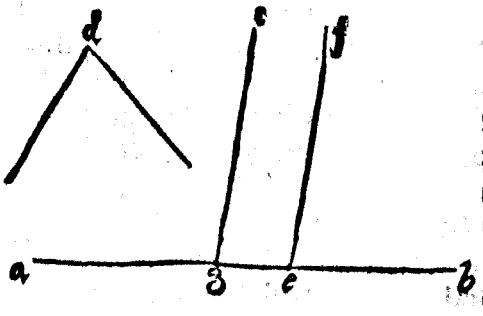


Auff dem Felo hat es auch eine sonderbahre Art/ einen Winckel/ einem andern

andern gleich zu machen / zu mahl wann sie sehr lang abgestecket werden / vnd man mit Schnüren oder Stangen nicht langen kan / ich wil dir aber ein fein Geheimnuß entdecken: Mercke daß der meiste theil deß jenigen / so auff dem Papier mit Creutzbögen vnd Circkel Linien verrichtet wird / auff dem Feld mit rechten Winckeln kan zu weg gebracht werden. Bey dieser Auffgab / wie auch bey voriger hastu Exempel: Nimb wider für dich das vorhergehende Exempel; dir sey auff dem Feld fürgegeben der winckel e d f, vnd die Lini b a, wie auch der punct c, auß diesem dem vorgegebenen winckel ein gleichen abzustecken. So nimb auff der Lini e d vngefehr für den Punct o, vnnd erigir darauß nach der IV. Auffgab diß Buchs / die winckelrechte Lini o n, die Lini f d anrührendt in n, vnd miß d o, o n, mercke wie lang jede Lini insonderheit gehe ins c. mache die Lini c r so lang als d o, richte wider nach erstgedachter Auffgab auß dem Punct r eine wagrechte Lini auff a b, stecke solche in der länge o n ab mit dem Stab u, so werden dir die Ny zeichen r c u, den begehrten Winckel r c u, den Winckel e d f, gleich andeuten. Were der Winckel stumpff / müste man sein complementum also finden / so würde sich der stumpffe Winckel selbst geben.

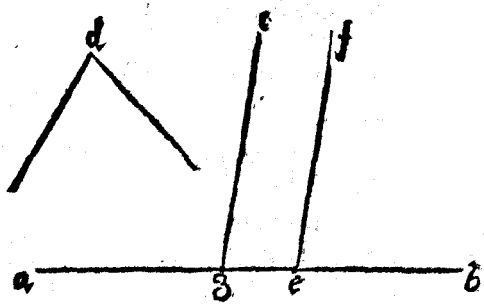
Die XI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini / auß einem Punct / so ausser der Lini gegeben ist / eine Lini zu ziehen / die mit der ersten einen Winckel mache / einem fürgegebenen Winckel gleich.



ALs hie ist a b eine fürgegebene Lini / das c ein Punct ausser a b. vnnd d der Winckel; nun soll ich auß c eine Lini auff a b ziehen / die mit derselben einen Winckel mache / dem Winckel d gleich. So nimm ich vngefär ein Punct auff a b, der sey c, auß diesem mach ich ein winckel / nach lehr der vorhergehenden

henden Auffgab/ dem fürgegebenen winckel d gleich/ mit der lini e f, wann nun solche durch den Punct c streicht/ oder jhn berühret/ ist dem begehren allbereit genug geschehen. Wo nicht/ so ziehe ich auß dem Punct c der Lini f e ein parallel-lini c g, laut der siebenden Auffgab: So wird auch der Winckel e g b. gleich seyn dem Winckel f e b, vnnd folgend auch dem Winckel d, wie begehret.



Diß kan gleichsfalls durch der vorhergehenden Auffgab Instrument/ nemblich durchs Schrägmäß leichtlich verrichtet werden/ wann ich nur mit demselben den Winckel d fasse/ vnnd eine Regel oder Linial deß Instruments innwendig also an die Lini a b halte/ vnd solches so lang vnd viel an der lini a b hin vnnd her führe/ biß das ander Linial mit seinem innern Theil den Punct c berühre/ so kan man die lini c g füglich ziehen. Wie aber ein Schrägmäß auff daß füglichste möge zugerichtet werden/ daß man den Winckel scharff haben könne/ wil ich mit der zeit/ geliebt es Gott/ in einem sonderlichen Tractätlein schreiben.

Wann du obgesetzte Auffgab ohne Instrument (als Circkel/ Linial/ Winckelmaß) soltest verrichten/ köndte solches auff folgende weiß geschehen: Schneide oder reiß wie in vorhergehender Auffgab auß den Winckel d, lege dasselbige außgeschnidten Papier auch an die Lini a b, daß der Winckel d die Lini a b berühre/ führe es so lang vnnd viel auff der Lini a b hin vnnd wider/ biß das Papier oben den Punct c berühre/ so kanstu nach deß Papiers seiten/ welche den Punct c berühret/ den Winckel verzeichnen. du must aber mercke/ daß du den außgeschnittenen Winckel legest zur rechten oder lincken Hand an die lini a b, nach dem du wilt daß dir der Winckel c g b fallen soll.

Auff dem Feld hat es eine Beschaffenheit/ wie fast mit dem Circkel vnd Linial gelehret: Dann wann auff dem Feld fürgegeben were die Lini a b, vnd der Punct c, vnd auch der Winckel d, vnd begehret würde/ was zuvor.

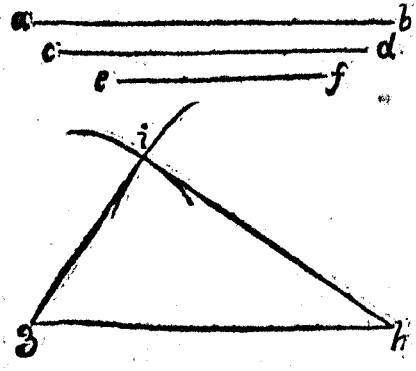
So ma-

So machte ich auch/ laut der vorhergehenden Auffgab auß rechten Winckeln/denn Winckel f e b gleich dem Winckel d, vnnd steckte auch/ laut der siebenden Auffgab dieses Buchs auß dem c der Lini e f, eine parallel-Lini ab/ c g, diese würde mit g b einen Winckel machen dem Winckel d gleich/ wie begehret.

Die XII. Auffgab.

Auß dreyen fürgegebenen Linien/ derer je zwo grösser seynd als die dritte/ einen Triangel zu machen.

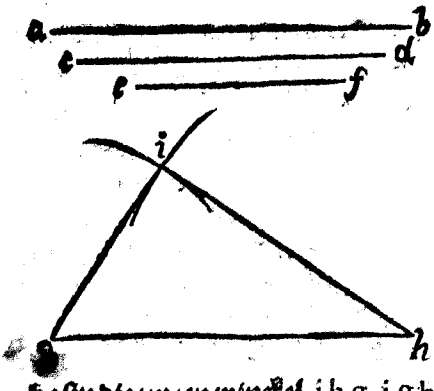
DJe drey fürgegebenen Linien seynd a b, c d. e f, derer je zwo grösser seynd als die dritte / das ist: die zwo Linien a b. cd, sind grösser als die Lini e f, also die zwo c d. e f, grösser als a b, also a b, e f, grösser als c d. Es muß aber solches Nothwendig darzu gesetzet werden/ dann wann zwo Seiten kleiner wären/ als die dritte/ were es vnmüglich einen Triangel darauß zu beschliessen. Nun folget wie ich auß dreyen fürgebenen Linien a b, c d, e f, einen Triangel machen soll. So nimb ich mit einem Circkel die weite der Lini a b, mache in solcher weite die zween Puncten g h, vnnd ziehe g h die Lini. Zum andern/ nimb ich mit dem Circkel die weite c d, setz den Circkel ins h, mach also denn Bogen i. deßgleichen nimb ich zum dritten/ die weite e f, setz also den Circkel ins g, mach den andern Bogen i, den ersten in i durchschneidendt. Letzlich ziehe ich i g, i h, so ist i h g der begehrte Triangel.



Diß kan auch verrichtet werden mit einem Schrägmäß / wann man von desselben centro auß/ die zwo Linien c d, e f verzeichnet/ vnd das Instrument alsdann also an die Lini a b ansetzet/ das die ende der verzeichneten Linien auff dem Instrument jedes ein ende der Lini a b, anrühre / so wird das centrum, deß Instruments/ den

Punct i richtig weisen; were das Schrägmäß aber nit gemachet / daß man das centrum verzeichnen köndte / müste man die zwo Linien am Instrument her verzeichnen / vnd dann oben lassen zusammen lauffen.

Ohne Instrument geschiehet solches auff dem Papier also: reiß die Linien c d, e f, von der Lini a b herunter / reiß auch alsdann beyde Linien c d. e f von einander / brich die beyde abgerissenen Papierlein fein richtig nach den Linien c d, e f, solcher gestalt / daß die gezogenen Linien ausserhalb deß Bruchs falle. Nimb alsdann das Papierlein / darauff c d, vnd halte den Punct d ins h, also deß andern Papierleins Punct f ins g, laß beyder Papier ende d f also in den enden der Lini g h verbleiben / die ende aber c e lege oben zusammen / so kanstu richtig nach den zweyen Papierlein den Triangel g i h abdüpfflen vnd verzeichnen.



Auff dem Land solches mit grossen Linien zu verrichten / kan so leichtlich nit geschehen / dann darzu sonderbahre vörtheil erfordert werden / wil dir zween wege weisen: Erstlich miß auff dem Feld mit einer Meßrute die drey Linien / a b, c d, e f, deß vorhergehenden Exempels / verjünge solche auff dem Papier nach einem verjüngten Maßstab / vnd mach auß solchen dreyen Linien nach obgesetzter lehr auff dem Papier / den Triangel i g h. so hastu die zween winckel i h g, i g h, nach welchem du die Winckel auff dem Feld kanst abstecken. Also: Wann du / wie in der X. Auffgab diß Buchs gelehret / den Winckel i h g probieret / mit der Perpendicular-Lini / vnnd weist wie lang solche / Item / wie weit vom h zu denselben gegen g, so missest du nur auff dem Feld so weit vom b gegen a, als weit / nach verjüngtem maß auß h zur Perpendicular-Lini / auß diesem ende richtestu / nach laut der vierdten Auffgab dieses Buchs eine Winckelrechte Lini auff / in der länge / die du auß der verjüngten perpendicular gefunden / zu Ende dieser steckest du auch einen Stab / also steckest du auch ab den Winckel i g h. Letzlich nimmest du noch einen Stab / gehest mit gegen i, steckest denselben

also/

also / daß er mit h vnd dem ersten Stab die Perpendicular-lini oben anzeigendt / also auch mit g vnnd dem andern Stab die ander Perpendicular oben andeutendt in einer geraden Lini stecke / so ist der Triangel gih richtig abgestecket.

Wann du aber den Triangel nicht zuvor verjüngen woltest / sondern nur den Triangel auff dem Feld alsbald abstecken; so procedir also Miß die drey Linien a b, c d, e f, wil setzen a b halte 52. Ruten / c d, 43. e f. 31. addir diese drey Linien / kommen 126. diß halbier / kommet 63. von diesen 63. ziehe die drey seiten ordenlich ab / kommen 11. 20. 32. Multiplicir diese drey zahlen mit einander; Als erstlich 11. mit 20 kommen 220. darnach diß mit 32. thut 7040. diß product multiplicir mit der helffte der colligirten seiten 63. thut 443520. auß diesem ziehe auß die Quadrat-Wurtzel / kommet 667. ohne den Bruch / den wir lehrens halben hie außlassen (das doch sonsten nicht seyn soll / weil es ein merckliches außträget.) So ist nun 667. der innhalt deß Triangels / der auß den dreyen fürgegebenen Linien soll gemachet werden / wann du diesen innhalt mit der halben seiten a b, 26. dividirest kommet dir die länge der wagrechten Lini auß dem einen ecke deß Triangels / auff a b fallendt / ist $25\frac{17}{26}$ oder aber bey nahend $25\frac{2}{3}$. Wann ich diß hab / so muß ich wissen / ob ich die lini c d, oder die lini e f an die Lini a b ins b hencken wolle / wil hie nemen c d, multiplicir derohalben solche lini in sich selbst / als 43 in 43. kommen 1849. Also multiplicir ich auch die wagrechte gefundene Lini in sich selbst / als: $25\frac{2}{3}$ in $25\frac{2}{3}$ kommen $660\frac{8}{9}$. solche subtrahir ich von 1849. bleiben $1179\frac{1}{9}$. oder wann man den bruch fahren lässet 1179. Auß diesem ziehe ich die Quadratwurtzel / kommet ohne den bruch 34. wann ich nun von b gegen a mit 34. zu ende dieser Theil / eine winckelrechte Lini auffrichte nach der vierdten Auffgab dieses Buchs $25\frac{2}{3}$ lang / vnd stecke solche mit einem stab ab / so wird der Triangel gantz just abgestecket / vnnd seynd dessen drey seiten / den dreyen fürgegebenen gleich.

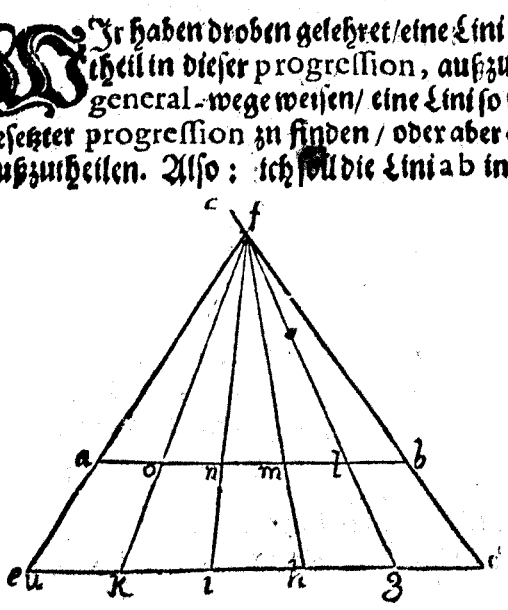
Wann aber die drey Linien also fürgegeben würden / daß zwo Linien nicht viel grösser weren als die dritte / vnnd also das Triangulum stumpffecklicht würdt / vnd man auff eine kleine erstreckte seite die Perpendicular-Lini das triangulum abzustecken finden solte / müste man solche perpendicularem finden / vngefehr wie droben in der fünfften Auffgab.

Den besten weg auff dem Land auß dreyen Linien ein Triangel zu machen/findest du im andern Tractat fol. 69. 70.

Die XIII. Auffgab.

Eine gerade fürgegebene Lini in die begehrten gantzen theil außzutheilen.

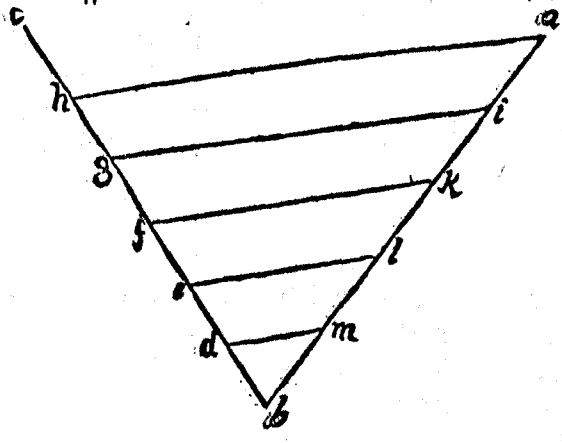
WIr haben droben gelehret/eine Lini in 2. 4. 8. 16. 32. 64. vnd alle theil in dieser progression, außzutheilen; nun wollen wir einen general-wege weisen/ eine Lini so wol in die jenige theil/ so in obgesetzter progression zu finden/ oder aber andere/ so fürgegeben werden/ außzutheilen. Also: ich soll die Lini a b in fünff gleiche Theil theilen; so ziehe ich durch b die Lini c d, daß sie mit a b vngefehr zwen winckel mache a b c, a b d. sie seynd gleich rechte oder niche. Zum andern ziehe ich auß d der Lini a b eine parallel-Lini d e, laut der VII. Auffgab. Nun weil ich die Lini a b in fünff theil soll außtheilen/ so trage ich mit einē Circkel auß d fünff gleicher theil vngefehr gegen c verzeichnet mit d g, g h, h i, i k, k u, doch der gestalt/ daß die gantze Lini d u vmb ein gut theil länger werde als b a. dann sonsten köndte man das begehren durch diesen wege nicht zu wercke setzen. Zum dritten/ ziehe ich eine lini auß u durchs a. die lini d c durchschneidendt im f. Letzlich ziehe ich die Linien f k, f i, f h, f g, diese werden die fürgegeben Lini a b zerschneiden in o, n, m, l. vnd sie in fünff gleiche Theil theilen/ wie begehret. Also nun kan man auch eine Lini in 7. 9. 13. mehr oder weniger gantzer Theil außtheilen/ wann man nur auff die Lini d u so viel Theil mit dem Circkel treget/als man begehret.



Ein

Ein anderer Weg.

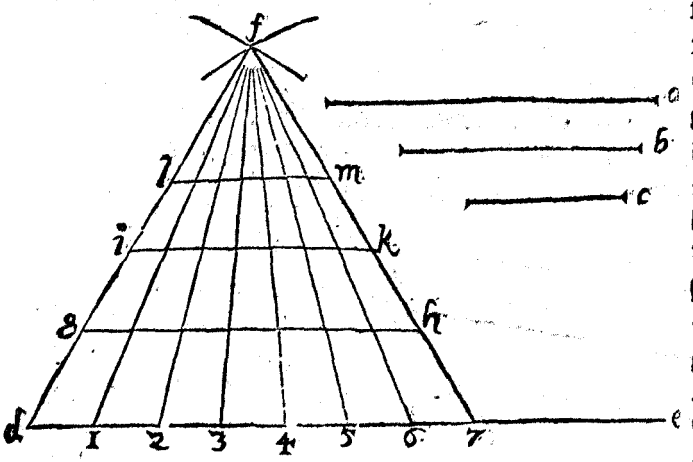
WAnn mir fürgegeben ist die lini a b. solche auff ein andern Wege in 5. gleiche theil zu theilen: So ziehe ich eine lini auß b, mit a b einen Winckel machend/ vngefehr/ jedoch ists in der praxi besser/ wann der Winckel nicht grösser ist/ als ein rechter winckel vngefehr/ als hie die lini b c machet mit a b den spitzigen Winckel a b c. Zum andern/ so trage ich wie zuvor auff die lini b c mit einem Circkel auß b fünff gleicher theil mit b d, d e, e f, f g, g h, verzeichnet/ die lini b c werde gleich grösser oder kleiner/ als a b. Zum dritten ziehe ich zusammen a h, vnnd laut der siebenden Auffgab/ ziehe ich auß den Puncten g f e d, der lini h a vier Parallel Linien/ die lini a b durchschneidendt in den vier Puncten i k l m So wird die Lini a b mit diesen vier schnitten in die begehrten fünff theil getheilet.



Allhie mercke wie zuvor/ daß wann du die lini a b in andere Theil theilen woltest/ du nur zuvor/ auff die lini b c so viel Theil trügest. Zum andern so mercke auch/ daß der vorhergehende Weg zur praxi viel dücktiger als dieser.

Zu dergleichen operation kanst du dir Instrumenta machen; Erstlich kanstu zurichten ein Instrument zu einerley theilung/ als wann die fürgegeben würden etliche Linien/ wie hienach die drey a b c, vnnd soltest sie alle drey/ jede in sieben gleiche theil theilen. So ziehe für dich eine Lini d e, zeichne auß d mit eim Circkel gegen e sieben gleiche theil mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. verzeichnet/ doch also/ daß die Lini d. 7. grösser oder länger werde/ als die gröste fürgegebene Lini/ nemblich allhie a. Zum andern; so setze einen Circkel ins d. thue jhn auff ins 7. laß den einen Fuß im d stehen/ mit dem an-

dern reiß den bogen f, also vnverruckt setz jhn ins 7. reiß den gegen Bogen f, den vorigen im f durchschneidende Zum dritten; ziehe die Linien f d, f 1. f 2. f 3. f 4. f 5. f 6. f 7. so ist das Instrument bereitet/ mit welchem du die drey Linien a, b, c, leichtlich jede in sieben theil theilen kanst/ also: nim mit einem Circkel die länge der Lini a, setz den Circkel also vnverruckt ins f,

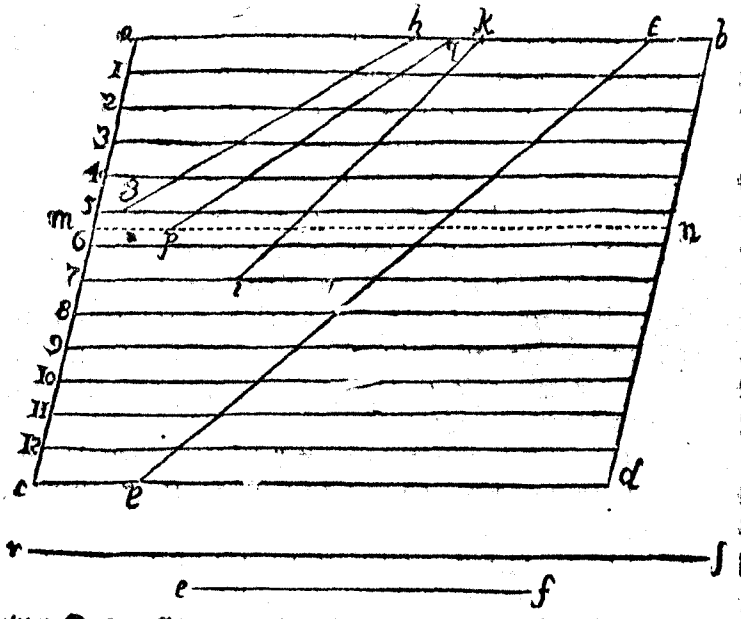


mach auff f d das gemerck g, auff f 7. das gemerck h, eben also handel mit den andern zweyen Linien b, c, vnnd mach die zeichen l m, i k. Letzlich ziehe zusammen l m, i k, g h, diese drey Linien werden gleich seyn den dreyen Linien c, b, a, vnd werden getheilet werden mit den durchstreichenden Linien in die begehrte 7. theil.

Ein ander Instrument kanstu dir machen / zu vnterschiedlichen theilen; Ehe du dir aber solches zurichtest / must du dir deine rechnung auff die linien machen/ die du vngefehr theilen solst/ ob sie nemblich kurtz oder lang/ ob sie in viel oder wenig theil sollen getheilet werden; als hie seynd mir fürgegeben die linien r s vnd c f, die länger r s soll ich in 13. Theil außtheilen/ die kürtzer aber c f in 7. so ziehe ich erstlich eine Lini a c. trage von a gegen c, 7. gleiche Theil mit einem Circkel/ doch daß solche zusamm nicht länger werden/ als c f, seynd gezeichnet mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. Zum andern/ trage ich solcher theil noch 6. an der Lini a 7. hinunter biß ins c, mit 8. 9. 10. 11. 12. c. bezeichnet. Doch daß die gantze Lini a c nicht länger werde als r s, dann sonst / wo diß geschehe/ müste man einander Instrument zu r s machen. Zum dritten ziehe ich auß a eine Lini a b, mit a c einen Winckel

machendt/

machendt / er sey wie er wolle / jedoch nicht gar zu spitzig / oder flach / je länger ich aber a b ziehe / je mehr vnnd längere Linien kan ich auff diesem Instrument behendt auß theilen / auß b ziehe ich laut der siebenden Auffgab diß Buchs der Lini a c ein parallel- lini bd, solche mache ich mit dem Circkel gleich der lini a c, vnnd ziehe auch cd. Letzlich ziehe ich auß 1. 2. 3. 4. 2c. der Lini a b Parallel- Linien / sich in der Lini b d endendt / so ist das Instrument gantz bereitet. Wilt du nun die Lini r s in 13. Theil theilen: so nimb mit einem Circkel jhre länge / setze den einen Fuß auff die obere Lini / vngefehr in t, den andern laß laufen / biß er die vnterst Lini c d, anrhüre / als hie in x, vnnd ziehe tx, so wird nun tx, der Lini r s, gleich vnnd inn 13. Theil getheilet seyn. Also nimb mit dem Circkel die weite e f, setze jhn mit einen Fuß auff die lini ab in k, den andern auf die Zeil 7. in i. ziehe die lini ik, solche wird sich zertheilen in 7 theil mit den durchstreichenden linien vnd der Lini e f gleich seyn: wolstu aber solche in 5 theil theilen so applicir sie wie e f. So du sie aber in 10 theil theilē woltest / vermögstu es mit disem Instrument nicht zu thun / dann die lini e f zu kurtz / vnd nicht von der lini zur lini 10 reychet. Also köndtestu die lini r s nicht in 6 theil auff diesem Instrument theilen / weil sie zu lang: must derhalben / dich in bereitung dieses Instruments allzeit



allzeit nach den fürgegebenen Linien richten / vnnd wann du r s in 6. Theil theilen woltest / die lini a b längern nemen / die lini aber e f in 10 Theil zu theilen / die theil auff a c kleiner / sonst aber kanst du auff gesetztem Instrumente vnzehlich viel linien zertheilen / wann sie nur nicht zu kurtz / oder zu lang. Was aber die strich p q vnnd m n bedeuten / wirdt folgen / laß dich solche nicht irren.

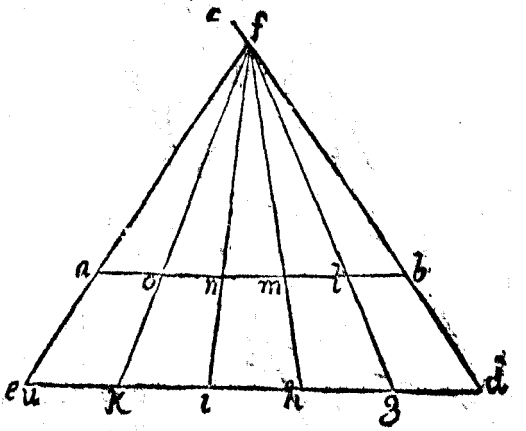
Wann du aber weder Circkel / Linial / oder der vorhergehenden Instrument eines dieser Auffgab / hettest / vnnd also zur Noht auff dem Papier die lini a der ersten Figur dieser Auffgab zimblich genaw soltest außtheilen / so mache an statt der Lini c d, einen Bruch an das Papier; Zum andern / brich auch auß d. daß du mit einer Dinten verzeichnen kanst; laut der stehenden Auffgab dieses Buchs der Lini a b ein Parallel-Lini d e. Daß du nun auff solche fünff gleiche Theil verzeichnen mögest / so mercke folgende Lehr: Nimb ein rein Papierlein / mach ein saubern Bruch daran / zeichne von aussen deß Bruchs mit Dinten zwey Pünctlein / vngefehr in der weite d g. lege solches Papier mit einem Punct ins d, den andern auff den Bruch d e, vnd mache nach diesem das gemerck g; ruck das Papier also fort / verzeichne auß g, auch also den Punct h, vnnd also auch die Punct i k u. Ferner mache einen Bruch / so durch u a streichet / die Lini c d in f durchschneidendt / wan du nun auch also machest vier brüche f k, f i, f h, f g, so werden solche die Linien a b in die begehrten fünff theil abtheilen.

Auff dem Land kan solches auch leichtlich verrichtet werden / Insonderheit aber Arithmeticè, wie dann im Feld viel durch die Arithmetic leichter verrichtet wirdt / als durch die Geometri. So mir fürgegeben würde eine lini auff dem Feld in 6 Theil zu theilen / so müsse ich erstlich die gantze lini mit der Ruthe / wil setzen sie were lang 98. Ruthen / so theilt ich nur 198. mit 6. kämen 33. Ruthen / vnd so lang were ein sechster theil / so ich nun sechsmal 33, nach einander müsse / vnnd jedes theil abstecke / were die lini richtig in 6. theil getheilet.

Solches aber Geometricè zu verrichten. Wann mir fürgegeben würde die Lini a b, deß ersten Exempels dieser Auffgab / solche in fünff Theil abzustecken: So steckte ich zween Stäb ein / c d, so mit b eine gerade Lini verzeichnen; Zum andern steckte ich den dritten Stecken in c, daß c d der

lini

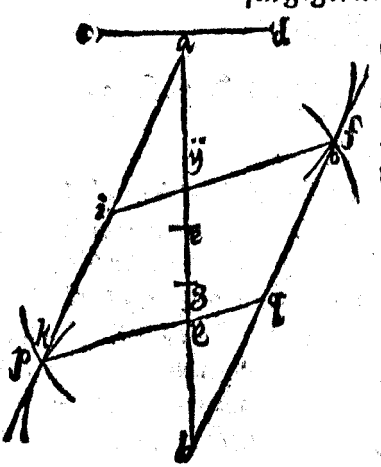
der Lini a b parallel. laut der VII. Auffgab dieses Buchs. Zum dritten mässe ich von d gegen c fünff gleiche theil d g, g h, h i, i k, k u, mit Stäben abgestecket / doch auch also/ daß d u länger als a b. Zum vierdtē /steck ich ein den Stab fouff die Lini c b, daß er mit a u in einer geraden Lini. Zum fünfften/stecke ich den Stab o also ein / daß er mit a b vnnd f k in einer Lini / also den stab



n, daß er mit a b, f i, in einer Lini / also den Stab m, daß er mit a b, f h, in einer Lini. Letzlich auch also den Stab l, daß er mit a b, f g, in einer Lini / so werden die vier Stäbe o n m l die Lini a b in fünff gleiche theil theilen.

Der ander fall dieser XIII. Auffgab.

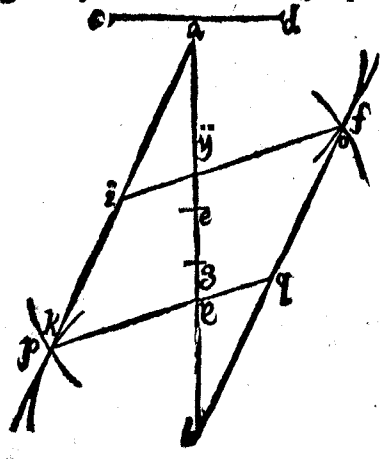
Mit vnverrucktem Circkel / eine jede Lini / in etliche fürgegebene Theil auß zutheilen.



CArdanus vnd Tartaglia., die zween fürtreffliche Männer / haben mit dieser frage einander exerciret, vnnd ob ich zwar nicht eygentlich weiß / wie solches einer oder der ander auffgelöset / wil ich doch solches nach meiner Meynung zu verrichten / lehren.

Ich soll die Lini a b in drey Theil theilen / mit einem Circkel / gantz vnverrucket / so weit offen stehendt / als c d. So nimb ich den Circkel / setze jhn in a, mache das gemercke auff der Lini a b. Zum andern / so mache ich auß a vnd c den Creutzbogen f,

Also setze ich auch den Circkel ins b, mache das gemercke g, vnd auß b vnnd g mache ich den Creutzbogen p. Zum dritten/ziehe ich auß a eine Lini durchs p, vnnd auß b eine durchs f. Zum vierdten/ trage ich mit dem Circkel auß b zween Theil gegen f mit q o verzeichnet; also auß a zween Theil gegen p mit i k verzeichnet. Letzlich ziehe ich die Linien i o, k q, diese werden die Lini a b mit den zweyen Puncten y x in die begehrten drey gleiche Theil theilen.



Wañ man aber die Lini a b in vier theil also theilen solte / müste man auß a vnnd b auff die Linien a p, b f, auff jede drey Theil mit dem Circkel tragen / vnnd also forthin allezeit so viel Theil / als / in wie viel Theil man die Lini theilen wil/ weniger eins/das ist/soll die Lini a b in 11. Theil getheilet werden / müssen zwischen b o, 10. Theil stehen / vnd so forthin. Wann aber deß Circkels apertur gar klein gegeben würde / köndte ich für einen theil auff b f den Circkel 3 4. 5. 6. oder mehr mal/besserer gewißheit halben/für einen theil aufftragen.

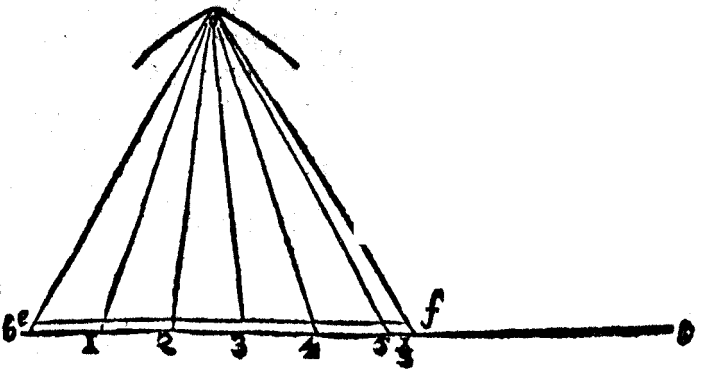
Die XIV. Auffgab.

Eine gerade Lini in gantze vnd gebrochene theil außzutheilen.

ZVm Exempel; mir ist fürgegeben die Lini c f, diese soll ich in $5\frac{1}{3}$ theilen so ziehe ich die Lini b c. vnd vom b gegen c trage ich mit einem Circkel 5. gleiche Theil mit 1. 2. 3. 4. 5. verzeichnet. Zum andern/theil ich wider einen Theil derselbigen in drey Theil / ein solch dritteil trage ich noch über 5. auff der Lini b c hinauß/ zeichne es mit $\frac{1}{3}$ / daß also die gantze Lini b $\frac{1}{3}$ länger werde/ als die fürgegebene Lini c f. Zum dritten nimb ich mit einem Circkel die weite b $\frac{1}{3}$ zeichen auß b. vnnd $\frac{1}{3}$ den Creutzbogen o. Zum vierdten ziehe ich die Linien o b, o 1, o 2, o 3. o 4. o 5. o $\frac{1}{3}$. Letzlich nimb ich mit eim

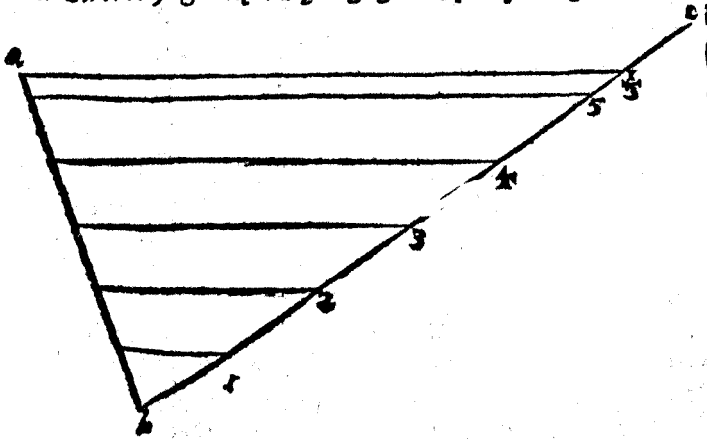
Circkel

Circkel die läng der Lini c f, setz also den Circkel in o, mach auff den Linien o b, o $\frac{1}{5}$ die gemerck c f, vnd ziehe c f, solche wird von den durchstreichenden Linien in 5 $\frac{1}{5}$ getheilet werden.



Der ander Weg.

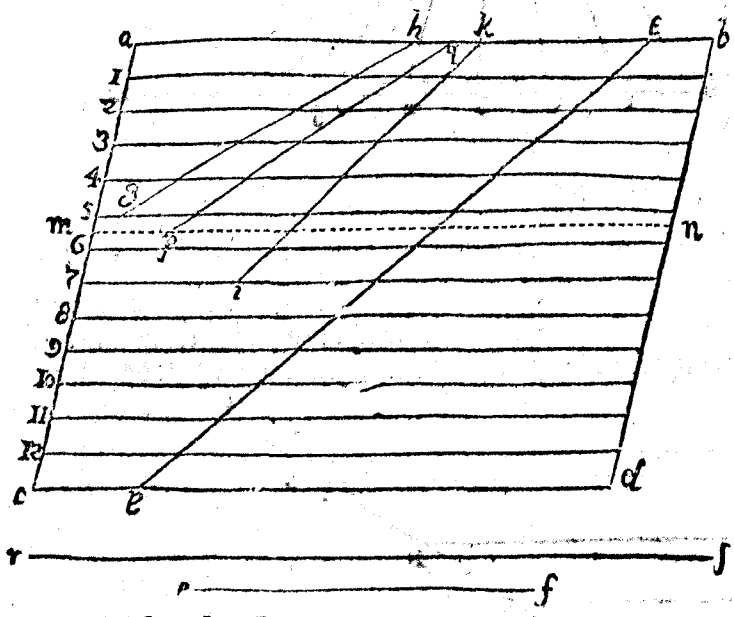
NJr ist fürgegeben die Lini a b. solche soll ich in 5 $\frac{1}{5}$ theilen / so henge ich wie in vorhergehender Auffgab im andern wege die Lini b c an a b in b, daß sie einen feinen wolgeschickten Winckel machen / trage auß b mit dem Circkel 5. gleiche Theil gegen c, solcher Theil einen / theile ich wider in drey Theil / ein solch drittheil setze ich noch an die andern fünff theil / zeichne solche theil mit 1. 2. 3. 4. 5. $\frac{1}{5}$. Nun ziehe ich die Lini a $\frac{1}{5}$. vnd auß 5. 4. 3. 2. 1. der lini a $\frac{1}{5}$ parallel-Linien / die Lini a b anrührende / allermassen wie in vorhergehender Auffgab / so wird die Lini a b, mit diesen Linien $\frac{1}{5}$ in 5 getheilet / wie begehret worden.



Der dritte Weg.

MAn möchte hie auch den ersten wege vorhergehender Auffgab gebrauchen/allermassen/ wie droben gelehret/ nur daß man auff die Lini d u, die gantze vnd gebrochene theil/so im außtheilen begehret werdē verzeichnet.

Wilt du solches mit einem Instrument verrichten/ so nimb für dich das Parallel-Instrument a b d c vorhergehender Auffgab. Wann ich nun mit solchem die Lini c f solte in $5\frac{1}{2}$ theilen/ so zehlte ich an der seiten a c. fünff herunter/vnd theilte den Theil 5. 6. noch in zwey Theil mit m, vnnd zöge die blinde Lini m n, auch der Lini a b parallel applicirte. Letzlich die linie f wie q p, so würde solche in die begehrten $5\frac{1}{2}$. Theil getheilet.



Solches ohne Instrument auff dem Papier zu verrichten; so mache es allermassen/ wie in vorhergehender Auffgab/ allein wann du die Theil brichest/ so mercke/ wann du noch $\frac{1}{2}$ daran hencken solltest, daß du den letzten Theil noch hald brechest/ wann dir aber ein Bruch mit eim vngleichen nenner gegeben würde/ als so du eine Lini in $4\frac{2}{3}$ theilen soltest/ so müstestu den Nenner 3. in die gantze/ als hie 4. multiplicieren/ vnnd den Zehler dazu addiren/kämen 14. in so viel Theil brich das Papier/ so gelten dir solcher theil drey ein gantzes/ darüber noch zwey überbleibendt $\frac{2}{3}$ der gantzen bedeutende.

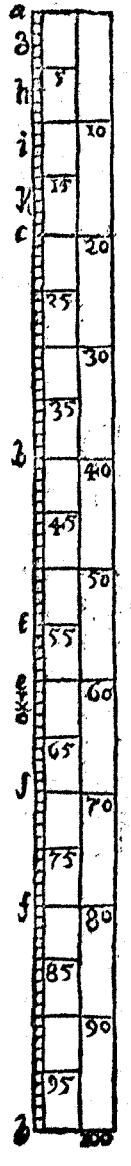
Auff

Auff dem Felde hat es aber die Beschaffenheit/ wie in vorhergehender Auffgab / so wol Arithmeticè als Geometricè, Zum Exempel: wann ich eine Lini/ so 760 Ruthen lang/ solte außtheilen/ in $10\frac{1}{2}$. so dividir ich 760 mit $10\frac{1}{2}$. kommen für einen Theil $70\frac{10}{21}$ abzustecken/ den Bruch aber kanst du in Schuh vnd Zoll resolviren, oder $\frac{2}{3}$ Ruthen darfür nemen / welches vmb ein klein Theil inn der praxi weniger als $\frac{10}{21}$/ nemblich vmb $\frac{1}{21}$/ jedoch so ist es viel besser / man resolvier den Bruch in Schuch vnnd Zoll / soll aber diß auch Geometricè geschehen / so mercke nur vorhergehender Auffgab Lehre / so kanstu leichtlich fortkommen. Ist derohalben alhie vnnöhtig/ mit fernerer weitläufftigkeit davon zu schreiben.

Die XV. Auffgab.

Eine für gegebene Lini in viel theil außzutheilen / die man doch mit einer geschickten Zahl außsprechen kan.

EIne geschickte Zahl nennen wir / die mit vielerley zahlen ohne einig residuum oder überbleiben / kan getheilet werden. Als 24. kan mit 2. 3. 4. 6. 8. 12. getheilet werden. Also: 60. mit 2. 3. 4. 5. 6. 10. 12. 15. 20. 30. Item 100, mit 2. 4. 5. 10. 20. 25. 50. dieses nennen wir geschickte Zahlen. Es wil dir aber von nöhten seyn/ wann du einen Maßstab in etliche gewisse Theil außtheilen solst / wie dann offt geschiehet/ daß du wissest/ wie solche Theilung anzufahen/ vnd zu vollenden / wil dir derohalben darzu auffs einfältigst vnd richtigst den Weg weisen/ du must aber für allen dingen wissen/ daß du dich in dergleichen Theilung/ da grosse zahlen vorhanden/ mehr der Mechanic als Geometri befleissest; wie folgen wirdt. Mir ist fürgegeben die Lini a b, solche soll ich in 100. gleiche Theil abtheilen/ fange derohalben an/ theile sie erstlich in 5. gleiche Theil / also: Ich setze den Circkel ins a, thue ihn vngefehr dem Augenmaß nach auff/ das ich meyne / der Circkel möchte vmb $\frac{1}{5}$ der Lini offen seyn / setze ihn also fein subtil auff der Lini a b fünffmal fort/ kommet er das fünfftemal ins b, so ist die Sach schon richtig / kanst also von oben auffs newe anfahen / vnnd also mit vnverrucktem Circkel die vier subtilen gemercke c b e f, machen / wo



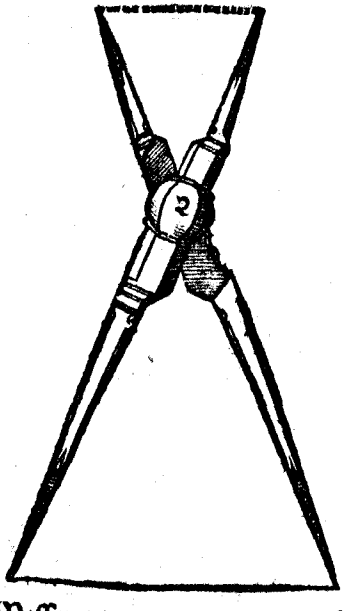
nicht / so must du den Circkel so lang vnd viel erweitern oder erschmälern / biß du endlich auffs fünffte mal auß a ins b gelangest / vnd diese Regel mercke ferrner in allen Mechanischen theillungen. Zum andern / wann nun die Lini also in fünff theil getheilet ist / vnnd ich wissen wil / in wie viel theil noch ein jeder solcher theil soll getheilet werden / so dividir ich 100 mit 5. kommen 20. soll derohalben dieser theil jeder noch in 20 theil getheilet werden / weil aber die Zahl 20. noch zu groß / müssen wir einen Theil zuvor inn fünff Theil theilen. Setz derohalben den Circkel ins a. theile erstlich a c, nach vorhergehender Lehr Mechanisch in fünff Theil mit g h i k verzeichnet / wann du einen Theil also getheilet / kanst du die andern vier mit vnverrucktem Circkel auch leichtlich also theilen. Wann ich nun wissen wil / in wieviel Theil die gantze Lini a b nun getheilet / multiplicire ich 5. mit 5. (weil ichs zweymal mit 5 getheilet) kommen 25. mit diesem 100 dividiret kommen 4 ist eine Anzeigung / daß ich noch einen jeden Theil / soll in vier Theil theilen / theile derohalben jeden Theil erstlich inn zwey Theil / so ist die gantze Lini inn 50. Theil getheilet / wann ich nun letzlich derer theil jeden wider in zwey Theil theile / wird die gantze Lini in 100 Theil getheilet: wil ich nun auß solcher Theilung einen Maßstab machen / kan ich ihn zurichten / wie auß beygesetzter Figur zusehen / dabey die Zahl von 5. zu 5. gesetzet seyn. Zu diesen theilen aber seynd sehr dienstlich die Circkel / so vnten subtile Schräublein haben / damit man den Circkel vmb ein Haar weiter oder enger machen kan.

So ich eine Lini in 60 Theil theilen soll / wie es offt geschehen kan; dann dieselbe Zahl sehr gut vnnd gebräuchlich inn der gantzen Mathesi. Theile ich die gantze Lini erstlich in fünff theil (hie ist aber die Frage / warumb ich eben von 5. vnd nicht von 4. anfahe / oder von 2 ? Antwort : Es ist am besten weil das spatium noch weit / man fahe von der grösten Zahl an zu theilen / dann wann die Zahlen klein werden / man den fünfften Theil

gar

gar schwerlich recht vnd nett würde finden können) nun fermer sage ich: 5 in 60 hab ich 12 mal / soll derhalben jedweder jetztgesetzter Theil wider inn 12 Theil getheilet werden / ist derohalben am richtigsten / man theile jeden Theil erstlich in drey Theil / so ist die gantze Lini in 3 mal 5. das ist: in 15. getheilet / 15 aber in 60 hab ich 4 mal / soll derohalben jeden Theil noch in 4 theilen / theile also erstlich jeden in zwey / dieser Theil einen wider in zwey / so bekomme ich 60 Theil / wie begehret.

Zu solchem Theil nun kanst du füglich gebrauchen den Circkel mit vier Spitzen / circulus proportionum, Proportional-Circkel genennet / von welchen Philippus Horcher vnnd andere geschrieben / damit du geschwind eine lini in die begehrte theil abtheilen kanst.



Weil aber dasselbige Instrument viel mühe bedarff / vnnd selten just kan zugerichtet werden / auch wann es schon richtig zugerichtet / durch einen geringen Fall oder anstoß kan verderbt werden / sich auch die subtilen Spitzen leichtlich abnutzen vnnd abstossen / halte ich zu solcher Theilung für nützer / die Circkel / dererjeder einen sonderbaren theil allein gibet / als einer den halben theil / der ander den dritten / der dritt den vierdten / vnd so forthin: Vnd daß du dessen ein Exempel habest / so besihe nebenstehende Figur deß Circkels / so den halben theil gibt. Das Fundament dieser Circkel bestehet im sechsten Buch Euclidis. Bey diesen magst du auch mercken / daß die Eysen. Circkel in diesem fall viel besser als die Messene / vnd wann du auch einen solchen / oder andern Circkel wilt probieren / ob er gut im gewerb / so thue ihn fein sitsamb etlichmal auff vnd zu / gehet er einmal wie das andermal fein gleich / so ist er richtig / stecket er aber biß weilen / oder gehet einmal geschwinder als das andermal / so ist er nicht gut / vnnd bedarff corrigirens. Etliche brauchen auch zu Außtheilung

der

der Linien / das künstliche Schrägmäß / davon aber zu schreiben / were allhie viel zu lang / weil es viel mehr ein sonderlich Buch erfordert / liß davon Galgemegem / Altstediū, Bramerum vñ andere / wiewol mir kein Schrägmäß bequemer vnnd besser fürkommet (keines verachtet) als Benjamin Bramers, der das vorige invent gebessert / das magst du am füglichsten gebrauchen; dann es viel geschmeidiger als die andern.

Ohne Circkel würde eine Lini schwerlich in so viel Theil auß zutheilen seyn / jedoch damit du auch zur Noht ein wege habest / wil ich dir Meldung thun / wie ich mir auff eine Zeit auff einem Dorff / da ich den Circkel auff dem Feld verlohren / ein Maßstab außgetheilet. Ich habe mir eine Lini gezogen vngefährer länge / ein Papierlein genommen / dasselbe einmal gebrochen / vnnd an den Bruch zwey Zeichen gemachet / in der weite vngefehr eines Daumens / habe das eine Zeichen zu ende der Lini angeschlagen / vnnd das andere auff die Lini gelegt / vnd da es die Lini berähret / ein Zeichen gemacht / in dieses Zeichen hab ich wider das Papierlein mit seinem vnterstem Zeichen gelegt, das oberste aber wider an die Lini reichen lassen / vnd ein Zeichen auff die Lini gemacht / vnnd das etlichmal also gethan. Zum andern / so habe ich ein zeichen am Bruch auff daß ander gelegt / vnnd also wider einen Bruch gemacht / damit habe ich die vorige Theil in zween Theil theilen können. Zum dritten habe ich diß Papierlein weg gethan / vnnd ein frisches genommen / gebrochen vnnd an die Lini / so getheilet worden / geleget / vnnd die distantz zweyer Puncten an den Bruch gezeichnet / vnd wider die helffte solcher genommen durch ein Bruch / vnnd damit ferner jeden Theil wider in zween Theil getheilet / vnd diß so lang vnd viel / biß mir die theil zimblich klein vnd zu meinem fürhaben dienstlich worden. Wann aber eine Lini gewisser länge fürgegeben würde / vnnd müste in 60. oder mehr Theil getheilet werden / machte man zwey zeichen auff den Bruch deß Papiers / schlüge solche fünffmal an / oder öffter / oder aber weniger mal / nach dem die Lini soll getheilet werden / treffe es ein von einem Punct zum andern / wol vnnd gut / wo nicht / so müste man die zeichen am bruch deß Papierleins so lang vnnd viel ändern / biß damit eingetroffen würde / vnd diß in der andern Theilung auch zu observiren.

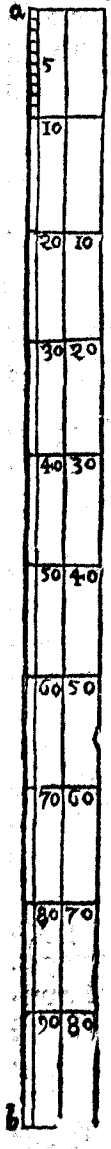
Wann ich auff dem Land eine Lini also soll abtheilen / wil setzen in 100.

theil /

theil/ gehet es allermassen zu/ wie in vorhergehenden wrgen/ das ist/ erstlich die lini; die länge solcher dividir ich mit 100. so weiß ich/ wie viel ich Ruten/ Schuch/ Zoll/ ꝛc. für einen theil soll abstecken. Jedoch so ist dieser vortheil in acht zu nemen/ daß man nicht die lini von theil zu theil abstecke/ das ist einen theil nach dem andern ordenlich/ sondern erstlich den halben theil/ hernach jeden theil wider in fünff/ derer theil jedē wider in fünff/ letzlich jeden theil wider in zwey/ daß also die begehrte lini in 100. theil getheilet werde. Zum Exempel/ die lini sey lang 700. Ruten/ so muß ich für die halbe lini nemen 350 Ruten/ diß in fünff theil getheilet/ kommet für $\frac{1}{5}$/ 70 Ruten/ derer theil eines wider in fünff/ kosset für $\frac{1}{5}$/ 14. Ruten/ der theil eines in zwey/ kommen für einen theil 7 Ruten.

Ehe wir fürter schreiten/ wollen wir in außtheilung der Linien noch etliche vortheil erzehlen. Es ist nicht allzeit von nöhten/ daß man auff einen Maßstab alle theil verzeichne/ wie auch in andern fällen/ wann du nun einen Maßstab compendiosè vnnd kurtz wilt außtheilen/ so reiß eine lini/ ist hie wider a b, entweder in länge eines Schuchs/ oder wie es dir von nöhten/ solche theile erstlich mit c in zween gleiche theil/ vnd schreib darzu 50. Zum andern/ so theil a c in fünff theil/ mit b e f g verzeichnet/ schreibe zu b, 60. zu c, 70. zu f, 80. zu g, 90. Zum dritten/ theile a g wider in fünff theil/ mit h i k l, derer theil jeden wider in zwey theil/ aller gestalt/ wie bey beygesetzter Figur zu sehen/ so wird solcher kleiner theil einer $\frac{1}{100}$ theil der gantzen lini seyn/ vnd solche außtheilung wird dir nicht allein fürter in der folgenden Auffgab dienen/ sondern auch dir einen guten Maßstab geben/ dann wann du darauff nemen solltest 57. so setz den Circkel zu vnterst ins b, thue ihn auff ins c, so ist 50. genommen/ nun noch 7 darzu zu thun/ so setz den Circkel also vnverrucket ins g, den andern Fuß setz auff die lini a b gegen b, laß den vntersten Fuß also stehen/ thue den Circkel auff/ daß er oben noch 7 theil erreyche/ so ist mit dem Circkel richtig 57 genommen.

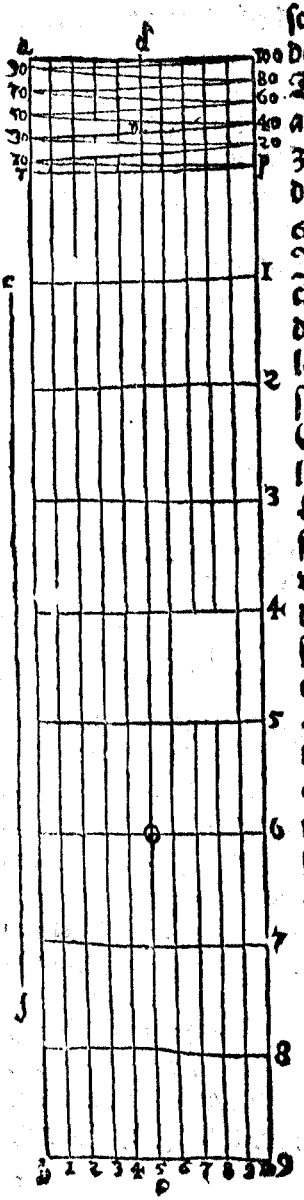
Solte ich aber 43. nemen / so setzte ich jhn ins c, vnd thete jhn drey theil über 90 auff / vnd so forthin.



Einen andern vnd richtigern Maßstab kanstu zurichten / wann du jhn allerding theilest / wie den vorhergehenden / jedoch die Zahl nicht / wie zuvor / darzu schreibest / darzu auch noch den vntern halben theil in fünff theil theilen / vnd die Zahl auff zweyerley weiß darzu schreiben / wie in neben stehender Figur zu sehen / mit diesem Maßstab nun kanst du alle begehrte theil vnter 100. auff einmal mit dem Circkel fassen / da du hingegen / bey vorigem Maßstab im ersten Exempel den Circkel zweymal verändern müssen / dann wann du hie solt 57 nemen / kan es auff einmal geschehen / also / setz den Circkel in den theil 50. nemblich in die vntersten 50. thue jhn über die obern 10. vmb 7 theil auf / so hastu auff einmal 57 genommen / soltest du dann 43. nemen / so setz den Circkel in die vntern 40. thue jhn vmb drey Puncte über die obern 10 auff / vnd so fort.

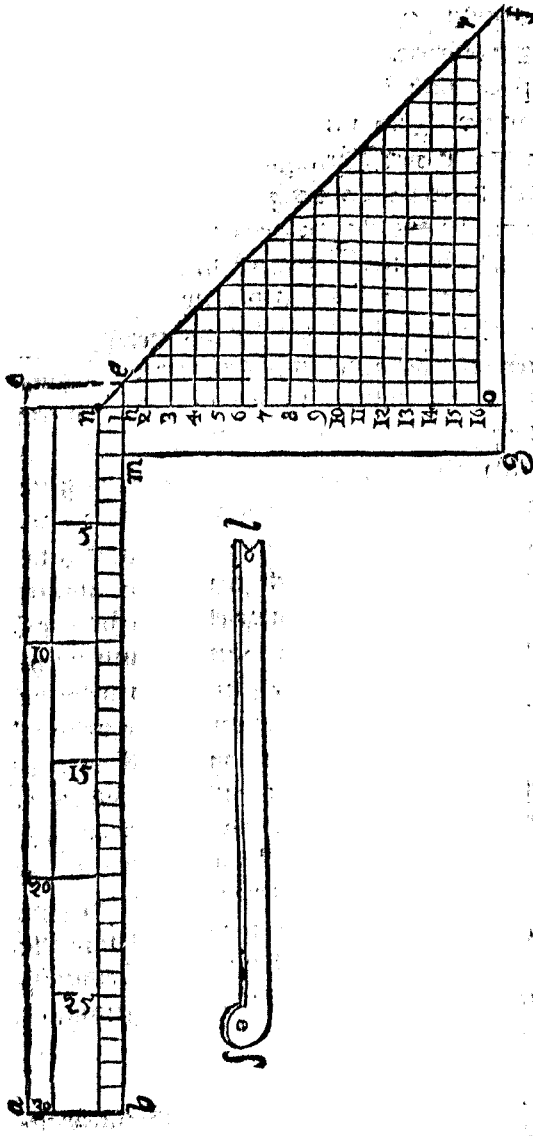
Noch einen sehr feinen Maßstab kanstu dir machen / wann du ein Linial von Holtz oder Messing nimbst eines Statt- oder Werckschuchs lang / nach eines jeden ortes gelegenheit / solchen in 12. Zoll theilest / das erste Zoll ferner vngetheilet lässest / das ander aber in zwey theil theilest / das dritte Zoll in drey / das vierte / in vier / das fünffte in fünff / vnnd so forthin biß auff zwölff / so kanst du Mechanisch viel damit außrichten. Vnd weil auß der beschreibung sattsam zu verstehen / wie solcher Maßstab zu machen / ist vnnöhtig solchen hie abzubilden. In vnsern mässen ist es besser / man theile den Maßstab in 10 Zoll.

Tycho Brahe, der fürtreffliche Mathematicus, meldet in seiner Astronomiæ instauratæ mechanica fast am ende; Er habe in seiner Jugend zu Leipzig einen solchen Maßstab zurichten lehren: Es sey ein ablange Vierung a, 100. 9. b, solche theil ich erstlich mit Linien / nach der läng vnd nach der quer in 10 Theil / schreibe auch die Zahlen / wie auß der Figur zu sehen / darzu. Zum andern; theile ich noch das Theil p. 100. in 5 theil / schreibe



schreibe darzu 20. 40. 60. 80. wie mehrmal auß der Figur zusehen. Zum dritten; nimb ich den Theil p, 20 halb/ trage solchen auß r ins 10 vnnd auß a ins 90. Zum vierdten theile ich 10. 90. mit 30. 50. 70. in vier Theil. Zum fünfften; ziehe ich die Linien p, 10. 10/ 20. 20/ 30. 30/ 40. 40/ 50. 50. 60. 60/ 70. 70/ 80. 80/ 90. 90/ 100. So ist das Instrument bereitet. Wann ich nun solches brauchen wil; Zum Exempel/ so mir für weze gegeben die Linie c f, vnd ich wissen wolte/ wie viel Theil sie lang/ nemblich der gleichen Theil/ derer 20. zwischen p, 20. So nimb ich die weite c f, setze also den Circkel mit einem Fuß auff der Querlinie eine/ so lang vnd viel hin vnd wider/ biß der ander Fuß die Lini r p, berühre/ oder aber in das Theil a r p 100 falle/ fället er just auff die Lini r p, so bedarffes nit viel mühe/ dann die Lini helt so viel 100. als bey dem ersten eingesetzten Fuß gezeichnet stehet/ wil setzen/ der eine Fuß stehe in o, vnnd der ander reyche der Lini o d, nach auff die Lini r p, so hielte die Lini c f, 600. Jetzund aber/ wann ich die weite c f mit einem Circkel genommen/ vnnd auff der Lini o vngefehr angesetzet/ so lang vnnd viel/ biß ich einen Punct inn dem Theil a, 100. p, r, erreychet/ so finde ich/ daß mir der Circkel auß o just auff der Lini o d inn n reychet/ sage derohalben c f die Lini sey lang 635. vnnd auff diesen wege kan man alle Linien finden/ was diß Instrument im Feldmässen nutze/ wird ein jeder im Gebrauch genugsam erfahren.

Es ist noch ein anderer Maßstab zugebrauchen/ darauff man eine Lini finden kan bey einem



100. theil/eines gantzen theils/ den ich dich hiemit will lehrẽ zurichtẽ: es sey eine ablange vierung acb, dieselbe werde nach der länge mit zweyen linien vngefehr in drey theil getheilet/ dz man im ersten theil/ die kleinsten theil beschreibe/ im andern/ allzeit die fünffte/ im dritten/ allzeit die zehende/ wie in nebenstehender Figur zu sehen; Nun mag ich diesen Maßstab theilen/ in so viel theil man wil/ allhie ist er in 30. getheilet/ dieser theil einer ist noch hinauß getragen über das h ins c; auß h ist ferner eine winckelrechte Lini herunter gelassen ins o, darauff seynd herunter getragen 16.20.100. mehr oder weniger theil gleich der theil einem auff dem Maßstab/ wollens allhie bey 16 verbleiben lassen; zu disen theilen werden die Zahlen von eins bis auff 16. richtig geschrieben/ auß 16. wird die winckelrechte Lini 16. r, auffgerichtet/ vnd auß dem n durchs c eine lini gezogen/ die Lini 16/r, durchschneidendt in r, vnd daß man die Zahlen recht darzu beschreiben kan/ machet man daran den rand, m, g, f, wie auß

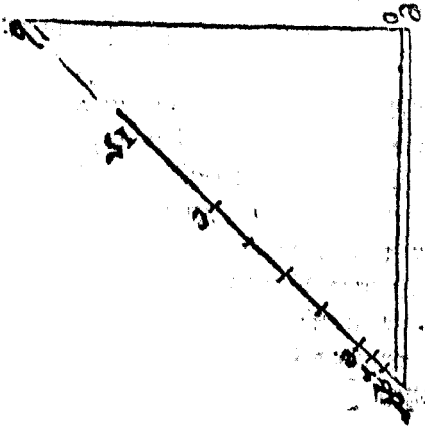
der

der Figur zu sehen/ alsdann ziehet man die andern Linien im Triangel nach der läng vnnd nach der zwerg winckelrecht/ ꝛc. Letzlich machet man auch eine Regel/ wie bey l f zusehen/ die bey f ein Löchlein/ wie abermal auß der Figur zusehen/ mit solchem heftet man es ins n. so ist das Instrument gantz bereitet. Wilt du nun eine Lini bey $\frac{1}{10}$ deß theils h c finden/ so schlage den Circkel an in n, siehe wie viel du gantze Theil findest/ wil setzen du habest gefunden 15 gantze Theil/ vnnd ein wenig darüber/ das gantze nun zu finden/ so setz den Circkel in das 15. laß jhn reychen über das h, (doch muß der Circkel in der vntersten Lini stehen) schlahe die Lini oder Regel an den Circkel/ sihe wie viel Theil solche im Triangel n r o durchschneide; so kanst du den übrigen Theil bey $\frac{1}{10}$ finden. Also möchtestu auch die Lini o r in 100. oder mehr Theil theilen.

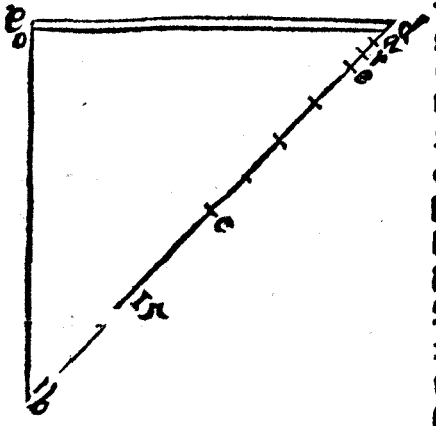
Die XVI. Auffgab.

Eine Lini/ in viel gantze Theil/ so mit vngeschickten Zahlen außgesprochen werden/ oder aber Brüche bey sich haben/ zu theilen.

EIn vngeschickte Zahl/ nennet Euclides: Numerum primum das ist eine Zahl/ die sich mit keiner andern Zahl dividiren lässet/ als: 13. 17. 23. 31. 71. vnnd so forthin. Wann ich nun die Lini x b solte in 31. Theil theilen/ würde solches sehr mühselig seyn/ Mechanisch ohne vortheil zu vollenden; Ist derohalben vor allen dingen in dergleichen fällen zu mercke/ daß man ein stück von der fürgegebenen Lini abschneide/ damit die übrige Lini eine geschickte zahl habe/ als wann ich von der lini x b ein stück weg schneide das $\frac{1}{31}$ theil gelte/ als x o, so bleibet das stück o b in 30/ als in eine geschickte zahl/ außzutheilen/ wie nun solches geschehe/ daß nemlich das stück



x o könne von x b herunter genommen werden, mercke folgende Lehr: Ziehe eine Lini b d, vngefehr so lang als x b, daß sie mit x b einen feinen Winckel mache/sey allhie o b d, trage mit dem Circkel darauff zwey gleiche Theil b c, c a, (laß dich in der Figur nichts jrren/ob gleich b c länger als c a, dan es im reissen oder schneiden übersehen worden / eben diß nimb auch im Tract. II. fol. 141. in acht / da eben diese Figur gefunden wirdt) vnd theil ferrner die Lini c a in 5 theil/den obern theil c a wider in drey theil / dessen oberster theil mit a r verzeichnet $\frac{1}{30}$ theil ist auß b a. Solchen theil trage ein noch mal auß



a in d, so ist b d in gleiche 31 Theil außgetheilet. Ferrner ziehe die Lini x d, vnd auß a ziehe der Lini x d ein parallel-lini a o, solche wird von x b abschneiden x o, das ist $\frac{1}{31}$ der lini x b, rest also noch o b, zutheilen in 30. Theil / das kan leichtlich geschehen / wann du sie erstlich theilest in 5 Theil / jeden Theil wird r in 3 Theil / letzlich noch einen jeden Theil in zwey Theil. Vnd also Wird x b richtig in 31 Theil getheilet. Also wann du eine Lini in 97 Theil theilen soltest/mögtestu die Nebenlini inn 100 abtheilen/vnd also zu der Lini 97. haltendt noch $\frac{3}{100}$ theil thun / daß du also die gantze Lini in 100 Theil theilen köndtest/vnd die drey übrigen theil wider weg davon nemen/daß 97. bleiben.

Eben also gehet es auch mit den Brüchen/ dann so ich die Lini x b solte in $47\frac{3}{8}$ theilen so schnidte ich davon ab nach vorhergehender Lehr $7\frac{3}{8}$ rest 40 theile derohalben den Theil 40 erstlich in fünff Theil/jeden Theil wider in 2 Theil/der jeden noch einmal in zween Theil so were die Lini in 20 Theil getheilet/da ich nun letzlich jeden theil wider in zwey theilte / würde die Lini x o in 40 getheilet / solcher Theil 7. trüge ich noch über das o auß gegen x, so würde der übrige Theil seyn $\frac{3}{8}$ / vnd also die gantze Lini x b, in $47\frac{3}{8}$ getheilet.

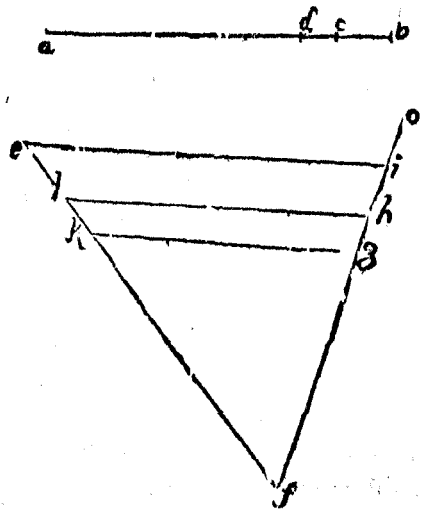
Mit den Instrumenten oder sonderlichen Circkeln kanst du solches verrichten wie zuvor. Also auch ist es ohne Instrument beschaffen ist derohalb-

rohalben vnnöhtig allhie davon weitläufftigere meldung zu thun. Wie solches auff dem Land verrichtet werde/ such im andern Tractat der andern edition am 141. Blat.

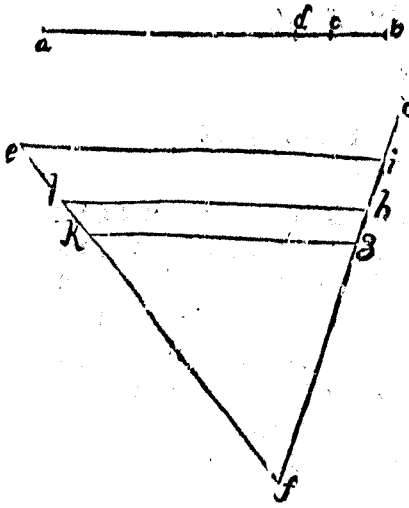
Die XVII. Auffgab.

Eine fürgegebene Lini eben nach der proportion zu theilen/ wie ein andere Lini getheilet ist.

ICh soll die Lini e f eben in dergleichen Theil theilen/ wie a b getheilet; das ist/ daß sich f k zu k l verhalte/ wie sich a d zu d c, vnnd k l zu l e, wie d c zu c b. So hänge ich an e f eine Lini f o, einen winckel machend mit e f, vnnd mache f i der a b gleich. Also f g dem a d, vnnd f h dem a c. Fürner ziehe ich i c, die Lini/ vnnd auß h vnd g dieser/ zwo Parallel-Lini h l, g k, so werden die Punct l k, die Lini e f, nach der proportion der fürgegebenen getheilten Lini a b theilen/ also weren der Theil noch mehr als drey/ so müste ich auch mehr Parallel-Linien ziehen. Es ist aber allhie wol zu mercken/ was proportion sey: So man zwey gleichförmige ding/ als Zahlen/ Linien/ Flächen/ Cörper/ Gewicht/ Maaß/ ꝛc. gegeneinander helt/ so wird solche gegeneinander haltung oder schätzung ein proportz genennet/ die vergleichung aber der proportion, wirdt proportionalitet genennet/ (wie wol die Gelehrten an statt der Wort proportion vnd proportionalitas gebrauchen die zwey/ Ration vnd proportion, wir wollen bey dem ersten nit ohne Vrsach verbleiben) Als so ich sage/ 3. zu 6. so ist es eine proportz. Wann ich aber sage/ 3 helt sich zu 6. wie sich verhelt 4 zu 8. so ist



so ist es eine proportionalitet, 3. ist der halbe theil auß 6. vnd 4. ist auch der halbe theil auß 8 vnnd diß ist auch in Linien / Flechen / Cörpern / rc. zu mercken.



Waß du diß mit einem sonderbahren Instrument verrichten wolst / könntest du dazu kein bequemer finden / als den Parallelismum, davon in der siebenden Auffgab dieses Buchs gemeldet / sowol in disem als in folgenden fällen mehr. Daß der gantze vortheil darauff bestehet / daß man die Parallellinien geschwind vnd just ziehen könne / oder aber man möchte auch das schrägmäß brauchen / oder letzlich das Instrument folgender Auffgab.

Ohne Instrument solches zu verrichten; So reiß die Lini c f, ab / von der lini a b, mache ein Bruch nach der Lini c f, daß die lini c f aussenher an den Bruch komme / lege den Punct f an den Punct a, daß f c mit a b einen Winckel mache / zeichne dir also den Punct c, vnd thue das Papier hinweg / vnnd mache ein Bruch a c berührendt. Fermer mache auch ein Bruch durch b c streichendt / diesem bruch mache noch zween Parallel- brüch auß den Puncten d c, nach der siebenden Auffgab dieses Buchs / so werden dir solche zween brüche die fürgegebene lini nach begehrter proportz theilen.

Auff dem Land kanstu solches am füglichsten Arithmeticè verrichten / also: Miß erstlich mit der Ruten das stück a d, setze / es helt 51 Ruten. Zum andern d c, 6 Ruten. Zum dritten c b, 11 Ruten. So du diese drey Zahlen addirest / kommen 68 Ruten die länge der gantzen Lini a b. Nun miß auch die gantze Lini c f, die du nach der proportz 51 zu 6. vnnd 6 zu 11. theilen solst; Setze / sie halte 85 Ruten. Nun setze es also in die Regel.

Wann du nun nach der Regula proportionum (oder Detri, wie sie von

sie von dem gemeinen Mann genennet wirdt) ordenlich procedirest/ kommet für den Theil fk $63\frac{51}{68}$ theil Ruten. Den bruch kanst du resolviren/nach jedes Orts Gelegenheit in Schuch vnd Zoll. Vnd also viel von f gegen e in k messen/ so hast du den ersten theil.

	ab	ad	ef
5	68	51	85
27			51
351			85
4335 ($63\frac{51}{68}$ fk.			425
688			4335
6			

Zum andern/setze ich für das ander stück in die Regel also:

	ab	de	fe
	68	6	85
1			3
47	34	3	
255	($7\frac{17}{34}$ kl.		225
34			

Kommet für kl, $7\frac{17}{34}$ Ruthen oder in kleinerm bruch $7\frac{1}{2}$ Ruthen/ mißderohalben über k noch $7\frac{1}{2}$ Ruthen ins l; letzlich schliesse ich also:

5	ab	cb	fe
27	68	11	85
351			85
935			
688 ($13\frac{51}{68}$ le.			935
6			

Also kommet für le $13\frac{51}{68}$ Ruthen/so lang muß werden le, wiltu nun sehen/ ob du recht operiret, so addir die drey gefundene Zahlen/so werden dir wider kommen 85. die gantze Lini/wanns recht ist; kommet es anderst/so ists vnrecht.

Hast du aber auff dem Feld platz/ kanst du solches auch Geometricè verrichten/also: Wann du die Lini fe in die proportionirten theil der Lini fi abstecken solst: so stecke einen Stab über das e hinauß/vnnd wann die lini fe nit vorhin an der Lini fo stehet/ so miß auß f so viel Ruten vnd schuh/ rc. als fe lang/gegen dem eingesteckten Stab/zu ende stecke einen Stab/als hie in e. Wann nun auch h g abgestecket/so stecke auch/ laut der VII. Auffgab diß Buchs ab die Parallel-Linien h l, g k. So werden die Stäbe kl die Lini fe nach der proportz der Lini fi theilen/ dem begehren nach.

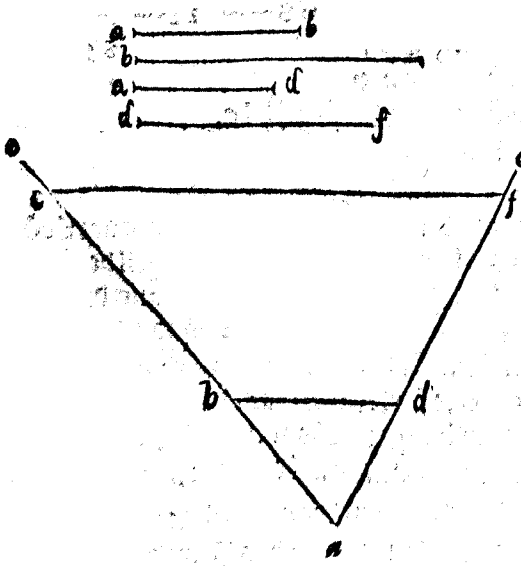
Vnter dieser Auffgab ist auch jene begriffen/wann ich sage: Eine Lini nach fürgegebener proportz in zwey Theil zu theilen; das ist/wan ich in vorhergehendem Exempel sagete; Man solte die Lini ef nach der proportz ac

zu c b theilen/ vnd diese linien nicht aneinander stünden; müste man doch auff die Lini f o die gegebene proportz tragen/ vnd operiren wie zuvor.

Die XVIII. Auffgab.

Zu dreyen für gegebenen Linien/ die vierdte proportionirte zu finden/ das ist/ daß sich die erste Lini zu der andern verhalte/ wie die dritte zur vierdten.

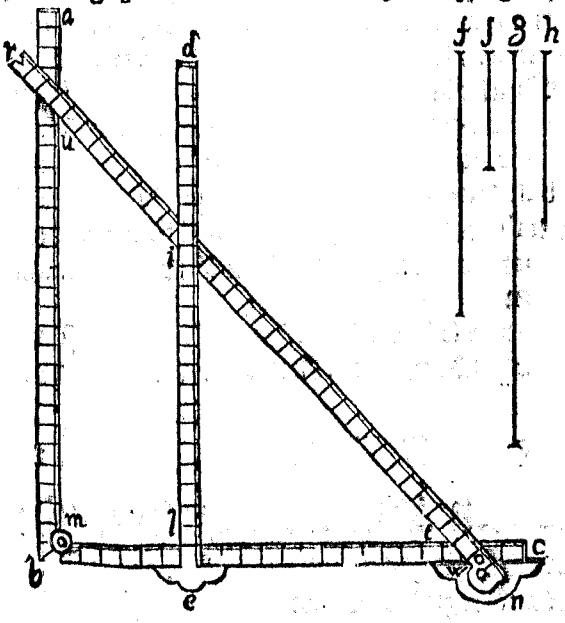
Gleich wie die Arithmetici durch die gülden Regel zu dreyen zahlen/ die vierdte vnbekante vnd proportionirte suchen; also auch haben die Geometræ eine Regel/ dadurch sie zu dreyen linen die vierdte proportionirte finden können/ die wollen wir auch hieher setzen: Wir seynd fürgegeben die 3 linien a b, b c, a d, zu disen soll ich die vierde finden/ daß sich a b zu b c verhalte/ wie a d zu der vierdten; so ziehe ich zwo linien a o, a c, den Winckel o a c vngefehr machendt. Nun zeichne ich auff a o die Lini a b, b c, auff o c, aber die dritte lini a d. Ferner ziehe ich die lini b d, vnd dieser nach der VII. Auffgab dises buchs/ außc die Parallel-lini c f, so wird d f die vierdte gefundene lini seyn/ vnnd a b sich zu b c verhalten/ wie a d zu d f dem begehren nach.



Man möchte auch dergleichen aufgab auff folgende weiß verwandeln: zu dreyen fürgegebenen linien die vierde zu finden/ die sich zur dritten verhalte/ wie die erste zur andern. In diesem fall mustu nur die ersten zwo linien verwechslen/ vnnd die ander für die erste setzen/ alsdann wie zuvor operiren, so bekommestu die vierdte lini.

Zu

Zu dieser vnd viel andern Auffgaben mehr/ wil ich dir ein Instrument an die Hand geben/ damit du viel seltzame Auffgaben/ so wol in der Geometria als in der Arithmetica aufflösen kanst/ ja ich dörffte wol sagen/ in dem gantzen Feldmässen nichts könne auffgegeben werden/ das mit andern Instrumenten verricht werden mag/ welches auch mit diesem nicht köndte verrichtet werden. Als a b c ist ein winckel oder schrägmäß/ d e ist ein Regel oder Linial/ so vnten einen absatz e, daß wann man solche an b c setzet/ sie wagrecht an b c stehe/ vnd bey e ein gewerb habe/ daß es allerley winckel mit b h der Lini machen könne/ r n ist eine andere Regel oder Linial/ so vnten bey dem o in einem gewerb an dem stöcklein oder absätzlein auff vnnd nider kan gehebt werden. Wie auß nachfolgender Figur zu sehen/ theile so wol m a, als m c, l d, o r, in etliche gleiche theil/ doch daß alle der dreyer Regeln theil einand gleich/ je mehr je besser/ schreibe dazu von 5 zu 5 die zahlen/ so ist das Instrument gantz. Nun soll ich zu den dreyen linien f f g die vierdte finden h, zu der sich g verhalte/ wie f zu f: So zeichne ich die Lini f auff b c auß m, reichet hie ins l, der Lini f aber mache ich gleich l t, vnnd setze das Instrument e d ans l. Letzlich hebe ich die Regel o r so lang vnnd viel auff/ biß i t der Lini g gleich werde/ so wird o r, das a b durchschneiden in u, vnd i u wirdt die begehrte vierdte Lini seyn Also köndtest du auch der regulæ aureæ nach/ darauff operiren Zum Exempel: Vmb $15\frac{1}{2}$ Pfenning kauff ich 7. Pfundt/ wie viel



kauff ich vmb 22 $\frac{1}{4}$ Pfenninge facit 10 $\frac{75}{104}$ Pfundt/so zehle ich vom m gegen l 7. theil/ gezeichnet mit m l, vom l nimm ich noch 15 $\frac{1}{2}$/ bezeichnet mit l t, als dann schlage ich das Instrument c d in l an; Erhebe das Lintal r t, biß ich zwischen t i, an solcher Regel befinde 22 $\frac{1}{4}$/ so wird i u dem Augenmaß nach vngefehr 10 $\frac{1}{4}$ theil halten/ die dann nahend 10 $\frac{75}{104}$ machen/ man kan auch noch leichter damit vmbgehen/ das ein jeder in der übung selbst finden wird. Vnd dieses Instrument werden wir förters öffter brauchen.

Wie solches auch auff dem offtgemeldten Schrägmäß zu verrichten/ suche in beschreibung desselbigen/ sonsten aber dienet dir auch darzu der Parallelismus.

Ohne Instrument kanstu solches verrichten auff dem Papier/ wann du an statt der zweyen Linien a o a c, zween brüche machest/ solche auch verzeichnest mit o a c, die linien a b, b c, a d von einander reissest/ vnd jede insonderheit brichest. Solche brüche/ als erstlich den bruch a b auff die Lini a o legest/ vnd die länge a b verzeichnest/ also daran b c, an die lini aber a c die lini a d, vnd brichst eine Lini/ b d berührendt/ alsdann letzlich einen Bruch auß c der lini b d, laut der siebenden Auffgab dieses Buchs parallel machest/ vnd jhn mit f verzeichnest/ so wird dir d f die vierdte lini andeuten. Was nun hie von dem brechen gemeldet wird/ kanstu auch in folgenden Auffgaben mercken.

Auff dem Feld kanst du wider/ wie in vorhergehender Auffgab/ so wol Arithmeticè als Geometricè handeln/ wann du nur die Ordnung vnnd disposition in acht nimbst.

Die XIX. Auffgab.

Zu zweyen fürgegebenen Linien die dritte zu finden/ daß sich die erste zu der andern verhalte/ wie die andere zu der dritten.

Hie ist zuwissen von nöthen/ was proportio continua: das ist eine ordenliche vnd gleichsamb aneinander hangende proportz sey: waß nemlich 3. 4. oder mehr quantiteten oder grösse also gesetzet werden/ daß sich die erste zu der andern verhalte/ wie die andere zu der dritten/ die

dritte

dritte zur vierden/vnd also ordenlich nacheinander. Als zum Exempel/ folgend Zahlen seynd inn einer ordenlichen proportz: 2. 4. 8. 16. 32. dann wie sich 2 gegen 4 helt/also helt sich 4 gegen 8/also 8 gegē 16/also 16 gegen 32. folgende/aber seynd zwar in gewisser proportz / aber nicht in einer aneinanderhangenden / 2. 4. 16. 32. dann hie helt sich zwar 2 gegen 4 wie 16 gegen 32. aber 2 helt sich nit gegen 4 wie 4 gegen 16. weil 2. ist der halbe theil auß 4. 4 aber der vierde Theil auß 16. Wann dir nun fürgegeben würden zwo Linien/zu denen du die dritte in ordenlicher proportz finden solteſt? so setze nur die ander fürgegebene Lini zweymal/ so hastu drey fürgegebener Linien/zu diesen suche nach vorhergehender die vierdte/ diese wird zu den ersten zweyen die dritte proportionirte seyn. Wil dir ein Exempel inder Arithmetic für die Augen stellen: Ich soll zu den zweyen Zahlen 3. 6. die dritte Proportionirte finden? So setze ichs also auff in die Regel:

3——6——6 So kommet mir für die dritte Zahl 12. Nun wie sich 3 gegen 6 verhelt/ also verhelt sich 6 gegen 12. das begehret worden.

6
——
36
3) ——
12

Die XX. Auffgab.

Zu zweyen Linien die erste in einer continua oder ordenlichen proportz zu finden.

Hie hast du nichts anders zu mercken/ als daß du die andern fürgegebene Lini lässest die erste seyn/ die erste aber nach dieser zweymal setzest/ dann wann solches geschiehet/ vnnd du nur nach der XVIII. Auggab handelst/ so wird dir die vierdte kommende Lini/ die erste in deiner fürgegebenen proportz seyn. Wil dir solches mit einem Arithmetischen Exempel erklären: Ich hab die zwo Zahlen 6 vnnd 12. zu diesen soll ich die erste in ordenlicher proportz finden: So setze ichs also:

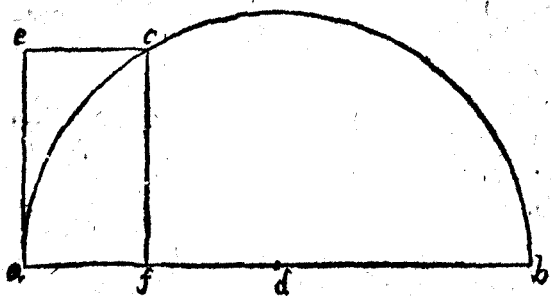
12—6—6

6 So kommet mir für die erste zahl 3. wie sich nun 3 zu 6 verhelt/also verhelt sich 6 zu 12.
——
36
——
3

Die XXII. Auffgab.

Wann zwo rechte Linien gegeben seynd / also daß die grösser derselben nicht kleiner als doppelt so groß der kleinen / die grosse also zertheilen / daß die kleine die mittel proportionirte sey zwischen den beyden theilen der Linien.

ES sey fürgegeben die Lini a e, vnd die Lini a b, also daß a b entweder doppelt so lang als a e, oder aber grösser / diese zwo Linien füge ich aneinander / daß sie bey a einen rechten Winckel machen / theile a b in zween theil mit d, vnd auß dem centro d reiß ich den halben Circkel a b c, vnnd auß e ziehe ich der Lini a f ein Parallel-Lini e c, laut der siebenden Auffgab dieses Buchs / den halben Circkel anrührende in c. auß c ziehe ich endlich eine winckelrechte Lini auff a b, die sey f, laut der fünfften Auffgab dieses Buchs; so wird sich a f zu f c. das ist zu a e (dann diese beyde einander gleich verhalten) wie a e zu f b dem begehren nach.



Diese deß Peletarii invention kan leichtlich auch auff dem Schrägmeß gefunden werden.

Ohne Instrument machs auff dem Papier also: Brich eine Lini an eim Papier a b, vnd darauff / laut der fünfften Auffgab dieses Buchs eine wagrechte Lini a e. Nun mache durch auffiegung die Linien a e, a b den fürgegebenen Linien gleich. Fernet so lege b auff a, vnd mache ein Bruch / dieser wird a b theilen mit d in zwey gleiche Theil. Zum dritten / brich auß c der Lini a f ein Parallel-Lini a c, verzeichne dir an einen bruch eines Papierleins die länge a d, zeichne solche auß d an die Parallel-Lini e c, so wird sie just fallen ins c. Letzlich brich auch auß c, der Lini a b eine Winckelrechte Lini c f, laut der fünfften Auffgab. Vnd wo dieser bruch die Lini

a b durch

a b durchschneidet/ als im f wird auch die Lini a b nach begehren am selbigen Ort getheilet seyn.

Auff dem Feld kanst du solches am füglichsten Arithmeticè verrichten/ wil dir dessen ein Exempel geben: Wann dir würden fürgegeben zwo Linien/ eine 4 Ruhten lang/ die ander 10. So halbier die grösser/ thut 5. multiplicir 5 in sich selbst/ kommen 25. multiplicir auch 4. die kleiner lini in sich selbst/ thut 16. subtrahir diß Quadrat von dem vorigen/ Rest 9. darauß die gevierdte Wurtzel/ ist 3. diß subtrahir von 5. als der halben Lini/ Rest 2. vnnd so lang ist die kleiner Lini/ addir 3 zu der halben Lini 5. kommen 8. ist die grosse Lini/ wie sich nun verhelt 2 zu 4. also verhelt sich 4 zu 8. das begehret war.

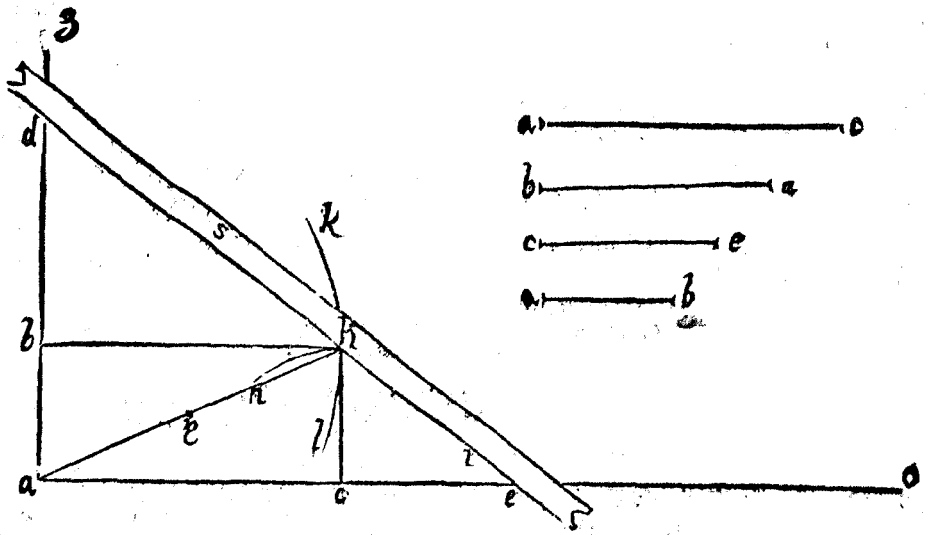
Die XXIII. Auffgab.

Zwischen zwo Linien/ zwo zu finden/ in ordenlicher proportion.

DIß nennen die Gelehrten Binas medias proportionales, vnd haben sich viel trefflicher Mathematici darüber bemühet vnnd bearbeitet/ solches Geometricè zu finden. Als: Archimedes, Plato, Heron, Philo, Bysantius, Apolonius, Diocles, Pappus, Sporus, Menechmus, Architas, Eratosthenes, Nicomedes vnnd andere/ aber vmbsonst; jedoch so haben sie es Mechanicè erfunden/ einer fast anderst als der ander/ würde allhie allzulang werden/ jhre wege alle zu erzehlen/ wil hie deß Apolonii wege allein andeuten/ wer mehr begehret/ such den Commentarium Eutocii in Archimedem. Folget die Erklärung.

Mir seynd fürgegeben die zwo Linien a c, a b; zwischen diese soll ich zwo andere Linien finden in continua proportione. So ziehe ich einen rechten Winckel g a o, vnd mache darin a b gleich der gegebenen lini a b, vnd a c der a c; Zum andern; Nimb ich mit einem Circkel die Lini a c, setze den einen fuß ins b, mache den bogen k l, also auch nimb ich die Lini a b, setze den Circkel ins c, mache den Bogen n h den vorigen durchschneidendt in h; Zum dritten ziehe ich b h, h c, h a, vnnd theile a h mit x

in zwey theil. Letzlich lege ich das Linial s an das h, daß es die Linien a g, a o also durchschneide / daß von x so weit ins d, als in das c, muß also ein

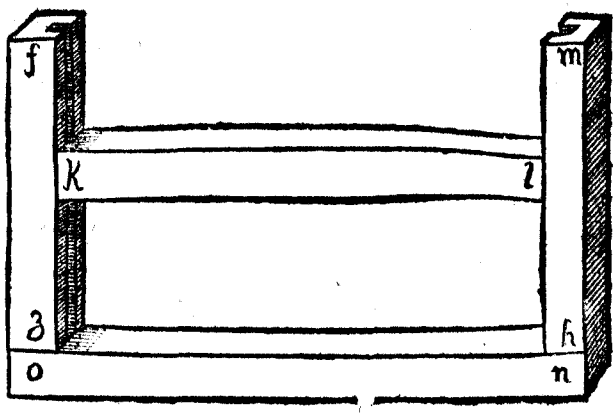


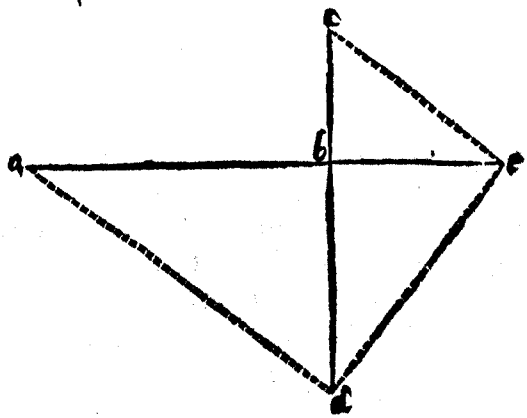
Circkel jmmer im x behalten / das Linial aber jmmer verändert werden / biß eine gleichheit getroffen werde zwischen x d, vnnd x e; Wann nun solches geschehen / so seynd b d, c e, die zwo gefundenen linien. Dann wie sich a c verhelt zu b d, also verhelt sich b d zu c e, vnnd also c e zu a b, wie dann im Anfang begehret.

Mit einem sonderbahren Instrument solches zu verrichten / ist insonderheit deß Platonis hierein zu gebrauchen; das ist gemacht / wie bey der Figur f g h m zu sehen; das vnterste stück o n ist ein dick wol abgericht Linial / an dessen ende seynd andere zwey solche dicke Linial zu rechten winckeln abgestecket f g, m h, solche haben innwendig eine Holkehlen / darinn kan die Regel oder das Linial auff vnd ab geschoben werden: Dis ist also das Instrument: Wann ich nun damit zwischen a b, b c, solte zwo Linien in continua proportione finden / so stell ich sie beyde / daß sie einen rechten Winckel machen a b c, erstrecke a b, c b, vngefehr in c d, vnnd lege das Instrument / das g h auff a d lige / vnnd das Eck h die Lini b d erreyche / das Theil

aber

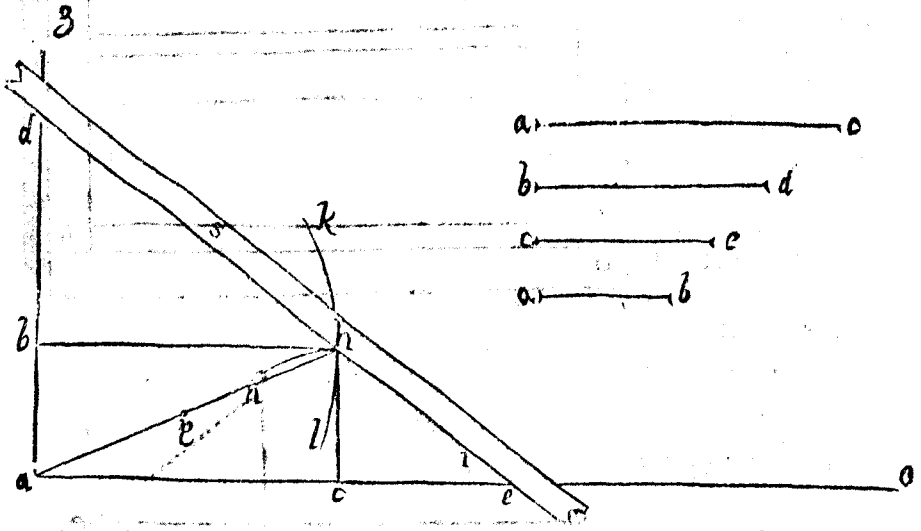
aber h m lige wie d e, vnd l k wie c e, daß also a d e, d e c, zween rechte winckel werden/ so seyn die zwo gefundene linien b d, b e, wie sich nun verhelt a b zu b d, also verhelt sich b d, zu b e, vnnd also b e zu b c, dem begehren nach. Du wirst aber in der that erfahren/ daß du das Instrumēt offt hin vnd wider rucken must/ biß du es deinem begehren nach also ordnest vnd richtest.





Ohne Circkel/ Linial vnd andere Geometrische Instrument wirstu solchs schwerlich zu wege bringen/ jedoch ist es müglich zu thun/ wil dir darzu einen wege weisen: Briche dir erstlich/ laut der vierdten oder fünfften Auffgab dieses Buchs einen rechten Winckel/ der allhie mit g a o verzeichnet/ vnd durch auffleguug/ mache an den Winckel a die zwo Linien a b, a c, gleich den zweyen fürgegebenen linien/ dazwischen man zwo finden soll/ zeichne auch solche mit b, c, auß b brich/ laut der siebenden Auffgab dieses Buchs der lint a o ein Parallel- lini b h, also auß c der lint a g, ein Parallel- lini/ die vorige durchschneidendt in h, lege den Punct h auff a, vnnd mach einen

Bruch/ gegen diesen mach einen Bruch durch a h gehendt/ dieser wird den vorigen zerschneiden im x. Nun mache einen bruch/ daß h, vnnd die zwo Linien a o, a g anrührendt vngefehr wie g h e, daß du meynest/ von x werde so weit seyn ins d als ins c, vnnd damit du sehest/ ob der Bruch recht geschehen/ so lege d auff c, mach einen bruch/ gehet solcher durchs x, ist recht gearbeitet/ vnnd die zwo linien b d, c e seynd gefunden; wo nicht/ so mustu den bruch d e ändern/ in dem du leichtlich sehen kanst/ wo jhme zu helffen/ vnd ist von nöhten/ wann man viel brüche machen soll/ daß man offt müsse ein newes Papier nemen. Noch besser were es/ wann du dir ein Papier brächest/ vnd dasselbige an statt deß Linials s brauchest.



Auff dem Land wird dir dergleichen fall nicht leichtlich fürkommen/ da es sich aber ja zutrüge/ daß du zwischen zweyen grossen linien soltest zwo in continua proportione finden/ köndtestu solches Arihmeticè am besten finden. Als/ so dir zwo Linien fürgegeben weren/ hettest sie gemässen/ vnd eine hielt 27 die ander 64. so extrahir auß beyden radicem cubicam, ist 3 vnd 4. wie sich nun 3 zu 4 verhelt/ also verhelt sich 27 zu der andern vnbekandten Zahl/ machs durch die gülden Regel/ so findestu 36. wilstu auch die dritte in der proportz finden/ so multiplicir 27. mit 64. kommen 1728.

diß di-

diß dividir mit 36. kommen 48. so hast du die zwo Zahlen 36. 48. zwischen 27. vnd 64. gefunden/in continua proportione.

Die XXIV. Auffgab.

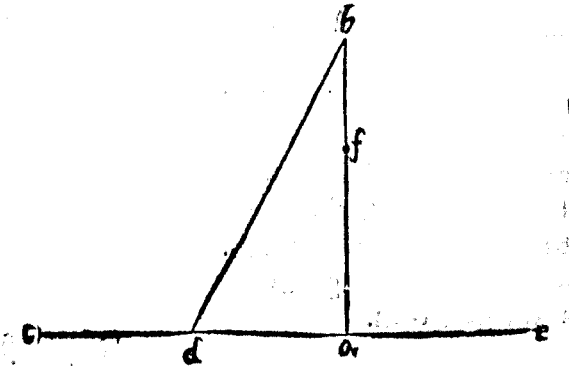
So man eine continuam proportionem nach zweyen fürgegebenen Linien wolte anstellen/ wie die folgenden Linien zu finden.

WAnn zwo Linien fürgegeben würden; so suche erstlich nach laut der XIX. Auffgab dieses Buchs die dritte in continua proportione; Fernner suche wider nach gemeldter Auffgab / zu der andern vnd dritten/ (die du dann lässest die erst vnnd ander gelten) die vierde/ zur dritten vnd vierdten/die fünffte/vnd so forthin/so fern du wilt.

Was bey der XIX. Auffgab/vom Instrument/ vnd der zubereitung ohne Instrument / wie auch von dem Feld gesaget ist/ das widerhole allhie so ist fernnere weitläufftigkeit vnvonnöhten.

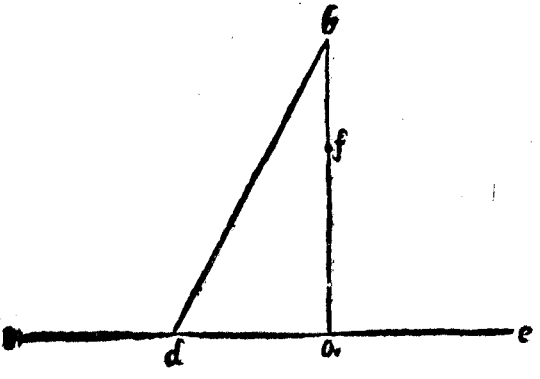
Die XXV. Auffgab.

Eine Lini/ mediâ & extremâ ratione zu secirn, das ist eine Lini also in zwey vngleiche Theil zutheilen/ daß sich die gantze Lini zu dem grössern theil verhalte/wie sich diß zu dem kleinern theil oder stück verhelt.



DIr ist fürgegebē die Lini a b, solche soll ich mit f, also zertheilen / daß sich die gantze lini a b zu dem grössern stück a f verhalte/ wie sich a f zu dem kleinern stück b f verhelt. So ziehe ich/ laut der IV. Auffgab dieses Buchs auß a die wagrechte Lini a c auff

a b, der Lini a b gleich. Nach der andern Auffgab dieses Buchs theile ich c a mit d in zween gleiche Theil/ziehe die Lini d b, vnd erstrecke c a in e, nimb mit einem Circkel d b mache solches gleich d e, trage a e auff a b inn f, so ist die Lini a b dem begehren nach im f, mediâ & extremâ ratione secirt.



Wilt du ein Instrument dazu bereiten, so reiß nur auf Messing/Holtz oder Papier eine lini c c in zimlicher länge vñ darauff eine winckelrechte lini a b, auch zimlicher lenge/so ist das Instrument bereitet. Wilt du nun darauff operiren, so trage die fürgegebene Lini auff a b vnnd a c, vnd handel fernner / wie du zuvor gelehret.

Ohne Instrument mach es also: Brich eine Lini/ sey c c, vnd vngefehr auß a brich einen rechten Winckel auff c c. Verzeichne jhn mit a b, laut der vierdten Auffgab dieses Buchs / verzeichne die fürgegebene Lini mit aufflegung auff a b vnnd a c, also daß a b, a c, gleich werden / jede der fürgegebenen Lini / so soll getheilet werden. Fernner lege a auff c. so ist c a, durch den bruch im d in zwey Theil getheilet. Mache einen bruch durch d b, solchen bruch lege auß d auff den bruch c c, vnnd wo das b den Bruch c c anrühret / setze e, so hast du hiemit durch a e gefunden / den grössern Theil der Lini/ ꝛc.

Auff dem Feld/ wann mir würde fürgegeben a b also zu theilen: So steckte ich die winckelrechte Lini c a ab/ vnnd steckte einen Stab ins c so weit vom a, als das b, theilte c a mit d in zween Theil / mässe alsdann die weite d b, vnd so lang mässe ich auch von d durch a nach einer rechten Lini ins e, vnd mache letzlich a f gleich dem a e, so were dem begehren ein genügen geschehen.

Beschluß

Beschluß deß ersten Buchs.

DIß sey also für die anfahenden genug gesagt/ von außtheilen der Linien vnd Winckeln/wie auch von Perpendicular- vnd Parallel-Linien/Maßstäben/vnd Regula proportionum in Linien. Zum beschluß/weil ich die frag/so in der ersten Edition zu ende diß ersten Buchs/ in jetziger Edition bey der ersten Auffgab diß Buchs solvirt, hat mich für gut angesehen/den anfahenden zu einer übung ein andere allhie zu proponiren.

In der siebenden Auffgab hab ich gewisen / mit vnverrucktem Circkel/auß einem fürgegebenen punct einer fürgegebenen Lini ein Parallel-Lini zu ziehen/doch daß der Circkel so weit offen/daß man damit/auß dem Puncte/die Lini geraum erreychen könne. Jetzt wird gefragt / wie eben solches zu verbringen / ohne zuthun anderer Parallel-Linien/wann der Circkel nicht so weit offen/daß man damit auß dem Puncte die fürgegebene Lini nicht erreychen kan.

Ende deß ersten Buchs.

Folget das ander Buch: von dem Circkel vnd Circkel Linien.

JEtzher haben wir tractirt von den rechten oder geraden Linien: Nun wollen wir handeln/von dem Circkel vnd Circkellinien/wie nemblich ein Circkel zu machen/wie dessen centrum zu finden/der Circkel sey ganz oder nicht / wie ein Bogen in zween theil zutheilē/von der Proportion deß Diameters zu dem vmkreiß/ von anrühren der Circkel/ ꝛc. Da du dann zu mercken/was anrühren sey. Wann ein Lini einen Circkel also betrifft/ daß wann sie erstrecket wird/ den Circkel nicht durchschneide/sagt man/sie rühre den Circkel an/ also wann zween Circkel einander betreffendt/ nicht einander durchschneiden: so rühren sie einander an. Daher man dann sieher/daß man das jenige/Mathematicè nicht berühren heist/

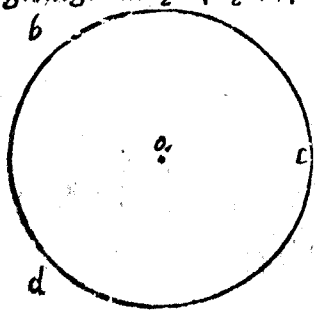
wann

wañ eine lini etwan von jñen oder von aussen an den Circkel gezogen wird/die doch/ wann sie erstreckt würde/ den Circkel durchschnide / eygentlich zwar rühret solche auch den Circkel an/allein Mathematicè nicht/damit man einen vnterscheid halte/ vnd kurtz von der sachen reden können: So ist auch ferner zu mercken/das im Euclide Mathematicè erwisen/ der Circkel rühre eine lini nur in einem Punct an/ welches ein Mechanicus, qua Mechanicus, nimmermehr glauben kan.

Die I. Auffgab deß andern Buchs.

Eine Circkel Lini zu ziehen.

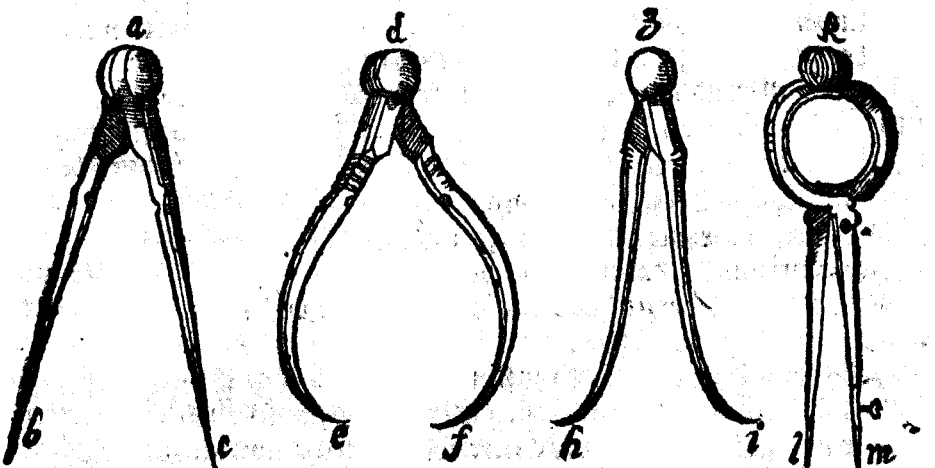
EIn Circkel oder Circkel Lini kan gemacht werden mit einem jeden Instrument/ so zwo Spitzen hat / die auff einmal auff eine ebene können auff gesetzet werden. Zum Exempel/mit einer spitzigen Messergabel/ wann man die eine spitze ins a setzet / darinn verbleiben lässet/ die ander aber gerings vmbher führet/so wird dieselbe mit jhrem herumblauff einen Circkel beschreiben/ der allhie mit b c d verzeichnet. Oder aber man schleget eine Nadel ins a, daß sie dem plano oder der ebene nach Winckelrecht stehe; Machet an ein Faden ein Schleiffen / thut sie vmb die Nadel/ vnnd nach dem man den Circkel groß wil haben / nach dem nimmet man den Faden lang / ans ende deß Fadens hefftet man einen Stefft/ führet also mit gerings herumb/ vnnd beschreibet den Circkel.



Den Circkel aber zu rissen/haben die Geometræ ein Haupt Instrument gefunden/ Circkel genennet/ welches dann billich auch das fürnembste Instrument der Geometriæ, vnnd instrumentum instrumentorum mag genennet werden / wie auch in allen künstlichen Mechanischen Wercken; dergleichen ist hieneben zu sehen bey a b c verzeichnet/ mit diesem kan man grosse vnd kleine Circkel fertig reissen. Wann man nur den Circkel nach fürgegebener weite auffthut/den einen Fuß einsetzet/vnnd mit dem andern herumb führet / biß man wider in den Punct kommet / darinn man die Circkel Lini zu ziehen angefangen. Es seynd aber hieneben verzeichnet vielerley Circkel/der erste a b c, wird gebrauchet zu allen ebnen/ der ander d e f,

wird

wird geneßet ein Daster/ ist den Drechslern wol bekant/ wird sonst gebrauchet zu den Globis oder Kugeln etwz darauf zu reissen. Der dritte ghi wird zu holen Kugeln gebrauchet/ in welchem mit den gemeinen Circkeln nit fortzukommen/ vnd mag der Höl Circkel genennet werden. Der vierdte klm, ist



ein feiner vortheilhafftiger Circkel / den man nur mit drucken behendt auff vnd zuthun kan/ wann man nun an dergleichen vnten ein schräublein machet/ daß man damit den Circkel vmb ein Haar weiter vnd enger schrauben kan/ halte ich diese art für die beste; Es soll aber ein Hand Circkel/ den man nur zur Geometria brauchet/ nicht gar zu gäng/ vnnd nicht gar zu vngäng seyn/ sondern sich fein gleich auff vnnd zuthun lassen/ in einem stäten gang/ dann wann er vnter dem auff vnnd zuthun steckte / were er nicht richtig/ wie im ersten Buch gemeldt. Wann du aber einen haben woltest/ damit einen Dintenriß zu verzeichnen / so mustu vnten an den einen Fuß ein Kermlein einfeylen / oder einen Geißfuß (wie jhn die Mechanici zu nennen pflegen) daran machen lassen. Sonsten pfleget man auch feine Circkel zu machen/ vnten mit einem loch vnnd schräublein / daran man allerley schrauben kan. Als eine Spitze/ ein Federn/ ein Schneideysenlein/ vnd was dergleichen.

Ohne vorhergehende Instrument / kanst du mit der Hand vnnd einer Federn/ einen rechtschaffenen Circkel also reissen; Nimb eine Feder/ so zu-

vor in Dinten gedruncket / in die rechte Hand / nicht anderst / als wann du schreiben woltest / lege deinen Arm auff das planum, darauff das Papier ligt / auff welches ein Circkel soll gezogen werden / lege die Hand auff / daß sie auff dem Gold- oder Hertzfinger ruhe / vnd die Feder das Papier betreffe / nimb mit der lincken Hand das Papier / führe es also herumb / daß der Ballen am Gold-Finger das centrum sey: so wird dir die Feder mit verwunderung / einen gantz justen Circkel beschreiben.

Wann du aber auß einem gewissen centro, nach gegebener weite einen Circkel deliniren solest / vnnd weder Circkel / Linial oder Federn hettest; so nimb ein Papierlein / mache einen Bruch daran / nach einer geraden Lini: Auff solchen zeichne von aussen / den halben Diameter deß Circkels / den du zu verzeichnen begehrest / lege dieses halben diametri ende eines ins centrum, laß darinn verbleiben / daß es nicht darauß komme / dem andern ende nach verzeichne den Circkel mit Düpffelein / so hastu in der noht einen Circkel verzeichnet.

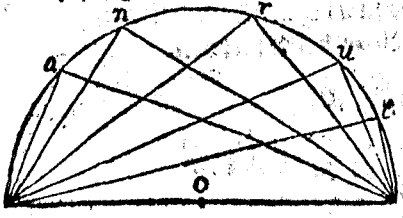
Auff dem Land kan solches auff mancherley weiß geschehen. Erstlich: wann der Circkel nicht so gar groß seyn darff / vnd gantz verzeichnet werden muß / so schlage im mittel / da der Circkel soll hingerissen werden / einen Pfahl ein / nimb eine Schnur / hencke sie bey einer Schleiffen an den Pfahl vnnd erstrecke sie so weit vom Pfahl / als weit du den Circkel haben wilt / nimb einen Steffe in die Hand / der vmb die Schnur gewickelt daß er nicht weichen könne / gehe also mit außgestreckter Schnur vmb den Pfahl geringes herum / vnd zeichne mit dem Steffe die begehrte Circkel Lini.

So dir aber fürgegeben würde: Einen Circkel auff dem Land zu machen / dessen Semidiameter 50. Ruthen lang / würdestu erstlich nicht allezeit eine Schnur in der länge haben; Zum andern ob du gleich eine hettest / würde sie sich in so grosser länge doch gar vngleich erstrecken lassen. Müstest derohalben den Circkel nur abstecken / also: Wann dir der Platz vnnd das centrum darauff ist fürgegeben / so strecke von dem centro 50. oder 60. schrit weit einen Stab / vnd miß von dem centro mit der Ruten auff diesen Stab zu 50. Ruten / zum ende dieser steck einen Stab. Zum andern / so ziehe den erstgesteckten Stab auß / stecke jhn etwas darneben / weit oder nahendt vom ersten Stab / nach dem du den Circkel mit viel oder wenig Stäben wilt

abste-

abstecken. Miß wider auß dem centro 50. ausserstgesteckten Stab / vnnd diß so offt / biß du den gantzen Circkel also abgestecket.

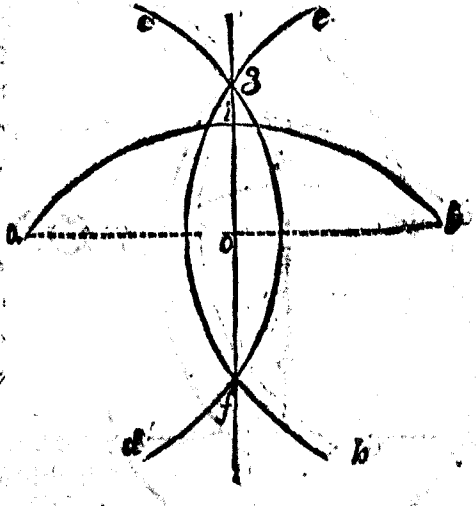
Wann du aber dergleichen Circkel solcest abstecken / vnnd zu dem centro nicht kommen köndest / dasselbige im Wasser / oder sonsten verbawet weve / kanstu folgende wege / den mir ein hohe Person gewissen / gebrauchen. Dir ist fürgegeben der platz o r, darauff soltu einen Circkel abstecken / dessen centrum o du nicht sehen kanst / vnnd doch den Diametrum hast. So gehe gegen a n, r, u, t, vnnd gegen so viel Ort du wilt / vnnd stecke rechte Winckel ab / deren Linien allzeit durch die beyde ende deß Diameters streichen / sapienti sat dictum.



Die II. Auffgab.

Ein fürgegebenen Bogen / oder Circkeltrumb in zwey gleiche theil zu theilen.

Mir ist fürgegeben der Circkelbogen a i b, diesen soll ich in zwey Theil theilen: So nimb ich einen Circkel / setz jhn mit einem Fuß ins a, thue jhn über die helffte deß Bogens auff / vnnd reiß den Bogen d g c. Also ziehe ich auch auß b den bogen e g h, den vorigen durchschneidendt im g, vnd f. Letzlich ziehe ich g f, diese lini wird den bogen a i b, in i o, in zween gleiche theil theilen.



Diß kan auch mit dem parallelismo, dessen in der IX. Auffgab drß ersten Buchs gedacht / verrichtet werden.

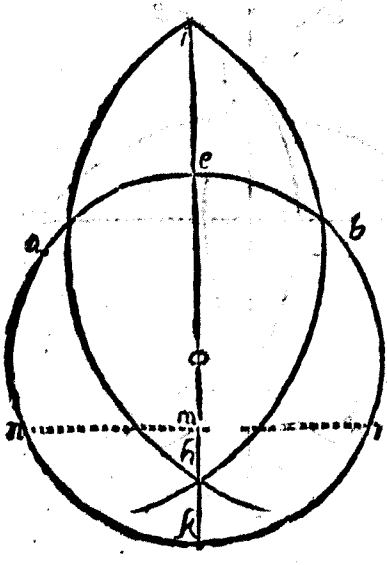
Ohne Instrument kan solches auff dem Papier geschehen / wann du nur den Punct a auff den Punct b legest / vnnd einen Bruch machest / daß beyde Punct bey einander bleiben / so wird derselbige bruch den Bogen ab in i in zwey gleiche theil theilen.

Auff dem Land geschiehet es also: Stecke einen stab ins a, vnd einen ins b, miß die Lini a b, theile sie mit dem stab o in zwey gleiche theil / richte auß o eine Winckelrechte Lini auff a b, den bogen a i b anrührende im i, so wird dieser bogen in i richtig in zween gleiche theil getheilet werden.

Die III. Auffgab.

Eines fürgegebenen Circkels centrum zu finden.

Mir ist fürgegeben der Circkel a b k ohne centrum, solches soll ich finden. So erwehle ich vngefehr zween Punct auff der Circumferentz a b, auß diesem mach ich allermassen / wie in vorhergehender Auffgab den Creutzbogen i h, vnnd ziehe die Lini in i h, den Circkel in e vnnd k zerschneidende / so wird die Lini i k richtig durch das centrum deß Circkels gehen. Wann ich nun e k, laut der II. Auffgab deß ersten Buchs in zwey theil theile mit o, so wird o das begehrte centrum seyn.



Ein andere Art.

Oder aber ziehe vngefehr eine Lini / den Circkel durchschneidendt / wie n r solche theil mit m in zween gleiche theil / nach der I. Auffgab deß ersten Buchs / vnd nach der vierdten desselben / ziehe auß m die winckelrechte Lini m e, erstrecke solche ins k, theile k e mit o wider in zween theil / so wird o das begehrte centrum.

Mit dem Winckelhacken kanstu solches geschwind

geschwind verrichten/wann du seyn ecke innerhalb deß Circkels anschlägest/ vnd achtung gibst/ wo die zwo eusserſten seiten deß Instrumentes den Circkel durchschneiden/ die durchschnid zeichnest/vnd von einem zum andern eine Lini ziehest; Zum andern das Instrument an einem andern Ort innerhalb deß Circkels also anschlägest/ durch die Durchschnid auch eine Lini ziehest/ solche wird die vorige im centro durchschneiden.

Ohne Instrument ist diß am leichtesten auff dem Papier also zuverrichten/ es sey wider für gegeben der Circkel a b k, so briche die Lini n r, lege n auff r, mache wider ein Bruch den Circkel berührend in e vnnd k, lege e auffs k, mache wider einen Bruch/ dieser Bruch wird den Bruch e k im centro deß Circkels zerschneiden.

Auff dem Land steck nur zween Stäbe in n vnnd r, theile n r mit m inn zwey Theil/ stecke den stab m, daß er mit n r in einer Lini/ vnd richte auff n r die perpendicular-Lini m e den Circkel im e anrührende/ stecke einen stab ins k, der mit h e in einer Lini/ theile e k mit o in zwey Theil/ so ist o das begehrte centrum.

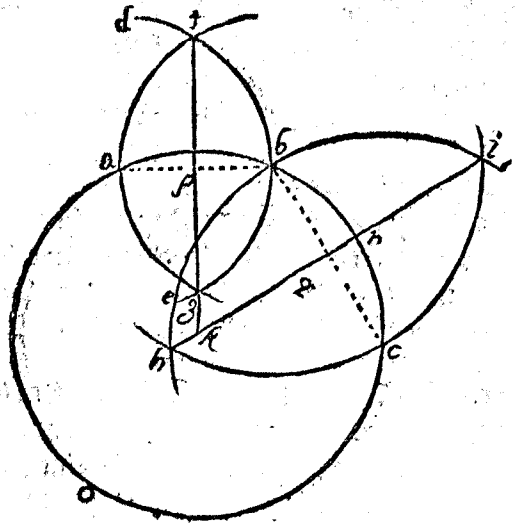
Die IV. Auffgab.

Eines Bogens oder Circkeltrumbs Centrum zu finden/ vnd dann den Circkel zu ergäntzen.

MIr ist fürgegeben der Bogen a b c, dessen centrum soll ich finden/ vnd den Circkel ergäntzen. So mache ich an die ende deß Bogens zween Creutzbögen/ auß a vnd b den Creutzbogen f g, auß c vnd b aber den Creutzbogen i h, vnd ziehe die linien f g, i h, sich durchschneidendt im k, vnnd diß wird deß Bogens centrum seyn; darein setze ich den Circkel/ thue jhn auff ins a, vnnd ergäntze also den Circkel a c o, nach begehren.

Diß kan auch mit dem Parallelismo der IX. Auffgab deß ersten Buchs verrichtet werden.

Ohne Instrument kan solches leichtlich auff dem Papier also verrichtet werden; Lege das c vngefehr auff b, mache den bruch i h, zum andern leg auch a auff b, vngefehr dräber oder drunter/ nur daß das a auff dem vorgegebenen bogen bleibe/ wie auch zuvor das c, vnnd mach wider einen



Bogen/dieser wird den vorigen im k, als dem centro zerschneiden. Wann du nun die länge k n, wie droben gelehret auff dem bruch eines Papiers verzeichnest/ kanstu das stück a o c folgend gar mit Pünctlein verzeichnen.

Wann dir der bogen a b c auff dem Feld würde gegebē/ so stecke die zwo linien a b, b c ab mit den stäben a b c. theile solche Linien mit den zweyen stäbē p q in zween theil. Richte auß p q zwo winckelrechte Linien auff a b, b c, die seyen p g, q h, stecke letzlich den stab k also ein/ daß er auff den beyden Winckelrechten Linien stehe/ so wird er dir das centrum deß bogens weisen/ wilt du nun solchen ergäntzen/ so machs nach lehre der ersten Auffgab dieses Buchs.

Die V. Auffgab.

Vmb drey fürgegebene Punct/ die nicht in einer geraden Lini/ einen Circkel zu beschreiben.

Wir seynd in vorhergehender Figur gegeben die drey punct a b c, so nicht nach einer geraden Lini stehen/ vnd diese soll ich einen Circkel beschreiben. So setze ich den Circkel in c; thue jhn auff in b, in dieser weit reiß ich auß b vnnd c den Creutzbogen i h, also auß a vnnd b, wann ich die weite a b genommen/ zieh ich den Creutzbogen f g, ziehe wie zuvor die Linien f g, i h sich einander durchschneidendt im k, so ist k das centrum deß Circkels/ so vmb die drey Punct soll beschrieben werden/ wann ich nun den Circkel mit einem Fuß setze ins k, vnd biß ins a auffthue/ vnnd also einen Circkel beschreibe a c o, so wird solcher durch die drey Punct a b c streichen.

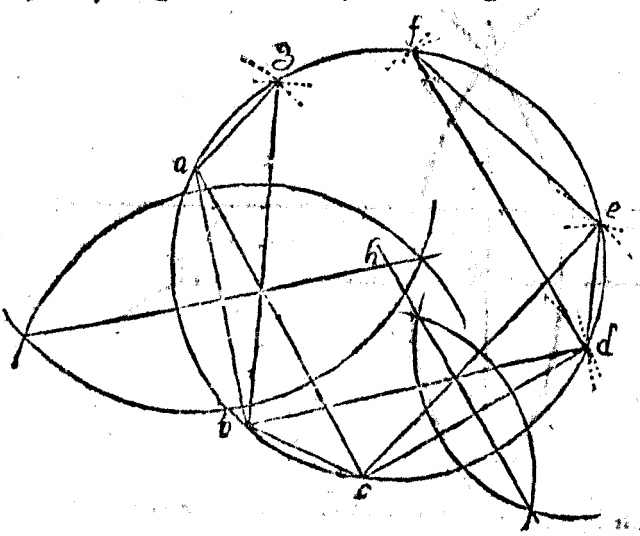
Wie

Mit dem Instrumente: Ohne Instrument / oder auff dem Feld solches zu verrichten besihe nur vorhergehende Auffgab / daraus wirst du es leichtlich erlernen können.

Ein anderer fall dieser V. Auffgab.

Wann die drey fürgegebene Punct etwan zu nahend bey einander gegeben würden / oder aber fast nach einer rechten Lini / mehr Punct zu finden / die in die circumferentz fallen deß Circkels / so vmb die drey fürgegebenen Punct soll beschrieben werden

NJr seynd fürgegeben die drey Punct a b c, nun soll ich noch zwey oder mehr Punct finden / dadurch der Circkel gehe / welcher vmb die drey Punct a b c muß beschrieben werden. So ziehe ich die Linien a b, b c, c a, vnd auff b c stelle ich laut der XII. Auffgab deß ersten Buchs / den Triangel b d c, dessen drey Linien gleich den dreyen Linien a b, b c, c a, nemlich b c, ist die gemeine Lini beyder Triangel / b d aber gleich der a c, vnd c d der a b; So wird d der gefundene punct einer seyn. Eben nach vorhergehendem Bericht / stelle auff c d den Triangel c d e, dessen drey seite gleich den dreyen Linien a b, b c, c a, so wird e der ander gefundene punct. Ebener massen stell ich auff c d den Triangel d e f, so hab ich f gefunden / den dritten Punct / also



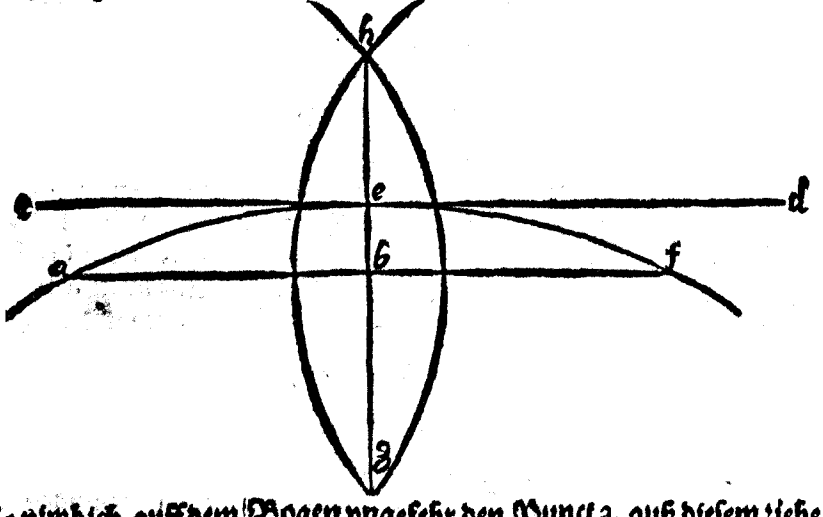
köndte

köndte ich auff a b stellen den Triangel a b g, so were g der vierdte Punct. Nun köndte ich füglich die Creutzbögen machen / laut der vorhergehenden Auffgab / vnnd also den gantzen Circkel auß dem gefundenen centro h beschreiben.

Die VI. Auffgab.

So eine rechte Lini einen Circkel oder Circkeltrumb anrühret / den Punct deß anrührens zu finden.

WAnn ein rechte lini einen Circkel oder Circkeltrumb anrühret / hat es Mechanicè das ansehen / als ob sie jhn in vielen Puncten anrührte / in dem sie sich weit mit dem Circkel schleifen / ist derhalben von nöhten einen Wege zu weisen / den Punct deß anrührens richtig zu finden. Mir ist fürgegeben die Lini c d, den Bogen a e f anrührendt; Nun soll ich den Punct e finden / darinn die Lini c d den Bogen a e f anrühret.



So nimb ich auff dem Bogen vngefehr den Punct a, auß diesem ziehe ich / laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs der Lini c d die Parallel-Lini a f. den bogen durchschneidendt im f, zum andern setze ich den Circkel ins a, thue jhn

ihn auff vngefehr über den halben Bogen a e, reiß also den Bogen h g, vnd also auß f einen andern Bogen / den vorigen durchschneident in h vnd g. Letzlich ziehe ich g h, diese Lini wird mir den Punct e deß anrührens richtig weisen.

Wiltu solches mit andern sonderlichen Instrumenten verrichten / kanst du hierzu nicht wol ein bequemers haben / als den parallelismum, welcher recht gevierdt; Wann du jhn nemlich mit einer Regel an c d anschlägest / vnd die ander ruckest / daß sie den Bogen vngefehr in a f, durchschneide / ferner auch das Instrument ruckest / daß zween Punct / zweyer gegeneinander überstehenden Winckel / einer ins a, der ander ins f komme / so werden die andern zween Punct der andern gegeneinander überstehenden Winckel andeuten die zween Punct h g, legstu nun eine Seite deß Parallelismi auff h g, so wird dir solche c d durchschneiden in den begehrten punct e.

Ohne Instrument kan solches geschehen; Wann man das theil d f auff das theil c a also schläget / daß die gerade Lini auff die gerade / vnnd die krumme auff die krumme zusage / vnd also ein bruch gemachet wirdt / solcher bruch wird den Punct e auch richtig andeuten.

Auff dem Feld erwehle wider den punct a, vnd / laut der siebenden Auffgab deß ersten Buchs / stecke ab der parallel- lini a f, theile solche mit dem stab b in zween theil / mache auff a f auß b den rechten winckel h b f, stecke den stab c, daß er mit h b, c d, in geraden Linien. So wird dir solcher den punct deß anrührens bezeichnen.

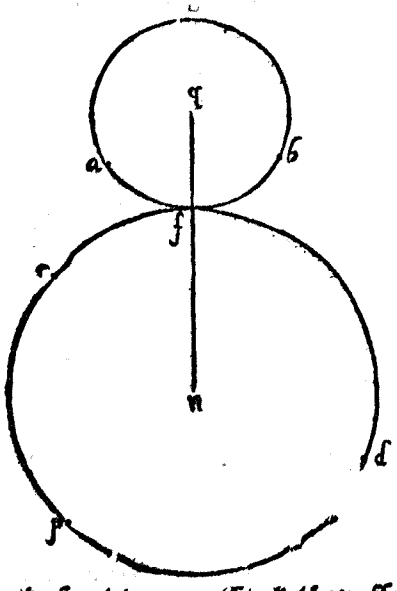
Die VII. Auffgab.

So zwey Circkeltrümmer / oder zween Circkel von aussen einander berührten / den Punct deß anrührens zu finden.

ES seynd fürgegeben die zween bögen a f b, c f d, oder aber die zween Circkel a o b f, c f d b, einander von aussen anrührendt; Nun soll ich den Punct f deß anrührens finden. So suche ich erstlich / beyder Circkel oder Circkeltrümmer centra q n, laut der dritten vnd vierdten Auffgab dieses Buchs. Vnd ziehe auß einem centro ins ander eine Lini

nq, solche wird die beyde Circkel durchschneiden im f, als den Punct deß anrührens.

Weil diese operation sehr gering vnd leicht; ist keines andern Instruments darzu von nöhten/als deß Circkels vnd Linials.



Ohne Instrument verrichtestu solches auch leichtlich: mache nur einen Bruch / der durch die zwey centra gehe/ so wird solcher Bruch gleichfalls den Punct deß durchschneidens andeuten.

Auff dem Feld/ wann du kanst/ so ziehe nur eine Schnur von einem centro ins ander/ erstrecke sie/ so wirdt solche dir den Punct deß anrührens/mit jhrem durchschnidt bezeichnen. Da aber zwey centra zu weit von einander / vnnd du mit der Schnur nicht reichen köndtest: So stecke zween Stäbe ins n vnd q, stehe hinter dem Stab n still, laß dir einen Jungen den Stab f also stecken/daß er die zween Circkel betreffe/vnd mit q n in einer Lini stehe/ solcher weiset dir auch den begehrten Punct.

Die VIII. Auffgab.

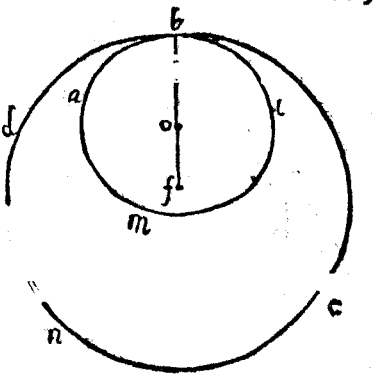
So zwey Circkeltrümmer oder zween Circkel inwendig einander berühren/wie der Punct deß anrührens zu finden.

MJr seynd fürgegeben die zween Bögen b d e, a b c, oder aber die zween Circkel d b e n, a b c m, von innen her einander berührendt: So suche ich / wie in vorhergehender Auffgab / laut der III. vnnd VI. Auffgab dieses Buchs/die zwey centra o f, vnnd ziehe durch diese beyde

die

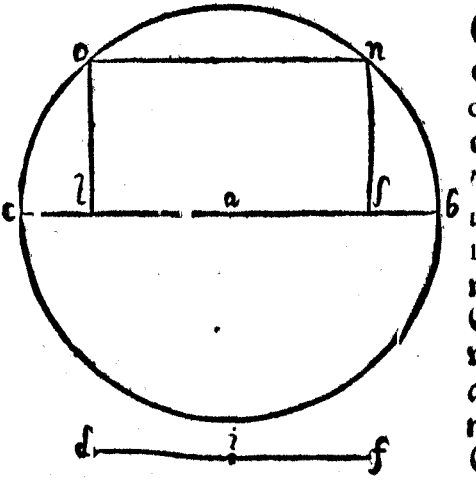
die Lini fb, beyde Circkelerümmer oder Circkel durchschneidendt im b, so wird b auch der Punct deß anrührens seyn.

Eben das jenige/ so in vorhergehender Auffgab / von den Instrumenten/ wie auch von der operation ohne Instrument/ vnd von dem Feld gesagt/ das mercke auch bey dieser Auffgab / dann auß vorhergehender Lehre / auch diese Auffgab leichtlich kan ins werck gesetzet werden.



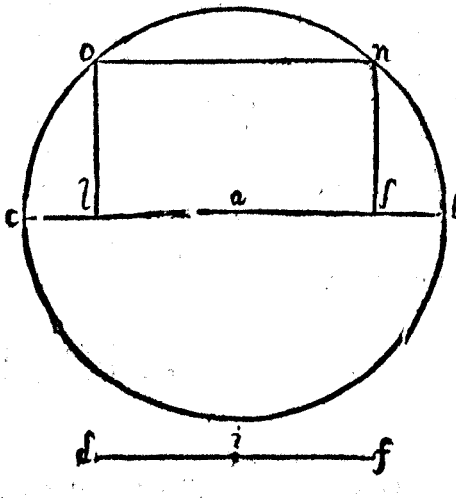
Die IX. Auffgab.

In einen fürgegebenen Circkel/ eine Lini/ die nit länger als der Diameter zu legen/ daß sie mit jhren beyden enden den Circkel erreyche.



DJeses heissen die Gelehrten / in dato circulo rectam lineam accommodare; vnnd ob diese Auffgab gleich ein schlechtes ansehen hat/ wird sie doch mit einem sonderbahren vortheil nach erweisung Federici Cõmandini Geometricè also verrichtet: Wir ist fürgegeben der Circkel c o n b, dessen centrum a, vnnd die Lini d f, so nicht länger als der *Diameter* deß fürgegebenen Circkels/ diese soll ich in den Circkel accommodiren: Wann nun solche gleich ist dem Diametro, so ziehe ich nur vngefehr den *Diametrum* c b, so ist die Lini

d f accommodiret. Were aber d f kürtzer / so ziehe ich den Diametrum c b, dessen mittel a, theile d f, mit in zwey Theil / mache a l, vnnd a f, jede Lini gleich dem d i, oder i f, ziehe auß l vnnd f die Wagrechten Linien o l, n f den Circkel durchschneidendt / im o vnnd n. Wann nun o n die Lini gezogen ist / wird sie der Lini d f gleich vnnd recht accommodirt seyn.



Sonsten aber ist es mit dem Circkel Mechanicè geschwind ohne einige weitläufftige delineation also zu machen: Nimb mit einem Circkel die weite d f, setze einen Fuß ins o, laß den andern den Circkel berühren im n, ziehe o n.

Ohne Instrument kanst du solches am besten verrichten / wann du die Lini d f abreissest / vnnd derselben nach den bruch d f machest / solchen an den Circkel legest / vnnd so lang bewegest / biß die beyden ende d. f deß Circkels circumferentz erlangen: So kanstu nach diesem bruch entweder die Lini mit Pünctlein verzeichnen / oder einen andern bruch durch o n machen.

Auff dem Feld kanstu dich allermässen verhalten nach dem ersten wege dieser Auffgabe / nur daß du das jenige / was oben mit dem Circkel verrichtet / mit der Schnur oder Meßstangen abmissest vnd absteckest.

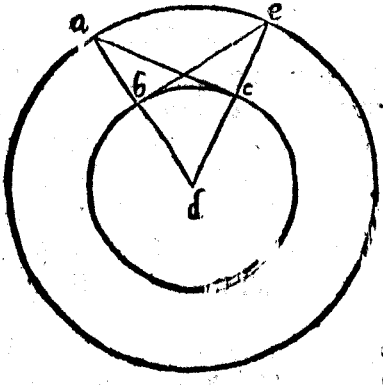
Die X. Auffgab.

Von einem fürgegebenen Punct eine Lini zu ziehen / die einen fürgegebenen Circkel anrühre.

WIr ist fürgegeben der Punct a, vnnd der Circkel b c, nun soll ich auß a eine Lini ziehen / den Circkel b c anrührendt. So ziehe ich auß a ins centrum d die Lini a d, den Circkel b c zerschneidendt im b,

setze ei-

setze einen Circkel in d, thue jhn auff in a, reiß den Circkel a c. vnnd auß b richte ich auff die winckelrechte lini b c, den Circkel a c durchschneidendt im c, laut der vierdten Auffgab deß ersten Buchs. Ferrner ziehe ich c d, den Circkel b c zerschneidendt im c. Letzlich ziehe ich auch a c, solche Lini wird den Circkel b c anrühren in c, wie begehret worden.



Diese Auffgab kanst du ohne mühsame delineation finden mit einem Linial vnnd Winckelhacken/ also: Wann der Circkel a c gerissen/ so lege ein Linial auff a d, schlage daran den Winckelhacken/ daß er mit seinem ecke b berühre/ so wird die seite am ecke hinauff streichendt/ den Punct c weisen/ wann du nun das Linial auff c d legest/ den Winckelhacken wider anschlägest/ vnnd so lang hin vnd wider führest biß die seite auffs ecke herunter streichend den Punct a berühre/ so wirdt daß ecke deß Winckelhackens/ den punct c andeuten.

Solches allein mit Papier auff dem Papier zu verrichten/ so verzeichne erstlich/ laut der ersten Auffgab dieses Buchs/ den Circkel a c mit einem gebrochenen Papier/ alsdann brich die Lini a d, auff diesen Bruch/ brich auch auß b (laut der vierdten Auffgab deß ersten Buchs) die wagrechte Lini b c. Ferrner brich auch die Lini c d, vnnd dann letzlich a c, so wird der bruch a c den bruch c d im punct c deß anrührens zerschneiden.

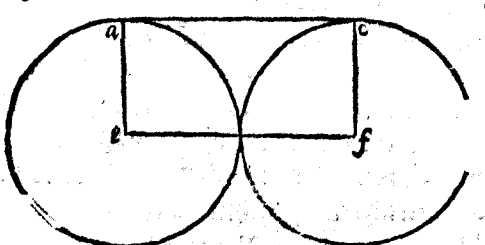
Im Feld/ wann dir der Circkel b c, vnnd der Punct a ist fürgegeben: Vnd du am geschwindesten woltest davon kommen/ so stecke zween Stäb ins a vnd d, alsdann stecke auch auff den Circkel b c den Stab b, daß er mit a d in einer Lini. Auff a d auß b stecke ab den rechten Winckel c b d, vnd stecke den stab e so lang vnnd viel auff der Lini b c hin vnnd wider/ biß du c e dem a b mit mässen gleich befindest/ so wird c der gefunden Punct deß anrührens seyn: Woltestu es aber *Geometricè* suchen; so müstestu ein stück deß Circkels a c, (dann es nicht von nöhten den gantzen Circkel zu beschreiben) suchen/ vnd alsdann/ wie droben gelehret/ operirn.

Die XI. Auffgab.

Eine rechte Lini zu ziehen/ die zween gleiche fürgegebene Circkel/ derer keiner den andern in sich schleust/ anrühre.

DJe zween fürgegebene gleiche Circkel/ können auff fünfferley weiß fürgegeben werden; Erstlich daß sie beyde von einander geschelden nicht einander berühren; Zum andern/ daß sie sich von aussen berühren. Zum dritten/ daß sie einander durchschneiden/ vnd ein Circkel durch deß andern centrum gehe. Zum vierdten/ daß sie sich also durchschneiden/ daß in dem gemeinen durchschnidt beyde centra stehen. Zum fünfften/ daß sie sich durchschneiden/ vnnd die zwey centra ausser dem gemeinen Durchschnidt sich erzeigen. Es ist aber in allen fünff fallen nur einerley operation zu mercken/ wie folget.

Mir seynd fürgegeben die zween Circkel a, c, derer centra e f, so ziehe ich die Lini e f, eine circ oder richte auff/ laut der IV. Auffgab deß ersten Buchs/ die zwo wagrechte Linien e a, f c, beyde Circkel durchschneidendt in a vnd c. Letzlich ziehe ich a c, diese Lini wird dem begehren nach die zween Circkel in a vnd c anrühren.



Mechanisch findest du beyde Punct geschwindt also: Lege ein Linial an die zween Circkel/ daß solches beyde Mechanisch anrühre/ vnnd ziehe die Lini a c, so wird dein begehren auch vollbracht seyn; Woltest du aber auch die Punct a c finden: So schlage ein Winckelhacken an e f, daß sein ecke in e komme/ so wird dir die Lini vom ecke/ so angeschlagen über sich streichendt den Punct a durchschneiden/ ebner massen suche auch den Punct c, vnd diesen vortheil kanstu auch in den andern vier Fällen dieser Auffgab gebrauchen.

Ohne Instrument kan solches geschehen/ wann du e f die Lini brichest/ darauff

darauff wider brichest die zwo wagrechte Linien e a, f c, den Durchschnidt solcher Brüch am Circkel zeichnest mit a c, vnnd auch letzlich a c brichst / so wirdt solcher bruch dir andeuten die Lini a c deß anrührens.

Auff dem Feld solches zu verrichten bedarff keiner newen difficultet mehr / wann man nur die rechten Winckel a e f, c f e, richtig abstecket / vnnd sie beyde an die Circkel langen lässet / daß die Lini a c deß anrührens kan abgestecket werden.

Die XII. Auffgab.

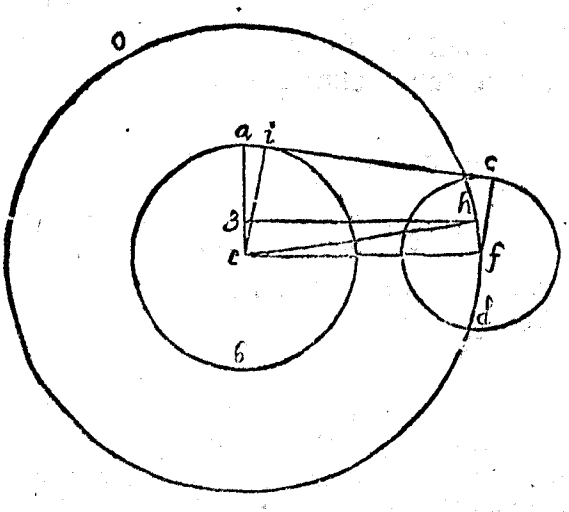
Eine rechte Lini zu ziehen / welche zween vngleiche fürgegebene Circkel / derer keiner den andern in sich beschleust / anrühre.

ZWeen vngleiche Circkel können auff siebenerley weiß verändert fürgegeben werden. Erstlich; daß keiner den andern erreiche. Zum andern daß sie beyde einander anrühren (mercke aber / daß solch anrühren müsse von aussen geschehen / dann schon obgemeldt / kein Circkel den andern in sich schliessen soll.) Zum dritten; daß der kleiner den grössern also zerschneide / damit deß kleinern centrum in der circumferentz deß grössern stehe. Zum vierdten; daß der kleiner den grössern also zerschneide / daß sein centrum in den grössern Circkel falle / aber sein Vmbkreiß deß grössern centrum nicht erreyche. Zum fünfften; daß der kleiner den grössern also zerschneide / damit deß kleinern centrum ausser dem grossen Falle. Zum sechsten; daß deß kleinern vmbkreiß / durch deß grössern centrũ streiche. Zum siebenden; daß der vmbkreiß deß kleinern vmbfahe oder beschliesse das centrum deß grössern. Wir wollen hie nur einen Fall erklären / weil die andern fast in allem mit diesem gleichförmige Beschreibung erfordern.

Wir seynd fürgegeben die zween Circkel a b, c d, derer a b grösser als c d, vnnd derer centra seynd e, f. Nun soll ich eine Lini ziehen / beyde Circkel anrührendt; So ziehe ich eine Lini von einem centro zum andern e f, nach diesem setze ich einen Circkel in das e, thue ihn auff ins f, reiß den Circkel f o, setze auff e f auß e die Winckelrechte

Lini

Lini e a den Circkel a b anrühren im a, von dieser schneide ich ab a g, gleich dem halben Diametro deß kleinern Circkels f d, auß g ziehe ich auff a e die wagrechte Lini g h, den Circkel f o durchschneidendt im h, ziehe auch e h. Ferner mache ich den winckel i e f, gleich dem winckel a e h, vnd ziehe die Lini f e, der Lini e i parallel, vñ den Circkel c d durchschneidend im c. Letzlich ziehe ich die lini i e, dise wird dem begeren nach beyde Circkel a b, c d, anrühren in i, c, den zweyen puncten.



Mechanisch kanst du geschwind die Lini i c ziehen/ wann du ein Linial also an die zween Circkel legest/ daß es beyde erreyche/ vnd nach dem Linial also die lini i c ziehest. Wiltstu aber auch die zwey Punct deß anrührens i c finden/ so lege den Winckelhacken an die Lini i c, führe jhn so long hin vnnd wider/ biß du mit einer seiten deß andern Linials (die nemblich an die jenige reyche/ welche du angeschlagen) das centrum e berührest/ so wird dir das ecke oder Winckel an derselben seiten hinunter den Punct c weisen/ also kanst du auch den Punct c finden.

Dergleichen lini magstu auch ohne Instrument auff dem Papier mit einem bruch anzeigen/ wann du nemblich den Bruch also machest/ daß sein äusser theil die zween fürgegebenen Circkel anrühre/ welches dann leichtlich kan ins werck gesetzet werden. Soltestu aber auch die Punct i c finden/ müstestu einen rechten winckel auß Papier machen/ wie du im ersten Buch bey der IV. Auffgab gelehret worden/ vnnd solchen nach vorhergehender Lehre/ anschlagen/ rc. Woltestu aber der ersten Beschreibung nach operiren/ köndte es zwar seyn/ aber gar müheselig/ wils kürtzhalben hieher nicht setzen.

Auff

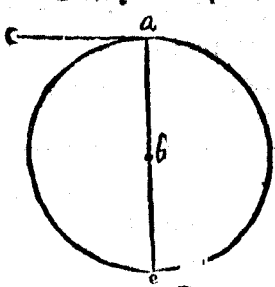
Auff dem Land kanst du allermassen der ersten Lehre dieser Auffgab nachfolgen/ wann du nur die rechten Winckel/ vnd Parallel-Linien absteckest/ auch den Circkel o d verzeichnest/ wie du vom Feld vnterrichtet worden. Jedoch ist es auff dem Feld viel besser/ du handelst mit dem Circkel anderst/ dann du jhn gar auß lassen vnd gantz Mechanisch practiciren kanst also: Wañ du die Lini g h abgestecket: so miß e f, vnd besiehe/ wann du auß e in h missest/ ob e h dem e f gleich/ ist dem also: so ist der Stab schon richtig gestecket/ vnnd darffst deß Circkels d h o nicht. Befünde es sich aber anderst/ köndtestu den Stab h weiter zu oder von e stecken/ biß du eine gleichheit bey der Linien e f, e h, antreffest.

Die XIII. Auffgab.

Auß einem fürgegebenen Punct in einem Circkel eine Lini zu ziehen/ die den Circkel anrühre.

Mir ist fürgegeben der Punct a in der circumferentz a e, auß diesem soll ich eine Lini ziehen/ solche circumferentz oder solchen Circkel anrührende. So ziehe ich auß a die Lini a b, oder a e, auff diese setze ich auß a eine winckelrechte Lini c a, diese wird den Circkel im a, wie begehret worden/ anrühren.

Solches kanstu Mechanisch geschwind mit dem Winckelhacken verrichten/ wann du jhn mit seinem ecke ins a legest/ daß die seite am ecke herunter streichende durchs b gehe/ so gibet dir die ander seite nach der quer aus ecke streichendt/ die begehrte Lini.



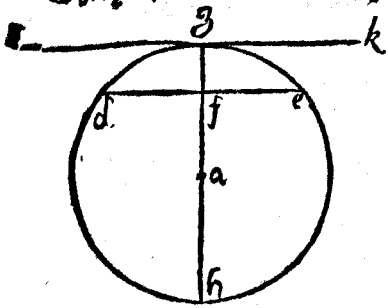
Ohne Instrument ist solches leichtlich ins werck zu setzen/ wann du nur die lini c a, vnnd auß a auff a c die winckelrechte Lini c a brichest/ dann solche wird schon die begerte anrührende lini seyn.

Auff dem Feld stecke zween Stäbe ins a vnd b, vnd auff a b auß a stecke auch ab den rechten Winckel c a b, so ist die Lini c a recht abgestecket.

Die XIV. Auffgab.

Einer rechten Lini/ die einen Circkel zerschneidet/ eine Parallel Lini zu ziehen/ die den Circkel anrühre.

ES sey fürgegeben ein Circkel dessen centrum a, vnnd eine Lini d e, diesen Circkel durchschneidendt in d e dieser soll ich ein Parallel- Lini ziehen/ den Circkel anrührendt/ so theile ich d e, in zwey Theil mit f, ziehe durch f a, die Lini h g, den Circkel betreffendt im g vnnd h, vnnd auß g oder h ziehe ich der Lini d e, laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs/ die Parallel- Lini l k, diese wird den Circkel auch im g anrühren/ dem begehren nach.



Mit dem Parallelismo kan solches leichtlich geschehen/ wann du nur einen theil desselben anschlägest/ an die Lini b e, vnnd den andern also richtest/ daß er den Circkel Mechanisch anrühre/ so nun nach diesem eine Lini gezogen wird/ ist sie die begehrte: Woltestu aber auch den Punct g haben/ müstestu ein Winckelhacken an l k anschlagen/ so lang vnd viel hin vnd her rucken an dieser Lini biß du das a betreffest/ so köntestu dem ecke nach den Punct g verzeichnen.

Ohne Instrument solches zu verrichten; So leg den Punct e auff den bruch d, so bekommestu den bruch h g, solchen verzeichne/ vnd auß g briche/ laut der IV. Auffgab deß ersten Buchs/ auff g h, die wagrechte Lini l k, diese wird die begehrte Lini andeuten.

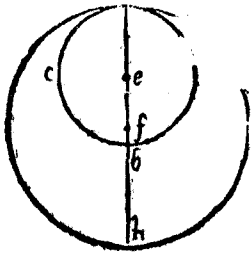
Auff dem Feld stecke den stab f, die Lini d e in zwey theil theilendt/ auß f, stecke ab die winckelrechte Lini g f, auff g f wider die winckelrechte Lini g l, letzlich stecke den stab k, daß er mit l g in einer Lini/ so ist die Lini l k richtig abgestecket.

Die

Die XV. Auffgab.

Durch den fürgegebenen Punct auff einem Circkel/ einen andern Circkel zu ziehen/ der den vorigen anrühre im selbigen Punct.

ES sey ein Circkel/ dessen centrum e, vnnd auff dessen vmbkreiß der Punct a, nun soll ich einen andern Circkel darumb oder darein beschreiben (dessen Semidiameter mir ist fürgegeben/ sey a f) der den vorigen Circkel im Punct a anrühre; so ziehe ich auß a durch das centrum e die gantze Lini a b, weil nun a f dem Semidiametro deß Circkels/ so beschrieben soll werden gleich gemacht ist/ so setze ich einen Circkel mit einem Fuß ins f, thue ich auff ins a, beschreibe also den Circkel a b, dieser wird den kleinern Circkel a c b anrühren im a dem begeren nach. Fiele der Punct f zwischen a e, so würde der Circkel in den fürgegebenen Circkel hinein beschrieben.



Hierzu ist kein Instrument zu finden/ damit man näher procediren kan/ als Circkel vnd Linial.

Ohne dergleichen Instrument solches auff dem Papier zu verrichten/ so brich die gantze Lini a b, verzeichne alsdann laut der ersten Auffgab diß Buchs/ den grössern Circkel a b.

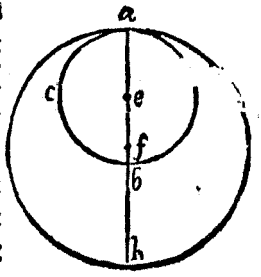
Auff dem Feld ist solches auch leichtlich zu verrichten; wann du nur den Stab f steckest in gewisser weite vom a (nemblich in der/ die man begehret) daß er mit a e in einer Lini/ vnnd also in der weite a f den grössern Circkel a b, laut der ersten Auffgab dieses Buchs abstecken.

Die XVI. Auffgab.

So ein Punct ausser einem Circkel fürgegeben würde/ durch denselben einen Circkel zu ziehen/ der den ersten anrühre.

ES sey fürgegeben der kleiner Circkel a b c, vnd ausser disem der punct h, durch diesen soll ich einen Circkel ziehen/ der den kleinern a b c

anrühre. Ziehe derhalben auß h durchs centrum c die Lini h a, solche theil ich mit f in zwey gleiche Theil: setz den Circkel in f, thue jhn auff in h, reiß den Circkel a h, dieser wird den vorigen dem begehren nach anrühren.



Was droben von Instrumenten vnd folgenden gesagt ist / das referir hieher : wer vorhergehende Auffgab verstehet / kan diese auch leichtlich zu wege richten.

Die XVII. Auffgab.

So ein Circkel ist fürgegeben/ vnd innerhalb dessen ein Punct/ durch diesen einen Circkel zu ziehen/ den vorigen anrührendt.

ALs in vorhergehender Figur ist mir fürgegeben der grösser Circkel a h, dessen centrum f, vnd inner halb dessen der Punct b, durch diesen soll ich einen Circkel ziehen/ den gegebenen anrührendt/ so ziehe ich durch den gegebenen Punct b, vnnd das centrum f die Lini a h, den Circkel a h durchschneidendt in a, h, theile innwendig b a mit c in zwey Theil, setz einen Circkel in c, thue jhn auff in b. reiß den kleinen Circkel a c b, dieser wird den vorigen anrühren/ wie begehret.

Was an die vorhergehende Auffgab gehencket / hast du hie auch zu mercken.

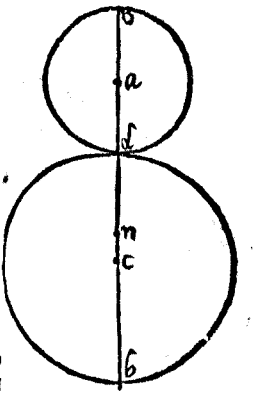
Die XXVIII. Auffgab

So ein Circkel würde fürgegeben/ vnd ausser diesem ein Punct/ einen Circkel zu ziehen/ der durch diesen Punct gehe/ vnd den vorigen Circkel anrühre.

MIr ist fürgegeben der Circkel d b, dessen centrum c, vnnd ausser diesem der Punct o, nun soll ich einen Circkel also ziehen/ daß er durchs o gehe / vnnd zugleich den Circkel b d anrühre; so ziehe ich auß o durch c die Lini o b, den Circkel d b durchschneidenot im b, oder

aber

aber ziehe nur o c. vnnd wo diese Lini den Circkel b d durchschneidet/setze ich d, theile o d mit a in zwey Theil/ setz einen Circkel ins a, thue jhn auff ins o, beschreibe den Circkel o d, der begehret worden.



Näher kan diß mit keinem Instrument gemachet werden/bleibet derhalben bey vorhergehender operation.

Ohne Instrument auff dem Papier; so brich die Lini o c, vnd verzeichne das d, lege es auff o, mache wider einen Bruch/der theilet dir o d. mit a in zwey theil. Letzlich beschreibe nach Lehre der I. Auffgab dieses Buchs den Circkel o d, so hast du den begehrten Circkel verzeichnet.

Auff dem Land stecke einen Stab/der mit o c in einer Lini/vnd den Circkel b d betrifft inn d, theile nach der andern Auffgab deß ersten Buchs o d, mit dem stab a in zwey theil/vnd verzeichne ferrner den Circkel o d. nach lehr der I. Auffgab dieses Buchs.

Die XIX. Auffgab.

So ein Circkel ist fürgegeben / vnnd darauff ein Punct/ausser demselben einen Circkel zu ziehen/dessen Diameter gegeben/ den vorigen in gemeltem Punct anrührendt.

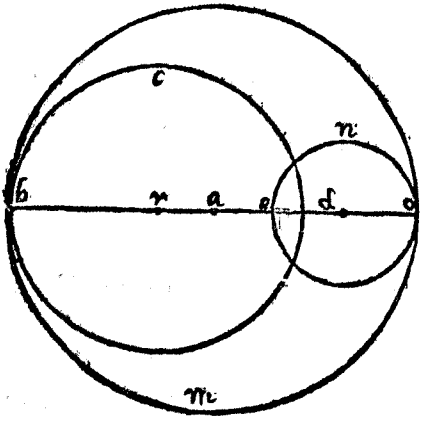
WIr ist in vorhergehender Figur gegeben der Circkel b d, vnd darauf der Punct d. Nun soll ich ausser diesen einen Circkel ziehen/dessen Diameter gleich der lini b n, so ziehe ich auß c, deß fürgegebenen Circkels centro durch den Punct d die lini c o, mache d o gleich dem fürgegebenen Diametro b n; theile sie mit a in zwey theil: setze letzlich einen Circkel in a, thue jhn auff in o, reiß den Circkel o d, dieser wird der begehrte seyn.

Was bey vorhergesetzter Auffgab gemeldet/ das kanstu dir hie auch zu nutz machen/ist also ferrnere weitläufftigkeit hie nicht einzuführen.

Die XX. Auffgab.

Vmb zween fürgegebene gleiche oder vngleiche Circkel/ derer einer den andern nicht gantz in sich schleust/ einen andern Circkel zu beschreiben.

ES mögen zween Circkel auff viel vnnd mancherley weiß fürgegeben werden/ als nemblich/ die einander von aussen berühren/ oder gar nicht zusammen stossen von aussen her/ oder aber sich einander durchschneiden/ vnnd wie sie mögen gegeben werden/ nur daß einer den andern nicht gantz in sich begreiffe. Für diese Fäll alle ist ein Exempel genug.



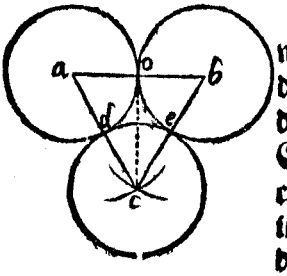
Es seynd mir fürgegeben zween Circkel b c d, dessen centrum r, vnnd c n o, dessen centrum d, vmb diesen soll ich einen Circkel beschreiben; So ziehe ich nur durch die zwey centra r d, die Lini b o, beyde Circkel durchschneidendt im b vnnd o, theile b o, mit a in zwey Theil setze einen Circkel in a, thu jhn auff ins b, reiß den Circkel b m o, dieser wird die beyde b c d, c n o, nach begehren anrühren/ also mache es mit allerley fürgegebenen Circkeln. Auff ein andere künstlichere vnd weitläufftigere weiß/ lehret es verrichten Joan. Bapt. Benedictus. wer solche lesen wil/ suche in deß Claudii Euclide, bey der XVII. Auffgab deß dritten Buchs/ wir wollen hie geliebter kürtz halber solche außlassen/ vnd fortschreiten.

Ohne Instrument vnnd auff dem Feld solches zu verrichten/ kan ohne fernere erinnerung leichtlich geschehen.

Die XXI. Auffgab.

So zween gleiche Circkel fürgegeben würden/ von aussen einander anrührendt/ den dritten gleichen Circkel darzu zu finden/der beyde anrühre.

ES seynd zween gleiche Circkel/ derer centra a vnd b sich einander berührendt in o, zu diesem soll ich den dritten finden/ der die beyden zugleich anrühre. So ziehe ich erstlich die lini a b, alsdann nimb ich mit einem Circkel die weite a b, verzeichne auß a vnnd b den Creutzbogen c, ziehe die zwo Linien c a, c b, beyde Circkel durchschneidendt in d e. Letzlich setz ich einen Circkel ins c, thue jhn auff in d oder e, vnnd reiß den Circkel d e, diser wird die beyde gegebenen dem begehren nach anrühren.



Mechanisch kanstu geschwinder davon kommen; wann du nur mit einem Circkel die weite a b nimmest/ den Punct e ohne Creutzbogen suchest/ vnnd a c mit dem Linial belegest/ so wird solches den Punct d am Circkel abschneiden. Setze nun wie zuvor den Circkel ins c, thue jhn auff ins d, vnnd reiß den Circkel ins c, thue jhn auff ins d, vnnd reiß den Circkel d e, der begehret ward.

Wann du im nohtfall solches auff dem Papier soltest ohne bequemliche Instrument machen: So brich ein Papier/zeichne aussen an den bruch die weite a b, trage solche auß a vnnd b ins c, lege den Bruch auff a vnd c, so bekommestu den Punct d, nun kanstu leichtlich nach der I. Auffgab dieses Buchs den Circkel d c verzeichnen.

Auff dem Land solches zu verrichten; Kan käglich Arithmeticè geschehen: Stecke einen stab ins o, also daß er mit a b in einer Lini vnd beyde Circkel berühre/stecke den rechten winckel o c ab Wann du nun weist/ wie lang die wagrechte Lini soll genommen werden/ hastu den meisten theil deines begerens verrichtet/diß geschiehet aber also: Miß die Lini a o oder o b, setze/ du habest gefunden 54 Ruthen/ diß nimb dopelt/ ist 108/ die länge der Lini b c oder a c, multiplicir beyde Zahl in sich selbst/ kommen 2916. vnd 11654.

subtra-

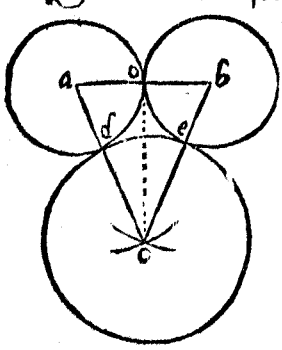
subtrahir das kleine quadrat vom grössern/rest 8748. das quadrat der wagrechten lini o c, darauß radix quadrata, ist nahend $93\frac{9}{17}$ oder $93\frac{1}{2}$ Ruthen/die länge der lini o c, wann du nun in dergleichen läng solche abgesteckt/vnd den Punct c richtig gefunden/ so stecke einen stab ins d, daß er mit a c in einer lini/ vnnd den Circkel a d berühre in d, so kanstu/laut der I. Auffgab den Circkel d c auch abstecken.

Woltestu aber solches auch auff ein andere weise verrichten; So stecke einen gleichlinischen Triangel ab/ laut der XII. Auffgab deß ersten Buchs/ auff dem Feld/vnd derer winckel einem mach gleich den Winckel o b c, vnd den Winckel o a d, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs/ vnd stecke sie ab mit den stäben d c. Ferner stecke einen Stab ins c, der mit d a vnnd e b in geraden linien/ solcher wird dir den Punct c zeigen. Wann du solchen erlanget/kanstu weiter procediren, wie vor gelehret.

Die XXII. Auffgab.

An zween fürgegebene gleiche Circkel / so einander berühren/ einen vngleichen gegebenen zu setzen/ der die beyde gleiche anrühre.

ES seynd mir fürgegeben die zween gleiche Circkel (derer centra a b) einander anrührendt/an diese soll ich einen Circkel setzen/ dessen Semidiameter soll seyn c d, daß er beyde gleiche anrühre. So ziehe ich erstlich a b, beyde Circkel zerschneidendt im o, nimb mit einem Circkel die weite c d, vnnd noch darzu die weite a o, beschreibe also mit vnverrucktem Circkel auß a vnd b den Creutzbogen c, vnd ziehe c a, c b, beyde Circkel durchschneidendt im d vnd e. Letzlich setze ich den Circkel in c, thue jhn auff in d, reiß den Circkel d c, dieser wirdt dem begehren nach beyde Circkel anrühren.



Auff dem Land kanstu solches verrichten erstlich Arithmeticè wil dir hie nur vnterricht geben / wie du die länge der lini o c finden solst/das ander wirstu/ laut der vorhergehenden

den Auffgab wissen zu verrichten: Miß o b, setze/ sie halt 64. Ruthen/ vnd wann dir angezeiget/ wie viel Ruthen der Semidiameter deß Circkels halten soll/ den du beschreiben solst/ setze/ er halte 96. Ruthen/ addir solche zu 64. thut 160. so hastu die länge der Lini o b, nemblich 64. vnd die länge der lini a c oder b c als 160. multiplicir beyde Zahlen quadratè, kommen 4096. vnd 25600. subtrahir eins vom andern/ rest/ 21504. darauß radix quadrata, ist die länge der wagrechten Lini o c.

Geometrisch kanst du es auch machen/ wann du/ laut der XII. Auffgab/ auß dreyen bekandten Linien a b, a c, b c, auff a b, den Triangel a b c machest/ ꝛc.

Die XXIII. Auffgab.

Zu zweyen vngleichen Circkeln/ so einander berühren den dritten vngleichen/ dessen Semidiameter bekande/ zu finden/ die beyde gegebene anrührende.

MIr seynd fürgegeben die zween vngleiche Circkel/ derer centra a b, zu diesem soll ich den dritten finden dessen Semidiameter n o, beyde gemeldte anrühre. So ziehe ich b a, vnnd nimb mit einem Circkel die weite n o, vnnd noch darzu den semidiametrum deß grössern Circkels a r, setze also den Circkel ins a, reiß den bogen c, ferrner nimb ich die weite n o wider vñ darzu b r, den halben Diametrum deß kleinern Circkels/ setze also den Circkel ins b, mach wider ein Bogen/ den vorigen durchschneidendt im c, ziehe b c vnnd a c, beyde Circkel durchschneidende in c, d. Leulich setz ich einen Circkel in c, thue ihn auff in c oder d, reiß den Circkel c d, der begehret worden.

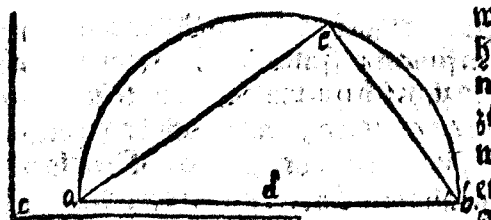
Was bey vorhergehender Auffgab von den andern operationibus gedacht worden, das widerhole allhie/ dann auß denselben kanstu auch leichtlich dieses finden.

Eben auff diese weiß kanst du operiren, wann die zween fürgegebene Circkel einander durchschneiden / oder aber gantz von einander stehen / ist derohalben vnnohtwendig/dergleichen besonders hie zu tractiren.

Die XXIV. Auffgab.

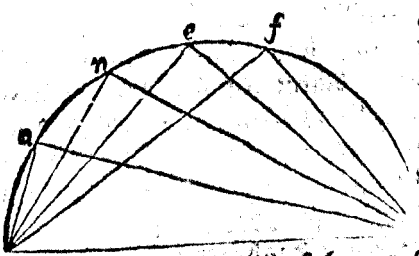
Auff eine fürgegebene Lini ein Segmentum circuli oder Circkelstück zu reissen / das den fürgegebenen winckel in sich schliesse.

DEr vorgegebenen winckel können seyn dreyerley / als nemlich: rechte / spitzige / weite / wollen solche ordentlich nach einander nemen: Erstlich sey fürgegeben die lini a b, vnd der rechte winckel c. Nun soll ich auff c einē bogen ziehen / daß auß a c b ein segmentum werde / den rechten winckel in sich schlissendt. So theile ich a b mit d in zwey theil / setze einen Circkel ins d, thue jhn auff ins a, reiß den halben Circkel a c b, wo ich nun einen Punct auff dieser halben circumferentz vngefähr nimb / als c, vnd die linien c a, c b ziehe / so bekomme ich einen rechten winckel a c b, dann alle Winckel in einem halben Circkel / seynd rechte Winckel.

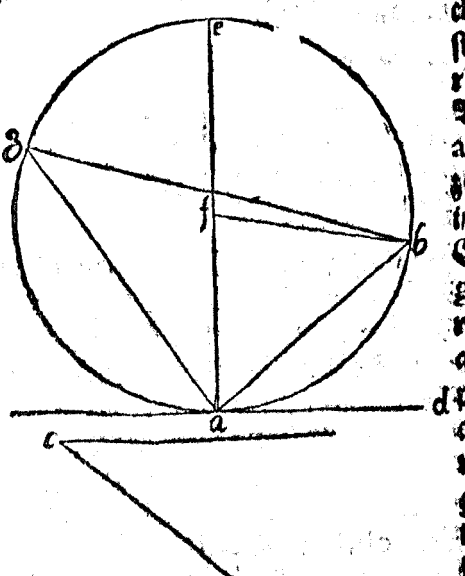


Bey dieser Tractation fället mir ein / eine feine abfertigung eines stolzen Ingenieurs / von A. R. dem alten fürtrefflichen Rechenmeister beschehen / die beyde bey einander an einer Churfürstlichen Tafel sassen / vnd der Ingenieur nicht allein grosse streiche auffgabe / vnnd vieler Mathematischen Künste sich rühmete / sondern auch auff dem Hut an statt einer Madeyn eine ganz silbern Circkel stecken hatte. Sagte Herr A. R. nach dem er deß Ingenieurs rühmen kein ende erwarten vñ nimer länger zuhören köndte: Lieber Freund verzeihet mir / daß ich euch frage / was bedeut der silberne Circkel auff ewrem Hut? Antwort der Ingenieur: Ich trage jhn / weil ich mich einen Meister deß Circkels schreibe. Diese Antwort verdroß den alten A. R. nicht wenig / sagte doch mit Bescheidenheit: wolan ich sihe gerne / daß ich ein mal deß Circkels Meister hab angetroffen / habe jhn lang gesucht / vnd noch nie finden können / weil er aber hie sitzet / wil ich jhn etwas fragen: wie man auffs kürtzste vil mehrer winckel mas

ckel machen könnte. Er wolle es mit jhme auffnemen vnd probieren/ welcher in gewisser zeit am meisten Geometricè machen köndte. Der Ingenieur geher den kampff ein/ ist mit seinem Circkel geschwind/ fähet an ein rechten Winckel zu definiren, ehe er aber den andern verfertiget/ herre A. R. schon 6. oder mehr gemacht. Der Ingenieur gienge dem gemeinen wege nach/ Herr A. R. aber machte einen halben Circkel wie in dieser Figur zu sehen/ erwehlte an selben so viel Puncter wolte/ als hie a n e f, auß derer jeden zoge er zwo linien an die durchschnitt deß Diameters vnd halben Circkels/ so hatte er soviel rechter Winckel als er nur wolte; Muste also der Ingenieur sich schemen/ vnd bekenen/ daß er noch nicht deß Circkels Meister were/ als der diß geringe ding noch nicht gewust.



Wir wollen aber von diesem vnzeitigen Meister lassen/ vnnd wider zu vnserm fürhaben schreiten; So ein spitziger Winckel/ als c würde fürgegeben/ vnd ich solte auff a b ein Circkelstück machen/ das gemelten Winckel fasse. So mach ich den Winckel d a b gleich dem fürgegebenen Winckel c, nach der X. Auffgab deß ersten Buchs/ ziehe auß a die wagrechte linie e a Ferner mach ich den Winckel f b a, gleich dem Winckel a b d, daß die Linie b f die Linie e a zerschneide in f, setze einen Circkel in f, thue jhn auff ins a, reiß den Circkel a g e b, so ist a g e b das segmentum, den Winckel/ so begeret/ begreiffendt. Wann ich nun an den Bogen a g e vngefehr ein punct erwehle/ als hie das g, vnnd auß diesem zwo Linien ziehe an a vnnd b, so wird der Winckel a g b gleich werden dem Winckel c, vnd ist also das segmentum richtig gefunden.



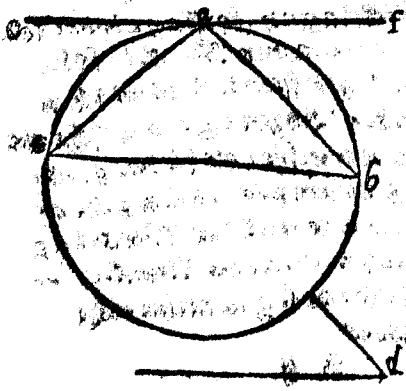
Wie dem winckel oder schrägmaß kanstu diese drey fall/ durch eine Regel verrichten lehren: Nimb das schrägmaß/ fasse damit den fürgegebenen winckel/ will setzen/ du habest vorhergehenden spitzigen Winckel c gefasset/ laß das schrägmaß also vnverruckt/ lege es also auff die fürgegebene linj a b, daß die beyde innwendige schärffe deß schrägmaß/ damit nemblich der Winckel gefasset/ jedes ein ende der Linj b erreyche. Laß das schrägmaß also ligen/ vil im winckel deß schrägmaß stick ein pünctlein/ so hast du neben diesem Punct noch zwey/ nemlich die puncte a b. Wan du nun vmb dise drey puncte/ laut der V. Auffgab dises buchs einen Circkel beschreibest/ so ist das eine theil/ welches die linj a b vnnd den dritten punct als g begreifft/ das begerte segmentum.

Oder fügliche Instrument solches zu verrichten/ so briche den Winckel b a d gleich dem winckel c, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs/ vnnd an a auff a d, brich den rechten Winckel e a d. Ferner brich auch den Winckel f b a, gleich dem Winckel a b d, so ist f das centrum, &c.

Auff dem Feld verfahre stuhie allerdings/ wie auff dem Papier/ nur daß du die Linien/ so sonsten gezogen werden/ absteckest/ vnnd dich sonsten nach vorhergehenden lehren auff dem Land richtest.

Die XXV. Auffgab.

Von einem fürgegebenen Circkel ein Segmentum oder stück zuschneiden/ das einen fürfürgegebenen Winckel begreifft.



VOn dem fürgegebenen Circkel a b c, soll ich ein stück abschneiden/ das den fürgegebenen Winckel d fasse. So ziehe ich die linj c f, den Circkel oben anrührendt im a. laut der XIII. Auffgab dises buchs/ vnd mach den winckel d gleich dem Winckel f a b, so schneidet a b die Linj ab das segmentum oder stück a c b, den winckel a c b fassendt dem gegebenen winckel d gleich/ wie begehret.

Was

Was an vorhergehende Auffgab gehenget/das nimb hie ordentlich wider in acht: So bedarffstu ferner keines berichts.

Die XXVI. Auffgab.

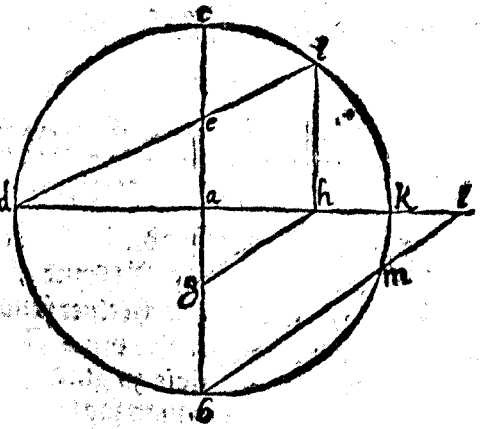
Eine Circkel Lini in eine ebene Lini zu verwandeln.

MIr ist fürgegeben die Circkel Lini d b k c, diese soll ich in eine gerade Lini verwandeln: Es seynd aber vilerley weg solches genaw zu finden/ jedoch ist noch keiner funden worden/ ob sich gleich viel damit bemühet/ der solche precisè vnnd Geometricè gefunden. Archimedes zwar hat den Mechanicis zu guten zween terminos gefunden vnnd demonstriret, daß wann man sagt/ der Diameter halte sich zu der circumferentz wie 7 zu 22/ kottte ein wenig zu viel/ wann man aber saget der Diameter verhalte sich zu der circumferentz/ wie 71 zu 223/ so kottet etwas zu wenig/ Ludolph von Cöln/ vnnd vor jhme schon andere haben der sachen näher nach gedacht/ vnd weil jhnen Archimedes gleichsam das Eyß gebrochen/ haben sie die proportz näher gefunden/ jedoch mit einer über grossen Zahl/ die einem Mechanico nit zu gebrauchen/ seinen nutz aber in Mathematicis sonderlich hat. Zum Exempel/ für $3\frac{1}{7}$ nimbt Ludolph von Cöln $3\frac{14159265}{100000000}$/ das dañ ein sehr verdrießlich reechnen erfordert/ geschweige/ daß ers in grössern brüchen noch näher gesuchet. Damit ich aber einen anfahenden/ mit dergleichen subtilitäten nicht beschwere/ wil ich erstlich lehren/ wie man eine Circkel Lini in eine ebene gar genaw Geometricè verwandeln soll/ hernach auch/ wie solches Arithmeticè zu verrichten.

Was die Geometrischen erfindungen anlanget/ wollen wir (damit ein anfahender nicht zu lang auffgehalten werde) die andern alle fahren lassen/ vnd eintig vnd allein deß Vietæi vnterricht nachgehen/ der vor andern allen/ wie mich bedunckt am nächsten zugetroffen.

Die Circkel Lini ist wie droben gemeldt d b k c, diese soll ich in eine ebene Lini verwandeln: so ziehe ich den Diametrũ d k, auff diesen lege ich durchs centrum den Diametrum c b nach gleichen Winckeln/ laut der VI. Auffgab deß ersten Buchs. Nun theile ich die Lini c a, laut der II. Auffgab deß

ersten Buchs mit ein zwey Theil. die Lini aber b a theile ich mit g mediâ & extremâ ratione, laut der XXV. Auffgab deß I. Buchs/ daß b g das gröste stück sey. Zihe die Lini d e i, außi laß ich ein winckelrechte Lini herunter auff a k, die sey d i h, ziehe auch g h Letzlich ziehe ich auß b, der Lini g b eine parallelam b l, die dem erstreckten Diametro d k begegnet im l, so ist a l der vierdte theil der begehrten Lini. Nimme ich nun solche viermal/ so habe ich die begehrte rechte Lini der Circkel lini d b k c, gleich. Wann du aber deß fürgegebenen Circkels Diametrum in 7 theil theilest/ vnnd solcher Theil 22. auff ein lin. trägest/ wird dieselbe lini der Circkellini nahend gleich seyn.



Arithmeticè wil ichs auch durch ein kurtz Exempel/ nach deß Archimedis zweyen terminis erklären: Mir ist fürgegeben vorhergehender Circkel d b k c, dessen Diameter d k ist 28. Nun soll ichs eine rechte Lini finden/ die vmb ein wenig grösser als die circumferentz/ vnd doch Mechanicè nichts oder ja wenig außtrage; so setze ichs also in die Regel:

7 — 22 — 28
4
1 — 4

Facit 88

Käme also für die circumferentz 88. das doch ein wenig zuviel/ wolte ich die circumferentz aber ein wenig kleiner haben/ als sie an jhr selbst ist/ setzte ichs also auff:

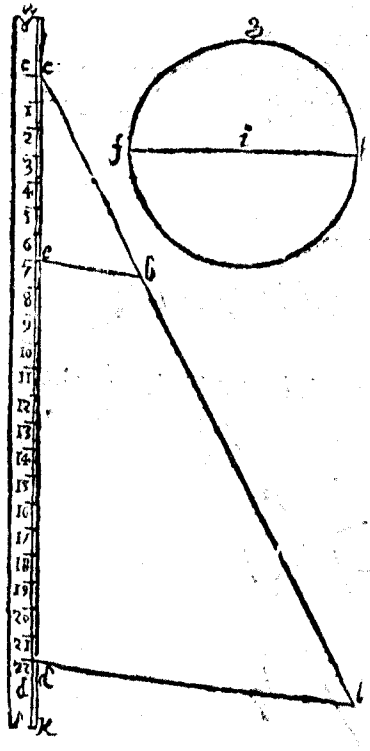
71 — 223 — 28
28
1784
446
71)6244 $87\frac{67}{71}$
867
6

Allhie kommet $87\frac{67}{71}$ für die circumferentz/ die differentz beyder ist $\frac{4}{71}$/ wann du nun diese halb nimmest/ als $\frac{2}{71}$/ vnnd entweder von 88 subtrahirest/ oder zu $87\frac{67}{71}$ addirest/ hast du für die circumferentz nahend $87\frac{69}{71}$/ welche Zahl du dann wol brauchen kanst/ inn dem du zwischen den zweyen terminis Archime-

deis

deis: verleibest. Mercke allhie daß alle operationes, die nicht zwischen die Archimedeischen terminos fallen/ falsch seyn.

Wann du solches mit einem Instrument geschwind verrichten woltest/ so nimb ein Linial allhie verzeichnet mit a k, vnnd verzeichne an die eine seiten 22 gleiche theil mit d c, verzeichnet/ dieser theil 7. zehle herab vom c ins e, so ist das Instrument richtig. Wann dir nun wird eine Circkel Lini fürgegeben/ dieselbe in eine gerade Lini zu verwandeln/ als hie der Circkel f g h, so ziehe eine Lini c l, mach dem diametro f h gleich die Lini c b, lege das Instrument mit dem c, an die Lini ins c, daß sich der Winckel e c b ereygne/ stich ab die 2 Punct e d, vnnd ziehe e b. Letzlich ziehe auß d der Lini e b ein parallel-lini d l, die lini c l durchschneidendt im l, so wird c l die rechte lini gleich seyn der Circkel Lini f g h, wie begehret worden.



Ohne Instrument solches zu verrichten kan geschehen/ wann du nach Lehre deß Antiphontis einen gerissenen Circkel nimmest/ vnnd an demselben einen Punct erwehlest diesen auff ein planum setzest/ vnnd den Circkel nach einer geraden lini herumb treibest/ biß das Punct/ darein der Circkel am ersten auffgesetzet/ das planum wider erreyche/ wann nun auff dem plano, Anfang vnnd ende der revolution gezeichnet/ wird die distantz beyder die länge der Lini seyn/ die der fürgegebenen Circkel Lini gleich.

Auff dem Land thustu am rechtesten/ wann du die sach/ wie oben gelehret Arithmeticè verrichtest.

Auß dieser Auffgab möchte man auff dergleichen frage antworten: Es ist ein wege 500 Schuh lang/ durch diesen soll ein Rad getrieben werden/ dessen

dessen Diameter 5 Schuch lang/ wie offt muß das Rad herumb lauffen/ ehe es durch gemelten weg kommet? Erstlich rechne den vmbkreiß deß Rads nach deß Archimedis terminis also:

7 — 22 — 5
5
———
110
7) ———
$15\frac{5}{7}$
71 — 223 — 5
5
———
71) 1115 $15\frac{50}{71}$
400
5

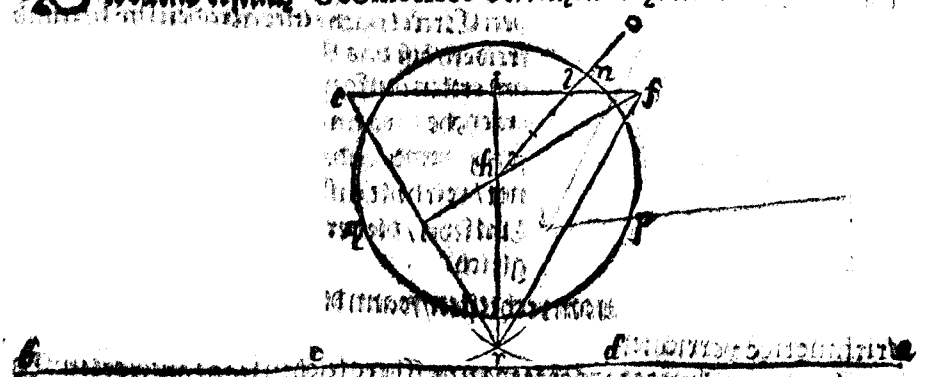
Kommet nach den ersten terminis $15\frac{5}{7}$ also rechne ichs auch nach den andern terminis.

Die differentz der beyden facit, nemblich $15\frac{5}{7}$ vnd $15\frac{50}{71}$ ist $\frac{5}{497}$ solche nimb halb/ thut $\frac{5}{994}$/ diß subtrahir von $15\frac{5}{7}$ rest $15\frac{705}{994}$/ wann nun 500 mit $15\frac{705}{994}$ dividiret wird/ komme $31\frac{2587}{3123}$/ vnnd so offt müste das Rad herumb lauffen biß es durch die 500 schritt getrieben würde.

Die XXVII. Auffgab.

Eine gerade Lini in eine Circkel Lini zu verwandeln.

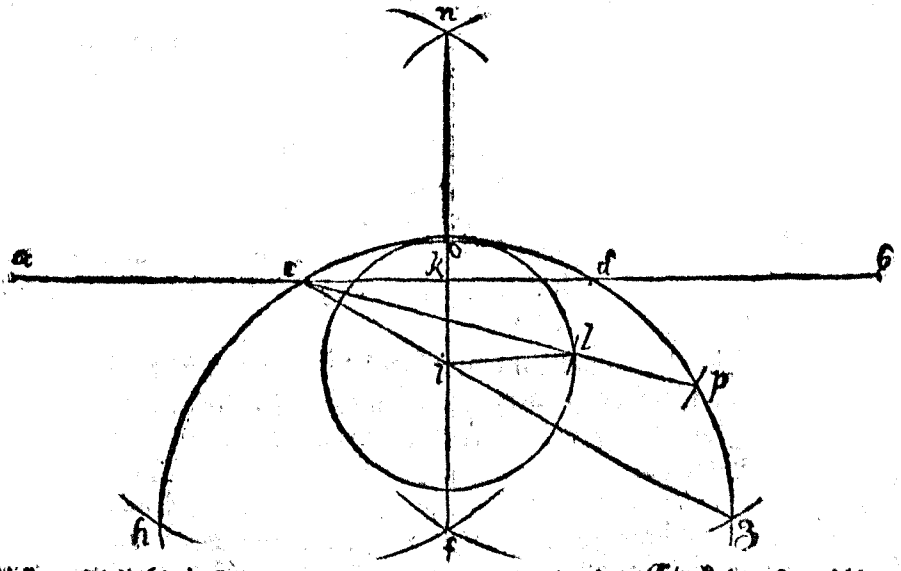
SOlches kan gleich wie zuvor Geometricè vnnd Arithmeticè geschehen/ daß es in der Mechanic nicht vmb ein mercklichs fehle/ wollens erstlich Geometricè verrichten lehren; Nicolaus de



Cusa der gelehrte Cardinal/ hat einen feinen wege darzu gefunden/ der zwischen den terminis Archimedis verbleibet/ ob er gleich precisè nit zutrifft.

zutrifft. Mir ist fürgegeben die rechte Lini a b, diese soll ich in eine Circkellini verwandeln: So theile ich sie mit c d in drey theil / nimb dero theil einen / mache darauß ein gleichseitigen Triangel e f r, also: Ich nimb mit einem Circkel die weite b c, dieser mach ich gleich e f, auß e vnd f beschreibe ich (mit vnverrucktem Circkel) den Creutzbogen r, ziehe e f, f r, r e, so habe ich den begehrten Triangel. Zum andern; laß ich auß r vnd f zwo perpendiculares herunter auff e r, f e, sich einander durchschneidendt im h, theile i f in zwey mit l, ziehe auß h durch l die Lini h o. Zum dritten theile ich h l in vier theil / derer theil einen mach ich gleich l n. Letzlich setze ich einen Circkel ins h, thue ihn auff ins n, beschreibe die Circkellini n p q, diese wird gleich seyn der Lini a b, dem begehren nach.

Augustin Hirschvogel gibt einen wege für / mit vnverrucktem Circkel solches zuverrichten: Es sey fürgegeben die Lini a b. solche soll ich inn eine Circkel Lini verwandeln / so theile ich sie in drey theil mit c d, behalte den Circkel vnverruckt / auß c vnnd d beschreibe ich die zween Creutzbögen n vnnd f,



ziehe n f, die Lini a b, durchschneidendt im k, setze den Circkel in f, reiß den Bogen h o g. Fürtner setze ich den Circkel ins d, mache das Zeichen g, also

auß c das zeichen h, also auß o das gemerck p. Zum dritten ziehe ich c p, c g, so wird die Lini c g die Lini n f durchschneiden im i. Letzlich setze ich den Circkel ins c, machе auff c p, das gemerck l, vnd ziehe i l, so ist i l der halbe Diameter der begehrten Circkellini/ die man dann folgend gantz beschreiben kan.

Zum dritten, wann ich die fürgegebene Lini in 22 Theil theile, vnnd derselben Theil sieben nimb / geben mir solche den Diametrum der begehrten Circkel Lini.

Arithmeticè kanstu solches leichtlich verrichten/ wann du nur der vorhergehenden Auffgab satzung vmbkehrest: Zum Exempel: Mir ist eine rechte Lini fürgegeben/ derer Läng ist 70 Schuh/ ist die Frag / wie lang der Diameter der Circkel Lini / welche der fürgegebenen rechten Lini gleiche? Diß setze ich also in die Regel:

22—7—70

11 35

7

245

11)

$22\frac{1}{11}$

Kommet für den Diametrum $22\frac{1}{11}$/ oder aber nach den andern deß Archimedis terminis also:

223—71—70

70

4970 ($22\frac{64}{223}$

574

6

Kommet für den Diametrum $22\frac{64}{223}$. Ist also der erste gefundene Diameter etwas zuklein/ der ander etwas zu groß/ die differentz ist $\frac{85}{2473}$/ die dann in Mechanicis wenig außträget / wilt du so kanstu wider/ wie zuvor das mittel darzwischt suchen.

Wiltu solches geschwind mit dem Instrument verrichten/ so brauche das jenige/ so in nächst vorhergehender Auffgab geschrieben; Darinn sey fürgegeben die lini c l, diese soll ich in eine Circkel lini verwandeln; So schlage ich das Linial wie zuvor/ an/ vnnd ziehe d l auß c, dieser ein parallel-lini c b, die lini c l betreffendt in b so ist c b deß begehrten Circkels Diameter.

Ohne bequemliche Instrument kanstu solches verrichten/ wann du die Lini in drey theil brichest / laut der XIII. Auffgab deß ersten Buchs / vnnd alsdann dem ersten wege dieser Auffgab nach die andern Linien dem begehren nach brichest/ ist hie vnnöhtig weitläufftiger zu lehren.

Auff

Auff dem Land handelst du am nächsten Arithmeticè, wiewol du auch nach vorgesetzten lehren Geometricè operiren kanst.

Auß dieser Aufgab köndte folgende frag fürgegeben werden: Ich wolte gern einen Globum oder Sphæram cœlestem mit gerissenen spälten auffziehen/ derer 12. jeder 5. Zoll lang; Ist die frag nach dem Diametro der Kugel/ darauff die spälte füglich möchten gezogen werden? Antwort $3\frac{2}{7}$/ solches mach ich also: Weil ein solcher spalt nur halb vmb eine Kugel langet/ habe ich nur die halbe circumferentz deß grössern Circkels auff der Kugel bekandt/ multiplicir derhalben 5 mit 2. kommen 10 Zoll/ für die gantze circumferentz deß grösten. Zu solcher nun den Diametrum zu finden/ setze ich also in die Regel:

22—7—10
70
$3\frac{2}{11}$

Kommet $3\frac{2}{11}$/ so ich nun den Diametrum also gefunden/ kan ich die Kugel darnach zurichten/ vnd dann mit gemeldten spälten überziehen.

Man köndte auch dergleichen Frage aufflösen: Ich wolte gern ein Bild von Vhrwerck machen/ das über ein Tisch hingieng auff 6 Schuh 4 Zoll. Nun ist das Vhrwerck darauff angerichtet/ daß das Bild auff einem Rad soll getrieben werden/ das nur 8 mal vmbgehen kan; Ist die frag/ wie groß solches Rades vmbkreiß vnnd Diameter? Weil das Rad soll 8 mal vmblauffen/ so resolvir ich die Schuh in Zoll/ thun 6 Schuh 4 Zoll zusamb 76 Zoll/ vnd dividir diß mit 8. kommet $9\frac{1}{2}$ Zoll/ für die circumferentz deß Rads. Ist die frag ferner nach dem Diametro solches Rades? Das setze ich also auff.

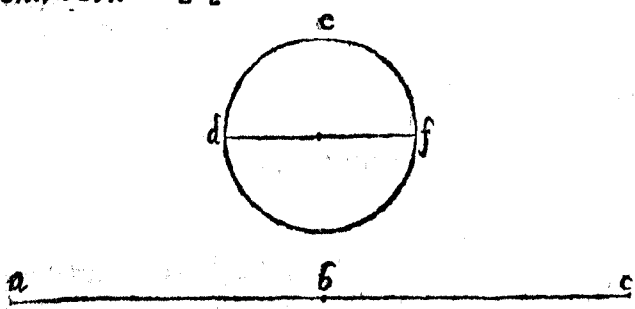
22—7—$9\frac{1}{2}$
2
19
44
7
133
$3\frac{1}{44}$

Kommen also $3\frac{1}{44}$ Zoll für den Diametrum deß Rades/ vnnd nach diesem kan das Rad zugerichtet werden.

Die XXVIII. Auffgab.

Eine ebene Lini in einen oder etliche fürgegebene theil einer Circkellini zu verwandeln.

DJe fürgegebene gerade Lini sey a b, solche soll ich in einen halben Circkelriß verwandeln: Duplir derhalben die Lini a b, wirdt darauß a c, dieser mach ich einen Circkelriß gleich/laut der vorhergehenden Auffgab/der sey d e f, so ist die halbe Circkellini d e f, gleich der Lini a b, wie begehret.



So ich aber die lini a b in $\frac{2}{3}$ eines Circkelriß verwandeln soll/so theile ich a b in zwen theil/derer theil hencke ich noch eines daran. So ist die gantze Lini in 3 drittheil getheilet. Dieser mache ich wie zuvor einen gleichen Circkelriß/ trage den Circkel also in der weite deß halben Diametri auff dem Vmbkreiß viermal herumb / so werden diese vier theil den begehrten Bogen verzeichnen.

Solte aber a b zu $\frac{1}{3}$ eines Circkelrisses verwandelt werden/müste ich die Lini a b dreymal aneinander setzen / der gantzen Lini wider einen gleichen Circkelriß machen/vnd den halbẽ Diametrum an der circumferentz zweymal herumb tragen / so würden solche beyde theil der Lini a b gleich/ vnd $\frac{1}{3}$ auß dem Circkelriß seyn/der erst gemacht worden.

Zu dieser vnd folgenden dieses Buchs Auffgaben/kanst du ein Instrument gebrauchen / auß der linea quadratice zugericht / von welcher im letzten Buch soll gehandelt werden / dahin ich dann den Leser will gewiesen haben.

Ohne die zugehörigen Instrument ist diese / wie auch folgende Auffgaben ohne fernern Bericht/leicht zu solvirn.

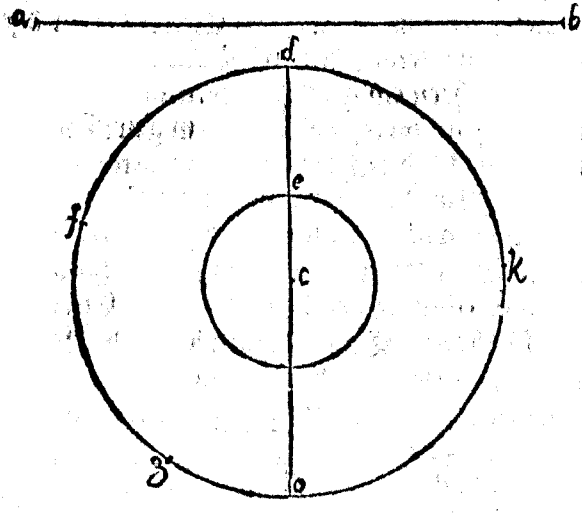
Auff

Auff dem Feld kanst du am sichersten vnd geschwindesten/ so wol in dieser als in folgenden Auffgaben/ Arithmeticè operiren/ nach jetztgegebenem Bericht magst du dich ferner richten.

Die XXIX. Auffgab.

An einem fürgegebenen Circkelriß ein stück anzuzeigen/ daß einer fürgegebenen lini (die nicht länger als die gantze Circkel Lini) gleich seyn.

DEr Circkelriß sey d f g k, die rechte Lini a b, dieser soll ich ein gleichen bogen am Circkelriß d f k andeuten: So beschreibe ich auß dem centro c den kleinen Circkel e der Lini a b gleich/ nach der XXVII. Auffgab dieses Buchs/ ziehe vngefehr den *Diametrum*, den äussern Circkel anrührendt im d vnnd o, theile die Lini d c in etliche gleich theil/ laut der XV. Auffgab deß ersten Buchs/ wil hie setzen sie sey getheilt in 1000. Befinde/ daß der kleiner Circkel e von diesen 1000. theilen 400. abschneidet/ als/ das e c ist $\frac{2}{5}$ auß c d, hierauff theile ich den Circkel d f g k in 5 theil/ nimb darauß die zwey fünfftheil d f, f g, so ist der bogen d f g gleich der lini a b, wie begeret worden. Diß ist nun/ wie etlichs auß den vorhergehenden gantz Mechanisch/ geschiehet auch nicht allzeit/ daß der inner Circkel eben so gleiche Theil abschneidet/ da muß man alsdann den Bruch propè verum, gar genaw kleiner nemen/ als wann der Circkel hette abgeschnitten 687. theil/ würde der bruch $\frac{687}{1000}$ gar zu groß/ were auch nicht wol müglich/ den Circkel darnach



 außzu-

auß zutheilen. Kan derhalben ohne mercklichen Irrthumb für diesen genommen werden $\frac{259}{377}$/ oder weil dieser bruch noch zu groß $\frac{169}{249}$/ oder aber $\frac{79}{115}$/ welche brüche zwar alle noch zu groß/ kan man also nemen $\frac{11}{16}$/ oder wann es weit kommet/ $\frac{2}{3}$/ vnnd diß alles kommet herauß nach der wunderbahren operation, derer ich in meinem Tractatu II. fol. 68. gedacht/ Sapienti sat dictum.

Die XXX. Auffgab.

Den fürgenommenen theil eines Circkelriß/ in einen geraden oder scheidrechten riß zu verwandeln.

MIr ist fürgegeben ein Circkeltrumb/ als ein drittheil deß gantzen Circkels/ solches soll ich in eine gerade lini verwandeln. Weil der theil deß Circkels so richtig gegeben/ vnd commensurabilis ist/ (wie Euclides redet) verwandel ich nur den gantzen Circkel/ laut der XXVI Aufgab dieses Buchs in eine gerade lini/ nimb darauß den dritten theil/ so geschiehet meinem begehren ein genügen wenn aber der theil der circumferentz incommensurabils were/ vnd mit einem gewissen theil nicht köndte außgesprochen werden/ köndte ich hierzu gebrauchen die lineam quadraticem, von derer nutz soll im letzten Buch gesagt werden.

Oder aber ich stellte die Rechnung auff gradus, derer 360. ein Circkel in sich begreifft/ wie folget: Ich soll ein Circkelbogen ($48\frac{1}{2}$ Grad haltend) in eine ebne lini verwandeln/ so resolvir ich deß bogens gantzen Circkel in eine rechte lini/ laut der 26 Auffgab dieses Buchs/ miß wie viel theil solche hat/ (es mögen aber die theil auff einer jeden Scala genommen werden) setze 100. Nun zu wissen/ wie viel solcher theil dem gegegebenen Circkelbogen gleich; Setze ichs also in die Regel:

Gradus.	Grad.	Theil.
360	$48\frac{1}{2}$	100
		2)
	97	50
	5	
	485	

So ich

1
3
427
489 ($13\frac{17}{30}$/ oder nahend $\frac{1}{2}$
366
3

So ich nun $13\frac{1}{2}$ stück an der gegebenen Lini misse/ bekomme ich die begehrte rechte Lini/dem gegebenen Bogen gleich.

Also hingegen wann ich einer fürgegebenen rechten lini/ 7 theil lang/ solte ein Circkelbogen von eim gegebenen Circkel abschneiden. So resolvirte ich den Circkel in eine gerade Lini/wie zuvor/ mässe wie lang solche were auff der scalæ, darauff das Stück 7 auch genommen/ setze sie halt 69. Sprich derhalben also:

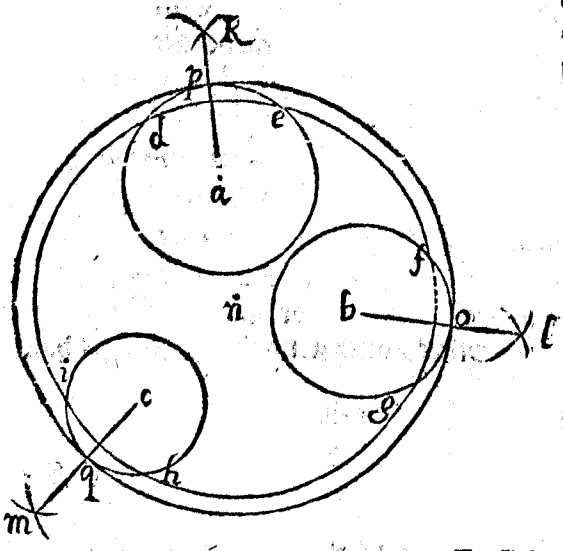
Theil. Theil. Grad.
69 —— 7 —— 360
7
3 ————
45 2520
786
2920 ($36\frac{12}{23}$ Gradus/oder nahe $36\frac{1}{2}$ Grad
699
6

So ich nun einē bogen von $36\frac{1}{2}$ Grad verzeichne/ wird er der fürgegebenen Lini gleich seyn.

Die XXXI. Auffgab.

Vmb drey Circkel/so zugleich eine rechte Lini nicht berühren/sie seyen gleich oder vngleich einen Circkel zu beschreiben/der die drey Circkel anrühre.

DIese Auffgab Mathematicè zu finden / ist bißhero für vnmüglich geachtet worden / ob sich gleich Vieta damit bemühet / hat er doch nicht völlig damit können auffkommen : wird auch wol dabey verbleiben. Wie solches Mechanisch verzicheet werden könne/folget : Die drey Circkel



Circkel seynd a,b,c, vmb solche soll ich eine Circkel beschreiben. So beschreibe ich erstlich den Circkel d e f g h i, von den drey Circkeln oben drey stück vngefehr inn einer höhe abschneidende / alsdann mache ich auß d e den Creutzbogen k, auß f g, den Creutzbogen l, auß h i aber m, vnd ziehe die a k, b l, c m, die drey Circkel zerschneidende in o p q. Letzlich beschreib ich/laut der V. Auffgab dieses Buchs vmb die drey Punct o p q, der Circkel o p q, dieser wirdt die drey Circkel Mechanicè anrühren.

Beschluß dieses andern Buchs.

BIßher nun haben wir von dem jenigen gehandelt / so einem anfahenden dieser Kunst/so wol Geometricè vnd Arithmeticè, als Mechanicè von dem Circkel vnd Circkellinien zu wissen/zuvorauß hoch von nöthen: Dann ausser dieser Auffgaben wissenschafft würde einer in Geometria rotunda wenig außrichten/vnd weil die Circkellini die haupt- vnd vollkommenste Lini vnter den krummen Linien/habe ich auch dieselben in einem sonderbaren Buch beschreiben/vnd die andern krume Linien in das nachfolgende Buch verschieben wollen/ehe wir aber dasselbe anfahen / will ich den Anfahenden dieser Kunst zum Beschluß dieses andern Buchs noch ein Frag auffgeben/die auch zu diesem Buch kan referirt werden. Von der Frag/ so in erster Edition an diesem Ort gestanden / besihe vorhergehende Auffgab. Jetzt ist die Frag: Ob es müglich/einen Circkel in ein centrum zu setzen/darauß nimmer zu weichen/vnd doch mit vnverrucktem Circkel etliche Circkel vngleicher grösse zu reissen? Ich halte es für müglich.

Ende deß andern Buchs.

Folget

Folget das dritte Buch:

Von allerley krummen Linien/ vnnd von allerley vngleicher Außtheilung/ der rechten vnd krummen Linien.

WIr haben bißhero etliche eygenschafften deß Circkels vnd der Circkellinien auff das trewlichst erkläret? Nun ist es aber nicht genug/ daß einer allein deß Circkels eygenschafften wisse/ sondern er muß auch weiter fortschreiden/ vnd andere krum̃e linien vnd krumlinische Figuren verstehen vñ reissen lernen/ als da seynd die ablangen rundungen/ derer etliche ein gemeinschafft zum theil mit dem Circkel/ etliche aber gantz keine gemeinschafft haben/ vñ genennet werden ablange rundungen/ gedruckte Circkel/ gewelblinien/ Ellipses. Ferrner seynd auch zu betrachten/ die Eyerrundungen/ Muschellinien/ parabole, hyperbole, Schneckenlini/ Spiñenlini/ Schlangen- vnd Kettenlini/ vnd andere/ die Albertus Dürer in seinẽ Buch ohne sonderliche Namen zur Malerey vnd Perspectiv dienstlich reissen lehret.

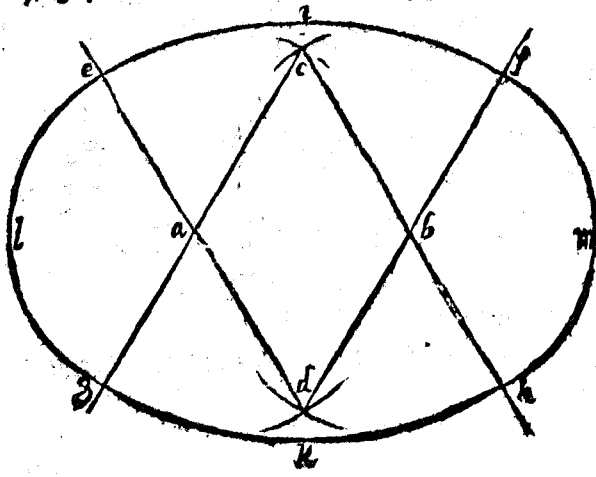
Zum andern/ so muß ein Studiosus Geometriæ nit allein mit den jenigen außtheilungen der rechten Linien benüget seyn/ die wir im ersten Buch gesetzet/ sondern muß auch andere sonderliche vngleiche außtheilungen wissen: Als zum Exempel/ die jenigen/ so zu dem visieren/ zu der Optic vnd der Bawkunst fürträglich. Damit aber einem anfahenden hieran auch nichts mangele/ wollen wir von dergleichen in diesem dritten Buch ordenlich handeln.

Die 1. Auffgab deß dritten Buchs.

Auff eine ebene eine ablange rundung zu machen/ auß vier Circreistücken.

NAch mit einem Circkel die zwey gemerck a b, in der weite/ nach dem du die ablange rundung groß oder klein haben wilt. Laß den Circkel also vnverruckt/ vnnd reiß auß a vnd b also die 2 Creutzbögen d c. Ferrner ziehe auß d die Linien d a e, d b f, vnnd auß c die Linien c b h, c a g,

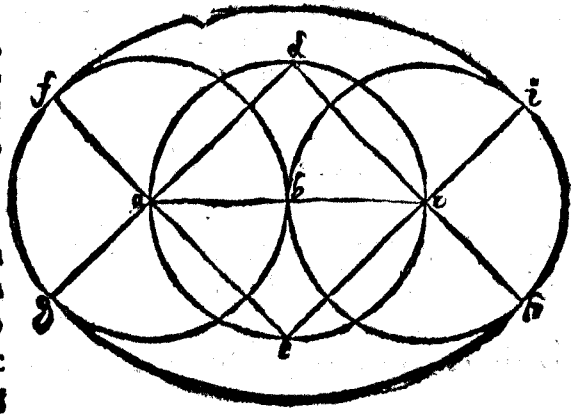
nun hastu die vier centra a c b d, setz einen Circkel ins d, vnnd nach dem du die ablange rundung/sehr ablang begerest/nach dem thue den Circkel weit oder nahent über das a auf/als hie in c, reiß also das stück e i f, also reiß mit vnverrucktem Circkel auß dem centro c das stück h k g. Letzlich setze den Circkel ins a, thu jhn zu ins c, reiß das stück e l g, vnnd auß b das stück f m k, so hast du eine feine ablange rundung.



Es soll aber zwar eine rechtschaffen ablange rundung gantz keine gemeinschafft mit den Circkelrundungen haben / jedoch weil andere Authores solche beschreiben / vnnd mans dem Gesicht nach nit mercket/ wil ichs auch nicht außlassen/vnd doch auch hernach in der andern Auffgab setze / wie eine rechte ablange rundung/ derer auch der kleinste theil keine gemeinschafft mit einer Circkellini zu verzeichnen. Jetzt wollen wir noch andere wege dergleichen ablangē rundung/ die wir in dieser Auffgab zu weisen fürgenommen/ zu reissen/setzen.

Auff ein andern weg.

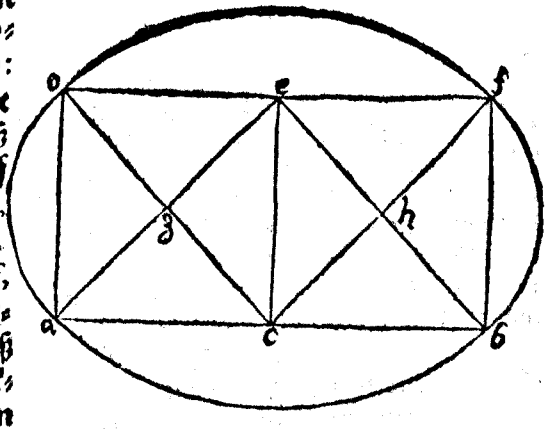
Reiß zween Circkel f b g, b i h, einander anrührende im b. In diesen Puncte setz den Circkel vnd reiß also auch den dritten Circkel a d c. Zum andern; theile den Bogen a d c, laut der andern Auffgab deß andern Buchs in zwey Theil mit d. Also theile auch den Bogen a e c



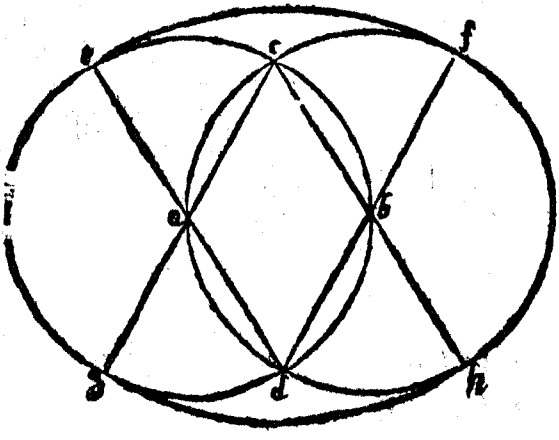
mit

mit c, vnnd ziehe die linien c a f, e c i, d a g, d c h, die andern Circkel durchschneidende im f i h g. Zum dritten / setze einen Circkel in e, thu ihn auff in f, reiß den bogen f i, also auch vnverrucktes Circkels auß d den Bogen g h, so hastu ein ablange rundung f i h g, dem begehren nach verzeichnet.

Der dritte weg dieser Auffgab.



DV kanst auch eine feine wol proportionirte ablange rundung machen / also: Ziehe eine lini a b, theile solche mit c in zwey Theil / richte auß den dreyen puncten a, c, b, auff die drey winckelrechte linie a o, c b e, b f, die alle drey gleich de. lini a c, ziehe auch die linien o f, o c, a e, e b, c f, setze einen Circkel ins c, thu jhn auff ins o, reiß den Bogen o f, also vnverrucktes Circkels auß e den Bogen a b. Letzlich setze auch den Circkel ins h, thu jhn zu ins f, reiß den bogen f b, vnnd also auß g den bogen a o, so hastu eine feine ablange rundung o f b a dem begehren nach.



Der vierdte Weg.

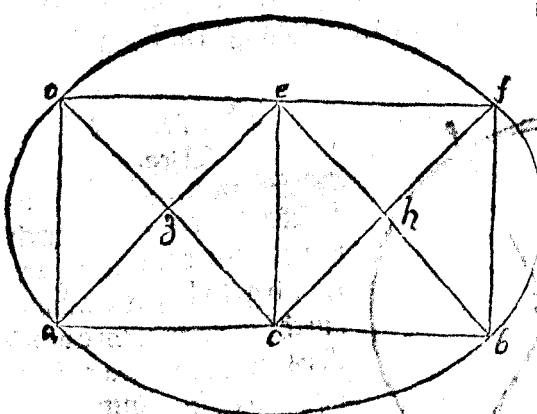
REiß zween gleiche Circkel / derer jeder durch deß andern centrum streicht c b g, f a h, sich einander durchschneidendt im c vnnd d, ziehe die linien d a e, d b f. c a g, c b h, setze einen Circkel ins d, thu jhn auff ins c, reiß den bogen e f, vnd also auß c

den bogen g h, so hast du die ablange rundung e f g h, deinem wunsch vnnd begehren nach.

Dergleichen Linien mit einem sonderbahren Instrument zu ziehen/were wol müglich / doch ist solche ablange rundung der wichtigkeit nicht / daß ein sonderbahr Instrument darzu beschrieben werde / wil dir an statt dessen sonsten ein possen entdecken.

Mir wurde auff eine zeit von H. M. Johanne Prætorio, meinem Præceptore seligen/eine frage fürgegeben: Ob ich nemblich mit vnverrucktem Circkel auß einem centro auff einen riß köndte eine ablange rundung machē/mich damit zu exerciren; Ich setzte mich über/dachte der sach nach/ befande/ daß solches vnmüglich/ weil ich mir einbildete/es müste solches auff einem plano oder einer ebne geschehē/ daß er mir doch nit darzu sagte/füget mich wider zu jhme/fürgebent/solches zu verrichten mich vnmüglich deuchte. Antwortet er. Ja/ineiner meynung nach were es wol vnmüglich in dem er vermeynte/solches auff einer ebnen fleche muste geschehē. Nam derhalben sein Streybüx/die rund getrehet ward/legte ein Papier fein glatt daran/setzte den Circkel an/riß eine Circkellini auff das vmbgelegte Papier/wie er nun solches wider abnam/vnd es in die ebne kam/erzeigte sich darauff ein schöne wol proportionirte ablange rundung/besser als alle vorhergehende/welches wol zu mercken.

Wann du weder gebräuchliche Circkel oder Linial hettest/vnd soltest eine ablange rundung/dergleichen in dieser Auffgab erfordert / auff das Papier reissen/ könntestu es am füglichsten nach dem dritten gemelten wege verrichten / wenn du brächest die Lini a b, solche auch brächest in 2 theil / so gebe dir solcher Bruch auch schon die perpendicular-Lini c e. Ferner müstestu auch brechen die ander perpendiculares a o, b f, nach diesem die Lini a c auff a o legen / vnd den Bruch a c machen / also auch a c auß c e, so begebe sich der Bruch c o, also brich auch e b, c f, diese brüch werden a o, e c, b f also zerschneiden / daß diese Linien gleich werden der Lini a c. Letzlich kanstu auch / laut der I. Auffgab deß II. Buchs/ die vier bögen verzeichnen/ &c.



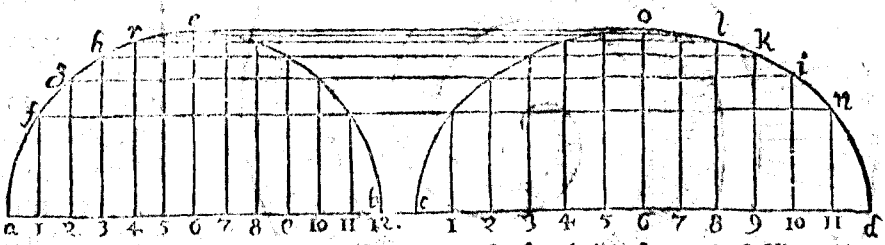
Auff

Auff dem Feld kanst du eben vorhergehenden wege am füglichsten gebrauchen/wann du nur die erste Auffgab deß andern Buchs/zu abstecken der Bögen zu hülffe nimmest.

Die II. Auffgab.

Eine ablange runde lini/ die gantz keine gemeinschafft mit dem Circkel/zu reissen.

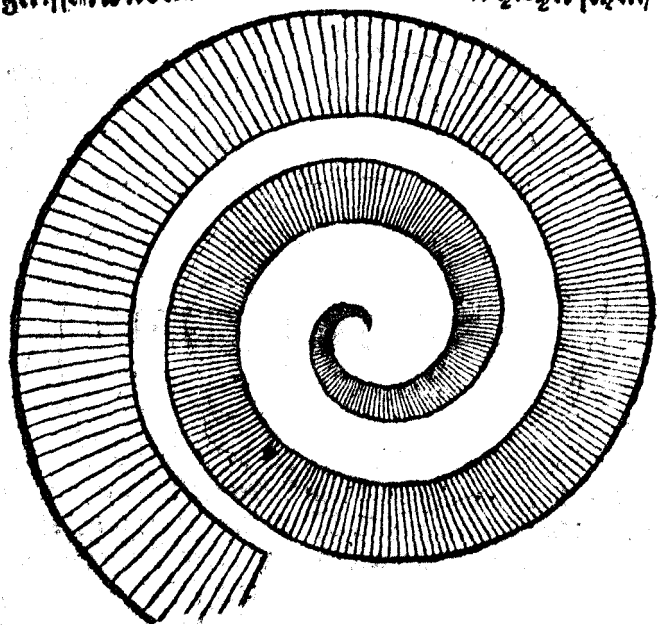
DJe beste vnd fürnembste ablange rundung ist Ellipsis, solche wollen wir auff zweyerley weiß reissen lehren/die erste vergleichet sich deß Alberti Dürcri gewölblini/ welche wir jetzt setzen wollen/die andere in die zwölffte Auffgab dieses Buchs verschiebende. Ich soll ein lini zu einem Gewelb verzeichnen/ in der breite c d, vnnd der höhe o 6. so ziehe



ich eine Lini a d, von derselben schneide ich a b c d, die breite deß Gewölbs/ theile sie mit 6 in zwey Theil/ richte auß 6 die winckelrechte lini 6. o, in der höhe/in welcher die Gewelblini hoch seyn soll. Nimb mit einem Circkel die weite o 6. setze also einen Circkel ins c, oder wie in obgesetzter Figur c in wenig darneben in b, mach die zwey zeichen 6 a, setze den Circkel ins 6. reiß also den halben Circkel a c b. Ferner theil beyde linien a b, c d, jede in 12 theil/ mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. rc verzeichnet/ vnd zwischen a b ziehe auß den Puncten 1. 2. 3. 4. 5. rc. winckelrechte linien 1 f, 2 g, 3 h, rc. den halben Circkel durchschneidendt. Auß den puncten f, g, h, rc. ziehe der lini a d die parallel-linien f n, g i, h k, r l, rc. Nach diesem ziehe ich zwischen c d auch auß den puncten 1. 2. 3. 4. rc. die winckelrechten linien/ also daß die perpendicular 1. reyche an die Lini f n, also auch 11. die perpendicular aber 2. an die lini g i, vnd so forthin/wie auß obstehender Figur ferner zusehen. Letzlich ziehe

ich durch die Durchschneidungen der perpendicularlinien / zwischen c d. vnnd der querlinie der Gewölbbogen c o d, so gibts ein halbe ablange rundung/die im geringsten keine gemeinschafft hat mit dem Circkel / wilt du sie gantz haben/so reiß vnten wider dergleichen daran.

Weil aber nicht jeder mit der Faust so stet / daß er den Bogen c o d fein gleichförmig der gebühr nach ziehen kan/ ist von nöhten / daß man ein Instrument habe/ darnach allerley krumme Linien fein gleichförmig mögen gerissen werden/wellen derhalben eines hieher setzen/ welches kan gerissen werden auß der fundament einem der IX oder X. Aufgab. Dises nun kanstu an der durchschnitt der perpendicular linien so lang vil vil anschlagen/ biß du damit 3. 4. oder mehr pünct deß durchschnids kännest fassen/ vnd also die lini darnach reissen. Was grossen nutz diß Schnecken Instrument in Sonnen-Vhren reissen in der Perspectiv/ Malerey/ vnnd allerley andern Künsten gibet/ist nicht wol müglich zu schreiben / Innsonderheit/ wenn es von Messing fleissig zugerichtet wirdt. Es ist aber nicht eben von Nöhten / daß man diß Instrument nach folgender zwölfften Auffgab mache/ man köndte es auch nur ohngefehr außfeylen vnnd brauchen.



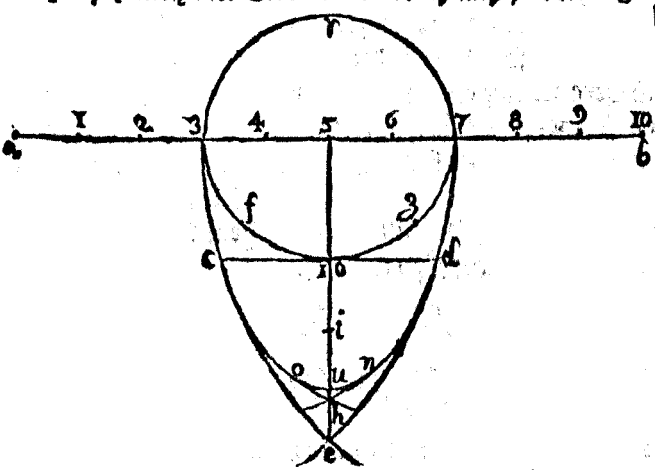
Ohne

Ohne Instrument kanst du solches verrichten / wann du beyde Linien c d vnnd a b, jede in 12 theil bricheest / so werden dieselben brüch zugleich die perpendiculares machen / wann nun auch laut der I. Auffgab deß andern Buchs der halbe Circkel a e b verzeichnet / so briche auß den Puncten f g h r, ꝛc. der lini a d parallel linien / so wirstu durch dieser brüche / vnnd der vorigen Durchschneidung / die Lini c o d füglich mit Pünctlein verzeichnen können.

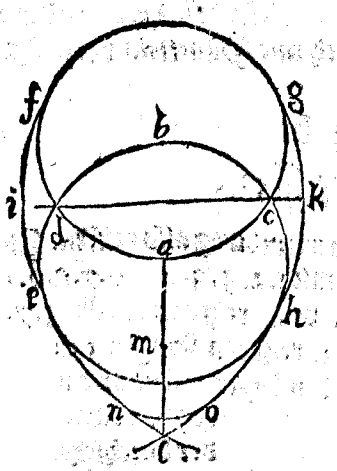
Die III. Auffgab.

Eine Eyerrundung zu reissen.

Albrecht Dürer lehret eine künstliche Eyerrundung also reissen. Ziehe eine Lini a b, theile solche in zehen theil / mit 1. 2. 3. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. setze den Circkel ins 5. thu jhn auff ins 3. vnnd reiß den Circkel 3. 7. g. 10. f, setze den Circkel ins b, thu jhn auff inß 3. reiß den Bogen 3 c e, deßgleichen setz auch den Circkel ins a. reiß auß 7. den bogen 7 d e, vnd wo diese beyde bögen einander durchschneiden / setze e, ziehe die lini 5 e, welche die Circkel Lini zerschneidet in 10. Nun theile die bögen 3 f, 10 vnnd 7 g, 10 mit f vnd g in zwey theil / laut der II. Auffgab deß II. Buchs / ziehe auß 10. der lini a b ein parallel lini / die beyde Bögen 3 ce, 7 d e. durchschneidendt in c vnnd d. Ferner setze den Circkel in f, thu jhn auff ins d, reiß also den Bogen d h. eben auff diese weiß auß g den Bogen c h, den erstgezogenen zerschneidendt in m h, theile h 10 mit i in zwey Theil / setze den Circkel ins i, thu jhn auff / so weit / biß du die beyde Bögen



bögen c h, d h also erreychest/ wan du gantz mit dem Circkel herumb fährest/ beyde bögen nicht durchschneidest / reiß also den Bogen o n, die Lini 1 o h durchschneidendt im u, so gibt dir die Figur 3 r 7 d n u o eine wol proportionirte Eyerrundung.



Leichter kan eine Eyerrundung also gerissen werden: Auß dem centro a reiß den Circkel b h c, setz den Circkel vnverruckt ins b. reiß ein Circkel a f g setz den Circkel ins c, reiß den bogen e i f, solcher gestalt/ daß er die beyde Circkel nicht durchschneide sondern anrühre/ also auß d den bogen g k h, ziehe die Lini i k durch d c. setz den Circkel ins k, thu jhn auff ins c, reiß den bogen c l, also auß i den bogen h l, den vorigen durchschneidendt im l, ziehe die lini a l, theil sie mit m in zwey Theil / setze letzlich den Circkel in m, reiß den Bogen n o, daß er die Bögen e l, c h nicht zerschneide / ꝛc. so gibt sich die Eyerrundung f i e n o h k g.

Diese vnd etlich andere der folgenden Auffgab kommen selten in der praxi für/ wollen derhalben fernere weitläufftigkeit zu vermeyden / die anhänge allhie/ wie auch ferner/ da sie die nohtdurfft nicht erfordert/ aussen lassen/ wiewoln man auch lehren köndte / wie solches ohne käy stliche sonderliche Instrument zu reissen/ es wird ein jeder auß vorhergehenden Lehren selbsten verstehen können/ wie solches ins werck zu richten.

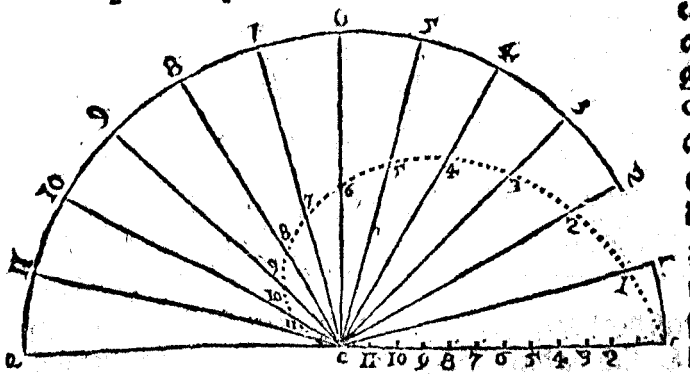
Die IV. Auffgab.

Eine Muschel Lini zu ziehen.

REiß eine gerade Lini a b, die theile mit c in zwey theil / setz den Circkel ins c, thue jhn auff ins a, reiß den halben Circkel a 6 b, trage darauff den Circkel also dreymal vmb / mache die zeichen 4. 8. so ist der halbe Circkel in 3 theil getheilet/ dieser jeden theil wider in 2 theil/ mit 2. 6. 10. vnd dann wider jeden theil in 2 theil/ mit 1. 3. 5. 7. 9. 11. so ist der bogen a 6 b in

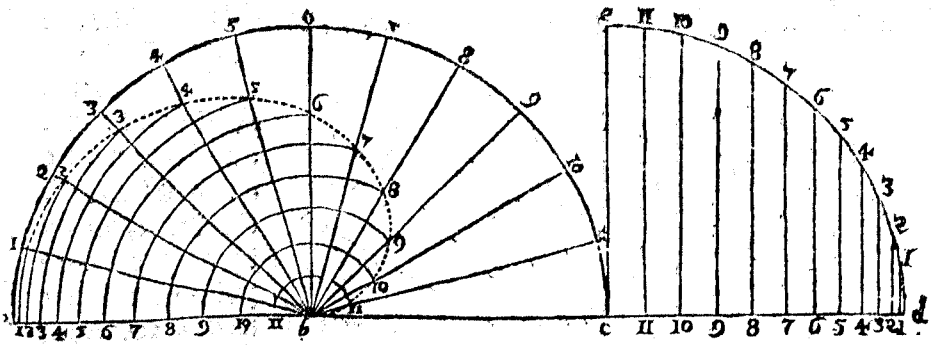
12 theil

12 theil getheilet/ ziehe an alle theil auß dem centro c linien c 1. c 2. c 3. rc. Ferner theile auch b c in 12 theil mit 1. 2. 3. 4. rc. verzeichnet / nimb mit eim Circkel c 11. auff d' lini b c, trage solche weite auß c an die Lini c 11 an den Circkel reichendt. Zum andern / nimb auch zwischen a c, die weite c 10. trage sie auß c auff die lini c 10. den halben Circkel erreychendt. Zum dritten / nimb zwischen a c auch die weite c g, trage solche auß c auff die lini c g, an den halben Circkel stossendt / vnd also trag alle Punct zwischen c b auff die linien auß c an den Circkel ordenlich stossendt / vnd schreibe darzu die gebührlichen Zahlen 11. 10. 9. 8. 7. 6. rc. Letzlich ziehe mit der Hand / oder Instrument der andern Auffgab dieses Buchs / nach dem erst verzeichneten puncten die krumme lini c 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. b. solche ist die begehrte Muschellini.



Auff ein andere weiß.

ALbrecht Dürer / aller Mahler Meister / gibt eine vielkünstlichere Muschellini an Tag / also: Theile eine Lini d a in drey gleiche theil mit c b, setze einen Circkel ins b, thur jhn auff ins c, reiß den halben Circkel c 6 a, auß c richte auff die wagrechte lini c e, setz den Circkel in der weite b c ins e, reiß den Quadranten d 6 e, die lini c e betreffendt im e, theile so wol den Quadranten / als den halben Circkel in 12 theil / mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. rc. verzeichnet / vnd auß den Puncten an deß Quadranten bogen lasse herab die 11. wagrechten linien 11. 11. 10. 10. 9. 9. 8. 8. 7. 7. rc. Ferner nim mit einem Circkel die weite c 11. setz jhn ins b, reiß also den Bogen 11. 11. Zum andern / nimb auch die weite c 10. setz den Circkel wider ins b, reiß den bogen



10 10. nim c 9. vnd reiß den bogen 9. 9. vñ also verzeichne alle Bögen ordenlich nach einander. Letzlich/da diese Bögen die linien / so auß c an den halben Circkel streichen/ durchschneiden / da ziehe durch die begehrte Muschellini b 11. 10. 9. 8. 7. 6. 5. 4. 3. 2. 1. oder a, diese wirdt künstlicher seyn als die vorhergehende.

Die V. Auffgab.

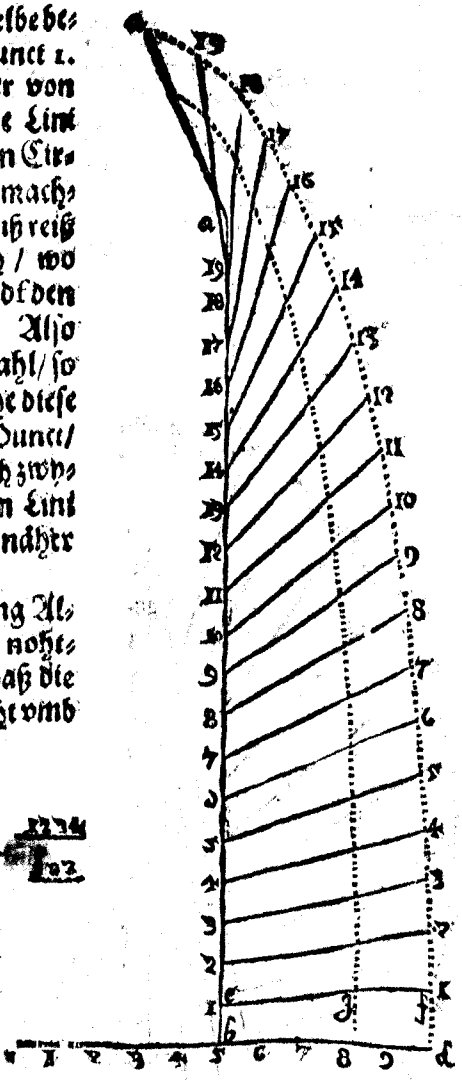
Eine nützliche krumme Lini zu ziehen/die sich mit einem sondern wege beugt/auß dem Alb. Dürer.

ERstlich mach ein Zwerchlini c d, die theil mit 9 Puncten in 10 theil/ vnd auff den mittelpuncten 5. stell ein auffrechte lini zu gleichen winckeln / die sey oben a. vnten b, diese Lini a b theil mit 19 Pünctlein in 20 theil/ vnnd schreibe von vnten an die zahl ordenlich darzu/ darnach nimb ein Richtscheid oder Linial/ vnd stich die länge b d darauff / dieser läng ende bezeichne mit c f, mit dieser läng werden alle puncten der krummen linien angezeigt / die man hie machen wil oder soll / darnach nimb ein theil auß b d, vnd theil jhn in 3 gleiche theil/ mit derselbē dritthell einem erlänger den fürgenommenen theil/vñ thu ein Circkel auf/so weit diser erlängte theil ist/ vnd behalt jhn stet/vnd miß also mit / setz jhn mit dem einen Fuß in den Punct d, vnnd mit dem andern reiß ein Circkeltrumb übersich / darnach nimb vorige länge c f, die du auff dem Richtscheid gestochen hast / vnd leg sie mit dem einen ende c an die auffrechte Lini a b, in den Punct 1. vñ das ander end f, lege

auff

auff das Circkelrumb / daß es dasselbe betreffe / daselbst setz von newem ein Punct 1. darnach lege dein Richtscheid aber von newem mit dem einen ende c an die Lini a b in Punct 2. vnnd setze darnach den Circkel mit dem einen Fuß in den letztgemachten Punct 1. vnd mit dem andern Fuß reiß wie zuvor ein Circkelrumb übersich / wo dann die vorgedachte lini mit dem end f den Bogen betrifft / da setz den Punct 2. Also thu jhm hernach durch die gantze Zahl / so hoch du kommen magst / darnach ziehe diese Lini in jhre krumme von Punct zu Punct / durch jhre Zahl / diese Lini ist hernach zwyfach auffgezogen / mit einer kürtzern Lini c g, die kommen oben in der krümm nähter zusamb als vnten.

So weit gehet die Beschreibung Albrecht Dürers: Mich deucht aber nohtwendig seyn / allhie zu erinnern / daß die theil der auffsteigenden Lini b a nicht vmb ein merckliches dörffen grösser oder kleiner seyn / als die Theil in der Ligenden Lini c d, dann sonsten wann man die Lini a b vngefehrer grösse solte nemen / möchten die Theil darinn so groß werden / daß man mit den theilen an das Richtscheid verzeichnet nimmermehr an das Circkelrumb reychen könnte / ꝛc.

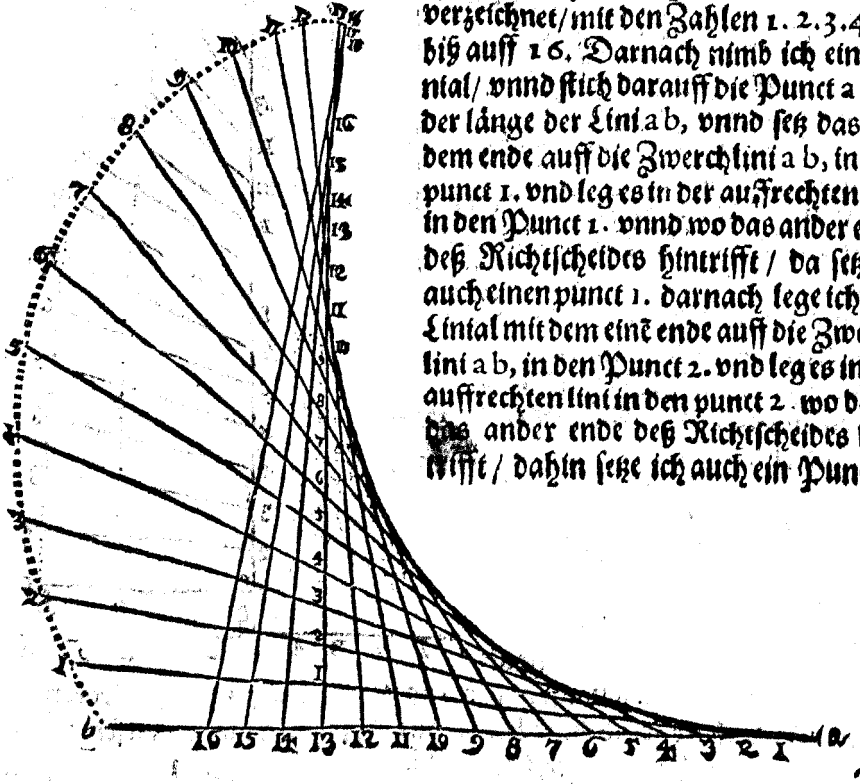


Ferner / wann man mehr als 20 theil an der Lini b a hinauff über anträget / vnd wie zuvor operiret, wird sich eine sonderbare gewundene Lini finden. Mehr art dieser Lini setzet Dürer / dahin ich den Leser will gewisen haben.

Die VI. Auffgab.

Ein andere künstliche krumme Lini/ die Albrecht Dürer auch eine Muschellini nennet/ zuretissen.

ICh reiß eine zwerchlini a b, von a setze ich auff dieser lini gegen b 16 theil/ mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. rc. verzeichnet/ doch daß zwischen b 16. noch 2 oder 3. (weniger oder mehr/ doch nicht vmb viel) der Theil a 16. können begriffen werden. Darnach richte ich auß dem Punct 13 der lini a b auff eine wagrechte Lini/ so lang als die Zwerchlini a 16. theile sie von vnten auff auch in 16 theil/ wie die lini a 16 verzeichnet/ mit den Zahlen 1. 2. 3. 4. rc. biß auff 16. Darnach nimb ich ein Linial/ vnnd stich darauff die Punct a b in der länge der Lini a b, vnnd setz das mit dem ende auff die Zwerchlini a b, in den punct 1. vnd leg es in der auffrechten lini in den Punct 1. vnnd wo das ander ende deß Richtscheides hintrifft/ da setz ich auch einen punct 1. darnach lege ich das Linial mit dem einē ende auff die Zwerglini a b, in den Punct 2. vnd leg es in der auffrechten lini in den punct 2. wo dann das ander ende deß Richtscheides hintrifft/ dahin setze ich auch ein Punct 2.



Also

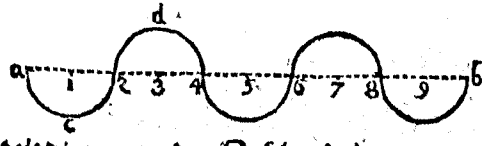
Also thu ich jhm durch die gantze Zahl der zweyg vnnd auffrechten Lini / biß daß ich im durchschleifen zu 16 Zahlen komme, Darnach ziehe ich diese Muschellini von Punct zu Punct/wie auß beygesetzter Figur zu sehen. Vnd diese Lini ist auff mancherley weiß zu verkehren.

Das Instrument/damit man solche Lini bald ziehen kan/suche bey dem Albrecht Dürer.

Die VII. Auffgab.

Eine lineam flexuosam oder Schlangen-lini zu reissen.

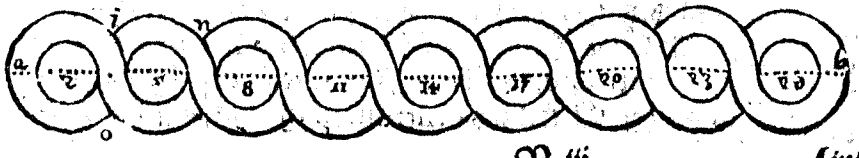
Jehe eine blinde Lini a b, theile solche in etliche gleiche theil / als hie haben wir sie getheilet in 10 theil mit den Puncten 1. 2. 3. 4. rc. setze einen Circkel ins 1. thu jhn auff ins a, reiß den halben Circkel a c 2. setze also vnverrucke den Circkel ins 3. reiß auch den Bogen 2 d 4. Zum dritten/ auß 5. den halben Circkelbogen 4. 6. vnnd so forthin/laß allzeit die vngeraden Zahlen dein centrum seyn/so bekommest du die Schlangen lini a c 2 d 4 6 8 b, dem begehren nach.



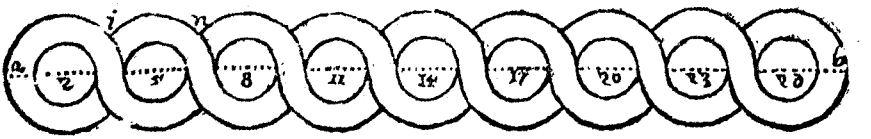
Die VIII. Auffgab.

Einen Kettenzug/ wie jhn die Werckleut nennen/zu ziehen.

REiß eine gerade Lini a b, theile sie in etliche gleiche theil/als hie in 28 verzeichne solche mit Zahlen/wie du auß beygesetzter Figur zu sehen: Setze einen Circkel ins 2. thu jhn auff vmb einen Theil der gantzen



Lini/reiß also einen Circkel/ dergleichen Circkel reiß ich auch auß 5.8.11.14.17.20.23.26. biß alle innwendige kleine Circkel gantz gerissen/ über diese kanst du auch die grössern Circkel auß vorigen centris ziehen/ also setze den Circkel ins 2. thu jhn auff ins a, reiß von vntenher den halben Circkel a o. Also setze in 5. reiß das stück i n vngefehr. Also setze den Circkel wider ins 2. reiß auß a den bogen a i, den bogen i n betreffendt im i, vnnd also kanst du ordenlich alle hinterstellige Circkel reissen/ wie du besser auß beygesetzter Figur sehen kanst/ als man dich mit viel Worten vnterrichten möchte. Vnnd dieser Zug ist insonderheit den Dünchern vnd Mauzern wol bekandt.



Die IX. Auffgab.

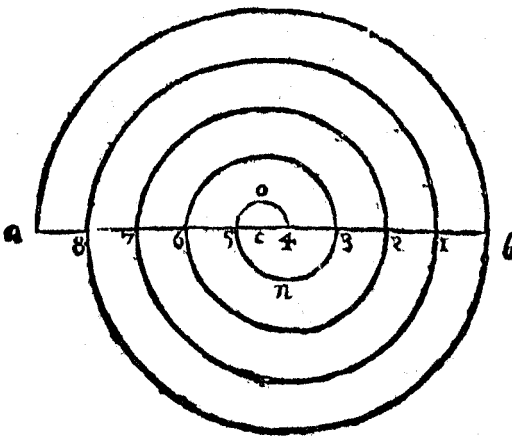
Eine Schneckenlini auß eytel Circkeltrümmern zu machen.

EIne rechtschaffene Schneckenlini soll sich auß vnd in einander winden/ daß sie gantz keine gemeinschafft mit einigem theil deß Circkels habe/ derogleichen wir eine hernach setzen wollen/ jedoch weil *Albertus Dürerus* vnd andere die Schneckenlinien auß Circkeltrümmern reissen lehren/ wollen wir derselben wege auch etliche vnnd die fürnembsten hieher setzen:

Erstlich aber kan auß halben Circheln ein solche Schneckenlini gezogen werden; Nimb für dich eine gerade lini a b, theile solche in etliche gleiche theil/ als hie in 8. mit 1.2.3.4.5.6.7.8. den theil 4.5. theil mit c wider in 2. theil/ vnd behalte die Punct c vnd 4 für die zwey centra, dann darauß werden alle halbe Circkel der Schneckenlini gerissen/ fahe an/ setze den Circkel ins centrum c, thu jhn auff ins 4. reiß den halben Circkel 4 o 5. von dannen setz den Circkel ins centrum 4. thu jhn auff ins 5. reiß den

halben

halben Circkel 5 n 3. Zum dritten setz den Circkel wider ins c, thu jhn auff ins 3. reiß von oben ein bogen ins 6. Vnd also verfahre / biß du die Schnecken lini nach deinem begehren verzeichnet.

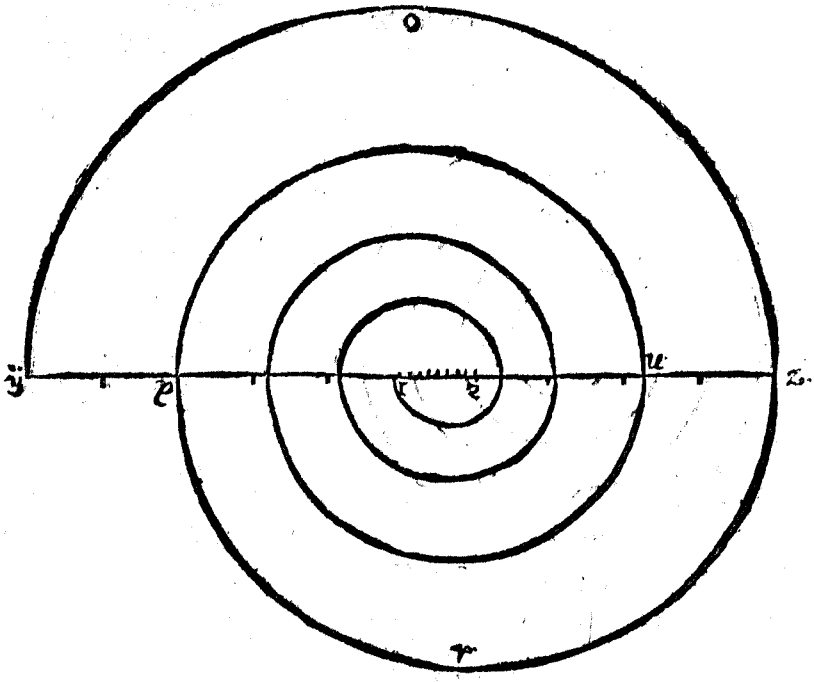


Wann ein Gärtner dergleichen Lini abstecken / vnnd pflantzen wolte: Muß er jhme auff dem Platz etliche Pfähle nach einer rechten Lini in gleicher weiten / nach einander stecken / als droben 10. zwischen den 4 vñ 5. aber wider der halben lini ein stab oder pfahl in c. Ferner nimmet er eine schnur / machet daran eine schlingen / hänget sie dabey an den stefft c, vnnd in der weite c 4 bindet er einen stefft an die schnur / vnd gehet also mit demselben herumb / verzeichnet in die Erden den halben Circkel 4 o 5 thut dann die Schlingen vom stab c hinweg / streifft sie an den stab oder pfahl 4. vnd in der weite 4. 5. bindet er den stefft wider an die schnur / verzeichnet den halben Circkel 5 n 3. vnd also forehin. Dergleichen oder viel eine vollkommenere Schneckenlini wil ich mit viel wenigerer mühe / in folgender Auffgab reissen lehren.

Der ander wege / auß halben Circkeln eine Schneckenlini zu reissen.

ERstlich reiß durch eine fleche eine gerade Lini / nach der grösse / in welcher du die Schnecken Lini reissen wilt / verzeichnet mit y z, solche theil mit 1. in 2 theil. Ferner theile 1 z wider in 5 theil / derer einer ist 1. 2. solches theile wider in 8 Theil. Nach diesem setze einen Circkel ins 1. thu jhn auff ins y, reiß den halben bogen y o z, von dannen setz den Circkel in Punct 2. thu jhn auff ins z, reiß den halben bogen z r x. Zum drieten / setze jhn in den ersten Punct nach 1. thu jhn auff ins x, reiß den bogen x u. Zum vierdten / setze jhn in den ersten Punct vor 2. thu jhn auff ins u, reiß wider einen Bogen

von

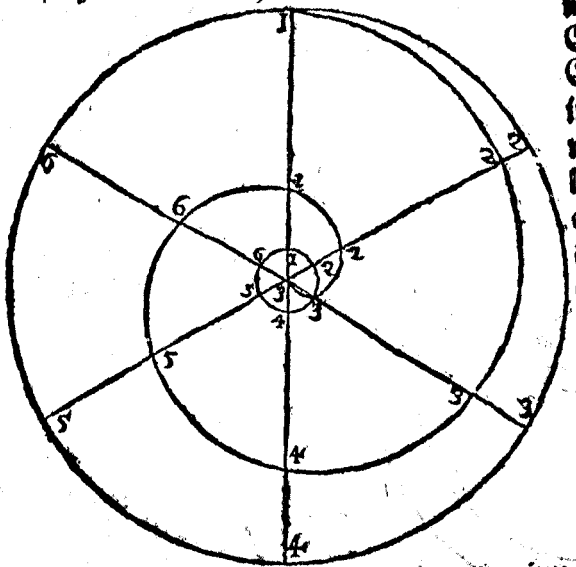


von vnten / vnnd so forthin/ biß die Schnecken Lini deinem begehren nach bereitet.

Der dritte wege/eine Schnecken Lini zu ziehen/welche mit dem Circkel eine Gemeinschaffe.

EJne andere Schnecken Lini zu ziehen/die nicht so gar viel Gemeinschafft mit dem Circkel hat/ wie die vorhergehende; So ziehe/ in der grösse du die Schnecken Lini wilt haben / einen Circkel / ist hieneben verzeichnet mit 1.2.3.4.5 6. trage den Circkel also auff der circumferentz / 6 mal herumb/ so hast du jhn in 6 Theil getheilet/ ziehe die linien 1.4. 2 5.3.6. vnd reiß auß dieses Circkels centro noch einen kleinen Circkel auch mit 1.2.3.4.5.6. verzeichnet; setze den Circkel mit einem Fuß ins 6. deß kleinern Circkels/ thu jhn

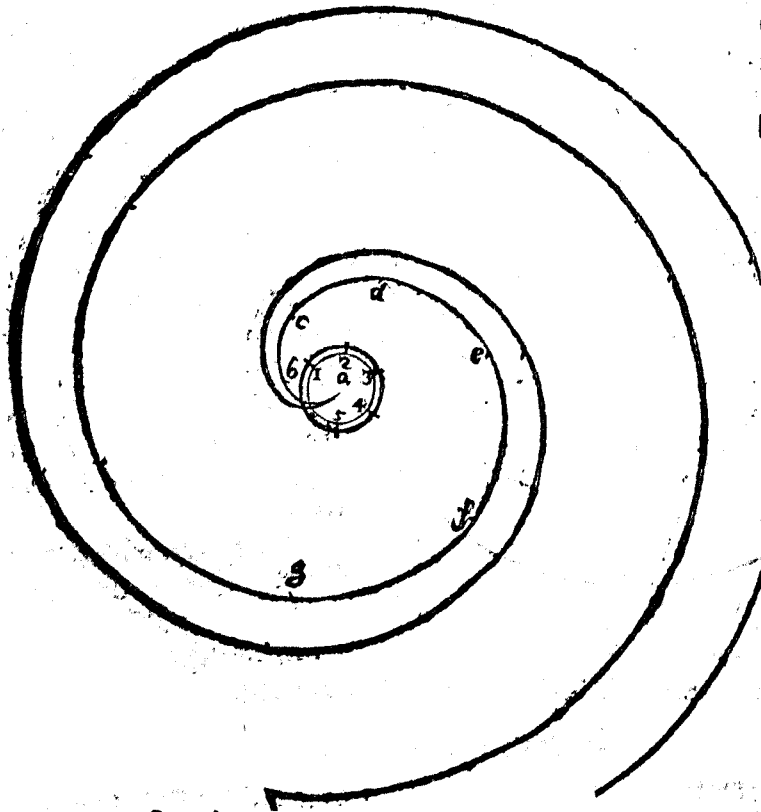
jhn auff in 1. deß grössern Circkels / reiß ein bogen von 1. deß grössern Circkels/biß an die lini 2. 5. vnnd da dieser Bogen die Lini 2. 5. anrühret/ setz wider 2. von dannen setz den Circkel inns 1. deß kleinern Circkels/ thu jhn auff biß in in das nächst verzeichnete 2. reiß also den bogen 2. 3. die lini 3. 6. betreffend/ im newen zeichen 3. Ferner setze den Circkel inns 2. deß kleinern Circkels/ thu jhn auff in das letzt gezeichnete 3. reiß also den bogen 3. 4. vnd also reiß ferner alle andere bögen/ biß die begerte Schneckenlini gezogen.



So du aber woltest/ daß sich diese Schneckenlini öffter in einander wündte; So nimb nur den jnnern kleinen Circkel desto kleiner. Wann du auch die Circkel in 12. oder mehr theil theilest/ wird sich die lini je mehr vnd mehr zur rechten Schneckenlini begeben.

Der vierdte Wege.

VNter allen wegen / eine Schneckenlini zu ziehen/ welcher Theil gemeinschafft haben mit Circkelbögen / halte ich für die künstlichste die folgende : welche wir doppelt reissen wollen / wie das Instrument der andern Auffgab dieses Buchs/also: Reiß auß dem centro einen Circkel / theile jhn in sechs theil mit 1.2.3.4.5.6. wie zuvor. Setze den Circkel in 1. thu jhn auff ins a, reiß einen bogen/ in der läng (verstehe nicht die länge der krummen lini) der jetzigen Weite deß Circkels zweymal/ so bekommest du den Punct b, von dannen setze den Circkel ins 2. thu jhn auff ins b, reiß den bogen b c, in der länge der distantz b 2. Ferner vnnd zum dritten/ setz den Circkel ins 3. reiß den bogen c d, in der länge oder distantz c 3. Zum vierdten/ setz den Circkel



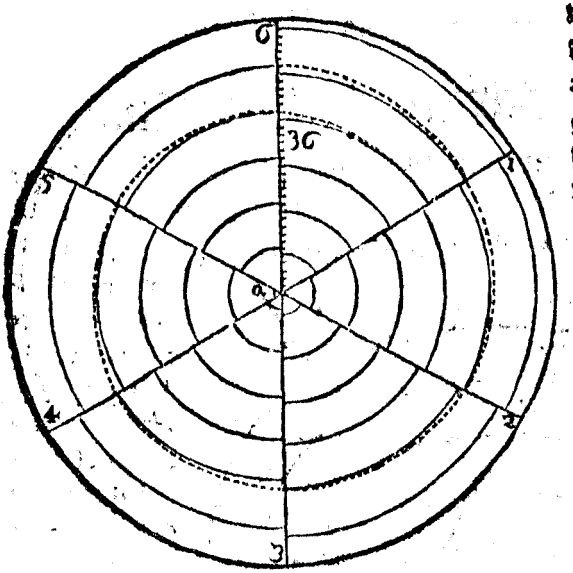
ins 4. reis den bogen d e, in der distantz d 4. vnd also handel ordenlich durch alle punct / so offt du wilt. Solte aber solche lini dopelt gerissen werdē so verzeichne jñer oder ausser dem vorigen Circkel einen andern / theil jhn wie den vorigen / doch solcher gestalt / dz dise theil mit den vorigē / allzeit 2. vnd 2. dem centro nach in einer rechten lini / vnd fahe wider an / über oder vnter die vorige eine andere solche Lini zu reissen / allermassen wie zuvor / vnnd mit dergleichen riß kanstu das Instrument der andern Auffgab beschreiben.

Die X. Auffgab.

Eine rechte Schneckenlini zu reissen / die nemblich keinen theil mit einem Circkel gemein hat.

Theil

Zu Heil einen Circkel/dessen centrum a in sechs theil/mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. verzeichnet/ziehe die linien 1/4. 2/5. 3/6. theile a 6 in viel gleiche Theil/wil hie setzen 36. laut der XV. Auffgab deß ersten Buchs. Setze einen Circkel mit einem Fuß ins a, thu den andern auff ins 35. so oben bey 6. stehet/reiß also einen bogen/die linien 6/3. 1/4. betreffende. Laß den Circkel fort vnnd fort im centro, thu jhn zu in 3. 4. reiß ein bogen/die zwo linien 1/4. 2/5. betreffendt/thu den Circkel ferner zu in 33. reiß den bogen/die linien 2/5. 3. 6. betreffendt/vnd also reiß fürter alle bögen ordenlich nach einander/vnnd so offt du einen gerissen/thu den Circkel wider vmb einē theil der lini a 6. zu. Wann nun die bögen also gezogē/kanstu denselben nach die Linien mit pünctlein oder sonstē einem runden zug reissen/wie dir derer ein theil mit Puncten angezeigt. So bekommestu eine lineam spiralem oder Schnecken Lini die im geringsten keine gemeinschaffe mit dem Circkel.



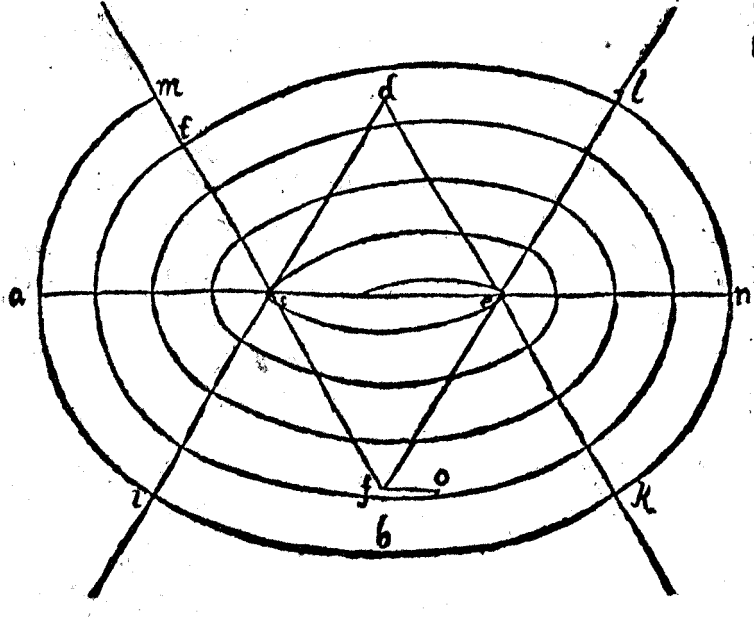
Nun wil ich dir einen andern bericht geben/nach welchem du auff einer ebne/es sey auff Papier/Estrich oder in einem Garten/eine rechtschaffene Schnecken-Lini reissen könst. Nimb einen runden (oder das eben so viel ein eckigten) Pfahl/schlage jhn in die Erden/oder aber ist es auff einem Estrich/oder in einer gebretterten Stuben/setze nur ein rund Geschirr mitten an daß Ort/da du die Schnecken Lini ziehen wilt. Ist nun der Pfahl fein auffrecht eingeschlagen/so binde eine Schnur daran/daß sie sich nicht könne vmb den stecken herumb verendern/wie zuvor mit der schleiffen/ist nun die Schnur also vest angehefft/so

nimb die schnur/erlängere sie/ so lang oder breit du die Schneckenlini wilt haben/ binde ein Stefft daran(oder ist es auff eim Estrich/ eine Kreyde/ Rödel/Kole ꝛc.)gehe also mit angezogener Schnur/scheibsweiß vmb den Pfahl herumb/verzeichne den riß/so windet sich die Schnur vmb den Pfahl herumb allgemach auff/vnd wird je länger je kürtzer :wann du nun also mit außgestreckter Schnur so lang herumb gehest/ vnnd alldieweil den rumbgang zeichnest/biß sich die gantze Schnur auffgewunden/ wirstu eine recht künstliche Schneckenlini verzeichnet befinden/ so gantz keine gemeinschafft mit dem Circkel.

Die XI. Auffgab.

Eine ablange Schneckenlini zu reissen.

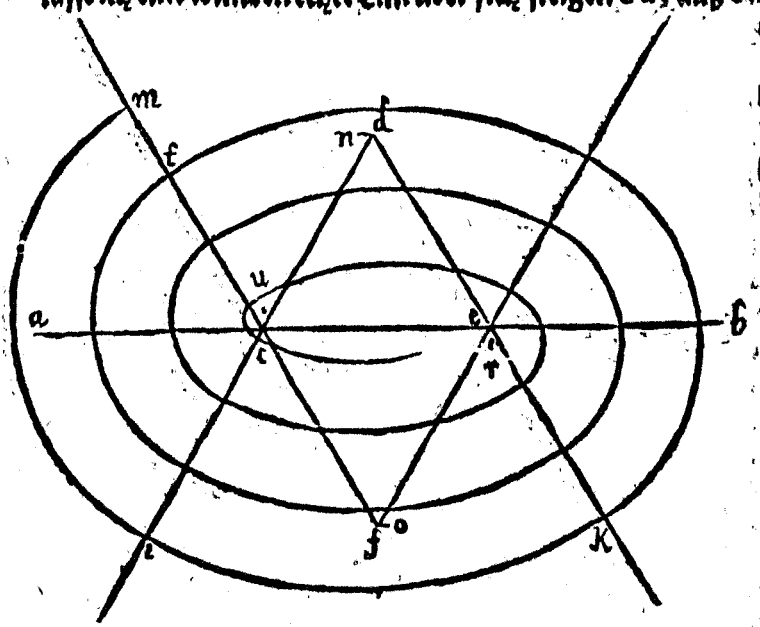
Jr ist auff eine zeit von einem berühmten Mechanico auffgegeben worden/eine ablange Schneckenlini zu ziehen/ die habe ich ins werck gesetzet auff zweyerley weiß/ wie folget: Ich ziehe ein rechte lini a n, theile sie mit c e in drey Theil. Laß den Circkel also vnverruckt/ mache auß c vnd e 2. Creutzbögen/ zu finden die beyde Punct d, f, ziehe die Linien f m, f l, d i, d k Ferrner ziehe ich auß f, der Lini a n eine parallel-Li-



ni f o, etwan den fünfften theil so lang als c e, länger oder kürtzer/ nach dem ich die linl offt wil in einander gewunden haben. Nun setze ich den Circkel ins c, thu jhn vngefehr auff in m, nach dem ich die Schneckenlini wil groß haben/reiß also den bogen m a i. Zum andern/setz ich jhn in d, thu jhn auff in i, reiß also den bogen i b k. Zum dritten setze ich den Circkel ins c, thu jhn zu ins k, reiß den bogen k n l Zum vierdten/setze ich den Circkel ins o, thu jhn auff ins l, reiß den bogen l d t. Setze hernach wider ins c, reiß wider ein bogē/vñ so forthin/brauche ich allzeit die vier centra c d e o, die ablange Schneckenlini damit zu beschreiben.

Auff ein andere vnd bessere weiß

Ich ziehe in allem / wie zuvor / die Linien a b, f m, f l, di, d k, auß c lasse ich eine winckelrechte Lini über sich steigen c u, auß e aber eine vnter sich / er, vngefehren länge / wiewol je kleiner solche genommen werden/ je öffter winder sich die abläge schneckelint in einander/ich habe sie hie vngefehr $\frac{1}{10}$ auß c e genommen eben in dieser einen grösse/ ziehe ich auß d vnnd f, der



lini a b zwo Parallel-linien d n, f o. Fernner ist ein schlechter Vnterschied zwischen folgender vnd vorhergehender operation, wann man nur in acht nimmes

nimmet/daß die vier puncta u n r o die vier centra seynd/darauß die ablange Schneckenlini gezogen wird. Ich fahe an/setze den Circkel ins u, thu jhn auff ins m vngefehr/ reiß den Bogen m a i, von dannen setz ich den Circkel in n, thu jhn auff inn i, reiß den Bogen i k, von dannen setz ich inn r, reiß den Bogen k b l, vnd dann zum vierdten setze ich den Circkel ins o, reiß den Bogen l t, vnd also verfahre ich ferrner/ biß ich die ablange Schneckenlini meines gefallens gezogen.

Nun habe ich es bey dieser speculation noch nicht verbleiben lassen/ sondern der Sach weiter nachgedacht/ ob man auch eine ablange Schneckenlini ziehen möchte/die gar kein gemeinschafft mit dem Circkel habe/ weil die vorhergehenden beyde/ auß Circkeltrümmern gemachet/ habe endlich einen wege/solches Mechanicè zuverrichten/ gefunden/ den ich auch hieher setzen will.

Reiß für dich eine rechte Lini/ zeichne sie mit a b, theils in viel oder wenig gleiche Theil/ nach dem du haben wilt/ sich die ablange Schneckenlini offt in einander winden soll. Wil setzen/ du habest die Lini getheilet inn 16 Theil/ zeichne solche von a an mit 1.2.3.4.5.6.rc. schlage eine Nadel oder Stefft in den Punct 3. vnnd eine in Punct 14. Nimb ein Faden/ mache ein Schlingen daran/ hencke jhn bey der Schlingen an den Stefft oder Nadel 14. setze einen Stefft in a, schlage den Faden darumb/ ziehe jhn an/ vnnd winde jhn etlichmal vomb den Stefft 3. daß er also daran vnverruckt bleibe/ fahre also mit dem stefft oberhalb der außgetheilten lini herumb/ vnd zeichne eine Gewölblini/ doch also/ daß der Stefft niemals auß dem Faden komme/ dann wie der Faden im herumb ziehen sich qualificiret, also must du den Stefft darnach führen/ so wird solche Gewölblini just reichen auß a ins b. Nun ziehe den Stefft auß 3. stecke jhn in 4. heffte den Faden wider daran/daß wann du wie zuvor einen Stefft darein setzest/vnd den Faden außdenest/ du damit inb reychest/ ziehe also mit dem Stefft nach dem außgestreckten Stefft die ander Gewölblini von vnten her der gezogenen außgetheilten geraden Lini/ die wird auß b richtig ins 1. reychen. Zum dritten ziehe den Stefft auß 14 stecke jhn in 13. mache den Faden wider/ daß du mit dem darein gehaltenen Stefft 1. berührest/ fahre also von oben herumb/ vnd zeichne den bogen 1. 15. Zum vierdten ziehe den stefft 4. wider auß/ stecke jhn

ke jhn in 5. richte den Faden daß er in 15. reyche/ziehe die Bogenlini 15. 2. Zum fünfften ziehe den Stefft auß 13. stecke jhn in 12. vnd also fort/ biß du nimmer kanst/ stecke jmmer einen Stefft vmb den andern/ vmb einen Theil weiter fort/ so wirstu eine schöne ablange Schneckenlini befinden.

Die XII. Auffgab.

Die lineam Ellipsin, das ist (nach der andern Art) eine rechtschaffene ablange rundung/ die gantz keine gemeinschafft mit dem Circkel hab/ zu deliniren vnd abzureissen.

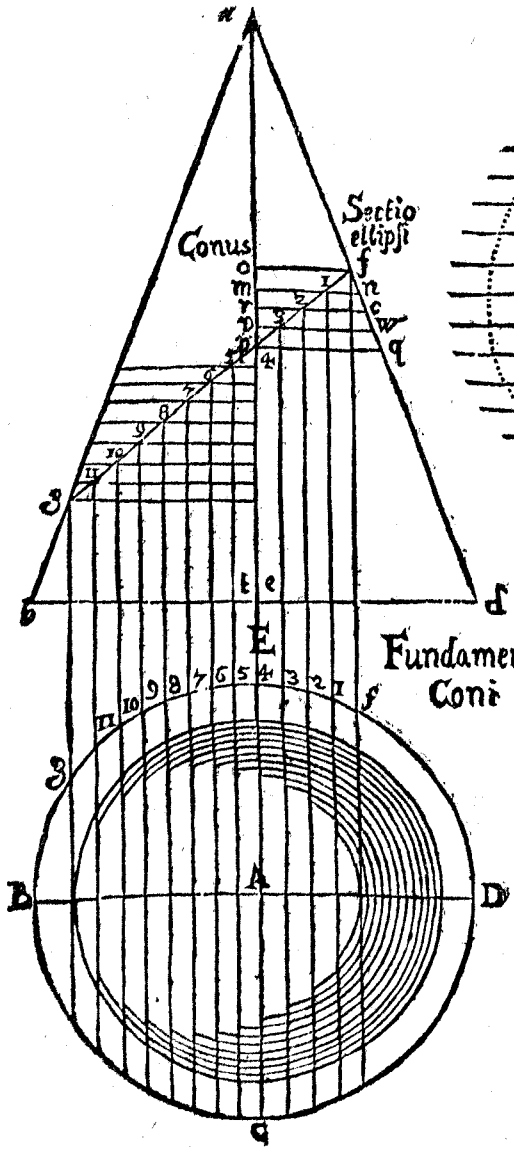
ES seynd dreyerley sectiones oder schnide deß Coni oder Kegels (wie im Anfang gemelot) der erste schnidt geschiehet/ wann du ein stuck von dem Kegel nach der zwerch herab schneidest nach einer rechten Lini/ doch daß der durchschnidt/ verticem vnd basin, das ist das oberste Punct deß Kegels/ vnnd seinen Grund nicht berühre oder verletze: vnnd doch der Grund nicht parallel sey. Du nemest nun welches theil deß zerschnittenen Kegels du wilt/ so sihestu ein planum oder ablange runde fleche/ welche von einer Ellipsi beschlossen wirdt.

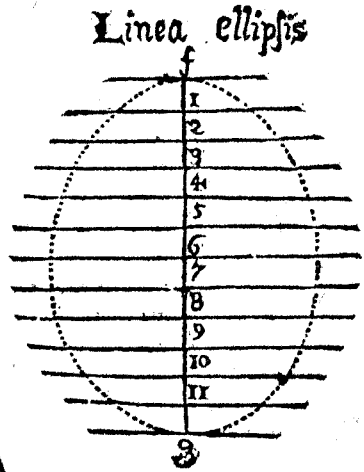
Der ander schnidt geschiehet/ wann der Kegel dem horizont nach auffrecht stehet/ vnd du vnter dem obersten Punct einen schnidt hinunter durch die basin oder grundfleche deß Kegels thust/ welcher schnidt dann also der Ax deß Kegels parallel seyn/ vnd dir die lineam parabolicam geben wird.

Der dritte schnidt geschiehet/ wann man auff eine seite deß Kegels eine Lini ziehet/ auß seinem obersten Punct biß an den Grund/ vnnd auff der andern seiten dieser Lini parallel, einen schnidt durch den Kegel thut der verticem nicht berühret/ die Grundfleche aber durchschneidet/ solcher Durchschnidt gibet die lineam hyperbolicam.

Diese drey linien nun wollen wir auß dem Alberto Dürer vnd andern Authoribus beschreiben lehren.

Vnd erstlich die Ellipsin zu beschreiben/ mercke folgende deß Albrecht Dürers lehre: Erstlich beschreib einen kegel vngefehrer grösse a b c d, an disen ziehe den querschnidt f g. wie dann der schnidt der Ellipsis laut deß vorhergehenden





henden vnterrichts gehen soll Zum andern ziehe auß a auff b d die perpendicular-Lini a r, als die Axt deß Kegels/ daran a vertex oder die schäidel deß Kegels genennet wird. Ferrner ist b t e d die basis oder der grund desselbē. Zum dritten/theile g f in 12. Theil mit 1.2.3.4.5.6.ꝛc. verzeichnet/ auß diesen bezeichneten Puncten allen laß die winckelrechte Lini fallen auff die Lini b d. Zum vierdten/ziehe eben auß diesen Puncten f 1, 2 3 4.ꝛc. der Lini b d die parallel Linien/ o f, m n, r c, u w, p q, &c. Also daß die paral-

Parallel-Linien/auß den puncten gezogen/ welche in dem theil a r d stehen/ an die Lini a d reichen/ den andern Punct aber im a r b stehendt parallellæ an a b. Zum fünfften/ zeichne die basin oder den grund deß Kegels vnter den Kegel also: Erstrecke die lini a r in C, nimb mit einem Circkel die weite r b, setze den Circkel also ins A, daß das ander theil vnter das c nahend falle ins *E*, reiß also den Circkel B E *D* C, vnd erstrecke die vorgedachte wagrechte linien alle/ biß an den vntersten Theil deß erstgerissenen Circkels/ wie du auß der Figur zusehen/vnd wo diese den Circkel am obern theil zerschneiden/ setze wider f, 1. 2. 3. 4. ꝛc. biß ins g. Zum sechsten nimb mit einem Circkel die distantz m n, setze also den Circkel ins A, reiß ein Bogen/ der an der Lini 1. 1. anfahe/ vnd sich wider an derselben ende/ also nimb auch die Weite r c, setze den Circkel ins A, reiß ein bogen an der lini 2. 2. anfahendt/ vnnd daran sich wider endendt/ also handel auch mit den Linien r c, u w, p q, &c. ordenlich/biß alle bögen in den Circkel B *E D* C beschrieben. Zum siebenden ziehe neben diesen Kegel eine Lini f g, den vorigen Lini f g, im Kegel gleich/ theile solche in 12. gleiche theil/ mit 1. 2. 3. 4. 5. ꝛc. verzeichnet/vnnd auß diesen Theilen allen zieh Linien/ die Lini f g winckelrecht durchschneidendt. Zum achten nimb mit einem Circkel vonder lini A *D* an die höhe deß Bogens/ so sich im 1. anfähet vnd wider endet/ trage von der lini f g auß 1. zur lincken vnd rechten Hand/deßgleichen nimb von A D die höhe deß Bogens sich in 2. anfahendt vnd endendt/ trage solche auß 2. gegen die lincke vnnd rechte Hand/ vnnd also verfahre mit den andern Circkeln allen/ nach den auffgetragenen Puncten/ nun kanstu die Ellipsin ziehen/die allhie mit Puncten verzeichnet.

Ob aber diese deß Dürers beschriebene Lini eygentlich eine Ellipsis sey/ stelle ich den Gelehrten heimb/ich halte nicht darfür/ daß diß eine rechte Ellipsis möge genennet werden. Weil sie bey g viel weiter als bey f, daher sie Dürer eine Eyrundung nennet/in welcher gegenübergesetzte theil einander nicht gleichförmig. Eine rechte Ellipsis aber/ wie Apollonius in seinen conicis demonstriret vnd erwisen/ soll gleichförmig seyn/ das ist/ sie soll nicht vnten weitläuffiger seyn als oben/ꝛc.

Du kanst aber vngefehr auß deß Dürers beschreibung eine lini machen/ die einer Ellipsi zimlich gleich/wann du den obern Theil f, 1. 2. 3. ꝛc. biß auff

6. richtig wie zuvor verzeichnest/ bey 6. aber still hältest/ vnd die Linien 7. 8. 9. 10. 11. den Linien 5. 4. 3. 2. 1. in allen gleich machest.

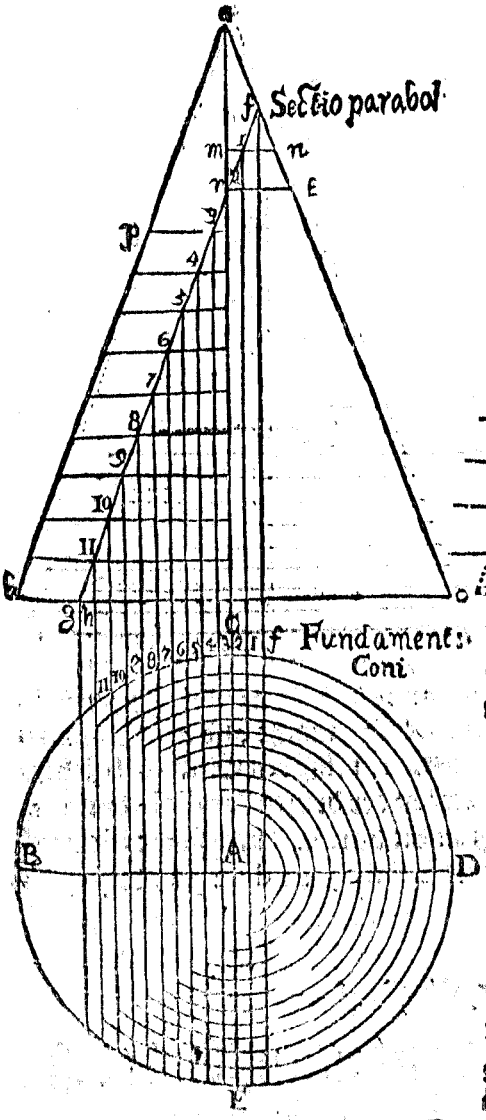
Eine feine richtige Ellipsis kan am besten beschrieben werden/ nach der II. Auffgab dieses Buchs/ dieselben kanst du hie widerholen.

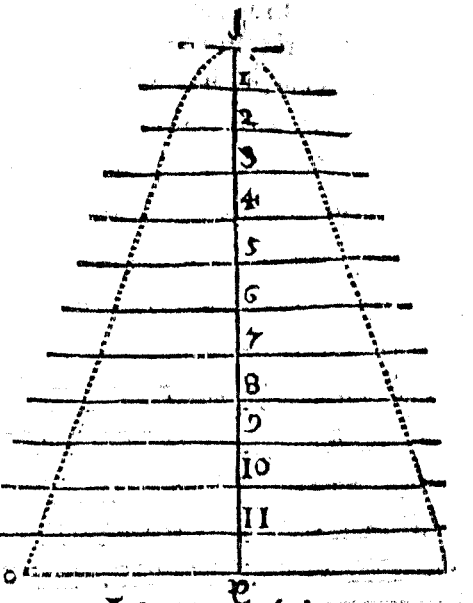
Auff eine sonderbare künstliche Art kan man auch mit einem Faden eine Ellipsin ziehen also: Reiß eine gerade Lini/ theile sie in etliche gleiche theil/ wil setzen allhie in 8. mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. verzeichnet. Stecke einen Stefft in den Punct 2. vnd einen in 8. binde an beyde einen Faden/ mit den zweyen Enden/ daß wann du einen Stefft in den Faden setzest/ vnnd den Faden außdehnest/ damit in 1. oder in 9. reychen könnest/ führe den Stefft also an dem außgestreckten Faden herumb von 1. biß ins 9. oberhalb der Lini so wol als vnterhalb/ so hast du eine rechtschaffene Ellipsin.

Ore XIII. Auffgab.

Die Parabole oder Brennlini zu reissen.

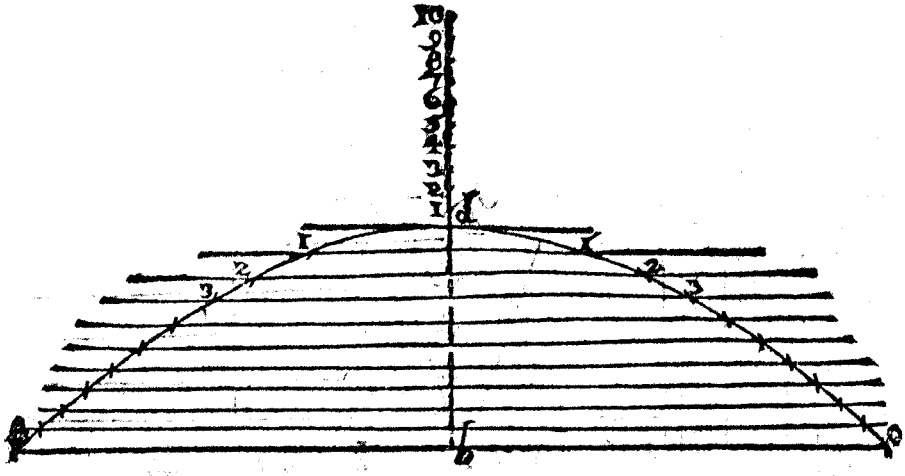
AVß dem andern Durchschnid deß Kegels erwechst Parabole; Dies wann man die Ellipsin recht verstehet/ leichtlich zu reissen. Es sey ein Conus oder Kegel a b o, vnd dardurch der Schnid f g die Brennlini verzeichendt/ die Axt sey a C, die Lini f g theile ich in 12 theil mit 1. 2. 3. 4. 12. verzeichnet/ von diesen Puncten laß ich wider wie zuvor wagrechte Linien fallen auff b o, vnnd auch eben auß solchen Puncten der Lini b o, eylff parallel Linien/ wie auß der Figur zusehen. Erstrecke die Axt a C inn E verzeichne wie zuvor den Circkel B C *D* E, das der *D*iameter gleich werde der Lini b o. vnd erstrecke alle wagrechte Linien/ daß sie diesen Circkel an beyden Orten durchschneiden/ ferrner nimb ich mit dem Circkel die weite m n, setze ihn also ins centrum A, reiß einen Bogen von der Lini 1. 1. anfahend/ vnd sich wider darinn endendt gegen *D*, also nimb ich auch die Weite r t, vnd setze den Circkel ins *A*, reiß ein bogen die lini 2. 2. zu beyden Theilen berührende/ vnnd also verzeichne ich ordenlich die andern bögen alle in den Circkel BCDE. Letzlich ziehe ich eine lini f x der lini f g gleich/ theile sie in 12. gleiche theil/ vnd trage von den bogen in dem Circkel BC*D*E verzeichnet/ die Creutzweise





weise Linien darauff/ allermassen/ wie in vorhergehender Auffgab/ so kanst du die Parabolam nach diesen ordenlich reissen / ist allhie mit Pünctlein verzeichnet. Diese Lini hat jhren sonderbaren nutz/ bey den Sonnenwhren vnnd Brennspiegeln: Durch dieser Lini krafft hat Archimedes (wie Galenus meldet) einen Spiegel zugerichtet/ damit er von ferne/ der Feinde Sägel angezündet vnd verbresiet/ eben dergleichen hat nach dem Archimede zu wege bracht Proclus zu Constantinopel / wie bey dem Zonora zulesen.

Die Parabole wird auff folgenden wege viel leichter gemacht: Die weite der lini sey a c, die höhe b d, theil a c mit b in 2 theil/ setz auß b auff a c die Winckelrechte lini b 10. theile sie in etliche gleiche theil als hie in 20. mache die Zahl darzu/ wie du in der Figur zusehen/ zieh dann der Lini a c die

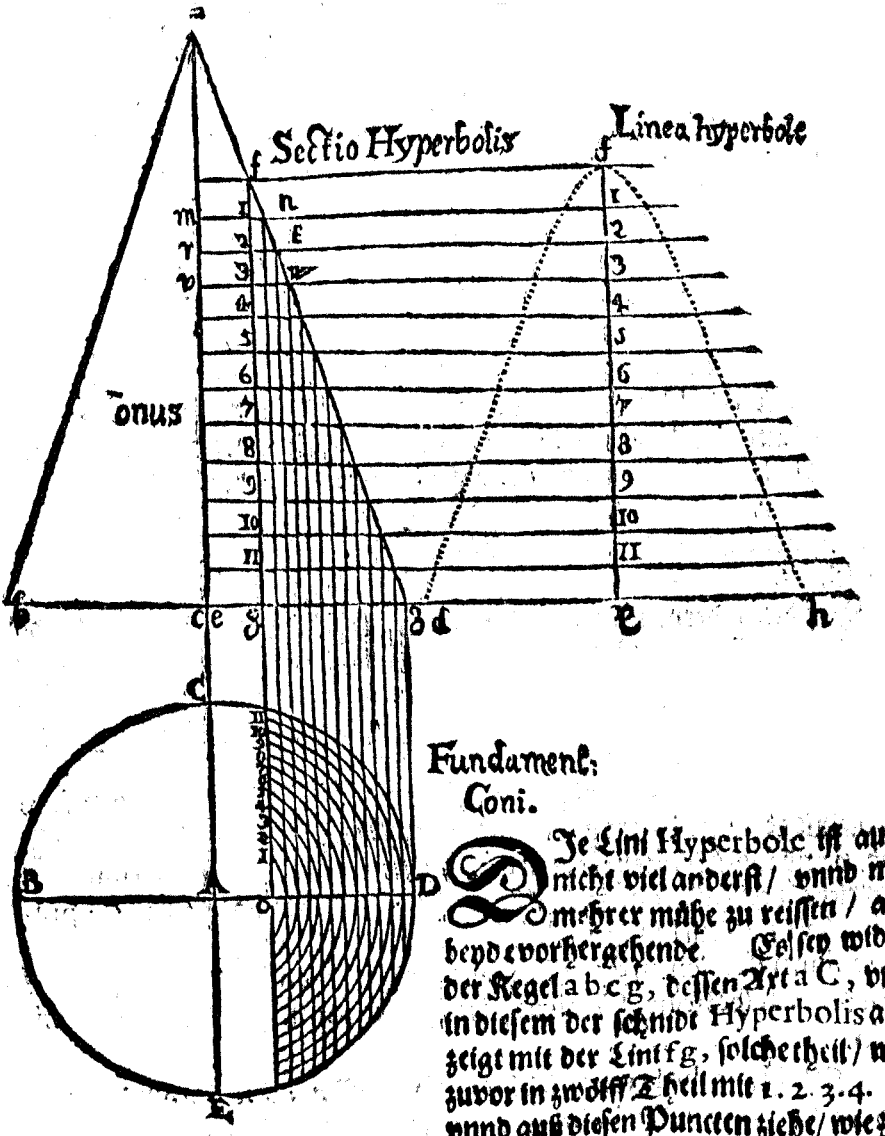


parallel-Linien d, 11. 22. 33. ꝛc. alsdann nimb ein Circkel/ setz jhn in b, thu jhn auff biß in 1. an der winckelrechten Lini/ mache also an der andern Parallel-lini von oberher die zwey gemerck 1. 1. laß den Circkel in b stehen/ thu jhn auff in 2. mache die zwey gemerck an der dritten Parallel-Lini 2. 2. vnd also ordenlich nach einander/ biß an die lini a c. durch solche Gemerck ziehe mit dem Schnecken-Instrument die lini c 3 2 1 d 1 2 3 2, diese ist die begehrte Parabole.

Die XIV. Auffgab.

Die dritte Lini/ so auß dem dritten schnidt deß Kegels erwächst/ vnd Hyperbole genennet wird/ zu reissen.

Die



DJe Lini Hyperbole ist auch nicht viel anderst / vnnd mit mehrer mühe zu reissen / als beyde vorhergehende. Es sey wider der Kegel a b c g, dessen Axt a C, vnd in diesem der schnidt Hyperbolis anzeigt mit der Lini f g, solche theil / wie zuvor in zwölff Theil mit 1. 2. 3. 4. 2c. vnnd auß diesen Puncten ziehe / wie zuvor die wagrechten Linien auff b g, vnnd die parallel-Lini gegen b g verzeichne

zeichne auch wie zuvor vnter den Kegel den Circkel B C D E, vnnd lasse die wagrechten Linien/ wie zuvor durch diesen Circkel streichen. Ferner nimb mit eim Circkel die Weite m n, setze jhn in A, reiß ein bogen an der lini 1. 1. anfahendt/vnnd sich darinn wider endendt. Also nimb auch die Weite r t, setze den Circkel ins A, reiß ein bogen die lini 1. 1. wider zu beyden theilen berührendt/vnd also verfahre mit der Weite folgender parallel-lini. Letzlich erstrecke b g in h, vnnd mache beydes g x, vnnd x h gleich der lini/ so auß o wagrecht gegen B D. übersich steiget/ biß an den Circkel B C D E, richte auß x auff g h auff die Wagrechte Lini x f, laß durch solche streichen die Parallel-Linien f f, m n, r t, &c. solche werden die Linien f x richtig in zwölff theil theilen/mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. rc. Nun nimb auch die Weite o, 1 1. in dem Circkel B C D E, trage solche zubeyden seiten/ auß dem Punct 1 1. der lini x f auff die Parallel-lini 1 1. Also trage die weite o, 10. deß Circkels B C D E auff die lini 10. 10. auß dem Punct 10. der lini f x zu beyden theilen/vnnd also handel mit den andern Linien ordenlich/ so weisen dir die auffgetragene Punct den Wege der Lini Hyperbole, ist hie mit Pünctlein verzeichnet.

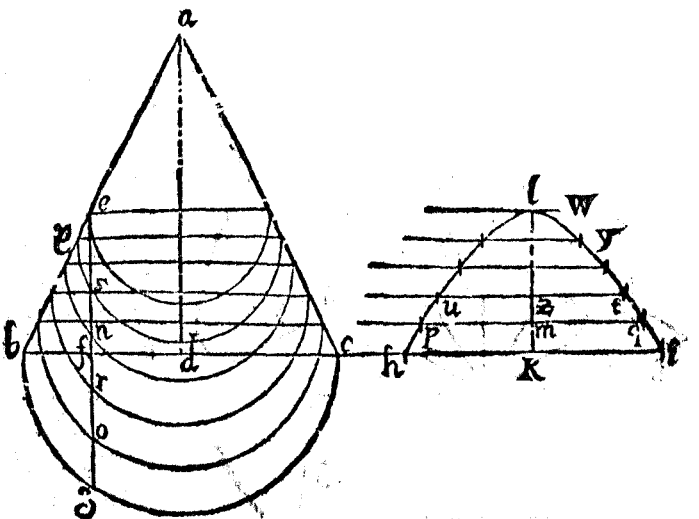
Bey diesen dreyen linien ist zu mercken/ daß die Lini deß durchschnids nicht eben müsse in zwölff theil getheilet werden/ dann sie auch wol in mehr theil mag getheilet werden (Innsonderheit wann die Linien groß gerissen solten werden/) vnnd je mehr man Theil auff solcher nimbt/ je richtiger kan man die begehrten linien ziehen.

Ferner hette ich auch wol hiebey etliche gewisse Instrument setzen können/damit gedachte Linien geschwind zu reissen/ jedoch weil solche sehr mühsamb/ vnnd kaum können recht zu gerichtet werden/ daß man die Lini damit gantz richtig reissen könne/ja weil solche/sonderlich die zwo letzten in der praxi nicht leichtlich fürkommen/wil ich sie hiemit außlassen/vnnd den Leser an Franciscum Barocium gewiesen haben/der ein schön Instrument fürgibt/ damit die drey sectiones Conicas zu reissen/ in seinem problemate admirando.

Die Hyperbole wirdt leichter also gerissen; Verzeichne den Conum a b c, theil b c den basin mit d in zwey Theil/ziehe a d vnnd e g der a d parallel, theile e f in etliche gleiche Theil/ als hie in 5, ziehe darauß

der

der lini b c, die fünff parallel-linien c w, x y, &c. setze den Circkel in d, thu ihn auff in b verzeichne den halben Circkel a g b, also verzeichne auch die andere fünff Circkel. Nach solcher operation erigir auß k die winckelrechte



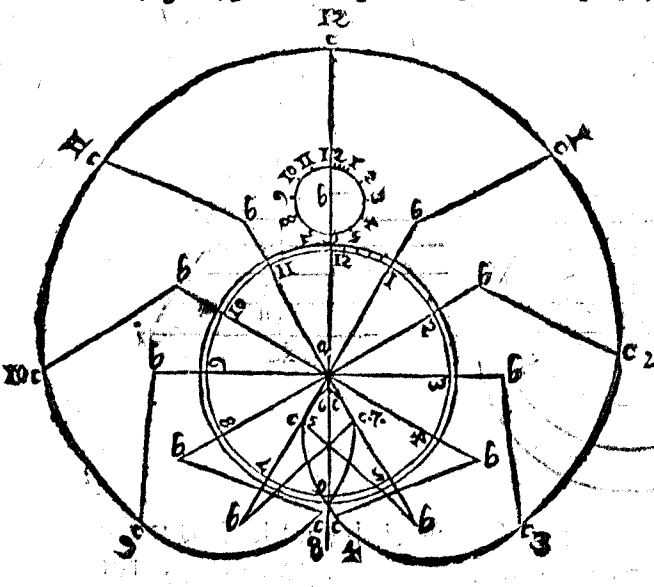
Lini k l, nimb die Weite f g trage sie auß k in h vnnd i, alsdann n o auß m in p q. Item s r auß z in u t, vnd so forthin/so kanst du die Hyperbolicam sectionem verzeichnen/ist hie h, p, u, l, w, y, t, q, i.

Die XV. Auffgab.

Eine Spinnenlini zu reissen.

Albrecht Dürer lehret eine sonderbahre Linien reissen / welche er die Spinnen-Lini nennet/ nicht / daß dieselbe für sich selbsten eine gleichheit mit den Spinnen oder Spinnenweben habe / sondern daß wann dieselbe beschrieben wirdt / sie sampt der Beschreibung fast einer Spinnenweben gleich sehe. Sie wird aber also gerissen / ziehe einen Circkel / dessen centrum a, theile ihn in 12 Theil mit 1.2.3.4.5.6.7. verzeichnet/vnd ziehe die

die Linien 1. 7. 2. 8. 3. 9. 4. 10. ꝛc. daß sie über gedachten Circkel zu beyden theilen hinauß fallen/ vnd gedöpelt so lang werden als a b, auch sich zu gleichen theilen in a durchschneiden. Setze einen Circkel ins b, reiß ein kleinen Circkel/theile jhn in 12. theil/auch mit 1. 2. 3. 4. 5. ꝛc. verzeichnet vnnd



erstrecke a b in c, die Lini a b laß im a stet verbleiben / aber das ende b führe Circkelweiß herumb / vnnd wo dessen centrum der linien 1. 7: 2. 8: 3. 9: 4. 10: ꝛc. eine erreychet setze b, darnach muß im ende b die ander lini b c mit dem punct b, stets im b verbleibt/ aber das förder Ende c muß Circkelweiß herumb geführet werdt/durch alle theil deß kleinern Circkels/so nun die erste lini vmbgeführet/vnnd hie von 12. ins 1. kommet/ muß b c auch mit biß ins 1. vmbgeführet werden / so zeichnet das ende c eine sonderliche lini/vnd also wann a b ins 2. kommet/deß grossen Circkels/muß auch b c ins 2 deß kleinern Circkels gelangen: Eben auff diese weise muß die lini b c mit a b herumb geführet werden / biß die gantze Spinnenlini damit gerissen/ die hie an allen Orten mit c bezeichnet. Vnnd meines bedunckens/dienet solche lini zu abreissung der Bletter etlicher Kreuter. Wie solche mit einem Instrument soll gerissen werden/wie auch andere krumme linien/ such bey dem Dürer die 42. Figur / wir wollens allhier bey diesen krummen Linien verbleiben lassen/ vnnd von etlich vngleich außgetheilten Linien in diesem Buch ferrner schreiben.

Die

Die XVI. Auffgab.

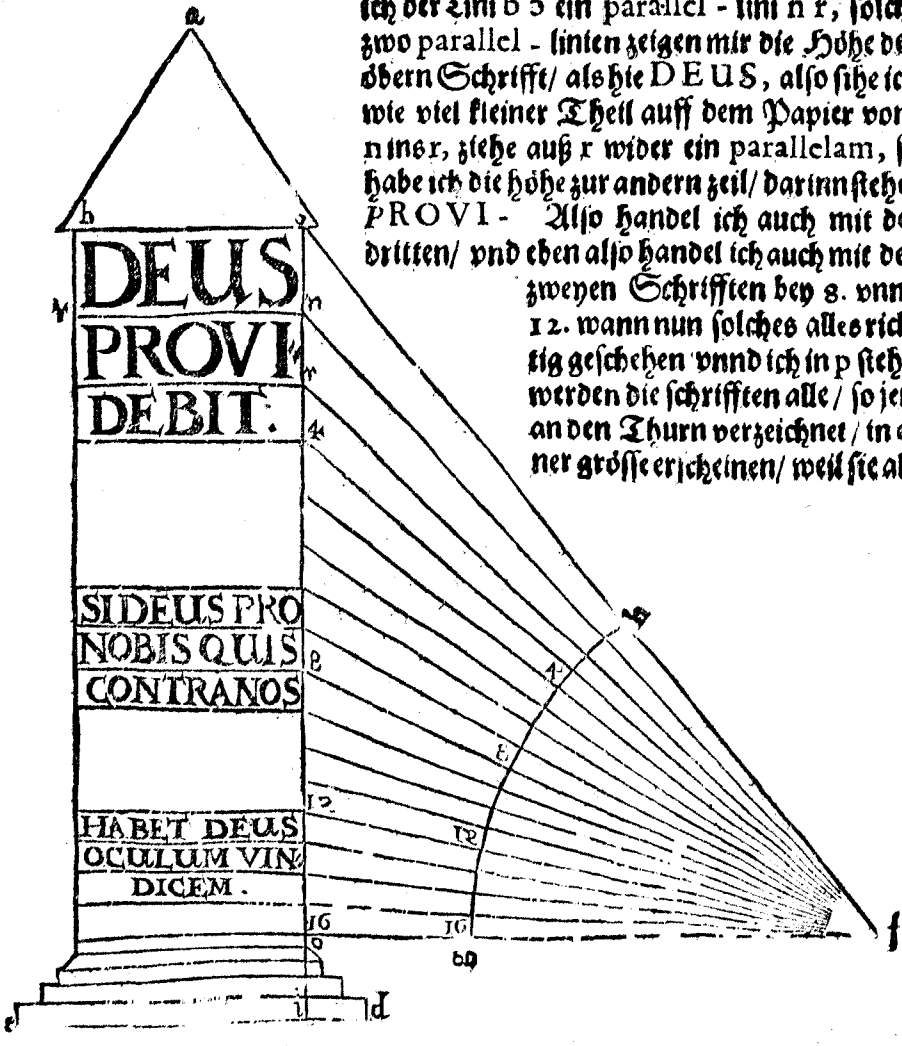
Eine gerade Lini in etliche vngleiche Theil perspectivischer art nach/außzutheilen.

WIr sey fürgegeben die lini ɔ 4 o. diese soll ich in 16 vngleiche theil theilen/derē je einer grösser als der ander/ nach perspectivischer art. So setze ich auß o auff o ɔ eine winckelrechte lini o p, ziehe auch die lini ɔ p. Ferner setze ich einen Circkel ins f, thu jhn vngefehr auff ins g, reiß den bogen h g, solchen theile ich in 16. theil/laut der II. Auffgab deß andern Buchs/ durch diese theil ziehe ich auß p an die lini ɔ o, 15. linien/ diese werden die lini ɔ o in 16. perspectivische theil richtig abtheilen. Vnd also da du mehr theil haben woltest/müstestu den bogen h g darnach theilen.

Diese theilung hat in der Perspectiv/visirern vnd andern sachen einen trefflichen nutz / wil dir vnter andern allen nur einen/ auß dem sinnreichen Albrecht Dürer weisen.

Wann mir were fürgegeben der Thurn a b c d ɔ, daran ich solte die höhe zu dreyerley oder mehr Schrifften finden / die auß dem fürgegebenen Punct p in einer grösse möchten gesehen werden/ das ist/ wann ich vom Thurn zu ruck gienge biß ins l, vnnd das Aug hiele ins p, mir die oberste Schrifft eben so groß schiene/ als die mittler oder vnter/ ꝛc. So muß man erstlich wissen/wie hoch der Thurn vom b biß ins l. Zum andern/ wie weit vom l ins i. Zum dritten/ wie hoch der Aug Punct p von der Erde erhaben. Wann diß also bekandt/ mache ich auff einem plano oder ebne einen rechten Winckel/ b l i, vnnd so viel ich den Thurn klaffter oder eln/ ꝛc. lang gefunden/so viel verjüngter theil an einem Maßstab nimb ich/ vnd trags auß l in ɔ, vnd wie viel ich klaffter oder schuh/ ꝛc. gefunden von l in i, so viel verjüngter theil trage ich auß l vom rechten winckel in i, auß diesem i richte ich auff die winckelrechte lini l p, so viel verjüngter theil hoch/als der Aug punct klaffter oder schuh/ꝛc. von der Erde soll erhebt seyn/ziehe auch p ɔ, vnd handel mit dem bogen h g, vnd den linien auß p an ɔ o, fallende wie zuvor. Nun wan ich dreyerley sorten schrifft schreiben soll/derer jeder drey zeil vnd auß p in einer grösse sollen gesehen werden/so sihe ich/wie viel kleiner theil zwischen ɔ n, so viel Klaffter/Schuh/ꝛc. miß ich am Thurn von ɔ ins n, auß n ziehe

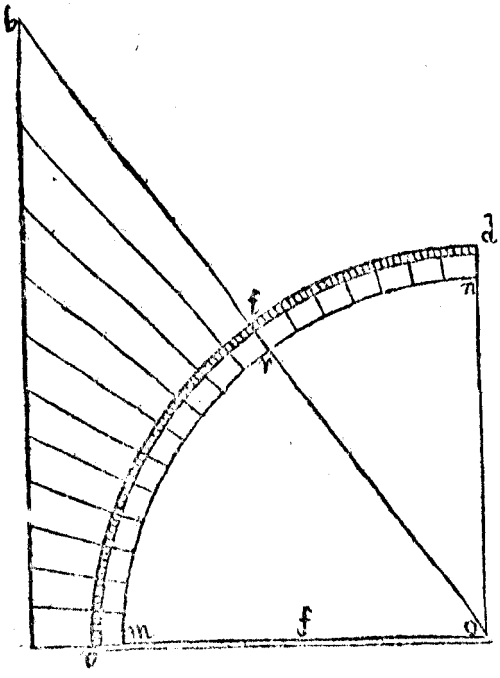
ich der Lini b o ein parallel - lini n r, solche zwo parallel - linien zeigen mir die Höhe der obern Schrifft/ als hie DEUS, also sihe ich wie viel kleiner Theil auff dem Papier vom n ins r, ziehe auß r wider ein parallelam, so habe ich die höhe zur andern zeil/ darinn stehet PROVI - Also handel ich auch mit der dritten/ vnd eben also handel ich auch mit den zweyen Schrifften bey 8. vnnd 12. wann nun solches alles richtig geschehen vnnd ich in p stehe/ werden die schrifften alle/ so jetzt an den Thurn verzeichnet/ in einer grösse erscheinen/ weil sie alle



auß gleichen Wincklein gesehen werde/ wie von dem Euclide in seiner Optic erwiesen worden/ welches mit verwunderung zu sehen.

Zu dergleichen theilung/ kanstu kein besser Instrument haben als einen quadran-

Quadranten/wie hie auß der Figur zusehen/ da der Quadrant c d u der gebühr nach in 90. gleiche theil außgetheilet/die Zahlen von 5. zu 5. seynd hie außgelassen/die doch sonsten sollen darzu geschrieben werden. Ferrner muß auß dem centro o eine Regel gehen so zimblich lang/ mit der Lini o b angezeiget/die inn o angehefftet/ daß sie herumb gedrehet werden kan vnnd bey t an biß auffs b dicker vntersich gehe als bey o t, vmb die dicke deß quadranten/ damit sie fein fust auff dem Papier aufliege: Oder aber da man dergleichen Regel nicht haben kan/nimmet man an dero Statt einen Faden oder Säiten. Wann mir nun fürgegeben würde die lini a b solche in eylff perspectivische theil außzutheilen / mit dem Instrument/so setze ich eine winckelrechte lini auß c auff a b, verzeichnet mit a o, auff solche Lini a o, setze ich den quadranten c d u mit der lini m f o, es muß aber der Quadrant bey f außgeschnitten seyn/ daß man die Lini m f o recht auff

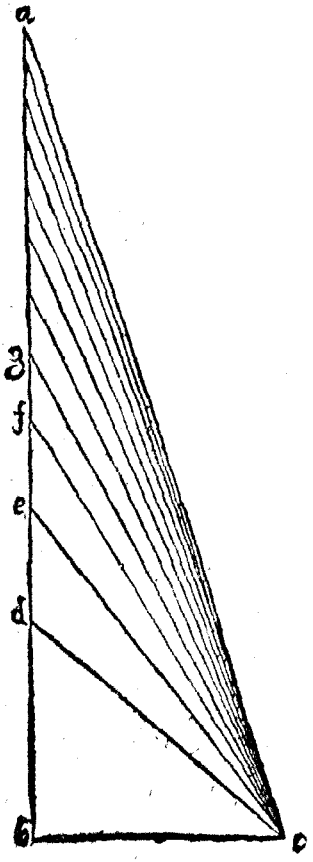


die Lini a m o legen könne/ vnd weil hie der Theil / darein ich die Lini abtheilen soll/ wenig/ das ist: nur 11. kan ich 5. Theil am Quadranten einen Theil gelten lassen / lege derohalben die Regel o b auff 55. am Rand deß Quadranten / vnnd führe den Quadranten mit vnverruckter Lini oder Regel o b, so lang vnnd viel auff der Lini a o hin vnnd wider / biß der Regel innere Schärff/die nemblich auß dem centro o herrühret/den Punct b berühre. Also lasse ich den Quadranten gantz vnverruckt verbleiben / die Regel aber lege ich in den Quadranten auff 5. so schneidet sie mir ab den Punct i. Hernach auff 10. so bekomme ich den punct l. Zum dritten auff 15.

zu dem Punct k, vnd also fort mache ichs mit allen folgenden puncten/ wann aber der theil mehr seyn müsten / vnnd die fürgegebene Lini a b gleich wol so klein/ müste man auff dem Instrument zween theil einen gelten lassen/ oder da es die noht erfordert/ theil für theil/ welches einen jeden der Marckt selbst lehren wirdt.

Die XVII. Auffgab.

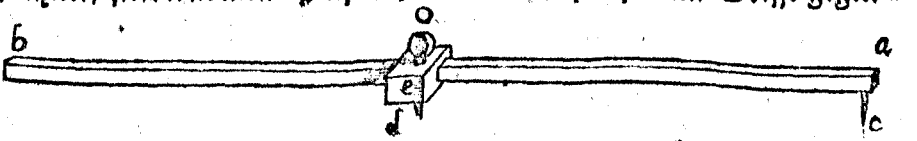
Eine Lini nach der Visirer art (damit sie die tieffpunct pflegen zu verzeichnen) außzutheilen.



ICh soll auff die Lini a b etliche tieffpunct verzeichnen/ nach dem mir fürgegebenen ersten Diameter b d, so ziehe ich auß b auff b a eine Winckelrechte Lini b c dem ersten Diametro b d gleich. Nun nimb ich mit einem Circkel die weite d c, trage solche auß b ins e auff a b. Also nimb ich auch die weite e c, trage sie auch auß b über das e ins f, also mache ich ferner gleich b g dem e f, vnd so forthin/ so lang es die Lini a b erleyden mag. So wirdt die Lini b a nach begehren getheilet.

Nun ist allhie die frage / weil die Visirruten sehr lang/ vnd man nicht leichtlich einen gemeinen Circkel haben könne/ den man füglich so weit auffthun könne nach der Ruthen läng / vnd die tieffpunct aufftragen, wie hierinn zu verfahren? Antwort. Nohtwendig ists/ daß man wisse / wie ein subtiler Circkel / damit man sehr weit langen kan/ zu zurichten ; Geschiehet auff folgende weiß: Laß dir ein Stab in der länge einer Visirruten/ fein sauber vnnd viereckigt außhobeln / allermassen wie eine Visirruten / ist hie verzeichnet mit a b, bey dem ende a stecket ein scharffer stefft/ so gantz

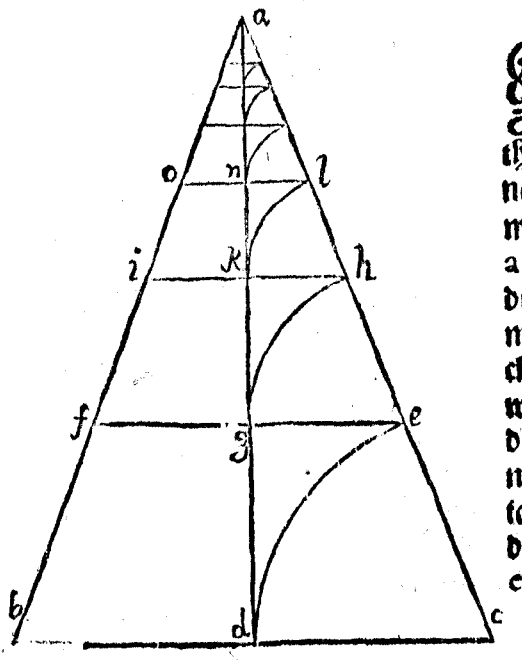
so gantz vnbeweglich mit c verzeichnet / der ander Stefft aber mit d verzeichnet / stecket in einer Hülsen e, die man mit sampt dem Stefft gegen a



oder b an den stab schieben / vnnd mit dem schräublein o firmiren vnnd vest machen kan. Wann ich nun mit diesem Instrument die Weite c a in vorhergehender Auffgab nemen solte / so setze ich den stefft c in den Punct c, der Lini a c, die Hülsen e aber rucke ich / biß der stefft d just das a berühre / alsdann so firmirte ich die Hülsen mit dem Schräublein o, so were die Weite a c richtig genommen / rc.

Die XVIII. Auffgab.

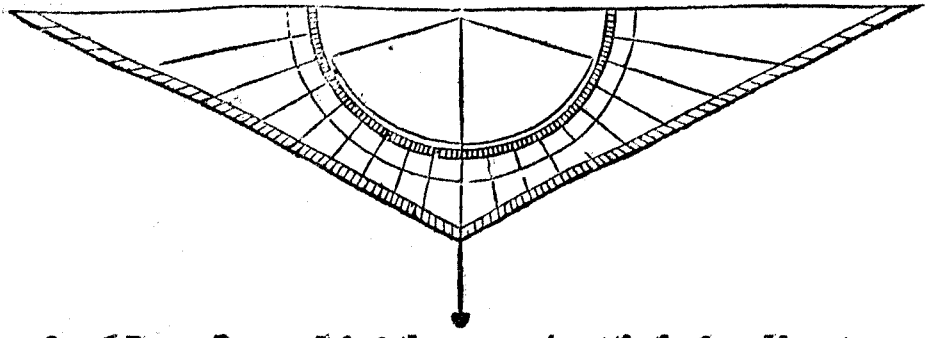
Eine andere art / eine Lini perspectivisch außzutheilen / an einem Kegel.



MJr ist fürgegeben der Kegel a b c, an diesen soll ich die Lini a c in etliche theil theilen / die sich perspectivischer art nach auffsteigendt / je mehr vnnd mehr verjünge. So ziehe ich auß a vngefehr eine Lini auff b c, jedoch ist zu mercken / daß / je mehr man theil auff der Lini a c (Mechanisch davon zu reden) haben will / je näher man die Lini a d zu der Lini a c ziehen muß. Wann nun die Lini a d gezogen / so setze ich einen Circkel ins c, reiß auß d den bogen d e vnnd auß e ziehe ich e f, der Lini b c parallel, von dan-

nen setze ich den Circkel ins e, reiß den bogen g h, ziehe auß h wider eine lini i h, der lini c b parallel, also handel ich fürter mit den andern bögen/biß das ober theil deß Kegels so klein/daß ich Mechanicè nimmer fort kan. Sotheilen solche bögen den Kegel oder die lini am Kegel nach begehren auß.

Hie will ich dem kunstliebenden Leser zu gut ein fein Instrument setzen/ daß in der Perspectiv gebrauchet der fürtreffliche Stereometra vnd Opticus, Wentzel Jamitzer Goltschmid zu Nürnberg/welcher/wie auß seinem außgegangenen Cörperwerck zusehen / so ein trefflicher Künstler gewesen/



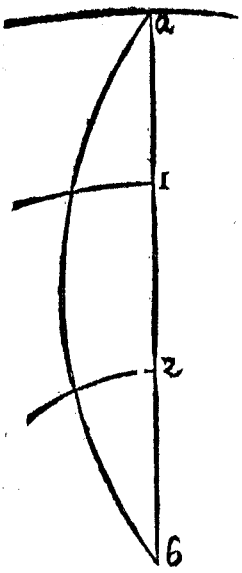
daß auch Petrus Ramus sich ob jhm verwundert/ jhn hoch gerühmet/ vnnd in öffentlichen Schrifften commendirt, jedoch weil er der Jamitzer jhme dem Ramo nicht bald communiciren wollen/ was er von jhme in der Perspectiv begehret/schreibet Ramus, er habe die Kunst allzusehr an sich gehalten. Dieses Instruments Gebrauch aber wird ein jeder/der vorhergehende Wege versiehet, vnnd mit der Perspectiv vmbgehet / wol zu gebrauchen wissen.

Die XIX. Auffgab.

Eine krumme oder Circkellini/durch eine gerade Lini in gewisser proportz vngleich außzutheilen.

Albrecht Dürer sagt zu ende seines ersten Buchs also: Noch ist durch eine gerade ein krumme lini durch krumme linien zutheilen/also: Reiß ein Circkeltrumb a b, vnnd reiß darnach a, b, gerad zusamb/ vnd theil

diese



diese linien mit zweyen Pünctlein 1. 2. in drey theil/vnd setze einen Circkel mit dem einen Fuß in das b, vnnd mit dem andern reiß oben rund durch das a, darnach laß den Circkel mit dem einen Fuß im Punct b stillstehen/ vnnd thu jhn zu ins 1. reiß also den bogen 1. durch das Circkelrumb a b, also thu jhm auch auß dem Punct 2. so bleibet das b das centrum zu allen dreyen rissen/ wie ich das hab hie auffgerissen/ diese Theilung ist zu viel dingen nutz.

Beschluß dieses dritten Buchs.

Von habe ich gelehret die fürnembste krumme Linien reissen: Es soll aber der kunstliebende mit gedencken/ daß er hiemit allerley art der krumen linien vollkömlich habe/ dañ solcher so viel/ daß ein sonderlich buch davon köndte geschrieben werden: Wer aber die gesetzten arten wol verstehen lernet/ würd von sich selbsten zu Erfindung anderer arten angeführet/ eben disi mercke auch/ von der linien vngleichen außtheilungen/ ich wil aber wie ich angefangen auch dieses Buch mit einem solchen Regel enden/ die ich doch nur den anfahenden/ vnd nicht erfahrnen Geometris auffgebe:

Es seynd geben zwo quantitet
Die eine wächst/ wird grösser stet
Die ander jmmer nimmet ab/
Demonstrirt ich befunden hab/
Daß doch die grösser bleibt allzeit
Kleiner/ als die so abnimbt weit
Kanstu die quantitetn erzahln/
So wil ich dich zu gaste ladn.

Ende deß dritten Buchs.

Folget

Folget das vierdte Buch:

vnd handelt von vielerley flechen/wie solche in vnd vmb den Circkel beschrieben oder sonsten gemacht sollen werden.

ES ist auch einem Landmässer zu wissen von nöhten / wie man einen jeden fürgegebenen Circkel in etliche fürgegebene theil außtheile/ item allerley Figuren ausser vnd innerhalb deß Circkels beschreibe/ ja auch zum theil ohne Circkel etliche Figuren verzeichne/ vnd was dergleichen: Ja dieses alles muß auch ein Opticus gantz richtig wissen. Weil dann solches so nohtwendig/ wollen wir in folgendem vierdten Buch von dergleichen handeln.

Die I. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/ ein gleichseitigen Triangel zu machen.

DIß zu vollbringen/ nimb für dich die XII. Auffgab deß I. Buchs/ gedencke dir seynd drey gerader Lini fürgegeben/ darauß solstu einen Triangel machen/ wann du nun nach gedachter Aufgab operirest/ bekommestu einen gleichseitigen Triangel/ dem begehren nach.

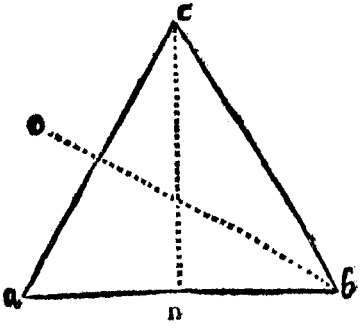
Soltestu aber einen Triangulum Isosceles, das ist: das nur zwo gleiche seiten hat/ machen; So nimb aber für dich die XII. Auffgab deß ersten Buchs / gedencke du habest für dir die drey linien/ darunter zwo einander gleich/ auß solchem mach wie vor einen Triangel.

Also/ so du einen gantz vngleichseiten Triangel soltest machen/ so nimb für dich drey vngleiche Linien/ rc.

Vnd wie du in der XII. Auffgab deß ersten Buchs auff dem Land/ vnnd ohne Instrument/ rc. operiret hast/ also operire hie wider. Wil dir

hie

hie noch einen lustigen Wege weisen/wie auß einem Papier ein gleichseitiger Triangel ohne Instrument soll gebrochen werden. Mir ist fürgegeben die lini a b, darauff soll ich mit brüchen verzeichnen einen gleichseitigen Triangel. So lege ich den Punct a auff dem Punct b, vñ mach den bruch c n. Zum andern lege ich den Punct a also auff den bruch n c, das wann ich das Papier also brich/der bruch durch b gehe/ist hie o b, vnd wo der punct a den bruch n c anrühret/ setze ich c. Letzlich brich ich c b vnd a c die linien/ so hab ich den begerten gleichseitigen Triangel l a c b verzeichnet. Woltestu aber ein Triangel also brechē/der nur zwo gleiche seiten hette/ so brich nur den bruch c n vnnd denn den bruch c b, den bruch n c vngefehr durchschneidend/ der durchschnid weist dir den Punct deß dritten Buchs mit a c verzeichnet.

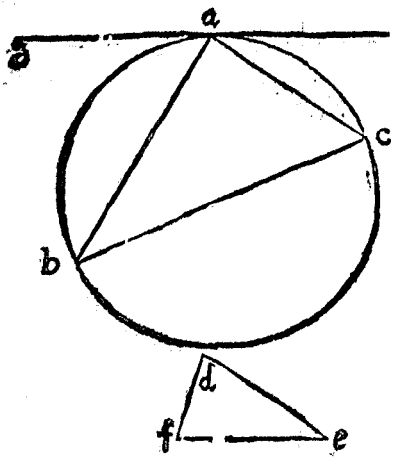


Wie man einen rechtwinckliſchen Triangel beschreiben soll/ ist hie vnnötig zusetzen/dañ wañ man nur einen rechten Winckel hat/kan man mit einer Lini/ die dem rechten Winckel auff mancherley weiß vnterzogen wird/ allerley rechtwinckliſche Triangel machen.

Die II. Auffgab.

In einen fürgegebenen Circkel einen Triangel zu beschreiben/der einem fürgegebenen Triangel gleich.

ICh soll in den Circkel a b c einen Triangel beschreiben/ dem fürgegebenen Triangel d e f gleichförmig/so ziehe ich eine lini g a h. den Circkel in a anrührend/laut der XIII. Auffgab deß andern Buchs. Alsdann mache ich den Winckel g a b gleich dem Winckel f laut der X. Auffgab deß ersten Buchs/den Winckel h a c aber dem Winckel e. vnnd erstrecke die linien a b, a c, biß an dem vmbkreiß a b c, derer ende seynd bezeichnet mit b c. Letzlich ziehe ich die lini b c, so wird der Triangel b a c dem Triangel c d f gleichförmig/vnd in den fürgegebenen Circkel beschriben.



h Wann mir aber ein gleichwincklicher Triangel fürgegeben würde/vnd ich der gleichen einen/ in einen Circkel beschreiben solte/so zöge ich nur den diametrum im Circkel/vnd auff dessen ende eines stelte ich ein winckel/ einen winckel deß fürgegebenen rechtwincklichen Triangels gleich/ jedoch den rechten winckel/ vnnd lasse die lini den winckel beschliessend/an die circumferentz lauffen vnd ziehe auß der section dieser lini vnd deß vmbkreiß eine lini an das ander ende deß diameters, so ist der begerte rechtwincklische Triangel in den fürgegebenen Circkel beschrieben.

Solte aber ein gleichlinischer Triangel in einen Circkel beschrieben werden/kan solches ohne weitläufftige delineation oder Beschreibung geschehen. Wann ich den halben diametrum, sechs mal auff der circumferentz herumb trage/vnd mit 1.2.3.4.5.6.verzeichne/hernach ziehe die drey linien 1.3: 3.5:5.1: solche werden einen gleichlinischen Triangel beschliessen/vnd auff diese weise ist auch der Circkel in drey gleiche theil getheilet.

Dergleichen drey fäll nun mit dem Instrument zu verrichten/geschiehet fäglich mit dem Schrägmeß/ weil es nur vmb die Winckel zu thun/ in den man einem den andern gleich machen muß.

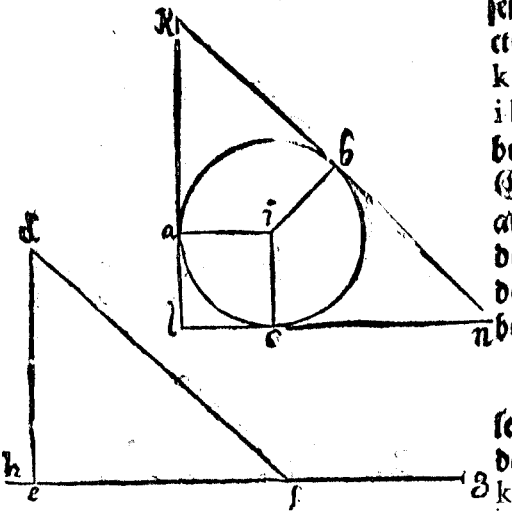
Ohne Instrument dergleichen auff dem Papier zu brechen/ bedarff auch nicht sonderbahre Kunst/ wann du nur in das erste Buch lauffest/vnd bey der X. Auffgab betrachtest/wie ein Winckel dem andern gleich zubrechē.

Die III. Auffgab.

Vmb einen Circkel einen Triangel zubeschreiben/der einem fürgegebenen Triangel gleichförmig.

Vmb

WMb den fürgegebenen Circkel a b c soll ich beschreiben einen Triangel/der dem fürgegebenen Triangel d e f gleich. So erstrecke ich zu beyden seiten e f vngefehr in h vnnd g, auß dem centro i ziehe ich vngefehr eine lini i a, vnd nach der X. Auffgab deß ersten Buchs mache ich den Winckel a i b gleich dem Winckel d f g, vnd ferner den winckel a i c dem winckel d e h vnd da die drey linien i a, i b, i c, den Circkel a b c durchschneiden/ setze ich a b c. Letzlich auß den puncten a b c ziehe ich drey linien l k, k n, n l, daß darauff die linien i a, i b, i c, winckelrecht stehen/ dieselbe drey linien werden/wann sie der Gebähre nach erstrecket/ sich einander durchschneiden in l k n vnd den Triangel l k n beschliesen/ der dem begehren nach/ dem fürgegebenen Triangel c d s gleichförmig.



Mit dem Schrägmäß kans leichtlich geschehen also: Nimb den Winckel f e d, vnd ziehe die lini l k den Circkel anrührend/lege das ein theil deß Schrägmesses auff die lini l k so lang vnnd viel gegen l, biß das ander theil den Circkel anrühre/ das alhie geschiehet in c, ziehe also eine lini auß dem Winckel deß winckelmesses l c n. Letzlich nimm mit dem Instrument den Winckel e f d. lege es also auff l n bey n, biß das ander Theil wie zuvor den Circkel berühre/vnd ziehe dann die lini n k, &c.

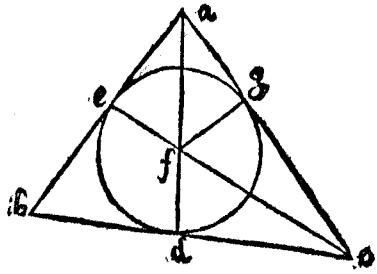
Ohne Circkel vnd Lineal kanstu solches verrichten/ wann du den Triangel e d f außschneidest/ oder da dir solcher zu klein/ beyde linien e d, e f, brichest/vñ auß g vngefehr der lini f d ein parallel-lini brichest/ so wird der fürgegebene Triangel grösser. Wann nun der Triangel also außgeschnitten/ so lege jhn mit e bey dem Circkel a b c so lang vnd viel hin vnnd wider/biß du ins l kommest/ darauß dann die seite deß Triangels e d den Circkel im a die seite aber e f den Circkel im c berühre/mercke den punct l vnd brich die Linien

l k, l n, Letzlich lege deß Triangels d e f seite e f auff l n so lang vnd viel/ biß die seite f d den Circkel auch anrühre im b, mercke den Punct n, den dir das f bezeichnet/ vnnd brich die lini n b, diese wird dir die lini l k zerschneiden im k, vnd also werden die drey brüche l k. k n, n l, den begerten Triangel k l n beschliessen.

Diese vnd vorhergehende Auffgaben wie auch etliche der folgenden dieses Buchs/ haben auff dem Land einen schlechten Nutz/ wollen derhalben weitläufftigkeit zuvermeiden/ die praxin zu land nicht weitläufftig beschreiben/ dann ein jeder selbsten auß vorhergehenden vnterricht lernen kan/ wie solches auff dem Land ins werck zusetzen.

Die IV. Auffgab.

In einem jeden fürgegebenen Triangel einem Circkel zubeschreiben.

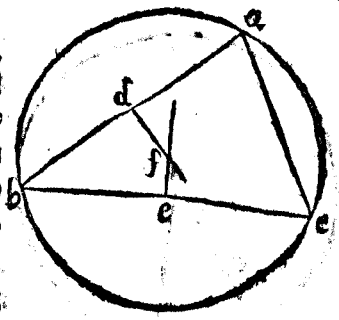


ES sey ein Triangel a b c, in diesem soll ich einen Circkel beschreiben So theile ich die zween winckel a c, nach der IX. Auffgab deß ersten Buchs im andern theil mit den linien c e, a d, vnd wo diese einander dutchschneiden/ setz ich f, ziehe laut der V. Auffgab deß ersten Buchs auß f, auff die lini a c Wagrecht die lini f g, setz einen Circkel ins f, thue ihn auff ins g, reiß den Circkel e g d, dieser wird auch die zwo seiten a b, b c, anrühren/ vnd also dem begehren nach/ in das Triangel beschrieben seyn.

Die V. Auffgab.

Vmb einen Triangel einen Circkel zubeschreiben.

Ich

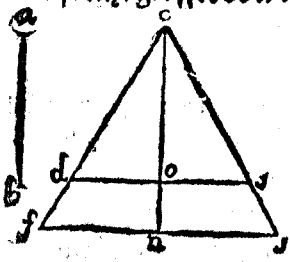


ICh soll vmb den Triangel a b c einen Circkel beschreiben / so theile ich a b, b c, die zwo linien jede in zwey Theil mit d vnd e, auß diesen puncten / ziehe ich zwo winckelrechte linien / sich einander durchschneidendt in f, diß f wird seyn das centrum deß Circkels / so vmb dem Triangel soll beschrieben werden. So ich nun den Circkel setz ins f, thu jhn auff ins a, vnd reiß den Circkel a b c, wird solcher richtig vmb den Triangel beschrieben seyn.

Die VI. Auffgab.

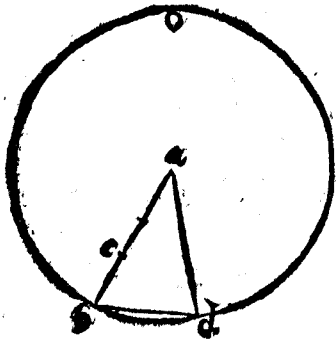
Einen gleichlinischen Triangel zu finden / dessen winckelrechte gezogene lini auß einem Winckel auff die gegen über gesetzte seiten gleich sey / einer fürgegebenen lini.

ES sey die fürgegeben lini a b, nun soll ich einen Triangel beschreiben der gleichlinisch / vnd eine wagrechte lini in sich beschliesse / die der lini a b gleich. So beschreibe ich / laut der ersten Auffgab dieses Buchs einen rechtlinischen Triangel c f f, dessen winckelrechte lini c n. Nun wird aber solche grösser oder kleiner / oder aber der lini a b gleich seyn / ist sie der lini a b gleich / so ist deim begern schon ein benügen geschehen. Ist sie aber länger / so mache ich c o der lini a b gleich / vnnd ziehe auß o, laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs / der lini f f eine parallel - lini d e, so wird c d e, das begerte Triangel sein. Were aber c n kürtzer als a b, müste solche sampt beyden linien c f, c f, erstrecket werden / daß man c o der lini a b gleich machen / vnd dann wie zuvor operirn könte.



Die VII. Auffgab.

Ein Triangulum Isosceles zu machen / dessen jeder Winckel an der basi oder Grundlini zweymal grösser / als der dritte.

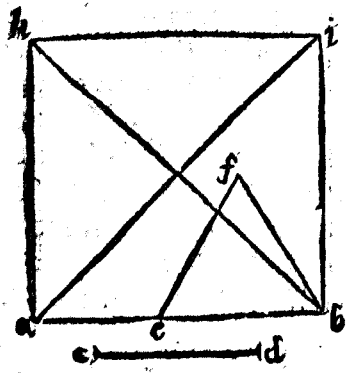


WIr sey fürgegeben eine lint a b, solche zertheile ich laut der XXV. Auffgab deß ersten Buchs/ mediâ & extremâ ratione mit dem Punct c. das ist / daß sich a b zu a c verhalte/ wie a c zu c b, setze ein Circkel ins a, thu in auff ins b, reiß den Circkel b d o, vnd nach der LX. Auffgab deß andern Buchs mache die lini b d gleich der lint a c, vnnd ziehe a d, so wird so wol der Winckel a b d, als der Winckel a d b doppelt so groß sein/ als der winckel a, dem begehren nach.

Die VIII. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein quadrat oder vierung zu beschreiben.

DIrist fürgegeben die lint a b, darauff solst du ein quadrat verzeichnen. Laß dich allhie die mänge der lini/ die zu folgender Tractation dienstlich/ nicht frem/ dann hiezu darffst du nur die 4. linien a b, b i, i h, h a. Nun so du wilt wie gemelt auff a b eine vierung beschreiben/ so ziehe auß a vnd b zwo Winckelrechte linien auff a b die seyen a h, b i, mache jede gleich der a b, mit den pnncten i, h, ziehe die lint i h, so bekommestu a b, h i, die begerte vierung.



Der praxi etwas nehers vnd bessers/ mache es also: Wann du die wagrechte lint a h auff a b gesetzt/ so nimb mit einem Circkel die Weite a b, setze jhn in h vnd b, mache den Creutzbogen i vnd ziehe h i, i b, so ist dem begern ein benügen geschehen.

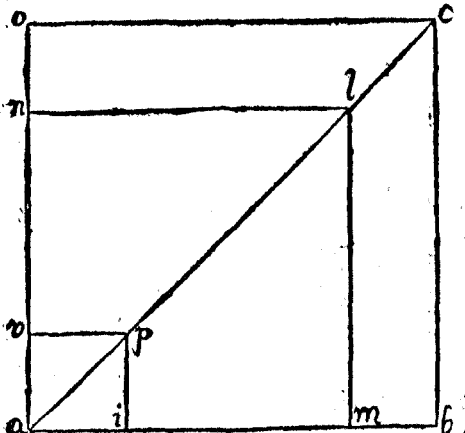
Weil aber in der übung leichtlich kan geirret werden/ musstu wissen/ wie du eine rechtschaffene Vierung probieren solt. Miß erstlich mit eim Circkel/ ob die vier linien a b, b i, h i, h a, einander gleich.

Zum

Zum andern / miß auch ob h b der lini a i gleich. Wann du beydes also befindest, magstu für gewiß halten die vierung richtig sey.

Wolestu geschwind mit einem Instrument allerley Vierung machen / kanst du füglich darzu gebrauchen das Instrument / welches Plato zu erfindung zweyer mediarum proportionalium erdacht / vnd bey der XXIII. Auffgab deß ersten Buchs zu sehen.

Sonsten aber wann ich mich mit der perspectiv delectiret, da ich dann vielerley vierungen / das ist kleine vnd grosse darzu bedörfft / habe ich mir eine gute richtige vierung auff Pergament oder Papier gerissen / als hie a b c o, darein die diagonal-lini a c gezogen / mit dieses quadrats hülffe habe ich geschwind allerley Vierung verzeichnen vnnd durchstechen können / seynd solcher hie zwey verzeichnet mit a m l n, vnnd a i p v, wirst dich bald wissen hierein zufinden.

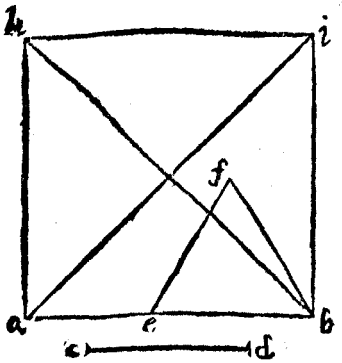


Ohne Circkel vnd Linial auff dem Papier eine Vierung zu brechen / verfahre also: Brich erstlich eine Lini / als hie in nebenstehender Figur die lini a b vnnd zeichen die Weite der seiten deß quadrats / das du haben wilt auff diese lini mit a b, brich auß a vnd b, wie du im ersten Buch gelehret worden, zwo wagrechte linien a o, b c, Zum andern lege die lini a b auff die lini a o vnnd mach den bruch a c, so wird dir der punct b zeigen den Punct o, vnd der bruch a c den punct c auff die lini b c, So du nun brichest die lini o c, so machen die vier linien a b, b c, c o, o a, das begerte quadrat.

Auff dem Land kanstu füglich ein recht viereckichte Figur als ein quadrat abstecken / auß den rechten winckeln mit 3. 4. 5. wie im ersten Buch gelehret. Ist derhalben vnnötig ferner vnterricht davon hieher zusetzen.

Ich wil auch gedencken der Auffgab / damit Cardanus vnnd Tartaglia einander exerciret. Nemblich mit vnverrucktem Circkel / auff eine jede fürgegebene Lini ein quadrat zu setzen. Nimb für dich in der ersten figur

dieser



dieser Auffgab die lini a b. Nun soltu den Circkel auffthun auß c ins d, vnnd jhn also vnverruckt lassen/vnnd eine Vierung damit auff a b verzeichnen.

So setze den Circkel ins b, mache daß zeichen c, auff e b aber mach laut der I. Auffgab dieses Buchs einen gleichseitigen Triangel e b f, erstrecke e f, das f h dem e f gleich werde/ ziehe die lini b i, dise stehet winckelrecht auff a b. also ziehe auch die lini a h winckelrecht auff a b. Ferner theile den Winckel e b i in zwey Theil mit der lini b h, solche wird auff a h das punct h weisen/ das h a gleich werde dem a b, wann nun letzlich nach erst gegebener Lehr auß h auff h a eine wagrechte lini gesetzt wird/ wird solche den Punct i der lini b i zeigen/ so du nun auch ziehest/ i h, ist das quadrat a b h i mit vnverrucktem Circkel beschrieben.

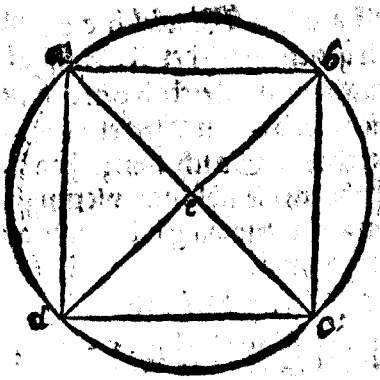
Es ist hie vnnöhtig zu lehren/eine ablange Vierung zu beschreiben/dann wann man nur auff eine fürgegebene lini/ zwo Winckelrechte linien setzet/ vnd gleiche theil von vnten auff/daran abschneidet/ (doch daß diser theil keines solang/als weit die winckelrechte linien von einander stehen/)vnd solche zusamb ziehet/bekommet man eine ablange Vierung.

Die IX. Auffgab.

In einen fürgegebenen Circkel ein quadrat zubeschreiben/oder aber einen Circkel in vier gleiche theil zutheilen.

Es sey ein Circkel a b c d, dessen centrum e, darein soll ich ein quadrat beschreiben. So ziehe ich den diametrum a c, vnd theile die zwen Bögen a b c, vnd a d c, mit d b, in zween Theil nach der II. Auffgab deß andern Buchs. Vnd ziehe a b, b c, c d, d a, so habe ich eine Vierung nemblich a b c d in den Circkel a b c d, dem begehren nach beschrieben/ vnd ist also auch der Circkel in vier gleiche theil außgetheilet.

Mit



Mit Instrumenten in diesem Buch zu operiren, kanstu am bequemsten brauchen deß Bramers Schrägmeß / oder aber den proportional- Circkel / davon schon vil geschrieben / vnd derohalben hie vnnöhtig weitläuffiger davon Meldung zuthun / vnnd diß nimb so wol hie / als in folgenden Auffgaben in acht.

Wann du kein Linial hettest / könntestu die zwo linien a c, d b, brechen / die dir dann den Circkel durchschnitten in a, b, c, d, alsdann könntestu leichtlich die vier linien a b, b c, c d, d a, brechen.

Die X. Auffgab.

Vmb ein Vierung einen Circkel zu beschreiben.

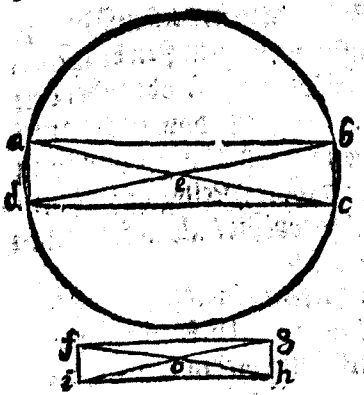
IN vorhergehender Figur ist mir fürgegeben die vierung a b c d, vmb diese soll ich einen Circkel beschreiben / so ziehe ich die zwo diagonal-Lini a c, b d, sich in den punct e einander durchschneidendt. Setze den Circkel ins e, thue ihn auff ins a, reiß den Circkel a b c d, dieser wird dem begeren nach vmb die vierung a b c d beschrieben sein.

Eben auff diese weise kan man auch vmb eine ablange vierung einen Circkel beschreiben.

Die XI. Auffgab.

Eine ablange Vierung in einen Circkel zu beschreiben / die einer fürgegebenen ablangen vierung gleichförmig //

ES sey der fürgegeben Circkel a b c d, in diesen soll ich eine ablange Vierung beschreiben die der ablangen Vierung f h g gleichförmig / so ziehe ich vngefehr den diametrum a c, vnnd auß c dem centro

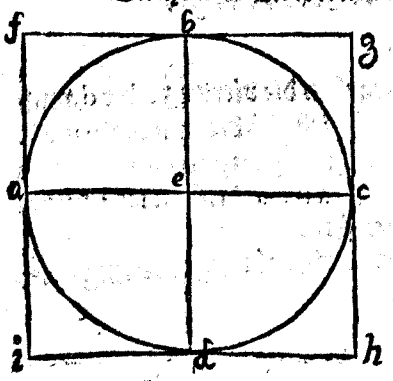


mache ich auff a c den Winckel b e c dem Winckel g o h gleich / nach der X. Auffgab deß ersten Buchs / vnd erstrecke b e in d. daß also beyde linien a c. b d. den Circkel zu beyden theilen betretten. So ich nun ziehe a b. b c. c d. d a. habe ich die ablange vierung a b c d der ablangen vierung f g h i dem begeren nach / gleichförmig.

Die XII. Auffgab.

Vmb einen Circkel ein quadrat zubeschreiben.

DEr fürgegeben Circkel sey a b c d, vmb diesen soll ich ein quadrat oder vierung beschreiben / so theile ich laut der IX. Auffgab dieses Buchs den Circkel in vier theil mit a, b, c, d, vnnd ziehe die linien a c, b d. auß b aber der Lini a c. ein parallel-Lini f, g, also auß c der lini b d die lini g h. vnd also letzlich auß d vnnd a die zwo parallel-linien i h. i f. gegen a c b d. vnter diesen vier linien werden je zwo vnnd zwo einander durchschneiden in den puncten f g h i. vnnd also mit den Linien f g. g h. h i. i f. die vierung andeuten / welche dem begehren nach vmb den Circkel beschrieben.



Die XIII. Auffgab.

In ein quadrat oder Vierungen ein Circkel zubeschreiben.

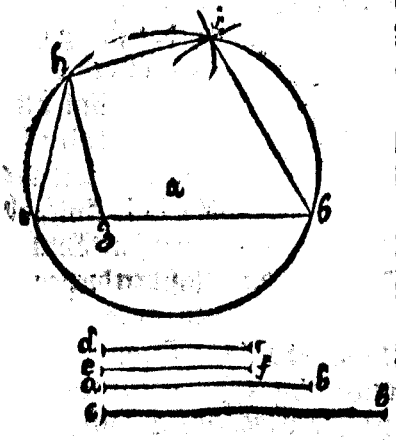
DSey fürgegeben in der vorhergehenden Figur die Vierung f g h i. inn diesen soll ich einen Circkel beschreiben / so theile ich die Linien f g. g h. h i.

g h h i, i f, jede inn zwey theil mit a b c d. laut der II. Auffgab deß ersten Buchs / vnnd ziehe die linien a c, b d, diese zerschneiden einander im e. setze nun ein Circkel ins e, thue jhn auff ins a. vnd reiß den Circkel a b c d, dieser wird dem begehren nach in die vierung f g h i beschrieben sein.

Die XIV. Auffgab.

Auß vier fürgegebenen linien / derer je drey allzeit grösser als die vierdte / vnd die zwo einander gleich / die andern zwo aber einander vngleich / eine viereckichte figur zu machen / darumb man einen Circkel beschreiben kan.

GOtt dieser vnd folgender Auffgab / hat der fürtreffliche Mathematicus M. Johan: Prætorius seeliger ein sonderlich Büchlein geschreiben / (dessen sich nach jhm seiner vngemeldt etliche beholffen) darauß ich diese wie auch folgende Auffgab genommen. Es seynd fürgegeben vier linien d c, e f, a b, c b, derer je drey grösser seynd als die vierdte / als die drey d, f, a, seind grösser als die vierdte c b, also f, a, c b, grösser als d c, vnd so forthin (diß muß nothwendig hiebey behalten werden / dann wann nicht allzeit drey seiten grösser weren als die vierdte / könte man auß solchen vier linien keine vierung beschliessen.) Ferner vnter diesen vier linien seind die zwo d c, f e, einander gleich / die andern zwo aber a b, c b, einander vngleich. Auß diesen vier linien soll ich eine vngleiche vierung machē / darumb man einen Circkel beschreiben kan. So setze ich c b, als die lengste vnter den beyden a b, c b, besonder / vnnd mache b g, gleich der lini a b, auff e g mache ich ein triangulum Jsosceles c h g. dessen jede der zweyer seiten h c. h g, der Lini d c oder e f gleich / laut der ersten Auffgab dieses Buchs. Ferner setze ich den Circkel ins h thue jn auff ins g.

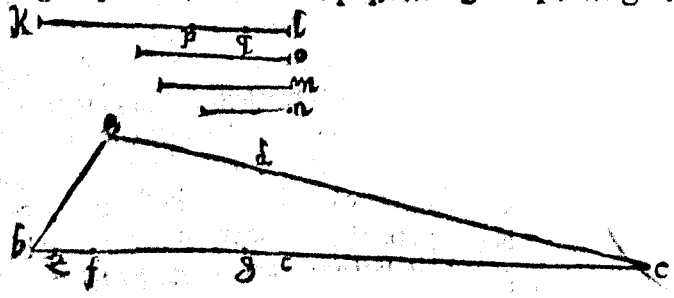


ins g, reiß den bogen i, von dannen setze ich den Circkel ins b, thue jhn auff ins g, vnd reiß den bogen i, sich mit den vorigen im i durchschneidendt. Letzlich ziehe ich h i, i b, so ist c b i h die begerte viereckigte Figur / darumb man einen Circkel beschreiben kan. Wilt du nun den Circkel c h i b darumb beschreiben / so suche laut der V. Auffgab deß andern Buchs zu den dreyen puncten c i b, oder h i b, oder c h i, &c. den Circkel / dessen centrum wird sein a, ꝛc. diser Circkel wird gewiß auch gehen durch den vierdten punct.

Die XV. Auffgab.

Auß vier vngleichen Linien / derer wie zuvor je drey grösser als die vierdte / vnd doch nie zwo einander gleich / eine viereckichte Figur zu machen / vmb welche ein Circkel kan beschrieben werden.

ES seynd gegeben die vier vngleiche linien k l, o, m, n, vnter diesen sey k l die gröste / n die kleinste / o aber grösser als m, auß diesen vier linien soll ich einen Vierung machen / darumb man einen Circkel beschreiben könne. So mache ich k p gleich der lini o, vnd p l theil ich laut der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs mit q. also / daß sich p q zu q l verhalte / wie die lini m zu der lini n, ziehe ferner eine gerade lini b c, mache darauff b c gleich der k l, vnd b f der p q, vnd c g der q l, vnd g z dem c f, dann mache



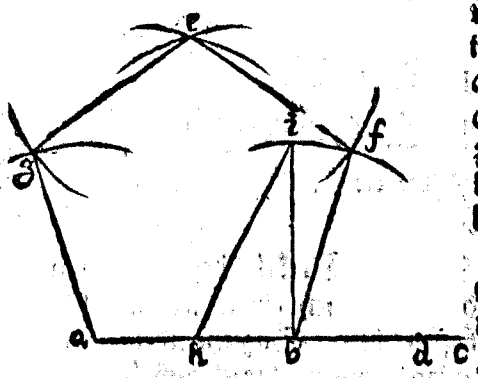
ich / daß sich g c, zu c c der noch vnbekannten lini verhalte / wie b z zu z g, wider nach der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs. Auß den dreyen linien c c, c g, vnnd n, mache ich laut der XII Auffgab deß ersten Buchs einen Triangel c d c, (hie solte von d auff c eine Lini gesetzt seyn / welches im reissen übersehen) also daß c d der lini c g, vnnd c d der Lini n gleich seye. Nach diesen erstrecke ich c d in

e d in a, daß e a der lini c f gleich werde. So werden die linien a d, d c, c b, b a, gleich seyn/den vier fürgegebenen linien o. n. k, m. so ich nun wie in vorhergehender Auffgab einen Circkel vmb drey punct beschreibe/ wird er durch den vierdten auch streichen.

Die XVI. Auffgab.

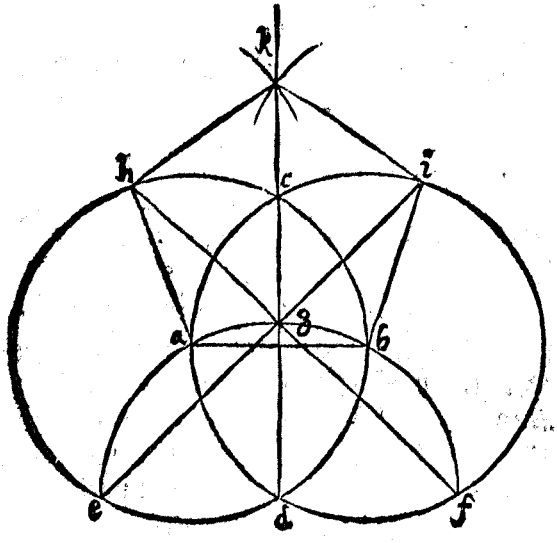
Auff eine fürgegebene Lini/ein gleichseitig vnd gleichwincklich fünffeck zubeschreiben.

DJe fürgegebene lini sey a b, auff solche soll ich ein gleichseitig vnnd gleichwincklich fünffeck beschreiben/ so theile ich a b mit h in zween Theil/ vnd erstrecke die lini a b vngefehr ins c, auff a c stelle ich auß b eine wagrechte lini i b der lini a b gleich. Setze den Circkel ins h, thue jhn auff ins i, laß jhn mit dem einen fuß im h verbleiben/ mit dem andern mach ich das gemerck d. Ferner nimb ich die länge a d, verzeichne in solcher auß a vnd b den Creutzbogen e. Letzlich nimm ich die Weite a b, vnnd zeichne so wol auß e vnnd b den Creutzbogen f, als auß e vnd a den Creutzbogen g, vnnd ziehe die Linien b f, f e, e g, g a, so bekomme ich das fünffeck a b f e g. das begeret.



Albrecht Dürer lehret mit vnverrucktem Circkel ein fünffeck reissen/ doch ist zu mercken / daß dasselbige nur gleiche seiten hat/ aber nicht gleiche winckel/ wie solches von M. J. P. selige/ vnd nach jhme von dem Clavio erwiesen worden; Ist derhalben wol in acht zunemen/ wann du ein rechtschaffen fünffeck machen wilt/ du vorhergehenden wege vnd nicht diesen folgenden gebrauchest.

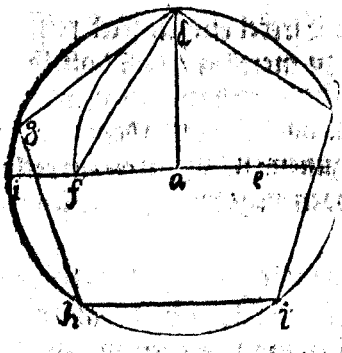
Es verfähret aber Dürer also: Die fürgegeben lini ist a b, in b setzt er einen Circkel thut jhn auff in a, reisset den Circkel a i f d, vnd also auß a den Circkel h c b d e, diese beyde Circkel zerschnyden einander oben im c, vnden



im d, durch dise zwen puncet ziehet er die lini d k, setzet den Circkel ins d. reist den bogen e g f. die beyde Circkel betrettendt in e vnnd f, vnd wo dieser bogen die lini d k durchschneidet / setzt er g, ziehet ferner auß f durchs g die lini f h. vnnd also auß e durchs g die lini e i. Letzlich machet er auß i oder h, das gemerck k an die lini d k, vnnd ziehet b i, i k, k h, h a, vnd also ist das fünffeck beschrieben.

Die XVII. Auffgab.

In einen fürgegebenen Circkel ein gleichseitig fünfeck zureissen / oder einen Circkel in fünff theil zutheilen.



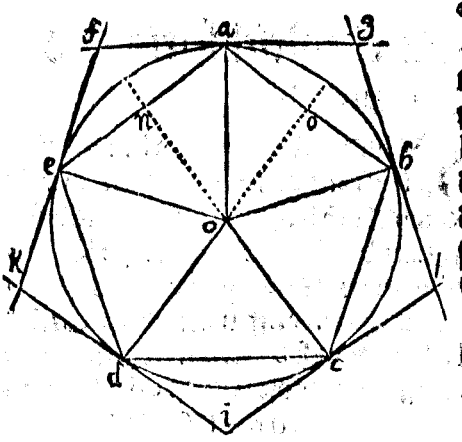
Es sey ein Circkel / dessen centrum a, darein soll ich ein gleichseitig fünffeck beschreiben So ziehe ich den diametrum i c, vnnd auß a ziehe ich auff i c eine wagrechte lini a d, theile ferner a c mit e in zwey gleiche theil / setze den Circkel ins e, thu ihn auff ins f, reiß den bogen d f, die lini i c zerschneidendt in f, ziehe auch die gerade lini d f, diese wird sein eine seite deß begerten fünffecks / so ich nun in der weite d f einen Circkel auff dem Vmbkreiß d k i h g herumb trage / wird er just fünffmal herumb langen / wann ich nun

nun solche fünff sätze zeichne mit k, i, h, g, d, vnnd ziehe d k, k i. i h. h g. g d. werden diese das begerte fünffeck beschliessen.

Die XVIII. Auffgab.

Vmb einen fürgegebenen Circkel ein gleichseitig vnd gleichwincklich fünffeck zu beschreiben.

ICh soll vmb den fürgegebenen Circkel a b c d e ein gleichwincklich vnnd gleichseitig fünffeck machen. So beschreibe ich erstlich nach vorhergehender Auffgab ein fünffeck in den Circkel mit a b c d e verzeichnet. Alsdann ziehe ich auß dem centro o die fünff linien o a, o b. o c, o d, o e ferner ziehe ich fünff wagrechte linien f g. g h. h i. i k. k f. auß den puncten a. b. c. d. e. auff die Linien a o, b o. c o. d o. e o. dieselben werden sich durchschneiden in f g h i k, vnd mit disen durchschniden verzeichnen das begerte fünffeck f g h i k, daß nemlich vmb den Circkel a b c d e richtig beschrieben.



Die XIX. Auffgab.

In ein gleichseitig vnnd gleichwincklich fünffeck einen Circkel zubeschreiben.

ALs in vorhergehender Figur nimb ich für mich das fünffeck f g h i k. darein soll ich einen Circkel beschreibt/ so theile ich zwo seiten deß fünffecks neben einander in zwey theil/ als hie k i, i h, mit d, c, ziehe auß den gegen übergesetzten winckeln f, g, die linien f c g d. diese werden sich zerschneiden im o. als dem centro deß Circkels/ so ich nun einen Circkel setze ins o. ins c auffthue/ vnnd einen Circkel a b c d e reisse/ wird solcher dem begeren nach ins fünffeck beschrieben seyn.

Die

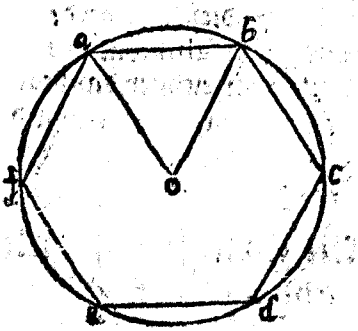
Die XX. Auffgab.

Vmb ein gleichseitig vnd gleichwincklich fünffeck einen Circkel zubeschreiben.

Wir ist in vorhergehender Figur fürgegeben das fünffeck a b c d e. vmb dieses soll ich einen Circkel beschreiben / so theile ich wie zuvor zwo seiten neben einander als hie e a, a b. mit n vnd o in zween gleiche Theil / ziehe die linien c n, d o, diese zerschneiden einander im o, als dem centro deß Circkels / so ich nun den Circkel setze in o, vnnd jhn auffthue in a, vnd den Circkel a b c d e reisse / wird solcher der begerte sein.

Die XXI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini / ein gleichseitig vnd gleichwincklich sechseck zubeschreiben.



Je fürgegeben lini sey a b, auff diese soll ich ein gleichseitig vnnd gleichwincklich sechseck stellen / so stelle ich darauff laut der I. Auffgab dieses Buchs ein gleichseitigen Triangel a b o. setze einen Circkel in o, thue jn auff in a, reiß den Circkel a b c d e f, trage auß b den Circkel also fünffmal herumb / mache die zeichen c d e f. vñ ziehe die linien b c, c d, d e, e f, f a. so bekomme ich das sechseck a b c e d f. dem begeren nach.

Die XXII. Auffgab.

In einen Circkel ein gleichseitigs sechsecke zubeschreiben.

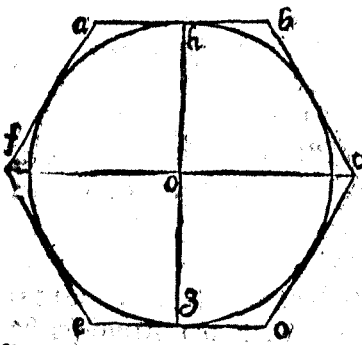
Wir ist in vorhergehender Figur fürgegeben der Circkel a b c d e f in diesen soll ich ein gleichseitigs sechsecke beschreibē / oder aber den Circkel in sechs gleiche Theil theilen / so suche ich laut der III. Auffgab

deß

gab deß andern Buchs das centrum deß Circkels / verzeichne es mit o, setze einen Circkel in o thue jhn auff biß an den Circkel / trage solchen auff dem Circkel sechsmal herumb / so wird er just den Circkel in sechs theil theilen.

Die XXIII. Auffgab.

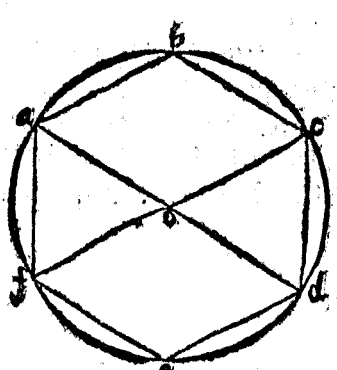
Jn ein gleichseitig vnd gleichwincklich sechseck einen Circkel zubeschreiben.



Mir ist fürgegeben das sechseck a b c d e f, in dieses soll ich einen Circkel beschreiben / so ziehe ich von einem winckel in den gegen über gesetzten winckel eine linie wo ich will / als hie f c, solche theile ich in zwey theil mit o, lege auff solche auß o, laut der VI. Auffgab deß ersten Buchs / die linie g h, Creutzweiß / mit dem h die Linie a b mit dem g aber die linie e o betreffend. Setze einen Circkel ins centrum o, thu jhn auff in h, reiß also einen Circkel / solcher wird dem begeren nach in das sechseck beschriebt sein.

Die XXIV. Auffgab.

Vmb ein gleichseitig vnd gleichwincklich sechseck einen Circkel zubeschreiben.

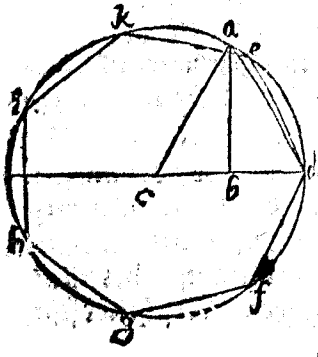


Mir ist vergleichen sechsecke a b c d e f fürgegeben / vmb dieses soll ich ein Circkel beschreiben / so ziehe ich auß vier ecken als hie auß a, c, d, f. zwo linien als a, d, c, f, sich einander durchschneidende im o, vnd setz einen Circkel ins o. thu jhn auff im a, vnd reiß den Circkel a b c d e f, dieser wird also vmb das fürgegebene sechseck richtig sein. Also kan man auch vmb vn in allerley folgende figuren Circkel beschreiben / wan nur vorhergehende

lehren wol verstanden werden/ist derhalben vnnötig ferner zulehren wie vmb vnd in folgende regulirte Figuren dieses Buchs Circkel zubeschreiben. Wollen also folgende figuren nur lehren auff eine lini vñ in einẽ Circkel reissen: Mercke auch alhie/was regulirte figuren sein/nemlich die jenigen/welche gleichseitig vñ gleichwincklich sein.

Die XXV. Auffgab.

Ein regulirte siebeneck zubeschreiben/dessen seiten eine einer fürgegebenen lini gleich.



ES sey fürgegeben die lini a b. nun soll ich ein regulirt siebeneck beschreiben/dessen eine seite gleich der lini a b, so finde ich nach der VI. Auffgab dieses Buchs den Triangel a c d, dessen wagrechte lini a b. setze den Circkel ins c, thu jhn auff in a, reiß also den Circkel a d f g h i k wañ ich nun nimb die weite a b, trage sie auff dem Circkel herumb, wird sie siebenmal reychen/vnnd machen die zeichen a. d. f. g. h. i. k. wann nun solche zusamm gezogen werden/ begibt sich das begerte siebeneck.

Die XXVI. Auffgab.

In einen fürgegebenen Circkel ein regulirt siebeneck zubeschreiben.

DEr fürgegebene Circkel in vorhergehender Figur ist a d f g h i k. dessen centrum c, semidiameter c d, diesen soll ich in sieben gleiche theil theilen/oder ein regulirt siebeneck darein beschreiben/ so theile ich den halben diametrum c d, mit b in zwey gleiche theil/ vnnd auß b ziehe ich auff c d, die wagrechte lini b a, den Circkel in a berührend/ so ist a b eine seite deß begerten siebenecks.

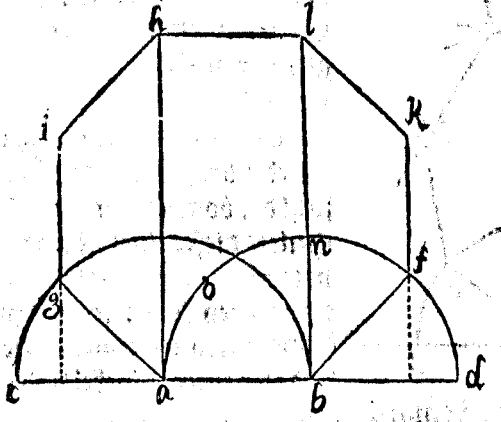
Andre ziehen auff ein theil deß sechsecks im Circkel auß dem centro eine wagrechte Lini/so wird solche auch eine seite deß siebenecks/ deß gegebenen Circkels: doch alles Mechanicè.

Die

Die XXVII. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein regulirt achteck zubeschreiben.

DJe fürgegebene lini sey a b, darauff soll ich ein regulirt achteck machen; So erstrecke ich die lini a b setz einen Circkel ins a, thue in auff ins b, reiß den halben Circkel c g b, also vnverruckt reiß ich auß b, den halben Circkel a n f d, solchen theile ich in halb so viel theil/ als die regulirte Figur soll seiten haben/ nemblich inn vier mit o, n, f, verzeichnet. Ferner ziehe ich die lini b f, so habe ich die ander seite deß achtecks gefunden b f, vnd einen winckel oder schmiegen desselben/ nemblich a b f, so ich nun c g dem d f. gleich mache/ vnd a g ziehe/ wird solche lini auch ein seite deß achtecks / auff c d laß ich auß g vnd f wagrechte linien fallen/ solche erstrecke ich in i vnnd k, daß so wol g i als f k der lini a b gleich werden/ so habe ich fünff seiten deß achteckes gefunden. Nach diesem richte ich auß a vnd b auff c d die zwo wagrechte linien a h, l b, nimb mit dem Circkel die weite a b. Setze den Circkel in k, mache auff h l das gemerck l, also auß i das gemerck h vnnd ziehe i h. h l. l k. so ist das ganze achteck a b f k l h i g dem begeren nach beschlossen.



Die XXVIII. Auffgab.

In einem fürgegebenen Circkel ein regulirt achteck zumachen.

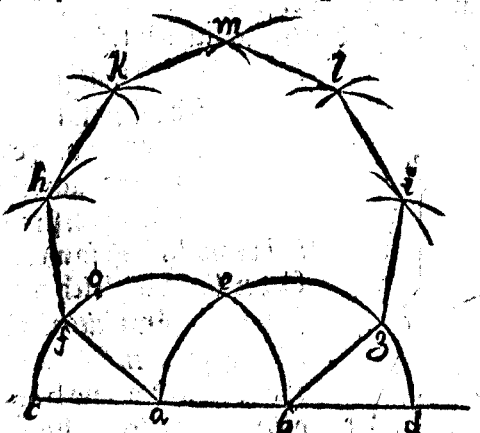
DAs regulirte achtecke / wird in einen Circkel beschrieben / wann man erstlich laut der IX. Auffgab dieses Buchs den Circkel in vier

theil getheilet/vnd derselben theil jeden in zween Theil/ nach der II. Auffgab deß andern Buchs.

Die XXIX. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein regulirt neuneck zuverzeichnen.

DJe fürgegebene lini ist a b, auff solche soll ich ein neuneck verzeichnen/ so beschreibe ich allermassen/ wie in der XXVII. Auffgab dieses Buchs/ die zween halbe Circkel c o b, a e d, vnd weil auff ab ein neunecke soll gestellet werden/ so theile ich auch dieser halben Circkel einen als hie c o b in 9 gleicher theil das geschiehet also: Wann ich den halben bogen c o b gerissen/ trage ich den Circkel dreymal darauff vmb/ so ist der bogen in drey theil getheilet/ dieser einer ist verzeichnet/ mit c o, theile solchen ferner in drey Theil solcher zwey seynd c f, so ich nun a f, ziehe/ habe ich einen winckel vnd eine seite deß neunecks gefunden/ mache nun d g dem c f gleich/ vnd ziehe b g, so ist solche auch die dritte gefundene. Nach diesem nimb ich die weite f g, vnnd auß f vnd g verzeichne ich den Creutzbogen m, dessen durchschnidt f m ist der ober punct deß neunecks/ eben mit solcher weite deß Circkels zeichne ich auß a die bögen k vnd i, auß b aber die bögen h l, nimb hernach die weite a b. verzeichne auß g den bogen i. vnd setz den Circkel also in dem durchschnidt i vnd zeichne den bogen l Also handel ich auch auff der andern seiten mit h vnd k. vnnd ziehe g i. i l. l m. m k. k h. h f. so ist die Figur a b g i l m k h f das begerte regulirte neuneck.



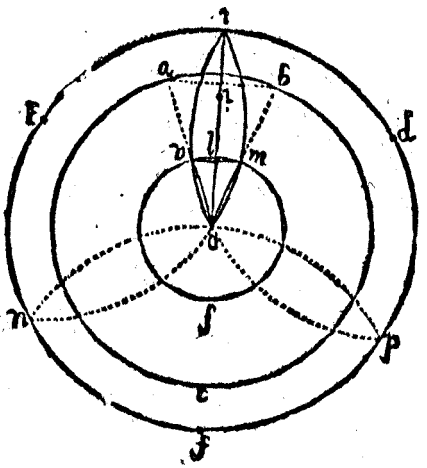
Die

Die XXX. Auffgab.

In einen Circkel ein regulirt neuneck zubeschreiben.

DIß habe ich noch bey keinem Geometricè demonstrirt gefunden; Mechanicè zwar hat es Dürer vnd Hirschvogel, wie wol Dürerus nicht weiser, wie man in einen jeden fürgegebenen Circkel ein regulirt neuneck beschreiben soll/ dann auß dessen Beschreibung erst ein sonderbarer gewiser Circkel erwechset/ wil dir aber auß seinem wege einen weg weisen/ einen jeden fürgegebenen Circkel in 9. theil zutheilen/ also:

Mir ist fürgegeben der Circkel a b c, dessen centrum o, diesen soll ich in neun gleiche Theil theilen/ so reiß ich auß dem centro o ausserhalb dieses Circkels einen andern/ nemblich den Circkel n r p, theile solchen in sechs theil mit r d p f n t, vnd auß den dreyen puncten t. d. f. reiß ich drey bögen einwarts in Circkel/ die geben mir drey fischblasen/ wie sie Dürer nennet n o, o r, o p, in derer einer als hie in r o ziehe ich eine gerade lini r o, theile solche mit i l in drey Theil/ auß l lege ich auff r o eine lini Creutzweiß zu rechten winckeln v m. beyde bögen der fischblasen zerschneidendt im v vnnd m. vnnd ziehe v m. so ist diese lini v m ein Theil deß regulirten neunecks in den Circkel v m s beschrieben/ wil ich nun auch haben das latus oder die seite deß neunecks zu dem Circkel a b c so ziehe ich auß o durch v vnnd m zwo linien o a, o b, an den Circkel a b c. so ist die lini a b eine seite deß neunecks deß Circkels a b c. wann nun solche noch achtmahl auff der circumferentz herumb getragen wird/ ist der Circkel in 9. theil getheilet. Weil aber die operation sehr miß-

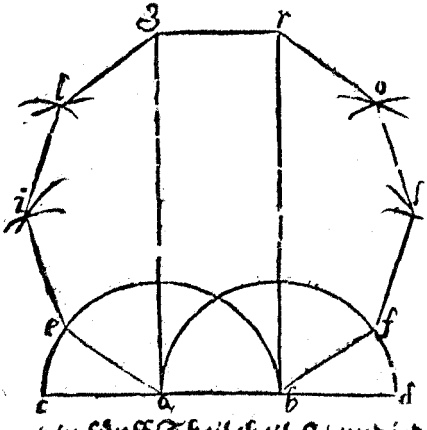


lich/ists am besten/du theilest einen Circkel erstlich in drey theil auß/vnd jeden theil wider Mechanisch in drey theil/ so darffstu dich keines Irthumbs befürchten.

Die XXXI. Auffgab

Auff eine fürgegebene Lini ein regulirt zeheneck zumachen.

Jr ist fürgegeben die lini a b, darauff soll ich ein regulirt zeheneck stellen / so reiß ich die zween halbe Circkel c e b, a f d, allermassen wie in der XXVII. Auffgab dieses Buchs / theile einen in fünff theil/das ist halb zehen/ derer theil einer ist c e, vnd d f, ziehe a e b f. So habe ich drey seiten deß zehenecks. Ferner nimb ich mit dem Circkel die weite e f, vñ mache damit auß e a b f die bögen o s l i, ferner nimb ich mit dem Circkel die weite a b, vnd verzeichne auß f vñ e die Creutzbögen f i, also auß f vnnd i die Creutzbögen o l. Letzlich setze ich den Circkel ins o, mache auff die lini b r, das gemerck r, also auß l das gemerck g, vnnd ziehe f s, s o. o r, r g. g l, l i, i e, so bekomme ich das 10 eck a b f s o r g l i e, so begeret worden.



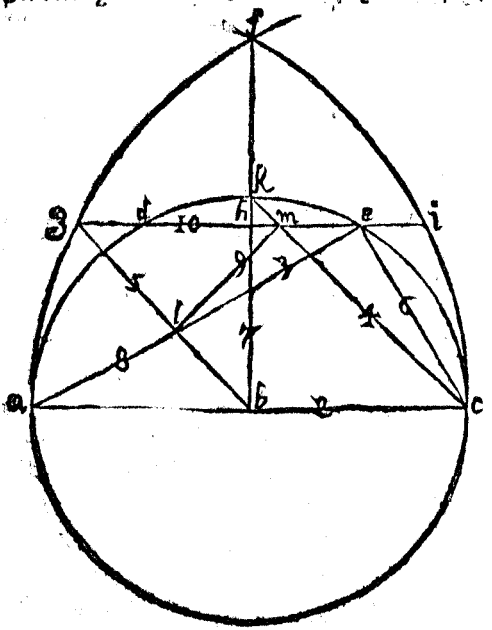
In einen Circkel kanstu ein zeheneck beschreiben / wann du laut der XVII. Auffgab dieses Buchs den Circkel zuvor in fünff Theil theilest/ vnd jeden derselben theil wider in zwey theil. Jst derhalben vnnötig weitläufftiger davon zuschreiben.

Die XXXII. Auffgab.

Die vorhergehende theil von zwey oder drey an biß auff zehen/ in einen Circkel für die Augen zustellen.

Augustin Hirschvogel lehret in seinem Büchlein solches verrichten/ den Circkel nur einmal verrucket/ solchs will ich auch hieher setzen/vnd hernach

hernach einen newen wege / solchs mit vnverrucktem Circkel zuverrichten lehren: Der fürgegeben Circkel sey a k c, dessen centrum b, der diameter aber a c, darein soll ich die theil dieses Circkels von 2. biß auff 10 verzeichnē. so mache ich mit der weite a b auß a das zeichen d, vnnd auß c das zeichen e, thue den Circkel auß a auff in c, reiß den bogen f i c, also auß c den Bogen a g f, den vorigen durchschneidendt im f. Nun ziehe ich die Linien f b durch d e, g i, die lini f b durchschneidendt im h, vnd wo f b den bogen a k c durchschneidet/setze ich k, ziehe auch g b, c e, o k. die lini g i zerschneidendt im m, vnnd a e die lini g b durchschneidendt im l. Letzlich auch l m, so seynd die begerten theil in den Circkel beschrieben, wie folget.



Erstlich so theilet der diameter a c, den Circkel in zween gleiche theil.

Zum andern so ist a e eine seite deß dreyecks.

Zum dritten c k eine seite deß vierecks.

Zum vierdten b g eine seite deß fünffecks

Zum fünfften c e eine seite deß sechsecks.

Zum sechsten h b eine seite deß siebenecks.

Zum siebenden a l eine seite deß achtecks.

Zum achten l m eine seite deß neunecks.

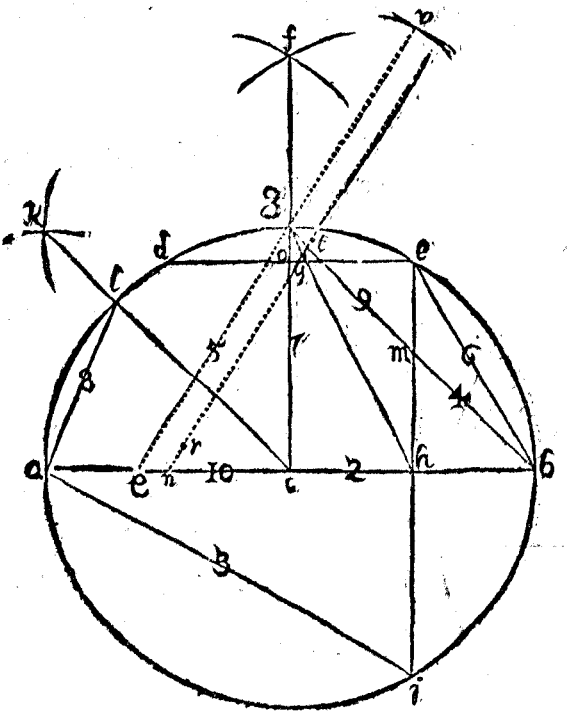
Zum neundten d m eine seite deß zehenecks.

Diß ist also deß Hirschvogels beschreibung/der zwaar hierinn sein bestes gethan/iedoch befinde ich solche Theilung/zum Theil/weder Geometricè oder Mechanicè just/will derohalben einen Wege setzen/ gantz ohne verrückung deß Circkels zu operirn, vnnd zwar also/ daß alle seiten Gometricè

gesetzet

gesetzet werden/allein die siebende vnd neundte außgenommen/die nur Mechanicè beschrieben sein.

Es sey ein Circkel/ dessen centrum c, diameter a b. in diesen soll ich beschreiben die seiten der regulirten eckichten Figuren/ von 3. an biß auff 10. mit vnverrucktem Circkel/das ist/ daß er allzeit offen bleibe in der Weite c a. Mach also auß a vnd b die zwey gemerck d vnd e, auß d vnd e mache ich den Creutzbogen f, vnd ziehe f c vnd d e, da solche einander durchschneiden setz ich o vnnd da der bogen d g e von f c durchschnitten wird/ setze ich g. mache auß b das gemerck i, vnd zieh e i, da diese lini die lini a b durchschneidet setze ich h ziehe ferner a i, h g, b g, b c, auß a vnnd g mache ich den Creutzbogen k vnnd ziehe k c, den bogen a d durchschneidendt im l, ziehe auch a l. Nun ist hie das fürnembste mit vnverrucktem Circkel die lini h x gleich zu machen der Lini h g, das geschiehet also auß h mache ich mit dem Circkel auff h g das gemerck y vnd auff h a das gemerck n, vnd



ziehe auß n durch y eine blinde lini/ wann ich nun auß g dieser blinden Lini ein parallel-lini ziehe/ weiset mir solche den Punct x. Solche nun mach ich also: Ich setze den Circkel ins g, mache auff die lini n y das gemerck r, vnnd auß r also das gemerck t auff die lini n y, auß t vnnd g mache ich endlich den Creutzbogen v, vnd ziehe auß v durch g die lini v x, so wird h x gleich seyn der lini h g, nun werden die seiten der regulirten eckichten Figuren von dreyen biß auff zehen ordenlich also beschrieben.

Erst

Erstlich zwaar ist a b der diameter mit 2 verzeichnet / weil er den Circkel a g b, in zwey gleiche Theil theilet.

Zum andern so ist a i eine seite deß dreyecks in disem Circkel zubeschreibē.

Zum dritten ist b g eine seite deß viercks.

Zum vierdten g x eine seite deß fünffecks.

Zum fünfften c b eine seite deß sechsecks.

Zum sechsten c o eine seite deß siebenecks.

Zum siebenden a l eine seite deß achtecks.

Zum achten m g eine seite deß neunecks.

Zum neundten x c eine seite deß zehenecks.

Vnd also seind mit vnverrucktem Circkel die seiten der regulirt eckichten Figuren beschrieben/wer aber den Circkel verrucken wolte / das dann in der praxi am besten/der bedürffte so viel mühe nicht / würde auch viel gewisser operiren.

Man köndte aber mit den regulirten figuren also ohne ende verfahren/ damit wir aber zum beschlus kommen/wollen wir in folgender Auffgab/auß dem Dürer vnd andern Mechanicè lehren/den Circkel von 13. biß auff 20. theilen/dann aber einen general wege setzen/wie der Circkel in allerley gleiche Theil außzutheilen.

Die XXXIII. Auffgab.

In einen Circkel die regulirten eckichten Figuren von eylff an biß auff zw[illegible] zum theil Mechanicè, zum theil Geometricè zubeschreiben.

In Eilffecks in den Circkel zubeschreiben/theile den halben diameter in 16 theil/der selben theil nimb 9. mit dem Circkel/ so wird er nahend eilffmal herumb treffen.

Ein Zwölffeck kanst du machen/wann du zuvor laut der XXII. Auffgab dieses Buchs den Circkel zuvor in sechs theil theilest/vnd jeden derselben theil wider in zween.

Ein dreyzehneck in ein Circkel zubeschreiben / theil den diameter deß für gegebenen Circkels in vier theil/der selben theil einer wird gar nahend eine seite seyn deß regulirten dreyzehenecks.

Ein vierzeheneck zu machen / geschiehet leichtlich auß dem siebenecke/ laut der XXVI. Auffgab dieses Buchs.

Ein fünfftzeheneck in den Circkel zubeschreiben / beschreibe erstlich ein fünffeck in den Circkel nach der XVII. Auffgab dieses Buchs/vnd auch ein Triangel/laut der II. Auffgab dieses Buchs / also daß deß Triangels ein ecke in der ecke einem deß fünffecks stehet/so ist die distantz deß ecks deß Triangels von dem ecke der basis deß fünffecks eine seite deß fünfftzehenecks. Oder Mechanicè theile den halben diametrum in zwölff theil / dieser theil fünff geben eine seite deß fünfftzehenecks.

Das sechzeheneck machet man leichtlich auß dem achtecke.

Das siebenzeheneck zu machen / theil deß Circkels halben diametrum in dreyssig theil/dieser theil eylff nimb für eine seite deß siebenzehenecks.

Das achtzeheneck findestu/wann du in den Circkel reissest die seite eines Triangels/ vnd solche in fünff gleiche theil außtheilest / solcher theil einer wird seyn eine seite deß achtzehenecks.

Das neunzehenecke findest du/wann du den halben diameter theilest in drey theil/vnd dieser theil eines nimmest.

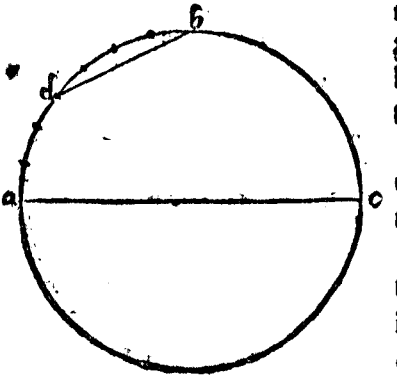
Das zwantzigstecke findestu auß dem zehenecke. Bey diesen special beschreibungen wollen wirs allhie bewenden lassen / vnd ferner lehren / wie allerley regulirte ecke sollen gemachet werden/so wol in den Circkel als auff eine fürgebene Lini.

Die XXXIV. Auffgab.

Einen Circkel in allerley fürgegebene theil außzutheilen.

WAnn ein Circkel fürgegeben ist/denselben in etliche theil zu theilen/ der theil seynd auch so viel jhr wollen / so theil den Circkel erstlich in vier theil/derselben einen theil wider in die fürgegebne theil/derselben theil vier werden ein theil seyn der jenigen / darein du den Circkel theilen solst. Zum Exempel/mir ist fürgegeben der Circkel a b c, diesen soll ich in sibē theil theilen/so theile ich den halben Circkel a b o in zwen theil mit b, so ist b o ein quadrant/das ist der vierdte theil deß Circkels/solchen theil wider in siben

theil



theil/dieser theil vier nimb als hie b d, vnd ziehe die lini b d, diese ist eine seite deß siebenecks / also verfahre auch mit andern theilen.

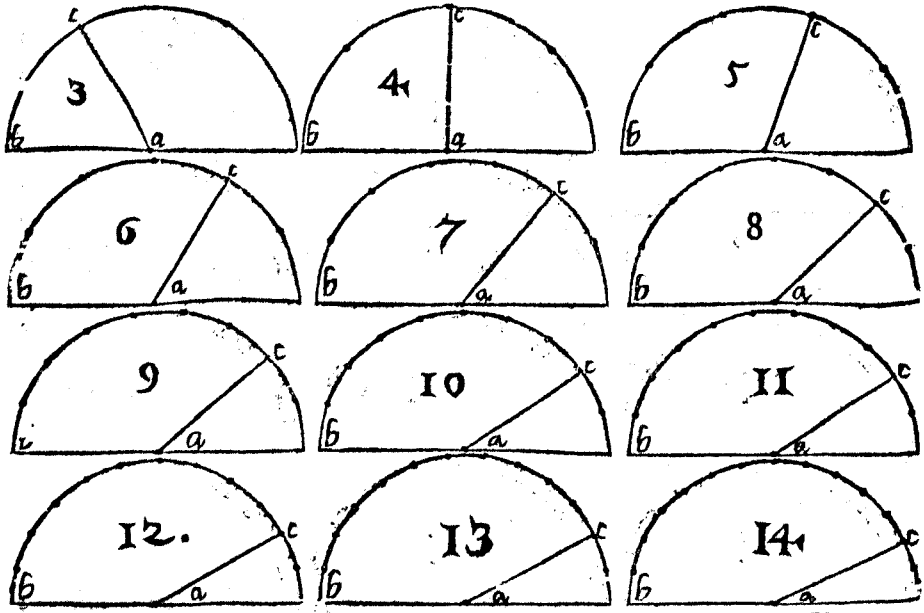
Es möchte aber allhie einer sagen/weil er den quadranten in die fürgegebene theil theilen soll/ wolt er viel neher die gantze Circumferentz in diselbē theil geschwind theilen / solchen antwort ich mit Clavio, daß in der übung ein quadrant viel besser auß zutheilen als der gantze Circkel.

Die XXXV. Auffgab.

Auff eine jede fürgegebene Lini ein jedes begertes viereck zureissen.

ALlhie will ich erstlich setzen / wie die Winckel der eckichten regulirten Figuren zufinden/nur von 3. biß auff 14. wie sie von Wolff Schmid gesetzet worden / dann an diesem liget der gantze handel. Mercke davon Wolff Schmids auß dem Vitruvio genommen folgende Regel. Wann dir genennet wird ein regulirte eckichte Figur/vnd du solt den winckel derselben finden/so theil einen halben Circkel in so viel theil als die gantze Figur soll ecken haben, ziehe auß dem centro deß halben Circkels eine lini allzeit an den andern Theil, so bekommest du den Winckel oder Schmigen/ der genanten eckichten Figur. Als zum Exempel, ich wolte den winckel eines siebenecks finden: So reiß ich einen halben Circkel wie bey numero 7. zusehen b c, dessen subtensa ist b a, centrum a, diesen halben Circkel theile ich in sieben Theil/ verzeichne zween derselben Theil mit c, vnnd ziehe die lini c a, so ist b a c der Winckel oder schmiegen deß regulirten siebenecks/vnd also verfahre mit den andern allen.

Diß ist deß Wolffgang Schmidts Regel / dabey kanstu ein vortheil mercken/daß du nemblich/wann dir ein vieleckichte Figur einer geraden zahl were fürgegeben/daß du den halben Circkel nur in hald so viel theilest/ vnnd

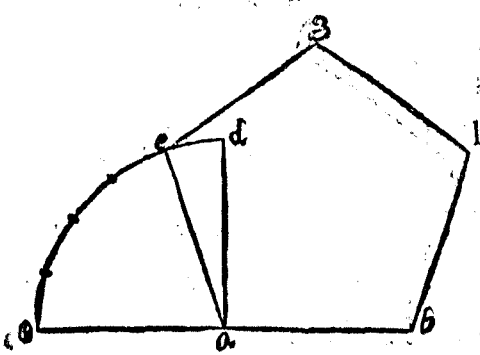


dann nur einen theil zu derselben Figur schmiegen brauchest. Als: Wann dir were fürgegeben zufinden den winckel zum vierzeheneck/ so darffstu den halben Circkel nit in vierzehen/ sonder nur in halb so viel / das ist sieben theilen/ vnd derselben siebenden theil einer ist oben mit c verzeichnet/ so du nun die Lini a c ziehest/ ist b a c der winckel deß siebenecks.

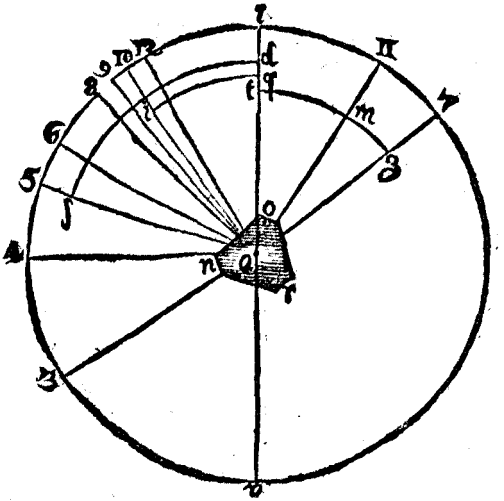
Wann nun diß also wol gefasset vnd dir eine lini wird fürgegeben / darauff du ein vieleckichte regulirte Figur verzeichnen solst/ dessen eine seite so lang als die fürgegebene/ so erstrecke die lini allermassen/ wie bey der *XXVII.* XXIX. vnd XXXI. Auffgaben geschehen/ reiß auch die zwen halbe Circkel/ hat das vieleck vngleiche seiten / so theil die halben Circkel in so viel theil als es seiten hat/ hat es gleiche seiten/ so theils in halb so viel / ꝛc. Zum Exempel wann du auff eine fürgegebene lini woltest ein dreyzeheneck stellen/ so mache auff diese die zwen halben Circkel/ wie bey der *XXIX.* Auffgab dieses Buchs/ vnd theile sie jeden in dreyzehen theil/ so hastu den winckel vnd noch zwo seiten/ handel den ferner wie du droben gelehret/ soltestu aber ein zwölffeck darauff stellen/ müstestu die Circkel jeden in sechs theil theilen/ vnd so forthin.

Clavius

Clavius im vierdten Buch Euclidis gibet folgenden wege für: Ich soll auff die lini a b eine regulirte Figur stellen/sie habe so viel ecke als sie immer wolle/will hie setzen/es soll ein fünffeck seyn. So erstrecke ich die lini b a in c, daß a c gleich werde dem a b, stelle auff a b auß a die Wagrechte lini a d, der lini a b auch gleich/setze einen Circkel ins a, thu jhn auff ins c, reiß den bogen c d, so bekommet er den quadranten c d a, den bogen c d theile ich ferrner in fünff Theil/weil auff a b ein fünffeck soll gestellet werden/ derer Theil verzeichne ich eins bey d mit e, vnd ziehe letzlich e a, so hab ich den winckel e a d deß fünffecks/vnd die ander seite a e. Nach diesem/erfüllet er das gantze fünffeck eben wie wir droben die Figuren auch gantz außgemachet.



Nun will ich dir zu letzt ein fein Instrument beschreiben/ daß ich insonderheit in der Stereometria, da ich vielerley bases hab müssen aneinander Circkeln/gebrauchet/vñ den proportional Circkeln nicht getrauet habe. Ich hab genommen ein dick gepapt papier/ vnd dasselbige auffs reinest abgeklettet/in die mitte desselbē hab ich gesencket ein messing Triängelein/ dessen spitzlein gebogen wie hie bey n o r zusehen in das Papier gehend/ daß es eine haltung gehabt/ ich habe solchs aber in das Papier eingesenckt/ daß es über das Papier nicht herauß gestochen/sonder mit dem Papier inn einer ebene gelegen/in diesem ist ein subtil löchlein gewest/wie hie mit a verzeichnet/ das hab ich zum centro gebrauchet/darein habe ich nun einē Circkel gesetzet/ solchen vngefehr $\frac{1}{3}$ schuch auffgethan vnd ein Circkel gerissen/ist hie in kleiner Form verzeichnet mit 7. 11. 1. 12. ꝛc. diesen hab ich fleissig außgetheilet/in 3. 4. 5. 6. biß in 12. oder mehr theil/so mir von nöhten gewest/ vnd hab allzeit von der hauptlini 1. v. eussersten punct 1. derselben theil einen zur lincken/oder wann die theil zu genaw zusam̄ gefallē/auch zur rechten getragen/vnd die zahl darzu geschrieben/vnd linien auß dem centro darauff gezogen. Als hie 1. 12. ist $1\frac{1}{2}$. auß dem Circkel 1. 7. ist $\frac{1}{7}$ auß dem Circkel/vñ so forthin wie du auß der



Figur gnugsam erlernen wirst/ vnd so viel von zubereitung deß Instrumẽts/folgt der gebrauch: Wañ mir nun were fürgegeben ein Circkel/ dessen semidiameter a d, solchen in fünff theil zutheilen/so setze ich den Circkel ins a, vnd in der weite a d deßhalben diameters reiß ich von d biß an a 5 den bogen d f, so were d f der fünffte Theil deß fürgegebenen Circkels. Item were mir fürgegeben der Circkel/ dessen halber diameter a q, solchen in zehen theil zutheilen/ so reisse ich den bogen q i, so würde q i der zehende theil desselben Circkels. Also auch/wann ich einen Circkel/dessen halber diameter a t, in 7. vnnd 11. Theil außtheilen solte/ so risse ich den bogen t g, so were t g der 7. vnd t m der 11. theil deß Circkels. Vnd also verführe ich in allen andern fällen/dieweil aber das Instrument auff diese weiß bald würde voll gerissen/habe ich darzu gebrauchet/ (solches zuverhütten vnd das Instrument lang zugebrauchen) zween Circkel/den einen habe ich im ersten Exempel gesetzet ins a vnd auffgethan ins d, vnd ins d habe ich den andern Circkel gesetzet, den ersten fort gerucket auß a ins f, den andern Circkel aber auffgethan ins f, so habe ich die weite d f rechtnemen können/vnd also mit allen andern Exemplen.

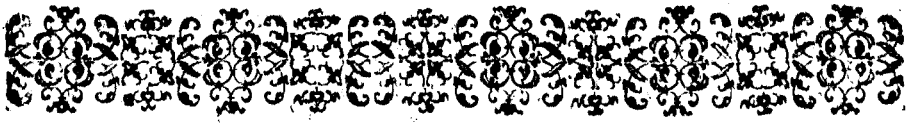
Beschluß dieses Vierdten Buchs.

DIß sey also genug gelehret für die anfahenden von beschreibung der regulirten vielecklichten figurẽ/weil aber solcher beschreibung wenig nutz auff dem Land/hab ich weitläufftigkeit zuverhüten/davon nichts geschrieben/jedoch da man ein vieleckichte Vestung oder ander Gebäw solte auff dem Lande abstecken/ könte solchs mit einer schnur auffs füglichst verrichtet werden/ es wolte dann einer ein sonderlich Instrument darzu gebrauchen/als den Quadranten/Scheibẽ/rc. Damit man am geschwindesten kan fort-kommen. Jetzt will ich dises vierdte Buch mit folgender frag beschliessen:

Ist es

Ist es wol müglich/einen Triangel / wie wir inn diesem vierdten Buch bey der VII. proposition machen gelehret/mit vnverrucktem Circkel zuverzeichnen? Wer diß erfinden köndte / dem were hernach nicht schwer/ viel propositiones unica aperturâ circuli zu solviren, ich halts für vnmüglich.

Ende deß vierdten Buchs.



Folget das fünffte Buch:

Von verwandlungen der Figuren.

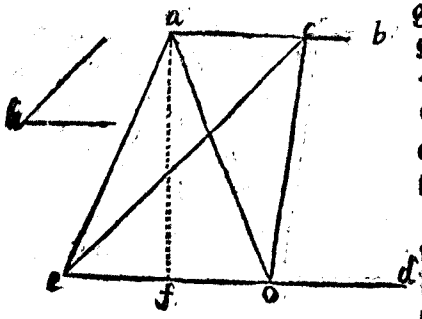
IN diesem folgenden Buch wird gelehret / wie man eine Figur in die ander verwandlen soll/welches dann ein sehr lustig vnd künstlich Stück der Geometrey? Es soll mich aber so wol in diesem als in vorhergehenden vnd folgenden Büchern niemand verdencken/daß ich wegen der anfahenden dieser Kunst/ nit nur general Regeln oder Auffgaben gesetzet / sondern bißweilen viel special Regeln vnd Auffgaben beschrieben/ehe ich auff eine general Auffgab gelanget: Welchs erstlich/wie gemelde/den Anfahenden zu gut geschehen: Zum andern / ist nicht gut allezeit einer general Regel nach zu operiren / in dem man offt mit den special Regeln viel geschwinder vnd kürtzer in der Praxi fortkommen kan/vnd hat solches Euclides in der Theoria gethan/wird man mirs in der Praxi viel weniger übel deuten/besihet man deß Ludolphs von Ceulen vnd anderer fürnemer Geometrarum Bücher/ wird mans gleiches falls also bestellet finden. Ferner daß ich bißweilen auß einem Theoremate ein Problema mache/geschiehet darumb / daß auch die Theoremata Euclidis allgemach den Anfahenden bekannt werden / die sonsten von dem meisten theil der Landmässer verlastet / vnangesehen der rechte Grund der Geometriæ in denselben stecket vnd verborgen ligt/vnd ist gewiß/daß einen Theoretico die Theoremata, einem Practico aber die Problemata am liebsten fürkommen/vnd am besten gefallen/in Summa/es ist viel ein ander ding / etwas Theoreticè als Practicè zu beschreiben/vnd tractiren.

Die

Die I. Auffgab.

Einen fürgegebenen Triangel in einen andern Triangel zu verwandeln/ der den fürgegebenen Winckel habe.

WIr ist fürgegeben der Triangel a c o, vnnd der Winckel h, diesen Triangel soll ich in einen andern verwandeln/das ist/ ich soll einen Triangel diesem gleich machen / der den fürgegebenen winckel h habe; So ziehe ich auß a, laut der VII. Auffgab deß ersten Buchs der Lini d o ein parallel lini a b, mache auch auß c auff die lini c o den Winckel c e o gleich dem winckel h, laut der X. Auffgab deß ersten Buchs / vnd wo e c die Lini a b betrifft / setze ich c, vnnd ziehe o c, so ist der Triangel e o c, dem Triangel a c o gleich / vnd hat den begehrten Winckel.



Wie solchs mit vnd ohne Instrument/oder auff dem Land zuverrichten/ ist hie wie auch folgend vnnöthig zu handlen denn wer vorhergehende Bücher wol verstehet / wird hierinn leichtlich operiren können / jedoch wo etwas newes vnd nützliches in dergleichen fürkommet / soll solches nicht verschwiegen bleiben.

Die II. Auffgab.

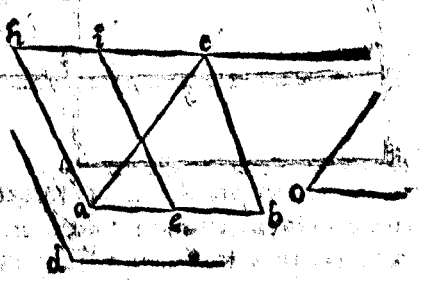
Einen vngleichseitigen Triangel Scalenum genennet, in ein Isosceles, das ist ein Triangel so zwo gleiche seiten hat zuverwandeln.

IN vorhergehender Auffgab ist mir fürgegeben der vngleichseitige Triangel c e o, diesen soll ich in einen Triangel so zwo gleiche seiten hat verwandeln/ so ziehe ich auß c laut VII. Auffgab deß ersten buchs der Lini c o, die parallel a b, theile c o mit f in zwey theil/ richte auß f auff

die wagrechte Lini f a die Lini b a durchschneidet im a. Letzlich ziehe ich n a, o a, so ist a c o der begerte Triangel/darinn die seite a c der seite a o gleich.

Die III. Auffgab.

Ein Triangel in ein parallelogrammum oder parallel vier ort zuverwandeln/das einen fürgegebenen Winckel hat.



Ich soll den Triangel a b c in ein parallelogrammum verwandeln/welches den fürgegebenen winckel d habe/so ziehe ich wie in vorhergehenden Auffgaben auß c der lini a b die parallel-lini h c mache ferner den winckel h a b gleich dem winckel d, vnd wo die Lini a h die Lini h c durchschneidet/setze ich h, theile a b mit c in zwey theil/vnd ziehe auß c der lini a h ein parallel-lini i e, so wird das parallelogrammum a c i h gleich seyn dem Triangel a b c, vnd den begehrten Winckel haben.

Die IV. Auffgab.

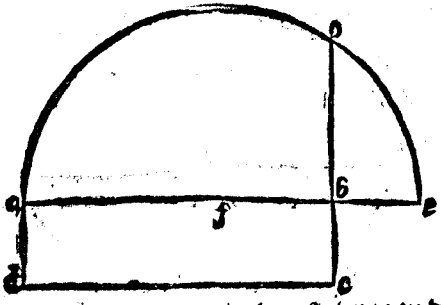
Hingegen ein jedes parallelogrammum wider in einen Triangel zu verwandlen/der den fürgegebenen winckel hat.

Ich soll in vorhergehender Figur das parallelogrammum a c i h in einen Triangel verwandlen/der den winckel o habe. So erstrecke ich die lini h i, vnd mach den winckel c a b gleich dem Winckel o, daß a c die lini h c durchschneide im c, erstrecke auch a e, daß c b dem a e gleich werde, vnd ziehe b c, so ist a c b der begehrte Triangel.

Die V. Auffgab.

Eine ablange winckelrechte Vierung in ein quadrat oder regulirte vierung zu verwandlen.

WIr ist fürgegeben die ablange Vierung a c, diese soll ich in ein quadrat verwandlen / so strecke ich die lini a b in e, daß b e gleich werde dem b c, theile a e mit f in zwey theil / setz einen Circkel in f, thue jhn auff ins a, reiß den halben Circkel a o c. Letzlich erhebe ich auß b auff a c die wagrechte lini b o den Circkel durchschneidendt im o, so ist o b eine seite deß begerten quadrats / wann ich nun laut der VII. Auffgab deß vierdten buchs auff o b ein quadrat beschreibe / wird solchs dem parallelogrammo a c gleich seyn.

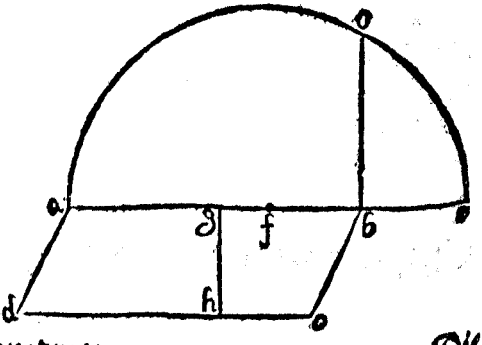


In der praxi aber ist (wegen deß grossen nutzes dieser Auffgab) auch notwendig zuwissen / wie solchs Arithmeticè geschehen könne / wollens derohalben kürtzlich setzen: Wann du den Jnhalt deß parallelogrammi außgerechnet (welchs dann geschiehet / wann du zwo seiten vmb einen rechten winckel ineinander multiplicirest) so ziehe auß dem facit die quadratwurtzel / solche wird seyn eine seite deß begerten quadrats: als da der Figur a c Jnnhalt were 144. were das latus o b. 12. vnd also verfahre in allen.

Die VI. Auffgab.

Ein Schreges parallelogrammum in ein quadrat zuverwandlen.

DAS schrege parallelogrammum ist a c, das soll ich inn ein quadrat verwandeln. So ziehe ich auß einem vngefehr genommenen punct auff der lini a b ein Winckelrechte Lini auff d c, die sey g h, solcher mach ich gleich b e, procedir vnnd verfahr alsdann wie zuvor / so wird abermal o b eine seite deß begerten quadrats.

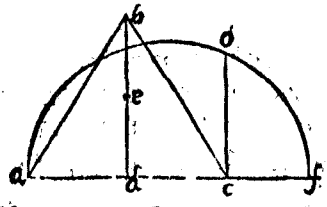


Die

Die VII. Auffgab.

Einen Triangel in ein Quadrat zuverwandlen.

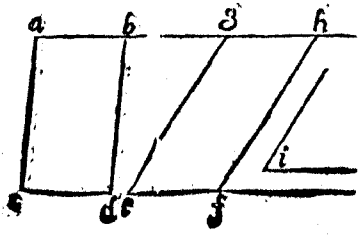
VErwandel erstlich laut der III. Auffgab dieses Buchs den Triangel in ein rechtwinckliche ablange vierung / solche verwandel wider laut der V. Auffgab inn ein quadrat / so ist dem begeren ein genügen geschehen. Damit du aber sehest / wie solches in der praxi am leichtesten zu verrichten / so mercke folgenden weg: ich soll den Triangel a b c in ein Vierung verwandlen. So ziehe ich auß b auff a c die wagrechte lini b d, solche theil ich mit e in zwey theil / erstrecke a c, daß c f dem e d oder e b gleich werde / theil a f wider in zwey theil / vnd reiß wie zuvor den Circkel a o f vnnd erigire die Winckelrechte Lini c o, diese ist eine seite deß quadrats / welches dem Triangel a b c gleich. Arithmeticè findestu solches wann du abermal den Triangel außrechnest / vnd auß dem inhalt die quadratwurtzel ziehest / ꝛc.



Die VIII. Auffgab.

Einem fürgegebenen Parallelogrammo ein anders gleichs parallelogrammum zumachen / welchs einen fürgegebenen winckel habe.

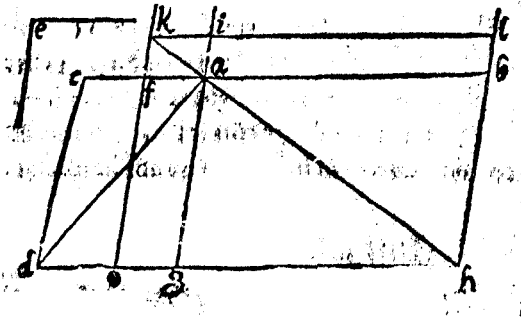
DAs fürgegebene parallelogrammum sey a b c d, dem soll ich ein gleiches parallelogrammum machen / das den winckel i habe. So erstrecke ich beyde liniten a b, c d, vnd mache e f dem c d gleich / vnd auß e auff e f mache ich den winckel g e f gleich dem winckel i daß e g die lini a h zerschneide im h. Letzlich ziehe ich auß f der lini e g die parallel-lini f h, so ist das parallelogrammo e h gleich dem parallelogrammo a d, vñ hat den begerten winckel.



Die IX. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini ein parallelogrammum zumachen/das einen fürgegebenen winckel habe/vnd einem fürgegebenen Triangel gleich sey.

DJe fürgegebene lini sey a b. der Triangel c a d, der winckel e. Nun soll ich auff a b ein parallelogrammum machen/ welches einen winckel dem fürgegebenen winckel e gleich habe/vnd so viel in sich halte/als der Triangel c a d, so hencke ich deß Triangels eine lini c a an die fürgegebene lini a b, daß c b eine gerade lini sey/ c a theile ich mit f inn zwey theil/vnd mache den winckel a f d gleich/dem fürgegebenen winckel e, ziehe auß d der lini c b ein parallel- lini d h die lini f o zerschneidendt im o, also auß b die lini l h, der lini f o parallel d h zerschneidendt im h, eben also zihe ich auch a g. Ferner ziehe ich h a k die erstrecket lini o f durchschneidendt im k, auß k ziehe ich der lini a b die parallel- Lini k l, die Lini h l, zerschneidend im l. Letzlich erstrecke ich auch g a in i. so ist a i l b das begerte parallelogrammum.

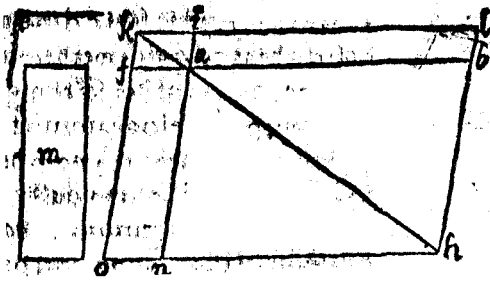


Die X. Auffgab.

Einem fürgegebenen parallelogrammo, ein gleiches zubeschreiben/auff eine fürgegebene Lini/das einen fürgegebenen winckel habe.

WJr ist fürgegeben das parallelogrammum m, der Winckel e, vnnd die lini a b. Auff diese soll ich ein parallelogrammum machen/ daß den Winckel e habe/ vnnd dem parallelogrammo m gleich werde. So mache ich nach der VIII. Auffgab dieses Buchs das

parallc-



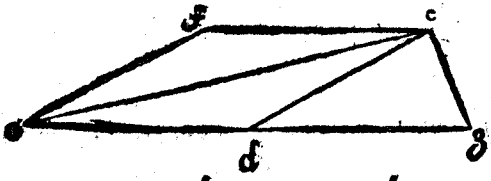
parallelogrammum f n, dem parallelogrammo m, gleich / daß es den Circkel e habe/vnd an a b hange/das f b eine gerade lini werde. Hernach erfülle ich allermassen wie in vorhergehender Auffgab die figur k i l b h n o f, so wird i l b a, das begerte parallelogrammum, so nemlich den Winckel e hat/dem parallelogrammo m gleich/ vnnd auff a b beschrieben.

In dem Feldmessen ist es ein sehr nothwendig ding / Arithmeticè zu finden/ wie solchs inn gleichwincklichen parallelogrammis zuverrichten/ will dir derohalben alhie anleitung geben: Ich setze du hettest für dir ein rechtwincklich parallelogrammum, dessen eine seite hette 10 die ander 20 theil Nun hettestu auch vngefehr ein parallelogrammum, daß woltest du gern an das vorige hengen/ daß ein parallelogrammum darauß werde/ will setzen/du wollest es hengen an die seite mit den 20. theilen. So rechne das ander parallelogrammum auß/ es sey beschaffen wie es wolle / will setzen es halte 140 gevierder theil/solche theil sich mit 20 kommen 7. Theil / vnnd diß ist die höhe zu dem parallelogrammo, so an das vorige soll gehencket werden. Auff diese weise nun kanst du allerley Figuren also anhängen/das wol zumercken.

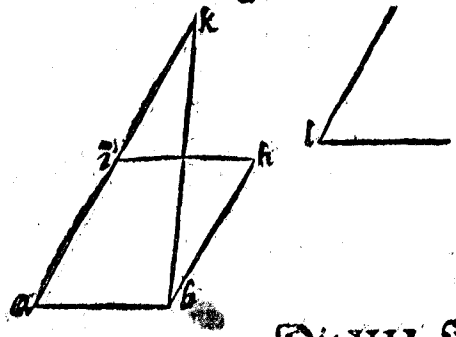
Die XI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/einem fürgegebenen parallelogrammo einen gleichen Triangel zumachen/ der einen winckel dem fürgegebenen winckel gleich habe.

DJe fürgebene lini sey a b, das parallelogrammum, c d e f, der gegeben winckel l: Nun soll ich auff a b einen Triangel machen/ der den winckel l habe vnnd dem parallelogrammo f d, gleich sey;

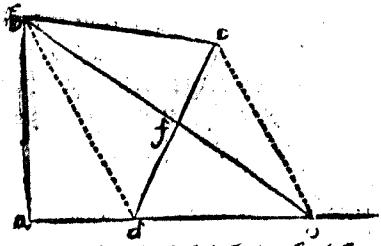


so erstrecke ich die lini c d inn g, daß d g dem c d gleich werde/vnd ziehe c e, e g. so ist der Triangel c e g dem parallelogrammo f d gleich. Nun mache ich nach der IX. Auffgab diß Buchs auff a b ein parallelogrammum, das den winckel l hat/ vnnd dem parallelogrammo f d gleich ist/ a b h i, darinn der Winckel i a b gleich dem fürgegebenen winckel/ erstrecke a i in k daß i k dem a i gleich werde/vnnd ziehe k b, so ist a b k der begerte Triangel.



Die XII. Auffgab.

Ein trapezium oder vierung von vngleichen seiten in einen Triangel zuverwandeln.



Mir ist fürgegeben das trapezium a b c d, das soll ich in einen Triangel resolviren vnnd verwandlen; So erstrecke ich daran eine lini/ sey welche sie woll/ als hie a d, vnd weil die Erstreckung an den winckel d reycht/ ziehe ich auß b dem gegenüberstehenden winckel die lini b d, dieser ziehe ich auß c eine parallel-lini c e die lini a c betreffend im e. Letzlich ziehe ich b e, so ist der Triangel a b e gleich dem viereck a b c d, wie begeret.

Die XIII. Auffgab.

Ein trapezium oder vngleiche Vierung in ein ablange Vierung/vnd in eine rechte Vierung zuverwandeln.

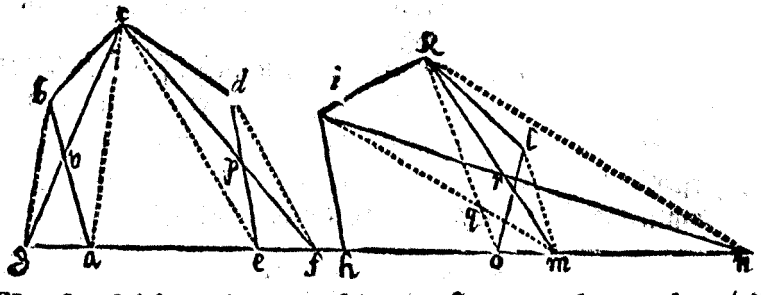
Mir

MIr ist fürgegeben ein trapezium, das soll ich in eine ablange vnnd in eine rechte vierung verwandlen. So verwandel ich solches erstlich laut der vorhergehenden Auffgab in einen Triangel / den Triangel wider laut der III. Auffgab in ein recht wincklich parallelogrammum, solchs wider in eine vierung / laut der V. Auffgab dieses Buchs / so ist meinem begern ein genügen geschehen.

Die XIV. Auffgab.

Ein fünffeck in ein viereck oder trapezion zuverwandeln / vnd also auch in einen Triangel.

MIr ist fürgegeben das fünffeck a b c d e, diß soll ich erstlich in ein vngleiche vierung verwandlen / hernach aber auch in einen Triangel. So erstrecke ich e a in g vnd auß c ziehe ich die lini c a, vnd dieser auß b ein parallel-lini b g, die lini e a zerschneidende im g, ziehe auch c g, so wird das trapezium g c d e gleich seyn dem fünffeck a b c d e, was ich nun laut der vorhergehenden Auffgab / diß trapezium in den Triangel g c f resolviere vnnd verwandle / wird solcher auch gleich seyn dem fünffeck a b c d e, wie begehret.



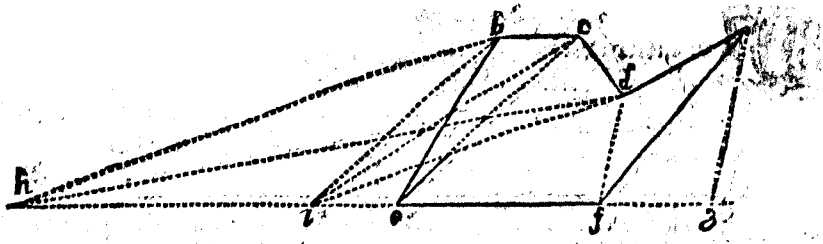
Man kan solchs wol zu einer seiten der figur auch verrichten / als bey der figur h i k l o habe ich erstlich gezogen o k, vnd auß l dieser ein parallel-lini l m die erstreckte lini h o zerschneidende im m. Ferner hab ich gezogen k m, so ist das trapezium h i k m gleich dem fünffeck h i k l o, dasselbige trapezion hab ich wider nach vorhergehender Auffgab inn ein Triangel h i n verwandelt.

Die

Die XV. Auffgab.

Ein jede vieleckichte Figur in einen Triangel zuverwandlen.

Mir ist fürgegeben die sechseckichte Figur o b c d e f, diese soll ich in einen Triangel verwandlen. So ziehe ich d f, vnd dieser auß c ein parallel-lini c g, die erstreckte lini o f zerschneidendt im g, vnd ziehe d g, so ist schon die sechseckicht Figur o b c d e f verwandelt in eine fünffeckichte o b c d g. Zum andern hab ich auch gezogen c g, vnd auß b dieser ein parallel-lini b i, ferner auch c i, so ist die fünffeckicht Figur o b c d g ver-



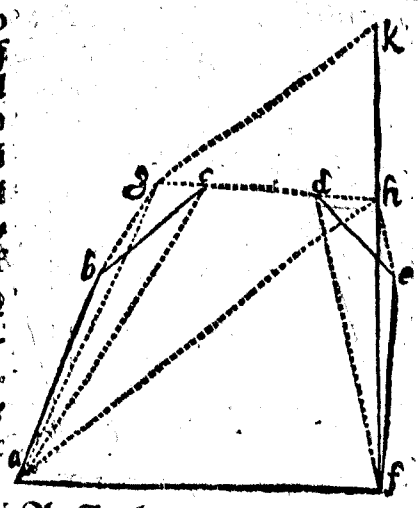
wandelt in die viereckicht i c d g, diese nun verwandel ich laut der XII Auffgab dieses Buchs in den Triangel h d g, dieser wird gleich seyn dem fürgegebenen sechseck o b c d e f dem begehren nach.

Also wann dir würde fürgegeben eine vieleckichte figur/dieselbe in eine figur/so noch mehr eck hätte/als die fürgegebene zuverwandlen/könte solchs leichtlich geschehen/auß vorhergehenden Lehren. Oder aber wann man je jeder eussersten Triangel einen an der figur in eine ablange vierung verwandelt/so bekommet die figur jmmer eine seite mehr als zuvor.

Die XVI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene seite/einer fürgegebenen vieleckichten Figur/ein Triangel zuverzeichnen/der der fürgegebenen Figur gleich.

Mit



Mir ist fürgegeben die figur a b c d e f, vnd die seite a f, auff diese soll ich einen Triangel stellen der fürgegebenen figur gleich / so erstrecke ich c d zu beyden seiten in g vñ h, ziehe auch f d, a c, vnd auß b der lini a c ein parallel-lini b g, die lini d g zerschneidend im g, also auß e der lini d f die parallel lini e h, Ferner erstrecke ich f h, ziehe a h, vnd auß g solcher ein parallelam die lini f k zerschneidend im k. Letzlich ziehe ich auß a k so wird der Triangel a k f gleich sein der figur a b c d e f, wie begeret worden.

Die XVII. Auffgab.

Auff eine fürgegebene seite / einer fürgegebenen vieleckichten figur / einen Triangel / so zwo gleiche seiten hat / zu verzeichnen / welcher der fürgegebenen vieleckichten figur gleich.

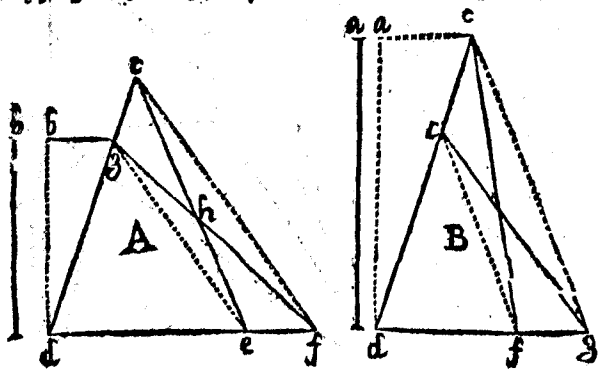
Nach laut der vorhergehenden Auffgab auff die fürgegebene lini vngefehr einen Triangel der fürgegebenen figur gleich / solchen verwandel wider laut der II. Auffgab dieses Buchs / in ein Triangel / der zwo gleiche seiten hat / so ist deim begeren ein benügen geschehen.

Die XVIII. Auffgab.

Einem fürgegebenen Triangel einen gleichen Triangel zu machen / der die fürgegebene höhe hat.

Mir sey erstlich fürgegeben der Triangel d e c der figur A, diesen soll ich einen gleichen machen / der die höhe der lini b hat. So setze ich auff d auff d e die wagrechte lini d b der lini b gleich / vnd auß b ziehe ich der lini d e ein parallel-lini b g. Ferner auß g ziehe ich g e, vnnd

auß c dieser ein parallel-lini c f die erstreckte lini d e zerschneidendt im f. Letzlich ziehe ich auch g f, so wird der Triangel d g f dem Triangel d c e gleich sein/vnnd die begerte höhe b haben.



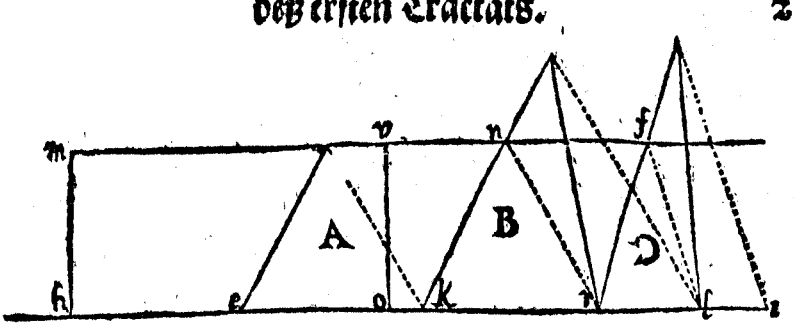
In dieser Figur A ist die fürgegebene höhe b kleiner gewest als deß Triangels d e c. Nun wöllen wir bey der Figur B auch lehren/ wann die länge grösser/ zu operiren. Als mir ist fürgegeben der Triangel d c g, vnnd die länge oder höhe a. Nun soll ich einen andern Triangel machen/ der die höhe a habe/vnnd dem Triangel d c g gleich sey. So richte ich wie zuvor die winckelrechte Lini a d der Lini a gleich auff/ ziehe auß a der lini d f die parallel-lini a e, die ersteckte lini d c zerschneidendt im e, ziehe auch e g, vnnd dieser auß c die parallel-lini c f, die lini d g zerschneidendt im f. Letzlich ziehe ich auch e f, so ist d e f der begehrte Triangel.

Die XIX. Auffgab.

Etliche fürgegebene Triangel vngleicher oder gleicher höhe in ein parallelogrammum zuverwandlen/das die fürgegebene höhe hat

Wir seind fürgegeben die drey Triangel A B C diese soll ich inn ein parallelogrammum verwandlen/ das die höhe deß Triangels A habe/so verwandel ich laut der vorhergehenden Auffgab die zwen Triangel B C, in Triangel/ so die höhe deß Triangels A haben/ nemblich in die Triangel n k l, f r i. Nun mach ich dem basi h i gleich der lini h e, so ist h l gleich den dreyen basibus, der dreyer Triangel/ solche theil ich in zwey Theil mit o. ziehe die Wagrechten linien o v, h m, daß also das parallelogrammum k o v m beschlossen werde/ so ist solchs gleich den drey begerten Triangeln.

Also

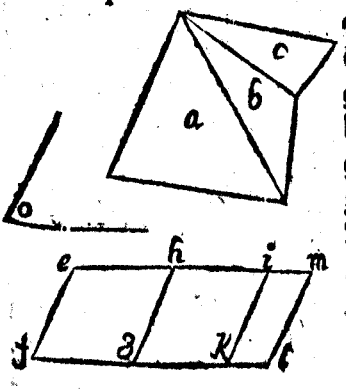


Also könte man auch eine jede vielecklichte figur in ein parallelogrammum nach fürgegebner höhe verwandlen / weil aber inn der übung jmmer etwas an den Triangeln ab vnd zu gehet / halt ich nicht für rahtsam / daß einer eine figur erstlich in eine ablange rechtwinckliche vierung oder einen Triangel verwandle / vnd hernach erst außrechne.

Die XX. Auffgab.

Auff eine fürgegebene lini / einer jeden gleichlinischen figur / ein gleiches parallelogrammum zubeschreiben / das den fürgegebenen winckel hat.

Die fürgegebne rechte lini sey f c, die rechtlinische figur a b c, der winckel o. Nun soll ich auff diese lini im fürgegebenen winckel ein parallelogrammum beschreiben / das der fürgegebenen figur gleich sey. So theile ich die fürgegebene figur in drey Triangel / merck allhte daß sich eine jede figur in so viel Triangel theilen lässet als viel sie linien hat weniger zwo / nach kant der XI. Auffgab dieses Buchs auff die lini c f ein parallelogrammum, das den winckel o habe / vnd dem Triangel a gleich sey. Also auff h g das parallelogrammum h k dem Triangel b, also auch das dritte parallelogrammum i l, dem dritten Triangel c, so wird die gantze Figur

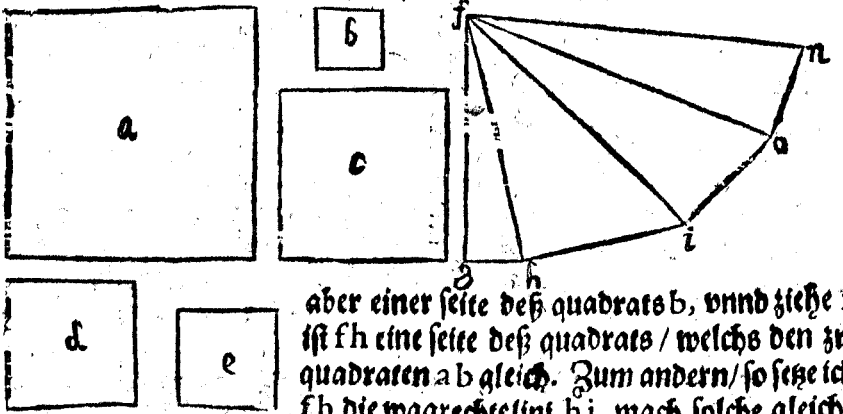


c l gleich der gantzen Figur a b c vnnd ist auff die linien f c beschrieben/vnnd hat den Winckel o dem begeren nach.

Die XXI. Auffgab.

Viel fürgegebene quadrat/in ein einig quadrat zuverwandlen.

MIr seind fürgegeben die fünff quadrat a b c d e, diese soll ich inn ein quadrat verwandlen: So mache ich einen rechten Winckel f g h, die lini f g mache ich gleich einer seite deß quadrats a, die Lini g h,



aber einer seite deß quadrats b, vnnd ziehe f h, so ist f h eine seite deß quadrats / welchs den zweyen quadraten a b gleich. Zum andern/ so setze ich auff f h die wagrechte lini h i, mach solche gleich einer seite deß quadrats c, ziehe f i, so ist f i eine seite deß quadrats/ welches gleich den dreyen quadraten a b c, also verfahre ich auch mit den zweyen übrigen quadraten d e, biß ich die lini f n erreyche/ wann ich nun auff solchs laut der VIII. Auffgab deß vierdten Buchs ein quadrat beschreibe/wird solchs gleich den fünff quadraten a b c d e wie begeret.

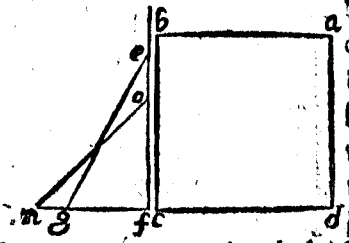
Die XXII. Auffgab.

Ein quadrat hingegen in zwey quadrat oder mehr zuverwandlen.

ICh soll das Quadrat a b c d in drey verwandeln / so reiß ich einen rechten Winckel e f n, nimb mit einem Circkel die länge einer seite deß

fürgege-

fürgegebenen quadrats/ setz den Circkel vngefehr auff f n nider/ will setzen in



den g, mache mit dem andern fuß auff der lini e f das gemerck e, so ist dz quadrat a b c d gleich den zweyen quadraten/ so auß den linien e f, f g, beschrieben werden. Nun laß den quadrat f g vnverendert bleiben/ nimb die Weite e f, mache wie zuvor die zwey gemerck n o, so hast du drey seiten gefunden/ o f, f g, f n, der dreyer quadraten/ dem quadrat a b c d gleich.

Wann aber begeret würde/ daß eines oder das ander quadrat in gewisser länge solte gemacht werden/ müste man die fürgegebene länge/ so nicht grösser als ein seite deß fürgegebenen quadrats/ auch nicht gleich/ sonder kleiner/ auß dem winckel f auff der seiten eine verzeichnen.

Die XXIII. Auffgab.

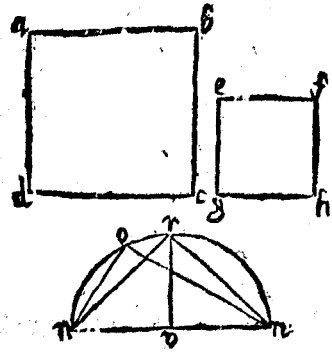
Ein quadrat in zwey gleiche quadrat zuverwandeln.

WAnn dir ein quadrat fürgeben ist/ solchs inn zwey gleiche quadrat zubringen: So ziehe nur die zwo diagonal-linien auß beyden ecken deß quadrats/ so zerschneiden sie einander zu gleichen Theilen. So ich nun dieser theil eins nimb/ das ist ein diagonal-lini halb/ ist solche eine seite zweyer begerter quadrat.

Die XXIV. Auffgab.

Auß zweyen fürgegebenen vngleichen quadraten zwey gleiche quadrat zumachen.

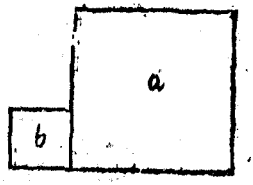
MIr seind fürgegeben die zwey vngleiche quadrat a b c d, e f g h, diese soll ich inn zwey gleiche verwandlen. So mache ich einen rechten Winckel o, mache die längere Lini o n gleich der Lini a b, vnnd die kürtzer lini o n der lini e f, vnnd ziehe n n, theil n n mit v in zwey theil/ setze ein Circkel in v, thue jhn auff in n, reiß den bogen n r n. Letzlich ziehe ich auß v



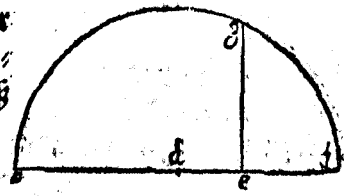
die wagrechten lini v r vnd ziehe r n, oder n r, so seynd solche beyde linien die seiten der begerten quadraten.

Die XXV. Auffgab.

Zu finden / vmb wie viel ein quadrat grösser sey als das ander.



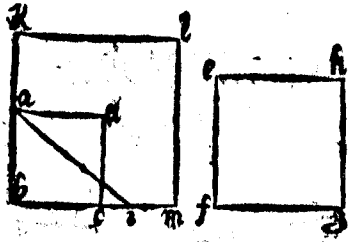
ES seynd fürgegeben die zwey quadrat a, b. Nun soll ich sehen vmb wie viel das quadrat a grösser sey als das quadrat b. So ziehe ich vngefehr eine lini c f, mache c d, gleich einer seite deß quadrats a, vnnd d e gleich einer seite deß quadrats b, setze einen Circkel in d, mache den halben bogen c g f, richt aus e auff die Wagrechte lini c g, den Bogen durchschneidendt im g, so ist g e eine seite deß quadrats der differentz/ das ist: Wann man auff g e ein quadrat macht/ wird solchs die übertreffung seyn deß quadrats a über b dem begeren nach.



Die XXVI. Auffgab.

So zwey quadrat fürgegeben seynd an das eine ein Figur zuhangen/ die dem andern quadrat gleiche vnd mit derselben Figur ein quadrat bestelle.

WIr seynd fürgegeben die zwey quadrat a b c d, e f g h. Nun soll ich an das quadrat a b c d den Gnomonem oder Winckel hacken a d c m l k hangen/ der der Figur e f g h, gleich sey: So erstrecke ich b c



ich b c in i, das b i dem f g gleich werde/ziehe die lini a i. vnd mache b k vnd b m gleich jede dem a i, vnnd erfülle also die Figur mit dem punct l, so ist b k l m, die begerte angehenckte Figur/ vñ k b m l, das begerte quadrat.

Die XXVII. Auffgab.

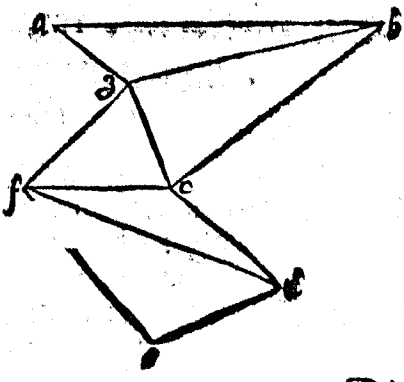
Eines quadrats Gnomonem oder Winckelhacken in ein quadrat zuverwandlen.

ICh soll in vorhergehendem Exempel den Winckelhacken a d c m l k in ein quadrat verwandlen. So nimb ich die Weite b k mit eim Circkel/setz den einen fuß in a, mache das zeichen i, auff der lini b m, so wird b i eine seite deß Quadrats/ welches dem fürgegebenen Gnomoni gleich ist.

Die XXVIII. Auffgab.

Ein jede rechtlinische Figur in ein quadrat zubringen.

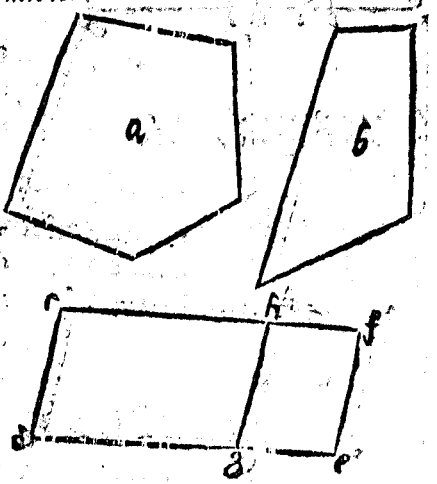
DJe fürgegebene Figur sey a b c d e f g, diese soll ich in ein Quadrat verwandlen; So theile ich solche auß in die fünff Triangel a b g, b g c, c g f, c f d, d f e, verwandel nach der VII. Auffgab dieses Buchs die Triangel alle in quadrata / auß diesen quadraten mach ich laut der XXI. Auffgab dieses Buchs ein Quadrat/das wird der begerten Figur gleich seyn.



Die

Die XXIX. Auffgab.

So zwo rechtlinische vngleichförmige oder gleichförmige/ vnd doch vngleiche Figuren fürgegeben würden zuerfahren/ vmb wieviel eine grösser als die ander.

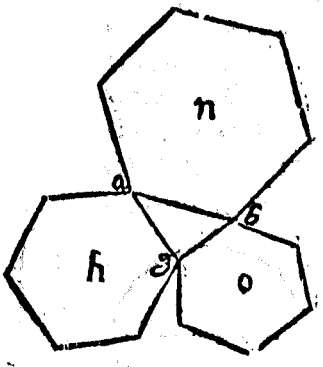


MJr seynd fürgegeben die zwo vngleiche vnnd vngleichförmige figuren a b Nun soll ich sehen vmb wie viel eine grösser als die ander. Ich verwandel laut der XX. Auffgab dieses Buchs/ die figur a in das parallelogrammum c d e f, vñ eben nach gedachter Auffgab/ die figur b in das parallelogrammum g d c h So befinde ich daß die figur a vmb das parallelogrammum h f e g grösser ist.

Die XXX. Auffgab.

Ein vieleckicht regulirte Figur/ in zwo vieleckichte figuren zuverwandlen/ der ersten figur gleichförmig.

MJr ist fürgegeben das regulirte sechseck n, diß soll ich in zwey sechseck verwandlen/ welche dem fürgegebenen gleichförmig. So ziehe ich auß b vngefehr die lini b g, daß sie mit a b einen spitzigen wincke machet laß auß a auff g b eine wagrechte lini fallen/ wann ich nun laut der XXI. Auffgab deß vierdten Buchs auff die beyde seiten a g, g b. die zwey Sechseck h, o, beschreibe/ werden solche dem fürgegebenen gleich vnnd gleichförmig seyn. Also hingegen/ wann dir würden fürgegeben die zwey regulir-



regulirten sechseckichten figuren h o, solche in ein sechseck zuverwandeln. So mache auß zweyen seiten der beyden figur h o einen rechten winckel a g b, ziehe a b, so ist solche lini a b eine seite deß sechsecks/ welches den zweyen fürgegebenen h o gleich/ vnd gleichförmig.

Wie man solchs aber mit vnregulirten figurn verrichten soll / wird im folgenden sechsten Buch gelehret.

Letzlich könntestu auch durch dieses mittel erfahren/ wann dir würden fürgegeben die zwo figuren n h, vmb wie viel n die figur grösser als die figur x, nemlich vmb die figur o.

Die XXXI. Auffgab.

Einen gantzen Circkel in einen rechtwincklichen Triangel zuverwandlen.

WIr wollen bey dieser vnnd folgender Auffgab nit viel subtilisirn/ noch den anfahenden lang molestirn vnd vnruhig machen / sondern deß Archimedis wege nach/ meistes theils allhie handeln/ das dann zur Mechanic genug. Wer aber mit dieser nicht wolte zu frieden seyn/ sondern etwas wichtigers/ grössers vnd subtilers darinn zuerfahren gedächte/ der mag lesen Ludolph von Cöln/ darinn er subtilisirens genug finden wird. Wir wollen allhie schlecht fort schreiten.

Archimedes, wie zum theil auch im andern Buch gemelt/ ist der erste gewest/ der eine proportion deß diameters gegen der Circumferentz gefunden/ den Mechanicis zu gut. Dieser sagt: Der rechtwincklische Triangel werde einem Circkel gleich/ wann sein basis oder grundlini gleich sey deß Circkels halben diametro, vnnd die perpendicular gleich der Circumferentz deß Circkels.

Wann dir nun ist fürgegeben der Circkel b o c r, solchen in ein recht-

wincklichen Triangel zuverwandlen: So mache den rechten winckel d e f, das d e gleich werde dem halben diametro a c, vnnd nach der XXVI. Auffgab deß andern Buchs verwandel die Circkellini b o c r in eine gerade lini/die sey f e. Letzlich zihe f d. so wird der rechtwincklich Triangel f d e gleich dem Circkel b o c r wie begeret. Wolte stu aber solchs Arithmeticè nach deß Archimedis wege einen verrichten, so reiß den diametrum, setze er halte vier Schuch/ nun zufinden die circumferentz, setze es also auff:

d. c. d.

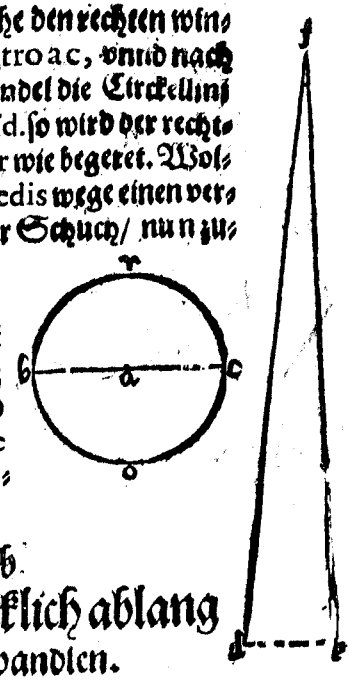
7 — 22 — 4

4

88

$12\frac{4}{7}$ circum.

Ferner wañ du die lini d e zween schuch lang nimbst/vnnd e f $12\frac{4}{7}$/so wird der Triangel f d e arithmeticè gleich gemacht dem Circkel b o c r, dem begehren nach.



Die XXXII. Auffgab.

Einen Circkel in ein rechtwincklich ablang parallelogrammum zuverwandlen.

Als da ich vorhergehenden Circkel solte inn eine ablange Vierung verwandlen/brechte ich solchen erstlich laut der vorhergehenden Auffgab inn einen Triangel / solchen Triangel verwandelte ich wider laut der III. Auffgab dieses Buchs/in ein ablange vierung.

Die XXXIII. Auffgab.

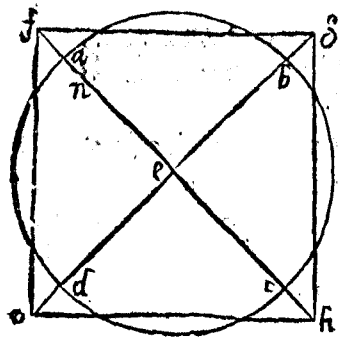
Einen Circkel in ein quadrat zuverwandlen.

Hieruber haben sich ihrer sehr viel bemühet/vnd mancherley wege gefunden/derer noch keiner Mathematisch sondern alle Mechanisch/ etliche haben weit gefehlet / etliche aber sehr nahend zugetroffen. Es seind aber die beste/so da wie offt oben gemeldt verbleiben zwischen den zweyen terminis, welche Archimedes gesetzet. Wir wollen hie etliche wege anzeigen.

Erstlich

Erstlich verwandel den fürgegebenen Circkel/laut der vorhergehenden Auffgab in eine ablange vierung/solche verwandel wider laut der V. Auffgab dieses Buchs in ein quadrat.

Zum andern wollen wir nemen deß Alberti Dûreri wege / welcher etwas geschwinder von der Hand gehet vnnd zimblich genaw zutrifft. Mir ist fürgegeben der Circkel a b c d, diesen soll ich in ein quadrat verwandlen. So ziehe den diametrum a c durch das centrum e, auff e lege ich zu rechten Winckeln einen andern diametrum b d. Nun theile ich a e den halben diametrũ in vier Theil/erstrecke die zwen diametros zu beyden seiten / daß die stück a f b g, c h, o d, jedes gleich werde dem a n, welches der vierdte Theil auß der lini a e. Letzlich ziehe ich f g, g h, h o, o f, so wird das quadrat f g, h o gar nahend gleich dem Circkel a b c d, wie begeret. Wiltu solches mit zahlen erfahren/so rechne beyde Figuren auß/erstlich den Circkel/ kommet nach deß Archimedis wege $50\frac{2}{7}$/dann der diameter ist also/so setze ich:



d. c. d.
7 — 22 — 8
8
176
$25\frac{1}{7}$ circ:

Weil ich nun die circumferentz $25\frac{1}{7}$ befinde/multiplicir ich in solche den vierdten theil deß diameters, das ist 2/kommen $50\frac{2}{7}$ für den Innhalt deß Circkels. Nun auch zu erfahren / den Innhalt deß Quadrats f g h o, multiplicir ich f e, das ist 5 in sich selbst/ kommen 25/das dupplir ich/wird 50. Hat also die seite/f g radix auß 50/das quadrat aber 50. vnd ist die differentz $\frac{2}{7}$/trifft also zimlich genaw zu.

Zum dritten kanstu solchs auch Arithmeticè vollenden / Also: Rechne den Circkel auß/kommen in vorhergehendem Exempel $50\frac{2}{7}$ darauß ziehe die quadratwurtzel/so hastu eine seite deß begerten quadrats.

Allhie magstu dich wol hüten/ für den jenigen/so den Circkel auffsolgende weiß quadriern/ sie resolviren deß Circkels circumferentz in eine ebene lini/theilen solche in vier theil/vnd dieser theil eines soll sein eine seite deß begerten quadrats/vnd damit du sehest wie falsch solchs sey/ will ich dirs klahr für

die Augen stellen. In vorhergehender Figur haben wir befunden/ daß das Quadrat f g h o gar nahend halte 50 wanns aber nachgedachter falschen Regel solte gerechnet werden/käme für das gedachte quadrat nur $39\frac{52}{79}$ vngefehr/welchs dann ein sehr grosser abgang were.

Die XXXIV. Auffgab.

Ein quadrat in einen Circkel hingegen zuverwandlen.

ICh soll in vorhergehender Auffgab das quadrat f g h o in einen Circkel verwandlen/so ziehe ich die diagonal-Linien f h, g o, sich durchschneidendt im c, theile c f in fünff Theil/derer vier zeichne ich vom c an mit a, setze ein Circkel ins c, thue jhn auff ins a, reiß den Circkel a b c d, dieser wird dem fürgegebnen quadrat begerter massen gleich sein.

Beschluß deß fünfften Buchs.

MAn hette dieses fünffte Buch noch sehr fern erstrecken können/ doch ohne Nutz. Zum Exempel/Einen halben Circkel in ein quadrat zuverwandlen: Eine jede Figur inn einen Circkel: einen Circkel in allerley Figuren: Weil aber solchs auß gesetzten vnd folgenden lehren selbsten leichtlich zufinden/ wollen wir fernere weitleufftigkeit hindan setzen. Noch eines ist hie zu erinnern/ daß wer diese Auffgab durch Instrumenta verrichten wolte/solchs durchs Schregmeß thun köndte/zu den letzten propositionibus aber dieses Buchs kan man gebrauchen das Instrumentlein deß vierdten Buchs/ welches wir zur resolvirung der Circkellini gebrauchet/rc. Zu ende dieses Buchs will ich noch eine doppelte Frage fürgeben. Ob nemblich bißhero jemals sich einer gefunden/ der die waare quadraturam Circuli erfunden/vnd obs müglich sey solche zufinden. Ich antworte vnter allen den jenigen so mir fürkommen/ hab ich keine richtig befunden halte auch mit Aristotele dafür/ daß dergleichen zuerfinden vnmüglich.

Ende deß fünfften Buchs.

Folget

Folget das Sechste Buch:

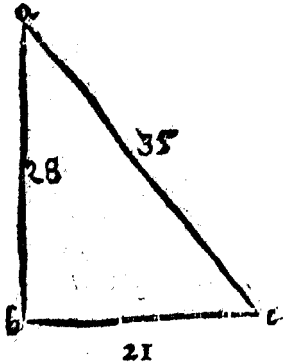
Von außrechnung der Figuren innhalt/ vnd derer verjüngung vnd vergrösserung.

NVn kommen wir auff das außrechnen der Figuren/ dadurch wir lehren/allerley rechtlinische vnd zum theil krum linische regulirte vnd vnregulirte Figuren außrechnen/ das ist/ einer jeden Figur Innhalt finden/ Ferner eine Figur verjüngen vnd kleiner machen/oder vergrössern vnnd weitern: Jedoch so wollen wir/wie zuvor/hie nur für die anfahenden schreiben/vnd nichts von subtilen außrechnungen/die mehr zur Theoriæ als zur praxi gehörig/ melden: vnd weil wir im andern Tractat schon gelehret/wie hierinn mit der Meßrute vnd Stäben auff dem Land zu handlen/wollen wir den günstigen Leser dorthin gewisen haben.

Die 1. Auffgab.

So in einem rechtwincklischem Triangel zwo seiten bekandt/wie darauß die dritte zufinden.

EHe wir zur außrechnung deß Innhalts der Figur schreitten/ wollen wir zuvor den nutzlichen vnterricht Vom außrechnen der lini eines Rechtwincklischen Triangels setzen. Es sey ein rechtwincklischer Triangel a b c, dessen basis oder grundlini b c helt 41 Schuch/Ein/Ruthen/rc. cathetus oder die winckelrechte lini aber a b, 28. Ist erstlich die Frage/ wie viel hypothenusa a c halte? multiplicir beyde zahlen 21 vnnd 28. inn sich selbst/ addir die product/auß dem product ziehe die quadratwurtzel/ so bekommestu die begerte hypothenusam 35. besihe folgende operation.



28 21
28 21
224 21 3
56 42 1225 | 35
784 441 905
441 2
1225

Zum andern/ so bekannt weren die zwo seiten a b, a c, die basin zu finden. Multiplicir wie zuvor/ den Inhalt beyder Linien quadratè, das ist in sich selbst/ subtrahir das kleiner product vom grössern/ auß dem rest extrahir die quadratwurtzel/ so kommet 21 für die basin, wie folget:

28 35
28 35
224 175
56 105
784 1225 441 | 21
784 441
441

Zum dritten/ so bekannt weren die zwo seiten b c, a c, Cathetum a b zufinden/ Multiplicier beyde Inhalt in sich/ vnd handel allermassen/ wie in nechstvorhergehender Auffgab. Besihe nachfolgende operation:

35 21
35 21
175 21 36 |
105 42 784 | 28
1225 441 444
441 6
784

Diese Auffgab hat einen trefflichen nutz im messen/ will dir nur drey anzeigen: Erstlich wan dir bekandt were die höhe eines Thurns/ vnd dir von dem Thurn ein ort gegeben würde/ deß distantz vom Thurn bekannt/ vnnd soltest vom selben ort an eine Leitter an den Thurn werffen/ die zu öberst an Thurn reyche/ könntestu auß vorhergehendem Bericht die Länge der Leitter erfahren.

Item wann dir bekannt were die Länge der Leittern/ vnd die Höhe deß Thurns/ könnst du finden die Weite deines Stands vom Thurn.

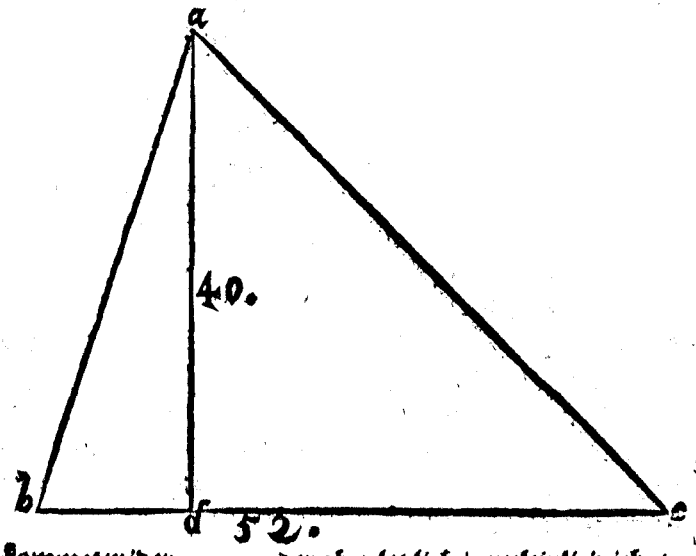
Zum dritten wann du hettest bekannt die weite deß Stands vom Thurn vnd die Länge der Leitter/ könntestu auch deß Thurns Höhe erfahren.

Die

Die II. Auffgab.

Eines jeden fürgegebenen Triangels innhalt außzurechnen.

ES seynd mancherley wege solches zu verrichten / wir wollen fürnemlich zweyerley betracheten: Erstlich ist mir fürgegeben der Triangel a b c, dessen innhalt soll ich außrechnen. So ziehe ich auß a eine wagrechte lini auff b c vnnd miß a d vnnd b c. Nun kan ich auff dreyerley art den innhalt finden. Erstlich multiplicir ich halb 40. das ist 20. in 52. die basin, kommet für den innhalt deß Triangels 1040. oder ich multiplicir halb 52. das ist 26. in 40. kommet wider 1040, oder aber letzlich / multiplicir ich 40. inn 52. kommen 2080. diß nimb ich halb kommet wider 1040. der Innhalt.



In der praxi aber findestu mit eim Circkel die länge der perpendicular-Lini am geschwindesten also: Setze einen Circkel ins a, thue ihn also auff / daß du mit dem andern fuß die lini b c erreichest / vnd doch dieselbe im herunff fahren nicht zerschneidest.

Der ander wege einen Triangel außzurechnen / geschiehet auß deß Triangels drey bekannten linien / also: Nimb für dich den Triangel der I. Auffgab dieses Buchs / a b c, dessen drey seiten bekannt / nemblich b c, 21., a b 28

a b, 28. a c. 35. diese drey zahlen bring ich in eine Summa/ thut 84. solche Summa halbir ich/ kommet 42. von dieser helfft nimb ich die drey seiten bleibt 21. 14. 7. diese drey zahlen multiplicier ich ineinander/ kommet 2058. diß multiplicir ich mit 42. kommen 86436. darauß ziehe ich die quadratwurtzel/ kommet 294. für den Innhalt deß fürgegebenen Triangels/ wilt du solchs nach dem ersten wege probiren/ so nimb cathetum oder die winckelrechte Linii a b halb/ ist 14. multiplicirs in den basin 21. kommet 294. wie zuvor.

	21	42	42	42
	28	21	28	35
	35	21	14	7
	2) 84	14		
12	42	84		2058
4531		21		42
86436	(294	294		4116
44186		7		8232
851		2058		86436

Etliche rechnen die Triangel durch die tabulas sinuum auß/ welchs zumal langsam von statten gehet/ vnd gleichfals sehr difficulteten hat.

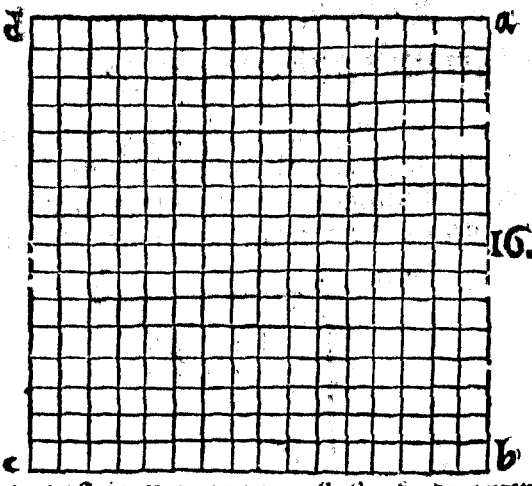
Ich sage aber/ daß auff dem Feld nicht gewisser könne gerechnet werden/ als durch beyde gesetzte wege/ welche alles messens probmögen genennet werden; Auff dem Papier zwaar bin ich nicht darwider/ daß es mit den tabulis sinuum sicherer verrichtet werde.

Die III. Auffgab.

Ein quadrat oder regulirte Vierung außzurechnen.

WIr ist fürgegeben das quadrat a c b d, das soll ich außrechnen/ so miß ich dessen nur eine seite/ als hie a b, helt 16. So ich nun multiplicir 16. in sich selbst/ kommet 256. der Innhalt deß quadrats.

Wann

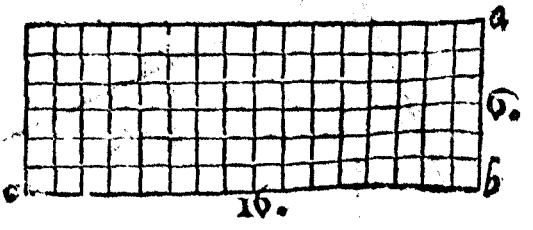


Wann dir für käme ein vireckichter palast/der da solte mit gevierdten steinen beleget werden/ vnd gern wissen woltest: Wieviel darzu stein von nöten. So nimb die seite eines steins/verzeichens etlich mal auff einen Maßstab/ miß mit demselben eine seite deß gemachs/so findestu wieviel stein auff einmal aneinander geleget können werden im selben gemach/solche multiplicir in sich selbst/so kommet/ wieviel stein zum gantzen pallast erfordert werden.

Weren die stein aber ablang/so miß erstlich/ wieviel stein auff einer seiten dem langen wege nach ligen können/ will setzen 100. miß auch wieviel auff einer seite nach dem kurtzen weg ligen können/ setz 150. multiplicir derohalben 150 mit 100. kommen 15000. stein/vnd soviel kommen ins Gemach.

Die IV. Auffgab.

Eine ablange rechtwinckliche Vierung. außzurechnen.

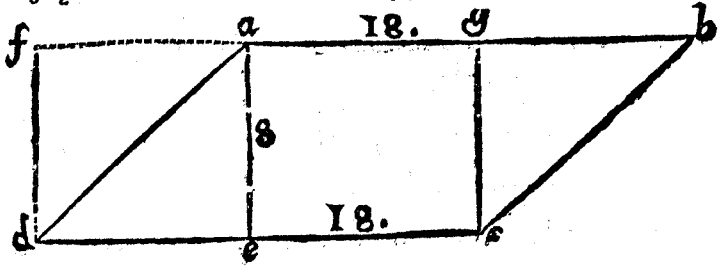


MIr ist hie fürgegeben die ablange Vierung a b c, dieser Innhalt soll ich erfahren. So miß ich zwo seiten vmb einen rechten Winckel/ als hie c b helt 16. vnnd b a 6. diese zwo Seiten multiplicir ich ineinander/ kommet 96, der Innhalt der ablangen Vierung.

Die V. Auffgab.

Eine Rauten vierung außzurechnen.

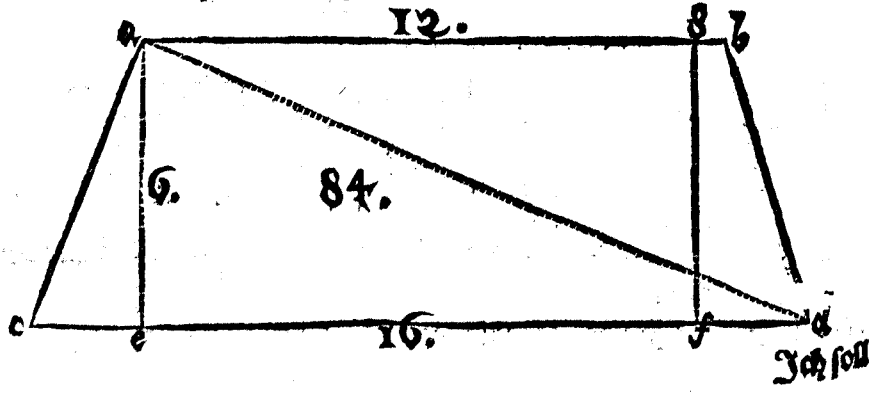
ICh soll die Rauten vierung a b c d, außrechnen/ so zihe ich auß a auff d c die wagrechte lini a e, oder auß c auff a b die lini c g: dieser lini einer leng ist 8. Zum andern miß ich auch d c oder a b ist 18. multiplicir beyde zahlen in ein ander/ kommet 144. der innhalt der Rautten vierung.



Dann das parallelogrammum a b c d, helt eben so viel in sich/ als die ablange vierung f g c d vnnd also verfahre mit allen vngleichwincklichen parallelogrammis.

Die VI. Auffgab.

Ein viereckichte Figur die nur zwo seiten parallel hat außzurechnen.

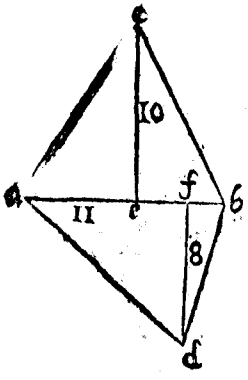


Ich soll

ICh soll die viereckichte figur a b d c, derer zwo seiten a b, d c parallel, die seiten aber a c, b d, nit parallel rechnen. So ziehe ich von einer parallel seiten auff die ander eine wagrechte lini/ sey auß was puncten es wölle/ als hie a c, oder g f, miß derer eine/ ist 6. Nun miß ich auch die zwo parallel-linie a b, 12. vnd c d, 16. diese zwo addir ich/ gibt 28. diß halb als 14 multiplicir ich mit 6. kommet 84. der jnnhalt der figur a b d c, wie begeret.

Die VII. Auffgab.

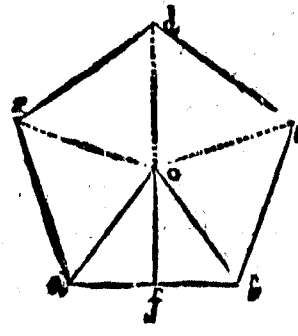
Eines jede viereckichte Figur/ so vngleiche seiten/ vngleiche winckel/ vnd kein seiten der andern parallel hat/ auffs nechste außzurechnen.



ICh soll das trapezeon oder die jrregulirte vngleichseitige vnnd vngleichwinckliche ꝛc. vierung außrechnen. So miß ich erstlich die lini a b, halt 11. hernach auch die zwo winckelrechten linien e c, f d, 10. vnd 8. diese addir ich/ wird 18. diß halb ist 9. mit 11 multiplicirt/ gibt den jnnhalt deß trapezii a e b d, 99. wie begeret.

Die VIII.

Ein jede vieleckichte regulirte Figur außzurechnen.

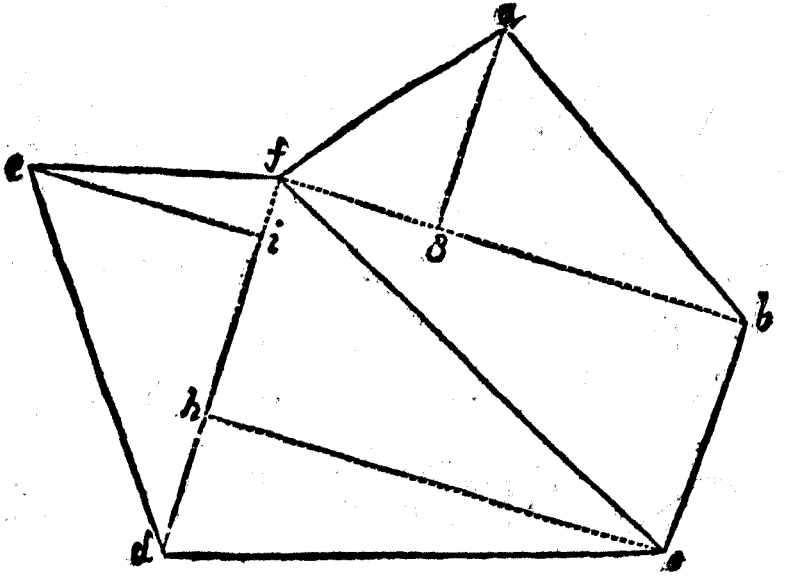


MIr sey zum Exempel fürgegeben/ das regulirte fünffeck a b c d e, dessen jnhalt soll ich erfahren. So ziehe ich auß dem centro o die zwo linien o a, b o, vnnd auß o die wagrechte lini o f, auff a b, vnd rechne also/ laut der II. Auffgab dieses Buchs auß den Triangel a o b, das product multiplicir ich mit 5. so bekomme ich den jnhalt deß regulirten fünffecks/ were mir aber ein regulirts Sechseck fürgegeben/ multiplicirte ich mit 6. bey einem siebenecke mit sieben/ vnd so forthin.

Die IX. Auffgab.

Ein jede vnregulirte rechtlinische vnd vieleckichte Figur außzurechnen.

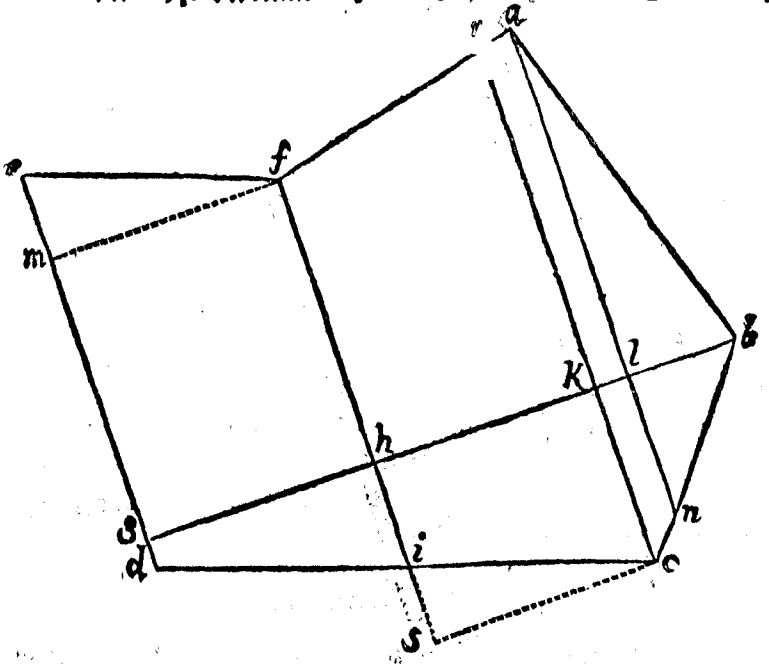
Mir ist fürgegeben die vnregulirte rechtlinische vnd sechseckichte Figur a b c d e f, diese soll ich außrechnen/ vnnd also jhren jnnhalt erlernen. So ziehe ich von einem winckel in den andern Linien/daß die figur in eitel Triangel verwandelt werde/als f b die lini machet mir den



Triangel f a b, die lini f e den Triangel f b c, die lini f d den Triangel d f c, vnd den Triangel d f e. Nun ziehe ich auch inn solche Triangel die wagrechten linien/ deren zwo gezeichnet seyn mit a g, e i, vnd rechne also laut der II. Auffgab dieses Buchs einen Triangel nach dem andern auß / das product aller Triangel bring ich in eine Summa / solche zeiget mir den jnnhalt der fürgegebenen Figur.

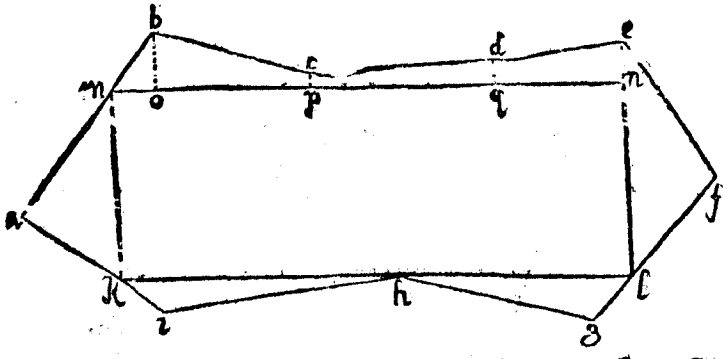
Auff

Auff eine andere weise kan solchs geschehen / wann man die figur / in viereck theilet / die zwo seiten parallel haben / vnd in Triangel zu gleich. Als vorhergehende figur theile ich also auß: Erstlich ziehe ich auß f der lini c d die parallel- lini f i, so bekomme ich die erste viereckichte figur f i d e, deren



zwo seiten e d, f i parallel. Zum andern / ziehe ich auß c der lini f i die parallel lini c r, so bekomme ich die ander viereckichte figur f i c r. Zum dritten / ziehe ich auß a der lini r c die parallel- lini a n, so habe ich das drite viereck / r c n a. Vnd letzlich den Triangel a b n. Nun ziehe ich so wol in dem Triangel als in den viereckichten figurn in jede ein perpendicular lini / schicket sich hieher eben / daß die lini b g durch alle figuren streichet / vnd die vier wagrechte linien b l, l k, k h, h g, bedeutet. Nun rechne ich die drey viereckichte figuren auß / nach der VI. Auffgab dieses Buchs / den Triangel aber nach der II. Auffgab / die product addir ich / so bekomme ich den inhalt der fürgebenen figur.

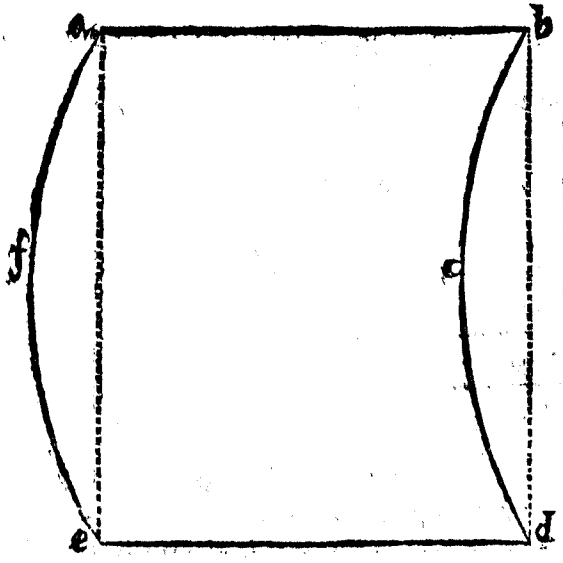
Zum dritten / ist noch ein andere Art/die vielecklichte Figuren außzurechnen/welcher auch Clavius in seiner Geometria practica gedencket / da man nemlich in der gantzen figur ein haupt quadrat / oder ablange vierung erwehlet/so groß als sie jmmer seyn kan/vnd die figur nebenher in vier eck die zwo parallel-linien/vnd Triangel außtheilet. Als hie ist fürgegeben die figur a b c d e f g h i, in dieser hab ich erstlich erwehlet die haupt ablange vierung m n l k, vnd die nebenstehenden Figuren hab ich in viereck vnd Triangel verwandelt/wie auß der figur zu sehen/ alsdann jedes stück insonderheit außgerechnet/ das product addiret/ꝛc. Ob aber solchs in der praxi fürzunehmen rathsam/ kan ich nicht finden / ich bleibe bey den ersten zweyen wegen / vnter welchen auch der erste in der praxi der beste ist.



Die X. Auffgab.

Ein stück Landes/dessen zwo gegenüber gesetzte seiten krum/einander parallel, vnd gleich seynd/die andern zwo aber gleich/vnd auch parallel, kurtz außzurechnen.

Jr ist fürgegeben das viereckichte Feld a b d e, dessen zwo krumme seiten a f e, b c d einander gleich vnd parallel, also auch dessen zwo gerade seiten a b, e d, dessen innhalt solt ich erlernen / es geschiehet aber sehr viel vnd offt / daß die äcker also krumm ligen. So muß ich nur wie lang a b oder e d, vnd dann b d, oder a e nach geraden Linien/ multiplicir derselben eine/ in dieser eine das product, gibt mir den begehrten innhalt-



halt. Es beschiehet aber auch offt/ daß sich die Felder bald überfich bald vnterfich winden/da man daß wann nur beyde seiten deß Felds parallel miteinander lauffen/ sich deß setzt gesetzten weges gebrauchen kan.

Die XI. Auffgab.

Einen fürgegebenen Circkel außzurechnen.

DIß kan auff mancherley weiß geschehen/ nach dem man etwas bekannt an dem Circkel hat. Als nemblich/ den diametrum vnnd circumferentz zusammen/ oder den diametrum allein/ oder aber den vmbkreiß allein/Wann man beydes bekannt hat; Als den diametrum 63. vnnd die circumferentz 198. vngefehr nimbt man den vierdten Theil deß diametri, thut $15\frac{3}{4}$. mit diesen den vmbkreiß multiplicir 198. kommet $3118\frac{1}{4}$. der Innhalt deß Circkels.

Wann nur der diameter oder vmbkreiß allein bekandt/ ists nicht nötig/daß man das ander finde/das ist den vmbkreiß vnnd den diameter, sonder man kan mit deß Archimedis vnd Euclidis Regeln alsbalden zum facit gelangen: Vnd diß auff zweyerley weiß/ erstlich das ein wenig mehr komme/ als der Innhalt ist/ zum andern das etwas weniger komme/ wollen dessen Exempla setzen.

Der diameter eines Circkels ist 63. frag wieviel sein Innhalt sey/sampt einem kleinen überschuß? Sag 14. gibt mir 11. was gibt mir das Quadrat von 63. facit den Innhalt: Besihe folgende operation.

So

14 — 11 — 63

63

189

378

3969

11

3969

3969

14). 43659

$3118\frac{1}{2}$.

So kommet wie zuvor d' inhalt deß Circkels nemlich $3118\frac{1}{2}$ vñ dißt swmb ein kleines zu viel/ so ich nun den Innhalt vmb ein kleines zuwenig wissen wolte/ auß dem diametro, so setze ich auff/ 284. gibt mir 223. was gibt mir das Quadrat von 63. das ist 3969. facit den Innhalt/ besiehe folgende operation. ☞

☞ 284 — 223 — 3969

223

11907

7938

7938

885087

885087 ($3116\frac{123}{284}$

284444

2888

22

892 — 71 — 198

198

1584

1782

198

39204

71

9204

274428

2783484

Kommet also für den Jñhalt $3116\frac{123}{284}$ der etwas zuklein.

So aber die circumferenz oder Vmbkreiß fürgegeben würde als hie 198. darauß den Innhalt zufinden/ der ein wenig grösser als der rechte Jñhalt. So sage/ 892. gibt mir 71. was gibt mir deß Vmbkreiß quadrat/ find den Innhalt deß Circkels vmb ein geringes zu groß/ wie folget:

Kommet zum Facit $3120\frac{111}{223}$ das ein wenig zuviel für den Jñhalt zufinden aber das etwas zuwenig für den Innhalt herauß komme. So sage 88. gibt mir 7. was gibt das quadrat der circumferenz allhie 39204. facit den Innhalt vmb etwas zuklein.

Facit

88 — 7 — 39204
1 7
174 274428
1280
30644
274428 (3118½
88888
888

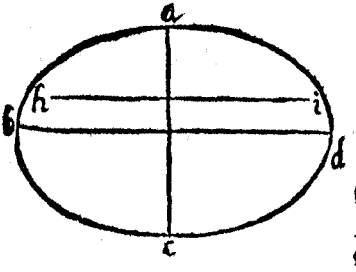
Facit der Circkel etwas grösser als 3118½/ vnnd diese operationes alle beruhen auff deß Archimedis proportione circuli ad circumferentiam Mechanicè; Ist auch einem gemeinen Mann oder Mechanico in kleinen sachen genug/ in grossen Circkeln aber da vil angelegen kan man wie Clavius mahnet/ deß Ludolphs von Cöln/ oder Christophori Grienbergers gebrauchen/wie folget:

diameter.	vmbkreiß ein wenig zu groß.
100000000000000000000.	314159265358979323847.
diameter.	vmbkreiß ein wenig zu klein.
100000000000000000000.	314159265358979323846.

Allhie wer noch viel von dem Circkel zu sagen/weil aber im Feldmessen selten Circkel fürkommen / will ich den Anfahenden allhie nicht ferner beschweren.

Die XII. Auffgab.

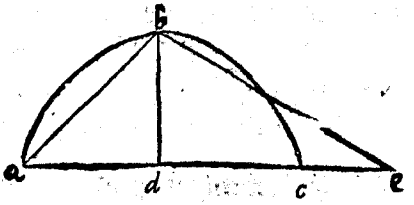
Den jnnhalt oder das spatium von einer Ellipsi beschlossen/außzurechnen.



ARchimedes hat solches auff folgenden wege verrichten lehren: Es ist fürgegeben die Ellipsis a b c d, derer jnnhalt soll gefunden werden. In dieser nun ist b d der gröste diameter, vnnd a c der kleinste/zwischen diesen zweyen suche ich mediam analogam, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs ist allhie mit h i verzeichnet. Wann nun ein Circkel beschrieben wird dessen diameter ist h i, wird solcher gleich seyn der Ellipsi, rechne jhn auß laut der vorhergehenden Auffgab/ so bekommest den jnnhalt der Ellipsis.

Die XIII. Auffgab.

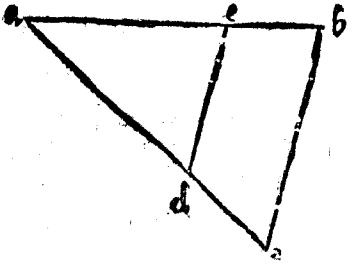
Den innhalt einer Parabole nach Lehr deß Archimedis zuerfinden.



MJr ist fürgegeben die Parabole a b c, dieser innhalt soll ich außrechnen/so theil ich a c mitd in zwey theil richte auß d auf die wagrechte lini d b ziehe a b vñ erstrecke a c in e, daß c e gleich werde dem dritten theil der lini a c. Letzlich ziehe ich b e vnd nach der II. Auffgab dieses Buchs/rechne ich auß den Triangel a b e, so bekomme ich auch der parabole innhalt/der begeret worden.

Die XIV. Auffgab.

So ein Triangel fürgegeben/vnd auff dessen seiten einer/ein punct/auß demselben punct eine lini zuziehen/ die einen verjüngten Triangel bestelle dem fürgegebenen gleichförmig.



MJr ist fürgegeben der Triangel a b c vnd auff der lini a c der punct d, auß diesem soll ich eine lini ziehen/die einen verjüngten Triangel helffe bestellen / dem Triangel a b c gleichförmig. So ziehe ich der beyden seiten einer / darauff der punct d nicht stehet / auß d eine parallel lini / als hie der lini c b die lini d e, so wird der Triangel a e d dem Triangel a b c gleichförmig/dem begeren nach.

Die XV. Auffgab.

So ein Triangel fürgegeben ist/ dessen eine seite erstrecket/vnd zu ende derselben ein punct gegeben wird/ auß demselben den Triangel zuvergrössern.

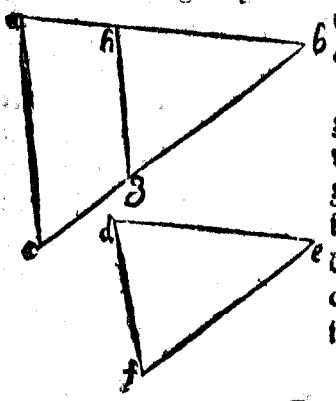
In

IN vorhergehender Figur ist mir fürgegeben der Triangel a e d, dessen seite a d erstrecket in c, nun soll ich auß c eine lini ziehen/ die sambt der erstreckten lini a e vnd a c einen Triangel machet/ dem Triangel a e d gleichförmig. So erstrecke ich a c, vnnd auß c ziehe ich der lini e d eine parallel-lini c b, die erstreckte lini a b durchschneidendt im b, so ist a b c der begerte vergrösserte Triangel.

Die XVI. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/einen Triangel zumachen/der einem fürgegebenen Triangel gleichförmig vnd gleich gesetzt.

MIr ist hie fürgegeben die lini f c, auff diese soll ich einen Triangel setzen/der dem fürgegebenen Triangel a b c gleichförmig vnnd gleich gesetzet. So mache ich laut der X. Auffgab deß ersten Buchs den Winckel d f c gleich dem winckel a c b, vnd den winckel f c d gleich dem winckel a b c, so schneiden sich beyde linien f d c d, einander in d, vnd ist f d c der begerte Triangel.



Also wann mir were fürgegeben der Triangel g h b, vnnd solte solchem einen gleichförmigen vnd gleichen machen / so neme ich nur die Weite g b. machte solcher gleich f c Zum andern/neme ich die länge g h machte auß f ein Bogen / vnnd dannletzlich neme ich die lini h b vnd machte auß c ein bogen den vorigen durchschneidendt im d so ist d f c der begerte Triangel.

Die XVII. Auffgab.

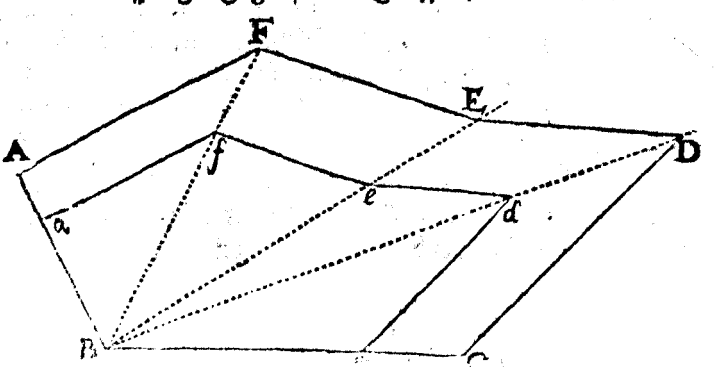
Einer jeden rechtlinischen Figur/eine gleiche/ gleichförmige vnd gleich gesetzte zumachen.

DIese Auffgab hat in der perspectiv vnnd mahlerey eine̅ sehr grossen nutz/dañ dadurch köñen wir allerlerley figuren so rechte/ja zur not auch krumme linien haben nachreissen. Geschichet aber auß vorhergehender Auffgab/dann wann ich eine vielecklichte figur soll nachmache̅/ so theile ich sie auß in Triangel/entweder mit blinden linien/oder durch einbildung/hernach mach ich nach vorhergehender Auffgab/jñer einen Triangel dem andern gleich/vnd hencke sie ordentlich aneinander. Sonsten haben die Mahler oder Bildschnitzer einen andern wege/dadurch sie ein ding richtig nachzeichnen / möchte vielleicht jhnen keinen dienst thun / wann ich die Kunst zu gemein machte/wils derhalben bey diesem allhie bewenden lassen.

Die XIIX. Auffgab.

Ein jede vielecklichte rechtlinische Figur/auß einem fürgegebenen punct/ auff einer lini der Figur/in die Figur hinein zuverjüngen.

ES sey fürgegeben die Figur A B C D E F, vnd auff der seiten B C der punct c. Auß diesem soll ich die fürgegebene Figur verjüngen / daß die verjüngte Figur/in die grösser falle. So ziehe ich auß B oder C in alle winckel blinde linien/ als hie auß B in F E D, nun ziehe ich auß c der lini C D eine parallel-lini c d die lini B D zerschneidendt im d, auß d ziehe ich der lini D E die parallel-lini d e, die lini B E zerschneidendt in e, also auß e die lini f e, der lini E F parallel vnd so forthin/so wird die figur A B C D E F verjüngt/in die figur a B c d e f, wie begehrt worden.



So

So nun einem von nöhten/ die figur also zu verjüngen/daß eine seite halb/oder den dritten/vierdten/fünfften/rc. theil lang wäre/ theilte er nur eine lini der figur in so viel theil/ vnd operirte alsdann wie zuvor.

Die XIX. Auffgab.

Eine jede vieleckichte rechtlinische Figur zu vergrössern/daß sie vmb die kleiner Figur beschrieben werde/ auß einem Punct auff einer Lini der Figur so erstreckt/ gegeben.

WIr ist fürgegeben die Figur B c d e f a, diese soll ich vergrösseren daß sie vmb diese Figur falle auß dem Punct c auff der erstreckten Lini B c fürgegeben, So ziehe ich auß B durch alle Winckel blinde Linien/ als B A, B F, B E, B D, vnd auß C ziehe ich der Lini c d die parallel-lini C D, die erstreckte Lini B d zerschneidendt im D. Also ziehe ich auß D der Lini d e die parallel Lini D E, vnd also fort ordenlich die Linien E F, F A. so bekomme ich die vergröste Figur B C D E F A, dem begehren nach.

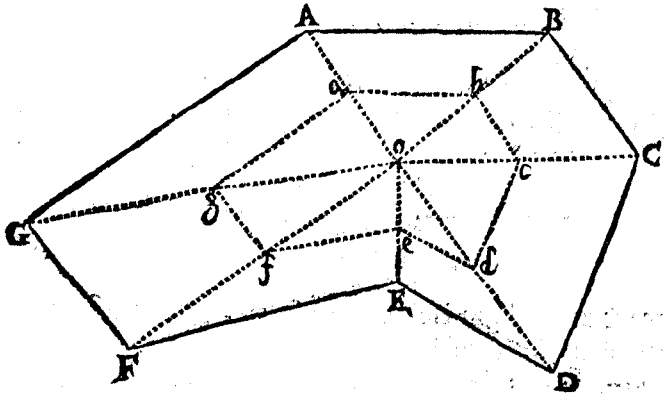
Also wann du woltest/daß in der vergrösten Figur eine seite zwey/ drey oder mehrmal länger solte werden/so erstrecke mir vmb denselben theil die lini B C, so bekommest/wann du operirest/wie du gelehret worden/die andern seiten alle/die begerten länge.

Die XX. Auffgab.

Eine Figur durch hülffe eines puncts so mitten oder sonst innerhalb der Figur fürgegeben zuverjüngen.

WIr ist fürgeben die Figur A B C D E F G, vnd in solcher der punct o, diese soll ich auß diesem punct also verjüngen / daß eine seite der verjüngten Figur halb so lang/ als an der grössern. So ziehe ich

auch blinden linien in alle Winckel als o A, o B, o C, &c. vnd theile o A mit a, in zwey theil/auß a fahe ich an ziehe der Lini a B die parallel-Lini a b; also auß b der lini B C die parallel-lini b c, vnd also fort biß ich kom̃e auff die Figur a b c d e f g die begeret.



Es ist hie aber mehrer gewißheit halben am besten/ man theile die linien o A, o B, o C, o D, o E, o F, o G alsbalden in zwen theil/mit a b c d e f. dann also ziehet man nur solche punct zusamb/vnd bedarff der parallel-linien halben nicht viel bedenckens.

Die XXI. Auffgab.

Eine Figur nach vorhergehender Weiß zuvergrössern.

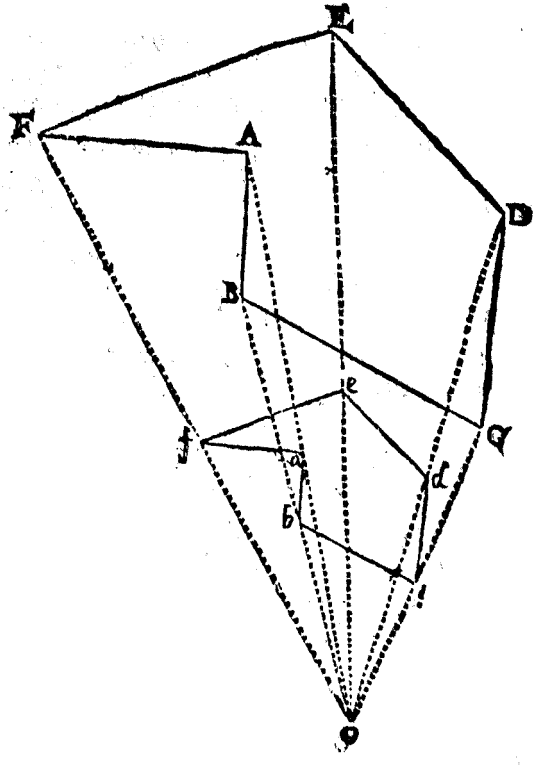
MIr ist in vorhergehender Auffgab fürgegeben die Figur a b c d e f g, diese soll ich vergrössern auß dem Punct o, daß der grössern Figur linien zweymal so groß werden/ als der kleinern. So ziehe ich auß o durch alle Winckel Linien als o A, o B, o C, &c. nun mach ich a A gleich dem o a, vnd B b dem o b, als c C dem o c vnd so forthin/ vnd ziehe Linien/ von einem grossen Buchstaben ordenlich zum andern/als AB, B C, CD, &c. so bekomme ich A B C D E F G die begerte Figur,

Die XXII. Auffgab.

Eine Figur zuverjüngen/ daß die verjüngte Figur ausser der grössern falle.

Ich

ICh soll die figur A B C D E F verjüngen / daß die verjüngte Figur ausser dieser falle. So erwehle ich ausser der Figur ein Punct o, ziehe darauß auff alle Ecke der grossen Figur blinde Linien / als o A, o B, o C, hernach erwehle ich ausser der Figur auff der Lini o A, den punct a, ziehe der lini A B die parallel-lini a b vnnd auß b der lini B C die parallel- lini b i, vnnd so forthin ordentlich biß ich die gantze Figur a b i d e f bekomme / die der fürgegebenen wird gleichförmig seyn.



Die XXIII. Auffgab.

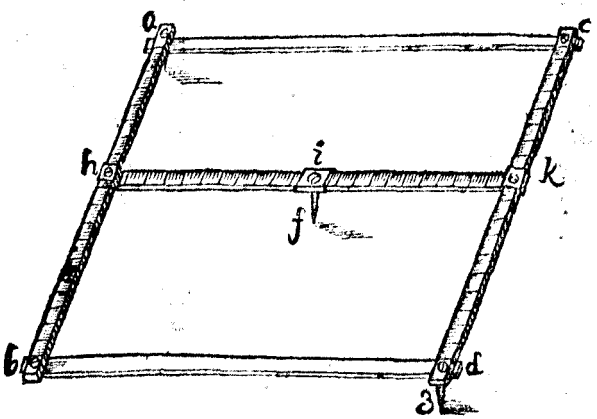
Eine Figur nach vorhergehender Art zuvergrössern.

NImb vorhergehende Figur a b i d e f, ziehe auß einem punct o durch alle winckel der figur blinde linien/ vnd ziehe wie zuvor die parallel-linien/biß du die figur A B C D E F bekommest.

Diese Auffgaben wie auch die folgenden/haben jhren sonderlichen grossen nutz in der Perspectiv/Feldmessen/Mahlerey/Grundlegen/rc. Wollen derhalben zum verjüngen vnd vergrössern folgendes Instrument beschreibē.

Es

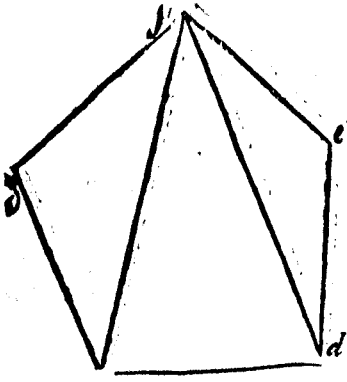
Es seind fünff Lintal von Messing / Holtz rc. a c, c g, g b, b a, h k, eines dem andern gleich / die drey Lintal a b, c g, h k, werden außgetheilet / jedes in 60. theil. Nun hefftet man mit vier schreublein die vier Lintal a c, c g, g b, b a aneinander / doch das zuvor an das Lintal h k zwo hülsen gemacht werden h k. mit welcher hülff man das Lintal h k an den zweyen Regeln a b, c g, auff vnnd nider schieben kan. Zum dritten so ist an der Regel h k ein hülsen i mit einem stefft f. Letzlich seind noch zween stefft e bey a vnnd g, die zween stefft e f seind in einer länge g der stefft ist vmb ein Messerruck lenger / als der andern einer. An dieses steffts stett haben etliche eine schrauben / damit man das Instrument an einen Tisch hefften kan. Diß ist nun das Instrument / folget der gebrauch. So mir würde fürgegeben ein Landtafel / dieselbe zuverjüngen / daß der Mäßstab halb so lang werde als in der fürgegebenen Tafel / so rucke ich die drey Hülsen h, i, k, auf 30. so er vmb $\frac{1}{4}$ kleiner werden solte auff 45. vnd so forthin. Nun lege ich die Landtafel / auff einen ebenen Tisch / vnnd darneben ein sauber Papier / darauff die verjüngte Figur soll getragen werden: Setze den Stefft g ausser der Figur / auff den Tisch / drucke jhn ein wenig ein / daß er jmmer am selben ort bleibe. Alsdann fange ich an einen Punct nach dem andern über zutragen also: Ich setze den stefft e bey a auff einen Punct der Landtafel / vnd stich also ein Punct mit dem stefft g auff das eine Papier / vnd also trage ich alle Punct auff biß die gantze Tafel bezeichnet. Solte aber die Tafel vergrössert werden / so setze ich den stefft f auff die fürgegebne Tafel / vnd verzeichnete die Punct mit dem stefft e, weil aber diß ein sehr nützlich Instrument ist / will ich wils Gott davon ein sonderlich Tractätlein schreiben / vñ dem Leser viel schöner vortheil weisen zum abreissen / vergrössern / verjüngern /



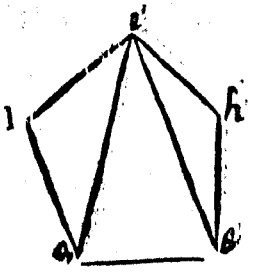
gern/vergleichen/rc. nicht allein mit diesem Instrument/ sondern auch mit einem andern vnd viel bequemern.

Die XXIV. Auffgab.

Auff eine fürgegebene Lini/ einer fürgegebenen Figur eine gleichförmige vnd gleich gesetzte zumachen.



DJe fürgegeben Figur ist c d e f g, vnd die lini a b, auff diese soll ich eine Figur stellen/der Figur c d e f g gleichförmig vnnd gleich gesetzt. So zertheile ich die Figur mit den zweyen linien c f, f d, in drey Triangel c g f, c f d. f d e. Nun nach der X. Auffgab deß ersten Buchs mache ich gleich den Winckel i a b dem Winckel f c d. Also den Winckel i b a dem Winckel f d c, so wird notwendig der Triangel a i b, dem Triangel f c d gleichförmig. Also mache ich auch die zween Winckel h b i, h i b, gleich den zweyen Winckeln c d f, c f d. Also verfahre ich letzlich auch mit dem Triangel f g c, so werden beyde Figuren einander gleichförmig/vnnd die Figur a b h i l, der Figur c d e f g gleich gesetzet/ wie begeret worden.

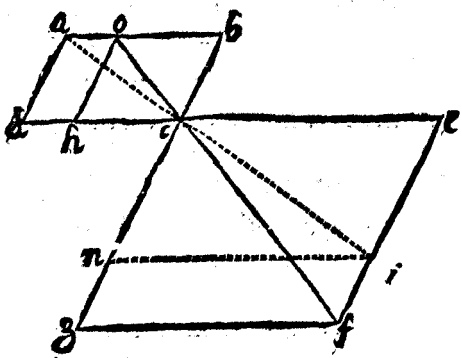


Die XXV. Auffgab.

So zwey fürgegebene gleichwinckliche/aber nit gleichförmige parallelogramma/ vnd von einen derselben dem andern ein gleichförmiges herunter zuschneiden.

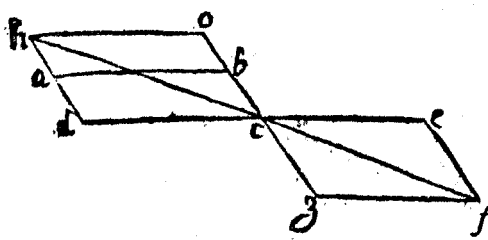
So sein

ES seynd fürgegeben die zwey parallelogramma a b c d, c e f g, die zwar gleiche winckel haben/aber nicht gleichförmig sein. Nun soll ich von a b c d ein stück schneiden / das dem andern gegeben parallelogrammo gleichförmig. So stosse ich beyde parallelogramma an einander/daß d c vnnd c e eine gerade Lini machen. Nun ziehe ich die diagonal Lini f c, erstrecke sie bey c, biß sie die Lini a b durchschneide im o. Letzlich ziehe ich auß o der lini a d ein parallel-Lini o h, so wird das parallelogrammum o b c h gleichförmig dem parallelogrammo c e f g wie begeret. So ich aber von c e f g solte ein stück schneidē das dem a b c d gleichförmig. Zöge ich die diagonal Lini a c an e f in i, vnd auß i der lini g f die parallel - Lini n i, so were c o das begerte parallelogrammum.



Die XXVI.

So zwey gleichwinckliche vnnd vngleichförmige parallelogramma fürgegeben sein/ das eine vmb ein stuck zu mehren/daß es mit sampt derselben/dem andern gleichförmig werde.



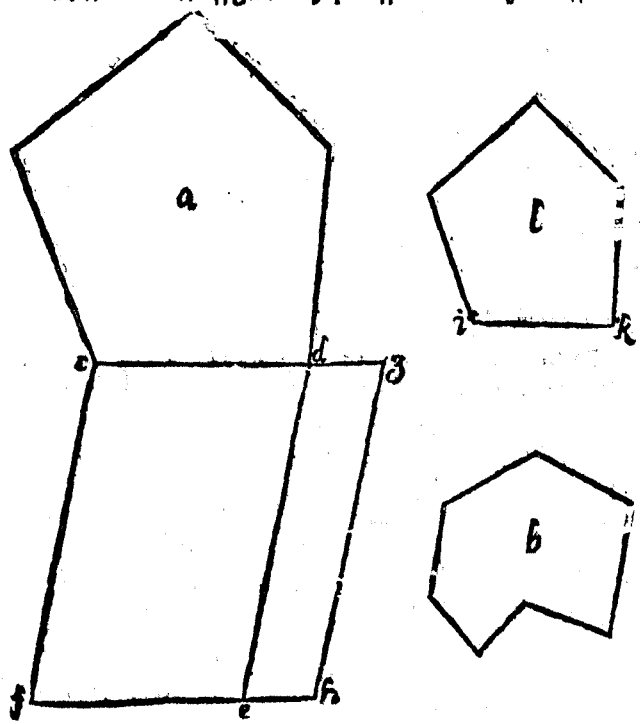
SIe beyde parallelogrāma sind a b c d, c e f g, so zwaar gleiche Winckel haben/aber nicht gleichförmig figuren seind. Nun soll ich das parallelogrammum a b c d also mehren / daß es dem parallelogramo c e f g gleichförmig werde. So erstrecke ich die Lini d a, vnd ziehe die diagonal-lini f c, erstrecke sie bey c, daß sie die lini d a durchschneide im h Erstrecke auch c b vnnd ziehe auß h der lini a b die parallel- lini h o, die Lini

e o zerschneidendt im o, so wird h o c d das begerte parallelogrammum. Also auch wañ ich das ander parallelogrammum mehren solte/zöge ich die diagonal-lini a c, &c.

Die XXVII. Auffgab.

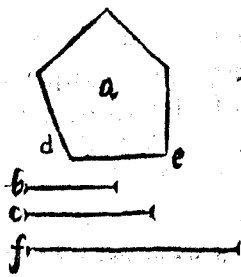
Einer fürgegebenen rechtlinischen Figur / eine gleichförmige vnd gleichgesetzte figur zumachen/die einer andern fürgegebenen gleich sey.

DIe Figur a ist fürgegeben/diser soll ich eine gleichförmige vnd gleichgesetzte machen/die der figur b gleich sey. So mache ich erstlich nach der XX. Auffgab deß fünfften Buchs auff die lini c d in einen winckel vngefehr genommen ein parallelogrammum c d e f, der figur a gleich / vnnd auff d e mache ich abermal ein parallelogrammum nach erstgemelter Auffgab/der figur b gleich. Zum andern suche ich laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs/ zwischẽ den zweyen linien c d, d g, mediam proportionalem, die sey i k, auff solche beschreibe ich nach vorhergehender Auffgab / der figur a eine gleichförmige vnd gleichgesetzt mit I bezeichnet. So ist nun solche gleich der figur b, vnd gleichförmig auch gleichgesetzt der figur a,

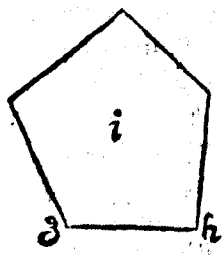


Die XXVIII. Auffgab.

Einer fürgegebenen rechtlinischen Figur / eine gleichförmige vnd gleichgesetzte zumachen / die sich zur ersten nach fürgegebener proportz verhalte.

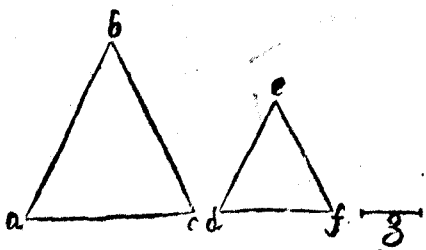


DJe rechtlinische Figur sey a, die fürgegebene proportz sey c zu b. nun soll ich eine gleichförmige figur machen / die sich zu a verhalte / wie sich verhält die Lini c zu der Lini b, so suche ich zu den dreyen linien b, c, d e. die vierdte proportionirte f, laut der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs. Zum andern / so suche ich zwischen d e vnd f mediam proportionalem, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / sey g h. Letzlich beschreibe ich laut der XXIV. Auffgab / auff die lini g h der figur a ein gleichförmige vnd gleichgesetzte figur i, diese wird sich zu a halten / wie c zu b, dem begehren nach.



Die XXIX. Auffgab.

Die proportz zweyer Figur oder flechen zufinden.

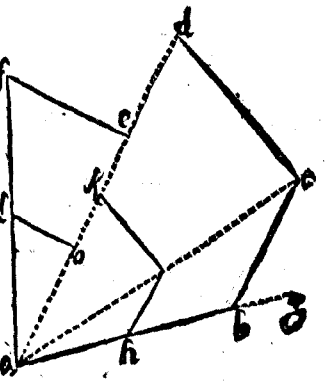


WAnn die zwo fürgegebenen figur gleichförmig vnd gleichgesetzt seyn / als hie a b c, vnd d e f, so suche nur laut der XIX. Auffgab deß ersten Buchs zu den zweyen linien a c, d f, die dritte in continua proportione g. Nun sage also auff: Die figur a b c hält sich zu der figur d e f, wie die lini a c zu der lini g, wann aber beyde figuren noch nit gleichförmig vnd gleichgesetzt / müste sie erst laut der XXVII. Auffgab gleichförmig gemacht werden.

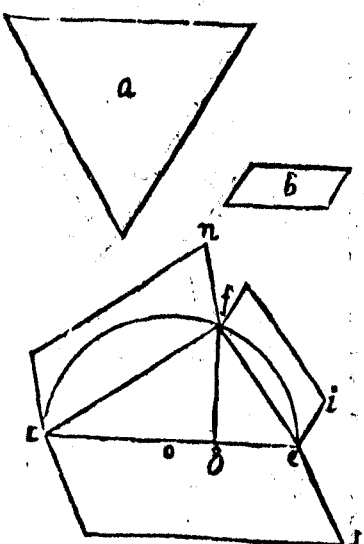
Die

Die XXX. Auffgab.

Eine Figur vmb einen gewissen theil zuverjüngen.



MIr ist fürgegeben die Figur a b c d e f, diese sol ich verjüngen, daß die verjüngte figur / den vierdten theil der grössern in sich halte / so theile ich die lini a b in vier theil / erstrecke solche bey b, vnd mache g b, solcher theil einem gleich / vnd zwischen a b vnd g b suche ich mediam proportionalem laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / ist hie a h, nun ziehe ich auß a linien an alle winckel der figur / vnd verjüngs auß dem punct h, allermassen nach der XVIII. Auffgab dieses Buchs / so bekomme ich die begehrte Figur.



Diese Auffgab möchte auch auff folgende weiß fürgegeben / oder aber darauß gemacht werden.

Von einer figur den begerten theil zu nemen also / daß das jenige so abgezogen / vnnd das so da übergelassen wird / gleichförmig sey / einer jeden fürgegebenen Figur.

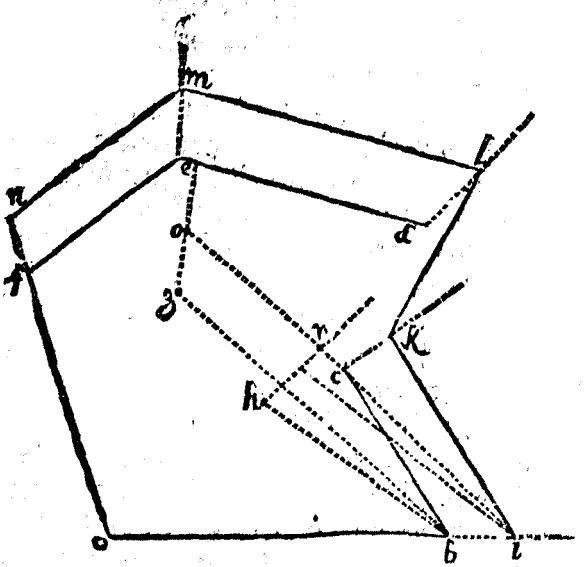
Von der rechtlinischen figur a soll ich den dritten theil nemen / also / daß das weggenommene drittel / so wol als die zwo überbleibenden gleichförmig vnnd gleichgesetzt werden der figur b, so mache ich nach der *XXVII.* Auffgab dieses Buchs / daß die figur c e d gleich werde der figur a vnd gleichförmig der figur b. Zum andern theile ich c e in drey theil / dessen einer ist g e, theil c e auch mit o in zwey theil / setze einen Circkel in o, thue jhn auff in c, reiß den halben Circkel

ckel c f e, richte auß g auff die wagrechte lini g f, den halben Circkel zerschneidendt im f. Zum dritten ziehe ich f c, f e, vnd auff diese beyde linien beschreibe ich nach der XXIV. Auffgab dieses Buchs/zwo figuren c n, f i, der figur c d e gleichförmig. So wird f i der dritte theil seyn auß c d, c n aber $\frac{2}{3}$ vnd werden auch beyde theil der figur b gleichförmig seyn/ welchs begeret wordē.

Also wann man dergleichen figur vmb einen gewissen theil vergrössern soll/ich setze vmb ein drittel/ daß die gemehrte figur der fürgegebenen gleichförmig bleibe. So finde ich erstlich laut der vorhergehenden Lehr $\frac{1}{3}$ der fürgegebenen figur/das der figur gleichförmig bleibe/solche beyde figurn hencke ich an einen rechten winckel/wie die zwo figuren c n, f i, vnd ziehe c e, so gibet mir c e die seite/der begehrten vergrösten Figur.

Die XXXI. Auffgab.

Eine Figur sampt etlichen darinn fürgegebenen puncten zuverjüngen/oder zuvergrössern.



ICh soll die Figur o b c d e f vergrössern vnd auff die lini o i beschreiben / sampt den zweyen puncten g, h, so ziehe ich auß o durch alle winckel der figur vnd durch die zween punct g h, blinde linien o n, o m, o l, o k, o i, o o, o r. Nun ziehe ich auß i die parallel-lini i k, der lini b c, also k l, der lini c d &c. so wird die figur o i k l m n gleichförmig der figur o b c d e f. So ich nun auch die zween punct g, m, verzeichnen soll nach gleicher proportz. So ziehe ich b h, vnd b g, vnd dieser

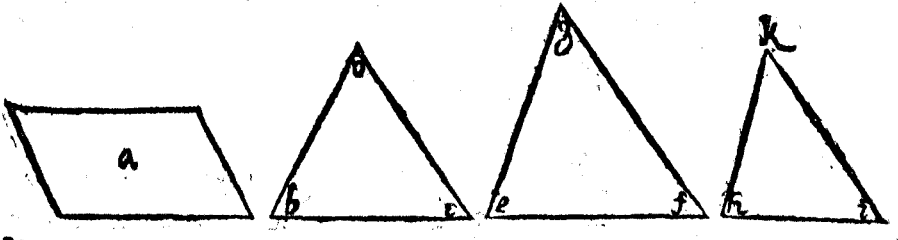
auß

auß i zwo parallelas i r die lini h r zerschneidendt im h, vnnd i o die lini g o zerschneidendt im o, so werden o vnnd r den Ort weisen der zweyer begerten Punct.

Die XXXII. Auffgab.

Zu zweyen fürgegebenen rechtlinischen Figuren die dritte proportionirte zufinden.

ES seynd fürgegeben zwo rechtlinische Figuren a, b c o, zu diesen soll ich die dritte proportionirte finden/ so mache ich laut der *XXVII.* Auffgab dieses Buchs/ die figur e g f gleich der Figur a, vnnd gleichförmig der figur b c o auch gleich gesetzt/ nun suche ich zu den zweyen Linien e f, b c die dritte proportionirte h i, laut der *XIX.* Auffgab deß ersten Buchs; Ferrner beschreibe ich auff h i eine Figur h i k der Figur e g f gleichförmig vnd gleichgesetzt laut der *XXIV.* Auffgab dieses Buchs/ vnd diese wird die dritte gefundene Figur seyn/ dann wie sich verhelt die Figur a zu der Figur b c o, also verhelt sich b c o zu h i k, wie begeret.



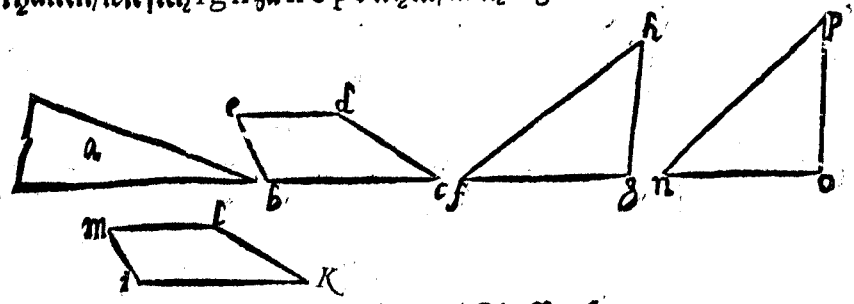
Die XXXIII. Auffgab.

Zu dreyen fürgegebenen rechtlinischen Figuren/ die vierdte proportionirte zufinden.

ES seynd fürgegeben die drey rechtlinischen Figuren a, b c d e, f g h, zu diesen soll ich die vierdte proportionirte finden. So mache ich wider wie inn vorhergehender Auffgab gelehret/ die Figur i k l m der figur a gleich/ vnd der figur b c d e gleich förmig/ vnd gleich gesetzt. Zu den linien i k, b c, f g finde ich ferrner die vierdte proportionirte, laut der XVIII.

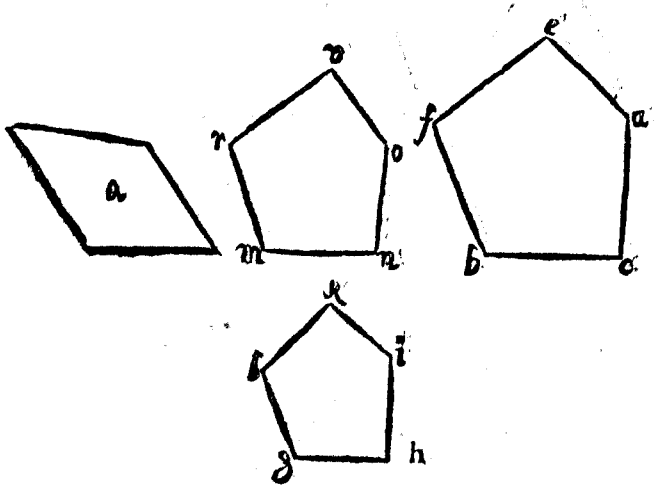
Auff-

Auffgab deß ersten Buchs/vnd ist n o, auff diese beschreib ich die figur n o p der Figur f g h gleichförmig vnnd gleich gesetzt / so wird sich a gegen b c d e verhalten/wie sich f g h zu n o p verhelt/nach begeren.



Die XXXIV. Auffgab.

Zu zweyen fürgegebenen Figuren/die mitler in der proportz zu finden.

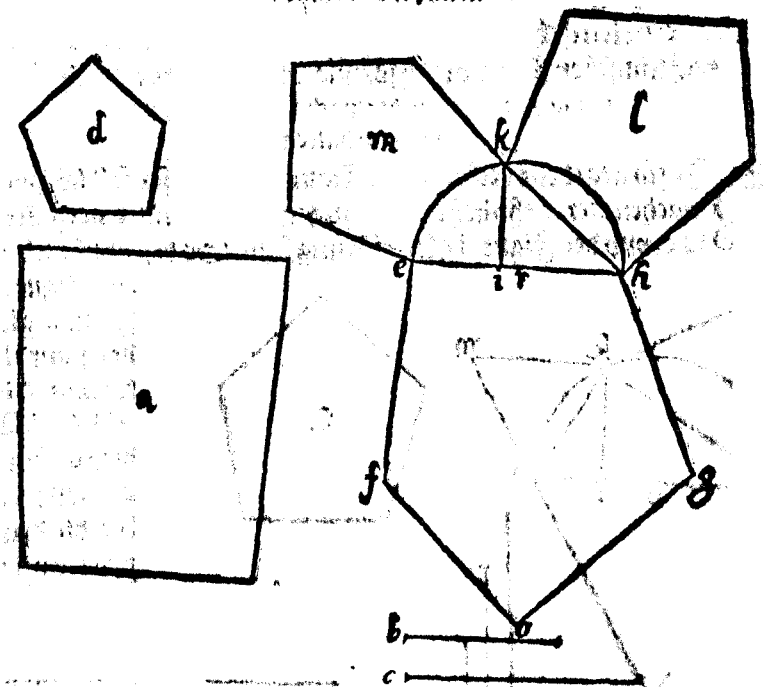


Es seynd fürgegeben die zwo Figurn a vnd b c d e f, zwischen diese soll ich eine finden/daß sich a zu solcher verhalte / wie sich solche zu b c d e f, verhelt/so mache ich wider wie in vorhergehenden Auffgaben die figur g h i k l gleich der Figur a, v. nd gleichförmig auch gleich gesetzt der Figur b c d e f, nun suche ich zwischen g h vnd b c. laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs/ die mitler proportionirte m n, auff m n, be-

mn, beschreibe ich ferner/ laut der *XXIV.* Auffgab dieses Buchs/ der figur g h i k l eine gleichförmige vnd gleichgesetzte m n o v r. diese wird die begerte mittlere in der proportz sein.

Die XXXV. Auffgab.

Einer fürgegebenen Figur/ zwo Figuren gleich zu machen/ die einer andern gleichförmig vnd gleich gesetzet/ vnd sich nach fürgegebener proportz gegen einander verhalten.



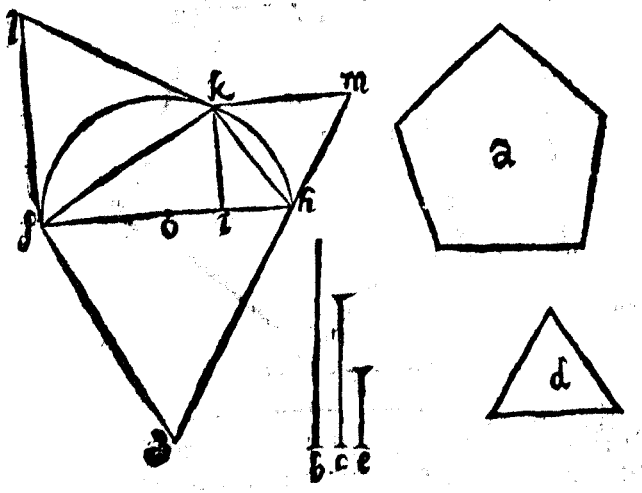
DJe rechtlinische Figur ist a, dieser soll ich zwo gleich machen/ die der Figur d gleich förmig/ nach der proportz b, c, so mache ich erstlich nach der *XXVII.* Auffgab dises Buchs eine rechtlinische figur e f o g h, der figur a gleich/ der figur aber d gleichförmig. Theile zum andern

e h nach der fürgegebenen proportz b c mit i. vnnd mit r theile sie in zwey theil / setz einen Circkel ins r, thue jhn auff ins c, mache den halben Circkel e k h. stelle auff e h auß i die wagrechte Lini i k, den halben Circkel zerschneidendt im h. Zum dritten ziehe ich k e, k h, auff diese beyde linien mache ich zwo Figur m, l, der Figur d gleichförmig/laut der *XXIV.* Auffgab dieses Buchs / diese beyde werden gleich seyn der Figur a, gleichförmig aber der Figur d, nach der proportz b c, wie begeret.

Die XXXVI. Auffgab.

Einer fürgegebenen rechtlinischen Figur/ zwo gleiche rechtlinische Figurn zubeschreiben/die einer jeden rechtlinischen Figur gleichförmig/also daß jhre ehnliche seiten/sich gegeneinander/nach fürgegebener proportz verhalten.

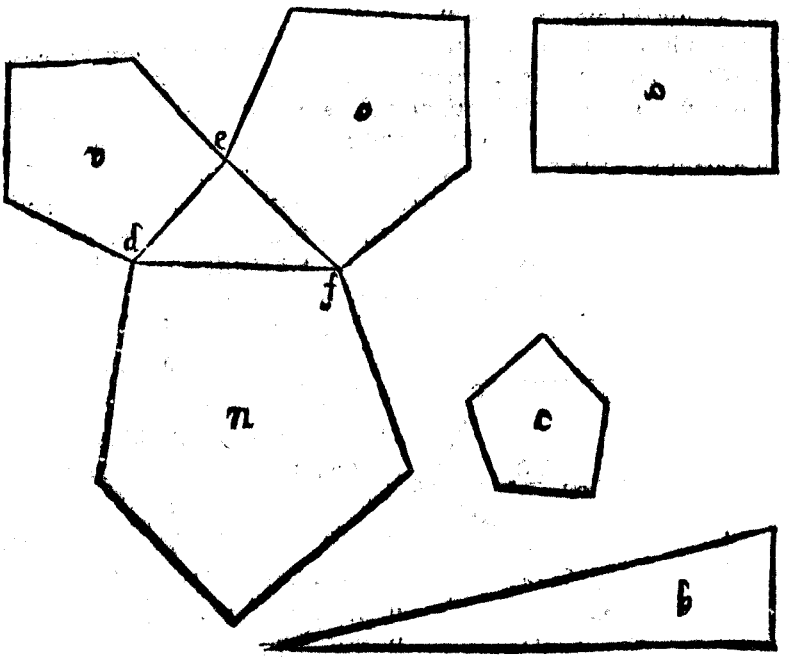
Die fürgegebene rechtlinische Figur sey a. dieser soll ich zwo gleiche machen/derer ehnliche seiten sich gegeneinander verhalten wie b zu c, vnd der Figur d gleichförmig seyn. So beschreibe ich abermal eine Figur f g h der Figur a gleich vnd der figur d gleichförmig / laut der *XXVII.* Auffgab dieses Buchs/ zum andern suche ich zu b c die dritte proportionirte c, laut der *XIX.* Auffgab deß ersten Buchs/ zum dritten Theil ich f h, mit o im zween Theil/vnnd mit i nach der proportz b zu c, reiß wie in vorhergehender Figur den halben Circkel f k h, die wag-



wagrechte linl i k die linien k f, k h, zum letzten mach ich die zwo figuren f l k, k h m, gleichförmig der figur d, laut der *XXIV*. Auffgab dieses Buchs/ diese beyde werden gleich seyn der figur a, gleichförmig aber der figur d, vnd halten sich die seiten f k, k l, l f, zu den seiten k h, h m, m k, wie b zu c, dem begeren nach.

Die XXXVII. Auffgab.

Zweyen rechtlinischen Figuren / eine gleiche rechtlinische zu machen/die da gleichförmig vnd gleich gesetzt sey / einer jeden fürgegebenen rechtlinischen Figur.



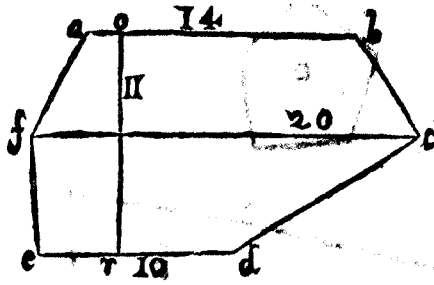
DJe zwo rechtlinischen figuren seyen a b, diesen soll ich eine gleiche figur machen/welche der Figur c gleichförmig. So mache ich laut

der *XXVII.* Auffgab dieses Buchs / der figur a gleich die figur o, daß sie der figur c gleichförmig sey. Also auch die figur v der figur b, diese beyde figuren setze ich an den rechten winckel d e f, vnd ziehe d f, wann ich nun auff d f der figur c, oder v, eine gleichförmig beschreibe n, laut der *XXIV.* Auffgab dieses Buchs / wird solche den zwoyen figuren a b auch gleich seyn dem begehren nach.

Auff ein andere weiß kan ich solches verrichten / wann ich laut der *XX.* Auffgab deß fünfften Buchs / die zwo figuren a b in ein parallelogrammum verwandel / ich parallelogrammum wider in die figur n, der figur c gleichförmig / laut der *XXVII.* Auffgab dieses Buchs.

Beschluß deß Sechsten Buchs.

HJemit will ich das Sechste Buch beschliessen: Es hätten aber noch viel andere krumlinische Figuren können allhie gesetzt werden / wie nemlich dieselben außzurechnen. Als Lunulæ segmenta circuli, vnd andere irregulirte krumlinische Figuren / die meistes theils durch die tabulas sinuum am füglichsten gerechnet werden; weil aber diß Buch für die Anfahenden geschrieben / vnd ich von den tabulis sinuum noch nichts gehandelt / will ichs hierbey bewenden lassen / vnd den Kunstliebenden / der Theoriæ halben gewisen haben / zum Reinholdo, Ludolpho von Cöln / Helmrichio, &c. der praxi halben aber zu meinem andern Tractat / darin von den krumlinischen vnd irregulirten Figuren / meines behaltens genug gesagt. Jetzt will ich hie auch das Buch mit einer nützlichen Auffgab enden.



Es ist fürgegeben das vnregulirte sechseck a b c d e f vnd darinn gezogen die linie f c, Also / daß die drey linien a b, f c, c d, parallel, vnnd bekannt seynd / hält a b 14 f c 20 c d 10, vnd die wagrechte linie o r hält 11. Ist meine frag / ob man solchs sechseck mit einer gemeinen Multiplication auff einmal außrechnen könne? Antwort: Es ist vnmüglich.

Ende deß Sechsten Buchs.

Folget

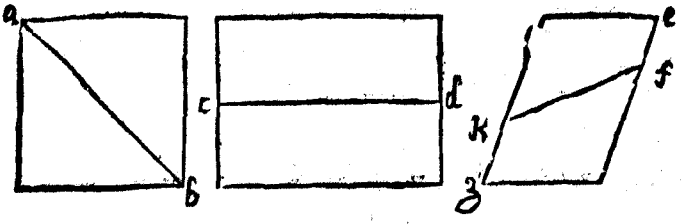
Folget das Siebende vnd letzte Buch: Von außtheilung der Figuren/in gleiche vnd vngleiche theil: Item von der wunderbahren linea quadratrice.

ES begibet sich offt / daß in Erbfällen / die Länder vnd Güter müssen zertheilet werden/in gewisse vnd fürgegebene theil; Ist derohalben hoch von nöthen zu wissen/wie allerley regulirte vnd vnregulirte Figuren in allerley Theil außzutheilen/damit keinem theil zu wenig oder viel komme/vnd eines oder das ander übervortheilt werde/wöllen derohalben allhie erstlich handeln/wie die Triangel/vierung vnd allerley regulirte vnd vnregulirte Figuren in die begerte theil außzutheilen/vnd weil die parallelogramma am leichtesten seynd außzutheilen / von diesen einen Anfang machen. Letzlich auch beschreiben vnd gebrauchen lehren/ die wunderbare lini/ von den Gelehrten quadratrix genennet/ davon vorlangst geschrieben Pappus, Dimostratus, Nicomedes, Clavius vnd andere/vnd dann diß Wercklein beschliessen.

Die 1. Auffgab.

Ein jedes parallelogrammum in zween gleiche Theil zutheilen.

MIr ist fürgegeben das parallelogrammum a b, das soll ich in zween gleiche theil theilen/ So frage ich erstlich/wie man die Theilungen anzustellen begehre / dann bißweilen muß sie von eck zu ecke geschehen / bißweilen gerad überzwerg / bißweilen aber nach der schreg/vnd wie mans begeret/dann man befindet/ daß manchsmal ja gar viel/ ein stück Landes an einem ort besser/als am andern / damit nun ein theil deß guten so viel bekome/als der ander/hat ein Landmesser gute achtung zu geben/ daß er die theilung vnpartheyisch anstelle. Wann nun begeret würde das parallelogrammum a b, auß dem punct b in zween theil zu theilen /so zöge ich nur

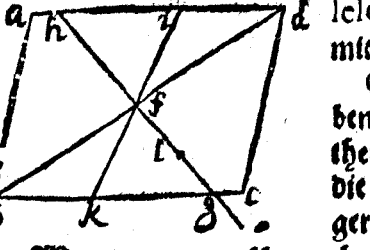


die diagonal-lini b a, so were das Feld in zwē gleiche Triangel getheilet. So ich aber dz Feld c d mit einer Querlini gerad in der mitte theilen solte/theilte ich die zwo Linien welche die Querlini berühren sollen/in zwen Theil/ zöge also c d, diese lini theilet dz parallelogrammum in zwey parallelogramma. So mir letzlich in dem parallelogrammo e g würde auff einer Seite ein Punct gegeben/darauß solche in zwey Theil zutheilen/als der Punct f, so neme ich die weite e f, trüge sie auff die gegenüber gesetzte seiten g k, auß g ins k vnnd zöge f k, diese Lini theilet das parallelogrammum g e, dem begeren nach.

Die 11. Auffgab.

Ein parallelogrammum mit einer Lini in zwey Theil zutheilen/ die auß einem Punct gezogen/ er stehe ausser oder inner der Figur/ oder aber auff einer seiten der Figur.

Ich soll erstlich das parallelogrammum a b c d, auß dem Punct e so ausser der Figur gegeben/ theilen/in zween gleiche Theil / mit einer rechten Lini. So ziehe ich die diagonal-Lini b d, theile solche mit f in zween gleiche Theil/ziehe auß e durch f die lini c h, solche theilet das Parallelogrammum a b c d in zwey gleiche stück mit h d c g, g b a h, verzeichnet.



So der Punct l in der Figur were fürgegeben / so ziehe ich wie zuvor die diagonalem, theile sie in zwen theil mit f, ziehe durch l vnd f die Lini h g, die gleichsfals die Figur in die begerten Theil theilet.

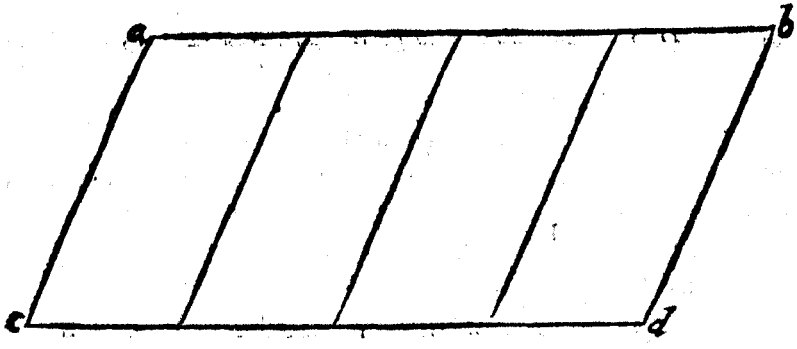
Were der punct g fürgegeben/oder der Punct k auff der seiten b c, handelte

delte ich wie in vorhergehender Auffgab gelehret/ oder aber zöge darauß wider eine lini durch f, so were die Figur dem begeren nach getheilet.

Die III. Auffgab

Ein parallelogrammum in etliche fürgegebene gleiche Theil außzutheilen.

MIr ist fürgegeben das parallelogrammum a b c d, das soll ich inn vier gleiche Theil theilen. So theil ich die zwo parallel-linien a b, c d, jede in vier theil/vnd ziehe linien auß solchen/ daß sie den linien



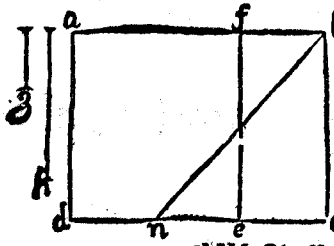
a c, b c, parallel werden / solche theilen das parallelogrammum inn vier Theil/solte ich es aber in 5.6.7. rc. theil theilen/ so theilte ich nur zwo parallel-Linien in so viel Theil.

Die IV. Auffgab.

Ein parallelogrammum, nach einer jeden fürgegebenen proportz in andere parallelogramma außzutheilen.

MIr ist fürgegeben das parallelogrammum a c, daß soll ich in zwey parallelogramma theilen / daß sich eins zum andern verhalte / wie die lini h zu der lini g, so hencke ich beyde linien g h aneinander / das eine

eine rechte lini darauß werde/ vnd nach dieser beyder proportz theile ich laut



der XVII. Auffgab deß ersten Buchs/ die lini d c mit e, ziehe auß e der lini b c die parallel-Lini e f, so wird sich das parallelogrammum a c. zum f c verhalten/ wie die lini h zur Lini g wie begeret worden. Solte ich aber die fürgegebene Figur in mehr parallelogramma außtheilen/theilte ich nur die lini d c in mehr Theil/ alles nach der XVII. Auffgab deß ersten Buchs.

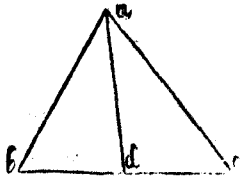
Die V. Auffgab.

Ein parallelogrammum in ein trapezion vnd Triangel zuverwandlen/ die sich in fürgegebener proportion gegen einander verhalten.

Wir ist in vorhergehender Figur ein parallelogrammum fürgegebē/ das soll ich der proportz zu h nach/ inn ein viereckichte Figur vnnd einen Triangel theilen. So theile ich solchs zuvor nach vorhergehender Lehr in die zwey parallelogramma a c f e, ferner mache ich dem e c gleich c n vnd ziehe letzlich b n, so ist das parallelogrammum begerter massen getheilet.

Die VI. Auffgab.

Einen Triangel mit Linien auß einem fürgegebenen ecke desselben/in etliche gleiche Triangel zutheilen.



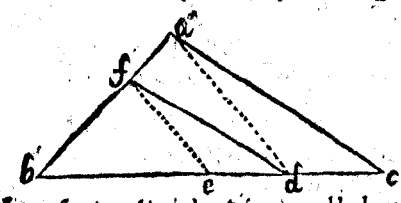
Wir ist fürgegeben der Triangel a b c. vnnd daran der Winckel a. auß diesem soll ich eine lini ziehen/den Triangel inn zween gleiche Triangel theilend. So theile ich nur die seite b c so gegen dem gegebenen winckel oder ecke über stehet mit d inn zween theil/vnd ziehe a d diese Lini theilet den Triangel a b c, in die zween gleiche Triangel a b d, a d c, dem begeren nach.

Also

Also/wann ich gedachten Triangel solte in fünff oder mehr theil begerter massen theilen/theile ich nur die lini b c in fünff oder mehr theil/ vnd zöge auff solche theil auß a vier oder mehrer linien.

Die VII. Auffgab.

Einen jeden Triangel in zwey gleiche Theil zutheilen/mit einer lini/ auß einem punct/auff einer seiten deß Triangels fürgegeben/gezogen.

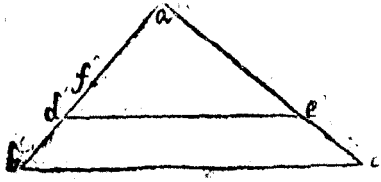


ICh soll den Triangel a b c inn zwey gleiche theil theilen / mit einer lini auß d gezogen. So ziehe ich auß d eine blinde lini in a, theile b c mit e in zween gleiche theil. Ferner ziehe ich auß e der lini d a die parallelam e f. Letzlich ziehe ich d f, diese lini theilet den Triangel a b c in b f d, f d c a zwey gleiche stuck/dem begeren nach.

Die VIII. Auffgab.

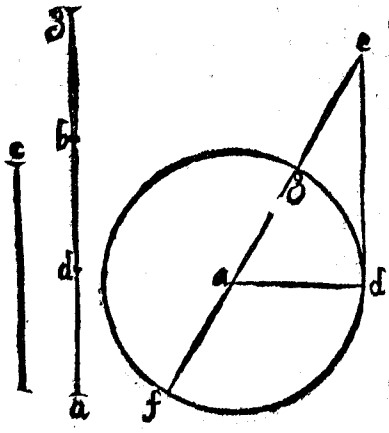
Einen Triangel in zwey theil zu theilen/ mit einer lini/ die einer fürgegebenen seiten deß Triangels parallel sey.

MIr ist fürgegeben der Triangel a b c, vnd die seite daran b c, dieser soll ich ein parallel-lini ziehen / welche den Triangel in zween gleiche theil zerschneidet. So theile ich a c oder a b mit f in zwey gleiche theil, vnd zwischen b a, a f, suche ich mediam analogam, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs/ ist a d. Letzlich ziehe ich auß d die lini d e der lini b c parallel, solche theilet den Triangel in die zwey gleichen theil a d e, d e c b, dem begeren nach.



Die IX. Auffgab.

So zwo gleiche oder vngleiche Linien fürgegeben seynd/ der einen ein Lini zuzugeben/ daß das Winckelrechte parallelogrammum begriffen von der gantzen vnnd der daran gesetzten/ vnd von der daran gesetzten gleich sey/ dem Quadrat der andern Lini.



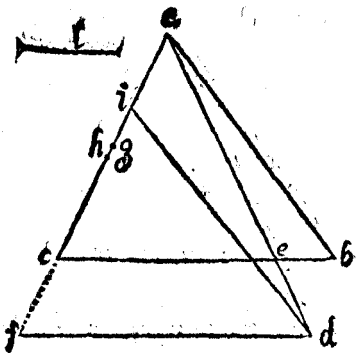
ES seynd fürgegeben zwo rechte linien c vnd a b. Nun soll ich an a b eine Lini setzen b g, das die ablange Vierung vnter der Lini a g, vnd b g begriffen gleich sey dem Quadrat der Lini c, so theile ich a b mit d in zwey gleiche theil/ nimb mit eim Circkel die weite d b beschreibe also auß dem centro a den Circkel f d g, dessen semidiameter ist a d, auß a richte ich auff die wagrechte Lini d e, der Lini c gleich/ vnd ziehe auß e durchs centrum a die Lini e f, so ist g e der begerte theil/ so an a b soll gesetzt werden/ nemblich g b. diese Auffgab dienet vns zur folgenden.

Die X. Auffgab.

Ein Triangel in zwey Theil zutheilen/ mit einer lini/ so auß einem/ ausserhalb deß Triangels gegebenen Punct gezogen.

ICh soll den Triangel a b c, mit einer Lini in zwey gleiche Theil theilen/ die auß dem Punct d der ausser dem Triangel steht/ gezogen wird. So ziehe ich die lini a d, die lini c b durchschneidendt im e, wann nun c e dem e b gleich würde/ were dem begeren schon ein benügen geschehen. Werden sie aber einander vngleich/ vnnd c e grösser als e b, so ziehe ich auß d der lini d f, die parallel-Lini d f die erstreckte Lini a c zerschneidende im f.

Ferner



Ferner theile ich ac mit g in zwen gleiche theil vnnd suche zu den dreyen linien d f, b e, c g, nach der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs die vierdte proportionirte c h. Zum dritten zwischen f c vnnd c h, find ich laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs/ die vierdte in der proportz l, zu c h setze ich nach vorhergehender Auffgab die lini h i, daß die ablange Vierung beschlossen von c i, i h gleich sey der Vierung auß l gemacht. Letzlich ziehe ich d i, diese lini wird dem begeren nach den Triangel a b c in zween gleiche Theil theilen.

Die XI. Auffgab.

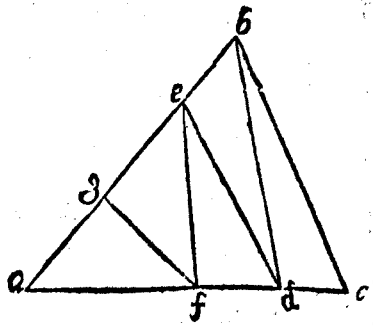
Einen Triangel nach gegebener proportz außzutheilen.

NAch der proportz die dir ist fürgegeben / theile auß die basin deß Triangels/ allermassen wie bey der IV Auffgab dieses Buchs geschehen/ mit dem parallelogrammis: Alsdann ziehe auß den gegen übergesetzten Winckel linien/ auff die theil deß basis so wird der Triangel nach begerter proportz getheilet.

Die XII. Auffgab.

Einen Triangel der praxi nach geschwind in etliche Triangel außzutheilen/ daß nicht viel linien der theilung in einen Winckel fallen.

ICh soll den Triangel a b c inn fünff gleiche Theil theilen / daß nur eine lini/ in einen Winckel deß Triangels falle. So theile ich erstlich a c inn fünff Theil/ desselben Theil eines sey d c, vnd ziehe b d, so ist b d c der Triangel/ der fünffte Theil deß Triangels a b c. Nun soll ich noch den Triangel b d a inn vier Theil theilen. So theile ich a b inn vier Theil/

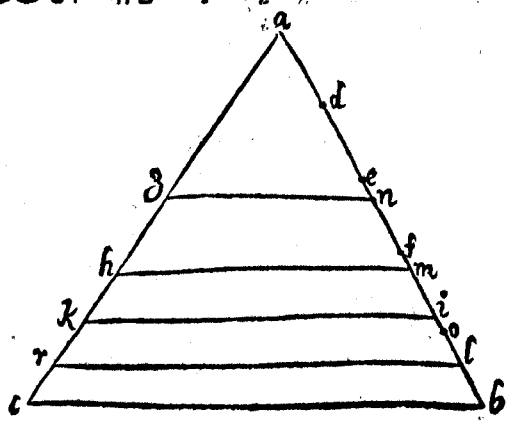


derer einer mit e verzeichnet/vnnd ziehe d e, so ist der Triangel d e b der vierdte Theil auß a b d, vnnd der fünffte auß a b c. Zum dritten/soll ich den Triangel a e d in drey Theil außtheilen/so theile ich a d in drey Theil/derer eins f d ist/, vnnd ziehe e f, so ist e f d der dritte Theil deß Triangels a e d vnnd auch der fünffte auß a b c. Letzlich soll ich den Triangel a e f noch in zween Theil außtheilen. So theil ich a e mit g in zween theil/vnd ziehe f g, so wird der Triangel a b c richtig in fünff theil abgetheilet/ wie begeret worden.

Die XIII. Auffgab.

Einen Triangel inn die fürgegebenen Theil also zutheilen/daß die linien der Theilung einer seite deß Triangels parallel seyen.

ICh soll den Triangel a b c in fünff gleiche Theil außtheilen/ mit vier Linien die der lini b c parallel. So theile ich erstlich die seite a b inn fünff gleiche Theil/mit d e f o, vnnd suche zwischen a b vnnd a d die



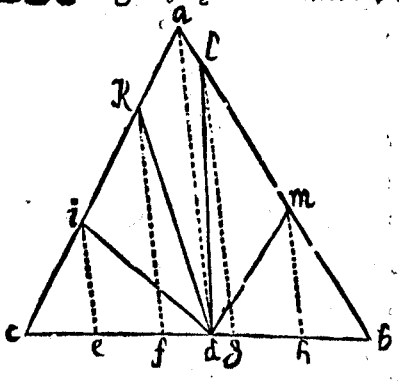
mittel proportionirte a n, laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs. Nun ziehe Ich auß n die Lini n g der Lini c b parallel, so ist a g n ein fünff Theil auß a b c. Zum andern suche Ich auch zwischen b a vnnd a e die mittler proportionirte. sey a m, ziehe auch die parallel-Lini m h so ist g n m h das ander fünff Theil der Figur a b c. Zum dritten suche ich

ich auch zwischen b a, a f, die mittel proportionirte a i, vnnd ziehe i k die parallelam, so ist h m i k das dritte fünfftel. Also suche ich auch zwischen a b, a o die lini a l, letzlich ziehe ich die parallel-lini l r, so ist der Triangel a b c recht in fünff Theil außgetheilet.

Die XIV. Auffgab.

Einen Triangel mit etlichen Linien inn die begerten Theil außzutheilen/ so auß einem Punct der an einer seiten der Figur gegeben/ gezogen.

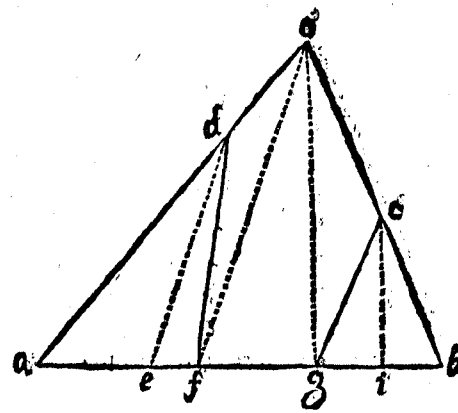
ICh soll den Triangel a b c auß dem Punct d auff der seite b c gegeben/ in fünff Theil theilen. So theile ich die Lini b c in fünff theil mit e f g h ziehe eine blinde Lini auß a inn d. Zum andern ziehe ich auß den vier Puncten e f g h, der lini a d vier parallelas e i, f k, g l, h m. Letzlich ziehe ich d i, d k, d l, d m, so wird mit diesen vier linien die figur in die fünff gleiche Figurn c i d, i d h, k d l a, l d m, m d b, abgetheilet.



Also wann dir were auffgegeben/ die zwen Triangel c i d, m d b, auß dem Punct d von dem Triangel a b c abzuschneiden/ daß die Figur a i d m dreymahl so groß würde/ als der gemeldten Triangel einer So rechne wieviel die drey stück theil machen/ nemblich fünff Theil/ wie zuvor die lini b c in fünff Theil/ ziehe a d, vnd dieser auß e vnd h die zwo parallelas e i. h m. Letzlich d i, d m, so hastu die Figur nach begeren getheilet.

Die XV. Auffgab.

Auß zweyen fürgegebenen puncten auff einer seiten eines Triangels/ zwo linien zu ziehen/ die die andern zwo seiten durchschneiden/ vnd gewisse theil deß gantzen Triangels abschneiden.



DIß lehret Ludolph von Cölln also verrichten: Mir ist fürgegeben der Triangel a o b, von diesem soll ich auß f vnnd g zwey stück schneiden/ die zusam vier siebentheil der gantzen Figur überlassen: So theil ich die basin a b, in so viel theil/ so viel nemlich der nenner hat/ allhie 7. vnd a c sey solcher theil zwen lang/ i b aber eins derselben Theil. Nun ziehe ich auß o zwo linien o f, o g, vnd auß e der lini f die parallel-lini e d, auß i aber der lini g o die parallel c i. Letzlich ziehe ich f d, g c, so nemen die zwey stück a d f, c g b, von dem gantzen Triangel drey sieben Theil/ rest derohalben für die Figur d f g c o $\frac{4}{7}$ wie begeret.

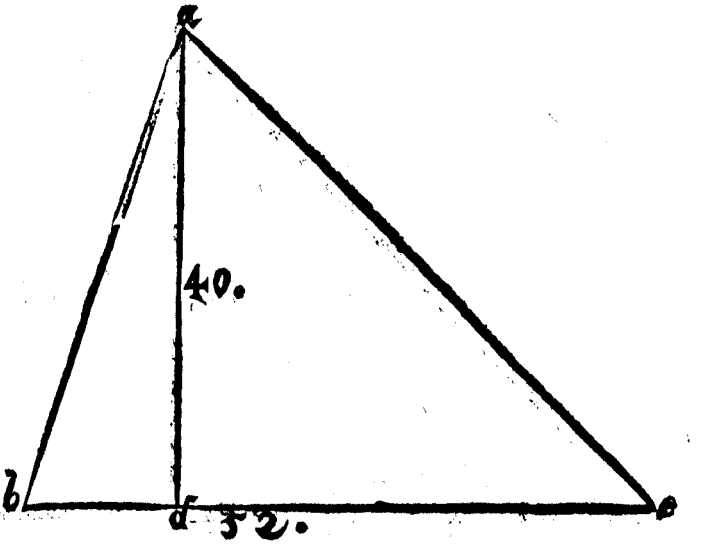
Die XVI. Auffgab.

Zu einer fürgegebenen bekannten Lini/ eine perpendicular-lini Arithmeticè zu finden/ eines Triangels/ der so viel in sich halte/ als man begeret.

ES ist sehr notwendig zuwissen/ wie ein Landmesser dergleichen verrichten soll/ dann durch hülffe dieser Auffgab kan er allerley Figuren in die begerte Theil theilen.

Ich soll zur lini a b die 20 Ruten lang eine perpendicular-lini finden/ deß Triangels so auff diese lini soll gesetzt seyn/ vnd 1040 Ruten in sich halte v, oder ich soll auff die lini b c so 52 Ruten helt ein Triangel beschreiben/ der 1040 Ruten in sich halte. So nimb ich b c halb ist 26 damit dividir ich den Innhalt deß Triangels nemlich in 1040 der quotus ist 40. die länge der perpendicular-lini a d, ich nimb nun auff der lini b c einen punct/ wo ich will/ richte darauß auff die wagrechte lini d a, vnd ziehe letzlich a b, a c, so bekomme ich den begerten Triangel.

Die



Die XVII. Auffgab.

Eine jede rechtlinische Figur in die fürgegebenen Theil Arithmeticè abzutheilen.

ICh soll die Figur a b c d e f in vier gleiche Theil Arithmeticè abtheilen. So theile ich zuvor die Figur in eytel Triangel a b f, b f e, b e c, c e d, vnnd rechne sie auß/nach der IX Auffgab deß 6 Buchs/ befinde das a b f halte 24. b f e 28. b e c 24. c e d 30. diese addir ich zusamm kommet 106. diß theile ich in vier Theil/bekommet ein Theil $26\frac{1}{2}$ Ruthen/ oder 53 halbe Ruthen.

Nun befinde ich erstlich daß der Triangel c e d, halte 30. Ruten oder 60. halbe/davon subtrahier ich 53. rest 7. halbe Ruten/ist derhalben der Triangel c e d zu groß vmb 7 halbe Ruthen/ wann ich nun auff c c die lini einen Triangel setze e c o der 7 halbe Ruthen helt/ wird o e d ein Viertel sein. Miß derhalben e c, finde 6 gantze oder 12 halbe Ruthen/ die nimb ich laut der vorhergehenden Auffgab halb/ist 6. dividir 7. damit kommet $1\frac{1}{6}$ halbe Ruthen/

Ruten für die wagrechte lini / nimb derhalben auff einen Maßstab mit eim Circkel $\frac{1}{12}$ halbe Ruten/die thun $\frac{7}{12}$ einer gantzen Ruten / setze den Circkel so lang auff der Lini c d hin vnd wider / biß ich mit dem andern fuß die lini c e erreiche/vnd im herumb fahren nicht durchschneide/zeichne den gefundenen punctum o, ziehe e o, so hält c o d $26\frac{1}{2}$ Ruten.

Oder aber daß besser zu erfindung der Lini c o, sage also:

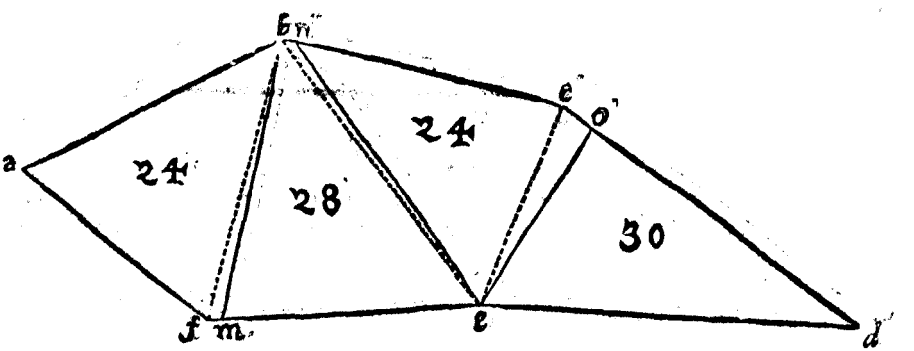
Triang: e c d — lini c d — Triang: e o c

30 Ruten — 11 Ruten — $3\frac{1}{2}$ Rut.

2 — 77 — 7

60 — 1 — 77/60 ($1\frac{17}{60}$ die lini c o.

Nimb nun mit eim Circkel $1\frac{17}{60}$ theil / ist nahend $1\frac{1}{3}$ Ruten / trags auß c gegen o.



Zum andern/so hält die Figur b c o e 55 halbe Ruten / ist für ein viertel der gantzen Figur zu viel vmb ein gantze Ruten / stell derhalben auff b c den Triangel b n c eine Rute in sich haltendt / laut der vorhergehenden Aufsgab. So ist die figur n c o e das ander viertel.

Zum dritten/hält die figur b n e f 58 halbe Ruten / ist für das dritte viertel zu viel vmb fünff halbe Ruten/so ich nun auff b f den Triangel f b m 5 halbe Ruten in sich haltendt setze/ so wird die figur b n e m das dritte viertel vnd die figur a b m f das vierte viertel wie begeret worden.

Weil aber diese vier theil etwas vnförmlich/ vnd man nicht gern dreyeckichte Felder hat/kan man auß a eine lini auff die lini m e ziehen / vnd den

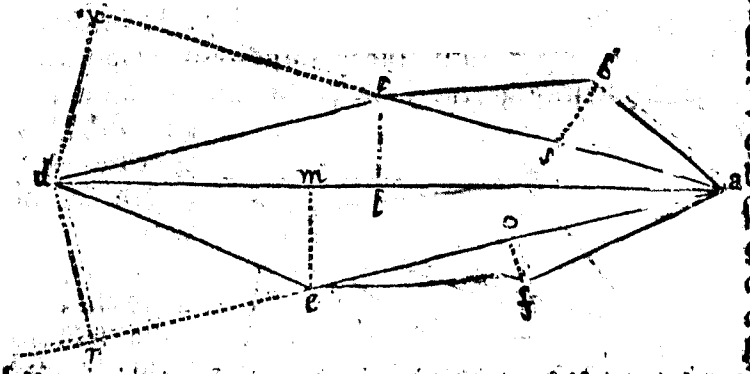
Triangel

Triangel von dieser linie beschlossen/erstlich außrechnen/vnd auff denselben wider einen Triangel setzen/daß beyde Triangel 26½ Ruten in sich halten/so werden die vier theil eine bessere form bekommen.

Die XVIII. Auffgab.

So eine rechtlinische Figur in etliche Triangel zertheilet ist/rechte Linien in gewisser Ordnung/mit einem sonderbaren vortel zufinden/welche eben die proportion der Triangel haben.

ICH soll etliche Linien finden/die sich gegen einander verhalten/wie die vier Triangel a b c a c d, a d e, a e f, der Figur a b c d e f, auß allen winckeln außgenommen den winckel a, darauß die linien a k, a d, a n, gezogen/ziehe ich auff die linien so auß a gezogen wagrechte linien/wie in der figur zusehē: Als b i, c l, d k, d n, e m, f o. die höhen der Triangel zu nemen/also/ daß jeder Triāgel zwo Höhe habe außgenommen die zween eusserste Triangel a b c, a e f, als der Triangel a c d, hat die zwo



höhe c l, d k, der Triangel a d e aber die zwo höhe e m, d n, es fallen gleich die wagrechten linien inn oder ausser der figur. Nun erwehle ich mir eine linie g h, mache darauff g p, gleich der winckelrechten linie b i, vnd p q der linie d k. Zum ander wie sich verhält c l zu m e, also verhält sich p q zu q r. Letzlich wie sich verhält d n zu o f, also verhält sich q r zu r h, so werden die vier linien g p, p q, q r, r h, in der proportz der vier gedachten Triangel befundē.

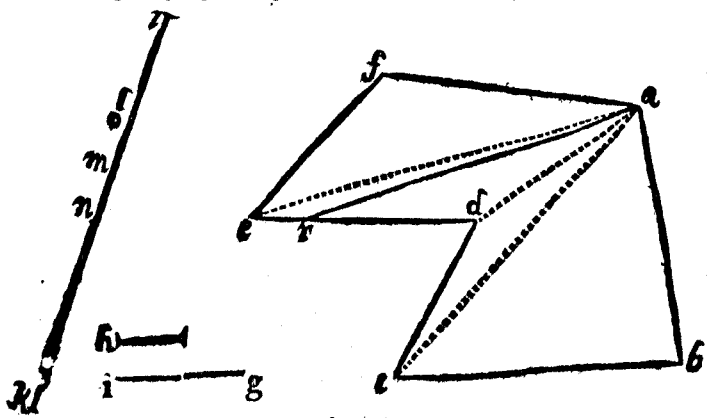
Es ist aber vnnötig/ daß eben alle Linien auß a gezogen werden / die

Triangel der gantzen Figur davon zuverzeichnen/man mags vngefehr nemen/wann man nur mercket/daß man eines ieden Triangels höhe doppelt neme/ die zween eusserſten außgenommen.

Die XIX. Auffgab.

Ein jede rechtliniſche Figur / durch eine Lini auß einem fürgegebenen Winckel nach der fürgegebenen proportz Geometriſch zutheilen: Es muß aber ein Winckel fürgegeben werden/ wann man auß demſelben in alle winckel linien ziehet/daß dieſer keine/ jrgend eini lini der Figur durchſchneide/oder ein theil derſelben auſſer der Figur falle.

DJe fürgegebene Figur ſey a b c d e f, vnd daran der Winckel a oder d, dann wir ſonſt keinen in dieſer Figur erwehlen können/ Vrſach/ wann ich auß b eine lini an den Winckel c ziehen ſoll/würde ſie zerſchneiden die lini c d oder ſo ich c erwehlte/würde die lini c e auſſer der Figur fallen. Oder ſo ich f erwehlte/würde e f c die zwo linien c d vnd d e zerſchneiden/vnd zum theil auſſer der Figur fallen. Nun die fürgegebene proportz ſey g zu h, nach dieſer ſoll ich die fürgegebene Figur theilen/ mit einer lini auß a, daß ſich deß Theilgen b zu dem Theil gegen c verhalte wie g zu h ſo ziehe ich auß a die linien an die Winckel e d c, theile eine lini i k auß inn vier lini / nach der proportz



der vier Triangel a f e, a e d, a d c, a c b, mit den puncten l, m, n, laut der vorhergehenden Auffgab. Zum andern theile ich die lini k i mit o, nach der proportz g zu h, vſi weil das o zwiſchen l m fellt/alß die dritte lini von vnten

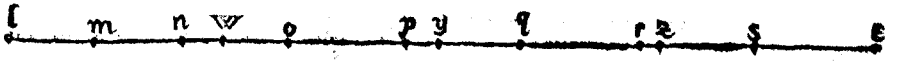
auff/

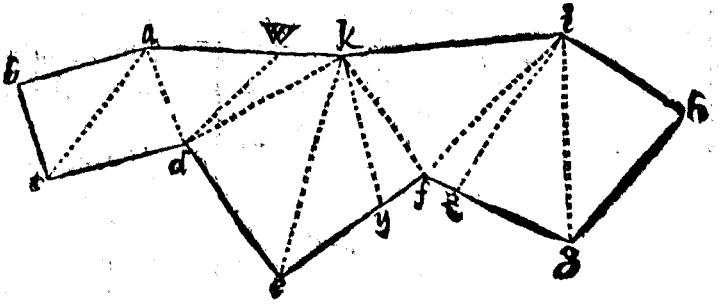
auff/so theile ich deß dritten Triangels vom b, als a d e basin e d, gegen a, gesetzet/mit dem Punct r, nach der proportz m l, o l, vnd ziehe a r, so wird sich die figur r d c b a zu a f e r verhalten/wie g zu h, dem begeren nach.

Die XX. Auffgab.

Eine jede rechtlinische Figur in etliche fürgegebene gleiche oder vngleiche theil Geometricè außzutheilen.

ICh soll die Figur a b c d e f g h i k in vier gleiche theil theilē. So theile ich solche erstlich inn die Triangel a b c, a c d, a d k, k d e, k e f, k f i, i f g, i g h, vnd suche die linien l m, m n, n o, o p, p q, q r, r s, s t, die sich gegeneinander verhalten/wie die gemelte Triangel/nach vorhergehender Auffgab. Weil ich nun soll die Figur in vier Theil theilen. So theile ich die lini l t in vier Theil/mit W y z. vnd weil das b fellet auff die dritte lini n o,





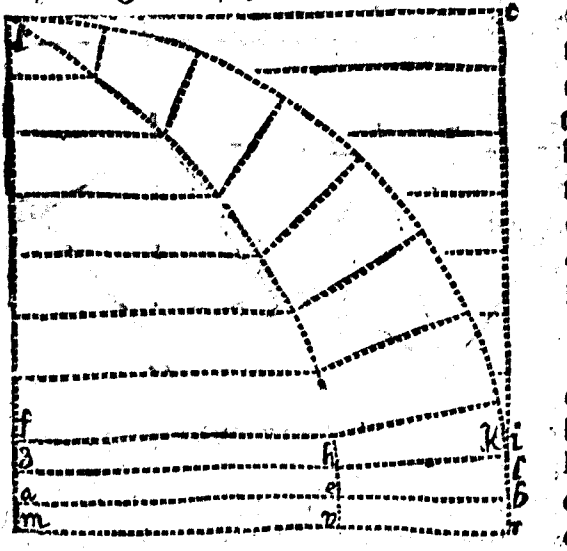
so theile ich deß Triangels a d k als deß dritten basin a k mit W nach der proportion o W, W n, so wird b a W d c, ein viertheil der gantzen Figur seyn. Zum andern weil y fället auff die fünffte lini/ so theile ich die basin e f, deß fünfften Triangels k e f mit y nach der proportz q y, y p, vnd ziehe k y, so ist W k y c d das ander viertheil. Letzlich weil das z ist gefallen auff die siebende lini. So theile ich die basin f g deß siebenden Triangels f i g nach der proportz f z, z r, mit z so ist k y f z i das dritte viertheil/ i h g f aber das vierde wie

begeret worden. Also kan man auch eine Figur in mehr Theil theilen/ja nach einer jeden proportz/wann man nur mercket/ daß man die lini l r nach fürgegebener proportz theilet/vnd dann operiret wie zuvor.

Die XXI. Auffgab.

Die wunderbahre lineam quadratricem zufinden.

ES sey ein quadrat a b c d, (Nota, die lini a b soll gantz/ vnnd nicht gedüpfelt sein/wie auch der bogen d b) dessen zwo gegeneinander übergesetzte seyten theile ich in etliche gleiche Theil Also hie d a vnd c b jede in 8 Theil. Setz einen Circkel in a, thue jhn auff in d, reiß den bogen d b, diesen theil ich in 8. Theil/weil auch beyde linien d a, c b, in so viel Theil getheilet; Ferner so ziehe ich blinde Linien von einem Theil der lini d a. Zum



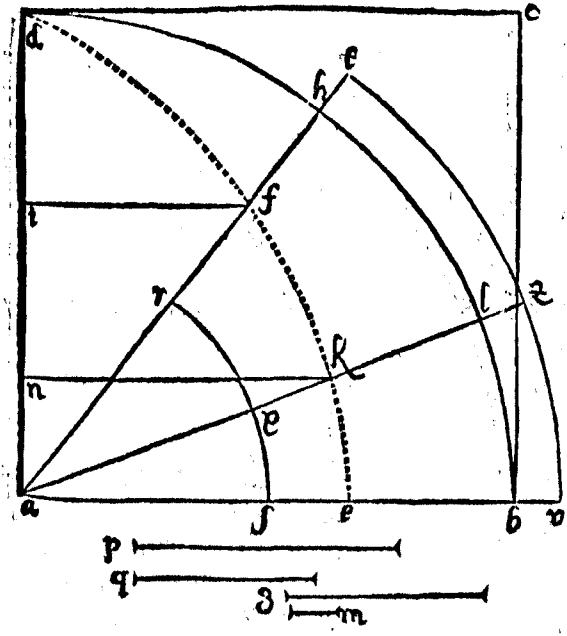
andern die lini c b. Zum dritten ziehe ich ferner auß a linien an die Theil deß quadranten/vnd wo diese die vorigen blinden linien durchschneidē/ ist der Wegē der lineæ quadratricis. So ich nun auß d durch solche Durchschnidt die lini d h c fein gleichförmig ziehe/ habe ich die begerte quadratricem, den Punct aber e richtig zufindē/so theile ich f a vnnd i b mit g vnnd l wider in zween Theil / also auch b o mit k, ziehe auß a auff k zu die Lini h k vnd ferner g h. Letzlich erstrecke ich d a, c b, daß a m, b r gleich werden dem g a, l b ziehe die lini m r, mache m v gleich dem g h, wann ich nun von h gleichförmig auff v ziehe/ wird sich der Punct e zimblich richtich finden.

Die

Die XXII. Auffgab.

Ein fürgegeben Circkeltrumb das kleiner als deß selben Circkels quadrant/nach fürgegebner proportz zutheilen.

WIr haben inn vorhergehender Auffgab gelehret die lineam quadratricem zufinden; Nun wollen wir auch ein wenig von derselben Nutz meldung thun: Mir ist fürgegeben der bogen h b, diesen soll ich nach der proportz p zu q außtheilen. So suche ich laut der III. Auffgab deß andern Buchs/zu solchen das centrum a, auß diesem beschreib ich den gantzen quadranten d, a, b, Also/ich ziehe zuvor a b, richte auff die wagrechte lini/vnd ziehe den bogen a h, so ist der quadrant ergänzet/ inn solchen beschreibe ich laut vorhergehender proportion die lineam quadratricem d f e, Ferner ziehe ich a h, die quadratricem zerschneidendt im f, auß f ziehe ich der lini a b die parallel-Lini f i theile i a nach der proportz p zu q mit n laut der XVII. Auffgab deß ersten Buchs/auß n ziehe ich der a b wider ein parallel-Lini n k die quadratricem zerschneidendt im k. Letzlich ziehe Ich a k l, so wird der Bogen h b nach der begerten proportz p zu q getheilet mit l, vnnd verhelt sich h l zu l b, wie p zu q.



Weil aber sehr mühesam vnd verdrießlich/die quadratricem allezeit sonderlich zureissen/kan man einen vortheil gebrauchen/vnd wann die quadratrix einmal beschrieben/kann mans an statt eines Instru-

ments lang gebrauchen. Als wann ich den bogen r f von einem kleinern Circkel beschrieben/solte also außtheilen/ so beschriebe ich solchen nur in das Instrument auß dem a mit f, an die Lini a b stossend. Zum andern zöge ich auch auß a eine Lini durch s r in h, vnd theilte den bogen h b allermassen wie zuvor nach der proportz p zu q. so zerschneidet die lini a l auch den Bogen r f nach begerter proportz. Da aber der fürgegebene bogen auß einem grössern Circkel genommen were/als hie t v, so beschreibe ich jhn ausser der quadratrice, wie auß der figur zusehen/vnd erstrecke a l in z, so ist der fürgegebene Bogen in z der proportz p, q nach recht getheilet.

Die XXIII. Auffgab.

Einen Quadranten nach fürgegebener Proportz außzutheilen.

ICh soll in vorhergehender Figur den Quadranten d b theilen nach der proportz q zu p. So theile ich die gantze Lini a d, nach fürgegebener proportz in i, daß sich d i zu i a verhalte/wie q zu p. Auß i ziehe ich die wagrechte Lini i f, vnnd auß a durch f die Lini a h So wird gedachter Quadrant/nach der proportz q zu p mit h außgetheilet.

Die XXIV. Auffgab.

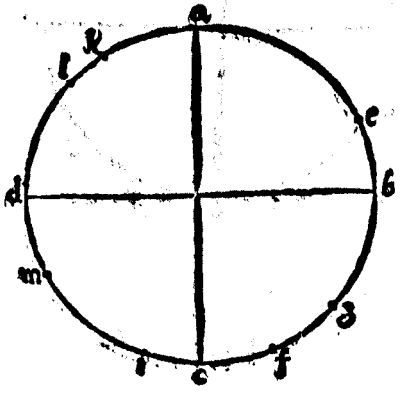
Einen quadranten in zwey Theil also zutheilen/ daß sich der Quadrant zu einem theil desselben verhalte/ nach fürgegebener proportz.

ABermal inn vorhergehender Figur/ soll ich den Quadranten d b inn zwey theil theilen/daß sich der gantze quadrant zu einem theil desselben verhalte/ wie sich verhelt g zu m. So suche ich zu den dreyen linien g, m d a, die vierdte proportionirte, laut der XVIII. Auffgab deß ersten Buchs a n. Ferner ziehe ich die lini n k der lini a b parallel, vnd auß a durch k die lini a l. So wird sich der Bogen d b zu dem Bogen l b verhalten/wie g zu m dem begeren nach.

Die

Die XXV. Auffgab.

Einen halben Circkel nach fürgegebener proportz außzutheilen.



ICh soll den halben Circkel a b c theilen/daß sich beyde Theil gegeneinander verhalten / zum Exempel / wie 3. gegen 1. so theile ich erstlich nach vorhergehender Auffgab die zween quadranten a b vnd b c nach fürgegebener proportz mit e f das ist: daß sich a e zu e b, vnd b f zu f c verhalten/wie 3. gegen 1. ferner mache ich den bogen e g gleich dem bogen a e, so wird sich auch a g zu g c verhalten/wie 3. gegen 1. nach begeren.

Die XXVI.

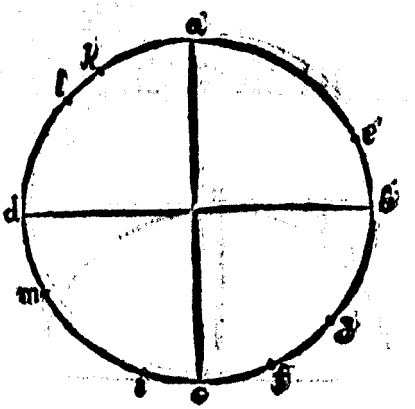
Einen bogen der da ist $\frac{1}{4}$ eins Circkels in die begerte proportz zutheilen.

ICh soll in vorhergehender Auffgab den bogen a b c d inn zwey Theil theilen/die sich gegeneinander verhalten wie 3. gegen 1. so theile ich erstlich nach der 24. Auffgab dieses Buchs die drey Quadranten a b, b c, c d, in die begerte proportz mit e f m, vnd mache den bogen e g dem b f gleich/vnd g i dem c m, so wird der bogen a b c d nach begeren in i getheilet/daß a b sich zu i h d verhelt/wie 3. zu 1. dem begeren nach.

Die XXVII. Auffgab.

Einen bogen so grösser als $\frac{1}{4}$ eins Circkels inn die begerte proportz zutheilen.

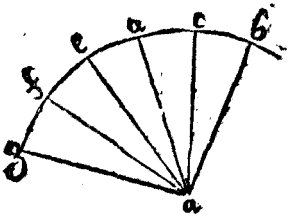
Als



ALs wider in vorhergehender figur / soll ich den bogen a c k, so grösser als $\frac{3}{4}$ deß Circkels a b c d also theilen / daß sich die theil zusammen verhalten / wie 3. gegen 1. so theile ich abermal die drey quadranten a b, b c, c d, vnd den bogen d k, nach der fürgegebenen proportz e f, h, l, vnd mache e g gleich dem b f, vnd g i, dem c h, vnd i m dem d l, so wird der begerte bogen a c k in i der fürgegebenen proportz nach getheilet seyn vñ a b i zu i d k sich verhalten / wie sich 3 gegen 1. verhält.

Die XXVIII. Auffgab.

Einen jeden bogen oder winckel in die begerte theil zu theilen.



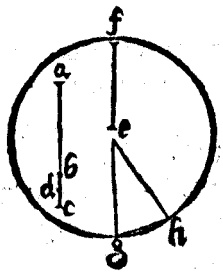
SOlchs kan auß vorhergehenden Auffgaben also verrichtet werden / ich soll den winckel b a g oder den bogen b c g in fünff gleiche theil außtheilen. So theile ich erstlich nach vorhergehenden Auffgaben den bogen b f g in fünff theil / als nemlich / daß sich b f zu f g verhalte / wie vier zu eins / so ist f g $\frac{1}{5}$ deß gantzen fürgegebenen bogens / trage solchen theil in f, e, d, c, vnd ziehe die linien a c, a d, a e, a f, so ist so wol der bogen als der winckel in fünff theil getheilet.

Die XXIX Auffgab.

Einen Triangel der zwo gleicher seiten hat / zu machen / dessen eer winckel bey der basi sich zu dem jenigen / der die basin nicht betrifft / nach fürgegebener proportion verhalte.

Es

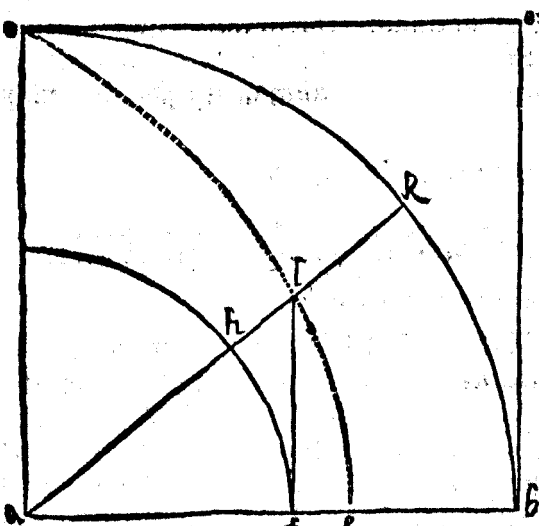
ES sey fürgegeben die proportz der lini a b zu der lini b c, so theile ich b c inn zwey gleiche Theil mit d, vnnd auß dem centro e beschreibe ich den Circkel g h f vngefehrer weiten/dessen diameter f g nun theile ich nach der XXV. Auffgab dieses Buchs/den halben Circkel f h g nach der fürgegebenen porportz / mit h, daß sich der Bogen f h zu dem Bogen h g verhalte/wie a b zu b d, vnd ziehe e h. h g. so wird sich der Winckel e h g, oder e h g zu dem Winckel g e h verhalten/wie sich die lini a b zur lini b c verhelt/das begeret ist worden.



Mit hülff dieser Auffgab/ kan man allerley regulirte vielecklichte Figuren/auff fürgegebene linien beschreibē/ die ich auch im vierdten Buch auff eine andere weiß verzeichnen gelehret.

Die XXX. Auffgab.

Ein jedes Circkeltrumb oder Bogen in eine rechte lini zuverwandlen.



ICh soll erstlich den dritten Theil deß Circkels als d b inn eine gerade lini verwandlen. So suche ich durch die XIX. Auffgab deß ersten Buchs/ zu den zweyen linien a e, a d die dritt in der jnnerwerenden proportz. Solche wird dem bogen d b gleich sein. Wann ich nun solche duplir / ist sie dem halben Circkel gleich/ driplir ichs / so ist sie dreyen quadrantē gleich / nimb ichs viermahl / so ist sie dem ganzen Circkel gleich. So ich aber den bogen b k in der kleiner als k d in eine gerade

rade lini solte resolviren. So suche ich wie zuvor zu a e, a d die dritte in der proportz. Alsdann mache ich/daß sich d a zu der perpendicular l f (die auß dem durchschnid der quadratricis vnd der lini a k, auff die lini a b hernider gelassen) verhalte/wie die gefundene zu einer andern/solche wird gleich seyn dem bogen k b, wie begeret.

So ich aber einen bogen der grösser als der quadrant/in eine rechte lini verwandeln soll/muß ich erstlich eine rechte lini finden nach vorgesetzter lehr die einem zweyen oder dreyen quadranten (nach dem der bogen weit reychet) gleich/alsdann auch eine lini/die dem übrigen bogen/ über die Quadranten reychende gleich sey/vnd letzlich beyde gefundene linien aneinander hangen/ diese gantze wird gleich seyn dem gantzen fürgegebenen Bogen/ wie begeret.

Es ist hie zumercken/das/wann eines fürgegebenen Circkels halber diameter gleich ist dem basi der lineæ quadratricis a e, so ist a d die perpendicular-lini/der quadratricis gleich dem vierdten Theil desselben Circkels/nimbt mans doppelt/gibt sie den halben Circkel/ rc. viermal/so wird sie dem gantzen Circkel gleich.

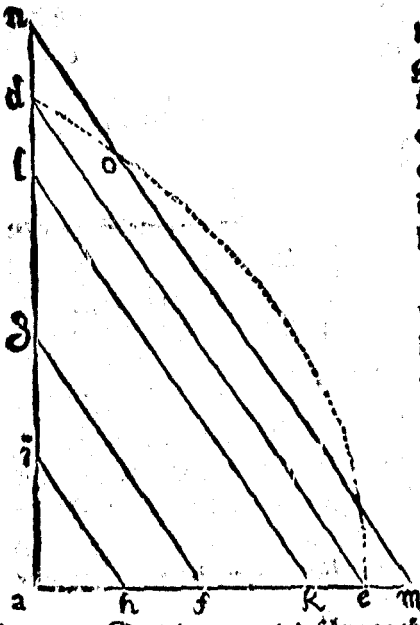
Man kan auch hie mercken/wann man will eine rechte Lini einem Bogen gleich finden/daß man die gantze quadratricem nicht beschreiben müsse/wann man nur den Punct e finden kan. Vnnd hergegen/wann einer bögen will nach gegebener proportz außtheilen/daß man deß Puncts e nichts bedörffe.

Die XXXI. Auffgab.

Einem jeden Circkel ein gleiches quadrat, zubeschreiben.

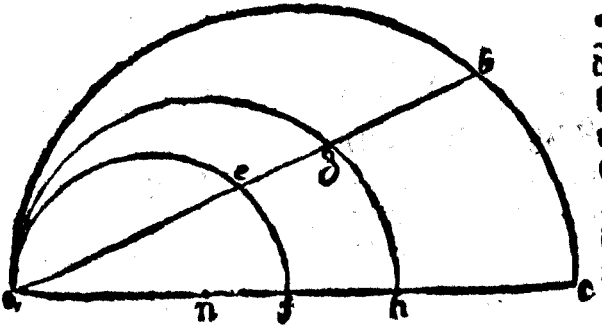
WAnn mir ein Circkel ist fürgegeben/ solchen mit Hülff der quadratricis in ein quadrat zuverwandlen: So suche ich nach vorhergehender Auffgab/eine lini gleich dem halben Circkel deß fürgegebenen Circkels / zwischen dieser vnd dem halben diametro deß Circkels suche ich laut der XXI. Auffgab deß ersten Buchs / die mittler inn der proportz/ dise wird seyn eine seite deß quadrats/welchs dem fürgegebenen Circkel gleich ist.

Man



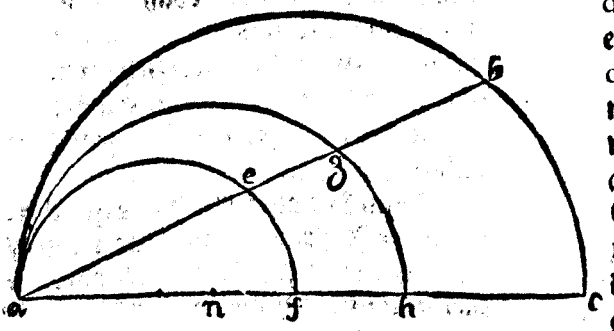
Man findet aber noch kürtzer eine rechte lini einem halben Circkel-Bogen gleich/wann man macht daß sich die basis der quadratricis, zu der perpendicular-Lini verhalte / wie sich der halbe diameter deß fürgegebenen Circkels zu der vierdten / diese wird gleich seyn dem halben Circkel/rc.

Man kan auch mit dieser quadratrice ein Instrument zu wege richten/ damit ein gantzer/halber Circkl/oder der vierdte Theil drauß/oder aber $\frac{3}{4}$ darauß/ leichtlich inn eine rechte lini mögen verwandelt werden/also: Mach einen rechten Winckel n a m, beschreibe laut der *XXI.* Auffgab dieses Buchs die quadratricem d e auff solche/vnnd ziehe die rechte lin d e, so ist das Instrument bereitet. So dir nun wird fürgegeben ein Circkel inn eine gerade lini zuverwandlen / so mache a f gleich dem halben diametro deß fürgegebenen Circkels/vnnd mache f g der lini d e parallel, so wird a g gleich dem quadranten desselben Circkels. Also wann der semidiameter were a h, vnd der quadrant deß Circkels i h. Also ist es auch beschaffen mit a k, a m, vnd andern Exempeln mehr.



Man kan auch ein Instrument machen / dadurch ein jeder Circkel leichtlich mag quadrirt werden; Beschreibe den Circkel a b c, dessen diameter a c, vnnd a b sey die mittel proportionirte zwischen dem hal-

ben diametro vnnd der rechten lini / welche der halben circumferentz deß Circkels gleich ist / so wird das quadrat der lini a b gleich dem Circkel / dessen



diameter a c, so ich nun einen Circkel hette / dessē diameter a f, so verzeichnete ich jhn auß a. so würde a e eine Seite deß quadrats / welchs dem Circkel gleich / dessē diameter a f. vnd also were das quadrat der lini a g gleich dem Circkel / dessen diameter a h. vnd also kan man mit andern Circkeln verfahren. Jedoch so ist vnnötig die gantze Circkel zu ziehen / wann man einen inn ein quadrat verwandeln soll. Dann wann ich den Circkel dessen diameter a h quadriren solte / neme ich nur den halben diameter a n, setzte ein Circkel ins n, thete jhn auff in a, neme also auß n das gemerck g auff der lini a b. vnd letzlich die seite g a, solche ist dann die seite deß begerten quadrats.

Die XXXII. Auffgab.

Einen quadrat inn einen Circkel zuverwandlen.

SOlchs kan auß nechst vorhergehendem Instrument am leichtesten geschehen. Mir ist fürgegeben ein quadrat / dessen eine seiten ist a c, so zeichne ich solche auß a in c auff a b auß c richte ich auff a b gegen a c, eine winckelr echte lini c f, so ist a f der diameter deß gantzen Circkels.

Die XXXIII. Auffgab.

Einer jeden gleichlinischen Figur einen gleichen Circkel zumachen.

VErwandel erstlich laut der XXVII. Auffgab deß sechsten Buchs / die fürgegebne figur in ein quadrat / oder aber nach Lehre der XXVIII Auffgab deß vierdten Buchs / daß quadrat aber verwandel nach vorhergehender Auffgab in ein Circkel.

Die XXXIV. Auffgab.

Einen Circkel in eine jede rechtlinische Figur zuverwandlen.

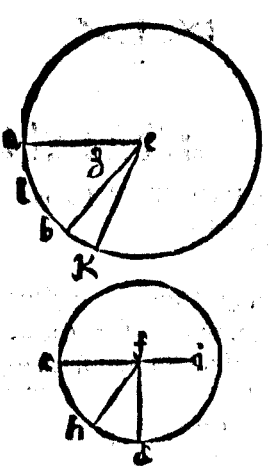
ZVm Exempel: Ich soll einen Circkel in ein regulirt achtecke verwandeln/so verwandel ich den Circkel erstlich nach der *XXXI.* Auffgab dieses Buchs inn ein quadrat/vnnd dann solch quadrat/inn ein achtecke laut der *XXVII.* Auffgab deß sechsten Buchs. Also verfahre ich auch mit andern irregulirten Figuren.

Die XXXV. Auffgab.

Einer fürgegebenen rechten Lini/eine gleiche Circkel Lini zumachen.

BEy der ersten Figur *XXXI.* Auffgab diß Buchs stehet eine lini o m, diese soll ich in einen Circkel verwandlen. So theile ich solche inn vier Theil/dieser theil einem mach ich gleich i a, vnd ziehe i h, der d c parallel. So ist a h der halbe diameter deß Circkels/der lini o m gleich.

Die XXXVI. Auffgab.



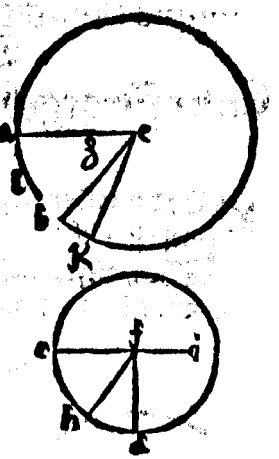
Wann zween vngleiche Circkel fürgegeben werden/vnd in den kleinern ein bogen/von dem grössern auch einen bogen abzuschneiden/der den bogen im kleinern Circkel gleich.

ES seynd zween vngleiche Circkel/deß grössern centrum ist c, deß kleinern f, inn diesem ist fürgegeben der bogen c d. diesem soll ich einen gleichen vom grössern Circkel abschneiden/so ziehe ich die halbe diametros c a, f c, vnd mach a g gleich dem c f, vnd nach der XXII. Auffgab dieses Buchs theil ich den bogen c d inn h, daß sich c h. zu

h d verhalte/wie sich verhelt a g zu g e. Fertner ziehe ich f h, vnd dem Winckel c f h mach ich gleich den winckel a e b, so wird der Bogen a b gleich seyn dem Bogen c d wie begeret ist.

Die XXXVII. Auffgab.

Wañ zween vngleiche Circkel fürgegeben werden/ vnd in dem grössern ein Bogen/ der nicht grösser/ als die gantze circumferentz deß kleinern/ von dem kleinen einen gleichen Bogen abzuschneiden.



ES seynd wider fürgegeben beyde Circkel vorhergehender Figur e f, vnd im grössern der bogen a b, so doch nit grösser als die gantze circumferentz deß kleinē Circkels/ von welchem ich einen bogen soll abschneiden/ dem gegebnen bogen gleich. So ziehe ich wie zuvor die halbe diametros, vnd erstrecke c f in i, daß c i gleich werde dem a c. Hernach theile ich wider a b mit l, laut der XXII. Auffgab dieses Bůchs/ daß sich a l zu l b verhalte/ wie g f, zu f i, vnd b k mach ich gleich dem l b, ziehe auch e k, vnd mache dem Winckel a e k gleich dem Winckel c f d, so ist der bogen c d gleich dem bogen a b, dem begeren nach.

Der XXXVIII. Auffgab.

Einer jeden fürgegebenen geraden Lini/ die nicht grösser ist/ als eines fürgegebenen Circkels circumferentz/ von solchem Circkel derselben einen gleichen bogen abzuschneiden.

ERstlich muß man laut der XXX. Auffgab eine rechte Lini finden/ dem Quadranten deß fürgegebenenen Circkels gleich. Wann nun die gefundene gerade Lini gleich ist der fürgegebenen/ ist dein begehren schon ein begnůgen geschehen. Wann aber erstgefundene Lini grösser were/ als die fürgegebene Lini/ muß der Quadrant in zween theil getheilet werden/ daß der Quadrant zu einem theil desselben sich verhalte/ wie die gefundene rechte Lini / zu der zu erst fürgegebenen Lini.

Dann

Dann derselbe theil deß quadranten wird gleich seyn der fürgegebenen rechten lini.

Wann zum dritten/die gefundene lini/wird kleiner seyn/als die fürgegebene lini: So nimmet man dieselbe zweymal/ daß sie nemblich der halben circumferenz deß Circkels gleich sey. Wann nun diese lini der fürgegebenen gleich ist/so wird auch die halbe circumferenz/der fürgegebenen lini gleich seyn.

Ist aber solche doppelte lini grösser/ als die fürgegebene/so muß man die halbe circumferenz/in zween bögen also theilen/ daß sich die halbe circumferenz zu einem derselben theil verhalte/wie sich die gedoppelte lini verhelt zu der fürgegebenen rechten. So wird derselbige bogen gleich seyn der lini/so fürgegeben.

Wann aber zum fünfften die gedoppelte lini kleiner ist/als die fürgegebene / so thue zu der doppelten die erfundene lini/ die dem quadranten deß Circkels gleich ist/ also daß die ganze zusamm gesetzte gleich sey dreyen quadranten deß fürgegebenen Circkels. Wann nun diese lini wird gleich seyn der fürgegebenen / so werden auch drey Quadranten deß fürgegebenen Circkels derselben gleich seyn.

So aber zum sechsten die dreyfache lini grösser were/ als die fürgegebene/muß man die drey quadranten in zween bögen theilen/daß sich dieselben zu dem einen verhalten/wie sich die dreyfache lini zu der fürgegebenen verhelt. So wird derselbige bogen gleich seyn der fürgegebenen lini.

Were zum siebenden die dreyfache lini kleiner/als die fürgegebene lini/so müste man die lini dem quadranten gleich/noch einmal an die vorige hengen / daß also die vorige so lang wird als die ganze circumferenz. Ist diese lini der fürgegebenen lini gleich/so wird die ganze circumferenz/der fürgegebenen lini gleich seyn.

So aber schließlich/die vierfache lini grösser seyn wird als die fürgegebene (kleiner kan sie nicht seyn/dann sonsten were die fürgegebene lini grösser als die circumferenz/das doch nicht seyn soll) so muß man die ganze circumferenz in zwen bögen theilen/daß sie sich zu einem derselben bögen verhalte wie die vierfache lini zur fürgegebenen rechten. So wird dieser bogen gleich seyn der fürgegebenen Lini.

Beschluß deß Sibenden vnd letzten Buchs.

Es werden hin vnnd wider noch viel subtiler Außtheilung der Triangel vnnd anderer Figuren gefunden / die doch zur praxi wenig fürträglich / wer aber lust hätte/sich ferner zuüben/ vnnd ein mehrers bey den Triangeln zusuchen/ der lese Pisanum/ Tartaleam/ Wernerum/ Clavium/ Rudolphum von Cöln/Sybrand Hansen vnnd andere. Also ists auch nicht müglich den nutz der lineæ quadratricis völlkömlich zubeschreiben/ wer mehr davon begeret zuwissen / lese Dimostratum/Nicomedem/Pappum/Clavium vnnd andere. Ich will hiemit diß mein Wercklein beschlossen vnd den Leser noch einmal erinnert haben/daß ich solchs nur

einig

einig vnd allein für die einfeltigen/vnd die jenigen/so gar keinen Lehrmeister haben/ geschrieben/zweyffelt mir auch nicht/wer dieses Büchlein recht verstehen lernet/der könne von dannen leichtlich/zur erkenntnuß der Kunst Euclidis vnd mit lust gelangen. Ja ich darff auch sagen/daß wer diß Tractätlein verstehet/fast alles was jhme in der übung fürkommet/aufflösen könne; Ich will aber dieses Buch mit zweyen solchen Fragen enden.

Ists auch müglich/ein Instrument zur quadratrici zumachen? Ich zweiffel sehr. Ists ferner müglich eine Schneckenlini mit einem Circkel also ablang zureissen/daß sie gantzkeine gemeinschafft mit dem Circkel habe? Ich sag ja. Frag wie solchs geschehe?

Euclidis Kunst gar schwer her gaht/
Bey dem/der kein Lehrmeister hat.
Wiltu den Euclidem verstehn/
So thu vor diß Büchlein durchgehn.
Diß zeiget dir den rechten Weg/
Zukommen auff Euclidis Steg.

E N D E.

TRACTATUS II.

Ohne einig künstlich Geometrisch Instrument/ allein mit der Meßrute vnd etlichen Stäben/ das Land zu messen.

Allen Kunstliebenden zu Ehren vnd gefallen auffs newe durchsehen/ gemehret vnd gebessert/

Durch

M. DANIELEM Schwenter Noribergensem, Professorem Altorffinum, &c.

Nürnberg/ bey Jeremia Dümlern.

Psal. 60. vers. 8. & 108. v. 8.

GOTT redet in seinem Heiligthumb/ deß bin ich fro/ vnd will Sichem theilen/ vnd das Thal Succoth abmessen.

Zachar. 2. v. 1.

Vnd ich hube meine Augen auff vnd sahe/ vnd sihe / ein Mann hatte ein Meßschnur in der Hand/ vnd ich sprach: Wo gehest du hin? Er aber sprach: Daß ich Jerusalem messe/ vnd sehe/ wie lang/ vnd wie breit sie seyn soll.

Dem Wol-Edlen / Bestrengen vnnd Vesten Christian von Bellyn / Churfürstl. Brandenburgischen geheimen Raht vnd Hauptmann der Grafschafft Ruppyn vnd Landes Bellyn; Meinem großgünstigen Herrn.

Estrenger / WolEdler vnd Vester / Großgünstiger Herr Hauptmann; durch was gedancken ich vor der Zeit dahin gerahten / daß ich mich die Practic deß Landmessens ohne einig künstlich Geometrisch Instrument an Tag zu geben vnterstanden / haben Ewer Gestr. nicht allein auß der Præfation erster Edition dieses andern Tractats / sondern auch daselbige vnlängsten in ansehlicher Churfürstl. Legation zu Nürnberg gewest mündlich von mir in Gunsten vernommen. Vnd ob ich wol in hoffnung gestanden / weiln diese meine geringe Invention kein gantz perfect vnd vollkommen Werck / sonder noch viel darinn zu præstiren mangle / es würde sich andere der Kunstverständige inmittels darüber gerichtet / solche erfindung gemehret vñ gebessert haben: Inmassen vor der zeit mit dem löblichen Instrumento Optico, deß berühmten Albrecht Dürers beschehen / welches der kunstreiche Opticus Wenzel Jamitzer verbessert vnd solche verbesserung nach ihme Hans Heyden auch ein Burger zu Nürnberg / noch bequemer vnd füglicher zu wege gebracht / biß er endlich ihme solchem nach eine incommoditet benommen / daß es nunmehr seine Perfection erreichet / vnd man damit mit lust vnd großem vortheil operiren kan. Wann vnd dieweil sich aber hierzwischen keiner gefunden / solchs messen ohne Instrument zuverbessern vñ zuergäntzen / vnter die Hand genommen / sondern es bey meiner ersten Invention also

verblieben / vnnd hierüber auß etlicher hohen verständigen Personen Schreiben erfahren/diß mein Mercklein von rechtschaffenen Leuten wol angenommen worden/auch die erste Edition dermassen abgangen/ daß man dergleichen nimmer bekommen kan / hab ich mich wegen der kunstliebenden Danckbarkeit vnd Erkandtnuß/wie auch deß Verlägers inständiges anhalten bewegen lassen/dasselbige mein Mercklein auffs newe zu revidiren, corrigiren, vnd wo es von nöhten / zu vermehren vnd verbessern/wie ich dann neben andern insonderheit darzugethan / mit der Meßkette vnd Stäben ein perpendicularem ex dato puncto, &c. auff dem Felde zuverzeichnen/Parallel-Linien abzustecken / auß drey fürgegebenen Linien einen Triangel zu schliessen/ein Bruch von vielen Zahlen in einen Bruch von weniger Zahlen zu bringen / in gleichen auß zweyen Ständen / die distantz der ort / dazu man nicht kommen mag/ richtiger als zuvor abzumessen vnd dergleichen in Grund zu legen ꝛc. dadurch ich dann dem Werck viel geholffen zu seyn, vñ solches augment dem günstigen Leser nicht wenig belieben werde/verhoffe.

Dieweil aber Wol-Edler vnd Gestrenger Herr Hauptmann ich bißhero im gebrauch gehabt / für die jenigen Opuscula, so von mir in offnen Truck gegeben/gewisse Patronos zu erkiesen/wie ich dann zu diesem Tractatui Geometrico secundo, den Hoch-Edlen vñ Gestrengen Herrn/ Herrn Johann Philips Fuchsen von Bimbach / zu Möhrn / Alten- vnd Newen Rechenberg Ober vnd Unter Schwaningen / Röm. Käyserl. Majest. auch Fürstlichen Brandenburgischen geheimen Rahr / Rittern/vnd Kriegs-Obersten ꝛc. meinem gnädigen Herrn / erstlich zu einem Patron erwehlet: Als hab ich diese andere verbesserte Edition Ewer. Gestr. dienstlich offeriren, dediciren, vnd zuschreiben wollen / vnnd diß auß nachfolgenden motiven vnd vrsachen: Erstlich / dieweil bekandt/ mit was hohem verstand / Geschicklichkeit vnd Tugenden E. G. von Gott dem Allmächtigen begnadet. Fürs ander mit was ernst vnd eyfer E. G. jhr die löbliche Arithmeticam vnnd Geometriam neben vielen nutzlichen Sprachen / vnd andern herrlichen Künsten / sonderlich belieben lässet/selbige für die Hand nimmet/sich mit allerhand starrlichen kostbarn Büchern vnd schönen Instrumenten versihet / vnd lusts halber selbsten practiciret. Drittens / hat mich bewegt die großgünstige affection vnd zuneigung / so E. G. gegen mein wenige Person / so wol schrifftlich als mündlich verspüren vnd sehen lassen.

Diesem

Diesem nun vnd andern nach/ gelanget an E. G. mein dienst- vnd hochfleissiges bitten/ dieselbe geruhe solch geringfügig Mercklein mit großgünstigem willen vnd gefallen an vnd auffzunemen/ auch dasselbige als ein hochverständiger getrewer Patron, wo es von nöhten/ zu defendiren, ebener massen vnd gestalt/ wie auch von Hoch-Edelgedachtem Herrn Obersten Fuchsen in gnaden beschehen/ dessen ich mich allzeit zu bedancken vnd gebührlich zu rühmen. Diß will vmb E. G. zu verdienen ich bestes vermögens bereitwillig geflissen seyn/ dieselbe hiemit Göttlicher protection, vnd mich zu derer immerwärenden gunsten bestes fleisses empfehlend. Datum Altorff/ den 15 Septembris, im Jahr nach Christi vnsers Immanuels Geburt 1623.

E. G.

Dienstgeflissener

M. Daniel Schwenter
jetziger Zeit Rector der
Universitet Altorff.

An den günstigen Leser.

GVnstiger vnd Kunstliebender Leser: Was die Mathesis für eine alte/nutzbare/edle vnd fürtreffliche Kunst sey/ wird zwar täglich je mehr vnd mehr bekandt vnd offenbar/ kan aber doch von niemand genug gerühmet oder herauß gestrichen werden: Vnd in warheit/so ich auch all mein vermögen zu raht zöge/ja alle Kräfften daran streckte/dieser Kunst Lob gnugsamb außzusprechen vnd zuvermehren / würde ich mich doch viel zu schwach/gering vnd wenig befinden/ich dörffte sagen/daß auch Pericles vnd Lysias die zween treffliche Redner diese wolbenandte Mathesin/nach würden/oder mit jhrem eigentlichen Schmuck/Glanz vnd Farben/nicht hetten deliniren, illustriren, abmahlen/vnd gnugsamb exprimiren können. Ist dem nit also? Zumal wann man der jenigen Künst vnd Wissenschafft aller/so vnter derselbigen begriffen/Nutz vnd Hochheit ordenlich erzehlen vnd betrachten solte. Will demnach ich allhie der Astronomiæ, Astrologiæ, Musicæ, Cosmographiæ, Architecturæ, Opticæ vñ anderer mehr/ so der löblichen Mathesi zugethan/kürtz halben geschweigen/ vnd allein auß diesen allen Arithmeticam vnd Geometriam, von welchen beyden / die andern Scientiæ vnd Artes, als von einer Christall hellem vrsprung vnd Brunnen herfür quällend/fliessen / jhre Principia herholen vnd empfahen/jetzt für mich nemen/die Arithmeticam kürtzlich/die Geometriam aber etwas weitläufftigers betrachten vnd solche mit Platone, dem alten vñ subtilen Philosopho zu rühmen anfahen/ der an einem ort also schreibet: Unum est naturæ vinculum, Numerorum & Magnitudinum doctrina, ac si quis aliam ad discendum quærat viam is invocet, ut dici solet, fortunam: Nam sine his nemo unquam in civitatibus beatus erit. Das ist: Es ist ein einiges Band der Natur/die Lehre von den Zahlen vnd grössen/ (verstehet Arithmeticam vnd Geometriam) vnd da jhm einer einen andern wege zum lernen suchen will/der mag / wie man pfleget zu sagen / das Glück anruffen: Dann ohne dieselben ist niemand jemals in den Städten glückselig gewesen. Vnd zwar erstlich Arithmeticam belangend/dienet diese dem Menschlichen Geschlecht in der fürnembsten Stück einem: Nemlich daß es von den wilden vnd vnvernünfftigen Thieren/durch/ das zehlen vnd rechnen stattlich vnterschieden wird. Dannenhero die Thracer vor zeiten/weilen sie über viere zu zehlen nicht wusten/ für Thoren

vnd

vnd grewliche Vnmenschen geachtet/hingegen aber die Phænicer, welche im zehlen vnd rechnen fertig gewesen/für sinnreiche vnd weise Leut geschätzet wurden. O der edlen Kunst: Vnd welcher Stand auff dem gantzen weiten Erdboden / wie gering er auch seyn mag/kan solcher füglich entrahten? Muß nicht ein Theologus bereit seyn/die Zeit zu dinumeriren vnd außzurechnen / wie lang von Erschaffung der Welt biß auff die Sündflut/von Erbawung deß ersten vnd andern Hauses Gottes zu Jerusalem/biß auff die Geburt vnsers Messiæ? Will er anderst seinen Titel mit der that erweisen/vnd seine Religion wider die vnglaubigen beschützen. Muß nicht ein Jurist oder Rechtsgelehrter/wegen mancherley händel in foro, so abrechnens bedörffen/mit solcher Kunst gefasset seyn? Will kürtz halber der Medicorum vnnd Aerzte geschweigen/welche nohtwendig Thessalonis Exempel folgen sollen/ der seinem Sohn Hippocrati beedes Arithmeticam vnd Geometriam wegen der Artzney zu studiren anbefohlen. Arithmeticam zwar/damit er der Kranckheiten Periodos vnd Crises desto besser erlernen/Geometriam aber/daß er der Glieder gewisse proportionem, situm vnnd luxationem richtig erkennen möchte. Ja will auch der Philosophorum nicht gedencken/die in jhren Speculationibus vnd Studiis ausser allen zweiffel/ohne erkandtnuß der quantiteten, Massen vnnd Zahlen / schwerlich können fortschreiten/darzu so kan ausser der Arithmetica keiner eines Philosophi Namen führen. Man bedencke nur den Burgerlichen Stand vnd das Haußwesen / mögen solche ohne die Arithmeticam glücklich erhalten vnnd fortgebracht werden? Keines weges. Hat derohalben ein fürnemer Mann in einer Præfation recht vnd weißlich gesaget: Non mihi si centum linguæ sint oraq; centum, enumerare possem, quàm multis in rebus sit usus numerorum. Das ist: Wann ich hundert Zungen vnd hundert Mäuler hette/vermöchte ich doch nicht den Nutz der zahlen außzusprechen.

Wann wir ferner zur Geometriæ schreiten/befinden wir/ daß sie ingleichem jhre Güter in der gantzen Welt/allen Ständen reichlich außtheilet/daher sie Philo wol nennet ἀρχὴν καὶ μητρόπολιν τῶν πάντων μαθημάτων: Einen Vrsprung vnd Hauptstadt aller Künste/die Hebreer nennen sie Cochmath haschiur: Ein Weißheit der Maß. O freylich eine treffliche Weißheit! Sie acuiriret vnd scherffet das Ingenium, vertreibet die Melancholey/schwere vnd böse Gedancken/erlustiget den Menschen/vnd hält jhn ab von den schändlichen Lastern / besonders von dem schädlichen Müssiggang vnd andern groben Barbarischen Vntugenden/machet jhn angenem bey hohen Potentaten vnd verständigen Leuten/ ja ernehret vnnd erhelt jhn. Sie lehret vns die außstreckungen/eygenschafften/kräfften/ bewegungen/allerhand Linien/Flechen vnd corporum tàm regularium quàm irregularium, im Himmel vnd auff Erden/gibt vnterricht vom Gewicht vnd Maß/theilet einem jeden mit/ was jhme gebühret/pflantzet/ernehret vnd mehret also den lieben Frieden / vereinget grosse Fürsten vnd Herren/vnd lehret finden falsch versetzte Marckstein/rc.

Was mercklichen vnd ersprießlichen nutz bringet sie einem Bawmeister? Dann ohne dieselbe/kan man weder Städt/Vestungen/Schlösser/Kirchen/Thürn/Häuser/noch ander Gebäw zu recht bringen: Dann/muß man nit durch jhre hülffe solche alle Orthographicè, Ignographice vnd Scenographicè deliniren vnd beschreiben können? Freylich/will anderst der Werckmeister/sonder grosse mühe/seinen Baw künstlich führen / weilen waar ist was jener gesagt: Fleissig abgerissen ist halb gebawet/vnd der vhralte Comicus schreibet:

——— Probus Architectus
Bene lineatam si semel carinam collocavit,
Facile est navem construere.

Das ist/ein guter Bawmeister/wann er die fürnemsten Hölzer vnd Bretter zu dem Schiff einmal wol deliniret vñ verzeichnet/kan man dz Schiff leichtlich verfertigẽ.

Darauß dann auch folget/daß diese hochgelobte Kunst nit weniger den Bildschnitzern vnd Formschneidern nothwendig/ welches auch der sinreiche Bildschnitzer Donatellus selbsten bezeuget/wann er sagt: Wol entwerffen vnd fürreissen sey ein Grund deß Bildschnitzers. Darauß dann mehrmal folget/daß die Geometria zur Pictur den Malern nit wenig ersprießlich / wolte zwar hie mit mehrem davon schreiben / wo nit zuvor bekandt vnd am Tage/daß Albrecht Dürer von Nürnberg/ der hochberühmbte Maler von Erasmo dem Apelli nit hätte mit recht können vorgezogen werden/wo er nicht mit hülffe der Arithmetic, Geometri vnd Optic, als den rechten Fundamenten gemahlet.

Was die Geometri einem Soldaten nutze/hat der Hoch-Edle vnd Gestrenge Herr/ Herr Johan-Philip Fuchs/rc. in seiner sinreichen vnd anmütigen Vorrede für H. Simon Mayrs Teutsch-verirtem Euclide, hochverständig vnd mit sattem grund selbsten erwogen; Sie hilffet allerley Schlacht-Ordnung künstlich anstellen vnd verwandeln/wie man die Feldläger abstecket/ verzeichnet vnd in Grund leget/ vnd muß nicht ein Büchsenmeister wissen/wie weit er mit seinem Stück von einer Vestung halte/vnd ob er damit raychen könne? Also wann man vntergraben soll/ vnd die tieffe vnd weite der Gräben/Flüsse/ See/ Morast vnd andere vnzehlichere ding erforschen/läst sie sich stattlich gebrauchen.

Hergegen aber was schaden auß dero vnwissenheit erfolget/bezeuget die tägliche erfahrung/ vnd wie viel fürnemer vnd wolerfahrner Kriegsleut/haben das vnrichtige messen in Hungarn vnd Niderland/da man nit recht über die Wasser gemessen/vnd die Brucken zu kurtz worden / mit der Haut bezahlen/vnd im Wasser jämmerlich ersauffen vnd verderben müssen.

Sie beut ferner die Hand/zu erfindung allerley künstlicher Instrumenten/beedes jhr selbsten/vnd dann andern Künsten/ als der Perspectiv, Architectur, Music,

Geodesiæ,

Geodesiæ, Cosmographiæ, Astronomiæ, wie auch endlich dem Kriegswesen vnd allerley Handwercken zu gebrauchen. Wann Jupiter jetzt wider auff Erden käme/vñ die Instrumenta, so mit zuthun Geometriæ nur bey Mannsdencken erfunden/mit Augen anschawete/solte er nit widerumb wundern vñ lachen/ als er vor zeiten über deß Archimedis künstlicher Sphæra gethan/da er wie der Poët meldet/gesaget:

Huccine mortalis progressa potentia curæ? &c.

Das ist: Ist es nun mit Menschlicher Witz nunmehr so weit kommen? Ich soll auch bey dem lob vnserer Geometriæ dieses nit vngemeldet lassen/daß sie viel grosse/hohe sonderliche geheimnuß vnd Miracula in sich hält/welche der Mensch mit verwunderung betrachten/vnnd dadurch bekennen muß / wie herlich vnd vnerforschlich die Weißheit Gottes sey: Bevor aber lauffet es ohne verwunderung nicht ab/wann man siehet/wie bißweilen auß schlechten vnd kindischen Principiis, so hohe vnd grosse ding an Tag gegeben vnd demonstriret werden/ja solche ding/welche ein Mechanicus, quà Mechanicus nimmermer für waar halten kan. Zum Exempel/ kan ein vnerfahrner der Geometriæ auch jemals glauben/oder jhme einbilden/daß sich eine jede grösse in vnendliche Theile zertheilen lasse? Item daß ein Spatium oder Ort/ einer flachen Hand breit könne gleich seyn/einem andern Spatio oder Ort viel tausend Meilweges lang/welches doch Euclides in seinem ersten Buch/in der 35. Proposition, gar artlich auß diesem vngeachten Principio: Wann man von gleichen dingen gleiche ding nimmet/bleiben gleiche ding über / vnnd auß andern wenigen vnd leichten Fundamentis demonstriret. Ferner kommet es einem Mechanico je wunderlich für/wann man saget/es können auff einem Plano zwo Linien also gezogen werden/daß sie/wann mans erstrecket/je länger vnd näher zusamm lauffen/ jedoch in infinitum protractæ keine die ander anrühre: Vnnd von dergleichen Linien haben geschrieben die drey fürnemen Rabbinen: Moses Narbonensis, Moses Ægyptius, vnd Samtou, benebens auch Appollonius, Pappus, Eutocius, Wernerus, Jordanus, Orotius, Peletarius, sonderlichen aber Franciscus Berocius, Noch vnglaublicher scheinet diß/daß eine quantitet könne jmmer je länger je grösser gemacht werden: Ein andere aber je länger je kleiner / vnd daß doch die/ so je länger je grösser wird/nimmermehr grösser werde/als die / so je länger je kleiner wird/welches doch ein Geometra gewiß weiß/viel dergleichen Problemata & Theoremata admiranda, wie sie die Mathematici nennen/ köndten hie auff die Bahn gebracht werden/will aber kürtz halben nur noch eines Arithmetischen wunders gedencken/wie vngereimbt kommet es doch einem Mechanico für / wann er höret: So man zu 1 thut $\frac{1}{2}$, zu dem aggregat $\frac{1}{4}$, jtem $\frac{1}{8}$, jtem $\frac{1}{16}$, ferner $\frac{1}{32}$, vnd so forthin/in infinitum allezeit den halben theil deß vorhergehenden Bruchs / daß/ wann man alle Brüche (weren der auch viel tausend) zu eins addirt, auß dem aggregat doch nimmermehr zwey ganze werden.

Solche beschaffenheit hat es auch mit der extractione radicis auß Surdischen Zahlen (wie sie von etlichen genennet werden) da man zwar je näher vnd näher zu dem waaren radici gelanget/den waaren radicem aber nimmermehr finden kan. Vnd diß seynd etliche der wunderbaren vnnd lieblichen Geheimnussen/ welche einig vnd allein auß der Mathesi offenbahret werden.

Ja sprechen etliche/es wird manchem sawr genug/biß er an solcher Disciplinen Arcana gereichet: Dann es ist nicht weniger gefährlich / auch nicht kurtzweliger/solche zu studiren/als wann man sich auff das hohe vnd weite Meer begibet/ dasselbe zu überschiffen. Denen antworten wir / daß zwar solche gleichnuß sich etlicher massen hieher gar wol reime. Dann Mare das Meer hat den Namen vom Hebreischen Mar, das heisset Amarum, Bitter / weiln nicht allein das Wasser in denselbigen gesaltzen vnd bitter/sondern auch weil solches von sich selbst etwas bitter/herb vnd grausamb anzusehen. Gleich wie aber solches wegen deß brausens der Sturmwind vnd Wellen den vnerfahrnen viel grausamlicher fürkommet / als es an jhm selbsten / da hingegen die versuchten Schiffleut mit standhafftem muhe solches vngestüm nicht fast achten/sonder mittel wissen/denselben Wellen zu begegnen/ vnd an den erwünschten Port zugelangen. Also die edle Geometria lässet sich von den vnerfahrnen zwar sehr herb vnd bitter ansehen/wegen der menge der terminorum, definitionum, axiomatum, postulatorum, theorematum, problematum, demonstrationum, corollariorum, lemmatum, &c. Aber so mühsam sie im anfang scheinet/so lieblich/süß vnd leicht wird sie/wann sie an den Port deß lusts vnd fleisses gelanget. Das Meer ist weitschweiffig/vmbgibet die Erden/vnd bringet jhr allerley Nutzbarkeit. Also erstrecket sich auch wie obgemeldt / die Geometria mit jhren diensten in die ganze weite Welt. Das Meer ist an etlichen Orten zwar ergründlich/an etlichen aber grundloß: Also ist auch die Geometria an vielen Orten gründlich/an etlichen aber noch vnergründlich / in dem man vieler wunderlichen Propositionum demonstrationes ganz richtig gefunden/etliche aber/als da seynd Quadratura circuli, Ratio diametri ad circumferentiam, Inventio duarum mediarum annallogarum, vnd dergleichen / bleiben biß auff diese Stund vnergründet vnd vnerwisen: Ob sich zwar viel bißhero darüber bemühet / vnd sich mit den Urinatoribus in das Meer hinein gesencket / der hoffnung köstliche Perlen zu finden/haben sie doch an statt derselben zerbrochne Scherben vnd Kyselstein herfür gebracht. Ferner in dem Meer findet man viel köstlicher Fisch/Perlen vnd Gestein. O wie herrliche/liebliche vnd schöne Künste/die auch über alle Perlen vnd Edelgestein zu schätzen/findet man (wie auch oben angedeutet) in der Geometria. Das Meer purgiret vnnd reiniget deß Menschen Leib / also/ob es jhm wol zu erst etwas andt thut/er sich doch gesund darauff befindet: Gleicher massen die lobwürdige Geometria läutert vnd reiniget das Menschliche Gemühr von allen vntugenden/vnd weiset endlich/vnangesehen sie im anfang etwas hart vnd bitter/den wege

zu aller-

zu allerhand löblichen Thaten vnd rühmlichen Tugenden/ wie Plato lehret. Das Meer mag keinen Krancken vnd Todten leyden/sondern so dergleichen hinein geworffen/vnd von den Fischen nicht verzehret werden/ wirffet es solches fürderlich auß: Was thut vnser Geometria? Sie mag keinen langsamen faulen vnnd verdrießlichen Gesellen/auch keinen/der sie oben hin vnnd nachlässig tractiret leyden/ viel weniger einen darzu genöhrigten/weil sie ein liberale studium, mit lust vnnd einem angebornen trieb vnd eyfer will eingenommen werden. Vnd gleich wie derjenige/ der auff dem Meer zu schiffen gesinnet/ mit allerhand Victualien, süssem Wasser/Wein/Brodt/Butter/vnd anderm Vorraht sich für künfftigen defect versehen muß: Also/ wer Geometriam studieren will/ muß sich mit der Arabischen/ Griechischen vnd Lateinischen Sprach gefasset machen/auff daß er einen jeden Auctorem in seiner eigenen Sprach lesen vnd verstehen könne/ auch also auff die interpretes nicht allerdings bawen dörffe. Item auff dem Meer/auß gewissen Gesetzen allda gebräuchlich/muß ein jeder Newling versuchten Leuten/als dem Hauptmann/Schiffherrn vnd Piloten folge vnd gehorsamb leisten/ Leib vnd Leben bey jhnen zur noht zusetzen/inmassen man jhrer an diesen orten weniger als deß Brodts entrahten kan. Was soll nun ein Studiosus Geometriæ hiebey mercken vnd in acht nemen? Nemlich diß/daß er neben dem Euclide, Archimede, Apollonio, vnd andern alten fürtrefflichen Auctoren, auch Præceptores vnd Ductores gebrauche/ solchen neben den alten als wol erfahrnen Geometris folge/ nicht allzeit seinen gefasten opinionibus allzuviel nachhänge/ bey den alten verbleibe/ bey denen zusetze/ vnd sie wider die newen vnd jenigen/so an jhnen wollen zu Meistern werden/schütze vñ vertheidige. Letzlich wan sich einer nun sehr bemühet/vnd auff dem Meer gefahr genug außgestanden/gereichet er mit frewde an den offterwünschten Port/ vnnd findet was er lang gesuchet. Also/wann ein Liebhaber der Geometriæ die alten Scribenten fleissig vnd mit mühe gelesen/an der bittern Wurtzel dieser Kunst/ trewlich vnd eine geraume zeit genaget/die Auctores mit grosser mühe lernen verstehen/ gelanget er zu derselbigen Frücht/ist zu andern Künsten allen düchtig/liset andere Auctores ferners mit lust/frewd vnd kurtzweil/vnd lernet also je mehr vnd mehr/weiß auch seinem Nechsten damit zu dienen.

Auff solchem hohen vnd weiten Meer habe ich mich auch von Jugend auff vnverdrossen gebrauchen lassen/vnd mit allerhand Mathematischen Instrumenten delectiret, darzu mir nicht wenig behülfflich gewest/der E. vnd wolgelehrt Herr M. Johann Prætorius seliger/ mein gewesener getrewer Præceptor, Collega vnnd Freund/daß also diß allezeit mein nöhrigstes Studium gewest/ biß mich Gott vnnd die liebe Obrigkeit zu etwas anders beruffen/ vnnd ichs jetzt nur als ein Parergon, vnd für eine Ergetzlichkeit tractire. Insonderheit aber habe ich mich bißhero neben der Theoria vnd praxi auch vielfältig geübet/vnd insonderheit zur Perspectiv vnd vnd dem Landmessen mir allerley Instrumenta zugerichtet/ biß ich endlich in eine

sonderbare

sonderbare Speculation gerahten / ob man nemlich auch ohne künstliche Geometrische Instrumenta / zur noht möchte vielerley distantias erkundigen / das Land messen vnd in Grund legen: Als ich nun darinnen lang gearbeitet vnd gesuchet / bin ich endlich mit Gottes Hülffe darauff kommen / vnd habe das ὅτι vnd διότι, das ist / Wege vnd Grund gefunden. Wie man nemlich einig vnd allein mit einer Meßrute vnd etlichen Stäben (die einer zur noht auff allen Dörffern vnd Weilern findet) das Land messen soll / zwar auß vhralten Fundamentis, aber doch mit einer newen application. Habe auch vor dreyen Jahren solches messen in einem Büchlein kurtz verfasset / weil mir aber noch viel daran gemangelt / insonderheit wie man mit der Meßrute die weite zweyer Ort erkundigen soll / zu welcher keinem man gehen kan / es deßhalben eine geraume Zeit über ligend verbleiben lassen / biß mich der Allmächtige mit einer beschwerlichen vnd gefährlichen Leibsschwachheit heimgesucht / vnd ich dieselbe Zeit der Kranckheit über keine andere Ergötzlichkeit nächst Gott zu finden gewust / als bey obgedachter Kunst. Da ich nun das Tractetlein herfür suchen lassen / vnd in abnemung der Kranckheit dasselbige so viel müglich ergäntzet / bin ich in erfahrung kommen / daß mir solche lucubration von einem vndanckbarn Gast / dem ichs durch zusehen geliehen / heimlicher vnd vnrühmlicher weiß abgeschrieben / ist mir also vrsach an die Hand gegeben worden / zu beförchten / es möchte gemelter Gast / seinem vndanck nach / wie er sich dann verlauten lassen / solches selbsten mir zu verdruß an tag geben vnd drucken lassen. Zum andern / habe ich mir von etlichen Sciolis offt vnd viel müssen vnter die Nasen reiben lassen / es were nicht müglich mit der Meßrute zu vollenden / was ich damit zu messen getraute. Darauff hab ich bey mir beschlossen / (beedes jenem vorzukommen / vnnd dann diesem das Maul zustopffen) diese meine Invention, wie gering vnnd schlecht sie nach anzusehen / ans Tages Liecht zu bringen.

Wie aber vnd durch was gestalt ich auff diese Gedancken gerahten / dergleichen massen zu erforschen / zu erfinden vnd an Tag zu geben / will ich anzeigen / so ich zuvor von dem Vrsprung der Geometriæ etwas weniges gemeldet.

Bißhero nun günstiger lieber Leser / ist meines erachtens genug außgeführet / daß Geometria eine nutzliche Kunst sey / jedoch wann solche erfunden / ist noch nichts angereget. Dieweil mir aber die meynung (welche etliche ins gemein fürgeben) nicht eingehen will / vnd solche Sermon de antiquitate Geometriæ, das ist / vom Vrsprung dieser Kunst meinem fürhaben etwas dienlich / will ich aller weitläufftigkeit beygeleget / mit wenigem davon handeln / damit vielleicht etlichen jhre gefaste opinion benommen werde / vnd man (wie gemeldt) sehe / wodurch ich in die Gedancken gerahten / dieses Wercklein fürzunemen / wie man das Land mit einer Ruten vnnd etlichen Stäben / ohne andere Geometrische Instrumenta messen möchte / zu speculiren. Mich wundert aber erstlich nicht gar wenig / daß etliche solche erfindung den Heyden tribuirn vnd zueignen / dadurch solche dem Volck Gottes vnnd den

Prophe-

Propthen im alten Testament/wie auch andere vnzehlige ding mehr entziehen vnd benemen. Die gemeinste opinion ist: Thales Milesius habe solche in Egypten bey erschüttung vnd ergiessung deß Fluß Nili erfunden / vnnd solche hernach in Griechenland gebracht vnd eingeführet / vnnd deßhalben schreibet diesem der meinste theil die erfindung zu.

Gesetzet nun Thales habe etwas erfunden/es folget aber nicht/daß er der erste Erfinder gewesen. Dañ wie offt geschichts/daß zwen/drey oder mehr einerley ding erfinden? Es ist auch wol zuzugeben/daß er die Geometriam am ersten in Græciam gebracht/daß sie aber vor jhme an andern Orten nit solte gewest seyn/ist nit zu glauben/ weil davon schon zu Josuæ vnd Samuelis Zeiten in H. Schrifft geredet wird. Josua hat den Kindern Israel das gelobte Land außgetheilet/vnd also ist Jos. 17. v. 5. zu lesen: Es fielen aber auff Manasse zehen Ruten oder Schnür. So stehet dem Hebreischen Text nach 2 Samu. 8. v. 2. David der Königliche Prophet habe mit einer Schnur gemässen. Also ferner im Zach. 2. v. 1. Vnd ich hube meine Augen auff/vnd sahe/vnd sihe/ein Mañ hatte ein Meßschnur in der Hand/vnd ich sprach: Wo gehestu hin? Er aber sprach zu mir/daß ich Jerusalem mässe/vnd sehe wie lang vnd wie weit sie seyn soll. Dergleichen auch mag man lesen/Esa. 44. 13. Jerem. 31. 38. Thren. 2, 8. Ezech. 47, 3. Amos 7, 17. vnd andere ort mehr. Also daß kein zweiffel/die Geometria vom H. Geist durch die geoffenbaret/vnd die erste Erfindung den Heyden nit zuzuschreiben sey. So wissen wir nun/daß es eine vhralte Kunst/die im alten Testament sehr gebräuchlich gewest/ was aber zur selben Zeit für Instrument zum Landmässen vnd theilen gebrauchet worden/wollen wir auch kürtzlich gedenckẽ. Ich finde aber kein anders als ein Mäßrute/Mäßstange oder Mäßschnur / welche an gedachten Orten der Schrifft Hebreisch Chebel vnd Kav genennet werden.

Weil nun keines andern Mäß-Instruments in GOttes Wort gedacht / vnd doch so viel Landes gemessen worden/habe ich auff solche weise zu messen viel Gedancken geleget/vnd lang speculiret/ob ich dergleichen art zu messen/ oder aber nur das wenigste davon finden möchte/dazu mir dann die jenigen/ so/ wie man alsbald mit Ruten das Land überschlagen vnd messen soll/vor langst gelehret/anlaß vnd nit wenig nachrichtung an die Hand gegeben. Weil sie aber nur von vnbesämten Feldern vnd andern Orten/darinnen man hin vnd wider gehen kan / mit der Ruten ohne andere Instrument außzurechnen/geschrieben/vnd man durch jhre wege kein Teich/ besämten Acker/Wald/Gebäw/ꝛc. messen vnd in grund legen / oder aber die weite fürgegebener Oerter erkundigen kan: Habe ich fast einen general Modum, dergleichen mit einer darzubereiteten sonderbaren Meßrute vñ etlichen Stäben zu ermessen gefunden: Also daß nunmehr ein Landmässer seine Instrumenta zur noth auff jeden Baurenhof finden/vnd wo es/sag ich/die noth erfordert/vnd kein Instrumentum sonsten vorhanden/gleichwol was jhme fürgegeben wird/außmessen vnd rechnen kan.

nen kan. Solchen wege nun habe ich den Kunstliebenden hiemit/zu gefallen publiciren vñ an Tag geben wollen/nicht der meynung/daß ich die Geometrischen Instrumenta (derer ich mich selbsten nach gelegenheit gebrauche) vnd anderer fürnemer/ gelehrter vnd künstlicher Leute Erfindung/dadurch verachten/verwerffen/vnd diese meine wenige Erfindung andern vorziehen wolte/sondern daß dieses messen nur/ wo es die noth/ort vnd zeit erfordert/mege gebraucht werden/vñ sich andere fürnemeGeometræ finden möchtē/so diesen inventis etwas zuthun möchten/wie ich dañ auch gethan. Die Instrumenta bleiben in jhrem werth / soll auch deren Lob vnd Nutz/hiemit nichts benommen werden. Jedoch so wird ein Practicus durch vielfältige übung befinden vnd in warheit erfahren/daß viel Fäll mit der Rute viel gewisser zu messen/als mit andern künstlichen Instrumenten/vnd ob sie gleich in etlichen fällen mühsam/soll sich doch ein Geometra wegen der gewißheit/einer solchen mühe/da es zumal/wie dick gemeldt/die noth erfordert/nicht tauren lassen. Hingegen aber ist mancher Casus so beschwerlich mit der Ruten zu solviren, daß es nicht rathsamb/ohne andere Geometrische Instrument / wann man die nur haben kan zu practiciren. Muß also ein Landmässer wol darauff bedacht seyn/sein Judicium zu rath ziehen/vnd acht haben/wen/wem/wann/wo/vnd mit was anderer Gelegenheit er misset/wo er mit oder ohne Instrument (ich will aber ferners/ wann ich sage ohne Instrument messen/die künstliche Instrument/vnd nicht vnser Rute verstanden haben) messen soll / es lasse jhme ein Feldmässer deß Aristotelis Rede stetigs in Ohren ligen/der sagt in Mechan. Bene qui conjicit vate, perhibendus est optimus. Wer in dergleichen Künsten wol rahten oder muthmassen kan/ist für ein Propheten vnd Weissager zu achten. Vnd diese deß Philosophi Rede/ will ich ferners mehr anziehen/ wann ich der mängel/ so der praxi anhängig / vnd von vielen andern verhälet werden/hin vnd wider gedencke. Etliche Meister deß Papyrs oder auff dem Papyr/wie sie ein hohe Person zu tituliren pflegt/wissen jhre sache so richtig fürzugeben vnd zu beschönen/als köndte es jhnen in jhrer Kunst nit fehlen / vnd dörffen lehren/ das Land nicht allein auff Daumen/ sondern auch auff Strohalm messen/vermeynen es habe mit der praxi eben eine beschaffenheit/als mit der Theoria. Solches vermag ich nicht zu thun/verspriche es auch niemand allhie zu lehren/vnd weiß hingegen/daß solche Meister einem Tyroni vnd anfahenden/in jhren Büchern im geringsten keinen Handgriff zeigen/vnangesehen/ob er schon auff dem Papyr guten Bericht eingenommen / kan er darumb auff dem Land vnd weiten Feld nicht alsbalden operiren.

Will mich demnach vielmehr befleissen/wo es gelegenheit gibet/die mängel/ so vnter dem messen vorlauffen anzudeuten/die anfahenden darfür zu warnen/solchen den Handgriff zu weisen/vnd endlich trewlich zu informiren. Damit aber solches ohne Ordnung nit für die Hand genommen vnd tractiret werde/will ich erstlich von

allerley

allerley Massen zur Geometria dienlich. Zum andern/von zubereitung einer Meßrute schreiben. Alsdann vnd zum dritten/diß mein Werckleiu in fünff vnterschiedliche Bücher abtheilen/vnd im ersten lehren/wie man allerley distantias vnd weite (man könne zu den Orten/derer weite man messen soll/gleich gehen oder nicht) einig vnd allein mit einer Meßrute vnd etlichen Stäben erkundigen soll. Im andern Buch aber/wie man die hohen vnd tieffen/der Berge/Bäume/Brunnen/Thürne/vnd anderer Gebäwe gleichsfalls mit Stäben vnd der Rute erforschen müsse. Im dritten/wie man Aream vnd Innhalt der Felder/Wiesen/Hölzer/Teich/rc. finden vnnd außrechnen soll. Im vierdten will ich schreiben/ wie man mit der Rute vnd etlichen Stäben/vielerley Ort/man könne darzu gehen oder nicht/in Grund legen/vnd auffs Papyr bringen/oder aber/wie man eine auffs Papyr gerissene Figur im Feld abstecken oder verzeichnen/ vnd letzlich wie man ohne Magnet die Meridian Lini/die Figuren nach den Plagis mundi zu verzeichnen/ auch mit vnserer Rute finden könne. Im fünfften will ich etliche Regel von austheilung der Felder setzen. Letzlich ein Register/damit man allerley falle geschwind finden köne. Vnd auff daß man dieser Invention gewißheit bey einer jeden Proposition möge erkennen/will ich die Demonstrationes, so offt es von nöthen/ darzu setzen/ vnd weil ja dieses Büchlein Teutschter Nation zu gutem gereychen soll/ will ich/ so viel mir müglich/bey der Teutschen Sprach mich finden lassen/vnd die Griechische vnd Lateinische terminos, wo es seyn kan/Teutsch außsprechen/in kürtz aber solches auch in Lateinischer Sprach hernach schicken. Wann du nun günstiger Leser dir diese meine Arbeit wirst belieben vnd wolgefallen lassen/auch candidè darvon iudicirest/ wie ich mich dann gegen einem jeden dessen versehen will/ bin ich entschlossen/noch andere nützliche Tractätlein von allerley Instrumenten/rc. an Tag zu geben/wie ich dann schon ein anders verferriget/als Tractatum primum, damit den jenigen/welche doch gantz nichts von der Geometria wissen/vnd doch lust darzu haben/sort zu helffen/vnd hätte solcher Tractat billich sollen für diesem gedrucket werden/wann es allerhand vngelegenheit nicht verhindert/ vnd solcher hätte biß in die künfftige Messe nicht müssen verschoben werden. Deßhalben dann mich der günstige Leser nicht verdencken wird/ den ich hiemit GOtt zu

beharlichen obhalt getrewlich

befehlen thu.

Von

Qvod Teuto, Ausonius, qvod Graius, Hebræus, Arabsq́;
Qvod Syrus, Assyrius fantur, multi: unius omne
SCHWENTERI à lingva manat. Qvid; qvòd docet artem
Euclidis; tum qvæ. mysteria docta mathesis.
Suggerit. HVNC spectandum obfert heîc Cous Apelles.

G. Rem⁹ PAJC

Von allerley Maß/ damit man pfleget die Linien vnd Flechen zumessen.

Sapient. 11. vers. 22.

GOtt hat alles geordnet mit Maß/ Zahl vnd Gewicht.

ES haben die Alten viel vnd mancherley Maß/ allerley ermeßliche Ding damit abzumessen/ gebrauchet/ die meinstestheils noch heutiges tags behalten werden: Wir wollen die jenigen allein/ so zum Landmessen dienen/ betrachten/ vnd was Maß wir in vnsern Landen gebrauchen/ anzeigen.

I. Granum papaveris, ein Mahenkörnlein: Von dieser Maß fähet an Clavius, als er dem Archimedi nach eine Zahl suchen lehret / welche mehr unitates in sich helt / als Körnlein Sandes/ derer 10000 ein Mahenkörnlein thun/ nicht allein auff der Erden / sondern auch vom Centro der Erden an biß an die Höhlung der Concavum deß Firmaments ligen köndten/ vnd ist/ daß ichs wundershalben hieher setze:
1000000000000000000000000000000000000000000000000000000. wiewol er aber diß granum papaveris zu einem Cörperlichen Maß gebrauchet / kan mans doch/ ratione diametri sui, wie das nachfolgende/ auch für ein Maß der länge gebrauchen/ welche auß deß Grani Hordeacii, das ist/ eines Gerstenkorns beschreibung folgend kan verstanden werden.

II. Granum Hordeaceum ein Gerstenkorn/ helt in der läng 5 Mahenkörner/ das ist / den diametrum eines Mahenkorns fünffmal/ vnd die-

ses wird von andern für den anfang der Maß gehalten / welches zwar vns zu klein / vnd zu vnserm Fürhaben auff dem Feld nicht sehr dienstlich / jedoch kan solches Maß im aufftragen gebrauchet werden.

III. Digitus ein Finger oder Fingerbreit / hält in sich vier Gerstenkörner / oder den kleinsten ciam trum eines Gerstenkorns viermal / das ist / so vier Gerstenkörner der bräite nach einander gelegt werden.

IV. Uncia, ein Vntz / Daum oder Zol / eygentlich davon zu reden / können wir eines jeden dinges zwölfften theil Unciam nennen: Also weil ein Schuch fast an allen Orten in zwölff theil getheilet wird / können wir mit recht derselben einen Unciam, zu teutsch einen Zol nennen / vnd weil man 16 Finger für einen Schuh rechnet / vnd 12 Daumen gleich so viel gelten / können wir auch eine Unciam oder Zol / Pollicem, das ist / einen Daumen so $1\frac{1}{3}$ Finger / oder $5\frac{1}{3}$ Gerstenkörner / oder aber letzlich $26\frac{2}{3}$ Mahenkörner hält / nennen / wiewol in der Practick deß Landmessens besser / man theile ein Schuch in 10 Pollices oder Zol.

V. Palmus minor, ein zwere Hand / ist lang vier Finger oder 3 Vntzen vnd Zol / oder 16 Gerstenkörner / gibt den vierdten theil eines Schuchs.

VI. Palmus major, oder Spithama, Eine Spann hält drey zwerer Hände / oder 12 Finger / oder 9 Vntzen / gibet $\frac{3}{4}$ eines Schuchs / welche auch mögen dodrans genennet werden.

VII. Pes, ein Fuß / wird von den Mechanicis ein Schuh genennet / ist lang vier zwerer Hände / oder 16 Finger / oder aber 12 Vntzen / Daumen oder Zol. Es seynd aber an vielen Orten zweyerley Schuch / wie auch zu Nürnberg / allda ein Stadtschuch von einem Wercksch uh vnterschieden wird. Dann der Stadtschuch ist lang 12 rechter Zol. Der Wercksch uh aber nur derselben Zol eylff / welche länge der eylff Zol zwar wider in zwölff theil oder Zol getheilet werden / der jeder vmb $\frac{2}{3}$ eines Gerstenkorns kleiner als ein Zol deß Stadtschuchs / welches wol zu behalten.

VIII. Ulna oder Cubitus, ein Elen oder Elebogen / das ist / die länge vom Elebogen biß zum ende deß mitlern Fingers / wird sonsten für $1\frac{1}{2}$ schuh / oder zwo Spanne oder sechs zwere Händ / oder 24 Finger / oder 18 Daumen gerechnet.

IX. Gradus, oder Gressus, ein einfacher Schrit / hält in sich 2 / bißweilen

weilen aber 2½ Schuch / sonst hält ein einfacher Schrit 3 Schuh oder vier Spann/ vnd solche Vngleichheit ist respectivè zu verstehen / dann wann die Gressus gegen den Passibus gehalten werden / thut ein Gressus oder einfacher Schritt 2½ Schuch / weil ein Passus, das ist/ein doppelter schritt 5 Schuh hält. Wann man aber einen Gressum für sich betrachtet/ hält er drey Schuch/weil/wann ein Mensch ein gleichen gang gehet / er seiner Schuh drey weit auff einmal schreitet. Wann er aber einmal mit dem linken vnd einmal mit dem rechten Fuß fortschreitet / das ist/zween Gressus machet/thun sie 5 Schuch/welches sich leichtlich probieren lässet. So man aber weiter gehet/vnd allzeit die Fürsetzungen eines Fuß für ein Schrit rechnet/hält ein solcher Schrit 2 Schuch. Welche differentz dann ein Mässer mit sonderlichem fleiß/Irrthumb zu vermeiden/ in acht nemen muß. Vnd ist allhie zu mercken/ wann man etwas mit Schriten will abgehen / daß man im anfang das Ziel nicht mit der Versen betrette / sondern mit der Zeen/ dann ich weiß/daß hierinnen jhr viel gefehlet.

X. Passus ist ein doppelter Schrit/vnd hält 5 Schuch/ weil / wie gemeldt/der Mensch auff zweymal natürlich 5 Schuch schreitet. Oder aber/ weil/wann der Mensch einen Fuß so weit für den andern hinauß setzet / biß er nit weiter kan/vnd der hinderste Fuß sich hinden bey der Versen muß anfahen in die höhe zu geben/er eben 5 Schuch weit schreitet.

XI. Orgya, eine Klafftter/wann man beede Hände außstrecket/vnnd nimmet die länge der Arm vnd Hände sampt der Brust/so gibt es ein Klafftter/hält Geometrischer Elen vier/oder sechs Schuch/welches Maß dann in Bergwercken üblich.

Diß sind bißhero die Namen der kleinern Maß gewesen/ folgen nun auch die grössern.

I. Pertica: Die erste vnter den grössern Massen ist ein Meßrute oder Stange / hat bey den Römern 10 Schuch gehalten/ wie bey dem Ovidio vnd Propertio zu lesen / ohne zweiffel wegen deß Vortheils im dividirn vnd multiplicirn. Kommet her à portando, vom tragen / als wolte man sagen Portica. Weil sie ein Mässer nicht wol entrahten / sondern stetigs mit sich tragen muß / man nennet sie auch Decem pedam, weil sie zehen

Schuch lang/wie im Cicerone zufinden / welcher daher auch die Landmesser Decempedatores nennet. Zum dritten wird sie auch mit einem gemeinen Namen genennet Virga mensoria, ein Meßgerte oder Meßrute. Eine solche helt im Nürnbergischen Gebiet sechzehen Stadtschuh/im Marggräfischen aber 12 Werckschuh/anderswo weniger oder mehr. Es ist aber allhie zu mercken/daß etliche Messer jhre Ruten in 10 theil außtheilen/sie halte auch so viel Schuch als sie wolle/wegen deß vortheils im dividiren vnd multipliciren, wie droben von den Römern gesagt: Als/ wann ich soll 15078 Schuch zu Ruten machen / schneide ich nur hinden die letzte Zahl/als 8/ab/so bekomme ich 1507 Ruten 8 Schuch. Oder aber/wann ich solte 15078 Ruten zu Schuhen machen/setzte ich ein Nulla hinden darzu/kommen 150780 Schuch. Weil nun eine Rute zu Nürnberg helt 16 Schuch/nimb ich eine Stangen/ Ketten oder Schnur gerad 16 Schuch lang/solche theile ich auß in 10 gleiche theil/vnd laß einen solchen theil einen Schuch gelten/ob sie gleich jeder insonderheit grösser als der rechten schuch einer/seynd sie doch alle zehen mit einander den 16 vorigen gleich: Vnd eben 200 solcher zehenschuhigen Ruten machen so wol einen Morgen / als derselben 200 sechzehenschuhigen Ruten/wann derhalben Ruten vnd nicht Schuch im Messen herauß kommen: lesset man nur solche Zahl der Ruten verbleiben/vnd ist schon richtig der Innhalt also angezeiget. Wann ich aber mit der zehenschuhigen Ruten gemessen hette/vnd mir kommen weren 756 Morgen/25 Ruten/73 Schuch/liesse ich zwar die Morgen vnd Ruten in jhrem werth verbleiben/die Schuch aber weil sie grösser seyn als die rechten/ vnd eine solche Creutz Rute 100 Schuch thut/bringe ich solche zu Schuhen/ derer 256 ein Rute machen/also:

Schuch groß	Schuch klein.	Schuch groß.
100	256	73

73

768

1792

186 $\frac{88}{256}$ | $\frac{22}{64}$ Schuch.

Da sich dann ein grosse differenz vnnd vnterscheid befindet zwischen 73 den grossen gevierdten Schuhen/vnnd zwischen den $186\frac{28}{25}$ kleinen gevierdten Schuhen. Oder aber ich kan kürtzer darvon kommen/wann ich für die 70 Ruten $\frac{7}{10}$ eines Morgens nimb/vnd die übrigen 3 grosse Ruten nach der gülden Regel in kleine resolvire, Ich brauche sonsten hierzu eine Tafel/darinnen schon alle grosse gevierdte Schuch in kleine resolvirt, die ich kürtz halber in der ersten edition außgelassen / weil ich aber solche Tafel sehr nutzlich befunden/hab ich sie auch hieher setzen wollen. Es sind aber erstlich die Zol der grössern oder zehner Maß resolvirt in kleine Zol/ vnd in 25 theil der Zol. Hernach die zehner Schuch in kleine Schuch/Zol vnd 25 theil eines Zols.

Grosse Zol	Kleine Zol	25 Theil eins zols	Grosse Zol	Kleine Zol	25 Theil eins zols	Grosse Zol	Kleine Zol	25 Theil eins zols
$\frac{1}{4}$	—	9	18	25	23	38	54	18
$\frac{1}{2}$	—	18	19	27	9	39	56	4
$\frac{3}{4}$	1	2	20	28	20	40	57	15
1	1	11	21	30	6	41	59	1
2	2	22	22	31	17	42	60	12
3	4	8	23	33	3	43	61	23
4	5	19	24	34	14	44	63	9
5	7	5	25	36	—	45	64	20
6	8	16	26	37	11	46	66	6
7	10	2	27	38	22	47	67	17
8	11	13	28	40	8	48	69	3
9	12	24	29	41	19	49	70	14
10	14	10	30	43	5	50	72	—
11	15	21	31	44	16	51	73	11
12	17	7	32	46	2	52	74	22
13	18	18	33	47	13	53	76	8
14	20	4	34	48	24	54	77	19
15	21	15	35	50	10	55	79	5
16	23	1	36	51	21	56	80	16
17	24	12	37	53	7	57	82	2

Grosse Zol	Kleine Zol	25 Theil eins zols	Grosse Zol	Kleine Zol	25 Theil eins zols	Grosse Zol	Kleine Zol	25 Theil eins zols
58	83	13	73	105	3	88	126	18
59	84	24	74	106	14	89	128	4
60	86	10	75	108	—	90	129	15
61	87	21	76	109	11	91	131	1
62	89	7	77	110	22	92	132	12
63	90	18	78	112	8	93	133	23
64	92	4	79	113	19	94	135	9
65	93	15	80	115	5	95	136	20
66	95	1	81	116	16	96	138	6
67	96	12	82	118	2	97	139	17
68	97	23	83	119	13	98	141	3
69	99	9	84	120	24	99	142	14
70	100	20	85	122	10	100	144	—
71	102	6	86	123	21			
72	103	17	87	125	7			

Folget hernach die Tafel / darinn die zehner Schuch / in sechzehner Schuch/vnd in Zol/deren 12 ein Schuch machen / vnd in 25 theil eines Zols resolvirt seynd.

Grosse schuch	Kleine schuch	Zol	25 Theil eins zols	Grosse schuch	Kleine schuch	Zoll	25 Theil eins zols
1	2	80	16	13	33	40	8
2	5	17	7	14	35	120	24
3	7	97	23	15	38	57	15
4	10	34	14	16	40	138	6
5	12	115	5	17	43	74	22
6	15	51	21	18	46	11	13
7	17	132	12	19	48	92	4
8	20	69	3	20	51	28	20
9	23	5	19	21	53	109	11
10	25	86	10	22	56	46	2
11	28	23	1	23	58	126	18
12	30	103	17	24	61	63	9

Grosse schuch	Kleine schuch	Zol	21 Theil eins zols	Grosse schuch	Kleine schuch	Zol	21 Theil eins zols
25	64	—	—	56	143	51	21
26	66	80	16	57	145	132	12
27	69	17	7	58	148	69	3
28	71	97	23	59	151	5	19
29	74	34	14	60	153	86	10
30	76	115	5	61	156	23	1
31	79	51	21	62	158	103	17
32	81	132	12	63	161	40	8
33	84	69	3	64	163	120	24
34	87	5	19	65	166	57	15
35	89	86	10	66	168	138	6
36	92	23	1	67	171	74	22
37	94	103	17	68	174	11	13
38	97	40	8	69	176	92	4
39	99	120	24	70	179	28	20
40	102	57	15	71	181	109	11
41	104	138	6	72	183	190	2
42	107	74	22	73	186	126	18
43	110	11	13	74	189	63	9
44	112	92	4	75	192	—	—
45	115	28	20	76	194	80	16
46	117	109	11	77	197	17	7
47	120	46	2	78	199	97	23
48	122	126	18	79	202	34	14
49	125	63	9	80	204	115	5
50	128	—	—	81	207	51	21
51	130	80	16	82	209	132	12
52	133	17	7	83	212	69	3
53	135	97	23	84	215	5	19
54	138	34	14	85	217	86	10
55	140	115	5	86	220	23	1

Grosse schuch	Kleine schuch	Zol	25 Theil eins zols	Grosse schuch	Kleine schuch	Zol	25 Theil eins zols
87	222	103	17	94	240	92	4
88	225	40	8	95	243	28	20
89	227	120	24	96	245	109	11
90	230	57	15	97	248	46	2
91	232	138	6	98	250	126	18
92	235	74	22	99	253	62	9
93	238	11	13	100	256	—	—

Gebrauch vorhergehender Tafeln.

So ein Geometra im Nürnbergischen Gebiet mit der zehner Ruten gemessen/vnd befunden/daß ein Acker in sich hielt 6 Tagwerck / 85 Ruten/ 81 Schuch/66 Zol/vnd wolte solche Schuch vnnd Zol in Nürnberger resolvirn, so siher er in der ersten Tafel / wie viel 66 zehner Zol/ Nürnbergische thun / findt 95. 1. in der andern Tafel suchet er wie viel 81 Zehner-Schuch / Nürnbergische thun / findet 207 Schuch/51 Zol vnd $\frac{21}{25}$ Theil eins Zols/beydes nun addirt, bringet das begehrn.

	Zol.	
	95.	1
207	51.	21
208. sch.	2 $\frac{22}{25}$ Zol.	

Sprich also: der Acker halte 6 Tagwerck/85 Ruten(dann die Ruten bleiben in jhrem werth)208 Schuch / $2\frac{22}{25}$ Zol Nürnberger. Also ist es auch beschaffen mit den weiten: wann ich eine weiten misse/ vnd gerad Ruten herauß kommen/laß ichs nur schlecht also stehen / so aber auch Schuhe darüber rauß kämen/müste ich sie auch in kleinere vnd rechtschuldige resolviren. Zum Exempel/ich hette mit einer Rute nach der länge gemessen 560 Ruten/5 Schuch/so sage ich darfür 560 Ruhten/8 Schuch. Dann 5 grosse Schuch nach der lange/thun 8 kleine Ein grosser Schuh gilt $1\frac{1}{5}$ kleiner/2 grosse machen $3\frac{1}{5}$ kleine. Welches man aber auß der regula proportionum oder Detri finden kan.

Zum

Zum Exempel/ich will wissen wie viel 9 grosse Schuch kleine vnd rechtschuldige machen? facit $14\frac{2}{5}$.

Grosse Schuh.	Kleine Schuh.	Grosse Schuh.
10	16	9.(5
		1. 4.
5	8	3. 3.
		facit 1 $4\frac{2}{5}$ klein schuh.

Also kan man auch die kleinen Schuh zu grossen machen; Zum Exempel/so ich wissen wolte/wie viel 6 kleine Schuh grosse machten/setzte ichs also auff:

Klein Schuh.	Groß Schuh.	Klein Schuh.
8	5	6
4	facit $3\frac{3}{4}$ groß Schuh	3

Damit man aber deß weitläufftigen rechnen nit allzeit bedörffte/ habe ich folgende Tafel/ weil sie etwas kurtz darzu düchtig/hieher setzen wollen.

Verzeichnung oder resolvierung der grossen Zol vnd Schuh in kleine.

Groß sch. vnd Zol		Klein sch. vnd Zol		Groß sch. vnd Zol		Klein sch. vnd Zol	
—	1	—	$1\frac{21}{25}$	2	—	3	$2\frac{4}{5}$
—	2	—	$3\frac{21}{25}$	3	—	4	$9\frac{3}{5}$
—	3	—	$5\frac{19}{25}$	4	—	6	$4\frac{4}{5}$
—	4	—	$7\frac{17}{25}$	5	—	8	—
—	5	—	$9\frac{15}{25}$	6	—	9	$7\frac{1}{25}$
—	6	—	$11\frac{13}{25}$	7	—	11	$2\frac{2}{5}$
—	7	1	$1\frac{11}{25}$	8	—	12	$9\frac{3}{5}$
—	8	1	$3\frac{9}{25}$	9	—	14	$4\frac{4}{5}$
—	9	1	$5\frac{7}{25}$	10	—	16	—
1	—	1	$7\frac{5}{25}$				

Diese Tabell wird also gebraucht: Ich setze/ ich hab mit der zehner Ruten gemessen / vnd zwischen zweyen Bäumen, die distantz befunden 344 Ruten/6 Schuh/7 Zol. So sage ich dafür 344 Ruten/10 Schuh/ $8\frac{12}{25}$

$9 - 7\frac{1}{25}$
$1 \quad 1\frac{11}{25}$

10 Schuh/ $8\frac{12}{25}$ Zol. Dann ich addire die beyde Zahlen / so in der Tafel zu 6 grossen Schuhen vnd 7 grossen Zolen gehörig.

Vnd weil wir dergleichen Ruten in diesem Wercklein gebrauchen/ habe ich zu mehrer nothdurfft weitläufftig davon schreiben wollen: Jetzt aber wollen wir in vnserm fürnemen weiter fortschreiten.

II. Stadium, ein Roßlauff hält 125 doppelter schrit / oder 625 schuh. Vnd ist zwar kein Namen eines Instruments wie Pertica, oder andere auß den vorhergehenden/ sondern nur ein Zeichen vnd Name der weite eines weges oder Lini/ wie dann auch die nachfolgenden.

III. Milliare Italicum, eine Welsche Meil / hat gleichsam den Namen vom Mille, das ist/ tausend / weil tausend Passus oder 8 Stadia, oder aber 5000 Schuh eine Welsche Meil machen.

IV. Milliare Germanicum, eine Teutsche Meil / wie viel eygentlich ein Teutsche Meil in sich halte/ streiten die Geometræ, vnd die Sach ist noch nit vertragen vnd außgangen. Ich befinde aber/ daß im Teutschland ohngefähr dreyerley Meil seynd: Grosse/ mittelmässige/ vnd kleine. Ein grosse vnd rechtschaffene Teutsche Meil hält 40 Stadia oder 5000 doppelter schrit / oder 25000 schuh. Ein mittelmässige 36 Stadia oder Roßlauff/ die thun 4500 Schrit oder 22500 Schuh. Ein kleine Meil hält 32 Stadia oder 4000 schrit/ oder 20000 schuh. Es ist auch hiebey zu mercken/ daß man die Meilen/ bißweilen nach den Stunden/ ohngefähr eine grosse Meil auff 2 Stunde/ eine mittelmässige auff $1\frac{4}{5}$ Stundt/ eine kleine auff $1\frac{3}{5}$ Stundt rechnet. Vnd wer ein Landschafft nur nach gutdüncken wolte in grund legen / köndte es leichtlich nach den Stunden vollbringen / das ist/ wann er eine Scalam oder Maßstab machte / darauff ein Theil ein Stund gelte/ so köndte er allzeit auß dreyer Ort gegebenen Stunden/ ein Triangel durch den Maßstab aufftragen.

V. Leuca, eine Frantzösische oder Spannische Meil / hält in sich $1\frac{1}{2}$ Welsche Meil/ das sind 12 Stadia oder 1500 schrit/ oder 7500 schuh. Wer mehr von dieser Meil wissen will/ lese Christoph Puchlern/ wir wöllen vns

allhie

allhie/ weil solche vns zu vnserm fürhaben nichts diene/ nicht weiter vmb diese bekümmern.

Nun haben wir gesagt von allerley Massen/ mit welchen man die Linien oder länge allerding pfleget zu messen. Wie aber die Linien mit Linien oder linischen Massen gemessen werden/ also werden die flechen mit flechen oder flechischen Massen/ also die Corpora mit Cörpern gemessen/ wollen derhalben jetzt von der Linien Maß zur flechen Masse schreiten.

Folget von den Massen der Superficierum oder Flechen.

Ist ein grosser vnterscheid zwischen einem schlechten vnnd zwischen einem gevierdten Schuh/ auch zwischen einer schlechten vnd gevierten Rute. Die differentz kanst du auß folgender Lehr verstehen. Wann man fragte/ wie weit ist jener Thurn von diesem Baume? Vnnd man anewortet 1600 Schuh oder 600 Ruten/ so verstünde man nur schlechte Schuh vnd Ruten/ als nur nach der läng/ weil man die Linien/ wie gemeldt/ mit Linien misset. Wann man aber fragte/ wie viel helt diß Feld/ der Wald/ die Wiesen/ ꝛc. Ruten oder Schuh in sich? Vnnd man anewortet: 3072 Schuh oder 12 Ruten: Verstünde ich nicht schlechte Schuh vnd Ruten/ sondern gevierdte oder Creutzschuh vnnd Ruten/ das seyn Schuh vnd Ruten/ die einer gevierdten Flech nach müssen verstanden werden. Dann es ist eben so viel/ als wann ich die Frag also anstellete/ was eine Vierung were/ vnd eine Seite derselben hielte ein Schuh/ wie viel solcher Vierung oder gevierdter Schuh köndten auff diesem oder jenem Felde ligen.

Dann flechen misset man mit flechen. Vnd weil ein schuh nach der läng 12 Uncias oder Zol hat/ sage ich 12 mal 12 thun 144/ vnd so viel gevierdter Zol helt ein gevierdter oder Creutzschuh. Oder/ da wir einen Schuh lassen 10 Zol gelten/ helt ein Schuh 10 mal 10 Zol/ das ist 100. Also mit der Rute/ so eine Rute nach der länge hielt 16 Stadtschuh/ vnd ich eine gevierdte solche Rute nennen thete/ verstünde ich eine vierung/ derer eine seite

lang were 16 Schuh. Also daß sie begreiffe 16 mal 16/ das ist 256 gevierter Schuh. An einem andern Ort/ da eine Rute 12 Schuh lang/ helt eine Creutzrute 144 gevierdte Schuh/ weil 12 mal 12 machet 144. Da aber eine Rute 14 schuh hat/ helt eine Creutzrute 196 Schuh/ ꝛc.

Nach dem Zol/ Schuh vnd Ruten folget ein ander Wort/ damit man deß Landes grösse ernennet: Als nemlich/ Jugerum, ein Jauchart Morgen oder Tagwerck/ so viel als nach eines jeden Landes gelegenheit zween Ochsen ohngefehr in einem Tag können ackern/ vnnd ist dessen grösse sehr vngleich/ dañ fast in einem jeden Gebiet sich ein vngleichheit vnd änderung befindet. Wann ich hie nur den vnterschied der Morgen so in Francken gehalten erzehlen solte/ were sich darüber zu verwundern. Im Nürnbergischen Gebiet helt ein Schuh 12 Zol nach der läng/ ein gevierdter Schuh aber 144 Creutzzol/ ein Rute nach der läng 16 Schuh/ eine Creutzrute aber 256 gevierdte Schuh/ 200 Creutzruten aber thun eine Morgen oder Tagwerck. Im Marggrafthumb helt ein Schuh nach der läng 11 Nürnberger Zol auß einem Stadtschuh. Ein Creutzschuh 121 gevierdter Zol eines Stadtschuchs/ oder aber 144 auß einem Werckschuh. Ein Rute nach der läng 12 Nürnbergische Werckschuh/ nach der Vierung 144 gevierdter Werckschuh/ oder aber 121 gevierdter Stadtschuh/ ein Morgen aber helt 360 Creutzschuh. Ist derohalben ein Nürnbergischer Morgen vmb 29 Ruten vnd 216 Stattschuh Nürnbergisch grösser/ als ein Marggräfischer. Thun also in kleinster zahl 1089 Morgen Nürnberger/ 1280 im Marggrafthumb/ wie solches per compositionem rationis leichtlich zu finden/ wie folgt:

1	121	9.	1089
1	256	5.	1280

Welches ich deßhalben hieher gesetzt/ weil sich jhrer viel sehr darüber zermartert/ vnd mit grosser weitläufftigkeit solches außgerechnet/ daß dieselbigen sehen/ mit was schönem Vortheil man per compositionem rationis dahinder kom̃en könne: Dann da sie bey 150 zahlen zu solcher operation bedörffen/ kan sie doch mit 18 Zahlen verrichtet werden. Weiln aber diese Calculation noch viel nicht verstanden haben/ wil ichs allhie noch außführlicher beschreiben.

Schuh

	Schuh.	Zol.	Ruten.
Marggräfisch/	1.	121.	360.
Nürnbergisch/	1.	256.	200.

Allhie seynd Schuh vnter Schuh/Zol vnter Zol/Ruten vnter Ruten gesetzt/an statt aber 360 vnd 200 habe ich genommen die numeros primos in dieser proportz 9 vnd 5/alsdann multiplicirt, wie die Linien außweisen/so ist mir kommen/die proportz der Marggräfischen vnd Nürnbergischen Tagwerck/nemlich 1089 zu 1280.

Es seynd auch noch andere Namen der Maß/als actus quadratus, ein halb Joch. Clima der vierdte theil. Etliche Länder haben Hufen/Höfe/Güter/halbe Güter/rc. Es findet sich auch in den alten Salbüchern/die Mansmad/das ist nicht gar ein halbe Rute/oder so weit/als wann man auß der länge deß strichs eines Mäders mit der Sengsen/eine vierung machet: An etlichen Orten aber wird ein Mansmad für ein stuck Wiesen gerechnet/welches ein Mann in einem Tag abmähen kan/ist also von nöhten/daß ein Geometra deß Lands gelegenheit erfrage/vnd sein außrechnen darnach anstelle.

Vnd diß sey gesagt von allerley Geomantischen Mäßen/Namen vnd Gröse: Folget auch ferner von der Materi vnd Form einer rechtschaffenen Meßrute.

Apocal. 21. vers. 15,

Vnd der mit mir redet/hatte ein gulden Rohr/daß er die Stadt messen solt/vnd jhre Thor vnd Mauren.

Von der Materi vnd Form der Meßrute.

ICh habe in der Vorrede gemeldet/es tragen sich in der Geometria Practica allerley beschwernuß vnd mängel zu. Befindet sich allhie nun der erste weil kaum eine rechte Materi zu finden/darvon eine richtige vnd zu allerley fällen düchtige Ruten zuzurichten. Seynd deßhalben das

ben davon vnterschiedliche Meynungen: Habe vielerley art versuchet/vnd doch fast bey jeder einen oder mehr sonderliche mängel befunden. Weil aber an einer richtigen Meßrute sehr viel gelegen/will ich von zubereitung derselben allhie nach nothdurfft handlen/ wañ ich zuvor zwo Erinnerung (einem Landmässer nothwendig zu wissen) gesetzet.

Erstlich/wann zweyerley Obrigkeit mit einander etwas mässen lassen/ daß sich ein Landmässer zuvor bey denen Bescheids erhole/vnd frage/ob er mit einer Ketten/Schnur oder Stangen mässen soll/vnd insonderheit/waß zweyen Mässern ein ding abzumässen anbefohlen / daß sie einerley Art der Meßrute gebrauchen.

Zum andern / ob gleich an etlichen Orten eine gewisse Maß der Ruten ist/pfleget man doch bißweilen/insonderheit im Gehültze/oder auch anderstwo auff vergleichung der Partheyen / einen Schuch / mehr oder weniger/ fürzuschlagen/dessen sich dann ein Landmässer bey beyden Partheyen zu erkündigen.

Folgen etliche Art der Meßruten.

I. Gebrauchen etliche Feldmässer 2 Stangen/derer eine jede eine Rute lang/vnd vngefähr anderhalb Zol dick in die Vierung oder Rundung/wiewol die viereckigten/wegen zweyerley oder vielerley Zahlen / so darauff mögen geschrieben werden/am bequembsten. Als zu Nürnberg auff einer seiten von Schuhen zu Schuhen die Zahl biß auff 16/ auff der andern aber biß auff zehen/so kan man ohne Rechnung alsbalden sehen / wieviel die grossen Schuh kleine/vnd hingegen wieviel die kleinen grosse machen. Hierzu werden gebraucht zwo Personen/ wann mans haben kan/derer jede eine Stange träget / die erste leget jhr Stangen von dem Ort an / davon man mässen soll/gerad auff das Ort zu/dahin man mässen will/die ander Person schlägt jhre Rute gerad an das Ende der ersten Rute / auch auff das Ort zu / dahin man zu mässen begehret, vnter dessen stehet die erste Person hinter jhrer Ruten still / vnd sihet ob die erste jhr Rute gerad zugelegt (kan man aber nicht zwo Personen haben/ kans eine allein / jedoch mit mehrer mühe verrichten) ferner so schlägt die erste Person jhre Rute wider an das Ende der ersten/der folget dann die ander wider/ vnd diß so lang/biß die begehrte Lini oder weite

gemässen/

gemässen / vnd ob man gleich bißweilen vmb ein Hand oder Schuh zu weit auff die rechte oder lincke Hand misset/träget es doch nichts mercklichs auß/ wann nur dem Augenmaß in dem legen gnug geschicht. Diß ist zwar eine sehr richtige art vnd weiß eine Lini zu mässen / jedoch so kan man solche zu meinem fürnemen nicht allzeit gebrauchen / insonderheit aber kan man in Grundlegung eines Gebäwes mit seinen Gemächern / mit der Stangen nicht außkommen/weil sie zu lang.

II. Man nimbt auch bißweilen nur eine solche stangen/welche gleichsfalls zweyerley theilung haben kan/wie die vorige / jedoch so muß sie etwas längers seyn/als sonst eine Rute/vmb 2 oder 3 Zol ohngefähr / daß man/da sich die Theil anfahen vnd enden/eysenk oder zur noth hältzene Nägel oder stefft durchschlagen köne/mit solchen Zeichen in die Erde zu machen. Wann nun solche Rute verfertiget/nemen sie jhrer zween / der erste stecket seinen Stefft oder Spitzen an den Ort / davon man mässen soll/ein/der ander gehet mit seiner Spitzen also fort / daß der hinter die Stange dem Augenmaß nach auff das Ort gerichtet befinde/da man hinmässen will. Nach diesem machet der/so zu ende der Rute stehet/mit seinem Stefft ein riß in die Erden/ darauff gehen sie mit der Rute gerad auff das Ort zu / da man hin zu mässen begehret / biß der Hinter zu dem gemachten Riß gelanget / darein hält er wider sein Spitzen/vnd lässet jhme den andern ein newes gemerck oder zeichen machen/gehen wider fort / vnd handeln wie zuvor/ biß sie zu ende der fürgegebenen Lini kommen. Wann man aber auff einem Pflaster oder andern Ort mässen solte / da man kein riß mit der spitzen machen kan/brauchet man Kreidenstrichlein/rc. Vnd weil man in dem zehlen der Ruten leichtlich irren kan/ists von nöthen/daß jede Person insonderheit für sich die Ruten heimlich zehle / damit man sehe/ ob einer gezehlet wie der ander / vnd man zutreffe. Solches ist nun auch der besten Wege einer/den ich für allen andern offt gebrauchet/ wann ich insonderheit Leut gehabt/ die für mich gemässen / vnnd mich nicht bucken dörffen / wie es dann ein harte Arbeit ist/ also daß auff eine Zeit ein Bawer zu mir sagte / als er mit einem andern einen halben Tag also gemässen/er wolte lieber einen gantzen Tage dafür getroschen haben/vrsach/ob jhrer gleich zween gewesen / were doch das bucken gar zu offt an jhn kommen. So ist auch diese Rute nicht zu gebrauchen/

auff

auff der Wiesen da das Graß lang ist/ weil man die riß entweder nicht verzeichnen oder nicht sehen kan/ auch nit auff dem Felde/ da es tieffe Furchen gibt/ wiewol man zwey Stöcklein in dergleichen fällen brauchen kan/ die Rute mit den Spitzen darauff zu halten.

III. Andere haben eine Kette/ etlich Ruten lang/ mit starcken grossen eysern Gliedern eines Schuchs lang oder länger/ welche meins erachtens nicht gar bequem/ in dem sie erstlich schwer mit sich zu tragen oder zu schleiffen/ zum andern lässet sie sich wegen der grossen schwehren nicht recht/ vnd einmahl wie das andermal außdehnen.

IV. Etliche brauchen eine Rute von Trat gemacht/ derer einer 1. 2. oder 3. Schuh lang/ weil sich solche aber bald vnd leichtlich biegen/ sich auch in dem mässen verdrießlich in einander hängen vnnd verwirren/ ist vorhergehender Wege noch besser vnd richtiger als dieser.

V. Richtiger ist es (wann man ja eine Kette zur Meßrute gebrauchen wolte.) wann man sie von Messing lest zurichten/ ein Glied ohngefähr eines Fingerglieds ablang/ vnd eines Messerrucks dick machet/ eine solche wer nicht zu schwer/ bliebe auch lang beständig.

VI. Reinholdus helt viel von einer härin Schnur/ die im Regen nicht eingehet/ vnd in der Hitz sich nicht zu sehr erstreckt. Dergleichen habe ich mir eine auff 32. Schuh lang/ vnd eines kleinen Fingers dicke lassen zurichten/ vnd gebrauchet. Solche ob sie gleich nur 32 Schuh gehalten/ hab ich sie doch biß auff 36 Schuh außdehnen können. Also daß es eine sehr vngewisse betrügliche Maß ist/ dazu ist so beschwerlich mit vmbzugehen/ daß einer/ so nicht Handschuh an hat/ sich an den Händen hart mit beschädiget. Jedoch zu meinem fürhaben habe ichs also dienstlich befunden/ ich habe dieselbe härin Schnur doppelt genommen/ daß sie 16 schuh lang solche an zween Stäb geheffet/ wie dann ein weiß solcher folgen wird/ vnnd habe bey jedem schuh ein Vnterband mit Räffschnürlein gemachet/ daß also die schnür nicht von einander können kommen/ vnd sich verwirren. Eine solche/ sage ich/ habe ich im Regen/ Hitz/ Schnee/ rc. gantz richtig vnd düchtig befunden/ vnnd weil sie an zween Stäbe geheffet/ darff man sie mit den Händen nicht viel anrühren.

VII. Man pfleget auch Mäßruten auß Bast zu machen/ weil das

Bast

Bast in seiner gewissen länge allzeit bleibt: Es triffle sich dann auff oder schleiffe sich hin. Jedoch weil es sehr grob muß gedrähet seyn/ vnd sich im zusamb legen leichtlich auffstrifflen kan/ hab ichs nie brauchen mögen.

VIII. Etliche brauchen eine schlechte Hänfene Schnur oder Strick/ etliche Ruten lang/ die doch im Regen kürtzer/ vnd in der Hitze länger wird/ daß also sehr vngewiß damit wird gemessen. Ich habe dergleichen eine in einer zimlichen dicken nur 16 Schuh lang gehabt/ die ist mir von dem Reiff in einer einigen Stunde fast vmb einen gantzen schuch eingangen/ vnd eben zu einer solchen Zeit/ da ich eine Prob thun sollen/ vnd kein ander Mäßruthe zur noth gehabt. Da ich zween stände nam/ vnd derselben Weite maß/ ehe die Schnur recht naß wurde/ vnd 50 Rute befande. Darauß die Weite zweyer Bäumen zu erkennen/ welche meiner erfindung nach 60 Ruten von einander waren/ ich aber wolte mit der Rute solche messen/ meinen Auditoribus die gewißheit meines Instruments dadurch also zuverstehen zu geben/ aber ich befande nicht 60/ sondern fast bey 64 Ruten. Solchem Irrthumb dachte ich lang nach/ wuste zwar/ daß es mir zuvor nie gefehlet hätte/ vnnd daß die demonstratio der operation gantz richtig/ biß ich die Schnur betrachtete vnd sagte/ Wir wollen den Irrthumb finden/ wir haben zuvor die Weite der zweyer Stände auff 50 Ruten befunden/ jetzt wollen wir sie noch einmal messen/ welches dann geschehen/ da wir für 50 Ruten bey 53 gefunden. Dieser Irrthumb ist mir vielleicht zum guten geschehen/ dann ich mich forthin nicht allein besser vmbsehen/ sondern auch andere für dergleichen Schnür warnen kan.

IX. Ein gewisse/ richtige vnd gute Rute kan man machen/ so man nimmet ein widersinns geträhte Schnur/ dieselbe wol in Oel seudt/ alsdann so sie getrucknet/ langsamb durch ein zerlassen Wachs zeucht/ vnd mit hartem Wachs durch vnd durch starck bestreichet. Eine solche/ wann man sie auch einen gantzen tag im Wasser ligen lässet/ wird sie doch vmb kein merckliches kürtzer/ dann sie nimmet das Wasser wegen deß Oels vnd Wachs nicht an/ vnd ist widersinns geträhet. Ist derohalben meines erachtens für andern allen wol vnd bequem zu gebrauchen.

X. Noch eine feine Maß/ nemlich mit einer Ketten/ habe ich erstlich abgerissen gesehen zu Velden/ bey dem E. vnd Vesten H. G. P. P. zu Velden/

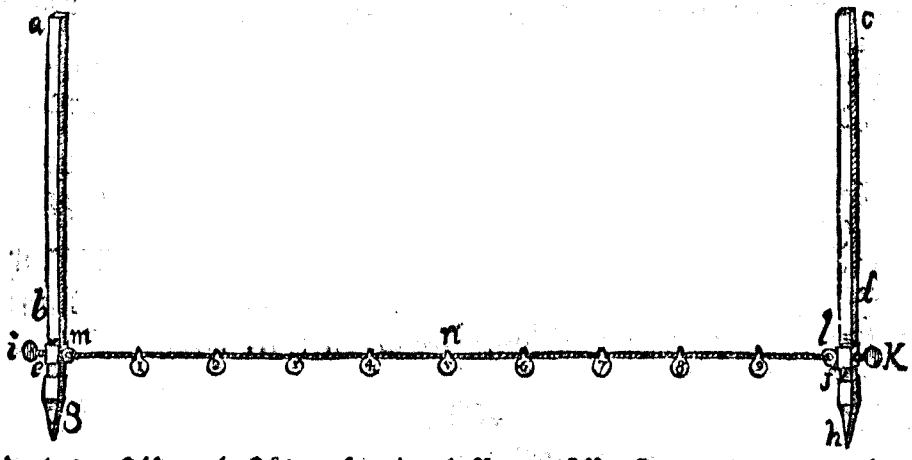
die ich dann nachgemacht / vnd jetzt allzeit gebrauche / die Kette ist 5 Ruten lang / zu Anfang vnd Ende solcher / seynd zween runde Ring eines kleinen Fingers dick / daß man mit einer Hand darein greiffen kan / die gantzen Ruten seynd vnterschieden mit vier Ringen / in der vorigen grösse / in der mitte mit eim Steg. Die halben Ruten vnterscheiden 5 ablange kleinere Ring mit Stegen. Jede Rute hat 20 halbe schuh / vom Drot etwas dickers als ein Strohalm gemacht / da allzeit zwischen zweyen Gliedern ein messing Ringlein / so in der grösse / daß man jhn an ein Finger stecken kan. Vnd weil posteriores cogitationes meliores. halte ich diese Maß für die beste / kan genaw zusammen gelegt / vnd in einer Taschen mit sich geführt werden.

Diß seynd nun zehenerley Meßruten / auß welchen jhme ein jeder der kein richtigere weiß / die beste erwehlen mag. Die H. Schrifft gedenckt im alten Testament einer Meßschnur / dabey mag bleiben / wer die gedachte Kette nicht haben kan. Wie lang aber eine Rute seyn soll / wird gleichsfalls von vielen disputiret / vnd befindet sich hie eine newe Beschwerung / dann nimmet man eine Schnur 100 oder 1000 Schuh lang / so dehnet sie sich doch auß / sie sey gemacht mit was Kunst sie wolle / dazu ob man gleich auff einmal einen zimlichen Partickel damit messen kan / gehet es doch langsamb zu mit dem auff- vnd abwinden. Nimmet man dann die Schnur zu kurtz / vnd machet sie nur eine Rute lang / ist es auch beschwerlich vnd langsam damit zu messen / man brauche dann ein sonder compendium vnd vortheil / wir wollen bey vnserer Meßkette bleiben / so 5 Ruten lang / zu solcher ist noch von nöthen eine Meßkette 10 Schuh lang / so mit zweyen Hülsen an zweyen Stäben auff vnd nider kan geschoben werden / wie in nächstfolgender Figur zu sehen.

Da ich die Kette einer Ruten lang genommen / *a b* vnd *c, d*, seynd zween viereckigte Stäbe / ohngefähr eines Zolls dick / vnd 5 oder 6 Schuh lang / *g*, vnd *h*, seynd zween eyserne Spitzen / *e*, vnd *f*, zwo von Eysen oder Messing gemachte Hülsen / so an den Stäben auff vnd nider mögen geschoben werden / *i*, vnd *k*, seynd zwey Schräublein / damit man die Hülsen anziehet / *m, l*, zwey messene Blätlein mit Löchlein an die Hülsen *e f*, gelödet oder geniedet / dadurch ziehet man die Meßkette / vnd hefftet sie also an. Man mag auch kleine messine Blätlein machen / darauff die Zahl der Schuh

schlagen /

schlagen / vnd an die Ring binden. Dieses nun ist die Zubereitung der zweyer Meßketten oder Ruten/zu meinem Fürhaben zu gebrauchen. Bey vnd neben diesen must du auch haben eine verjüngte Rute zum aufftragen/ nimb derhalben ein widersinns gedrähtes Räffschnürlein / in der dicke ohngefähr eines Bindfadens/3 oder mehr schuh lang/ länger oder kürtzer/ solche theile auch in 10 theil/wie die Meßruten/diß aber darumb/ vnd nur zur Zeit der noth / da man keine Scalam, verjüngte Maß oder Circkel haben kan/sonst ists viel besser/man brauche ein Scalam vnd Circkel / als solchen Faden. Ferner must du auch haben etliche Stäbe / dafür du in der Noth Hopffenstangen oder Zaunstecken gebrauchen kanst. So du aber die son-



derlichen stäbe woltest hierzubereiten lassen / müssen sie rund/vnd 6. 7. oder 8. Schuh/oder zum theil länger gemacht / schwartz vnd weiß gefärbet werden / damit sie weit mögen gesehen werden. Oder du kanst oben runde Scheuben daran nageln/so auff einer seiten weiß/auff der andern schwartz/ jenes theil/wann man gegen die Berge vnd Höltzer sehen soll/dem Gesicht nach zu richten/dieses aber/ wann gegen dem Himmel oder Schnee soll gesehen werden. Oder aber wann man nur Zaunstecken gebrauchet / mag man ein Wischtüchlein oder Hut auffhencken lassen/nach dem es die Noth erfordert. Also/wann man zur noth auch diese Meßrute nicht haben kan/ mag man wol einen dicken Strick oder Stangen gebrauchen / jedoch/so

feucht Wetter/vnd in der Nässe muß gemessen werden/ist der Striek wol in acht zu nemen/daß er auff der Erden nicht auffgeschleifft werde.

Diß sey genug von Zubereitung der Meßruten/nun ist bey den Ruten so von Ketten vnd Schnüren gemachet/noch eines zu mercken/daß dieweil solche bald schadhafft können werden/ein Landmässer/ehe er anfähet zu messen/ zuvor auff dem Feld seine Kette erstrecke/so weit er kan/vnd mit den zweyen Stefften in derselben weite zwey Zeichen in die Erden mache/ vnd alsdann mit einer Stangen oder andern Maß messe/ob sein Kette die rechte Läng erreicht/vnd nicht überschreite. Vnd dieselben Zeichen/wann er die Kette just befunden/mercke/daß er sie/wann er ein Stund oder etlich gemessen/bey derselben wider probieren vnd corrigiren könne. So viel sage ich von allerley Masen vnd Bereitung einer Meßkette. Nun wollen wir zu vnserm Fürhaben schreiten/vnd das messen ohne Instrument einig vnd allein/die Meßrute vnd Stäbe außgenommen/für die Hand nemen.

Ezech. 40. vers. 5.

Vnd der Mann hatte die Meßrute in der Hand/die war 6 Elen lang/eine jegliche Ele war ein Hand breit länger/dann ein gemeine Ele: Vnd er maß das Gebäw/rc.

Das

Das erste Buch deß Feldmessens lehret/ wie man mit der Meßruten vnd etlichen Stäben allerley Länge/ Weite vnd Breite messen soll.

DAmit in diesem meinem Tractätlein/ vnd in den fünff Büchern darinn begriffen/ gute ordnung gehalten werde/ ohne welche mit Nutz/ wie Xenophon meldet/ nichts kan füglich gelehret vnd gelernet werden/ will ich allerley Casus oder fäll richtig nach einander setzen/ vnd in gewisse Propositiones oder Auffgaben verfassen/ neben angehängter Demonstration vnd Beweiß/ wie auch/ wo es von nöthen/ gewisser Erinnerung/ darinnen was etwan schweres in den Auffgaben fürfället/ oder was sonsten solche recht zu verstehen/ zuwissen nutzlich/ erläutert vnd nach der läng erkläret soll werden. Wollen also von dem ersten Maß/ das ist: von den Linien anfahen/ vnd erstlich lehren/ wie man eine Lini oder Weite auff dem Land messen soll/ auff welcher man von einem Ende zu dem andern/ ohne einige verhinderung gerad/ oder nach einer rechten Lini gehen kan. Zum andern/ wie eine wehnende oder einem Berg nachlauffende Lini dem Horizont nach soll gefunden werden. Zum dritten/ die Weite zweyer Oerter/ zu denen man zwar gehen kan/ aber nicht nach einer rechten Lini. Zum vierdten/ die Weite zweyer Oerter/ zu welcher einem man allein gehen kan. Letzlich vnd zum fünfften/ auch wie man zweyer Oerter Weite/ zu derer keiner man kommen kan/ richtig vnd genaw erkündigen soll/ auch von zweyen fürgegebenen Orten ein anders zu finden/ daß in gegebener Weite von jedem seye. Vnd diese Fäll seynd in 13 propositiones oder Auffgabe verfasset/ welche hiemit ordentlich folgen.

Die

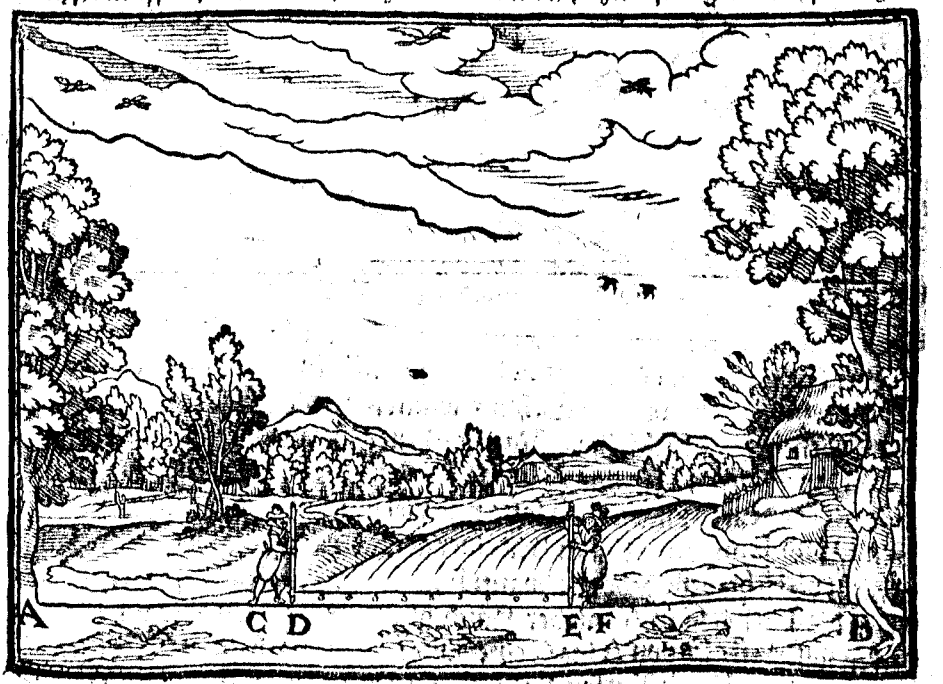
Die erste Auffgab.

Eine weite zweyer örter / zwischen welchen man ohne Verhinderung nach einer geraden Lini von einem zu den andern gehen kan / mit der Ketten zu messen.

DIß ist der anfang vnd das erste / welches einem Landmesser zu wissen hoch von nöthen: Dann man mässe nur eine weite / oder aber lege etwas in Grund / vnd begehre es außzurechnen / so muß auffs wenigste eine Lini gemessen vnd bekandt werden. Es trüge sich dann zu / daß man ein stuck Landes nur blößlich wolte in grund legen / das ist ohne alles rechnen / nur allein / dem fürgebnen stuck Landes / eine gleichförmige vnd gleichgesetzte Figur auff das Papyr zu bringen vnd zubeschreiben: Welches mit einem Instrument auß zweyen Ständen (wann man nur das Land auß denselben übersehen mag) ohne einige bekandte Lini / leichtlich ins Werck gesetzt werden kan / in dergleichen operation kan man / sag ich / gegenwertiger Auffgab entrahten. Weil sie aber in den andern fällen allen von nöthen / vñ man gar selten eine Figur / ohne erkündigung derer Innhalt oder vmbkreiß / blößlich in grund leget vnd verzeichnet / ja weil sich in messung einer geraden Lini allerley beschwerungen finden / wird mich niemand verdencken / daß ich mein Büchlein vom vnterricht / eine länge mit der Ketten nach einer gradē Lini zu messen / anfahe. Man wird in der übung gewiß vnd warhafft befinden: Daß / wann 3 oder 4 Feldmässer eine weite vngefähr von 5 oder 6 tausend schuhen / mit jren Ruten vnterschiedlich messen / sie doch nimmermehr im Außspruch precisè, das ist gantz just vnd ohne mangel / oder bey ein Zol wenig oder mehr / mit einander überein kämen vnd zusam̄ treffen: Ja das wort precisè, hat in der übung vnd practicirn gantz kein statt / kan allein in der Mathesi oder vielmehr Theoria eygendlich gebrauchet werden. Dann ein Practicus oder Geometra nicht mit waarheit sagen kan / er wolle in seiner arbeit vnd mässen precisè zutreffen / sondern er könne genaw / vnd ohne sonderlich Irthumb zutreffen / welches dann aber ein mangel im Feldmässen / vnd wider die Jenigen / so grosse Weiten / Breiten vnd Flechen auff Daumen vnd Strohalm / mässen lehren / wol in acht zu nemen. Daß man aber

in ermäs-

In ermässung einer rechten Lini bißweilen zu viel / bißweilen zu wenig thut / ist die vrsach / daß offtmal sehr krum von einem Ort zum andern gemässen wird / bißweilen ist die Rute zu lang von Stricken gemacht / vnd lässet sich sehr außdehnen / bißweilen ist die Rute zu schwehr / als von starcken eysern Gliedern gemacht / vnd lässet sich nicht recht erstrecken / offt hindern Hügel vnd Gruben / offt andere mängel mehr. Etliche bemühen sich sehr / ziehen eine langes schnur von einem ende zu dem andern / solcher nach messen sie mit der Stangen oder einer andern Ruten die fürgegebene Weite. Vnd diß ist zwar recht vnd nutzlich / aber sehr mühsam: Solchem aber allem so vil müglich vorzukommen / daß man deß vielfältigen buckens vnd anderer vngelegenheit könne überhaben seyn / will ich durch den ersten Nutz vnserer Rute / einen wege weisen / wie man füglich die weite zweyer Oerter auffs genawest vnd nächste mässen soll / vnd erstlich mit der Rute / so zwo stangen oder stäbe hat.



Zum Exempel / Ich soll mässen / wie viel Ruten / von dem Baum A biß

zu dem

zu dem Baum B solcher gestalt/daß ich von dem Baum A zu dem Baum B vnverhinderlich/nach einer geraden Lini gehen kan. Zu diesem mässen werden zwo Personen erfordert/solche seynd hie verzeichnet mit C, F, vnd diese schieben die zwo Hülsen an den zweyen Stäben/daß sie/wann beyde Stäbe

mit der Spitzen auff der Ebene AB auffstehen/ in gleicher weite von dieser Ebene erhebt stehen/ vnd die Schnur/wann man die Stäbe anziehet / auff der Erden nicht auffschleiffe. Nach solchem gehet die Person C zu dem A, stecket den Stecken D in das A, vnd stehet gerad darhinder still / die Person F gehet bey dem D vngefähr so lang vnd viel hin vnd wider / biß C die Stecken D vnd E mit dem Baum B in einer geraden Lini befindet / vnd damit es nicht viel schreyens bedörffe/wann F nicht recht einsetzet / so weiset derselben die Person C in A mit der Hand/ob sie zur Rechten oder zur Lincken stecken soll. Ist also von A ins C eine Rute: Demnach gehet C fort stecket den Stab D in D, die Person F aber stecket den andern stab in E. Da dann

C aber/

C abermal sihet / ob die zween Stäbe DE mit dem Baum B in einer geraden Lini stehen / vnd so forthin: Es ist aber zu mercken von nöthen / daß ein Erfahrner zu hinderst gehe / wann aber C vnd F beyde weren abgerichtet / so steckte C nicht ins D, sondern ließ der Person F Stab E in D stecken / vnd C gieng nur fort ins E, ließ dann wider F auff B zugehen / vnd sein Stab in E verbleiben / vnd also forthin der gantzen Lini nach / welches dann sehr schleunig von der Hand gehet. So viel man nun vom A ins B gemeldter Rute findet / so viel spricht man auß / doch ist hie ferner zu mercken / was von der zehenschuhigen Rute vorn gemeldet / daß man die grosse Schuh / so über die gantzen Ruten überbleiben / nach vorn gesetzter Tafel / oder der Regula Detri, zu kleinen vnd rechtschuldigen Schuhen mache. Wolte man aber mit der fünffrutigen Ketten messen (welches dann geschihet / so man grosse distantias oder weiten messen will) so hänget man den einen eysern Ring derselben / bey dem ersten Ziel ein / an einen Pfahl / vnd einer bleibet darbey / ein anderer aber gehet fort / gerad auff das ander Ziel zu / wie jhn dann der erste weiset / ziehet die Kette gebührlicher massen an / stecket in letzern Ring einen / der erste hebt den Ring vom ersten Pfahl / der ander gehet mit jhme fort / der erste hänget die Kette an den andern Pfahl / rc. Es ziehet aber der hinter die Pfähl nacheinander auß / nimbts zu sich / vnd damit er die Ketten nit zehlen darff / zehlet er nur die Pfähl / so viel er Pfähl hat / so offt hat er 5 Ruten.

Beweiß.

Dieses ist gleich einem Principio, Anfang oder Grund / den ein jeder ohn beweiß für waar erkennen muß / bedarff deßhalben keinen beweiß / dann wann nur die Stäbe der Meßrute gleich über sich / vnd dem Horizont nach / winckelrecht stehen / vnd man so viel müglich / gleich zumisset / auch im zehlen nicht irr wird / kan man sich gewiß darauff verlassen.

Erinnerung.

Ein Tyro oder Anfahender deß Feldmessens kan hierbey mercken / daß kein gewisserer wege sey / eine Lini oder Weite / zu welcher man nach einer geraden Lini gehen kan / zu messen / als mit einer Rute / es soll auch eine solche Weite nicht anderst gemessen werden: Dann die Instrument / oder meine

folgende wege eine weite zu messen / nur sollen gebrauchet werden / an denen Orten / da man von einem zu dem andern / nach einer geraden Lini nicht gehen / vnd doch auff beyde Ort sehen kan / oder aber da gar viel zu messen were / vnd eine weite gar zu groß / rc. Dann es ist den jenigen / so sich im Landmessen geübet bewust / daß man mit den Instrumenten so gar genaw nicht allezeit zutriffet / vnd es bißweilen vmb ein Schuh / ja bißweilen vmb ein Elen / bißweilen vmb ein gantze Rute / ja bißweilen vmb mehr fehle / nach dem man eine grosse weite zu messen / vnd man auß noth die Stände nicht weit genug nemen kan. Oder da man mit Instrumenten misset / darauff man die weite nicht alsbald erkennen kan / vnd man solche erst durch das aufferagen erlernen muß / darzu so mangelts offtmals an dem Instrument / offt fehlet das Aug / nit selten jrret die Hand / bald mangelts am fleiß. Welches dann der fünffte mangel / so sich in der übung bey dem Landmessen ereygnet. Diß sey genug gesagt von dem ersten Nutz der vorgegebenen Meßketten / folget nun der ander.

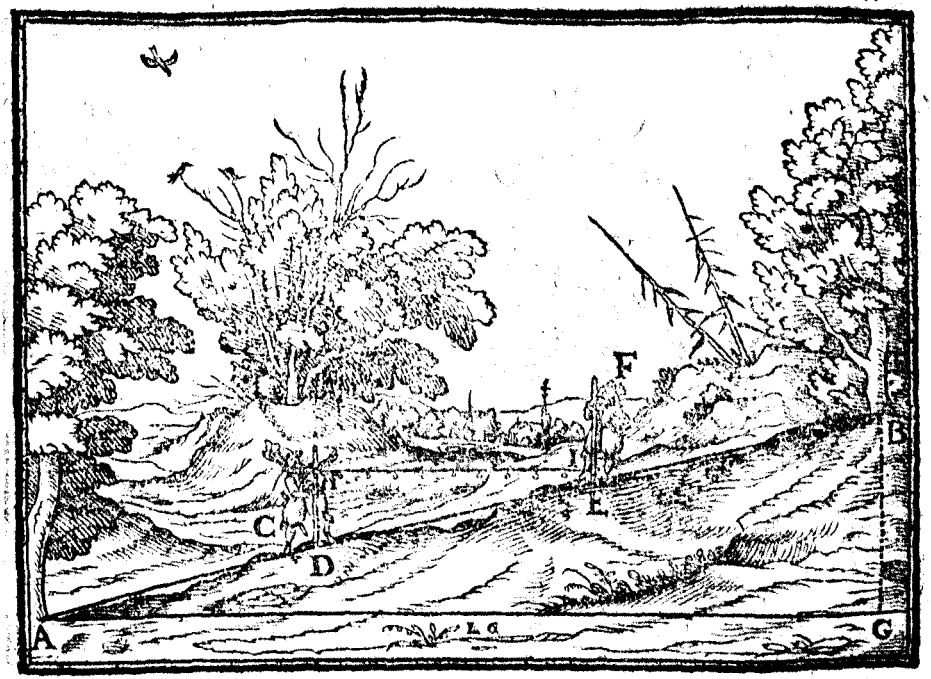
Die II Auffgab.

Wie man mit der einrutigen Ketten / die läng einer Lini an einem Berg / dem Grund oder Horizont nach messen soll.

ES ist bewust vnd bekandt / daß wann man über Berg vnd Thal misset / vnd eine Gegend / so Berg vnd Thal hat / in den grund legen soll / man die Linien vnd Höhe der Berge / nicht nach jhrer eygnen Läng misset / sondern dem Horizont vnd Grund nach / sonsten würde ein Landmässer nicht eine einige Figur / darinnen ein Berg / recht können beschliessen vnd zusamb bringen. Es brauchen aber etliche zur erkündigung der Horizont- oder der Grund Lini sonderliche Geometrische Instrument / welches dann viel Mühe erfordert: Wir wollen aber durch den andern Nutz meiner kleinern Meßketten / solche auffs leichteste finden lehren. Zum

Exem-

Exempel: Ich soll messen/ wie viel die Lini A B dem Grund nach/ Ruten in sich halte? Das ist: wann eine winckelrechte Lini vom B auff die Lini A G, die jhme einer einbilden kan/ als sie vnter dem Berge hergehe/ wie auß ermässung an der Lini A B, dieselbe Grundlini A G soll erkündiget vnd erlernet werden/ die man dann hernach im auffragen für die Lini A B gebrauchet. In diesem fall lernet man den Nutz der Hülsen an der kurtzen Meßketten. Wann nun solche Lini von zweyen Personen soll gemässen



werden. Nutz C, als der jenige/ so das erste mal hinden stehet/ allezeit zuruck bleiben/ vnd F vorher gehen lassen/ mit dem beding/ daß C an seinem Stabe die Hülsen H mit der Schnur so weit erhebe/ vnd über sich schiebe/ biß die Schnur H I, dem Augenmaß nach/ dem Horizont A G parallel oder gleichweitig sey. Das ist/ wann man ein Bleywag auff die schnur H I setzte sie richtig einschlüge/ welches dann dem Augenmaß nach ohngefähr leichtlich kan geschehen/ dann ob gleich nicht so eben die schnur der Bleywag

nach allzeit gantz nett vnd just gerichtet / trägt es doch nichts/oder ja wenig auß in der übung/wann es nur dem Augenschein nicht zuwider.

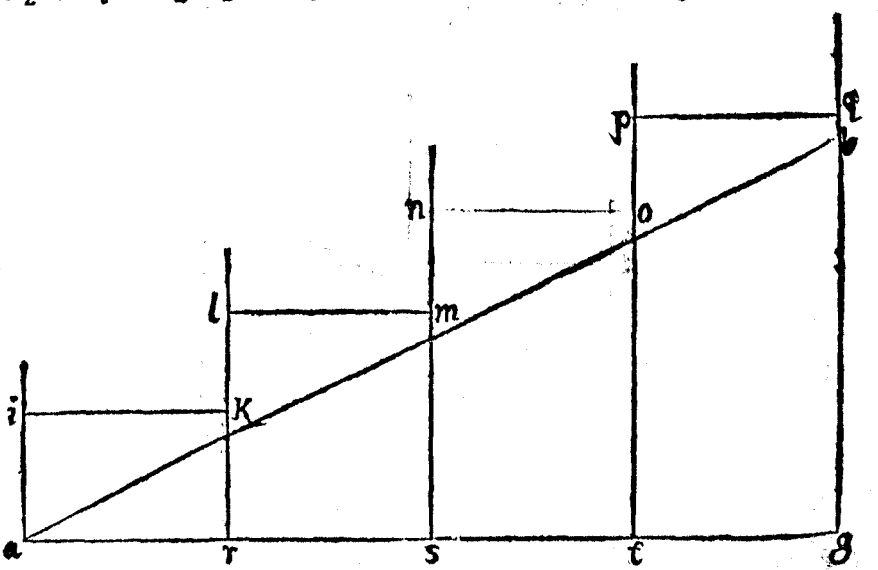
Man köndte zwar auch ein Bleywäglein an die Schnur hencken/weil aber deß Gesichtes Mase hierzu genug / ist es vnnötig. Der F aber wie gemeldet/gehet allezeit voran/vnd lässet seine Hülsen I vnverrucket / weil nun die Berge sich offtmals vngleich befinden/vnd jhre Hügel so wol haben

als die Ebne/muß C fleissige achtung haben/ daß wann er eine veränderung der Höhe befindet/er seine Hülsen allzeit darnach schiebe / daß die Schnur dem Horizont oder der Grundlini parallel stehe. Wann nun auff diese Weise die gantze Lini AB gemässen wird/vnd man solche vngleiche Ruten lässet gleiche Ruten gelten/findet sich die Horizont- oder Grund Lini AG gantz richtig.

Beweiß.

Beweiß.

Es sey der fürgegebene rechtwinckliche Tryangel *abg*, dessen seite *ab*, vier Ruten lang nach gemeldtem wege gemessen/dann sonst ist sie an jhr selbe: fast $4\frac{3}{4}$ Ruten lang: Solche Ruten aber seynd gezeichnet mit *ik*, *lm*, *no*, *pq*, nun ziehe man auß *i*, *l*, *n*, *p*, vier winckelrechte Lini auff die Grund-Lini *a*, *g*, nach der 12 Proposition deß ersten Buchs Euclidis. Solche sind *ia*, *lr*, *ns*, *pt*, weil nun die Linien *ik*, *lm*, *no*, *pq*, durch welche die Meßkette angedeutet ist/denen Grund Linien *ar*, *rs*, *st*, *tg*, parallel, dann wir haben zuvor gelehret/daß die Rute dem Horizont nach allezeit parallel

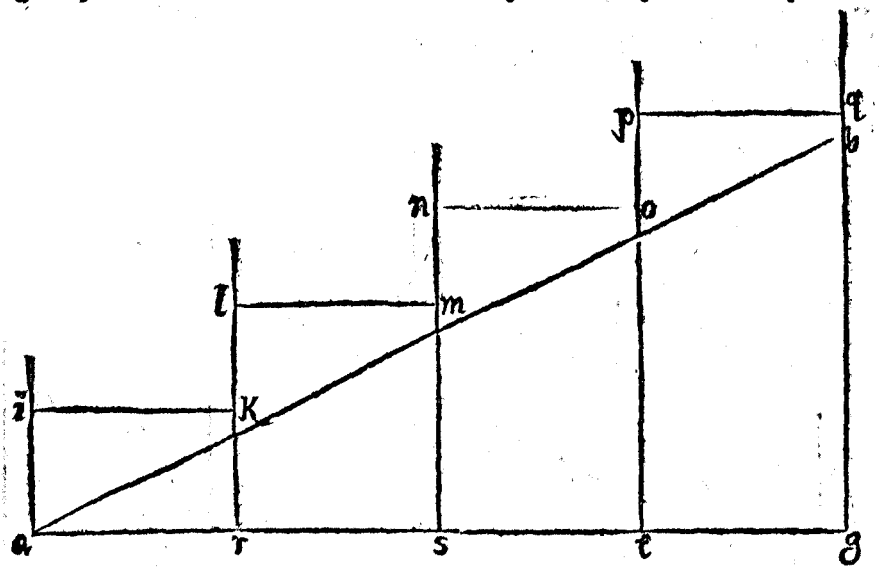


soll gerichtet werden. Item weil die Linien *ia*, *lr*, *ns*, *pt*, *qg*, winckelrecht unserer operation nach / auff der Horizont- oder Grundlini *ag*, stehen/ seynd solche auch gegen einander parallel, laut der 6 Proposition deß XI Buchs Euclidis. Werden derhalben die Figuren *ir*, *ls*, *nt*, *pg*, parallelogramma rectangula das ist/ recht winckliche Vierung oder ablange Vierung seyn/derer gegen einander übergesetzte seiten/als *ik*, dem *ar*, vnd *lm*, dem *rs*, also *no*, dem *st*, vnd letzlich *pq*, *tg*, einander gleich/ nach der

34 Proposition deß ersten Buchs Euclidis. So seynd nun die Linien *ik*, *lm*, *no*, *pq* zusammen/gleich der gantzen Horizont- oder Grundlini *ag*, welches hinauß zu führen war.

Die erste Erinnerung.

Eben auff diese art kan auch erwiesen werden / daß auff einem Berge nicht mehr Bäume/Wein/Korn/Graß vnd andere Früchte wachsen oder stehen können/als auff der ebne oder grund/darauff der Berge stehet / weil die Früchte dem Horizont vnd Grund nach / natürlich winckelrecht über-



sich wachsen / vnd ein Baum / so zwischen den zweyen Linien *ia*, *lk*, raum hat/auff der Lini *aq*, kan auch zwischen *ar*, stehen vnnd raum haben / also verstehe es auch mit den folgenden Linien. Vnnd ob zwar etliche auß den Vättern vnd alten Kirchenlehrern dafür halten / die Kinder Jsrael haben in dem Lande Canaan desto mehr wohnung vnd Früchte bawen köñen/weil dasselbe gelobte Land sehr bergig gewesen/befindet es sich doch/ daß nit mehr Häuser auff einem Berge stehen können/als auff desselben Berges grunde? Ob auch etliche meynen / diß sey nur in grossen Gewächsen vnd Cörpern

war/

war/aber nicht im Korn oder Graßwachs: Ein solcher der obgesetzten Beweiß nicht verstehet/ der stelle die gantze Lini *a q* voll Strohalm / einen an den andern/ doch der Lini *a g* nach winckelrecht / so wird er in der Waarheit befinden / daß eben so viel Strohalm auff *a g* winckelrecht stehen können/ als zuvor auff *a q* gestanden. Wann aber die Bäume/ Korn vnd andere Früchte krumb wächsen/vnd etwan der Lini *a q* nach winckelrecht/were gewiß/daß auff *a q* mehr wüchse/ als auff *a g*, weil *a q* länger als *a g*, darauß dann auch abzunemen/daß je höher der Punct *q*, der Lini *a q* von dem Horizont *a g* erhebt/je weniger darauff wachsen könne. Muß derohalben ein Landmässer einen Berg nicht anderst außrechnen/als nach der ebne / darauff der Berg stehet/es were dann / daß man insonderheit begehrte eines Berges gantze fläche außzurechnen.

Die ander Erinnerung.

Dieweil etliche Berge aber sehr hoch vnd gäh sich in die Höhe ziehen/ auch vnsere Meßkette einer Ruten lang/begibt sichs offt/daß die Hülsen H am Stab D drey oder viermahl höher soll geschoben werden als der Stab D ist / wann sich nun ein solches erfindet / muß man die Rute an den hintern Stab bey der helffte / in gebührender Höhe anschlagen / oder aber noch kürtzer/nach gegebener Gelegenheit / vnd wie es die Nöthdurfft erfordert.

Die dritte Erinnerung.

Wann man aber die Lini an einem Berge nach derer eygnen höhe messen solte/das ist/ wann zween Bäume auff einem Berge stünden / einer höher als der ander / vnd ich wolte wissen/wie weit einer der rechten wehnenten Lini nach von dem andern were / gebrauchte ich mich nur deß weges der ersten Auffgab dieses Buchs.

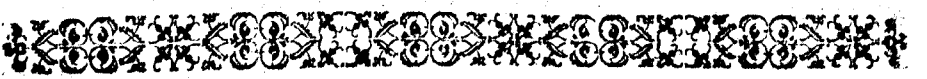
Die vierdte Erinnerung.

Darauß ist nun auch offenbar/wann ein Mässer über Berg vnd Thal messen soll/er sich nit viel bekümmern dörffe / wie er der ebne nach solche soll in grund legen/wann er nur die vngleiche Ruten gleiche Ruten gelten läss.t.

Die

Die fünffte Erinnerung.

Ob ich mich zwar befleisse/so viel müglich/ bey der Teutschen Sprach zu bleiben / können doch etliche Lateinische Wort nicht füglich Teutsch mit wenig Worten gegeben werden / als/in dieser Auffgab haben wir gehabt/ die zwey Wort Parallel vnd Parallelogrammum, müssen derohalben diese vnverteutschet bleiben lassen / wann man nur das weiß/ daß Parallel-Linien/zwo oder mehr Linien auff einer ebene seyn / welche in gleicher weite von einander stehen / also wann sie erstrecket werden auff beyden Seiten/ sie nimmermehr zusammen lauffen / lerne hiebey / daß die definition zweyer Parallel Linien falsch/darinnen nicht stehet auff einem plano, oder auff einer Ebne. Ein Parallelogrammum aber ist eine jede viereckigte Figur/welche je zwo seiten gegen einander über parallel hat / sie sey gleich recht winckelich oder nicht: Welches ich den jenigen/so der Lateinischen Sprach Vnerfahren/zu gut hieher setzen wollen.



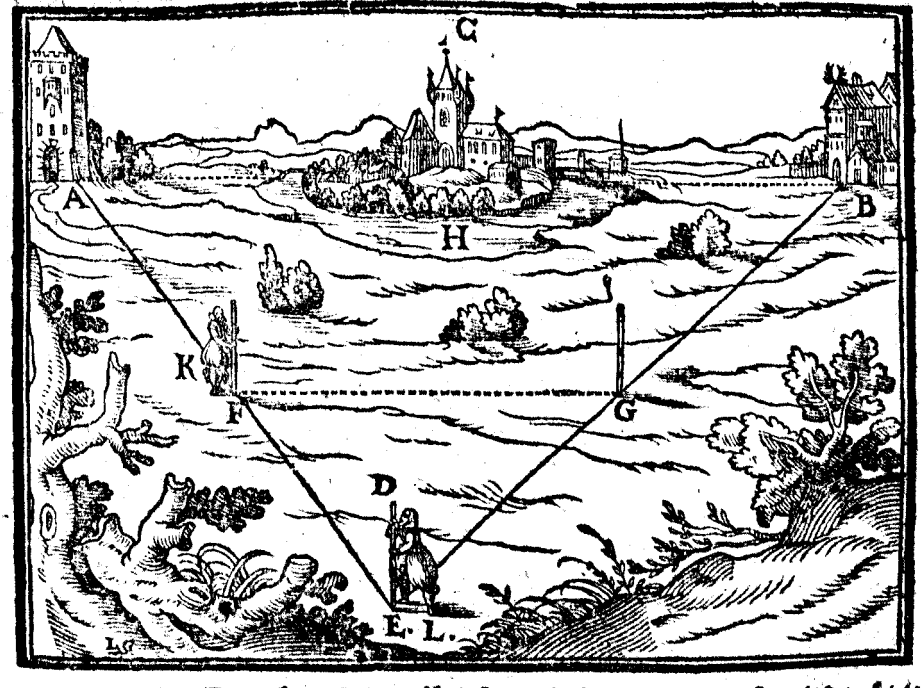
Die III Auffgab.

Die weite zweyer Oerter zu mässen/zu welchen beyden man auß einem Ort nach zweyen rechten Linien gehen kan/aber nicht von einem der fürgegebnen Ort zum andern gerad hin.

Als ich soll mässen / wie weit der Thurn A von dem Gebäw B stehet / vnd kan zwar auß E nach A vnd B gehend auff den beyden geraden Linien E A, B E mässen / allein von A kan ich nicht nach einer geraden Lini auff B zu mässen/ wegen deß Schlosses C, vnd dessen Wassergraben H, solches nun zu vollenden / stecke ich einen Stab auff den Horizont, dem Augenmaß nach/ gantz winckelrecht ins E, als an ein Ort/von welchem ich/wie gemeldt/gerad auff A vnd B zugehen kan / vnd A B E, ein wol gestalter Tryangel dem Augenmaß nach vngefähr werde/

das ist/

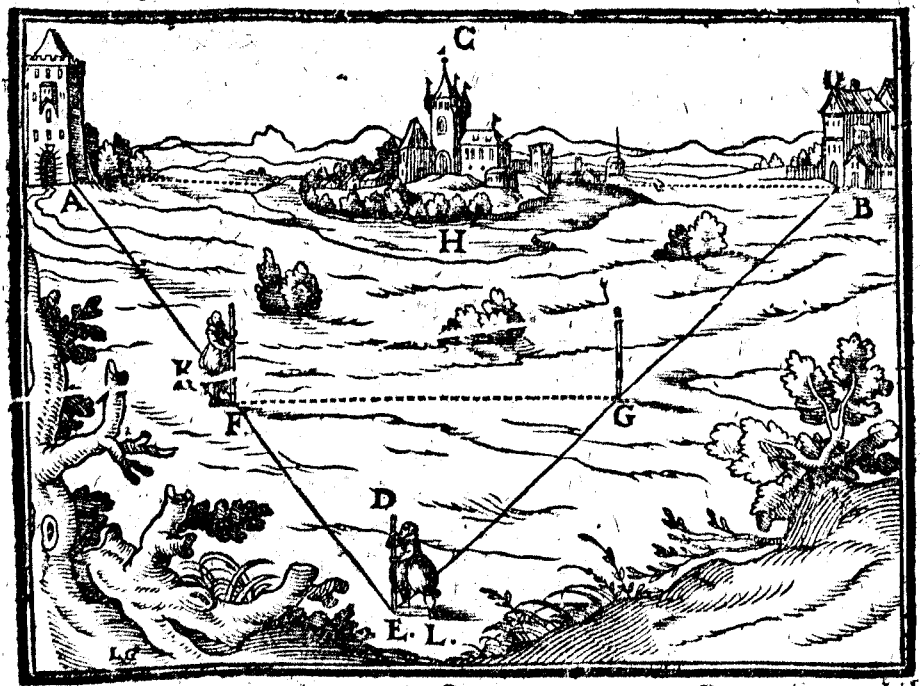
das ist/daß er nicht zu spitzige Winckel bekomme/vnd solcher Stab sey gezeichnet mit D. Nun misse ich nach der ersten oder andern Auffgab dieses Buchs/ nach dem es die nothdurfft erfordert/ wieviel Ruten oder Schuh von E ins A, solche länge nimb ich halb / so viel mir nun diese helffte Ruten oder Schuh gibt/so viel Ruten oder Schuh miß ich von E auff A zu/zu ende solcher/ lasse ich einen Jungen den Stab F also auffstecken / daß er mit A E auff einer geraden Lini stehe/so wird also der Wege von E ins F gleich



dem Wege von F ins A, eben auff diese weise handel ich auch mit der Lini E B, das ist/ich miß die weite E B, der helffte solcher mache ich gleich E G, vnd lasse den Stab G auch winckelrecht dem Horizont nachstecken/ daß er mit E B auff einer geraden Lini. Letzlich misse ich die weite F G, solche nimb ich doppelt/ so bekomme ich die Weite A B viel richtiger/ als ob ichs mit einem künstlichen Geometrischen Instrument gemessen.

Beweiß.

In gemeldter Figur dieser Auffgab / befinden sich zween Triangel E *AB*, vnd E F G, die haben den Winckel F E G gemein / vnd die seiten vmb diesen Winckel proportionirt, dann wie wir gemessen / so verhält sich E F zu E *A*, wie sich verhält E G zu E *B*, weil E F der halbe theil auß E *A*, vnd E G der halbe theil auß E *B*. Vnd deßhalben sind die zween Tryangel *E AB* E F G nach der 6 Proposition deß VI Buchs Euclidis, einander gleich-



forming / vnd ferner die seiten dieser Tryangel nach der 4 Propositi. deß VI Buchs Euclidis proportionirt. Wie sich nun verhält E F zu E *A*, also verhält sich F G gegen *AB*, die Lini aber E F ist halb so lang als E *A*, deßhalben wird auch F G halb so lang als *AB*, wann ich letzlich F G duplir / befindet sich *AB*, das allhie außzuführen war.

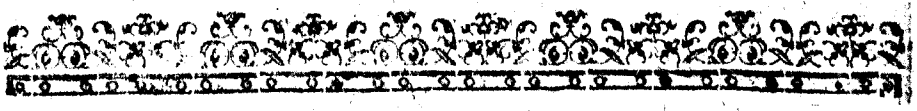
Die erste Erinnerung.

Wie man aber den Stecken F einstecken soll / daß er mit E *A* in einer gerad

raden Lini/geschiehet also. Man lässet einen Jungen/ so hie mit K verzeichnet/den Stab F zu ende der halben Lini E A vngefähr einstecken/ der Mässer aber stehet hinter dem Stab E still / weiset den Jungen so lang vnd viel zu der Rechten vnd Lincken/ biß er die zween Stäbe E vnd F mit dem A auff einer Lini sihet. So aber einer allein mässe/vnd niemand bey sich hätte/müste er selbsten so lang vnd viel hin vnd wider gehen/ von E ins F, biß er den Stab F gantz richtig befünde.

Die ander Erinnerung.

Was in dieser Auffgab von den Stäben gesagt ist worden/daß sie nemlich dem Horizont nach / winckelrecht sollen eingesteckt werden / das soll ferner in allen Auffgaben/wann man einen Stab einstecken soll/verstanden werden / es geschehe dann/daß mans insonderheit meldete vnd anderst begehrte / welches ich hiemit einmal für allzeit / damit weitläufftigkeit vermitten bleibe/setzen vnd erinnern wollen.

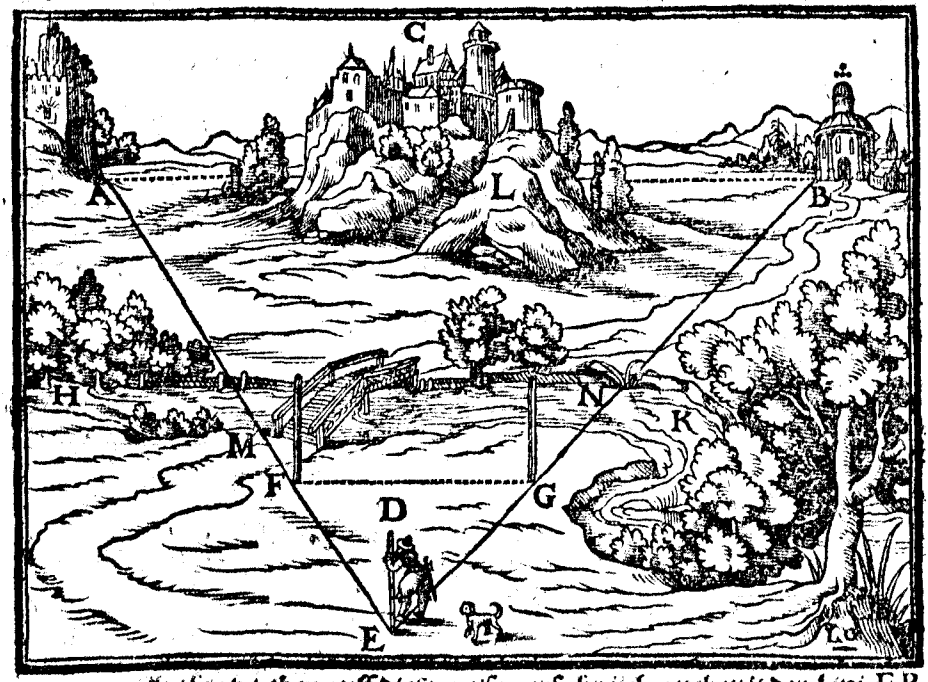


Die IV Auffgab.

Eben vorhergehenden Fall zu mässen / wann man hindernuß hat / vnd von dem ersten erwehlten Stand/ wegen eines Wassers oder Grabens die helffte der zweyer Lini vom ersten Stand zu den zweyen für gegebenen Orten nicht abstecken kan.

ALs zum Exempel/ich soll messen/ wie weit das alte Gebäw A von dem Closter B, also daß ich wegen deß Berges L vnd der Vestung C von A ins B nach einer geraden Lini nit gehen kan / vnd von dem Fluß oder Graben also verhindert werde/daß zwischen E A vnd E B ich das mittel nirnemen kan / als in nachgesetzter Figur fallen mir beyde mittel auff den Fluß H K. So weiß ich auß E biß ins M, vnd wann der Fluß nit zu

weit wirff ich den einen Stabe der Rute hinüber / oder laß die lange Kette hinüber ziehen / miß also biß ins A, so der Fluß aber gar zu breit / brauchte ich den Wege der folgenden Auffgab. So ich nun weiß / wie lang E A, vnd sen halben theil zwischen E A wegen deß Flusses H K nicht abstecken kan / do nimb ich den dritten Theil der Länge E A, verzeichne solchen von E auff A zu / mit dem Stab F, der mit E A in einer Lini / allerdings wie in vorher-



gehender Auffgab / eben auff diese weise verfahr ich auch mit der Lini E B, vnd dem Stab G, wann nun F G also gestecket / miß ich die weite F G, multiplicir solche mit 3 / das Product gibt die Lini A B, wie begehrt.

Beweiß.

Hie seynd widerumb die zween Tryangel E A B, vnd E F G, gleichförmig / vnd deßhalben ihre seiten proportionirt, ist deßhalben vnnöthig / einige weitläufftigkeit fürzunemen / dann wie sich verhält E F zu E A, also verhält sich auch F G zu A B. Nun ist E F der dritte Theil auß E A, so muß auch

F G der

F G der dritte theil seyn auß A B, wann derohalben F G dripplirt wird / befinde sich die Lini A B, das allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wann man aber auch den dritten Theil wegen einer verhinderung der zweyer Lini E A, E B nicht haben köndte/mag man wol den vierdten/fünfften oder sechsten Theil/rc. nemen/vnd alsdann die weite F G mit 4. 5. 6 rc. multiplicieren/so kommet eben das jenige/was von der helffte vnd drittel dem beweiß nach/jedoch wann mans haben kan/ist in der übung auß der helffte oder drittel am bessen zuschliessen/vnd am gewissesten zu messen.

Die ander Erinnerung.

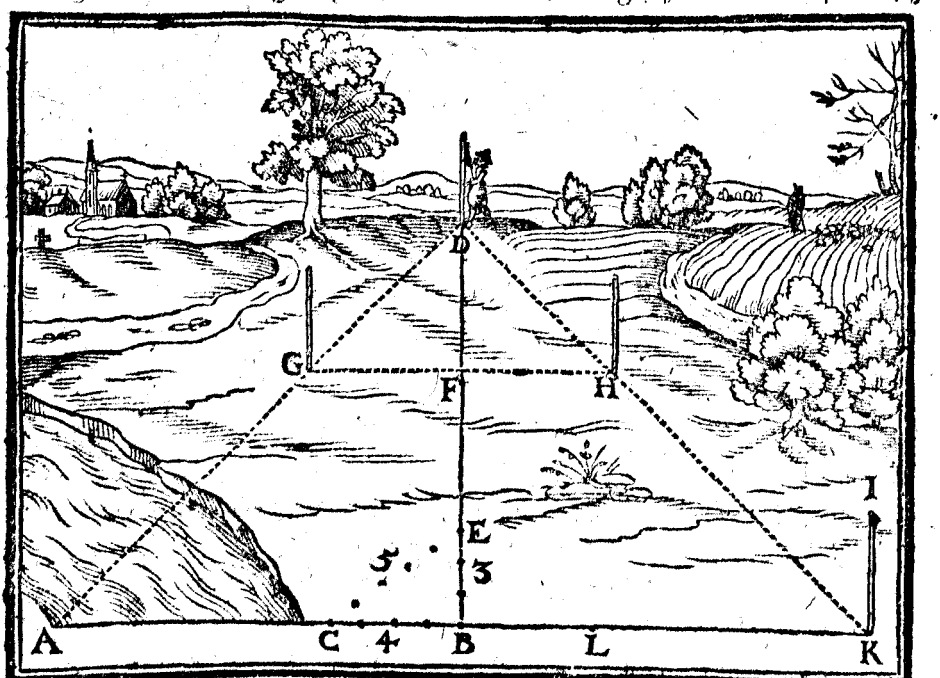
So mir aber ein Hauß/Teich oder ander ding bey M oder N fürkäme/ daß ich von E ins A zwar sehen vnd doch nicht hinmessen köndte/so nimb ich auff der seiten H einen Stand/vnd miß nach der vorhergehenden oder dieser Auffgab die Lini B oder weite A E, wann ich nun solche gefunden/mercke ich solche/miß darnach auch die Lini E B gleicher weiß/was ich von E nicht verhindert/nach einer geraden Lini zu B kommen kan/wann beyde weite also gemessen/ken ich wie zuvor die Stäbe F G auff den dritten/vierdten/rc. Theil stecken/vnd also die weite A B erkundigen.

Die V Auffgab.

Eine Weite zweyer Oerter zu erkundigen / da man nur an einem Ort ein wenig an derselben messen kan/das ander aber wegen Wassers vnd anderer vngelegenheit/nach der ersten Auffgabe nicht mag überschlagen werden.

Auß dieser Auffgab erlernet man den dritten vnd vierdten Nutz vnserer zubereiten Meßketten. Ich soll messen/wie weit vom B über das Wasser hinüber ins A. Nun ist von B ins C Land/das ich von B biß ins C gehen/vnd die weite B C messen kan/von C an aber ist Wasser/dar-

auff man nach der ersten Auffgab nicht messen kan. So richte ich eine winckelrechte Lini auff *B* C, wie aber solches mit der Ketten geschehen soll/ wird bey der Erinnerung dieser Auffgab gemeldet / vnd diese winckelrechte Lini sey bezeichnet mit D *B*. Zum andern stecke ich einen stab ins D, hinter denselben stehe ich still/ vnd nimb das gemerck *A* über den Fluß in das Gesicht/ vnd laß mir einen Jungen den Stab G also stecken/ daß er mit D vnd *A* in einer geraden Lini/ vngeachtet der weite D G, wie groß oder klein sie auch



sey / jedoch so ist es besser groß als klein. Ferner mache ich den Winckel F D H gleich dem Winckel F D G, wie solches mit der Ketten ohne andere Instrument geschehen soll/ folget in der andern Erinnerung dieser Auffgab. Stecke auch ein stecken ins H, der mir die grösse deß gemachten winckels zeiget/ welcher dem winckel G D F gleich. Letzlich en nimb ich den stab I *K*, gehe mit demselben von der Lini C *B* gleich gegen *K* so lang vnd viel / biß ich den Stecken mit den zweyen örtern *A*, *B*, vnd den beyden stäben D H, in einer

Lini

Lini sihe / am selben Ort stecke ich den Stab ein / laß jhn also stecken / biß ich die weite B K ermessen / solche wird gleich seyn / der weite A B, dem folgenden Beweiß nach / wie begehrt. Befinde ich nun zwischen B K hundert Ruten / so werden sich auch so viel befinden / zwischen A B.

Beweiß.

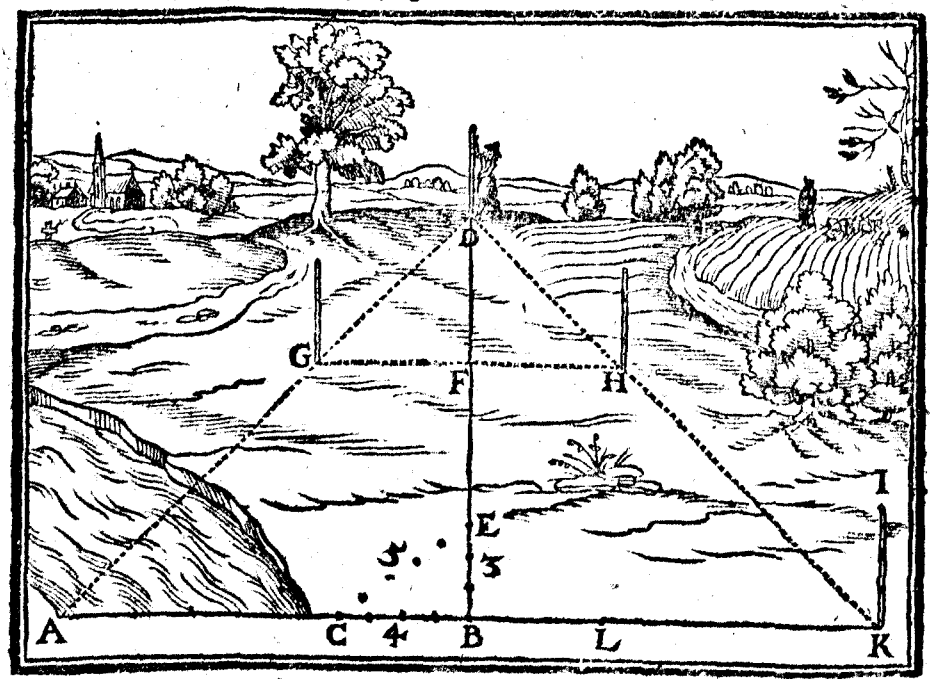
Allhie befinden sich zween Tryangel A D B, B D K, daß in diesen beyden die zwo Grundlinien B K, A B einander gleich seyn / soll ich allhie erweisen / solches geschihet also: Weil nach vnserer operation vnd wirckung A K eine gerade Lini ist / dann der Stab I K also eingestecket worden / daß er mit B A in einer Lini vnd wir auff C B, welches ein theil der Lini A K eine winckelrechte Lini gesetzt / so wird nach laut der 13 Proposit deß 1 Buchs Euclidis, D B K auch ein rechter winckel seyn / vnd deßhalben gleich dem winckel A B D. Zum andern / weil wir den winckel F D H gleich gemachet haben dem Winckel G D F, vnnd die Seite D B bey dem Tryangel A D B, D B K gemein. So werden die zween Winckel F D H, D B K deß Tryangels D B K gleich seyn den zwehen Winckeln F D G, D B A deß Tryangels A D B, vnd deßhalben durch die 26 Proposit. deß 1 Buchs Euclidis, wird die Grundlini *B K* deß Triangels *D B K* gleich seyn der Grundlini *A B* deß Triangels *A B D*, dann solche werden den gleichen winckeln F D H, F D G vnterzogen: welches allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab einer winckelrechten Lini gedacht / dieselbe auff die Lini C B auß dem B zu verzeichnen vnd abzustecken / ist nun die Frage / wie man auff dem Felde mit vnserer Ketten / auß einem fürgegebenen Punct in einer Lini auff dieselbe Lini eine winckelrechte stellen soll. Zu diesen hat vns Pythagoras, der fürtreffliche Samische Philosophus, einen richtigen / leichten / wunderlichen vnd artlichen Wege gewiesen: In dem er dargethan / wann man auß dreyen Linien / derer eine 3 / die ander 4 / die dritte aber 5 Schuh / Ruten / Eln oder sonsten gleiche theil einer Maß lang sey / einen Tryangel macht / so werde er recht wincklich / welches dann die Handwercker jhnen wol wissen zu nutz zu machen / insonderheit aber die Zimmer-

leut /

leut/dann wann sie zwey Bawhölzer winckelrecht an einander setzen sollen/ zeichnen sie von dem Ende deß einen Holtzes 3 Schuh oder Eln/rc. Von deß andern Holtzes ende aber vier Schuh oder Eln/rc. Nach diesem nemen sie an einem Maßstab fünff Schuh oder Eln/rc. stossen die zwey Hölzer mit den zweyen gezeichneten Enden zusammen/ vnd riehten sie so lang an einander / biß der fünffschuhige Maßstab mit der zweyer Hölzer Theil einen Tryangel mache / so stehet ein Holtz winckelrecht an dem andern.



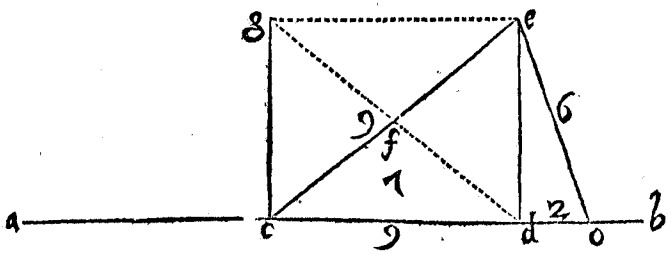
Vitruvius in seinem IX. Buch meldet / Pythagoras habe wegen solcher trefflichen Erfindung den Musis ein Opffer gethan / dieweil sie jhme so zu einer nutzlichen Erfindung geholffen: Etliche meldten / er habe 100 Ochsen dafür geschlachtet. Jedoch sagt Proclus (dem ehe zu glauben) er habe nur einen Ochsen dafür geopffert / dem sey aber wie jhm wölle / wir wollen allhie von dem gebrauch dieser Erfindung in vnserm fürhaben kürtzlich melden. Mitz mit der Kette vier schuh auß dem *B* gegen dem A, das *B*C vier

Schuh

Schuh lang sey: Ferner stecke den einen Stabe der Ketten ins *B*, nimb 3 Schuh an der Kette/mercke solche/nimb noch vier darüber/ daß das Ende dieser 7 Schuh sey in *C*, nimb alsdann die Kette beym ende der ersten drey genommenen Schuh/ vnd ziehe sie also gegen dem *D* an/so wirstu den Punct *E* bekommen/so du nun ein stab ins *E* steckest/vnd dir die Linien *CB*, *BE* einbildest/werden solche beyde winckelrecht an einander stehen/ dann weil *EB* hat drey Schuh/*BC* 4/vnd *CE* 5/ muß nach der Lehre Pythagoræ *CBE* ein rechter winckel seyn. Nun kanstu auch die Lini *BE* nach nohtdurfft erstrecken/wann du nemlich einen andern Stab im *D* auffrichtest/ der mit *BE* in einer geraden Lini/ weil aber auß einem solchen kleinen Winckel etwas vngewiß zu messen/ wann insonderheit die weite *BA* sehr groß/kanstu gemeldte zahln duplirn/triplirn/quadruplirn/ rc. als 6.8.10. oder 9.12.15. oder aber 12.16.20/ dann nach der 15 Propolition deß 5 Buchs Euclidis,so verhalten sich die Quantiteten, so etlichmal gleich genommen oder vermehret worden gegen einander/wie ihre Theil/so im anfang gesetzet waren. Wann aber die weite zwey oder drey hundert Ruten lang were/ were auch der Winckel nach vorhergehenden Massen noch viel zu klein. Damit er aber grösser werde/ muß man 3.4.5. oder 6.8.10.rc. Ruten messen/also: Stecke erstlich einen kleinen rechten winckel ab/ nach vorhergehender Lehr/ der sey wider *CBE*,weil aber solcher zu klein/ so miß von *B* auff das *E* zu/ vnd drüber hinauß 3 Rute/ zu ende solcher stecke einen Stab miß auß dem *B* also auch auff das *C* zu/4 Ruten/ auß dem ende dieser miß auff den erstgesteckten Stab der Lini *BE* 5 Rute/ so nun das ende dieser den Stab just erreichet/ ist auch die winckelrechte Lini dem begehren nach wol geordnet vnd abgesteckt/trifft aber solches Ende nicht zu/ so kanstu den Stabe anderst stecken/biß du gleich zutrifft: Vnd je grösser Theil man zu d[illegible] rechten winckel brauchet/ je gewisser ist das messen (doch alles in gewisser Proportz)welches allhie wol in acht zuneinen. Vnd diß ist der dritte Nutz der Meßketten.

Weiln aber solche operation mehr Mechanisch als Geometrisch/wil ich auch einen rechtschaffen Geometrischen wege lehren/ so ich erst newlich nach langem nachdencken erfunden. Mir ist fürgeben die Lini *ab*, vnd darinnen der Punct *c*, nun soll ich den Punct *e* finden/ auß welchem eine Lini

gezogen ins *c* winckelrecht stehe auff *ab*, so miß ich vom *c* gegen dem *a* oder *b*, etliche Ketten (viel wann die perpendicularis lang seyn soll/ wenig wann sie kurtz) als hie von *c* in *o* 9 Ruten / fermer miß ich auch 9 Ruten von *c* ohngefähr in *e*. (auch weniger oder mehr) Zum dritten miß ich auch *eb*, hält allhie 6 Ruten. Weiln ich nun in dem Tryangel *ceo* die drey Linien bekandt / kan ich durch die 13 Proposit. deß 2 Buchs Euclidis den Ort *d* finden/ darein die Lini *e d* winckelrecht auff *ab* fället/ also: Ich multiplicir die 3 Seitē quadratè, das ist / in sich selbs / vnd subtrahir das Quadrat *ce* von den andern zweyen:



6	9	9
6	9	9
Quadr. 36 *eb*.	Quadr. 81 *ce*.	Quadr. 81 *co*.

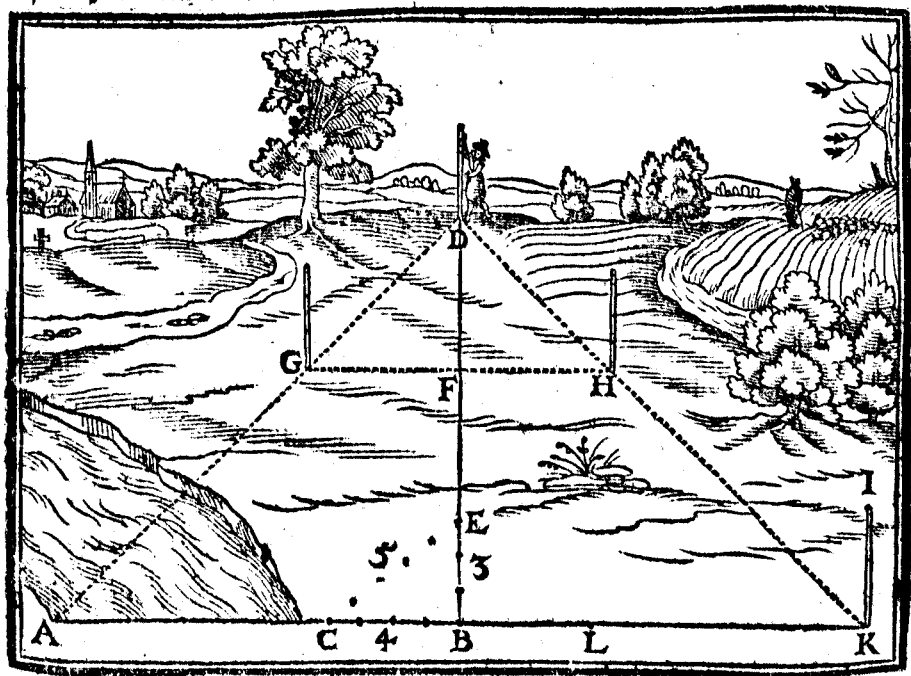
81
36
117
81
36
2) 18
9) 2

So bleibet über 36. Das ist das rectangulum zweymal begriffen / vnter *co*, *od*, nimb ichs halb / so ists einmal / ergò wann ich 18 mit 9 der Lini *co* dividir / kommen 2 Ruten für die Lini *do*. Miß derohalben zwo Ruten von *o* gegen *c* in *d*. Letzlich stecke ich ein Pfahl oder Stab in *f*, das ist / auff das Mittel der Lini *ce*, nemlich $4\frac{1}{2}$ Ruten vom *c* gegen *e*, vnd laß den Stab *g* stecken/ daß er mit *df* in einer geraden Lini/ vnd vom *f* auch $4\frac{1}{2}$ Rute stehe / so ist das *g* richtig gefunden. Dann weil die zwo Linien *gf*, *fe* deß Tryangels *gfe* gleich den zweyen Linien *cf*, *fd*, deß Triangels *cfd*, wird durch die 4 Proposit. deß 1 Buchs Euclidis, auch *ge* gleich dem *cd*, eben auff diese weiß auch wird *gc* dem *ed* gleich/ ist derhalben *cdeg* ein parallelogrammum, nach der 34 Proposit. deß 1 Buchs Euclidis, vnnd eben deßwegen ist der Winckel *gcd* gleich dem Winckel *cde*. nun ist *cde* ein rechter Winckel/ so muß auch *gcd* ein rechter Winckel seyn.

Die

Die ander Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab auch geheissen/den Winckel F D H gleich zu machen dem Winckel F D G, das geschiehet also: Stecke zwischen B D den Stab F, vnd auß F nach der vorhergehenden Erinnerung mache auff F D oder F B eine winckelrechte Lini G F, stecke den stab G auff die Lini F G, also daß er auch mit A D in einer geraden Lini stehe. Ferner miß mit der



Rute/ wie lang F G, vnd so viel miß auch von F ins H, daß der Stab mit G F auff einer geraden Lini/ so wird der Tryangel D F H gleich dem Tryangel G F D, nach der 4 Propolit. deß 1 Buchs Euclidis. Dann D F ist die gemaine seiten der Tryangel G F D, F D H vnd der Lini G F haben wir gleich gemacht die Lini F H so seynd zwo seiten D F, F G gleich denen zweyen seiten D F, F H, vnd der Winckel G F D dem winckel D F H, nach der 13 Propolit. deß 1 Buchs Euclidis. Ist also auch der winckel F D H dem winckel

FDG gleich gemacht/wie begehret worden. So man aber einen Winckel dem andern soll gleich machen/so nicht an einander stehen/wie in diser Auffgab/sondern von einander gesondert seyn/muß man nach lehre der 10 Auffgab deß ersten Buchs vnd ersten Tractats operiren.

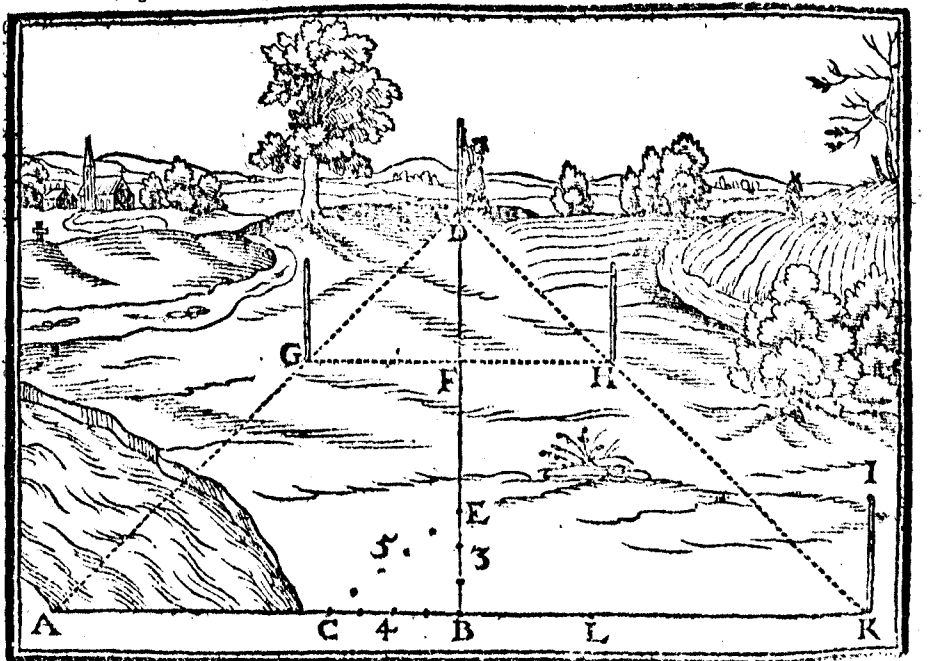
Die VI Auffgab.

Eben vorhergehende Fäll zu messen/jedoch daß man von dem Ort/an welchem man anfähet zu messen/ gegen dem Ort/dessen weite man von gemeltem anfang begehret zu wissen / gar nicht gehen kan / vnd also auff dieselbe Seite kein rechtschaffener rechtwincklicher Triangel kan gemachet werden.

ZVm Exempel / ich soll auß B in A messen / vnd kan vom B gegen dem A gar nit gehen/daß ich also/wie zuvor beschehen/den rechtwincklischen Tryangel CBE gegen dem A nicht machen kan. So miß ich von B gegen K, daß die operation: so zuvor gegen der rechten gefallen/ jetzt gegen die lincke komme/finde also den Punct D nach der vorhergehenden Proposition anderer Erinnerung/wann ich solchen gefunden / handel ich allerdings wie zu vor. Bedarff auch hie keines newen Beweiß / weil er dem Beweiß der vorhergehenden Auffgab gantz ehnlich/doch ist diß fleissig in acht zu nemen/so wol in dieser als in vorhergehender Auffgab / daß man den Stab D nicht gar zu nahend zu dem B setze/ damit die Winckel DAB DKB nicht zu spitzig/vnd der Tryangel ADK zu vnförmlich werde. Es möchte aber einer allhie fragen/wie man so eben wissen köndte / wohin man den Stab D stecken solte / damit er nicht zu nahend vnnd zu weit von dem B? Antwort: Wann man allhie dem Augenmaß nach gehet / vnnd wie Aristoteles sagt/wol conjiciret oder muhtmasset / ist der Sach schon ein genügen geschehen / damit man aber eine gewisse Regel habe/den Stab D nicht gar zu nahend vnd nicht gar zu fern vom B einzustecken. Mag man

mercken/

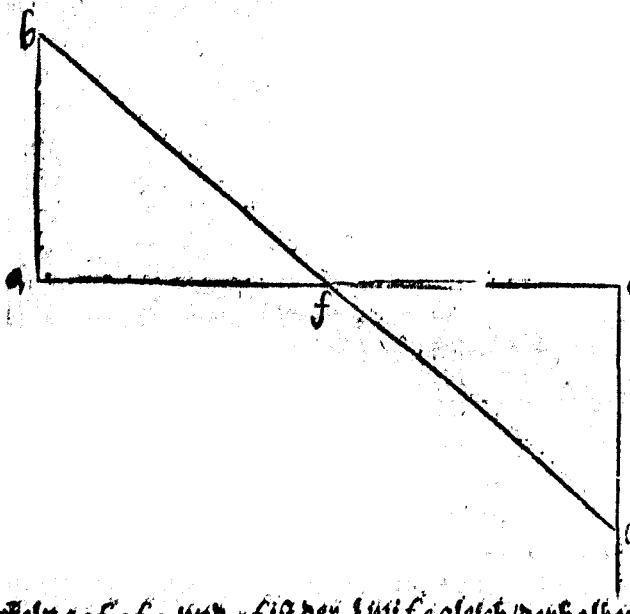
mercken/wann man so weit vor B durch das E gehen kan / daß man den stab D also stecke / daß kein weiter winckel in dem Tryangel A D K sich dem Augenmaß nach erzeige/das geschiehet / wann die Lini D B nicht viel kürtzer oder länger als die Lini A K. In der noht aber / vnd im fall man vom B durchs E so weit nicht gehen köndte/mag man die Lini B D halb so lang nemen/als A K, oder den dritten / vierdten/fünfften/ꝛc. Theil / wanns aber über den zehenden Theil kommet/das ist: wann die Lini D B nicht ein zehen-



theil were auff A K, oder aber were mehr als zehenmal länger dann A K, würde der Tryangel A D K zu vnförmlich/vnd man köndte nichts gewisses darauß schliessen. Wilt du solches probiren / so reiß für dich einen rechten Winckel/dessen grundlini 10 Theil hab / die darauff stehende winckelrechte Lini aber nur derselben Theil einen: Ziehe das ende der winckelrechten/vnd das ende der Grundlini zusammen/mit einer geraden Lini/so wirstu erfahren/wie solche sich mit der Grundlini so weit schleiffe/vnd wann man

diese erstrecken solte/ were der Punct deß durchschnidts nicht richtig zu finden/vnd ob zwar etliche gelehret haben/solchen durchschnidt Geometrisch zu suchen (wie ich dann auch dergleichen in meinem Geometrischen Tractatu primo fürgebracht) jedoch ist solches zur praxi vnd vnserm fürhaben nicht dienstlich. Vnd diß mag auch bey dem gebrauch aller Geometrischen Instrumenten wol in acht genommen werden/dann wann ich auß zweyen Ständen mit eim Instrument eine weite messen soll/ vnd die Stände nicht weiter von einander neme/als vmb den zehenden Theil der fürgegebenen weite/ befinde ich einen mercklichen Irrthumb/ welches dann aber ein mangel vnnd vnfach/ daß etliche vnerfahrne (so nur auff dem Papyr Meister seyn/vnnd selten die Hand auff dem Feld angeleget) bißweilen sehr weit fehlen.

Einen kürtzern vnd endlichern Wege/die Lini *AB* zu messen/ will ich hieher setzen: So du auß dem *a* ins *b* nicht gehen kanst / so erigir nach der ersten Erinnerung/ auff *ab* auß *a* ein winckelrechte lini *ac* auff *ac* auß *c*, deßgleichen die winckelrechte Lini *cd*, theile *ac* mit einem stab in *f* in zwey Theil/ letzlich stecke auch den Stab *e* also/ daß er mit *bf* in einer Lini/ also auch mit *ce*, so wird *ce* so lang als *ab*. Dann in den zweyen Tryangeln *abf*, *cef* sind die zween Winckel *baf*, *bfa*, gleich den zweyen winckeln *cef*, *cfe*, vnd *af* ist der Lini *fe* gleich/derhalben auch daß gantze Tryangel dem gantzen Tryangel/ꝛc. nach der 26 Auffgab deß 1 Buchs Euclidis, kein leichterer weg wird meines erachtens zu diesem casui kommen gefunden werden/halte jhn auch für den besten vnter allen.



Die

Die VII Auffgab.

Eben in vorhergehender Figur die breite deß Wassers zu messen / wann man an dem Wasser kein winckelrechte Lini auffrichten kan / etwan wegen der krümme deß Wassers / oder wegen eines Grabens / oder aber einer andern vngelegenheit.

ALs zum Exempel / ich soll messen / wie weit vom C über das Wasser biß ins A, vnd kan bey dem C weder zur rechten noch zur lincken / wegen eines Grabens oder anderer verhinderung eine winckelrechte Lini auffrichten. In diesem fall gehe vmb den Graben / vnd stecke einen Stab ins B, also / daß er mit C A in einer geraden Lini / auß B richte nun die winckelrechte Lini auff / vnd miß allerdings / wie in den zweyen vorhergehenden Auffgaben gelehret (nach der 5 oder 6 / welche dir zu deinem fürhaben am rechtesten thut) die weite A B, von solcher / wann du die weit B C abziehest / bleibet dir richtig die weite A C welche begehret.

Beweiß.

Allhie ist es abermal keines newen Beweises vonnöhten / dieweil der Beweiß der 5 Auffgab fast in allem mit dieser überein kommet.

Erinnerung.

So du aber die weite C B mit der Rute der ersten Auffgab dieses Buchs nach / nicht messen köndtest / das ist / wann zwischen B C ein breiter Graben / so mustu dieselbe weite B C der Lehr der fünfften Auffgab dieses Buchs nach auch sonderlich messen / vnd solche von der zuerst gemessenen weite A B abziehen. Also wann dir zween Gräben würden fürgegeben / vnd du soltest die breite deß hintern erfahren / vnd kanst nicht darzu kommen / so muß erstlich die breite der zweyen Gräben mit einander nach der fünfften vnd sechsten Auffgab dieses Buchs. Zum andern / miß auch eben auff diese weise die

breite

breite deß fördern Grabens: Letzlich ziehe die breite dieses ab von der gantzen breite/so bleibet die breite deß hintern Grabens/so begehret worden.

Die VIII. Auffgab.

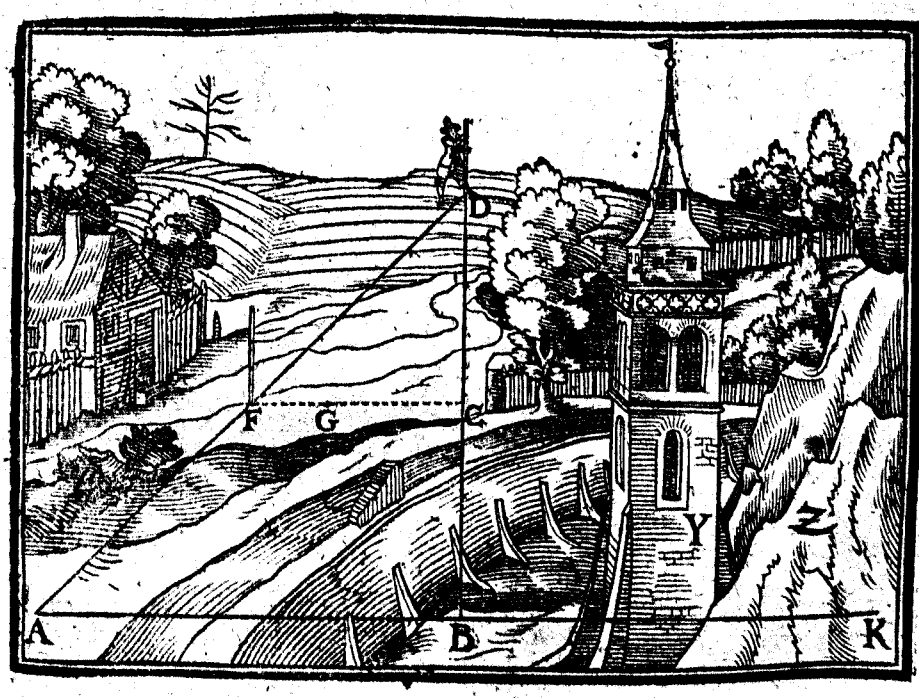
Eben vorhergehende Fälle mit einem sonderbaren Vortheil zu messen / wann man der fürgegebenen weite/ keine gleiche/ wegen eines Grabens oder Gebäwes/ꝛc. auff die andere Seite abstecken vnd verzeichnen kan.

ALs in folgender Figur soll ich messen / wie weit vom B ins *A*, so richte ich wie zuvor die winckelrechte Lini *DB* auß *B* auff *AB*. Nun kan ich aber wegen hinderung deß Thurns *Y* vnd deß Berges *Z* auff der einen Seiten/nicht zu ruck gehen / nach der weite *BA* auff derselben einen gleiche verzeichnen. So mißt ich nun *DB*, vnd theile solche mit dem Stab *C* in zween gleiche theil. Auß *C* richte ich eine winckelrechte Lini auff nach der Seiten *G*, die sey *CG*. Zum dritten stecke ich den Stab *F* also / daß er mit *DA* vnd *GC* in geraden Linien stehe. Letzlich miß ich mit der Rute die weite *FC*, vnd solche nimb ich doppelt/so bekomme ich die begehrte weite *AB*, wie auß folgendem Beweiß zuerlernen.

Beweiß.

Allhie finden sich zween gleichförmige Tryangel *DAB*, *DFC*, dann wir haben den Winckel *FCD* gleichgemachet dem Winckel *ABC*, weil sie beyde rechte / so ist auch der Winckel *D* denen beyden Tryangeln gemein. So seynd nun die zween Winckel *FCD*, *CDF* deß Tryangels *FCD* gleich den zweyen Winckeln *ABC*, *CDF*, deß Tryangels *ABD* vnd deßhalben ist auch der dritte Winckel *DFC* deß Tryangels *DFC*, gleich dem dritten Winckel *A* deß Tryangels *ABD*, weil die drey winckel eines jeden Tryangels zweyen rechten winckeln gleich seyn / nach der 32 Proposition deß

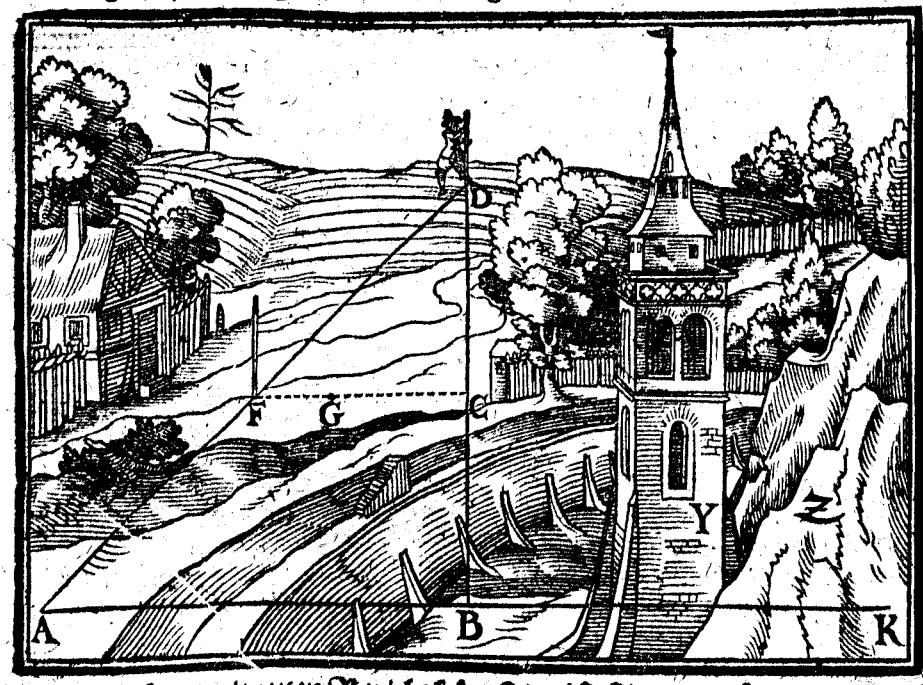
1 Buchs Euclidis. Weil nun in den zweyen Dreyangeln *DFC*, *ABD* die drey winckel/ein jeder einem andern insonderheit gleich seyn/haben sie auch proportionirte seiten/nemlich die/welche gleichen winckeln vnterzogen/ nach der 4 Proposit. deß 6 Buchs Euclid. wie sich derohalben verhält *DC* gegen *DB*, also verhält sich *CF* gegen *AB*. Nun ist *DC* der halbe theil auß *DB*, vnserer operation nach/deßwegen ist auch *CF* der halbe theil auß *AB*, wann nun *CF* doppelt genommen wird/ kompt *AB*, welches allhie außzuführen war.



Die erste Erinnerung.

Man kan hiebey zweyerley merken/erstlich daß die Lini *DB* nicht eben winckelrecht stehen müsse auff *BA*, in diesem fall/ so muß sie nicht eben nothwendig mit *C* in zwey gleiche theil getheilet werden/ sondern man stecke den Stab *D* vngefähr ein/daß der Winckel *ABD* entweder ein rechter oder weiter oder

ter oder spitziger winckel werde (jedoch nit gar zu weit/ vnd nit gar zu spitzig damit der Tryangel *DAB* nit zu vnförmlich komme) ferner so stecke den stab *C* zwischen *DB* ohngefähr auff/ sey wo es wolle/ waß er nur mit *DB* in einer geraden Lini. Zum dritten mache auff *CD* auß *C* den Winckel *GCD*, gleich dem winckel *ABD*, nach der andern Erinnerung der 5 Auffgab dises Buchs/ vnd stecke abermal den stab *F* ein/ daß er mit *GC* vnd *DA* in geraden Linien stehe. Zum vierdten miß die Linien *DC*, *CF*, *DB*, vnd rechne es nach der gülden Regel also: *DC* gibt mir *CF*, was gibt mir *DB*? facit *BA*. Wann du



aber im rechnen nit guten Bericht hättest/ müstest du im anfang den stab *C* vom *D* auß/ auff den andern/ dritten/ vierdten/ fünfften/ rc. Theil der Lini *DB* stecken/ vnd hernach die weite *FC* zwey/ drey/ vier/ fünff/ rc. mal für die Lini *BA* nemen. Vnd solches folgt eben auch auß dem Beweiß dieser Auffgab. Oder aber miß *DF*, *DA*, *CF*, vnd schliesse also: *DF* gibt mir *DA*, was gibt mir *FC*? facit *AB*, dann *DB* kan nichs allzeit gemessen werden.

Die au-

Die ander Erinnerung.

Diß ist zwar der kürtzte vnd nächste wege / eine weite zu mässen zweyer Oerter / da man zu dem einen gar nicht kommen kan / vnd mag billich für ein General Regel geacheet werden / es möchte mich aber Momus hie tadeln vnd sagen: Wann dieser wege kürtzer vnd geschwinder als der vorhergehenden etliche / warumb ich diesen nicht allein gesetzet / vnd die andern außgelassen? Diesem antworte ich / daß ich in der praxi vnd übung die andern wege viel gewisser befunden / als diesen / ob zwar dem Beweiß nach Mathematicè einer so richtig als der ander / ist derohalben dieser wege nur in nothfällen / da man die andern nicht gebrauchen kan / für die Hand zu nehmen: Die vorhergehenden aber / wann man etwas so viel müglich gewiß messen soll / vnd raum dazu haben mag.

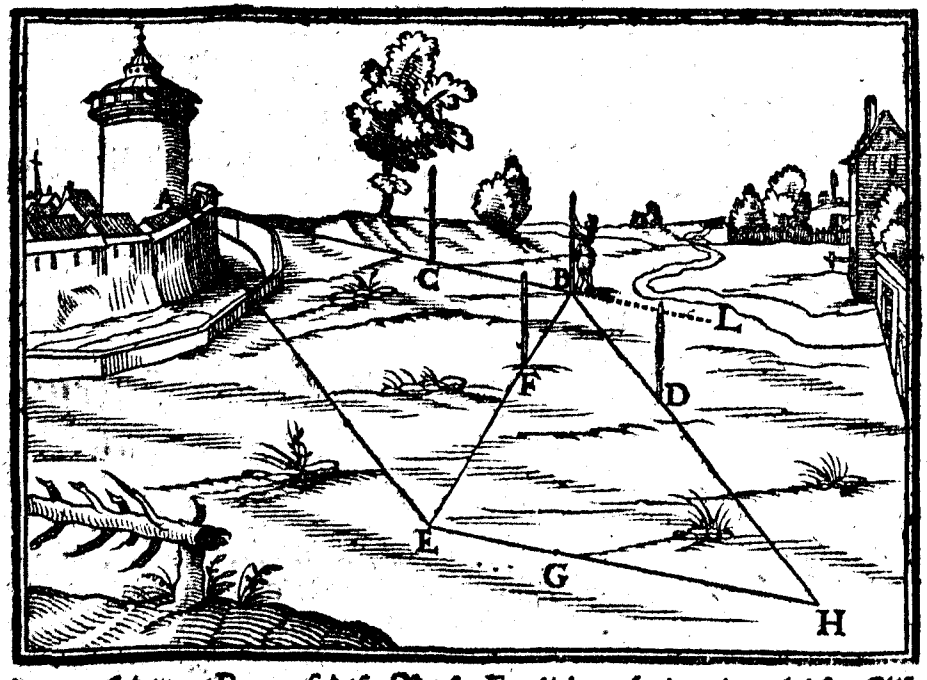
Die IX Auffgab.

Auff eine andere art (dabey man nicht eben eine winckelrechte Lini bedürfftig) die weite zweyer Oerter zu messen / da man zu dem einen nicht kommen kan.

ALs ich soll mässen / wie weit vom B ins A, vnd kan zwar wol zum *B*, aber nit zum *A* kommen. So stecke ich gegen *AB* über / den stab *E* also auff / daß er mit *AB* einen wolgeschickten Tryangel mache. Darnach stecke ich einen stab ins *C*, vnd einen ins *F*, mache den winckel *FBD* gleich dem winckel *CBF*, nach der andern Erinnerung der 5 Auffgab dieses Buchs. Zum andern / so mache ich eben auff diese weiß den winckel *GEB* gleich dem winckel *AEB*. Nach diesem nimb ich einen andern Stab / vnd gehe damit bey *H* so lang vnd viel hin vnd wider / biß ich das Ort finde / an welchem der stab *H* stecken kan / daß er mit *GE* vnd *DB* in geraden Linien sey / letzlich mache ich mit der Lini *HB* durch meine Kette bekannt / wie lang ich nun diese befinde / so lang ist auch *AB*, wie auß folgendem Beweiß erscheinet.

Beweiß.

In dieser Auffgab haben wir zween Tryangel *ABE*, *BHE*, die haben zween Winckel/zweyen Winckeln gleich/weil wir den Winckel *FBD* dem Winckel *CBF*, vnd den Winckel *GEF* dem Winckel *AEF* gleich gemacht haben/so ist *BE* die gemeine Grundlini der zweyer gemeldter Tryangel deßhalben seynd die andern Linien/welche gleichen Winckeln vnterzogen wer-



den/nach der 26 Propos. deß I Buchs Euclid. auch einander gleich. Also ist die Lini *HB* auch gleich der Lini *AB*, welches allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Man köndte auch auß der Figur *ABHE* ein Parallelogrammum machen/vnd gleichsfalls die weite *AB* erforschen/also: So man erstlich den Stab *E* ohngefähr eingestecket/machet man nach der zehenden Auffgab deß ersten Buchs vnd ersten Tractats/den Winckel *CBF* gleich dem

Winckel

Winckel *FEG*, vnd den Winckel *FBD* dem Winckel *AEF*, vnd in *D* vnd *G* stecket man zween Stäbe / die beyde Winckel *FBD*, *GEF* anzudeuten. Letzlich gehet man mit dem Stab *H* so lang vnd viel hin vnd wider / biß man das Ort *H* findet / welches mit *GE* vnd *DB* auff geraden Linien / so befindet sich ein Parallelogrammum *AB*, *HE*, dann die zween Tryangel *ABE*, *BEH* seynd einander gleich / weil wir die zween Winckel *FBD*, *HEB*, deß Tryangels *HEB* gleich gemacht haben / den zweyen winckeln *AEF*, *CBF* deß Tryangels *ABE*, vnd ist *EB* die gemeine Grundlini beyder Tryangel / so sind sie einander gleich nach der 26 Propos. deß 1 Buchs Euclidis. Ist also auch die Lini *AB* der Lini *EH*, vnd *AE* der Lini *HB* gleich / als die gegen über gesetzte seiten deß Parallelogrami. Also auch der winckel *A* dem winckel *H*, vnd weil die zween winckel *CBF*, *FBD* gleich seynd den zweyen winckeln *FEG*, *FEA*. So ist auch der gantze winckel *CBD* dem gantzen winckel *AEH* gleich / weil nun in der Figur *ABHE* die gegenübergesetzte Linien vnd winckel einander gleich sind / ist sie ein Parallelogrammum. Wann man derohalben misset *EH*, so hat man auch *AB*, das allhie auch außzuführen war.

Die ander Erinnerung.

Wann man aber vom *B* zu dem *C* auch nit kommen kan / so gehet man zu ruck / ohngefähr biß ins *L*, vnd misset nach gemeldter Lehr die Lini *AL*, ziehet alsdann / warm auch *LB* gemessen ist / die Lini *LB* von *AL*, so bleibt die begehrte Lini *AB*.

Die dritte Erinnerung.

So man aber den Winckel *CBF* so schlecht nicht nemen kan / in dem *CF* wegen eines Wassers oder Grabens nicht wol vnd füglich mag mit der Kette gemessen werden / kanst du einen feinen Vortheil gebrauchen. Also: Stecke einen Stecken in *L*, der mit *AB* in einer geraden Lini / stecke auch also einen Stab bey dem *B* hinauß / der mit *EB* in einer geraden Lini / so wird der Winckel mit diesem Stab / wie auch mit *B* vnd *L* verzeichnet / nach der 15 Proposition deß ersten Buchs Euclidis dem winckel *ABE* gleich seyn / nach demselben nun kanstu dich richten / vnd solchen an statt deß Winckels *CBF* füglich gebrauchen.

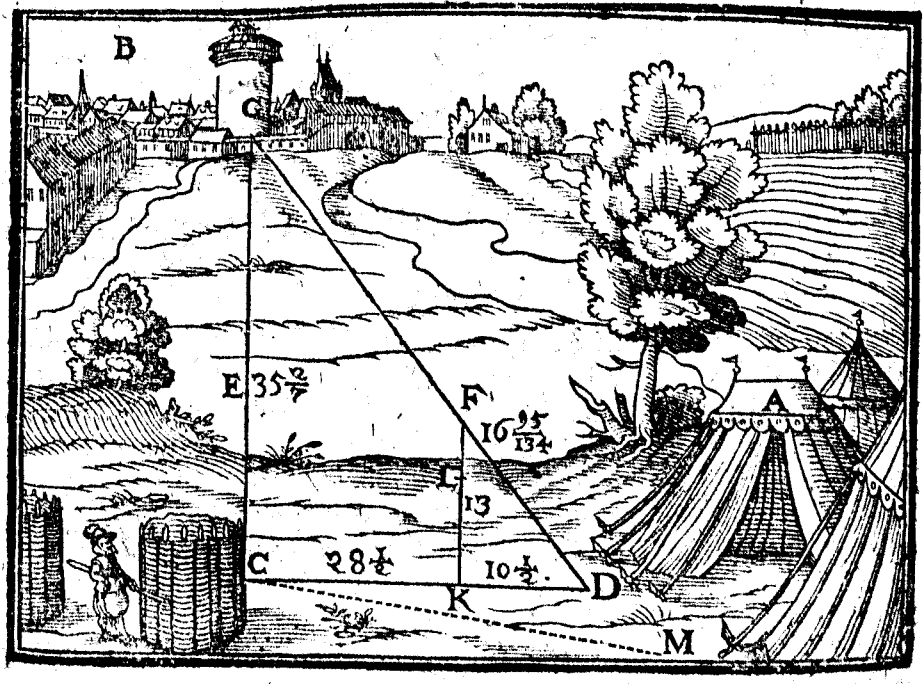
Die X Auffgab.

Durch einen alten vnnd feinen Weg mit einer Abstreckung zweyer Oerter weite von einem zu erkundigen.

DB zwar dieser Wege fast in allem übereintrifft mit dem Wege der 8 Auffgab dieses Buchs / jedoch weil ich nach meiner erfindung erst gesehē / daß ein solcher wege zuvorn auch von Christoph Puchlern von Syclas in Hungarn vor 53 Jahren erfunden / habe ich jhn hie auffs newe setzen vnd etwas weniges ändern wollen / vnd ist diß der vnterschied zwischen der 8 vnd dieser Auffgab / daß in der 8 die weite zweyer Oerter von einander nur gemessen wordē / in diesem aber die weite zweyer örter von dem dritten / in dem Fundament aber kommen sie beyde über ein / diesen wege aber hat nit vnlangst ein Ingenier bey mir nit wenig vernichtet / in dem er für gegeben / wie er solchen offt probiret vnd sehr weit gefehlet / da doch solche deß Puchlers erfindung hoch zu loben / vnd in der übung richtig gnug erfunden wird / wann man nur richtig mit vmbgehet / was aber demselben Ingenier gemangelt / daß er nit köñen mit gedachtem wege zutreffen / will ich hernach melden / wann zuvor diese art zu messen beschrieben ist: Als ich soll von dem Zelt *D* vnd von den Schantzkörben *C* messen / wie weit von disen beyden Orten zu dem Thurn *G* der Stadt *B*, so stecke ich einen Stab ins *C*, vnd einen ins *D*, den drittē ohngefähr ins *K*, daß diser mit *CD* auff einer geraden Lini / vnd mache nach der 10 Auffgab deß 1 Buchs meines ersten Tractats den winckel *LKD* dem winckel *GCD* gleich / vnd liget hieran nichts / ob der winckel *GCD* ein rechter winckel sey oder nicht / daß ob schon Puchler vnd andere solchs nur auß einem rechten winckel solviren lehren / erstreckt sich doch der Geometrisch Beweiß auff allerley winckel / vnd wann man nur auß einem rechten winckel procediren müste / köndte man vielmal nicht durch diesen weg messen / weil nicht allezeit gelegenheit / einen rechten winckel zu machen / vnd abzustecken: Ferner wann nun der winckel *LKD* dem winckel *GCD*

gleich

gleich gemachet vnd abgestecket ist / so stecke auch einen Stab in *F*, der mit *LK* vnd *GD* in geraden Linien stehe. Miß alsdann *FK*, *KD*, *CD*, *FD*. So wirst du allhie in *FK* befinden 13 Ruten / in *KD* $10\frac{1}{2}$, Item *CD* $28\frac{1}{2}$, *FD* $16\frac{95}{134}$, Wilt du nun erfahren/die weite der Schantzkörbe von dem Thurn/ das ist vom *C* ins *G*, so setze solches also in die Regel:



KD.	*CD.*	*FK.*
$10\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	13
21	57	
	19	
	$8\frac{1}{7}$	
	$8\frac{1}{7}$	

Facit *CG* $35\frac{2}{7}$ Ruten.

Wilt

Wilt dirletzlich wissen / wie weit von dem Zeit D zu dem Thurn G, so brauche folgenden Auffsatz.

KD	CD	FD
$10\frac{1}{2}$	$28\frac{1}{2}$	$16\frac{95}{114}$
21	57	899
		222
2814		19673
		22702
		1896
		9

Facit DG, $45\frac{331}{956}$ Ruten.

Warumb man aber also schliessen müsse/ist auß folgendem Beweiß zu erlernen.

Beweiß.

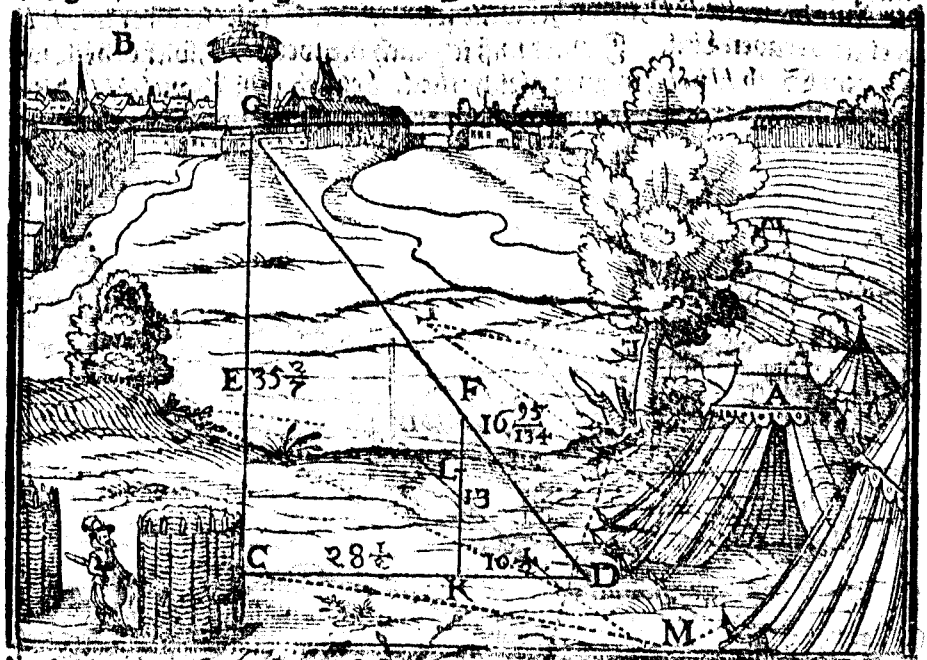
Hie befinden sich gleich wie in der achten Auffgab dieses Buchs zween gleichwinckliche Tryangel *CGD* vnd *FKD*, derer seiten auch laut der 4 Proposition deß 6 Buchs Euclidis gegen einander proportionirt, nemlich die jenigen/welche vmb gleiche winckel beschrieben werden. Wie sich derohalben die Lini *KD* gegen der Lini *CD* verhält/also verhält sich die Lini *FK* zu der Lini *CG*. Zum andern/gleich wie sich verhält die Lini *KD* zu der Lini *CD*, also verhält sich *FD* zu *DG*, das allhie außzuführen war.

Erinnerung.

Es möchte aber einer hiemit obgemeltem Ingenir einen einwurff thun vnd sprechen / diß Problema oder Auffgab lasse sich wol Mathematicè demonstriren, im gebrauch aber befinde mans jrrig? Antwort: Der Ingenir hat (so offt er vnrecht gemessen) die zween stände *C* vnd *D* nit weit gnug genommen/ist derohalben der Winckel *CGD* allzuspitzig worden: Wo aber in einem Tryangel (wie mehr gedacht) ein oder zween gar zu spitzige winckel sich befinden / darffs jhms ein Landmässer nimmermehr traumen lassen/daß er zutreffe: Nach dem nun die weite *CG* groß/nach dem muß man auch die zween Stände weit nemen. Darauß dann folget / daß man nicht jeglicher zweyer fürgegebener Oerter weite auff einmahl von dem dritten

messen

messen kan. Dann wann mir zwischen *KD* nahend bey *D* ein Ort / vnd der ander in *D* fürgegeben würde / zu erkundigen / wie wol jedes insonderheit vom *G*, köndte ichs auff einmal nicht messen / in dem sich bey dem *G* ein sehr spitziger Winckel erzeigen würde: In nohtfällen aber kan man nicht an-

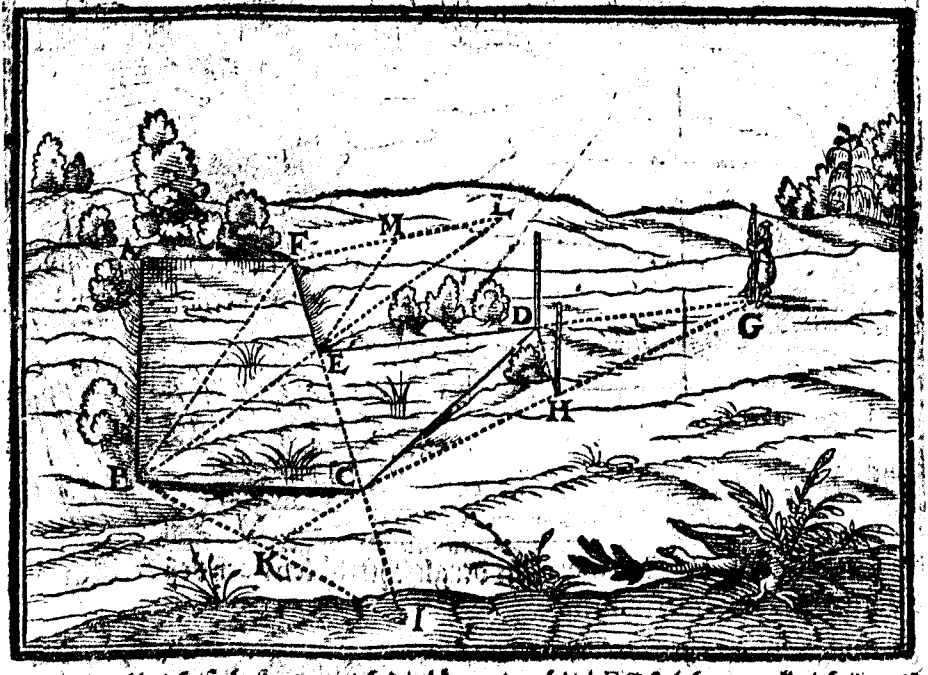


derst / vnd muß ein Geometra in dergleichen fällen nach deß Aristotelis Lehr wol muhtmassen können.

Die XI Auffgab.

Aller Linien so in einem besamten Acker / Wisen / Teich / vnd andern Flechen / darauff man nicht hin vnd wider gehen kan / länge zu erfahren.

ZUm Exempel/ich soll bey dem Teich *A B C D E F* suchen die länge der eingebilden Linien *E C*, *E B* vnd *F B*. So fahe ich bey einem Ecke deß Teiches an/sey bey welchem es wolle/ ich will allhie bey dem Ecke *D* anfahen/vnd die länge der Lini *C E* am ersten messen: so misse ich erstlich mit der Rute die weite *E D*, in solcher weite stecke ich den Stab *G*, daß er mit *E D* in einer geraden Lini. Ferrner miß ich auch die weite *G C*, solche theile ich mit dem Stab *H* in *H*, in zwey gleiche theil. Letzlich miß ich auch *H D*, diese



weite duplir ich/so bekomme ich die länge der Lini *E C*, solche mercke ich/dann durch dieser länge kan ich auch die länge der Lini *E B* erforschen/also: wie lang ich *E C* befunden / so weit stecke ich einen Stab vom *C* in *I* daß er mit *C E* auff einer geraden Lini/vnd miß von *I* ins *B*, als ins Ende der Lini *E B*, die weite *B I* theile ich mit einem Stab bey *K* in zwey gleiche Theil/ miß letzlich auch *K C*, solche gefundene weite duplire ich/ so wird mir auch die Lini *E B* durch das duplat bekandt. Zum dritten/so kan ich auch durch hülffe der

gefun-

gefundenen weite *EB* erfahren die länge der eingebildeten Lini *FB*. So ich bey *L* einen Stab einstecke/ welcher mit *BE* auff einer Lini/ vnd so weit vom *E*, als weit vom *B* zum *E*/ vnd misse *LF*, theil solche weite mit *M* in zwey theil/ vnd nimb die Lini *ME* doppelt/ so bekomme ich auch die dritte Lini *FB*; vnd also handel ich ferner/ wann mehr Linien oder weite zu messen weren/ als nemlich vom *C* ins *A*, vom *A* ins *E*, &c. So wird es nicht vmb ein merckliches fehlen.

Beweiß.

Daß erstlich die Lini *EC* doppelt so lang als *DH* ist/ wie bey der dritten Auffgab zubeweisen auß den zweyen gleichförmigen Tryangeln *EGC*, *DGH*, Wird derohalben hie für vnnöhtig geachtet/ ferrnere weitläufftigkeit zu suchen/ dann wie sich verhält *GE* zu *GD*, also verhält sich *EC* zu *DH*. Auß ist vnserm messen nach/ *GE* zweymal so lang als *DG*, so wird *EC* auch zweymal so lang seyn als *DH*, das allhie auß zuführen war. Eben auff diese art kan auch erwisen werden/ daß *FE* zweymal so lang als *KC*, vnd *BF* zweymal so lang als *ME*, vnd so forthin.

Die erste Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab gelehret/ daß man jmmer auß einer gefundenen Lini eine andere vnd newe finden soll/ als erstlich haben wir gefunden/ die länge der Lini *EC*, mit hülffe dieser haben wir gefunden die Lini *EB*, mit dieser aber die Lini *BF*, weil aber in erkundigung der Linien an der gefundenen Lini jmmervar etwas ab oder zugehet. Ist nicht rahtsamb wann man viel Linien zu messen hat/ jmmer die gefundenen Linien zu erkundigen/ sondern zu gebrauchen. Als zum Exempel/ in vorgesetzter Figur haben wir die Lini *FB* mit hülffe der gefundenen Lini *GB* gesuchet/ da es doch besser were gewesen/ wir hetten sie bey dem Winckel *A* gemessen/ wie die Lini *EC* bey dem Winckel *D*, welches wol in acht zu nemen.

Die ander Erinnerung.

Man ist hie abermal nicht daran gebunden/ daß man die Lini *GD*, dem *FD* gleich mache/ wiewol das messen (wann man also handelt) am sicher-

 sten vnd

sten vnd gewissesten/sondern man kan auch zur noht/ wann man vom *D* so weit nicht zu ruck gehen kan/den halben/ dritten/ vierdten/ ꝛc. theil auß *ED* nemen/ vnd demselben das *GD* gleich machen/also daß hernach auch *HG* derselbige theil sey auß *CG*, hernach aber die Lini *DH* tripliren/ quadrupliren/ ꝛc. nach dem man einen Theil auß *ED* genommen/ Es gehet aber hie nicht an/ wann man den Stab *G* ohngefähr einstecket/ weit oder nahend vom *D* nach einer jeden Proportion, dann man sonsten viel rechnens müste haben/ biß man auff der Lini *CG* das Ort *H* deß Stabs *H* fünde. Einer aber der wol rechnen kan/mag den Stab *G* ohngefähr einstecken/ wann er nur mit *CD* auff einer Lini. Wann er den Stab nun also eingestecket/ misset er *GD*, *GE*, *GC*, will setzen *GD* halte 15 Ruhten/ *GE* 35. *GC* 40. Ist nun die frage/ wie viel Ruten der Stab *H* vom *G* zwischen *CG* soll gestecket werden? Solches setzet man also auff:

GE.	*GD.*	*GC.*
35	15	40
7	3	120

Facit *GH* $17\frac{1}{7}$ Ruten.

So stecke man nun den Stab *H* $17\frac{1}{7}$ Rute vom *G* zwischen *CG*, vnd misset *DH*, will setzen sie halte $10\frac{1}{2}$ Rute. Darauß nun *EC* zu finden/ setz ich also:

GD.	*GE.*	*GH.*
15	35	$10\frac{1}{2}$
3	7	$10\frac{1}{2}$
		$3\frac{1}{2}$

Facit *EC* $24\frac{1}{2}$ Ruten.

Vnd also handle mit andern allen/jedoch wie gemeldt/ so ist es viel besser/man stecke den Stab *G* nach einem gewissen theil der Lini *DE* ein. Wo ferrn man aber von den Ecken gar nicht könte zu ruck gehen/oder nicht weit genug/müste man die begehrte Linien von ferrne messen/ vnd sich deß jetzt folgenden weges gebrauchen.

Die

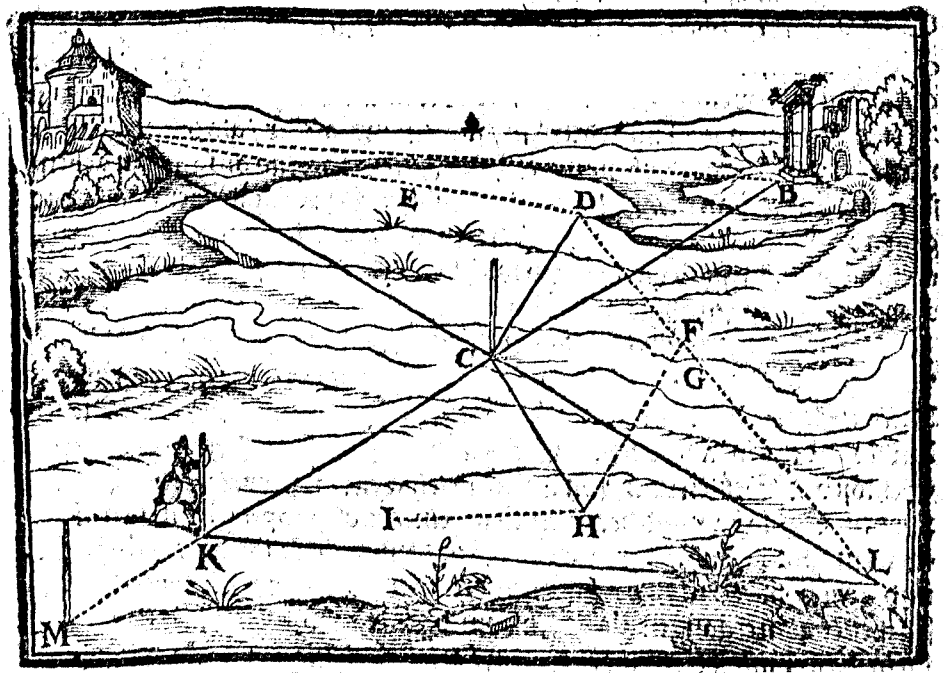
Die XII Auffgab.

Eine weite zweyer Oerter zu messen/ zu welcher keinem man gehen kan.

DIeser Auffgab halben/ hab ich erstlich diß mein Wercklein zu ruck gehalten/ in dem ich lang gearbeitet/ biß ichs Geometricè erwiesen befunden: Vnd ob man zwar dergleichen Frag auch auß der 6 Auffgab dieses Buchs möchte aufflösen/ gehet doch solche Auffiösung nur an/ wann man weitdurfft hat/ vnd nach der länge der zweyer fürgegebenen Ort in einer geraden Lini gehen kan/ so weit vnd weiter/ als die fürgegebenen Ort von einander/ ob man gleich bey keinem Ort kan anfahen zu gehen/ jedoch so findet man nicht allezeit solchen Platz. Damit man aber von ferne gegen den zweyen fürgegebenen Oertern/ zu derer keinem man gehen mag/ ebenmässige Auffgab vollbringen vnd aufflösen könne/ will ich auß mancherley erfindungen allhie zwo setzen.

Ich soll messen/ wie weit das Schloß A von der Seulen B, vnd darff weder zu A oder B gehen/ kan auch der Lini A B nach weder zur rechten oder lincken Seiten so weit hinauß gehen/ daß ich eine Lini machen oder abgehen köndte/ der Lini A B gleich. So erwehle ich mir ein Ortt gegen diesem Schloß vnd Seulen über/ von welchem ich weit kan zu ruck gehen/ vnd damit dem Schloß A vnnd der Seulen B, einen wol proportionirten Tryangel mache/ als hie das Ort C, bey diesem stecke ich auff den Stab C, vnd gehe vom A C zu ruck/ biß mich dem Augenmaß nach gedunckt/ ich sey weiter vom C gangen als das C vom A stehet/ vnnd stecke den Stab L also ein/ daß er mit A C in einer geraden Lini/ ebener massen stecke ich auch ein den Stab M, daß er mit B C in einer geraden Lini. Ferner stecke ich mit dem Stab D ab den rechten Winckel A C D, oder N C D, den vierdten Stab stecke ich in E, also daß er mit D A in einer geraden Lini/ vnd mach den winckel C D F, nach der andern Erinnerung der 5 Auffgab dieses Buchs gleich dem Winckel C D E, mit dem Stab F, mit dem sechsten Stab gehe ich bey dem E so lang vnd viel hin vnd wider/ biß ich das Ort L finde/ welches mit C A

vnd FD in einer geraden Lini / da stecke ich den Stab ein. Zum andern stecke ich auch ab den rechten Winckel BCH oder MCH, mit dem Stab H, stecke auch den Stab G also ein/daß er mit HB in einer geraden Lini / vnnd macht den Winckel CHG gleich dem Winckel CHI, verzeichne solchen mit dem I. Fernner gehe ich mit dem letzten Stab M so lang vmb / biß ich das ort K finde/welches mit IH vnd CB in geraden Linien. Letzlich misse ich auch KL, so viel ich nun Ruten vnd Schuh dieselbe läng befinde/ so viel sag ich/ sey auch AB Ruten vnd Schuh lang.



Beweiß.

In den zweyen Tryangeln ABC vnnd KCL ist der Winckel ACB dem Winckel KCL gleich / laut der 15 Prop. sit. deß 1. Buch Euclidis, vnd die zwo Seiten AC, CB deß Tryangels ABC, den zweyen Seiten CL, CK, deß Tryangels KCL, dann so man die zween Triangel ADC, DCL betrachtet/ so wirt

tel/haben dieselbe zween Winckel/zweyen Winckeln gleich/dann die zween ACD, DCL seynd rechte Winckel/ so haben wir auch den Winckel CDB gleich gemacht dem Winckel CDE, vnd beede Triangel haben die Lini CD gemein/deßhalben so ist auch/laut der 26 Proposition deß 1 Buchs Euclidis, die Lini AC gleich der Lini CL. Eben mit dergleichen Beweiß/ ist auch die Lini BC gleich der Lini CK. Weil nun/sage ich/dem also/ daß der Winckel ACB gleich ist dem Winckel KCL, vnd die zwo Linien AC, CB den zweyen Linien CL, CK, so wird auch nach der 4 Proposit. deß 1 Buchs Euclidis die Grundlini AB gleich seyn der Grundlini KL der vmbkehrt KL oder AB, das allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

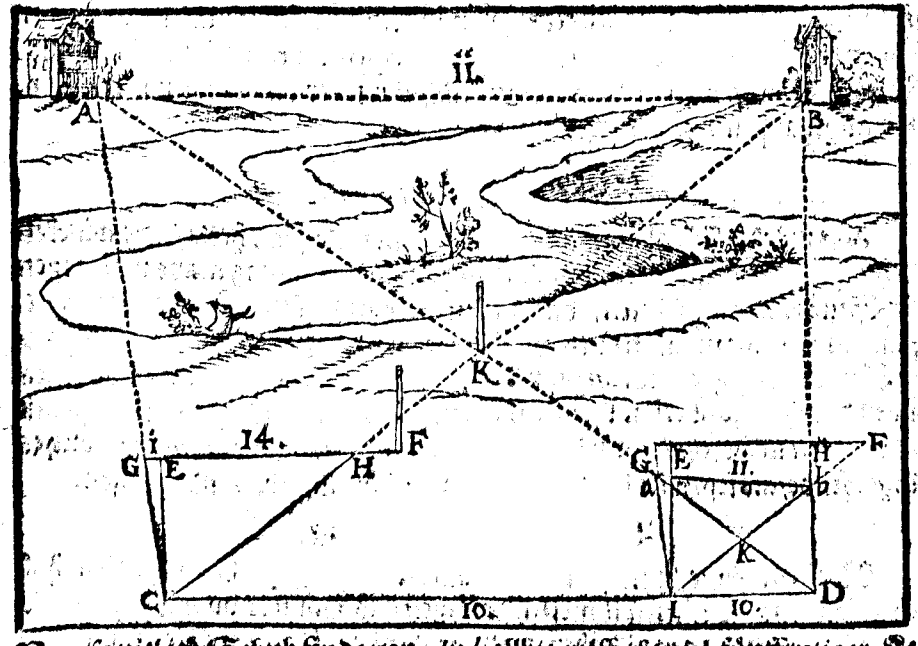
Es möchte sich aber zutragen/ daß man nicht platz hette/ die winckel rechte Lini DC gegen der Seite AB abzustecken/ da mag mans wol gegen der Seite KL verzeichnen/ dann eben die vorige länge CL herauß käme. Zum andern/wann man auch auff der Seite KL nicht Platz hette die gantze Lini KL abzustecken/kan man diese auff die helfft/ dritten oder vierdten Theil durch ein sonderbar künstlich Grifflein abstecken/ welches ich hiemit derohalben nicht setze/damit der Leser auch nachdencke/vnd vielleicht solches näher finde/als ich/wils derohalben bey diesem allhie bewenden lassen.

Die ander Erinnerung.

Noch eine feine/ vnd fast bessere als die vorhergehende operation hab ich gefunden/also: Ich soll messen/wie weit das Hauß *A* vom Thurn *B*, so erwehle ich mit zweyen Stäben zween Stände *CD*, auff *CD* auß *C* verzeichne ich mit *E* den rechten winckel *ECD*, nach der ersten Erinnerung der 5 Auffgab/vnd weil mir vnter solcher operation ein parallelogrammum herauß kommet/laß ich auch dessen Stab *F* stecken. Nun fahe ich an abzustecken: Erstlich steckte ich den Stab *G* also/ daß er mit *EF* vnd *CA* rechten Linien nach/übereinkomme. Also *H*, daß er mit *EF*, *CB* gleicher weiß übereinkomme/nim miß ich/ wie weit von *E* ins *G* vnd *F*, finde *GE* ein Schuh/ *EF* 14 Schuh. Letzlich miß ich auch die distantz *CD*, finde 10 fünffruttiger Ketten/ vnnd also ist die operation im ersten Stand verrichtet. Im an-

dern

dern Stand nun verfänge ich die Lini *CD*, laß eine Ketten ein Schuh gelten / miß derohalben von *D* gegen *C* in *I* zehen Schuh. Auß *I* verzeichne ich die winckelrechte Lini *EI*, auff *ID*, so lang als *CE*, stecke den Stab *G* ein Schuh weit vom *E*, daß er mit *FE* in einer Lini / also den Stab *H* von *E* 14 Schuh weit. Letzlich stecke ich den Stab *a*, daß er mit *GI* vnnd *DA* in rechten Linien / vnd den Stab *b*, daß er mit *IF* vnd *DB* in gleichen Linien.



Nun / so viel ich Schuh finde von *a* in *b* allhie erhiff / so viel fünffruttiger Ketten seynd von *A* ins *B*.

Beweiß.

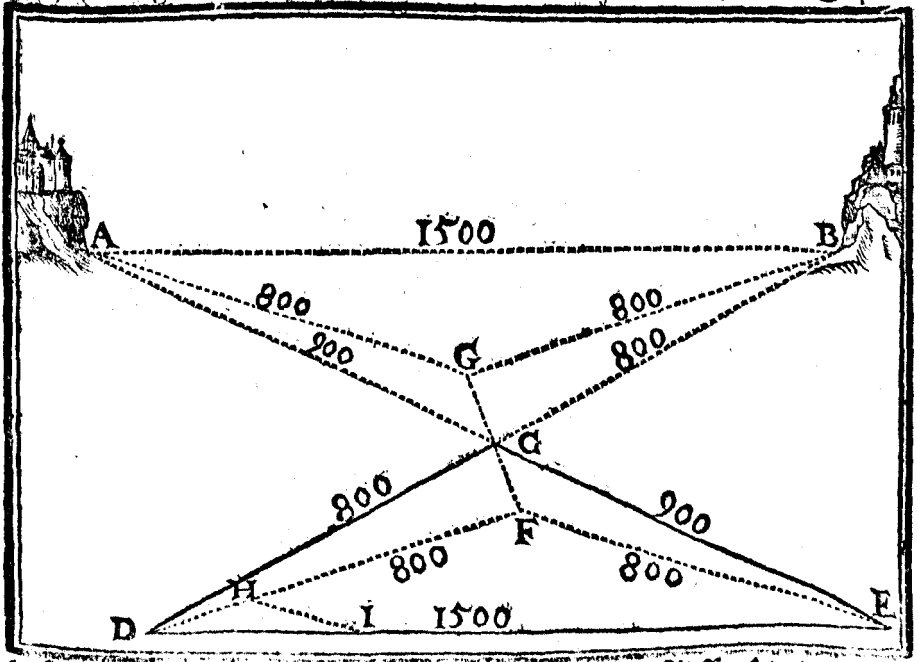
Weil der Beweiß dieser Auffgab etwas weitläufftig / will ich den günstigen Leser zu dem Beweiß deß 42 Problematis deß dritten Buchs Geometriæ Practicæ Clavii gewiesen haben / allda er richtig zu finden.

Die

Die XIII Auffgab.

So man bey zweyen Vestungen/Schlössern/rc. eine Schantze in gewisser weite von einem jeden auffwerffen solte/wie der Ort mit der Rute vnd Stäben zu finden.

ZVm Exempel/es seyen zwo Vestung A B, von diesen beyden soll eine Schantz auffgeworffen werden / die von jeder Vestung 800 schritt lige / vnd ich soll mit der Rute vnd Stäben den Ort der Schan-



tze finden. So muß ich erstlich nach vorhergehender Auffgab/wie weit die Vestung A von der Vestung B, nemlich durch die Lint D E, als die der Lint A B gleich / vnd 1500 Schritt in sich hält. Wann ich nun den Tryangel

DCE als dem Tryangel ABC gleich gefunden/miß ich auß D vnd E auß jedem 800 Schritt gegen C, daß beyde Linien DC, EC zusamb lauffen im F, nach Lehre der folgenden Erinnerung. Wann nun der Punct F gefunden/so miß ich die weite FC, dieser mache ich gleich die Lini CG, das G mit CF in einer geraden Lini: So weiset das G den rechten Ort der Schantz/ das ist vom G hat man 800 Schritt ins A, vnd so viel auch vom G ins B, wie begehret worden.

Beweiß.

Wann wir erstlich betrachten/die zween Tryangel DFC vnd GCB, befinden wir/daß sie einander gleich/nach der 4 Propos. deß 1 Buchs Euclidis, weil der Winckel DCF gleich dem winckel GCB, nach der 15 Proposit. deß 1 Buchs Euclid. vnd wir auch DC, CF denen BC, CG gleich gemacht haben. Ist also GB dem DF gleich/nun hält aber DF 800 schritt/ so muß auch G vom B 800 Schritt seyn. Eben auff diesen schlag kan man auch auß den zweyen Tryangeln AGC, CFE beweisen/daß AG der Lini FE, welche auch 800 schritt hält/gleich sey/vnd also G so wol von dem B als von dem A 800 Schritt lige/welches allhie außzuführen war.

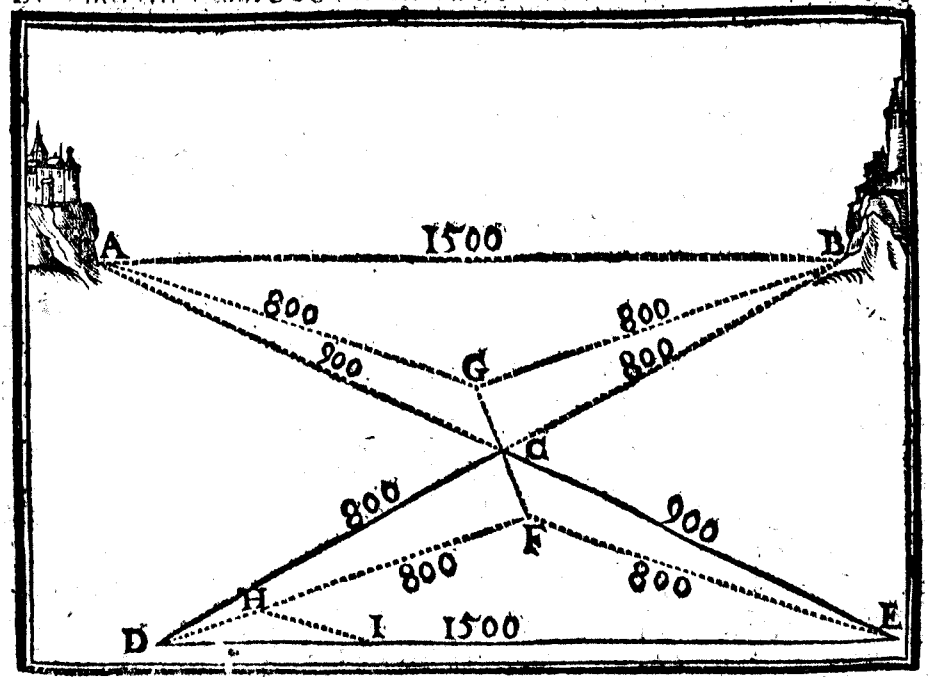
Die erste Erinnerung.

So man aber begehrte/daß die Schantz G von der Vestung A solte stehen 850 schritt/von der Vestung B aber 750 schritt. Müste man die Linien DF, FE darnach richten/vnd zusamb lauffen lassen/das FE hielte 850, DF aber 750 schritt/wann solches geschehen/machet man wider wie zuvor nach einer rechten Lini die weite GC gleich der weite CF, so ist dem begehren genug geschehen.

Die ander Erinnerung.

Wir haben in dieser Auffgab gedacht der zweyer Linien DF, FE, daß dieselben auß D vnd E sollen zusamb lauffen im F, Ist die Frag / wie solches ohne andere Instrument einig vnd allein mit der Rute vnd Stäben zu enden? Antwort: schneide die Nulla von 800. 800. 1500. zu hinderst ab/ bleiben 8. 8. 15. welche zahlen eben die proportion gegen einander halten/ wie die vorigen/ nach der 15 Proposit. deß 5 Buchs Euclidis. Nun miß

vom D gegen E 15 schuh / welche sich enden im I, stecke den einen Ring der Rute ins D, den andern ins I, zehle von jedem Stabe an der Rute 8 Schuh / halte die beyde ende solcher 8 Schuh zusammen / gehe mit gegen DC, vnnd wo sich die in erstreckung der Rute enden / stecke den Stab H. Nun miß auß D durch H 800 Schritt biß ins F, daß das F mit H D in einer Lini / so hast du schon den Punct F gefunden. Zur gewißheit aber kanstu auch auß E in F messen / wann 800 Schritt auch dahin / hast du recht operirt, wo



nicht / so kanst du den Irrthumb corrigiren vnd endern. Also in dem andern fall / da eine Lini als FE, 850 / die ander aber als DF 750 Schritt halten soll / kanstu von den dreyen Zahlen 850. 750. 1500 nur eine Nulla weg werffen / bleiben 85. 75. 150. diese kanstu ferner mit fünffen auffheben / werden 17. 15. 30. Da aber die Kette noch zu kurtz / daß du damit kein Tryangel verzeichnen könntest / dessen drey Seiten hielten 17. 15. 30. So nimb diese wider halb / kommen $8\frac{1}{2}$. $7\frac{1}{2}$. 15 / mit diesen kanstu auffkommen. So mach

nun D I 15 Schuh lang wie zuvor / stecke abermal beyde Ring der Ruten einen ins D, den andern ins I, zehle vom I $8\frac{1}{2}$ Schuh / von D aber $7\frac{1}{2}$ / mach wie zuvor das gemercke H, vnd miß auß D durch H 750 schrit / wann nun von F ins E 850 schritt / hastu recht gearbeitet.

Die dritte Erinnerung.

So aber deß Tryangels D E F Seiten numeros primos (das ist / die man nicht precisè auffheben köndte) hette / mag man sie beyläufftig auffheben / dann solches nicht viel zu bedencken / in dem man nachmessen kan / ob man zugetroffen. Als zum Exempel D F were lang 809 Schritt / F E 704 / D E 1301. diese zahlen kan ich ohne sonderbaren Irrthumb in der praxi also setzen: 12.11.26 oder 6. $5\frac{1}{2}$ / 13. wie man aber zwo grosse Zahlen / so numeri primi vnnd Arithmeticè nicht können auffgehebt werden / dem gebrauch nach kleiner machen soll / seynd beyde den Logisticis vnd Rechenmeistern viel feine Regeln zu finden. Die beste / geheimeste vnnd künstlichste will ich hieher setzen. Ich soll die zwo Zahlen 233 vnd 177 / als welche für sich numeri primi. Oder aber die Proportion $\frac{177}{233}$ in kleinern Zahlen Mechanicè außsprechen. So mache ich nun folgende Disposition oder Ordnung.

			1
233		1	0
177	1	0	1
56	3	1	1
9	6	3	4
2	4	19	25
1	2	79	104
0	0	177	233

Wann nun ordenlich hierinnen verfahren / finde ich auß gemelter Tafel / daß ich für $\frac{177}{233}$ nemen kan $\frac{79}{104}$ oder $\frac{19}{25}$ / oder aber endlich $\frac{3}{4}$ / welches dann ein sehr nützliche Regel zu diesem vnserm messen.

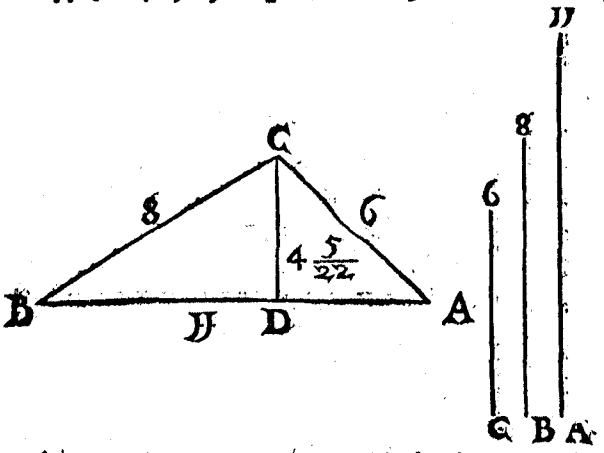
Wie aber mit dieser operation zuverfahren / hab ich gewisser vrsachen halben in der ersten Edition verschwigen / die ich doch auff erinnerung guter Freund jetzt hiemit auch entdecken will. So ich nun eine Proportion oder Bruch der numeros primos hat / das ist / die man precisè mit kleiner Zahl auffheben kan / genaw in kleinerer Zahl will außsprechen: So mache ich die Figur erstlich mit Linien / wie beygesetzt zu sehen / zur lincken Hand schreibe ich zwischen die obere zwo Zeil die gröste

Zahl

Zahl deß Bruchs/als 233. darunter die kleinere 177. in der mittlern reyhen setze ich hinter die gröste Zahl/als hie 233. allzeit 1 hinter die kleiner/ als hie 177 allzeit 0. Ferner in der reyhen zur lincken Hand setze ich nach der grösten Zahl 0. vnd darüber 1. so ist die Dispositiõn fertig. Nun fahe ich an/ dividir 233. mit 177. kommet 1. das setze ich neben 177. bleibt über 56. die setze ich vnter 177. solche dividir ich mit 56 kommen 3. die setze ich neben 56. bleiben über 9. die setze ich vnter 56. vnd also forthin biß gar auffgehet/ als hie/ so ich sage/ 1 in 2 hab ich 2 mal/ gehet auff/ für solche mache ich ein Strich/ schreib darunter 0. 0. wie zu sehen. Letzlich fahe ich bey dem 1 an/ neben 177 stehend/ fahr gleich fort/ sag 1 mal 0 ist 0. das 1 so darüber stehet darzu/ ist 1. das setze ich vnter das gedachte Nulla/ ferner 3 mal 1 ist 3. vnd Nulla darzu ist 3. setze drey. Zum dritten/ 3 mal 6 ist 18. vnd 1 darzu/ ist 19. Zum vierdten/ 4 mal 19 ist 76. 3 darzu/ ist 79. vnd 2 mal 79 ist 158. 19 darzu/ ist 177. Ferner fange ich bey dem obersten 1 der mittlern reyhe/ fahr gerad fort/ sprechend/ 1 mal 0 ist Nulla/ 1 darzu/ ist 1. das setze ich vnter das Nulla der dritten Reyhen/ hernach/ 1 mal 1 ist 1. Nulla darzu ist 1. einmal 3 ist 3. eins darzu ist 4. viermal 6 ist 24. eins darzu ist 25. vnd 4 mal 25 ist 100. 4 darzu ist 104. Letzlich/ 2 mal 104 ist 208. darzu 25. ist 233. wann zwischen den vntern zwey zeilen/ die Zahl deß gantzen Bruchs wider herauß kommen/ so ists recht operirt. Nun für $\frac{177}{233}$ kan ich nemen $\frac{79}{104}$/ oder $\frac{19}{25}$/ oder aber $\frac{3}{4}$/ also mache ichs mit all dergleichen Brüchen.

Weiln aber auch solche operation in vnserer Auffgab mehr Mechanisch als Geometrisch/ will ich allhie ein recht Geometrisch vnd Arithmetisch Fundament setzen/ darauß man leichter vnd richtiger operiren mag/ es bestehet aber in dem/ daß man auff dem Feld/ auß dreyen fürgegebenen Linien einen Tryangel machen könne/ geschiehet also: Mir seynd fürgegeben/ die drey Linien/ A eylff Ruten/ B acht Ruten C sechs. Darauß soll ich mit vnserer Meßkette ein Tryangel machen. Mißeine Lini BA, eylff Ruten lang/ nun zu finden den Ort D, vnd die länge der winckelrechten Lini CD, multiplicir ich die drey Zahlen 6. 8. 11. in sich selbs/ kommen 36. 64. 121. Ferner addir ich 121 vnd 36. kommen 157. von solchen subtrahir ich 36. rest 93 das ist/ laut der 13 Propositiõn deß andern Buchs Euclidis, das rectangulum zweymal begriffen von BA, AD. solches

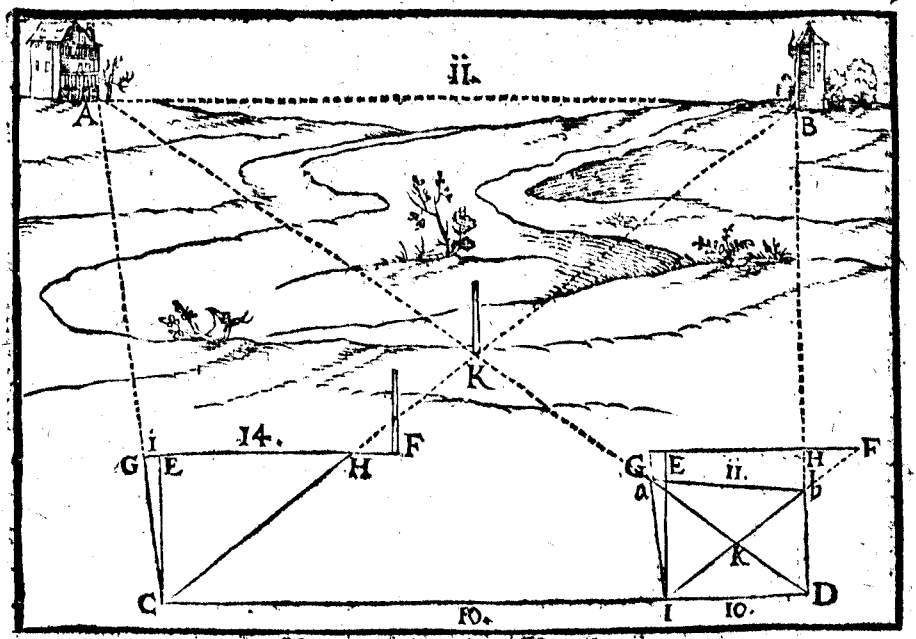
nunn halb als $46\frac{1}{2}$ ists einmal / nun so ich $46\frac{1}{2}$ dividir mit 11. kommet $4\frac{5}{22}$ Ruten/so viel miß ich vom A gegen B ins D. Letzlich soll ich auch finden die Lini D C, multiplicir der halben C A vnd D A in sich selbs/kommen 36 vnd $17\frac{421}{484}$/diß von jenem subtrahirt/rest $18\frac{63}{484}$ diß ist das quadrat D C, dafür kan ich setzen 4251302 Zol/radix quadrata darauß/thut 4 Ruten 2 schuh/ 5 Zol / so ich nun die winckelrechte lini/laut der ersten erinnerung der 5 Auffgab auffrichte vnnd 4 Ruten/ 2 Schuh / 5 Zol lang mache/ ist das Ort C gefunden / darinn die Linien B vnd C zusam lauffen / vnd mit B A den begerten Triangel A B C beschliessen.



Nun wollen wir allhie widerholen die letzte figur der zwölfften Auffgab/darinnen soll ich ein Ort finden/so vom *A* 7 Ketten vnd 1 Ruten / das ist 36 Ruten/vnd vom *B* 32 Ruten.

So miß ich erstlich die distantz *AB* allermassen wie in der 12 Auffgab gelehret/ist in verjüngter Maß a b, nun finde ich bey a b, durch vorhergehende Lehr/ein Tryangel dessen eine Seite 11 Ketten oder 55 Ruten lang/ die ander aber 36 Ruten/die dritte 32 Ruten/ so wird der Punct k gefunden werden/darinn sich die Linien schliessen / stecke einen Stab in k, nun miß/ wie viel Schuh von *D* ins k nemlich $6\frac{1}{7}$/so viel Ketten/das ist / 37 Ruten ist ist von *D* ins *K*, laß einen stecken stecken ins *K*, der mit k *D* in einer Lini / vnd von *D* 37 Ruten stehe/so ist k der Ort/von welchem ins *A* 36/ins *B* aber 23 Ruten/wie begehret worden.

Beschluß



Beschluß deß I. Buchs.

HIemit günstiger vnd kunstliebender Leser/hastu lernen vielerley Oerter weite mit der Meßrute vnnd Stäben ohne etwiges anders Geometrisch Instrument/richtig abmessen / magst gänzlich dafür halten / wirsts auch in der übung mit der That erfahren/daß dieses messen der weite/viel gewisser zutreffe/ als mit den künstlichen Geometrischen Instrumenten / wann du nur fleissig mit der Sach vmbgehest/vnd dich für spitzigen Triangeln hütest. Es hetten aber in diesem ersten Buch noch viel andere fäll deß messens können beschrieben werden/welche nit weniger lustig/lieblich vnd nutzlich/weil aber dieselben fast all auß gemelten Auffgaben können leichtlich ins Werck gesetzt / oder von mir/einem jeden/der es begehret/ trewlich gewisen werden/insonderheit die Mässung an Berg vnd Thalen / will ich allhie geliebter kürtze halben diß mein erstes Buch hiemit beschliessen.

Deut. 27. ℣. 17.

Verflucht sey wer seines Nächsten Gräntze enget / vnnd alles Volck soll sagen/Amen.

Ende deß ersten Buchs.

Das

Das ander Buch: Wie man vielerley Höhe vnd Tieffe / mit der Ruten vnd etlichen Stäben/ohne andere Geometrische Instrument zur noht messen soll.

Vorrede in dieses ander Buch.

ES ist zwar günstiger Leser im anfang meine meynung nicht gewesen / von der Altimetria, das ist/von ermessung der Höhen vnd Tieffen zu schreiben/sondern einig vnd allein bey der Planimetria zu verbleiben/weil solches ohne Altimetrischs Instrumenta zu finden / mir etwas schwer gefallen/jedoch weil mir die Alten in ermessung der Höhen mit einem stab/zu einem fernern nachdencken anlaß geben/ damit diß mein Wercklein desto vollkömlicher seyn möge/habe ich in diesem andern Buch einig vnd allein/ von ermessung der Höhen vnd Tieffen schreiben wollen/also zwar/daß ich neben andern vnd viel hundert Jahr vor mir erfundenen alten Wegen/auch die meinige trewlich erkläre / vnd die alte etwas weiters erstrecke/vnd zur praxi näher richte. Weil aber solches in Bergwercken am nützlichsten zu wissen/ wollen wirs auch / wo es von nöhten / darzu accommodirn, welches du also in gutem aufnemen wollest / biß vielleicht eine bessere art in der noht die höhe zu messen erfunden / vnd an Tage gegeben werde.

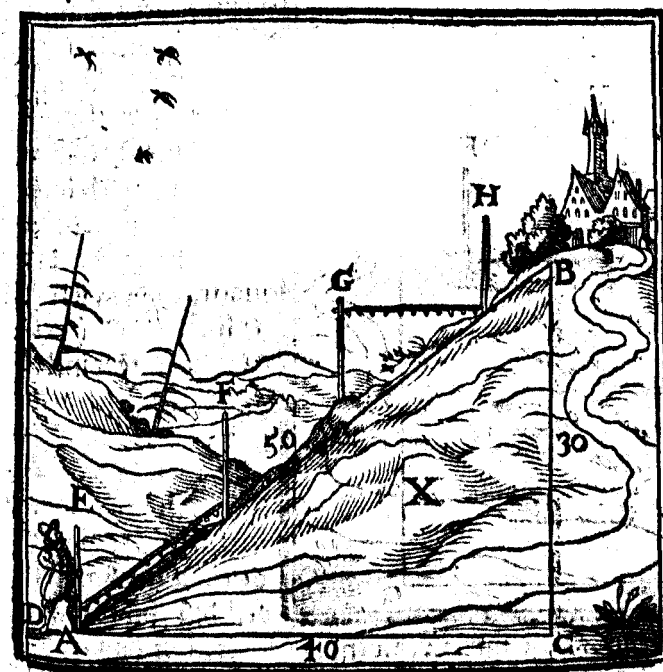
Ezech. 40. vers. 6.

Vnd er maß das Gebäw in die breite eine Ruten / vnd in die höhe auch eine Rute.

Die I Auffgab.

Die Höhe eines Berges mit der Meßkette zu erkundigen / so man von der Wurtzel deß Berges biß an seine Spitze / oder aber von der Spitze hinunter an die Wurtzel messen kan.

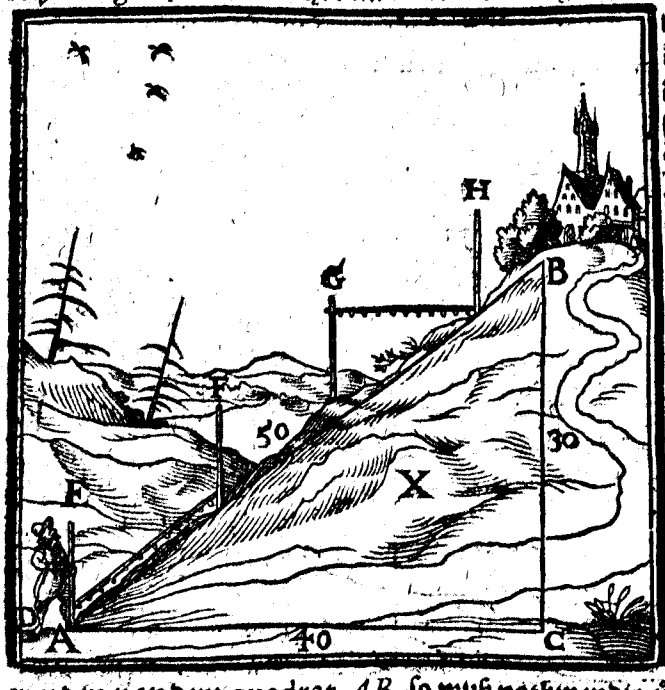
ZVm Exempel: Ich soll messen / wie hoch der Berge X von seinem Grund C biß ins B, vnd ich kan vom A ins B messen / das ist: Ich soll außermessung der Lini AB (sonst Hypothenusa genannt) erkundigen vnd außrechnen / die verborgene vñ eingebilte Lini BC (sonst Cathetus geheissen) als die von der spitze deß Berges winckelrecht auf dessn grund fellet. So miß ich erstlich die Lini AB allermassen nach der ersten Auffgab deß I buchs / das ist / ich lasse die beyde Hülsen fort vñ fort in gleicher weite von der Erde verbleiben / wie in hiebeygesetzter Figur bey EF zu sehen. Will setzen / ich habe gefunden 50 Ruten / solche mercke ich. Zum andern / miß ich die Lini AB noch einmal / jedoch nach der andern Auffgab deß ersten Buchs / das ist: wie viel sie dem



Horizont oder Grund Lini sonst basis genannt nach / halte / so kommet die Rute also eine Form / wie bey H G zu sehen / vnd befinde 40 Ruten. Letzlich multiplicier ich beyde gefundene zahlen der Ruten als 50 vnd 40 / jede in sich selbst / kommen 2500 vnd 1600. Subtrahir ein product von dem andern / als 1600 von 2500 / bleiben 900 / darauß ziehe ich die Quadratwurtzel / ist 30. So sage ich nun vnwidersprechlich / B C die höhe deß Berges X sey 30 Ruten auß folgendem Grund.

Beweiß.

In diesen vnd dergleichen fällen / nimmet man allezeit für bekandt an / daß B C gantz winckelrecht dem einbilden nach / auff die Lini AC, so gleicher massen nur eingebildet muß werden / vnd die Horizontlini ist / falle / wird also der Tryangel *ACB* recht wincklich / vñ deßhalben seynd / nach laut der 47 Propos. des I Buchs Euclidis, die quadrat oder vierũg der linie *AC*, *CB* (welche den rechtẽ winckel begreiffen) gleich dem quadrat der lini *AB*. Nun war das quadrat *AB* 2500. das Quadrat *AC* aber 1600. Derohalben / weil diß subtrahiret worden von dem quadrat *AB*, so muß nothwendig überbleiben das quadrat *BC* 900. Dieweil wir nun auß diesem die Quadratwurtzel gezogen / welche war 30. folget / daß der Lini *BC* länge richtig gefunden.



Die

Die erste Erinnerung.

Weil aber nicht alle Zahlen also beschaffen/ daß man die Wurtzel gantz richtig darauß kan nemen/ als da seynd alle Irrational oder Sürdische Zalen / mag man radicem nur beyläufftig darauß suchen / vnd den Regeln/ so hin vnd wider in den Rechenbüchern fürgeschrieben/ nachgeben. Vnd damit allhie nichts mangle/ will ich zweyer Vörtheil gedencken. Ich soll die Quadratwurtzel auß 1340 ziehen / die ist 36 in gantzen Zahlen / weil aber 1340 keine Quadratzal/ bleibet oben über nach außziehung der wurtzel 44. darauß nun einen Bruch zu machen / so duplir ich die gefundene Wurtzel/ als 36 wird 72. zu dem Duplat addir ich eins/ wird 73. vnd diß ist deß begehrten bruchs nenner/ das überbliebene aber/ als 44 deß gemeldten bruchs Zehler/ stehet also $\frac{44}{73}$. Ist derhalben radix auß 1340 gar genaw $36\frac{44}{73}$. Dann wann ich $36\frac{44}{73}$ in sich selbst multiplicire/ kommen fast 1340. ein kleines weniger. Zum andern / kan ich auch bey $\frac{1}{100}$/ oder $\frac{1}{1000}$/ oder $\frac{1}{10000}$/ oder aber bey einem kleinern theil radicem außziehen. Als / ich neme welchen Theil ich will/ so muß ich dessen Nulla duplirn / vnd alsdann die Wurtzel außziehen. Will ich die Wurtzel bey $\frac{1}{100}$ haben/ setze ich zu 1360 vier Nulla. Wir wollen hie die Wurtzel bey ein tausend Theil herauß ziehen / setzen derohalben 6 Nulla zu 1340/ wie folget:

```
  4242  3
 484842464
1340000000   (36 600/1000
 966262006
  3733323
    77
```

Kommen 36 gantze Ruten vnd $\frac{600}{1000}$ oder auffgehebt $\frac{303}{500}$/ die übrigen 364/ als welche nicht $\frac{1}{1000}$ machen / seynd nichts zu achten / wann ich nun wider 36 vnd $\frac{303}{500}$ in sich selbst multipliciere / finde ich bey nahe wider 1340. vnd also kan man fort vnd fort die Wurtzel je näher vnd näher finden / vnd doch nimmermehr zu der wahren vnd eigentlichen wurtzel precisè gelangen. Dann je mehr man Nulla zu der Zahl / auß welcher die wurtzel soll gezogen werden/ setzet/ je näher man zu der zahl waarer wurtzel gereichet vñ gelanget.

Die ander Erinnerung.

Wann bey einem Bergwerck gegeben würde / an dem Berg der Ort A, vnd man wolte auff dem Berg bey B einen Puteum oder Schach hinein treiben/auch einen Cuniculum vnd Stollen gerad vnd winckelrecht vnter dem B als vom C ins A außführen / vnd man zu wissen begehrte / wie tieff der Schach werden müste / kan man solchs leichtlich nach gegebener Lehr ins Werck setzen.

Die dritte Erinnerung.

Wann man zu deß Berges höhe aber zugleich auch solte messen die höhe deß Bawes so darauff stehet/das ist/wann man sagen solte/wie hoch der Berg sampt dem Gebäw: Müste man das Gebäw nach der folgenden Auffgab einer/sonderlich messen / vnd die höhe dieses zu der höhe deß Berges addiren, so würde dadurch dem begehren ein genügen geschehen.

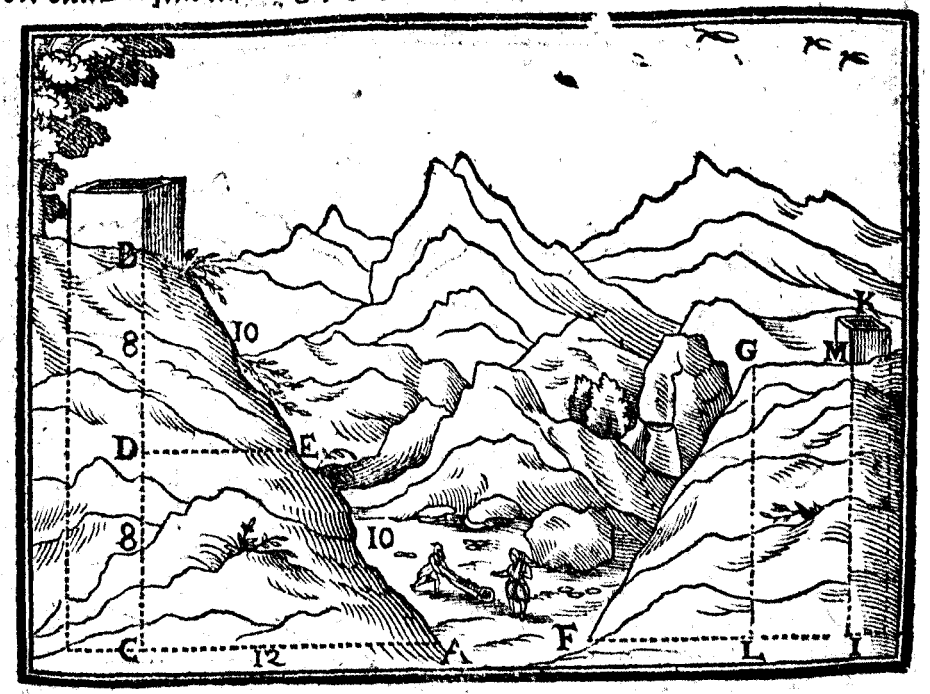
Die II Auffgab.

Auff einem Bergwerck das Ort an dem Berge zu finden / an welches von dem Grund deß geführten Schachts ein Durchschlag oder Stollen soll getriehen werden.

ES sey in folgender Figur gegeben die Tieffe deß Schachts *BC*, nemlich 16 Ruten / nun wolte man gern auß dem C einen Stollen vnnd Durchschlag durch den Berge treiben / vnd weiß nicht / ob man solches enden könne/soll deßhalben den Punct A suchen/wann es anderst möglich/vnd der Berge hoch gnug / auch der Schacht nicht zu tieff. Solches nun zu leisten/müsse ich vngefähr 10 oder mehr Ruten (nach dem der schacht tieff) auß dem *B* den Berg hinunter ins E, jedoch nach der ersten Auffgab deß ersten Buchs. Solche weite der 10 Ruten miß ich auch nach der andern Auffgab deß 1 Buchs/befinde 6 Ruten/ vnd so lang ist die eingebildete Lini ED den rechten Ruten nach / weil ich aber zu erkündigung der Lini *BA* die

Lini

Lini BD muß bekandt haben / finde ich dieselbe also: Ich multiplicir beyde Zahlen/10 vnd 6 der Linien *B* E, ED quadratè, das ist / jede in sich selbst werden 100 vnd 36 /das quadrat der Lini DE, subtrahir ich von dem quadrat der Lini BE, bleibt 64 das quadrat der Lini DB, auß solchem die Quadratwurtzel ist 8. ist also BD 8 Ruten lang. Ich soll aber nun ferner auch die Lini *B* A finden/das geschiehet auß der gülden Regel also:

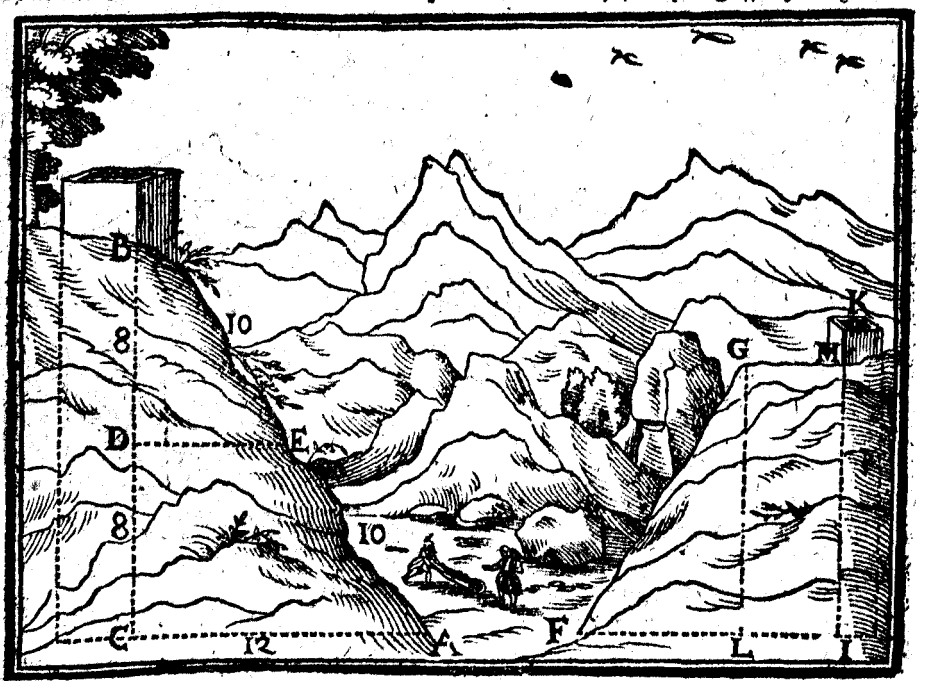


BD.	BE.	BC.
8	10	10
1	Facit 20 Ruten BA.	2

Wann ich nun nach der ersten Auffgab deß ersten Buchs auß *B* 20 Ruten den Berg hinunter misse/zeiget mir das ende der 20 Ruten/den begehrten Ort A, dahin der Stollen C soll getrieben werden.

Beweiß.

Wegen deß Tryangels B D E zu erkundigen die Lini B D nimb ich vorhergehender Auffgab Beweiß widerumb/ als auß der 47 Propositiron deß 1 Buchs Euclidis, dann weil das Quadrat der Lini B E gleich ist den zweyen Quadraten der Linien E D, D B, vnd das Quadrat der Lini D E von dem Quadrat der Lini D E subtrahiret wird/ bleibet nothwendig das Quadrat der Lini B D, weil wir nun auch radicem auß solchen gesuchet/ haben



wir die Lini B D recht gefunden. Zum andern/ weil die zween Triangel B D E, B C A gleichförmig/ welches abermal / wie bey der 8 Auffgab deß ersten Buchs/ auß den gleichen Winckeln zuerweisen. So sind auch nach der 4 Proposit. deß 6 Buchß Euclidis die seiten/ welche gleiche winckel beschliessen/ proportionirt. Wie sich derohalben verhält D B, gegen B E, Also verhält sich C B gegen B A, welches hie außzuführen war.

Die

Die erste Erinnerung.

Man findet zwar nicht leichtlich/daß die Schächte auff Bergwercken/ so nahend an das Ende der Berge können gestellet werden / daß man köndte davon den Berg nundter messen/wie bey *B*, sondern sie stehen gemeiniglich wie der Schacht *K*. In dergleichen Fällen gehe nur vom *K* ans Ende deß obern theils deß Berges ins *G*, vnd misse wie zuvor/so findest du gleichsfalls *F* den begehrten Ort.

Die ander Erinnerung.

Daß hie eben die Lini *AB* mit *E* in zwey gleiche theil getheilet / ist ohngefähr geschehen/dann man mag so weit vom *B* biß auff *A* zu hinunter messen als man will. Man neme 10. 20. 30 oder mehr Ruten/ wann nun dieselbe weite/erstlich für sich / das ist/ nach jhrer eignen länge / hernach aber dem Horizont oder Grund nach fleissig gemässen wird.

Die III Auffgab.

Auff einem Bergwerck/die länge deß Durchschlags auß der Tieffe deß fürgegebenen Schachts zu erlernen.

ALs in vorhergehender Figur / darinnen der Schacht *BC* bekandt/vnd sechzehen Ruten hält/darauß soll ich finden die länge deß Stollens oder Durchschlags *CA*, da mir *BA* noch vnbekandt. So miß ich nur wie zuvor *BE* zweymal/nemlich nach der ersten vnd andern Auffgab deß ersten Buchs/vnd erlerne die länge der Lini *BD*, vnd schliesse letzlich also:

BD. *DE.* *BC.*

8 —— 6 —— 16

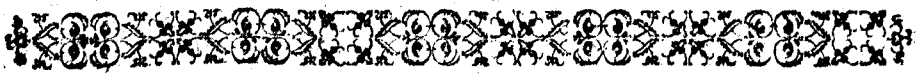
1 Facit 12 CA, 2

Wann aber in dem andern Theil der Figur die länge *FI* solte erkundiget werden / müste ich in allem wie zuvor die länge *FL* finden/vnd dann die weite *GM* mässen/vnd zu der gefundenen *FL* addiren. Weil nun *LI* der

der G M gleich. So wird durch diesen Wege die länge der Lini F I richtig erlernet seyn.

Beweiß.

Weil sehr verdrießlich/ein ding so offt zu widerholen/ist hie auch vnnöthig eine newe demonstration oder Beweiß zu setzen / weil gegenwertige Auffgab gleich der vorhergehenden auß der 47 Auffgab deß 1 Buchs / vnd der 4 deß 6 Buchs Euclidis, leichtlich mag erwiesen werden.



Die IV Auffgab.

Die Höhe eines Thurns/Baums/Hauses/rc. durch den Schatten der Sonnen oder deß Monds mit einem Stab zu erkundigen/wann der Schatten gleich auff die Erden/ vnd nicht etwan an einen sehr vngleichen vnd vnebnen Ort/ oder an ein ander Gebäw fället.

ES lehret Euclides in der 18 proposition seiner Optic oder Perspectiv, die Höhe eines dinges durch die Stralen vnd den schatten/ welche die Sonne (wiewol es eben so viel mit den schatten deß Monds) von sich wirffe / mit einem Stab also abzumessen: Ich soll die Höhe deß Thurns f durch ein Stralen der Sonnen oder deß Monds/nemlich durch a c messen. So stecke ich ein Stab d e also ein / daß er dem Horizont oder der Grundlini b c nach gantz winckelrecht stehe / vnd gleichsam an dem Strale deß Monds oder der Sonnen a c anstosse in d, welche einsteckung dann richtig erfunden ist/so der schatten deß Stabes (wann der Mond oder die Sonne von dem Thurn nicht verhindert würde / den Stab bescheinen köndte) sich in c mit dem Schatten deß Thurns f endet. Nach diesem nimb einen Stab in der länge e c, vnd miß den Schatten deß Thurns f nemlich o c. So viel du solcher darinn findest/so viel Stäbe der länge e d findest du in o f, darauß dann folget / wann e d gerad einer Elen lang / daß man alsbald wissen köndte/wieviel Elen der Thurn lang.

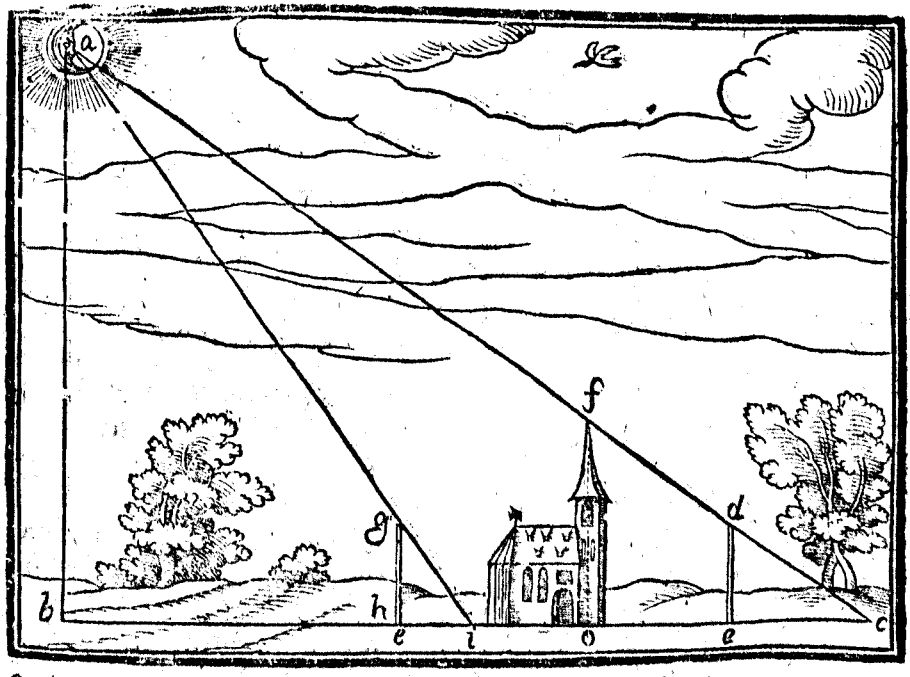
Beweiß.

Beweiß.

Der Thurn f, o, stehet winckelrecht auff b c, also auch der Stab d e, seynd derohalben beyde winckel f o c; d e c; einander gleich/vnd d e c ist der gemeine Winckel/deßhalben seyn die zween Tryangel e c d, o c f gleichförmig vnd hie gleich gesetzt/wie sich derhalben c e zu c o verhält/ also verhält sich e d zu o f, das hie außzuführen war.

Erinnerung.

Daß allhie gelehret worden/ man soll den Stab e d eben einstecken/daß sein schatten vnd deß Thurns schatten im punct c sich enden/ ist der demon-



stration vnd Beweiß halben geschehen. Dann sonst gilt es gleich / man stecke den Stab auff der ebene hin wo man wöll / wann ihn nur Sonn oder Mond bescheinen können. Der Theoriæ vnd Beweiß nach zwar würde es falsch / wann man den Stab zu weit hinter oder vor dem Thurn stecken

wolte. Dann wann der stab auffgerichtet würde zwischen dem Thurn vnd der Sonnen/wie g h, würde der schatten e i davon viel kürtzer als e c, von wegen aber der grossen höhe der Sonnen vnd deß Monds von der Erden/ träget solche enderung im geringsten nichts auß/ man steeke derohalben den Stab in der nähen hin wo man wölle/ (wie gemeldt) so kommet doch allezeit einerley facit, wann es nur auff der ebene geschiehet / so der Schatten deß Thurns auff einer ebne.

Die V Auffgab.

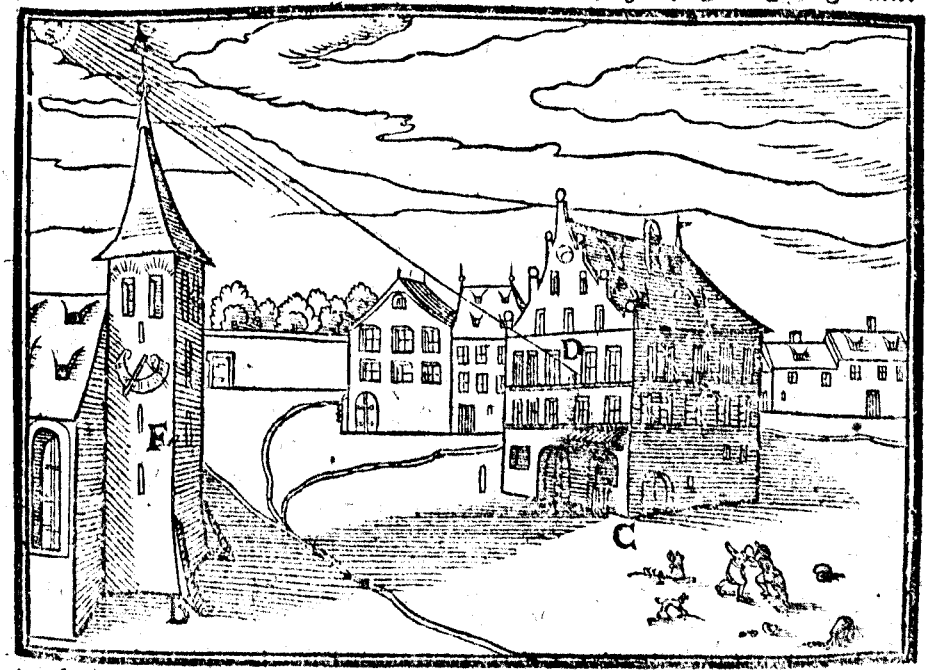
Die Höhe eines jeden dings durch die Stralen vnd Schatten der Sonnen/ mit einem Stab zu messen/ wann ein Theil deß Schattens/ an eine gerade/ vnd dem Horizont winckelrechte Wand fället/ vnd man jhn also auff der ebne nicht gantz messen kan.

ES begibt sich sehr offt / daß der Schatten eines Thurns/ Bawes/ rc. nicht gerad auff den Horizont oder auff die ebne hinfället / sondern bißweilen gereichet ein theil desselben an eine Wand/ welche auff dem Horizont winckelrecht stehet: In dergleichen fall nun die höhe eines dings zu messen/ wirstu allhie berichtet/ in vorstehender Figur fället der Schatten deß Thurns F zum theil auff das planum, oder die ebne B C, zum theil an das Hauß E, welches winckelrecht auff B C stehet/ biß ins D. So soll ich nun auß dem ligenden schatten B C, vnd dem auffrechten C D die höhe deß Thurns F messen. Erstlich miß ich nach vorhergehender Auffgab/ wie viel Ruten/ Elen/ Schuh/ rc. der Schatten B C außtrage / solche mercke ich: Zum andern nimb ich mit einem Stab oder Stangen/ nach dem der schatten hoch oder nider an das Hauß fället/ die höhe deß Schattens C D, in solcher höhe steecke ich den gemeldten Stab oder Stangen in die Erden/ auch dem Horizont oder Grund nach winckelrecht: Daß also die Stange oder Stabel durch bescheinung der Sonnen oder deß Monds/ auch einen schatten von sich werffe/ solchen Schatten miß ich gleichfalls mit der Maß/ damit ich

mit ich den Schatten B C gemessen/was ich finde/ addir ich zu dem vorauffgezeichneten/ die Summa gibet die höhe deß fürgegebenen Thurns F, nemlich A B, welche begehret worden.

Beweiß.

Hie ist abermal vnnöhtig eine newe Demonstration oder Beweiß zusetzen/weil der Beweiß der 4 Auffgab dises Buchs hierzu gantz genug/dann



weil ich nach gemelter Auffgab die Lini BC gemessen/habe ich wie schon erwisen/den ersten theil deß Thurns richtig gefunden. Zum andern wann man gedencket/ein Stab stehe an statt deß Schattens C D, würde die Sonne/ wann sie deß Hauß E halben köndte/eben den Schatten werffen/ wie er zuvor gesucht/wann ich derowegen den schatten dieses Stabs abermal nach vorhergehender Auffgab miß/vnd die gefundene höhe zu der vorigen addire, muß die begehrte höhe AB richtig kommen/das allhie außzuführen war.

Erinnerung.

So aber der Schatten gerad an einen Berg hinauff oder hinab fiele/ folget zwar eben/was in der 4 Auffgab dieses Buchs erwiesen/allein der stab muß also eingesteckt werden/daß er dem Horizont nach winckelrecht stehe/ oder aber mit dem Baum oder Gebäw / dessen höhe man erkundigen will/ parallel sey. Wie man aber einen Stab also an eim Berge einstecken soll/ wirstu bey Erinnerung der folgenden 7 Auffgab vnterrichtet.

Die VI Auffgab.

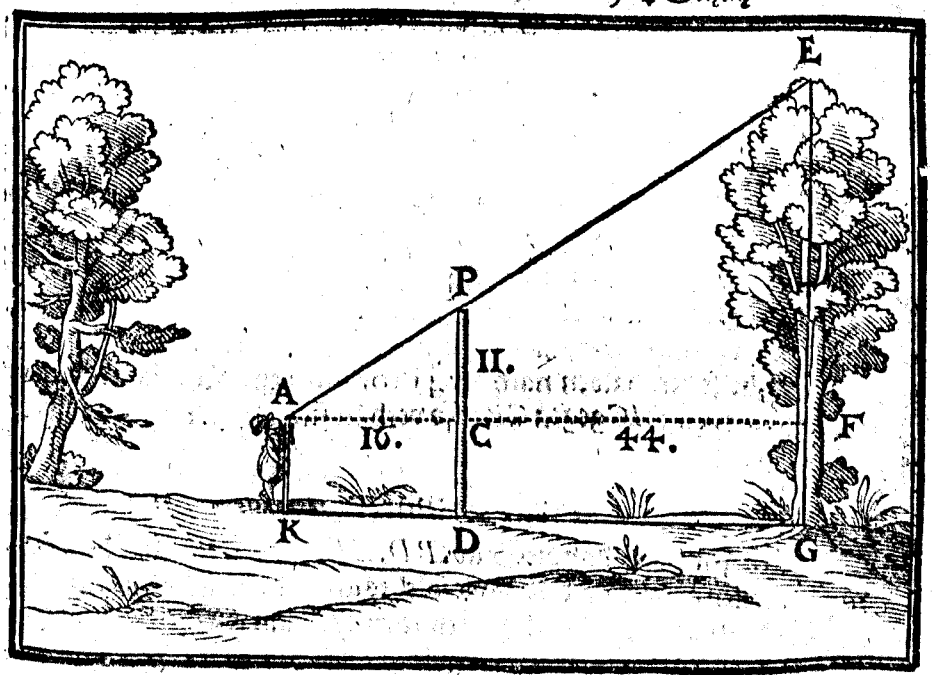
Die Höhen derer ding/welche dem Horizont nach winckelrecht stehen / vnd man darzu gehen kan / ohne zuthun deß Schattens der Sonnen oder deß Monds / mit zweyen Stäben abzumässen.

WIr ist fürgegeben der Baum E, dessen höhe soll ich mit zweyen stäben/als einem langen vnd einem kurtzen/abmässen / wann weder Sonn noch Mond scheinet. So nimb ich erstlich den längern stab P, der doch nicht länger als der Baum E G, stecke jhn bey dem D gegen dem Baum über ohngefähr ein/daß er auff dem Horrizont winckelrecht stehe/ vnd mit D G in einer Lini sey. Hinter diesen stecke ich auch den kürtzern stab A ein / daß er mit dem ersten parallel, das ist /daß er auch winckelrecht gestellet werde auff den Horizont, wie solches geschehe / wird bey der Erinnerung erlernet. Bey dieses Stabs Ende A sihe ich über das Ende P hinauß auff das E, als das höchste Punct am Baum E G, schlage den stab A so lang vnd viel in die Erde/ oder ziche jhn wider herauß / biß ich A P E in einer geraden Lini finde: Das ist/die zwey Ende der zweyer Stäbe/ vnd das Ende deß Baums. Zum andern/miß ich mit der Rute K D, das ist/A C. Item K G, das ist A F vnd A K, das ist C D. Dann wann ich A K gemässen/mach ich C D dem A K gleich: Will setzen K D, das ist/A C hält 16 Schuh K G aber das ist A F 44 Schuh. Endlich C P 12 Schuh / auß diesen nun schliesse ich also:

A C.

AC.	CP.	AF.
16	11	44
4		11
		11 (2
		5 1 (2
		2 1 1

Facit $30\frac{1}{4}$ Schuh FE.



So ist nun die höhe FE $30\frac{1}{4}$ Schuh/wann ich nun zu solcher höhe / die höhe FG, das ist AK addire, bekomme ich die gantze höhe deß Baums EG, wie begehret worden.

Beweist.

Weil die zween Stäbe AK, PD winckelrecht auff dem Plano oder ebn KG stehen / werden sie auch nach der 6 Proposition deß 11 Buchs

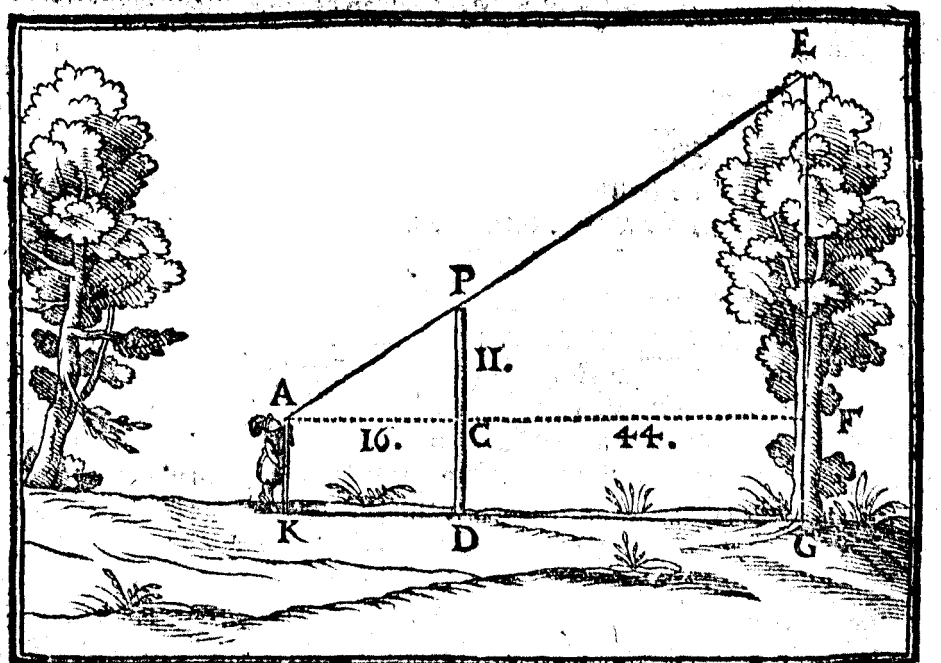
Euclidis parallel seyn. Zum andern / weil wir das CD dem AK gleich gemacht haben / vnnd vns einbilden / die zwo Linien KD, AC, welche die gleiche vnd Parallel Linien *AK*, *CD* zusamb fügen / werden auch *KD*, *AC* einander parallel vnnd gleich seyn / nach der 33 Auffgab deß 1 Buchs Euclidis. Haben derohalben für *KD* recht genommen das *AC*. Eben auff diese weise haben wir auch für *KG* recht genommen die eingebildete Lini *AF*. Zum dritten / weil sich der winckel *ACP* deß Triangels *ACP* gleich befindet dem Winckel *CFE* deß Triangels *AFE*. Dann *KDC*, *DGF*, die zween Winckel seynd rechte Winckel / vnd *ACP*, *CFE*. Diesen zweyen gleich / jeder insonderheit einem jeden / nach der 29 Proposition deß 1 Buchs Euclidis. Nun seynd aber *KDC*, *DGF*, rechte / so seyn auch *ACP*, *CFE* rechte Winckel / vnnd deßhalben einander gleich. Zum vierdten / so ist *PAC* der gemeine Winckel der gemelten zweyer Triangel / weil dann nun die zween Winckel *PAC*, *ACP* deß Triangels *ACP* gleich seynd den zweyen Winckeln *PAC*, *CFE*, deß Triangels *AFE*, werden beyde Triangel gleichförmig seyn / oder kürtzer / weil in dem Triangel *AFE* die Lini *PC*, der Lini *EF*, parallel ist / werden die Seiten *AF*, *AE* deß Triangels *AFE* proportionirt zertheilt werden / nach der 2 Proposition deß 6 Buchs Euclidis. Schliesse derohalben nach der 4 Proposit. deß 6 Buchs Euclidis recht / wie sich verhält *AC* gegen *CP*, also verhält sich *AF* zu *FE*, das allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben gemeldet / daß die Stäbe *PD*, *AK* winckelrecht auff den Horizont *KG* sollen gestecket werden / wie solches geschehe / will ich kürtzlich anzeigen: Vnd nur den stab *PD* einstecken lehren / dann wie dieser / also werden die andern alle gestecket / vnd man möchte auch nach folgender Lehr / alle Stäbe auffrichten (von denen im ersten vnd diesem andern Buch gemeldet / daß sie dem Horizont nach winckelrecht sollen auffgerichtet werden) Jedoch halte ichs im ersten Buch für einen überfluß / dann daselbsten ohne sonderbaren Irrthumb dem Augenmaß nach mag gehandelt werden / allhie aber wills die notdurfft erfordern / daß sie just vnnd eigentlich winckelrecht eingesteckt werden. So du nun den Stab *PD* winckelrecht auff *DG*

stellest

stellen solst/so stecke jn erstlich dem Augenmaß nach ohngefähr winckelrecht ein/hernach aber verzeichne mit der Rute von der Erden an auff den Stab mit einer Kreyden oder Rißlein vier Schuh/von der Rute aber vnten an auff die Erde 3 schuh/an drey Ort/daß ohngefähr die Erde der dreyer Linien derer jede drey Schuh lang/einen rechtlinischen Triangel repræsentiren vnd anzeigen. Wann du nun die Rute mit einem Ende / an die drey Ende der dreyschuhtigen Linien auff die Erde ordenlich nach einander hältest/vnd ein



anderer 5 Schuh auff der Rute anzehlet/vnd solche auß jedem ort der dreyer Erdlinien/mit dem ende deß 5 Schuchs an das Kreydenstrichlein oder Rißlein an Stab hältet/auch solches ende auß den dreyen Erdlinien richtig an den gemelten Kreydenstrich/oder Rißlein reichet vnd gelanget/ ist der Stab winckelrecht gestecket / wann es aber nicht eintrifft/ köndtestu den Stab so lang vnd viel hin vnd wider bewegen/biß er der gegebenen Lehr nach stünde. Weil aber diser wege etwas mühsam/will ich einen leichtern/welcher sampt

dem

dem jetzt angeregten auß dem 11 Buch Euclidis herfliesset/andeuten. Stecke erstlich den einen Stab der Rute ein / vnd mache mit der Schnur einen Kräiß vmb den stab / dessen Diameter ohngefähr 8 Schuh. Zum andern/ ziehe den Stab der Rute wider auß/vnd in das Loch da er gestecket / stecke einen andern Stab / in der länge deines gefallens/ dem Augenmaß nach auff den Horizont winckelrecht: Wilt du nun probiren ob er recht stehe/so mache ein gemerck ohngefähr 5 oder 6 schuh von der Erden an den Stab / vnd auß demselben gemercke/erstrecke die Kette biß an den vorgemachten Circkelkräiß/auff diesem fahre also herumb/vnd halt die Hand an der Rute an dem Ort/da sie den Circkel berühret/still/ fahr alsdann also am Circkel herumb/ bleibet nun deine Hand jmmer in dem Circkelriß/so stehet der Stab recht/wo nicht/so hilff dem Stab biß er die gemeldte Prob erlange. Were dir aber dieser Wege auch noch zu langweilig/köndtest du dich deß weges in Erinnerung der folgenden Auffgab gesetzt/auffs kürtzeste gebrauchen.

Die ander Erinnerung.

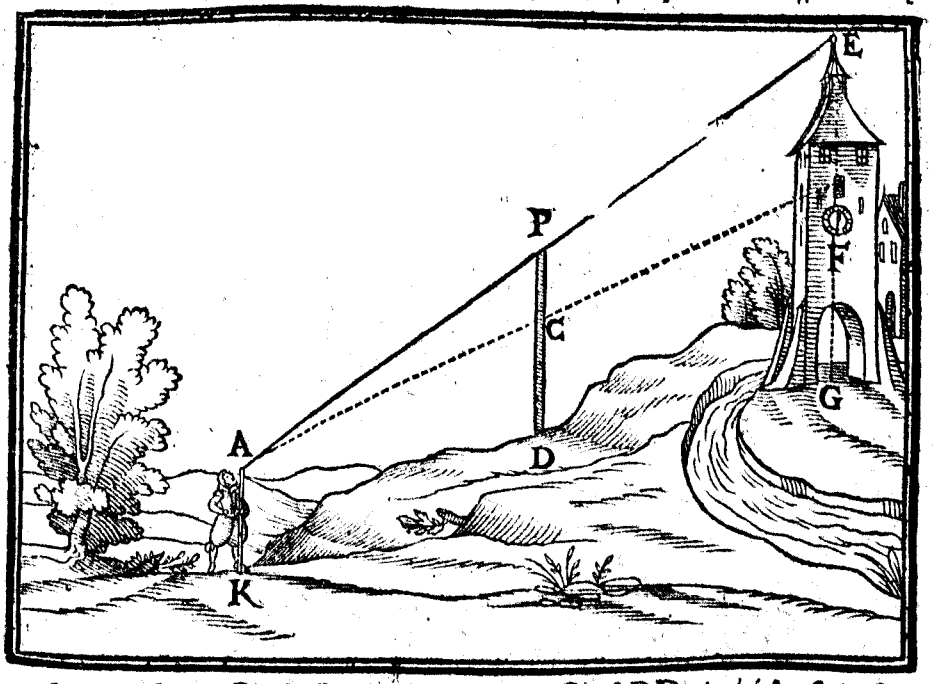
Man muß hiebey insonderheit wol in acht nemen / daß der Stab PD nit zu lang oder zu kurtz sey/sondern allezeit nach der fürgegebnen höhe proportionirt genommen werde. Dann wer der Stab länger als die vorgegebene höhe/köndte man nicht damit nach gemeldter lehre mässen/dörffte auch so viel mühe nicht/in dem man alsbalden mit einem solchen stab oder Stangen die ware länge/ohne einige Kunst abmässen köndte/wann man sie zumal auß G ins F gerad köndte auffrichten/wann aber die Stange nit köndte also angeschlagen werden/in dem der Baum zu dick/ꝛc. köndte man die Stange nicht zwischen K G, sondern hinter den Bäumen stecken/vnd durch einen sehr lustigen Wege wie zuvor operiren, welchen ich kürtz halber hie aussen lasse / weil er insonderheit auch auß gemeldter Lehre leicht kan gesucht werden. Were aber der Stab der fürgegebenen höhe gleich/was dörffte man vil mässens? Were er aber zehenmal kürtzer als die höhe/würde man schlechtlich mit zutreffen / weil abermal die Tryangel/darauß man schliesset / viel zu spitzig sich ereigneten. Ist derohalben am sichersten/ man neme den Stab oder Stangen / den halben/dritten/vierdten fünfften/sechsten Theil ohngefähr deß Thurns lang/drüber nicht/es könne dann zur noth nicht anderst seyn/da man biß auff zehen kommen mag.

Die

Die VII. Auffgab.

Die fürgegebene Höhe eines dings/ so an einem Berge gelegen/ vnd man dazu gehen kan/ mit zweyen Stäben zu mässen.

ES ist vnter diesem vnd vorigem wege ein schlechter vnd geringer vnterscheid: Ich soll mit zweyen Stäben messen die höhe deß Thurns E G, so an dem Berg K G also gelegen/ daß ich vom K auffs G richtig kan zugehen. So stecke ich wie zuvor den Stab P D ein/ jedoch daß er nicht auff K D winckelrecht/ sondern dem Horizont nach bleyrecht auffgerichtet sey: Wie solches geschehe/ folget in der Erinnerung: Eben also stecke ich auch auff den stab A K, vnd dirigir oder richte jhn also/ daß A P E



wider in einer geraden Lini. Miß auch wie zuvor *AK*, vnd mache *CD* dem *AK* gleich / also auch misse ich *KD*, *KG* nach der 1 Auffgab deß 1 Buchs/ das ist/ *AC*, *AF*. Letzlich auch *CP*, vnd schliesse wie zuvor/ *AC* gibt mir *CP*, was gibt mir *AF*? facit *FE*, wann ich nun die Höhe *FG*, das ist *AK* zu *FE* addire/ bekomme ich die begehrte *EG* gantz richtig.

Beweiß.

Der Beweiß dieser Auffgab hanget allermassen an dem Beweiß der vorhergehenden Auffgab / ist derohalben vnnöthig die vorige Fundamenta allhie zu widerholen / dann wie sich verhält *AC* zu *CP*, also hält sich *AF* zu *FE*, weil *APC*, *AEF* gleichförmige Tryangel.

Erinnerung.

Wir haben geheissen/ die Stäbe *PD*, *AK* dem Horizont nach winckelrecht einzustecken / weil wir aber der zweyer Wege der ersten Erinnerung/ der vorhergehenden Auffgab / keinen an einem Berge gebrauchen können/ wöllen wir einen newen/ geschwinden vnd richtigen Wege lehren. Binde einen Stein zur noth an den vntersten Ring der Ketten/ an statt eines Bleywägleins / stecke den Stab ein/ halte die Kette mit dem Stein von der Erden erhoben/ neben dem Stab/ biß der Stein ruhe/ sihe alsdann / ob der stab dem Augenmaß nach der Kette parallel sey/ wann du jhn nun also befindest/ oder also darnach richtest/ so stehet er dem begehren nach/ winckelrecht gegen dem Horizont.

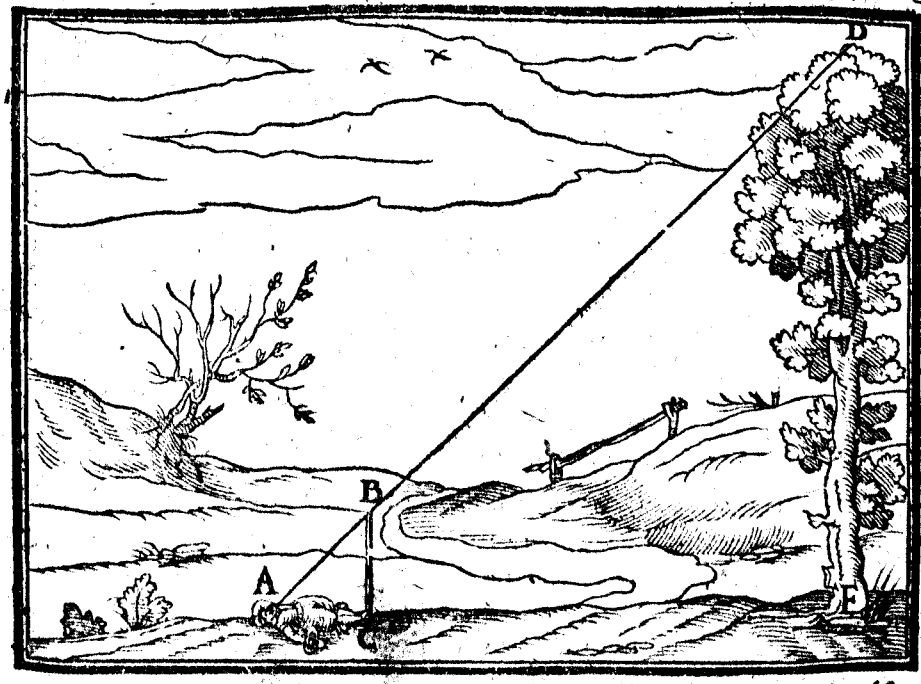
Die VIII Auffgab.

Die Höhe eines dinges / dazu man gehen kan/ mit einem einigen Stab zu mässen.

ES ist ein alter jedoch feiner Wege / eine Höhe / zu dero Grund man gehen kan/ mit einem einigen Stabe abzumessen / den ich (weil er sich zu meinem fürhaben sonderlich schicket) erstlich wie jhn die Alten zu-

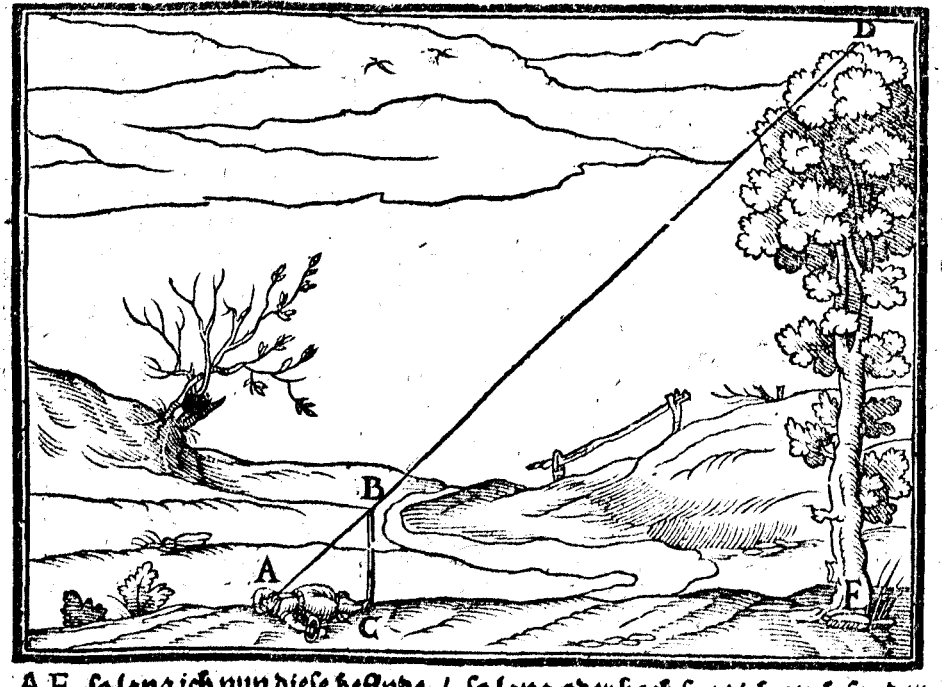
gebrau-

gebrauchen gelehret / Zum andern/wie ich jhn gebrauchen möchte / hieher [illegible]lich setzen will. Erstlich nach der Lehre der Alten/soll ich den Baum DE, zu welchem ich auß A gehen kan/ abmessen/so nimb ich einen stab / der ein wenig länger als ich/das ist / wann ich jhn in die Erde winckelrecht stecke/ er eben so lang über die Erde stehe/als ich bin: wann ich jhn aber nach meiner länge probieren will / so lege ich mich nach länge auff den Ruck nider/ stosse mit den Solen der Füsse an eine Wand an / vnd strecke mich so lang



ich kan/lege den stab neben mich / laß mir darauff einen andern meine länge abstecken (dann es ist eine differentz vnd vnterscheid / wann man sich ligend vnd stehend misset: weil man aber zu dem messen ligen muß/muß man auch den Stab erstlich ligend messen) der gleichen Stabe nun stecke ich ohngefahr dem Augenmaß ein/daß mich geduncket/wann ich dahinter lege/vnd meine Solen an den Stab reichten / mein Aug mit BD in einer geraden Linistände. / lege mich derhalben hinter den Stab nider / wie bey AC zu

betrachten / vnd sihe / ob der Radius meines Augs durch B richtig ins D reiche / befinde ichs nicht also / sondern sihe daß mir der Punct D vnter dem B fürkommet / so stecke ich den Stab B C näher zu dem E, kommet mir aber der Punct D über dem B für / so stecke ich den Stab B C weiter vom E, vnd lege mich so offt darhinder / endere auch den Stab so offt / biß ich *B* vnd D mit meinem Auge in einer Lini befinde. Wann ich nun solches also befunden / laß ich mir zu ende meines Kopffs das Zeichen A machen / vnd miß die Lini



A E, so lang ich nun diese befinde / so lang oder hoch sage ich auch sey der Baume. Dann A B C, A D E seynd zwey gleichförmige vnd gleichgesetzte Tryangel / wie sich nun verhält A C zu C B, also verhält sich A E zu E D, nun ist aber A C dem C B gleich: So muß auch *A* E dem E D gleich seyn / das allhie außzuführen war.

Diß ist nun der alten wege / weil man aber wegen verhinderung der Gebäw / Dornsträuß / Wasser / ꝛc. nicht allzeit vom E so weit zu ruck gehen kan / als

als lang E D, vnd solcher mühsam/biß man das rechte Ort A findet/ will ich solchen Wege anderst formiren/ vnd zu der praxi näher richten. Also: erwehle dir bey dem Baume DE ohngefähr ein Ort/ stecke dahin winckelrecht den Stab B C, der so lang oder länger als du / jedoch daß er nicht länger als die höhe so soll gemässen werden / solchen Stab laß also vnverruckt verbleiben/vnd lege dich dahinder/also daß du richtig durchs B ins D sihest/ laß dir wie zuvor das Zeichen A hinder deinem Kopff machen/miß die Linien A C A E, vnd die Stangen oder Stab C B, vnd schliesse also: A C gibt mir C B, was gibt mir A E? facit D E, dem begehren nach.

Beweiß.

Der Beweiß dieses letzten Weges ist in allem gleich dem Beweiß deß ersten Weges dieser Auffgab/weil/wie zuvor gleichförmige Tryangel hierinn auch befunden werden.

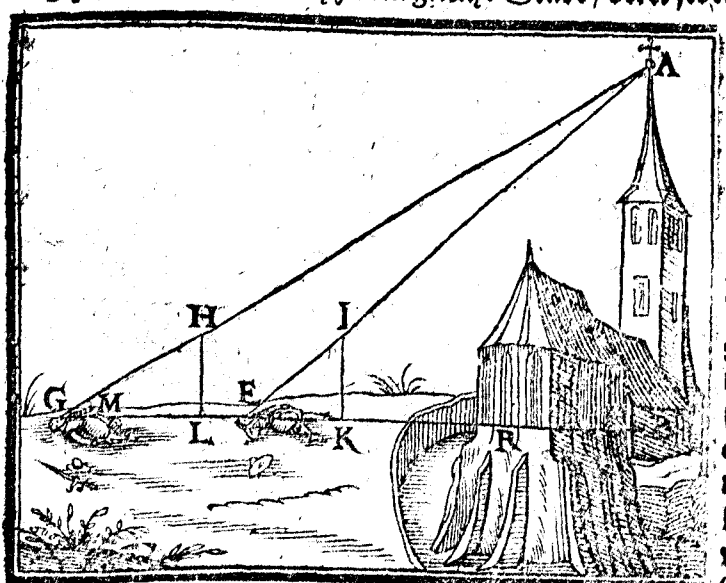
Erinnerung.

Weil aber der Punct A nicht allzeit einerley seyn kan / dann wann die Höhe sehr lang/fället derselbe näher zum C, wann sie aber kürtzer / weiter davon/muß ein Mässer wol muthmassen können/ vnd bißweilen ein zwären Finger oder mehr zugeben. Zu vermeidung aber eines sondern Irrthumbs/ kan man von dem Auge anfahen zu mässen/ die Höhe deß Augs biß auff die Erden/von dem Stab B C, subtrahiren, vnd alsdann zu der höhe im Beschluß die Aughöhe von der Erden wider addirn, so kan man ohne sonderbaren Irrthumb procedirn, das wol zu mercken / dann ich dergleichen admonition vnd Erinnerung / in andern Auctoribus vnd Practicis nicht finde/welche zwar lehren/das Aug müsse der Erden gleich ligen / welches nicht seyn kan/es liesse jhme dann einer ein Gruben machen in die Erde nach seines Auges höhe/vnd legte sich darein/ welches die mühe nicht allzeit außtragen würde. Aber wie obgemeldt/ sie messen auff dem Papier/vnd dencken nicht/wie es in der übung zu nutzen: Wann sie es aber in der that probierten / würden sie befinden/wie wol es jhnen thun solte / wann sie also das Aug auff die Erde halten müsten/vnd in die höhe sehen / welches doch nicht seyn kan.

Die IX Auffgab.

Die Höhe eines dings zu dem man nicht gehen kan/mit zweyen gleichen Stäben zu mässen.

ICh soll mässen die Höhe deß Thurns *AB*, vnd kan von den Ständen darauß ich messen soll/nicht gerad auff das *B* zugehen/wegen der Kirchen *R* oder eines Grabens / oder aber einer andern verhinderung halben. So stecke ich zween gleiche Stäbe / derer jeder länger als ich/



vor der Kirchē *R* also hinter einander daß sie mit *F* oder *B* in einer geradē Lini/ wie allhie bey den Stābē *HL*, *IK* zu sehē. Nach diesem lege ich mich hinter den ersten stab *IK*, gleich auff den Ruckē nider / rucke so lang vnd viel von oder zu dē stab *IK*, biß ich mein Aug mit *IA* in einer geraden Lini befinde/ das Ort meines Augs mercke ich/ ist hie gezeichnet mit *E*, gleicher gestalt lege ich mich hinter den Stab *HL*, mercke das ort meines Augs mit *G*, weil ich aber gleich wie in vorhergehender Auffgab/ nit mit dem Aug auff der Erden ligen kan/ subtrahir ich die Aughöhe mehrmal von den beyden Stäben *HL*, *IK*, wann solche höhe abgezogen/

gezogen/miß ich die länge eines Stabs / will setzen der Stab *IK*, halte mit abziehung der Aughöhe von der Erden 18 Schuh. Ferner miß ich mit der Rute *EK*, will setzen sie halte ohngefähr 19 schuh/dieser *EK* mach ich gleich *ML*, daß also *ML* auch 19 Schuh lang sey. Zum dritten miß ich auch *LE*, hält ohngefähr $9\frac{1}{2}$ Schuh/vnd *GM* 10 Schuh. Letzlich schliesse ich also:

GM. *GE.* *IK.* oder *HL.*

10 — $38\frac{1}{2}$ — 18
36
9 (5
3 3
1 4 (2
— 4 1

Facit $69\frac{8}{10}$ Schuhe die höhe (*AB* ohne die Aughöhe.

Befinde also daß die höhe deß Thurns *AB* sey $69\frac{3}{10}$ schuh/ oder 4 Ruten/ $5\frac{3}{10}$ schuh ohne die Aughöhe/so ich nun zu dem $69\frac{3}{10}$ schuhen meines Auges höhe von der Erden addire, bekomme ich richtig die höhe *AB* die begehret. Auß dieser vnterrichtung nun kan ich auch wissen/wie weit vom *G* oder *E* biß ins *B* also schliessend: ✳

✳ *GM.* *GE.* *GL.*

10 — $38\frac{1}{2}$ — 29
58 (2
14 1 (5
2 1 4
5 1 3 (2
1 — 4 1

Facit $111\frac{13}{20}$ schuh *GB.*

Weil ich nun gefunden daß vom *G* ins *B* $111\frac{13}{20}$ schuh seynd kan ich leichtlich auch die weite *E* vom *B* finden / wann ich nur *GE*, als $38\frac{1}{2}$ schuh lang / von *GB* subtrahire/als von $111\frac{13}{20}$ bleib über $73\frac{3}{10}$ Schuh für die länge *EB*. welche begehret worden.

Beweiß.

Dieweil der winckel *GAB* grösser ist als der winckel *EAB*, vnd der winckel *GHL* gleich dem winckel *GAB*, vñ der winckel *EIK* dem winckel *EAB* nach der 29 proposit. deß ersten Buchs Euclidis, so wird auch der Winckel *GHL* grösser seyn/als der Winckel *EIK*, vnd deßhalben auch / wie auß den Tabulis Sinuum zuerlernen/die Lini *GL* grösser als *EK*, weil der Sin *HL* dem Sinui *IK* gleich ist. Deßhalben kan auch von *GL* eine Lini abgeschnid-

schnidten werden / der Lini *EK* gleich/nemlich *ML*. Ferner weil sich *GL* zu *LH* verhält/wie *GB* zu *BA* nach der 4 Proposition deß 6 Buchs Euclidis, so wird auch verwechselt sich *GL* zu *GB* verhalten / wie *LH* oder *IK* zu *AB*, wie sich aber verhält *IK* zu *AB*, also verhält sich auch *EK* zu *EB*, vnd deßhalben wie sich die gantze *GL* zu der gantzen *GB* verhält/also verhält sich auch *EK* oder *LM* von *GL* abgeschnidten zu *EB* von *GB* abgeschnidten/ durch die 19 Proposition deß 5 Buchs Euclidis. Ferner so hält sich *GM* die übrige von *GL* zu *GE*, der übrigen von *GB*, wie die gantze *GL* zur gantzen *GB*: Das ist nach der vierdten Auffgab deß 6 Buchs Euclidis, vnd verwechselt also *LH* zu *BA*, deßhalben wie sich *GM* verhält zu *GE*, also wird sich *LH* zu *BA* verhalten/vnd weil man zuvor erwiesen/daß sich *GM* zu *GE* verhalte/wie *GL* zu *GB*, so findet sich auch / wie gemeldt *GB*, das allhie außzuführen war.

Die X Auffgab.

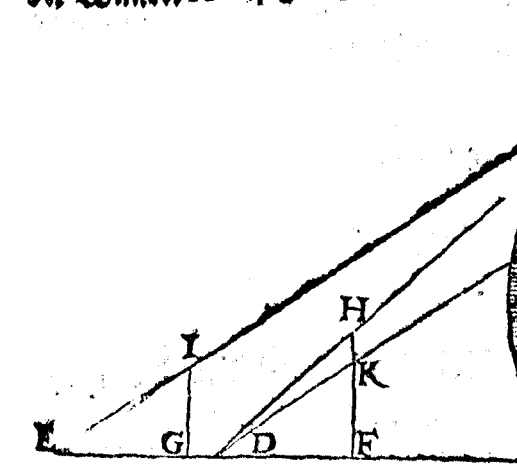
Die Höhe eines dings/dazu man abermal wie in vorhergehender Auffgab nicht gehen kan/mit zweyen vngleichen Stäben zu mässen.

ALs ich soll mit zweyen vngleichen Stäben IG, HF die höhe der stangen BC zu welcher ich wegen deß Grabens R auß F nicht gehen kan/ abmessen. So stecke ich erstlich den längern Stab HF ein/ lege mich bey D nider / rucke so lang vnd viel von oder zu dem Stab HF biß ich HC mit meinem Aug in einer geraden Lini finde: Mercke das Ort deß Augs mit einem Pflöcklein oder andern Zeichen: Vnd miß auff der Lini FD fort/ vnd mache GE derselben DF gleich / lege mich ferner/daß mein Aug jußt über das E komme / laß mir den kürtzern Stab GI in G so tieff einstecken/ biß ich also ligend IC mit meinem Aug in eine gerade Lini bekomme. Wann solches geschehen / so bilde ich mir ein (deß beweiß halben) auß D die Lini DL der Lini EC parallel, welche durchschneidet die Lini HF in K, nach solchem schliesse ich also; KH (das ist der theil / vmb welchen FH länger ist als IG, wie

IG, wie in dem Beweiß folgen wird / hält sich zu *KF* oder *IG*, wie sich verhält *ED* zu *DB*, das ist / ich multiplicir die länge deß Stabs *IG* in die weite *ED*, was kommet / dividir ich mit *HK*, der quotus gibt *DB*; wann ich nun *DB* bekandt habe / setze ich ferner in die Regel: *DF* gibt *FH*, was gibt *DB*, facit die höhe der Stangen *BC*, welche zu messen begehrt worden.

Beweiß.

Dieweil wir *EG* gleich gemachet haben der Lini *DF* vnd den Winckel *EGI* deß Tryangels *IEG* dem Winckel *DFK* deß Tryangels *KDF*, weil wir die Stäbe *IG*, *HF* dem Horizont *EB* nach winckelrecht gestellet / vnd der Winckel *IEG* ist gleich dem Winckel *KDE* nach der 29 proposition deß 1 Buchs Euclidis, daß *DB* die Lini / ist der Lini *EC* parallel. Vnnd deßhalben ist auch kurtz zu melden die Lini *GI* deß Tryangels *IEG* gleich der Lini *KF*, deß Tryangels *KDF*, wird also *HK* das jenige Theil seyn / vnd welches die Lini HE die lineam *KF* übertritt. Es folget aber auff die 4 proposition deß 6 Buchs Euclidis, daß sich *KH* zu *KF* verhalte / wie sich verhält *CL* zu *LB*, wie sich aber *CL* zu *LB* verhält / also verhält sich auch nach der 2 proposition deß sechsten Buchs Euclidis, *ED* zu *DB*. Deßhalben wann ich sage *KH* gibt mir *FK*, was gibt mir *ED*? So kommet *DB*, so ich nun diese habe / kan ich auch auff *BC* also schliessen / *DF* gibt *FH*, was gibt *DB*? Facit *CB*, das allhie außzuführen ward.

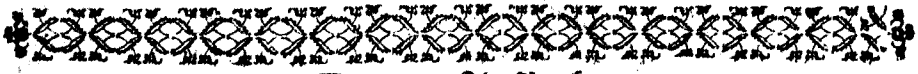


Die erste Erinnerung.

Was in vorhergehenden Auffgaben/von subtrahiren vnd addiren deß Auges höhe von der Erden gemeldet / muß auch hie fleissig in acht genommen werden.

Die ander Erinnerung.

Man möchte dergleichen höhe auch messen/ nach der 6 oder 8 Auffgab dieses Buchs/dann wann du zuvor die weite eines Standes von der Wurtzel einer höhe nach der Auffgab einer / im ersten Buch begriffen / missest/ kanstu alsdann nach Lehre der 6 oder 8 Auffgab dieses Buchs procepiren vnd handeln. Lege dann die höhe an einem Berge/ köndtestu die siebende Auffgab dieses Buchs gebrauchen/jedoch so hettestu dabey zu mercken / daß du die Lini von deinem Stand zum grund der fürgegebenen höhe auß dem 1 Buch mässest/nicht nach dem Horizont,sondern wie viel sie an ihr selbsten hält dem Berge / oder der Tieffen nach / vnnd diese art ist am sichersten zu gebrauchen.



Die XI Auffgab.

Die Tieffe eines Brunnen oder andern Lochs/ das winckelrecht in die Erde gegraben/ zu messen.

ES lehren etliche die Tieffe der Brunnen zu messen/mit Geometrischen Instrumenten/als mit dem quadrato Geometrico, mit dem quadranten, sextanten, tetranten, Jacobs Stab/ Schregmeß/ Invento Apiani, vnd andern mehr/ nicht zwar / daß mans soeben in allen fällen gebrauchen könne / sondern daß man nur die art zu messen begreiffe. Darn erstlich/wann der Brunnen oder das Loch/dessen tieffe man erkundigen soll finster ist/kan man nicht an den Grund desselben sehen. Zum andern wann der Brunn oder das Loch zehenmal tieffer als seine breite / wird der Triangel / darauß man misset allzusehr spitzig/vnd ist nichts gewisses zu

messen

messen/vnd je tieffer der Brunn/ je weiter man mit dem Instrument fehlet. Zum dritten vnd letzten/so kan man mit Instrumenten nur allein die Tieffe eines Brunnens messen biß an das Wasser/ wie tieff aber das Wasser/ mit obgemelten Instrumenten nicht erfahren/es wolte dann einer die schöne vnd lustige Erfindung Puchlers gebrauchen/ mit welcher er durch ein artlich Instrument lehret die tieffe eines Wassers zu erkundigen: Jedoch so gehet dasselbe nur an in gar tieffen Wassern/ Seen/ vnd auff dem Meer/ da man mit keiner Stangen oder Schnur gründen kan/ wie ein jeder ders gebrauchet/befinden wird. Damit man aber der sach gewiß/ vnd die tieffe deß gantzen Brunnens (das ist/samyt dem Wasser) richtig vnd ohne zweiffel möge gefunden werden/ so hencke einen Stein an eine Schnur/ welche an dem Ort/da sie ins Wasser kommen soll/gewixt sey/vnd laß sie also hinunter/ biß du befindest/daß der Stein vnten aufflige/ ziehe die Schnur alsbald wider herauß/vnd mitz den Theil davon/so in Brunnen gelanget/ so kanstu nicht irren/sondern findest die begehrte Tieffe.

Erinnerung.

In Bergwercken aber/ da bißweilen ein Schacht etlich Klaffter tieff getrieben/vnd zu dessen Ende ein gang geführet/bey dessen Ende wider ein Schacht/vnd so forthin/muß man fürsichtig handeln/wann man die tieffe aller Schächt erkundigen/vnd die tieffe deß vntersten Orts deß vntersten Schachts vom obern ort deß obersten Schachts wissen will/ dann die gäng bißweilen gerad/bißweilen krumb/bißweilen hoch/bißweilen nider/vnd kan solches ohne die Kunst deß Wasserwegens nicht füglich gemessen werden/ man wolte dann die Kette brauchen/wie bey der Erinnerung der siebenden Auffgab gelehret.

Beschluß deß II. Buchs.

BEy diesem Höhemessen will ich es auff dißmal bewenden lassen/ der hoffnung/es seye zur nohtmessung genug/auß welchem ein jeder dieser Kunsterfahrner/viel andere vnd schönere wege mehr zur Aleimetria dienstlich erfinden kan/derer ich zwar auch noch etliche habe/welche ich kürtzhalber hieher nit setze. Man kan aber auch andere leichtere mittel/als durch einen Strohalm/Faden/ Spiegel/Beck mit Wasser/oder aber nur durch das absehen der Hände/ zur nohtdurft

die höhen abmessen / weil aber solches messen sich mit unserm fürhaben nicht reymet/vnd schon viel von dem meinsten theil derselbigen geschrieben / habe ichs allein bey den Stäben vnd der Meßkette wollen verbleiben lassen.

Zum Beschluß will ich den Kunstliebenden zu gefallen noch einen sehr richtigen vnd leichten Wege/der auß den vorigen herrühret/eines Thurns höhe/, darbey andere Gebäw stehen/durch eines derselbigen zu erkundigen/lehren.

Wann du soltest eines Thurns höhe erforschen/so erwehle dir ein Hauß/welches nicht weit vom Thurn liget/vnd sihe dir an desselben Hauses Ecke ein Zeichen ab/ gehe vom selben Ecke so lang vnd weit zu ruck/biß du neben demselben Zeichen mit dem Radio deines Auges an deß Thurns spitze reichest/vnd mercke das Ort hinter dir/da sich die Lini enden möchte von deß Thurns spitzen an/ durch das Zeichen am Ecke deß Hauses vnd dein Auge gezogen/vnd solchen Punct wöllen wir bessers verstands halben den Horizont-Punct nennen/ von diesem miß auff der Erden biß zum Ecke deß Hauses/die länge mercke/misse auch vom Ecke vnter die Spitzen deß Thurns auff der Erden/letzlich miß auch mit einem Stab oder Stangen/ dis höhe deß Zeichens am Ecke von der Erden (du must aber das Zeichen im anfang nicht gar zu hoch nemen/ daß du es mit einem Stab oder Stangen erreichen kanst) vnd schliesse folgend also: Die weite vom Horixont-Punct biß zum Ecke deß Hauses/ gibt mir de höhe deß Zeichens am Ecke von der Erden/was gibt mir die weite vom Horizont-Punct biß vnter die Spitze deß Thurns auff der Erden? Facit, die höhe deß Thurns. Vñ daß du es ja besser verstehen möchtest/wil ich setzen/vom Horizont-Punct biß zum Ecke seyen 16 schuh/vom Horizont-Punct biß vnter die Thurns spitzen 60 Schuh/die höhe deß Zeichens am Ecke von der Erden 30 Schuh/solches setze ich also in die Regel.

16—60—40
4—15—15
2—75
22

Facit 112½ schu deß Thurns höhe.

Es hat aber nichts zu bedencken / wann der Thurn gleich niderer oder höher liget/als das Hauß / wann sich nur dieselbe höhe oder nidern vom Horizont fein gleichförmig übersich oder vntersich ziehet. Dieweil aber der Horizont-Punct ohne Instrument sehr mißlich zu finden/will ich dir einen andern vnd richtigern wege zeigen. Erstlich handel in allem wie zuvor / das ist/ gehe hinter das Ecke biß du dem Zeichen nach gerad stillstehend / die Spitze deß Thurns ersihest: Von deinem Stand miß also richtig auff das Ecke zu (laß dich den Horizont-Punct nichts frien / weil du sein entrahten kanst) wie auch vnter dem Thurn wie zuvor. Letzlich miß auch die höhe deß Zeichens deß Eckes von der Erden/ von dieser subtrahir deines Auges höhe von der Erden/vnd schliesse allerdings wie zuvor/vnd mercke nur diß allein/daß du

zu der

zu der gefundenen höhe/nach der gulden Regel/die Augs höhe wider addiret. Zum Exempel/von einem Stand zum Ecke seynd 16 Schuh/ von meinem Stand zum Thurn 60 Schuh. Das Zeichen deß Eckes stehet ob der Erden 30 Schuh/die höhe meines Auges ist von der Erden $5\frac{1}{2}$ Schuh. So subtrahir ich $5\frac{1}{2}$ von 30/ bleiben $24\frac{1}{2}$ Schuh/vnd schliesse also:

16 —— $24\frac{1}{2}$ —— 60

1440
30

1470

735

Facit $91\frac{7}{8}$ Schuh/die höhe deß Thurns ohne die Aughöhe.

Weil nun der Thurn $91\frac{7}{8}$ Schuh ohne die Aughöhe hält/wañ ich die Aughöhe als $5\frac{1}{2}$ zu $91\frac{7}{8}$ thue/ wird $97\frac{1}{8}$ die höhe deß gantzen Thurns/vnd diesen Wege wirstu gantz richtig befinden.

Man mercke auch zum Beschluß/daß wann man die höhe eines Thurns zu messen begehret/daß man von dem Stande/welchen man zu messen erwehlet/ gerad auff der Erden biß vnter die Spitz deß Thurns messe/das ist/wann an der Spitze deß Thurns würde ein Schnur mit Bley auff deß Thurns grund gelassen/müste man ehē biß an das ort messen/ welchs das Bley berühret/vñ also auch im andern messen.

Wann ich aber nur die höhe eines Ecks am Thurn von der Erde auffmessen solte/mäß ich vom Stand an nur biß ans Ende oder grund deß Ecks.

Es möchte aber einer fragen/wie er durch die Mawer deß Thurns biß in die mitte deß Thurns messen solte? Antwort: ob du gleich nicht durch die Mawren messen kanst/kanstu doch also handeln: Ist der Thurn in die vierung gebawet/so miß seine weite vnd breite/das ist/miß zwo Linien/so an dem Grund deß Thurns einen rechten Winckel beschliessen/reiß dir nach diesem eine winckelrechte Vierung auff die Erden/mit hülff deiner Rute auß 3.4.5. suche derselben vierung Mittelpunct oder Centrum: So kanstu auß demselben gantz richtig deim begehren ein genügen thun. Wer der Thurn aber rund/müstestu desselben Diametrum mit hülffe deiner Rute suche/vnd von demselben den halben Diametrum zu der weite vom Stand zum Thurn addiren.

Cicero.

Wer sich in der Nohtwol weiß fürzusehen / ist für ein weisen Mann zu halten.

Livius.

Ingens telum est necessitas.

Ende deß andern Buchs.

Das dritte Buch:

Wie man der Felder/ Hölzer/ Teich/ rc. Innhalt alsbald auff dem Land vnauffgetragen messen vnd außrechnen soll.

Vorrede auff das dritte Buch.

WIe man der Felder Inhalt/ alsbald auff dem Land vnauffgetragen finden soll/ haben schon längst etliche geschrieben/ insonderheit aber ist vor 29 Jahren vnter dem Namen eines Pfarrherrns von Langenfeld ein fein Büchlein außgangen/ in welchem er deß Köbels falsche Regel corrigiret/ es mag sich aber ein jeder Landmesser für deß Köbels Büchlein hüten/ vnd einen richtigen Wege fürgiben/ wie man alsbalden der Felder Innhalt auff dem Feld erlernen soll/ dazu aber brauchet er ein Instrument gleich eim Garn-Haspel/ damit in den Tryangeln die winckelrechte Linien zu suchen. Kan aber mit diesem in besämten Aeckern/ Teichen vnnd Hölzern nicht forckommen. Jedoch so hat mir solches messen anlaß geben/ der Sache weiter nachzudencken/ vnd wege zu erfinden/ durch welche man nicht allein die vnbesämte Aecker/ sondern auch die besämten/ wie auch die Teiche vnnd andere Ebne mit der Ruten vnd Stäben abmessen/ vnd hernach außrechnen kan: Weil nun meine Speculationes nicht vergeblich gewest/ vnd ich allerley feine wege außgedacht/ will ich solche in diesem dritten Buch ordenlich nach einander erklären/ wie wir aber im ersten vnd andern Buch/ die Linien/ das ist/ die läng oder weite/ breite vnd höhe mit einer Linien/ welche durch die Rute zuverstehen/ gemessen/ also müssen wir im folden Buch/ die Flechen mit Flechen messen: Es hat aber bißhero eine einfache Rute 16 kleine Schuh gehalten/ oder 10 grosse/ als nach der läng. In ermessung aber der Flechen/ wie droben fol. 1. 2. &c. bey den Massen gemeldet/ hält eine gevierdte Rute

256 kleine

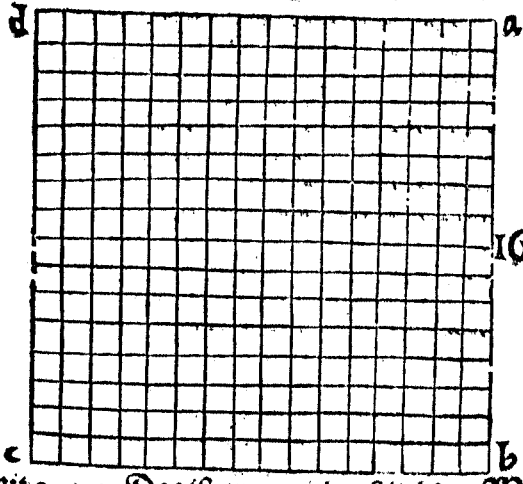
256 kleine/oder aber 100 grosse geviertte oder Creutzschuh/vnd solcher 209 machen im Nürnbergischen Gebiet ein Tagwerck / vnd wann du eine Creutzrute abgerissen zu sehen begehrest/so betrachte die Figur der folgenden ersten Auffgab.

Ezech. 42. vers. 16. 17. 18. 19. 20.

Gegen Morgen maß er fünffhundert Ruten lang / vnnd gegen Mitternacht maß er auch fünffhundert Ruten lang. Deßgleichen gegen Mittag auch fünffhundert Ruten / vnd da er kam gegen Abend/ maß er auch fünffhundert Ruten lang. Also hatte die Mauer / die er gemessen ins geviertte auff jeder Seiten herumb / fünffhundert Ruten / ꝛc.

Die I Auffgab.

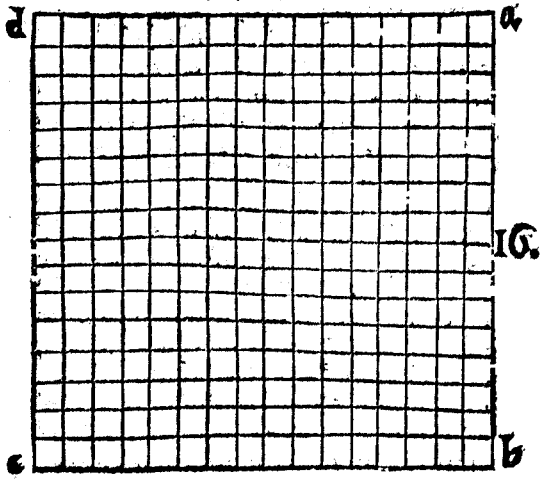
Ein stuck Landes/so in einem Quadrat oder gleichen vierung ligt/außzumessen vnd außzurechnen.



ERstlich mustu probiren/ob das Feld in einer geraden Vierung lige/ das ist: ob ein Feld vier gleiche seitē/ vnd vier gleiche winckel hab. Die seiten kanst du leichtlich mit der Ruten messen/ wann du sie nun alle vier gemessen / als in dieser Figur die seitē *a b, b c, c d, d a*, vñ sie in einer gleichen befunden/so probire auch die winckel einen nach dem andern/ mit 3. 4. 5. Das ist wann ich erstlich den Winckel *c b a* probiren soll / ob er ein rechter Winckel sey / so zehle ich vom *b* gegen *c* drey Schuh oder Ruten

(nach

(nach dem das stück Landes groß) vom *b* aber gegen *a* 4 Schuh oder Ruten/ wann ich nun vom Ende der dreyer Schuh oder Ruten/ in das Ende der 4 Schuh oder Ruten 5 Schuh oder Ruten richtig befinde / ist *c b a* ein echter Winckel / vnd also suche ich auch die andern drey Winckel. Wann ich nun alle Seiten in einer läng befunden / vnnd die Winckel in gleicher grösse / multiplicir ich eine seiten deß Quadrats quadratè, das ist in sich selbst / das product gibt deß Quadrats Innhalt als in gesetzter Figur / wann eine Seite ist 16 Schuh oder Ruten lang / sage ich 16 mal 16 ist 256. vnd so viel geuierdter Ruten oder Schuh hat das geuierdte Feld *a b c d*, ist auch also dem begehren ein geuügen geschehen.



Beweiß.

Dieweil Euclides in der ersten Definition deß 11 Buchs lehret / eine jede rechtlinische Vierung werde begriffen vnter zweyen Linien / die einen rechten Winckel derselben Vierung begreiffen: So folgt daß der Innhalt einer solchen vierung gefunden werde / wann man zwo Seiten / einen Winckel begreiffend / mit einander multipliciret. Ist aber in einem Quadrat genug / wann ich eine Seite in sich selbst multipliciere / weil die zwo Seiten vnd einen Winckel einander gleich.

Erinnerung.

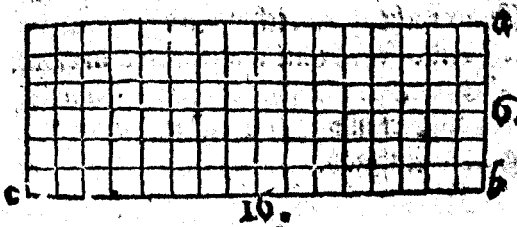
Wann aber das Stuck Landes *a b c d* besämet were / oder ich hette eine andere verhinderung / daß ich die Winckel nicht probiren köndte wie gemeldet / das ist / daß ich im gebrauch der Regel 3. 4. 5. das Maß 5 nicht über das Feld köndte schlagen / kan ich die weite / welche 5 Schuh lang seyn soll / erforschen / nach Lehre der 11 Auffgab deß ersten Buchs.

Die

Die II Auffgab.

Ein rechtwinckliche ablange Vierung abzumässen vnd außzurechnen.

HAst du für dir ein ablang gevierdt Feld / vnd wilt solches außmässen vnd rechnen / so must du erstlich dasselbige probieren, ob es rechtwincklich. Als du solst den Inhalt deß Feldes *a b c* erfundigen. So mißerstlich die vier Seiten Feldes / zu probieren / ob die gegenüberstehende seiten einander gleich / dann wann solches sich nicht befünde / were das Feld nit rechtwincklich: Zum andern / so probier auch die vier winckel deß Feldes / wie bey der vorhergehenden Auffgab / wann du sie nun alle vier einander gleich befunden / das dann geschiehet / wann sie alle vier rechte winckel seyn. So multiplicir eine lange Seite in eine kurtze / oder aber / zwo seiten ein rechten Winckel beschliessend in einander / das Product ist der Inhalt deß fürgegebenen Lands. Als hie hält die Seite *a b*, 6. die Seite *b c* aber 16. So sprich ich / 16 mal 6 ist 96 / vnd so viel hält das Feld *a b c* in sich.



Beweiß.

Den Beweiß dieser Auffgab nimb auß der vorhergehenden Auffgab / dann er gleichsfalls auff die 1 definition deß 2. Buchs Euclid. gegründet.

Die erste Erinnerung.

Es were zwar der Theoria nach vnnöthig gewesen / zuvor ehe man die Winckel probieret / die vier Linien zu mässen / dann wann die vier Winckel recht wincklich befunden werden / folget darauß / daß die gegenübergesetzten Seiten der Vierung einander gleich. Weil aber in der praxi vnd übung / es die Winckel zu examiniren sehr langsamb zugehet / ist der nächste

weg / man mässe die vier Linien zuvor / dann wann die begehrte gleichheit derselben nicht erfunden würde / würde doch die mühe / so sonsten zur ermässung der Winckel erfordert / erspahret.

Die ander Erinnerung.

Es geschiehet aber gar selten / daß ein Acker an allen Ecken gantz rechtwincklich / ist derohalben (zu erspahrung der mühe die Winckel zu probieren) viel besser / man mässe das Land durch Tryangel / dann die Tryangelmässung ein General- vnd Hauptmaß ist in der Geometria, dadurch man alle rechtlinische Figuren / sie haben so viel Ecken als sie wollen / Innhalt erlernen kan / vnd wer einen einigen Tryangel weiß außzurechnen / dem wird leicht alle Tryangel / so jhme vnter dem mässen fürkommen / außzurechnen / wann aber ein Feld besämet / vnd man dadurch die Rute nicht ziehen köndte / auch der folgenden Wege keinen hätte / müste man das Feld der Vierung nach probieren / vnd ob zwar die Figur nicht allzeit recht winckliſch / kan man derselben doch zugeben oder nemen / vnd also ein Lini / wie gemeldt / in die ander multiplicieren / vom product aber / was zu viel subtrahiren / oder was zu wenig / addiren / welches dann durch außrechnung der übrigen Tryangel an der Vierung geschiehet nach folgender Auffgab.

Die III Auffgab.

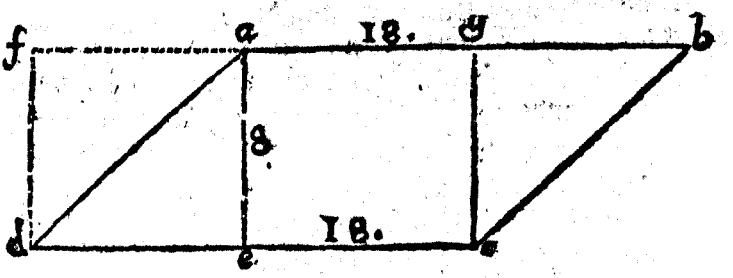
Eine Rautenvierung / so vier gleiche seiten / oder nur allezeit die gegenübergesetzten Seiten gleich hat / das ist / ein Rhombum oder Rhomboidem zu mässen vnd außzurechnen.

Es sey ein Feld in Form einer Rauten *a b c d*, das ist / derer Winckel nicht recti seynd / welche die gegenübergesetzten Winckel vnd Linien einander gleich haben / oder aber nur die gegenübergesetzten

gesetzten Winckel gleich / vnd vier gleiche Seiten / dessen Innhalt soll ich mässen vnd außrechnen / so probiere ich für allen dingen das Feld / ob es eine Rauten gebe / das ist / ob die gegenübergesetzten Seiten einander gleich / dann wann diß sich befindet / seynd auch die gegenübergesetzten Winckel einander gleich / ferner / so miß ich eine winckelrechte Lini durchs Feld auff eine Lini der Rauten vierung / als hie deß Beweiß halben auß dem Winckel *a* auff *ab*, die sey *ae*, vnd halte acht Ruten / sonsten ist man nicht eben daran gebunden / daß man auß einem Winckel eine winckelrechte Lini auff die gegenüberstehende Lini fallen lasse. Zum dritten / weil ich *dc* zuvor gemässen / vnd 18 Ruten befunden / multiplicire ich die winckelrechte Lini *ae*, so acht Ruten hält / mit 18 / kommen 144 Ruten für den Innhalt der Rautenvierung.

Beweiß.

Solches zu erweisen / so ziehe auß *d* auff *dc* die winckelrechte Lini *df*, welche die erstreckte Lini *ba* zerschneidet in *f*, ziehe auch die winckelrechte Lini *cg* auß *c* auff *ab*, so befinden sich zwey Parallelogramma; nemlich *abcd*, *fgcd* auff einer Grundlini oder Basi *dc*, vnd in einer höhe / das ist /



wie Euclides redet / zwischen zweyen Parallel-Linien / *ab*, *dc*, solche beyde Parallelogramma seynd / laut der 36 proposition deß ersten Buchs Euclidis einander gleich. Wann ich nun *fd* in *dc* multiplicire / bekomme ich nach der ersten Definition deß andern Buchs Euclidis *d*, den Innhalt deß parallelogrammi *fgcd*, welches / wie gesagt / dem parallelogrammo *abcd* gleich / deßhalben / wann ich *ae*, welche dem *fd* gleich / nach der 34

Proposition deß 1 Buchs Euclidis in *dc* multiplicire, kommet gleichsfalls das Parallelogrammum *f g c d*, weil nun solches dem Parallelogrammo *a b c d* gleich/ folget/ daß ich solches dem begehren nach recht außgerechnet hab/ welches allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Wir haben geheissen auß *a*, das ist auß einem Punct ausser der Lini *c d*, eine winckelrechte Lini zu ziehen auff die Lini *c d*, wann nun solches auff dem Felde geschehen solte/ vnd man dergleichen Lini müste abstecken / da doch die Meßrute zu kurtz / daß man also damit vom *a* auff *dc* nicht langen köndte/ were auch deßhalben nach der 12 Auffgab deß ersten Buchs nicht zu handlen/ ist die Frag/ wie der Punct *c* auff der Lini *c d* richtig zu finden / weil es hoch von nöthen / auff dem Feld ohne Instrument einig vnd allein mit der Kette vnd Stäben/ auß einem jeden Punct/ so ausser der Lini gegeben / eine winckelrechte Lini auff eine Lini fallend abzustecken? Will ich solches hiemit kürtzlich erzehlen / wie es nemlich in diesem fall soll gehalten werden/ wie es aber sonsten geschehen soll / wirst du finden in meinem Tractatu primo, bey der fünfften Auffgab. So ich nun auff *dc* auß *a* eine winckelrechte Lini ziehen/ oder viel mehr auff dem Feld abstecken solte / so neme ich mir gegen *a* über bey *e* ohngefehr einen Punct für / auff der Lini *dc*, auß diesem richte ich nach Lehre der ersten Erinnerung der fünfften Auffgab deß ersten Buchs eine winckelrechte Lini auff/ stecke solche ab mit dreyen Stäben/ derer der erste auff *dc* stecke / der ander zwischen *a b* vnd *dc*, der dritte auff der Lini *a b*, wann nun der Stecken/ so auff *a b* stehet ins *a* kommet / ist die winckelrechte Lini richtig dem begehren nach gefunden/ die ist hie *e a*, wann aber der Stab auff *a b*, neben dem *a* hinstele/ müste ich seine weite von *a* ermässen/ vnd solche weite auch von dem Punct/ so erstlich auff *dc* genommen/ tragen zur lincken oder rechten Hand/ wie ichs bey *a* gefunden/ so erzeiget sich der Punct *e* welcher begehret/ nach dem man dann auß *a* mässen kan.

Die ander Erinnerung.

Man köndte auch eine Rautenvierung nach der 5 Auffgab dises Buchs außrechnen/ in der man solche mit einer Diagonal-Lini in zwey theil theilete/ einen Tryangel nach gedachter Auffgab außrechnete / vnd solchen dupplierete/ das duplat gebe auch den Inhalt der Rautenvierung.

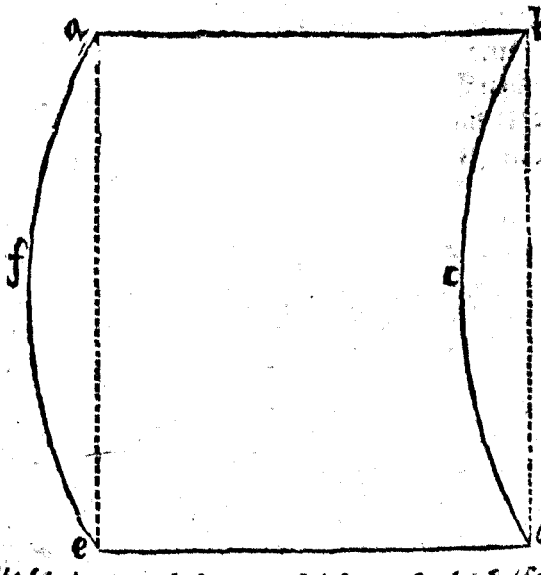
Die

Die dritte Erinnerung.

So aber dergleichen Acker oder Feld besämet / vnd man nicht eben die Lini *a e* ohne sonderbaren schaden mässen köndte. : So stecke einen Stab auff ausser der Figur bey *c*, der mit *d c* in einer rechten Lini / so kanstu auß *b* auff die Lini / welche derselbe Stab mit *c* machet / eine winckelrechte Lini ziehen / der o läng mässen / vnd in *d c* multipliciren / weil nun dieselbe der Lini *a e* gleich / ists eben so viel / als wann du *a e* gemässen hättest.

Die IV Auffgab.

Ein stuck Landes / dessen zwo gegenübergesetzte Seiten krumb / vnnd doch einander gleich / vnd parallel, zwo aber gerad auch einander gleich vnd parallel, zu mässen vnd außzurechnen.



Es befinden sich sehr viel äcker / so sich weit nach der krümme ziehen / wie bey der Figur *a b c d e f* zusehē / also zwar / daß die krum̄e seiten / so gegē einander übergesetzt gleich vñ parallel seyen / die andern zwo Linien aber gerad vnd auch parallel. Solche kan man mit einem sonderbaren vortheil außmässen vnd rechnē. Miß erstlich / ob die zwo seiten *a b c d* in einer läng darnach miß auch (wañ du solche in einer läng befunden) die Linien / *a e*, *b d*, wann solche auch gleich / so seynd *a b* parallel, nun miß

auch auß *c* durchs Feld in *f*, wann solche länge der läng *ab* gleich / magst du diß Feld wol für ein parallel-Feld achten: Were das Feld aber etwas lang / so müstest du an mehr Orten durchschlagen / wann es nun richtig befunden / vnd vnter dem mässen die länge der Linien *ab*, *bd*, gemercket / so multiplicir die Lini *ab* in *bd*, das product gibt dir den Innhalt der Figur *abcdef*, welcher begehret.

Beweiß.

Der Beweiß ist augenscheinlich: Weil das Segmentum oder Circkelstuck *afe* gleich ist dem Segmento *bcd*. Dann wann ich *ab* in *bd* multiplicire / kommet der Figur *abde* Innhalt / in welcher das Segmentum *bcd* zu viel / vnd das Segmentum *afe* zu wenig / weil nun beyde einander gleich / vnd man an statt deß *bcd* das Segmentum *afe* setzte / wird die Figur *abcd* gleich der Figur *abcdef*, ist derhalben nicht recht multiplicirt worden / das allhie außzuführen vnd zu verrichten war.

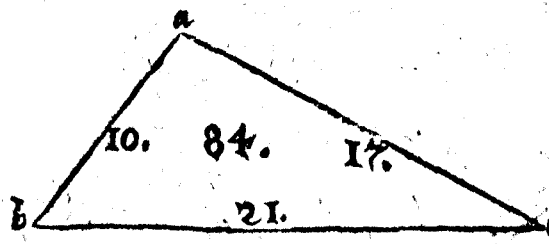
Erinnerung.

Wann aber die Figur sich nicht also befünde / das ist / wann die gegenübergesetzten Seiten nicht einander gleich / oder gegen einander parallel, könde man der folgenden Wege einen / bey welchen von abmässung der krummen Felder geschrieben / gebrauchen.

Die V Auffgab.

Eines jeden rechtlinischen Tryangels Innhalt auß seinen dreyen bekandten seiten außzurechnen.

Ich will allhie nit von vielerley vnterschiedlicher Triangel/ als rechtwincklischen/ gleichlinischen/ ꝛc. Außrechnung meldten/ weil ich dergleichen Tryangel schon etliche in meinem Tractatu primo gesetzet. Will nur allein zwo General- oder Haupt Regel bey dieser vnd folgender Auffgab setzen/ nemlich erstlich in dieser/ wie man auß den dreyen bekañten seiten/ eines jedwedern rechtlinischẽ Tryangels des Tryangels Inhalt rechnen soll. Zum andern/ in folgender Auffgab/ wie man auß einer bekandten Seiten/ vnd einer perpendicular oder winckelrechtẽ Lini eben dergleichen Innhalt erkundigen soll. Erstlich nach dem ersten wege/ wann dir fürgegeben würde/ das triangliſche Feld *a b c*, dieses abzumässen vnd außzurechnen/ so miß erstlich mit der Rute die drey Seiten *a b*, *b c*, *c a*, vnd befinde *a b*, 10. *b c*, 21. *c a*, 17 Ruten lang. Diese gefundene drey Zahlen bring ich in eine summam/ werdẽ 48. dessen halber theil ist 24. von diesen ziehe ich ab die drey seiten/ vnd mercke jeder differentz die seynd 14. 3. 7. diese 3 Zahlen multiplicire ich in einander/ als erstlich 3 mal 7 ist 21. Zum andern 14 mal 21 ist 294. diß product multiplicir ich ferner mit dẽ halben theil



10	24	24	24
21	10	21	17
17	14	3	7
48			3
24			21
			14
			84
			21
			294
			24
			1176
			588
			7056

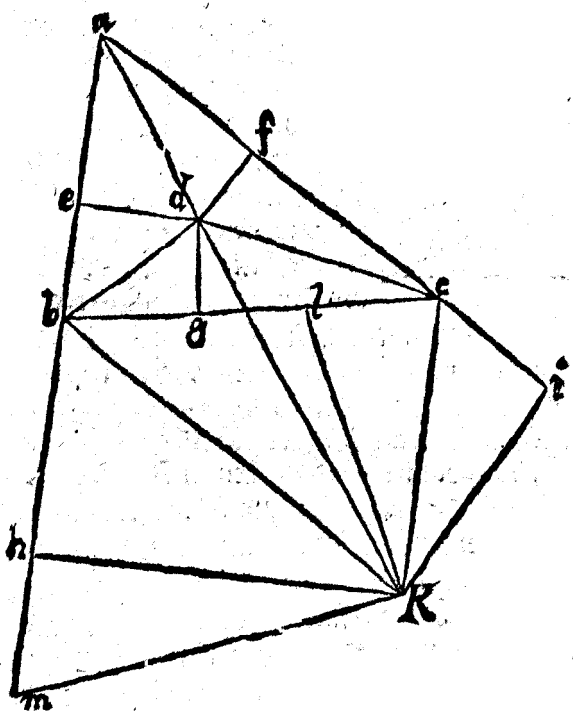
2
61
7056 | 84
6466
11

deß

deß Collects oder aggregats der dreyer gantzen Seiten als 24. wird 7056 auß diesem Product nimb ich die Quadratwurtzel/ welche ist 84. So sage ich nun/ daß der Tryangel *abc* in sich halte 84 Ruten wie begehret worden.

Beweiß.

Diese Auffgab ist genommen auß der Geometria Jordani, vnd erstlich so viel mir bewust von Luca Paciolo demonstrirt worden / hernach aber auch von andern / als vom Nonio, Ramo, Tartalea, Clavio, &c. Deß Clavii art / welche er hat in seiner Geometria Practica, willich verteutscht hieher setzen.



Die winckel *abc* vnd *acb* in beystehender Figur werden in zwey Theil getheilet/ mit der Linie *bd*, *cd*, die im *d* zusamb lauffen / auß dem *d* werden auff alle Seiten deß Tryangels winckelrechte linien gezogen, als *de*, *df*, *dg*, es wird auch gezogt *ad*, dieweil nun die zween Winckel *bed*, *dbe*, deß Tryangels *deb* gleich seynd / den zweyen Winckeln *dgb*, *gdb*, deß Tryangels *gbd*, vnd die seite *db* gemein werden durch die 26 Propos. deß 1 Buchs Euclidis die Seiten *de*, *dg*, vnd *be*, *bg*, einander gleich seyn. Eben auff diese weise werden auch die Seiten *df*, *dg*, vnd *cf*, *cg*, der Tryangel *dfc*, *dgc* einander gleich seyn. Ferner so ist *de* dem *df* gleich / dann beyde seynd/ wie erwiesen worden/ dem *dg* gleich / seynd also die 3 winckelrechte Linien *de*, *df*, *dg* einander gleich.

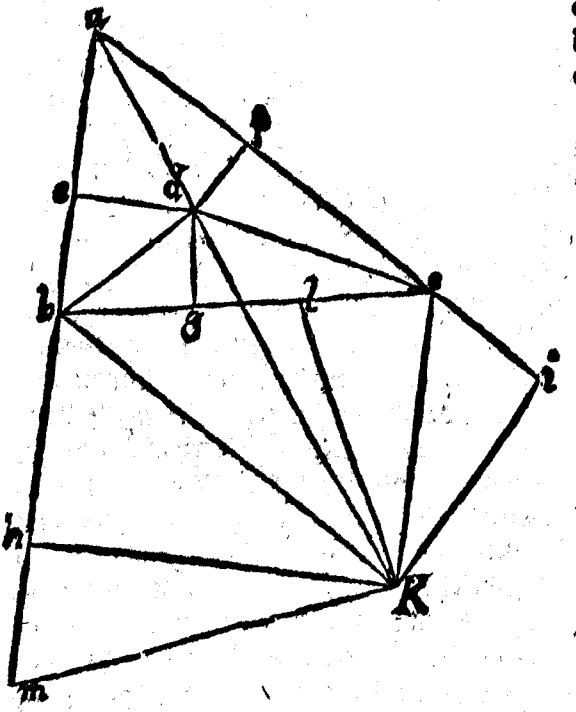
Darnach

Darnach weil dem quadrat auß *a d* gleich seyn / so wol die 2 quadrat auß *a e*, *e d* als die 2 quadrat auß *a f*, *f d*, durch die 47 propos. deß 1 Buchs Euclidis, so werden auch die 2 quadrat auß *a e*, *e d* gleich seyn den zweyen quadraten *a f*, *f d*, vnd ferner / so man gleiche quadrat der Linien *e d*, *f d* abzeucht / bleiben die zwey quadrat der Linien *a e*, *e f*, gleich / vnd deßhalben seynd auch die Linien *a e*, *a f* gleich. Dieweil nun die seiten *a e*, *a d* deß Triangels *a d e*, den seiten *a f*, *a d*, deß Tryangels *a d f*, gleich seyn / vnd die basis oder Grund Lini *e d* der basi *f d*, wird der winckel *d a e* gleich seyn dem winckel *d a f*, nach der 8 Auffgab deß ersten Buchs Euclidis.

Weil aber *a e* dem *a f*, vnd *e b* dem *b g* gleich / wird die gantze *a b* den zweyen *a f*, *b g* gleich / so man nun gleiche Linie *c g*, *c f* addiret / werden die zwo *a b*, *a g*, den zweyen *a c*, *b g* gleich / so werden nun so wol die zwey *a b*, *c g*, als die zwey *a c*, *b g* machen den halben theil der drey seiten *a b*, *b c*, *c a*, wird der halben *c g* oder *c f* die differentia seyn zwischen dem halben theil derer seiten / vnd der seiten *a b*, Item *b g* oder *b e*, die differentia eben zwischen diesen halben / vnd der seite *a c*. Letzlich weil *a b*, *c g* den halben theil der seiten machē / vnd ist *b g* dem *b e* gleich / wie erwiesen / werden auch *b c*, *a c* den halben theil der seiten machen / vnd deßhalben wird *a e* die differentz seyn / zwischen dem halben theil derer seiten aller / vnd der seiten *b c*, so werden nun die drey Linien *a e*, *a b*, *c g* machen den halben theil der dreyer seiten / vnd die drey differentz zwischen dem halben theil derer seiten / vnd der dreyer seiten deß Triangels. Nun werden erstrecket *a b*, *a c*, das *b h* dem *c g*, vnd *c i* dem *b g* gleich werden / also / daß so wol *a h* dem halben theil der seiten / nemlich der Linien *a b*, *c g* als *a i*, eben dem halben theil derer seiten / nemlich der Linien *a c*, *b g* gleich seye / vnd bestehe auß den dreyen vorgemeldten differentzen. Es werde auch auß *h* ein winckelrechte Lini gezogen *h k*, welche die Lini / so durch *a d* gehet / berühret in *k*, vnd man ziehe zusam *k i*, *h k*, *k c*, weil aber die zwo Lini *a h*, *a k* deß Triangels *a h k*, den zweyen seiten *a i*, *a k*, deß Triangels *a i k* gleich seyn / vnd vmbgeben gleiche winckel bey *a*, werden durch die 4 proposit. deß ersten Buchs Euclidis auch die bases oder Grund Linien *h k*, *i k*, vnd die winckel *h i* einander gleich seyn. Weil aber *h* vnserer operation nach / ein rechter Winckel ist / wird auch *i* ein rechter seyn.

Vber das werde abgeschnitten *b l* dem *c g* oder *b h* gleich / daß die übrige Linie *l* der andern *b g* oder der *c i* gleich sey / es werden auch zusamm gezogen

zogen *k l*, vnd nach dem *b h* erstrecket/ wird *h m* gleich dem *c i*, es wird gezogen *k m*, vnd dieweil die zwo seiten *k h*, *h m* deß Tryangels *h m k*, den zweyen seiten *k i*, *i c*, deß Tryangels *c i k* gleich seynd/ vnd der winckel *h* dem winckel *i* gleich ist/ als ein rectus dem andern/ werden die bases *k m*, *k c* nach der 4 Proposition deß ersten Buchs Euclidis auch einander gleich seyn/ vnd weil die zwo seiten *b m*, *b k*, deß Tryangels *b m k*, den zweyen seiten *b c*, *b k*, deß Tryangels *b c k* gleich seynd (dann *b m* ist der *b c* gleich/ weil die theil *b h*, *h m* den Theilen *b l*, *l c* gleich seynd/ vnd die basis *k m*, wie erwiesen/ der basi *c k* gleich ist/ werden auch durch die 8 Proposit. deß ersten Buchs Euclidis die Winckel *k b m*, *k b c* einander gleich seyn. Deßhalben weil die zwo seiten *b h*, *b k*, deß Tryangels *b h k*, den zweyen seiten *b l*, *b k* deß tryangels *b l k* gleich seynd/ vnd begreiffen bey *b* gleiche winckel/ werden durch die 4 Proposition deß 1 buchs Euclidis, auch die Grundlinien *h k*, *k l*, vnd die Winckel *h l* einander gleich. Weil aber *h* vnserer operation nach ein rechter Winckel/ wird auch *l* ein rechter seyn. Weil nun die seiten *k h*, *k b* deß triangels *k b h*, den seiten *k l*, *k b* deß Tryangels *k b l* gleich seynd/ vñ bake oder die grundlini *b h* der basi *b l*, werden auch durch die 8 Proposition deß ersten Buchs Euclidis, die Winckel *b h k*, *b k l* einander gleich seyn.

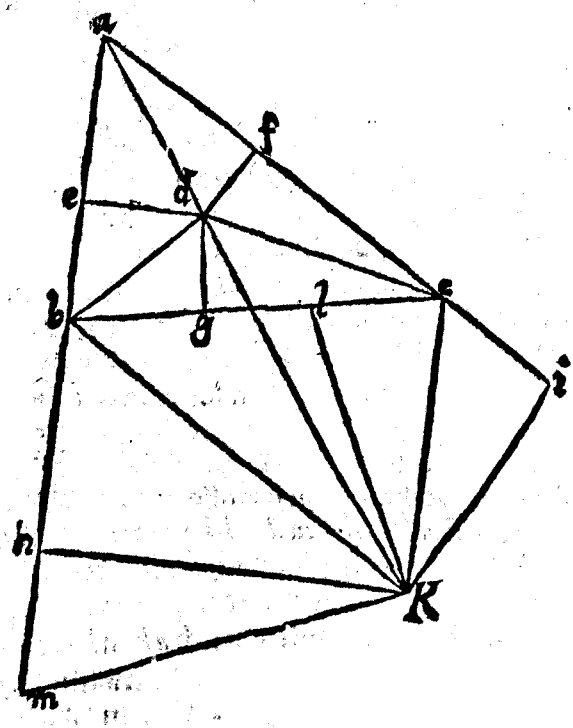


Weil aber nach dem so Clavius bey der 32 proposition deß 1 Buchs Eucli-

Euclidis demonstrirt, die vier Winckel deß Vierecks *bhkl*, vier rechten winckeln gleich/werden/wann man die zween winckel *h* vnd *l*, davon nimbt/ die zween winckel *hbl*, *hkl* zweyen rectis gleich seyn / vnd deßhalben auch gleich den winckeln *hbl*, *ebl*, nach der 13 proposit. deß 1 Buchs Euclidis. weil auch diese beyde zweyer rectis gleich / so man nun den gemeinen Winckel weg thut *hbl*, wird der bleibende *hkl* dem andern bleibenden *ebl* gleich seyn: Vnd deßhalben auch der *hkb* dem *ebd*, als der halbe dem halben. Weil nun auch der rechte Winckel *h* dem rechten Winckel *e* gleich ist/wird auch durch die 32 proposit deß ersten Buchs Euclidis, der übrige *hbk* in dem Tryangel *hbk* dem übrigen *edb* in dem Tryangel *edb* gleich/seynd also die Tryangel *bhk*, *deb* gleichwincklich. Deßhalben nach der 4 proposition deß 1 Buchs Euclidis, wie sich verhält *de* zu *eb*, also *bh* zu *hk*, deßhalben wann man diese Linien mit Zahlen notirte, würde nach der 19 proposition deß 7 Buchs Euclidis die Zahl/so erzeuget worden/auß *de* in *hk* gleich der Zahl/so käme auß *eb* in *bh*, derhalben nach der 7 proposit. deß 5 Buchs Euclidis, wird das quadrat auß *de* eben die proportz zu dem product auß *de* in *hk* haben/ als zu dem product *eb* in *bh* nach der 17 propos. deß 8 Buchs Euclidis, hält sich das quadrat deß *de* zu dem product auß *de* in *hk*, wie *de* zu *hk*: Deßhalben weil *de* multipliciret mit *de*, vnd *hk* auch gemacht hat das quadrat auß *de*, vnd das product auß *de* in *hk*, wird darumb das quadrat auß *de* zu dem product auß *eb* in *bh* sich verhalten/wie *de* zu *hk*, wie sich aber verhält *de* zu *hk*, also *ae* zu *ah*. Dan nach der 28 proposit. deß 1 Buchs Euclidis, weil *de*, *hk* parallel seynd/ werden die Tryangel *aed*, *ahk* gleichwincklich seyn/nach dem Corollario der 4 proposit. deß 6 Buchs Euclidis, deßhalben nach der 4 proposit. deß 6 Buchs Euclidis, wie sich verhält *ae* zu *ed*, also verhält sich *ah* zu *hk*, vnd permutando, wie sich verhält *ae* zu *ah*, also *ed* zu *hk*, derwegen wird auch das quadrat auß *de* zu dem product auß *eb* in *bh*, sich verhalten / wie *ae* zu *ah*, das product aber nach der 19 proposition deß 7 Buchs Euclidis, auß dem quadrat deß *de* in *ah*, wird gleich seyn dem/so *de* wird auß *ae* in das product auß *eb* in *bh*, deßhalben auch die Zahl/ die auß dem product deß quadrats *de* in *ah*, multipliciret in *ah*, gezeuget wird / wird gleich seyn der Zahl/die auß dem product, auß *ae* in das product, auß *eb* in *bh* mul-

 siplicirt.

tiplicirt in *ah* gezeuget wird (dann wann gleiche Zahlen/ als nemlich das product auß dem quadrato deß *de* in *ah*, vnd das product auß *ae* in das product auß *eb* in *bh* eine zahl nemlich *ah* multipliciren/ werden nach der 18 Proposit. deß 7 Buchs Euclidis, die product, nemlich die zahl/ die auß dem product auß dem quadrato deß *de* in *ah* multiplicirt in *ah* gezeuget wird/ vnd die Zahl/ die auß dem product auß *ae* in das product auß *eb* in *bh* multiplicir in *ah* gezeuget / wird eben die proportion haben als die Multiplicanten. Weil aber dise gleich sind/ werden auch die producti gleich seyn/ dz ist/ die Zahl so da kommet auß *ah* in *ah*, das ist dem quadrat deß *ah*, multipliciret in das quadrat deß *de* (dann nach dem Scholio der 19 Proposition deß 8 Buchs Euclidis, man multiplicire 3 numeros gleich in welcher Ordnung man wölle/ so kommet jmmer einerley zahl) wird gleich seyn der Zahl/ die von dem product auß *ae* in das product auß *eb* in *bh*. nemblich auß dem product der dreyer differentiarum *ae*, *eb*, *bh*, so vnter einander multipliciret werden/ vnd widerumb in *ah*, das ist der halbe theil der seiten/ gezeuget wird. Aber auß dem quadrat deß *de*, in das quadrat deß *ah*, wird herfür gebracht die quadratzahl deß Inhalts deß Triangels *abc*, wie wir bald beweisen wollen. Dorohalben auch auß dem product der dreyer excessuum *ae*, *eb*, *bh* vnter einander multipliciret/ vnd wider in *ah* den halben theil der seiten *ab*, *bc*, *ac*, wird eben



das

das quadrat deß Triangels *abc* produciret. Vnd folgend so man den radicē auß dieser zal extrahiret, ist radix die area oder inhalt deß Trianguli.

Daß aber auß dem quadrat deß *de* in das quadrat deß *ah*, ein quadratzahl deß Inhalts deß Triangels *abc* gezeugt werde/ wird also demonstrirt: Dieweil auß *de* in dem halben theil der seite *ab* der Inhalt deß Triangels *adb* kommet/ vnd eben auß dem *de*, das ist/ auß *dg*, in das halbe der seite *be*, kommet der Inhalt deß Triangels *bde*. Item/ eben auß dem *de*, das ist auß *de* in die helffte der seiten *ac*, wird gezeuget der Inhalt deß Triangels *ade*, das aber kommet auß *de* in die helffte der seiten *ab*, *be*, *ac*, ist durch die erste Proposit. deß andern Buchs Euclidis gleich dem/ das da wird auß *de* in *ah*, so auß derselben halben kommen. Wird deßhalben der Inhalt deß Triangels *abc*, auß *de* in *ah*, vnd deßhalben (wann man diese Linien zu numeris bringet) die quadratzahl deß Inhalts deß Triangels wird gemacht auß dem quadrat deß *de* in den quadrat deß *ah*. Dann wann zwo Zahlen in einander multipliciret/ ein andere machen/ so werden jhre quadrati in einander multipliciret/ machen das quadrat desselben products, daß also bekandt wird/ die zwo zahlen *ab* in sich selbst multipliciret/ machen *d* vnd beyde

a..b...c....d.....e.....f. 36.

a vnd *b* in sich selbs multipliciret/ machen *c* vnd *e*. Endlich diese quadrat *c* vnd *e* mit einander multipliciret/ machen *f*. So sage ich nun/ daß das *f* das quadrat seye deß *d*, dann wann das *a* ist sich selbst multiplicirt/ vnd in das *b* machet *e* vnd *d*, wird nach der 17 Proposit. deß 7 Buchs Euclidis, das *a* gegen dem *b*, wie *c* gegen *d*, eben auff diese weiß/ wann *b* in sich selbs vnd im *a* multipliciret wird/ machts *d* vnd *e*, vnd wird sich das *a* zum *b* verhalten/ wie *d* zu *e*, vnd deßhalben werden *c de* continuè proportionales seyn/ deßhalben nach der 20 Proposit. deß 7 Buchs Euclidis, die zahl/ so kommet auß *c* in *e*, nemlich die zahl *f* wird gleich seyn der zahl/ so kommet auß *d* in sich selbst/ vnd wird also *f* die quadratzahl seyn deß *d*, weil dem nun also/ vnd auß *de* in *ah* gezeuget wird der Inhalt deß Trianguli *abc*, wie erwiesen ist/ wird auß dem quadrat deß *de* in das quadrat deß *ah*, die quadratzahl deß Inhalts eben deß Triangels *abc*. das zu erweisen war.

Erinnerung.

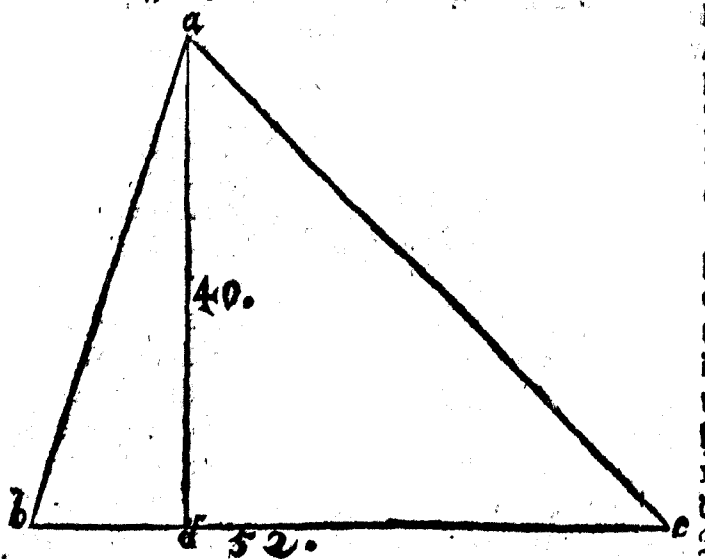
Weil aber sehr mühsamb/ in außrechnung der Triangel/ nach vorher-

gehenden wege / die Wurtzel allzeit außzuziehen / kan man Tabolas dazu gebrauchen / in welchen die Wurtzel schon außgezogen / gefunden wird / deßgleichen hast du bey Reinholdo vnnd andern zu suchen: Well aber diese Rechnung so sehr mühsamb / wollen wir in folgender Auffgab ein leichtern vnd gebräuchlichern Wege fürgeben.

Die VI Auffgab.

Einen rechtlinischen Triangel / was gestalt er auch sey / auff das kürtzte außzurechnen / vnd zu mässen.

ES sey ein Triangel *a b c*, deß Inhalt soll ich auff dem Feld außrechnen / so miß ich erstlich die winckelrechte Lini mit der Meßkette / so von *a* auff *b c* fället / oder von *c* auff *a b*, oder aber von *b* auff *a c*, weil sie hie nemen auß der *a* solche sey *a d* vnd halte 40 Ruten. Zum andern miß ich die Grundlini *b c*, soll alhie halten 52 Ruten / nach solchem multiplicir ich die winckelrechte Lini *a d* in die Grundlini *b c* wird 2080. solche halbir ich / werden 1040. vnd diß ist der Innhalt deß Triangels *a b c*,



oder aber / ich multiplicire die halbe winckelrechte lini 20 in die gantze grundlini 52 / werden auch 1040 Ruten / oder aber letzlich die halbe grundlini in die

gantze

ganze winckelrechte Lini als 26 in 40. kom̃en gleichsfalls 1040. Man muß aber schleunigerer operation halber acht haben/wo brüche stehen/daß man bey der winckelrechten Lini ein bruch stünde/die basis aber eytel ganze hätte/ halbirte ich die grundlini/ im widrigen fall halbirte ich die winckelrechte lini. So daß nur an einem ort bruch/kan ichs der practic nach gar kurtz rechnen. Will setzen *a d* sey $40\frac{1}{2}$, *b d* 52, so nimb ich *b d* halb/vnd verfahre also: ✳

✳ 26
$40\frac{1}{2}$
1040
13

Facit 1053 der Inhalt deß Triangels *a b c*.

Item/wann *b c* hielte $52\frac{3}{4}$ vnd *a d* 40.

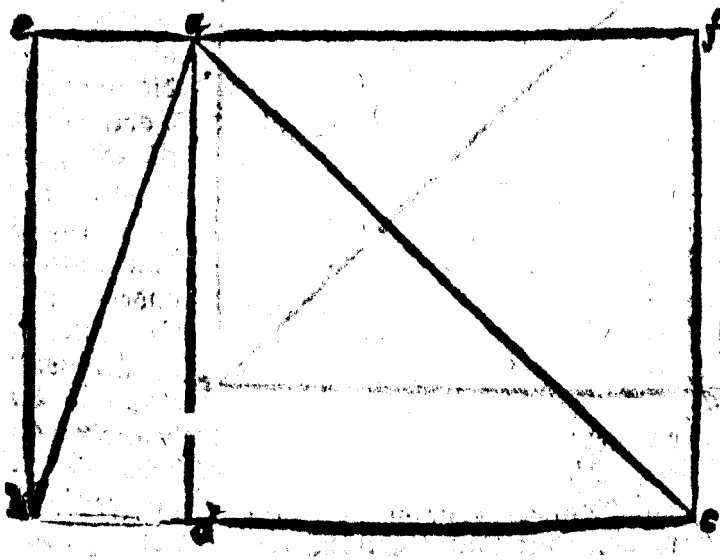
$52\frac{3}{4}$
20 ($\frac{2}{1}$
1040
10
5

Facit 1055 Inhalt deß Triangels *a b c*.

Item wann *b c* hielte $52\frac{5}{9}$ vnd *a d* 40.

$52\frac{5}{9}$ ($\frac{1}{2}$
20
1040 (7
2 6
11 3

Facit 1054 $\frac{3}{4}$ Inhalt deß Triangels *a b c*.



So aber an beyden orten/ das ist/ so wol bey der winckelrechten Lini als bey der grundlini (wie gmeinglich geschiehet) Brüche werē/ muß man sehē/ welcher bruch mit dē gantzen sich am leichtesten halbiren lasse. Als: zu Exempel *a d*

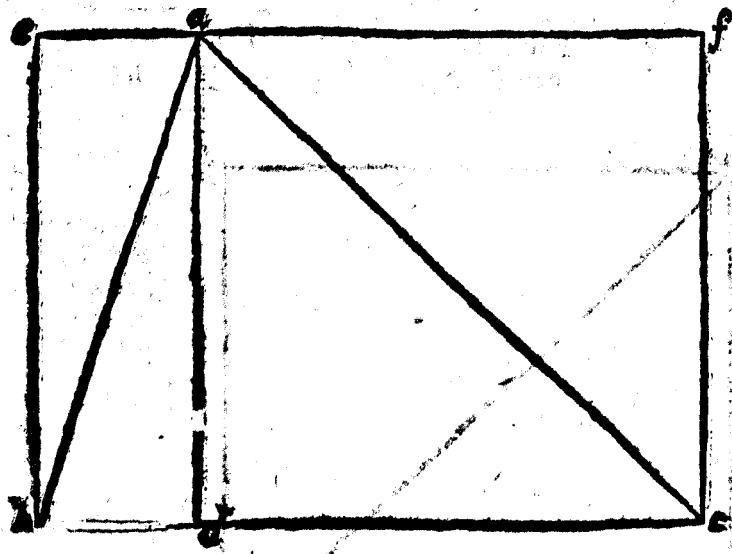
pet *a d* halte $40\frac{3}{5}$, *b e* $51\frac{7}{8}$, hie ist *a d* leichter zu halbirn/als *b e*, weil 40 ein gerade/ 51 aber ein vngerade Zahl ist. Sag derhalben/halb $40\frac{3}{5}$ ist $20\frac{3}{10}$/ solche multiplicir ich in $51\frac{7}{8}$ mit vortheil also:

$$\begin{array}{r} 20\ \frac{3}{10} \\ 51\ \frac{7}{8} \\ \hline 1020\ \frac{21}{80} \\ 15\ \frac{3}{10} \\ 17\ \frac{1}{2} \\ \hline \text{Facit } 1053\ \frac{1}{16} \end{array}$$

In dieser art mit Brüchen zu multipliciren/wirstu mit der übung gute, vnd nützliche vortheil finden.

Beweiß.

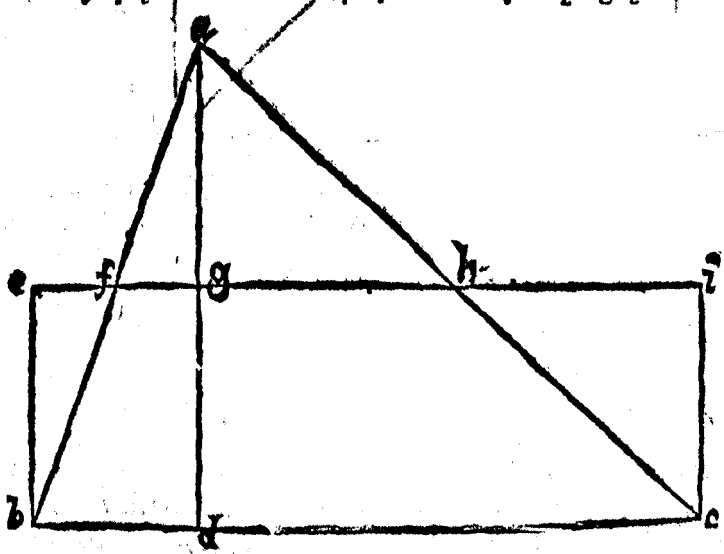
Allhie sind dreyerley fäll zu beweisen / erstlich wann ich *a d* in *b c* multiplicire/vnd das product halbire/daß der Inhalt deß Triangels *a b c* komme.



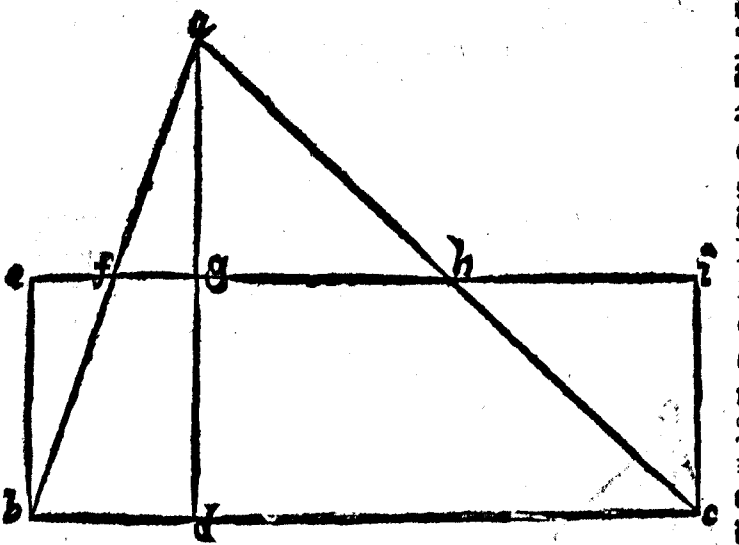
Es werde auß *b* ein parallel Lini gezogen gegen *a d*, die sey *b e*, desgleichen auß *c*, die sey *c f* auß *a* aber 2 winckelrechte Linien auf *a d* eine/ schneidt ab die Lini *b c* in *e*, die ander die Lini *c f* in *f*, nun weil *e b*, *a d*, *f c* winckelrechte Linien seyn auff *b c*, seynd sie auch parallel nach der 29 proposition deß ersten Buchs Euclidis. Also auch ist *e a* gegen *b d*, vnd *a f* gegen *d c* parallel, seynd derohalben *e d*, *a c*, *e c* parallelogramma, vnnd weil *a d* vnd *d a f* die beyde winckelrechte seynd / werden auch durch die 34 Proposition

position deß ersten Buchs Euclidis *f* vnd *c* rechte seyn / vnd also *e* vnd *b* seynd derohalben *ed*, *ac*, *ec*, rechtwinckltische paralellogramma, wann ich nun *ad*, das ist / *cb* in *bc* multiplicir / wird das rechtwinckliche paralellogrammum *ec* gezeuget nach der ersten definition deß andern Buchs Euclidis. Nun ist aber der Triangel *abc* der halbe theil deß paralellogrammi *ec*. Dann weil *ed*, *ac* paralellogramma seyn / zerschneidt sie der Diameter nach der 34 Proposition deß 1 Buchs Euclidis, in zween gleiche Triangel. Deßhalben wann ich *ad* in *bc* multiplicire vnd das product halbiere / findet sich der Innhalt deß Triangels *abc*, das fürs erste hie zu erweisen war.

Zum angern soll ich beweisen / daß / so man die halbe winckelrechte Lini in die gantze Grundlini multipliciret / auch deß *abc* Inhalt herauß komme. Ich theile *ad* in zween gleiche theil / in *g* richte auff zwo winckelrechte Linien / gegen *bc* auß *b* vnd *c*, auß *gi* vnd *ge*, welche die ander winckelrechte Lini *ci* vnd *be* zerschneiden in *e* vñ *i*, so ist nun nach vorhergehendem Beweiß *ec* ein rechtwinckltisch paralelogrammum, so ich nun *gd*, dz ist *eb* in *bc* multiplicire / kommet nach der 1. definition deß 2 Buchs Euclidis, dz winckelrechte parallelogrammum *ec*, wañ ich nun erweiß / dz der Triangel *abc* diesem parallelogrammo gleich sey / ist der Grund solcher multiplication gefunden. Erstlich aber ist der Triangel *agh* gleich dem



Triangel h i c, dann der Winckel a h g deß Triangels a g h, ist gleich dem Winckel c h i, deß Triangels h i c, laut der 15 Proposition deß I Buchs Euclidis. Vnd der winckel a g h dem winckel h i c, als ein rechter einem andern rechten/ vnd weil a g dem g d /wie auch i c dem g d gleich/ so ist auch a g dem i c gleich Ist derhalbē der Triangel a g h dem Triangel h i c gleich. Nach der 4 vnd 26 Propos. deß I Buchs Euclidis. Gleicher massen ist auch der Triangel a g f gleich dem triangel e f b, deßhalben ist

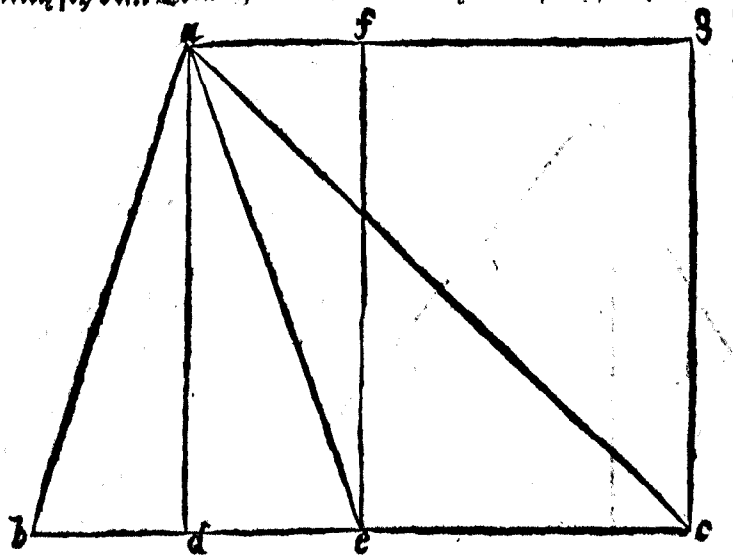


der gantze Triangel a f h gleich den zweyen Triangeln h i c, e f b, zu diesen gleichen dingen nun thue ich die viereckigte Figur f h c b, so wird a b c, der Triangel gleich dem parallelogrammo e c, das zu erweisen war.

Zum dritten/ soll ich erweisen/ daß/ so ich die halbe Grundlini deß Triangels a b c multiplicire in die gantze winckelrechte Lini a d, der Inhalt deß Triangels a b c herauß komme. So theile ich b c in zween gleiche theil mit e, auß e vnd c ziehe ich zwo parallel-Linien e f, c g, gegen d a, deßgleichen auß a eine parallel-Lini gegen d c, die Linien e f, c g anrührend in f vnd g, So seynd nun die Figuren a f e d, f g c e rechtlinische parallelogramma, Dan weil in der Figur a f e d die gegenübergesetzte Seiten parallel, so werden auch die gegenübergesetzte Winckel einander gleich seyn. Weil nun a d winckelrecht auff b e fället/ ist d b ein rechter winckel / vnd also der gegenübergesetzte a f e auch ein rechter winckel. Letzlich/ weil die zween gegen

einan-

einander übergesetzte winckel d a f, d e f zweyen rechten gleich/wie auch selbsten einander gleich/so ist jeder ein rectus, &c. So ich nun die halbe Grundlini e c deß Triangels a b c multiplicir in d a, das ist f e, weil beyde einander gleich/erwechst nach der 1. d finirion deß 2 Buchs Euclidis, das parallelogrammum f e, wann ich nun erweise daß dieses parallelogrammum gleich sey dem Triangel a b c, erlerne ich die vrsach solcher multiplication.

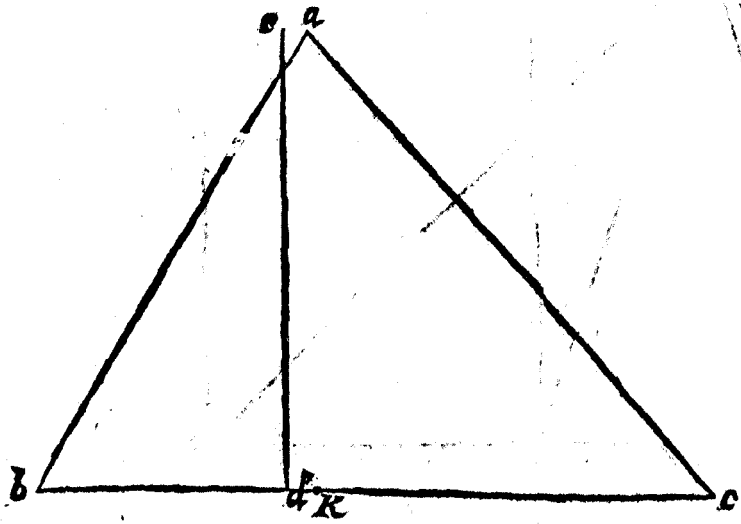


Solches nun zuverrichten/ziehe ich die Lini a e als diagonalem deß a f e d, weil aber das parallelogrãmum f e vnd der Triangel a e c auff einer grundlini e c, vnd zwischen zweyen parallel Linien a g, b c, steht/ helt nach der 41 proposition deß 1 Buchs Euclidis, das parallelogrammum f e doppelt so viel als der Triangel a e c. Ferner so ist auch nach der 38 proposit. deß 1 Buchs Euclidis, der Triangel a e c gleich dem Triangel a b c, helt also das parallelogrammum a e gleichsfalls doppelt so viel als der Triangel a b c. Ist derohalben folgend das parallelogrammum a e gleich dem gantzen Triangel a b c, wann ich derhalben die halbe Grundlini e c deß Triangels a b c in die winckelrechte Lini a d, das ist e f multiplicire/ bekomme ich den Inhalt deß Triangels a b c, das allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Es ist gemeldet worden / die winckelrechte Lini auß einem Winckel

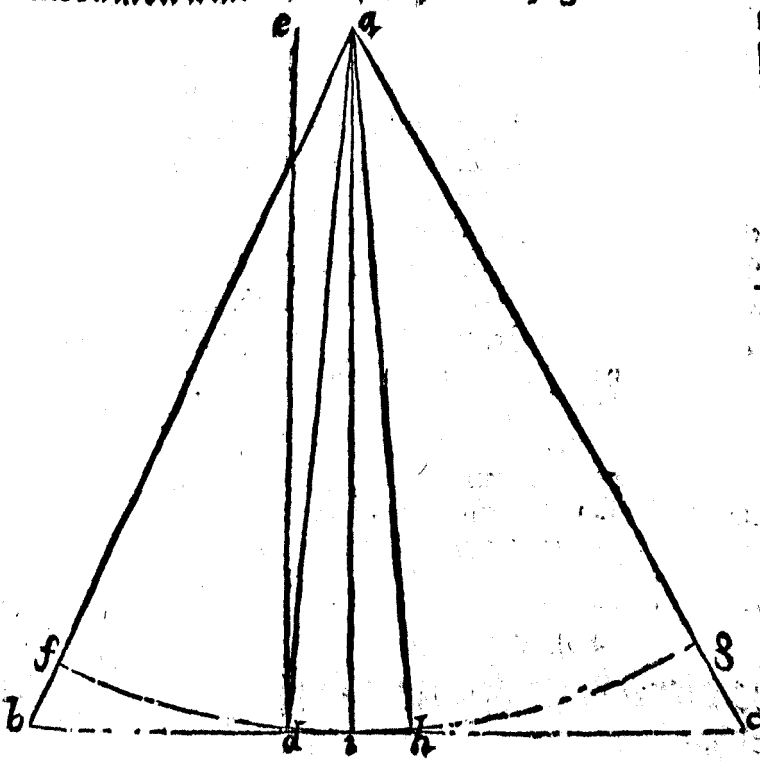
deß Triangels auff die Grundlini fället/zu mässen/ ist die Frag/ wie solches geschehe? Antwort: Man kan in diesem fall in der praxi, wann der Triangel nicht gar zu groß / gantz richtig vnd ohne mercklichen Irthum nach dem Augenmaß nach / auß dem Winckel auff die Grundlini / winckelrecht zu mässen/in dem es nicht viel außträget / wann man gleich auß *a* den Punct *e*, als den Punct/da die winckelrechte Lini Geometrisch soll hinfallen / nicht just triffet/sondern bißweilen vmb ein Hand/ein Schuh / ja ein oder zween Schritt im Feld davon misset/weil sich die winckelrechte Lini Circkels weiß auf der grundlini herum̃ geführt (wie folget) sehr weit mit der grundlini schleiffet. So aber der fürgegebene Triangel gar zu groß were/ könt man bey dem waaren Punct *k* der noch vnbekãt vngefähr eine winckelrechte Lini abstecken/als auß *d* die Lini *de*, wann nun solche auff das *a* zugienge/ were es richtig / wo nicht so sehe man ohngefähr / wie weit *e* von *a*, so weit misset man auß *a* ohngefähr auff *k*, vnd hette nichts zubedeuten/ trüge auch in der praxi nichts auß (weil *de* nicht weit vom *a* streichet) wann ich gar auß *a* ins *d*, oder zwischen *dk*, oder aber von dem *k* mässe / vnd ist das Augenmaß hie gar genug.



Damit man aber solches deutlicher verstehe/will ich folgende Figur setzen/ob zwar vnser Euclides im dritten Buch erweiset / daß ein Circkel eine rechte Lini nur in einem Punct anrühre. Ist es doch vnmüglich/solches in

der

der praxi zuerweisen (vnangesehen es in der Theoria waar vnd gantz richtig) dann wann wir einen Circkel/er sey auch so subtil gerissen als er wolle/ auff eine subtile Lini setzen/hat er doch das ansehen / als rühre er die Lini in vielen Puncten an/zumal wann deß Circkels Diameter groß. Zum Exempel/so in dem Triangel *a b c* ein Circkel trumb gezogen / würde auß dem centro *a* in der weite *a i*, das ist/daß die Lini *f i g* die Lini *b c* anrührte / aber



nicht durchschnitte / dz ist / nit über dz *i* hinauß reichte/würde man sehē/wie weit *f d g* sich mit *b c* schleiffe. Also dz es nichts zu dencken/ich fah zwischē *d i* oder *i h* an zumessē/ dann ich doch die lenge *a i* also finde / vnd schleift sich in einer so kleinen Figur eine solche krumme Lini mit einer geraden so weit/wie weit wird sie sich dann im Feld in einen grossen Triangel schleiffen? Et bene qui conjicit vates est perhibendus optimus. Wer hie auch nur wol muthmassen kan/ist für ein Meister zu achten. Wer aber sich mit diesem vnterricht noch nit wolte benügen lassen / vnd den Punct *i* richtig zu finden begehrte (vielleicht zu

einem andern fürhaben/dannin diesem ist vns der Punct i vnnötig zuwissen/vnd gilt vns ein Punct zwischen d i oder i h so viel als der Punct i selbsten) der suche jhn nach der 1 Erinnerung der dritten Auffgab dieses Buchs.

Die ander Erinnerung.

Es kommet offt darzu/daß man einen triangliſchen Teich oder Acker/der besämet/also messen vnd außrechnen soll/vnd man nach gemeltem wege die winckelrechte Lini nicht messen kan. In dergleichen fall magstu dich gebrauchen deß weges der fünfften Auffgab dieses Buchs/das ist/du möchtest deß Triangels drey Seyten messen/vnd also ohne die winckelrechte Lini mässen. So dir aber dieser wege besser gefiel/ vnd du die winckelrechte Lini in dergleichen fall bekandt haben woltest/ als in vorhergehendem Triangel die Lini a i, so richte auß dem c ein winckelrechte Lini auff h c, wie du im ersten Buch gelehret worden/nemblich/ durch 3. 4. 5. oder nach dem andern Wege/vnd stecke solche mit dem ersten Stabe ab. Dergleichen auß a auff a i stecke ein winckelrechte Lini mit dem andern Stab ab. Nach diesem stecke den dritten Stab also ein/daß er erstlich mit dem ersten Stab vnd dem Ort c. Zum andern auch mit dem andern Stab/vnd dem Ort a in geraden Lini. Letzlich miß von dem dritten Stab ins c, diese Lini ist richtig gleich der Lini a i, weil auß der Figur von a h c vnd dem dritten Stab beschlossen/ ein parallelogrammum wird. Man möchte dergleichen Lini auch wol mit hülffe der neundten Auffgab deß ersten Buchs finden.

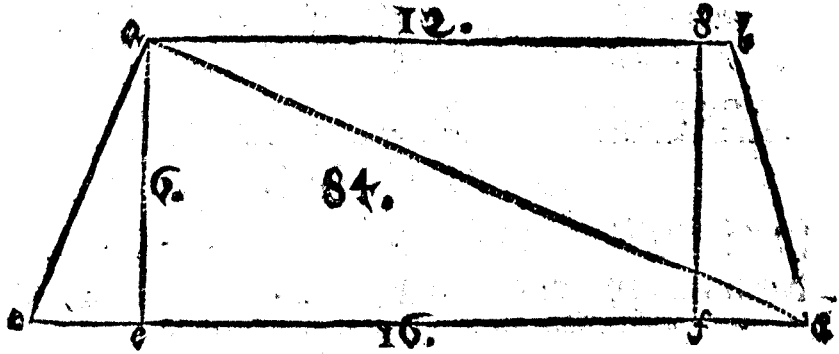
Die VII Auffgab.

Ein jede viereckigte Figur / so nur zwo Seiten parallel hat/ die andern zwo aber/ in was gestalt sie gegen einander seyn mögen/ außzumessen vnd außzurechnen.

Mir ist fürgegeben das viereckigte Feld a b d c, daß die zwo seyten ab, c d parallel hat/die Seyten aber a c b d ohngefähr. Diese muß ich vor allen dingen probieren/ob die Seyten ab, cd parallel. Also:

Ich

Ich miß an zweyen Orten dem Augenmaß nach / oder nach vorhergehender Lehr / winckelrecht durchs Feld / als auß a in b, vnd auß g in f, wann ich beyde Linien ac, gf, in einer Lini befinde / schätze ich deß Feldes zwo Seyten ab, bc parallel, vnd die länge einer solchen Lini mercke ich / will setzen a c halte 6 Ruten. Ferner miß ich auch die zwo Linien ab, cd an gedachte Lini a c stossend / setze / a b halte zwölff / vnd c d sechzehen Ruten. Alsdann addir ich ab, cd, das ist / 12 vnnd 16 werden 28 / diese nimb ich halb / ist 14 / solche 14 multiplicir ich mit 6 / als mit der länge der Lini a c kommen 84 / vnd so viel gevierdter Ruten helt in sich das Feld ab, cd, das zu messen vnd außzurechnen fürgegeben ward.



Beweiß.

Wann ich den Diameter oder Diagonal-Lini a d ziehe / so kommet auß multiplicirung der winckelrechten Lini a c in die halbe Grundlini der Inhalt deß Triangels a b d, dann a c ist die höhe deß Triangels a b d, vnd gleich der winckelrechten Lini / so auff die erstreckte Lini a b bey b auß d gezogen wird. Weil nun eben so viel herauß kommet / nach der 2 Propositi. deß 2 Buchs Euclidis, wann ich 6 in halb 12 multiplicir / das ist / in 6 vnd abermal 6 in halb 16 / das ist 8 / als wann ich 6 in 14 (welche Zahl die Summa ist beyder 6 vnd 8) multiplicir. So folget / daß auß multiplicirung der winckelrechten Lini a c in den halben theil der zweyer Parallel-Linien a b, c d der Inhalt der Figur a b c d, recht außgerechnet werde. Welches allhie außzuführen war.

Die

Die erste Erinnerung.

Nach dieser art zu mässen/wann das Feld besämet / oder die Figur *a b c d* ein Teich were/müste man nach der andern Erinnerung der vorhergehenden Auffgab / die winckelrechte Linien *a e*, *g f* finden. Die Lini *g f* zwar ausser dem Feld bey *d b*, die Lini *a e* aber ausser dem Feld bey dem *a c*, doch muß man allzeit zuvor probiren / ob *c d* vnnd *a b* gerade Linien vnd parallel seyn.

Die ander Erinnerung.

Nach dieser vnd vorhergehender Auffgab/seynd allerley Felder am besten zumässen vnd außzurechnen/vnd wer die Auffgaben so vor diesen beyden hergehen/in diesem Buch gleichnicht verstünde / hette doch genug an diesen zweyen/oder ja an der vorhergehenden Auffgab allein.

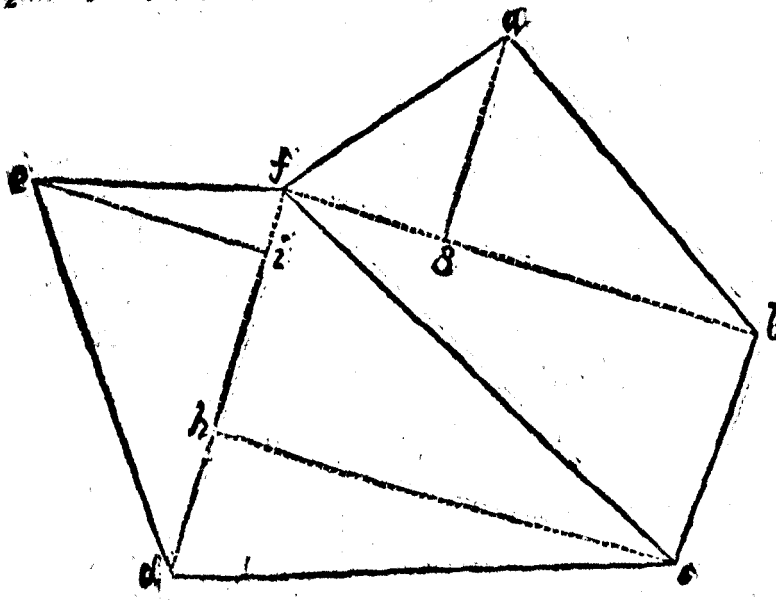
Die VIII Auffgab.

Ein vieleckigt Feld / Wiesen / oder ander Ort/ darinn man hin vnd wider gehen kan ohne aufftragen/ auß Triangeln abmessen vnd außzurechnen.

EIn vieleckigt Feld/ wird entweder auß lauter Triangeln / oder aber auß vieleckigten Figuren/welche zwo seiten parallel haben vnd Triangeln zugleich außgerechnet/wir wollen allhie in dieser Auffgab ein Feld auß Triangeln messen lehren. Zum Exempel / mir ist fürgegeben das Feld *a b c d e f*, in welchem ich hin vnd wider gehen kan/das soll ich vnauffgetragen auß Triangeln messen vnd außrechnen. So laß ich vor allen dingen das Feld von ecke zu ecke abstecken / nach diesem sihe ich/ wie das Feld am füglichsten möge in Triangel zertheilet vnd zerschlagen werden. Miesse jeden Triangel sonderlich nach der 6 Auffgab dieses Buchs / doch mit solchem vortheil/ daß ich eine Grundlini zu zweyer Triangel außrechnung gebrauche/vnd also viel messens erspare/als in folgender Figur gebrauche ich die Lini *f b* zur Grundlini der zweyer Triangel *a b f* vnd *b c f*, die Grundlini

d f aber

df aber zu den zweyen Tryangeln *fcd*, *def*. Nun/ so ich mitß *fb* vnd *ag*, vnd multiplicire *ag* halb in *fb*, kommet der Inhalt deß Tryangels *afb*, nun darff ich in dem andern Tryangel nur die winckelrechte Lini *cb* mässen/ vnd solche abermal halb in *fb* multipliciren / so gibt mir das product den Inhalt deß Tryangels *fbc*, vnd eben auff diese weiß kan ich handlen mit den Tryangeln *efd*, vnnd *fcd*, durch die gmeine Grundlini *fd*, wann ich nun den Inhalt aller Tryangel der gantzen fürgegebenen Figur gefunden / addir ich solche / die summa gibt mir der gantzen Figur inhalt.



Beweiß.

Den Beweiß der Außrechnung der Tryangel / nimb auß der 6 Auffgab dieses Buchs: So ist nichts newes ferners hie zu beweisen/ dann es ein schlechtes principium ist / daß alle Theil deß gantzen zusamb genommen/ dem gantzen gleich seynd/ nach der 19 definition deß ersten Buchs Euclidis auß dem Clavio.

Erinnerung.

Ich habe zwar einen wege gefunden / eine jede Figur mit halber mühe außzurechnen/ das ist: Es rechne einer ein Figur auß wie er wolle (er hätte dann eben meine Invention auch erfunden) daß ich dieselbe fast mit halber mühe

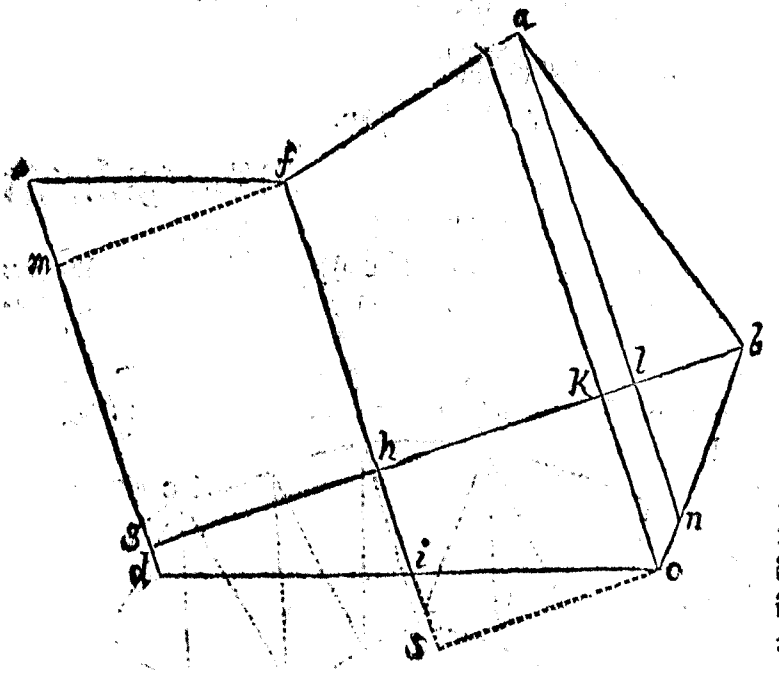
ber mühe könne so richtig außrechnen / als er mit doppelter / hätte auch dergleichen art (weil sie in dem mässen so hoch nutzlich vnd bequemlich) hieher gesetzet / wann ichs nicht einem Neidhämel zu gefallen außliesse / der mir offt darumb nachgangen (vnd weil ich jhms als einem vndanckbaren nicht alsbalden gesagt / ers vnwissend verachtet hat / wie der Fuchs die gute Birn / da von dem Baum keine fallen wolte: Weil aber ich niemals also gesinnet / etwas nützlichs vnd guts dem Menschen zuverhalten / bin ich erbietig / solchen Handgrieff einem jeden danckbaren vnd Kunstliebenden zu weisen.

Die IX Auffgab.

Ein Stück Landes mit Vierungen / welche zwo Seiten parallel haben / vnd mit Tryangeln zugleich vnauffgetragen / auff dem Land zu mässen vnd außzurechnen.

NJr ist fürgegeben die nachfolgende Figur a b c d e f, die soll ich mit trapeziis oder Vierungen / welche zwo Seiten parallel haben / vnd mit Tryangeln außrechnen / so laß ich mir vor allen dingen solche Figur ordenlich abstecken / vnd nimb mir darauß für eine Lini / als hie die Lini d e, zum andern / so miß ich auß f die winckelrechte Lini f m, solche läng mercke ich. Eben in solcher läng stecke ich den Stab h vom g, vnd wañs müglich ist / vnd ein winckel gerad gegen der Lini d e über stehet, das g h also auffs b gerichtet werde / daß sie auff d e winckelrecht stehe. Zum dritten / so miß ich die zwo Linien e d, f i dieser länge addir ich zusamm / die Summa halbire ich / was kommet / multiplicire ich mit der länge f m. So bekomme ich nach Lehre der 7 Auffgab dieses Buchs den Inhalt der Figur e f i d. Zum vierdten / so stecke ich den Stab f also ein ausser der Figur / daß er mit f i in einer Lini vnd e f winckelrecht darauff falle / nach Lehre der folgenden Erinerung / vnd miß e f, eben nach dieser läng stecke ich den Stab k vom h auffs b zu. Zum fünfften / so stecke ich den Stab r auff f a, daß er mit k e in einer Lini / vnd miß r e, weil ich nun auch f i zuvor gemessen / addire ich wider beyde Linien

nien f i, r c, die helffte solcher multiplicir ich in c f, so bekomme ich auch den Inhalt der Figur f r c i. Zum sechsten/ so mißt ich eben nach gemeldter Lehre die Figur r a n c. Zum siebenden/ bleibet mir noch außzurechnen über/ der Tryangel a b n, solchē rechne vñ miß ich auß nach der 6 Auffgab dieses Buchs. Letzlich addir ich den Inhalt d 4 Figuren e f i d, f r c i, r a n c, a b n, die summa bringet den inhalt der Figur a b c d e f, welcher begehret.



Beweiß.

Der Beweiß dieser operation beruhet auff den dreyen vorhergehenden Auffgaben/ ist derhalben vnnötig einen newen Beweiß allhero zu setzen.

Erinnerung.

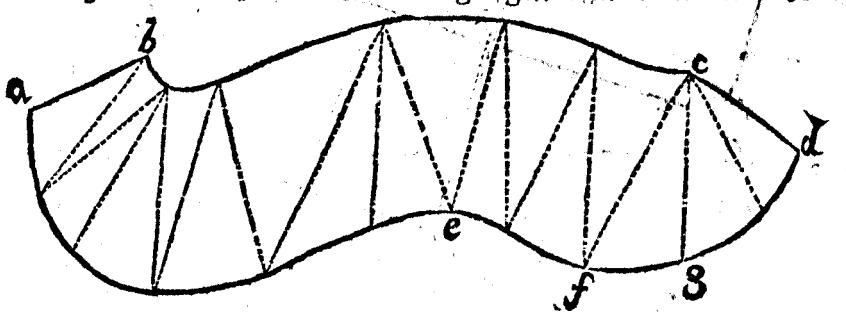
Wir haben geheissen den Stab f also einzustecken/ daß er mit f i in einer Lini/ vnd c f winckelrecht stehe auff f f, wie solches geschehe/ mercke folgende Lehr: Stecke einen Stab über das f hinauß/ der mit i f in einer Lini/ daß dich dem Augenmaß nach geduncke/ c f köndte zwischen denselben Stab vnd i fallen. Wann solches geschehen/ so lasse nach Lehr der Er-

innerung der 6 Auffgab dieses Buchs eine winckelrechte Lini auß *c* ins *f* fallen/auff die Lini/von *i* vnd dem gesteckten Stab bezeichnet: So bekommest du die Lini *cf*, vnd also handel mit allen. Es were aber eben so vil gewest/wann du bey dem theil *rf*, die höhe deß trapezii *frcf* gesuchet hättest.

Die X Auffgab.

Den Innhalt eines krumlinischen vnregulirten Feldes abzumässen vnd außzurechnen.

Wir wollen erstlich dem gemeinen Wege nach lehren mit mühe dergleichen Fiecke abzumässen / hernach aber auch einen vortheil setzen: Ich soll außmässen das krumme vnförmliche Feld *abcde*. So theile ich solches in Tryangel also auß / daß die krumme Linien für gerade Linien ohne mercklichen Irrthumb mögen genommen werden: Wann



die Figur nun also mit Stäben im Tryangel abgestecket / miß ich / wie in der 8 Auffgab dieses Buchs/einen jeden Tryangel insonderheit/vnd rechne jhn auß/bring auch aller Tryangel Inhalt in eine summa / solche gibet den Inhalt der gantzen Figur. Waß aber eine Lini in einem Tryangel gar zu krum/ als hie *fg*, gib ich dem Augenmaß nach etwas zu/oder aber mache desto mehr Tryangel/waß ich so gar genaw damit begehrte vmbzugehen/ welches daß sehr verdrießlich vnd langsamb hergehet / ja auch wegen der allzuspitzigen Tryangel vngewiß/ will derohalben einen leichtern vnd bessern wege melden.

Beweiß-

Beweiß.

So man allhie die krumme Linien der Tryangel Mechanisch lässet für gerade hingehen/rechnet die Tryangel für rechtlinisch auß/ gibet oder nimmet jhnen auch/wo die Linien zu krumb / kan man hieher auch ziehen/ was bey dem Beweiß der 8 Auffgab dieses Buchs gemeldet worden.

Die erste Erinnerung.

Man köndte auch diese krumme Figur / in Vierung / welche zwo seiten parallel haben/resolviren, vnd nach der 9 Auffgab dieses Buchs außrechnen/weil aber auch dieser Wege allzumühsam / wollen wir in folgender Erinnerung einen andern vnd nähern setzen.

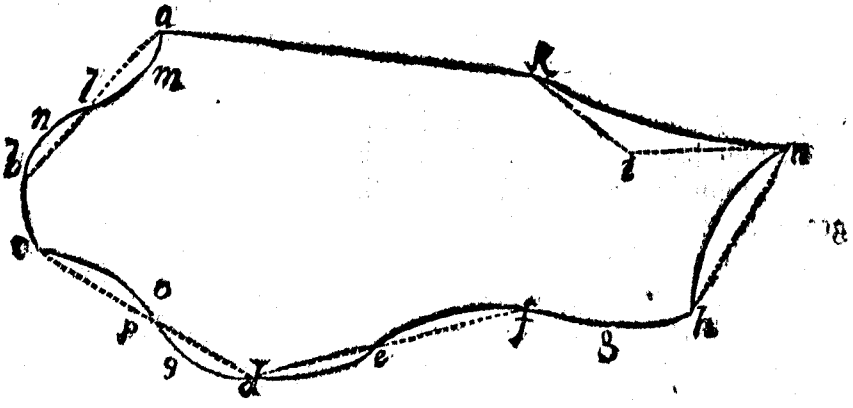
Die ander Erinnerung.

Der vortheil eine krumme Figur abzumässen / bestehet einig vnd allein auff dem / daß ein Landmässer die fürgegebene Figur mit vortheil gantz eckigt abstecke/alsq auß einer krumlinischen Figur / dem Augenmaß nach/ eine geradlinische mache/vnd auffs fleissigste betrachte / daß/was er der fürgegebenen Figur an einem Ort genommen / er jhr solches an einem andern widergebe/oder aber/was er jhr an einem Ort zu viel gegeben / er jhr solches an einem andern wider neme. Vnd ob solches zwar nur dem Augenmaß nach geschehet/ist doch dieser wege in der übung richtiger befunden worden als der vorige. Damit aber solches desto baß möchte verstanden werden/will ich jhn durch folgende Figur deutlicher erklären.

Mir ist fürgegeben die vnregulirte Figur a b c d e f g h i k, welche viel krummer Linien hat/diese soll ich mit einem vortheil auffs kürtzeste außrechnen. So stecke ich sie erstlich gantz eckigt ab / vnd mache darauß eine rechtlinische Figur dem Augenmaß nach also:

Erstlich stecke ich ein Stab in a, den andern stecke ich in l, daß a l eine gerade Lini sey / weil ich aber durch dieses abstecken der fürgegebenen Figur das gantze stück a m l zu viel gegeben / stecke ich den dritten Stab ins b, daß das stück b n l dem stück a m l gleich/vnd also der Figur wider gegeben werde. Den vierdten Stab stecke ich in c, vnd weil b c nicht so gar krumb/laß ich sie für eine rechte Lini hingehen. Den fünfften Stab habe ich gestecket

ins p, den sechsten ins d, daß das Stück c o p, welches der Figur zu viel gegeben/gleich sey dem stück p q d, welches der Figur wider benommen/gleichsfalls handel ich mit dem Stab in e vnd f, ferner so nimb ich auch f g, g h, für gerade Linien/letzlich stecke ich ein Stab in n, vnd weil mir das stück n h an der Figur zu viel ist/ benimb ich ihr solches wider durch den Tryangel k i n, weil nun durch solche operation die stücke a m l, c o p, e f, h n, gleich seynd den stücken l n b, p q d, d e, h i n, folget / daß die gantze krumlinische Figur/der gantzen abgesteckten gleichlinischen Figur gleich. Wenn ich nun diese gleichlinische Figur also abgestecket/ theile ichs entweder in Tryangel auß/oder in Vierung / welche zwo Seiten parallel, vnd rechne wie in der 8 vnd 9 Auffgab dieses Buchs / so bekomme ich den Innhalt der krumlinischen Figur a b c d &c. wie begehret.



Die dritte Erinnerung.

Es ist allhie zu mercken/daß ich Mechanisch/vnd der praxi nach operire, dann in der Theoria müste es viel anderst hergehen / vnd ob zwar etliche die krumme Felder/gar subtil vnd künstlich lehren außrechnen/vnd in Segmenta circuli, Meniscos oder Lunulas resolviren, die Tabulas Sinuum, wie auch andere Tafeln gebrauchen/rc. Ist doch solches subtilisiren in der praxi nichts nutz/weil vnter 100 krummen Linien auff dem Feld nicht eine sich circkelrund befindet / darzu so weisen sie auch in der übung nit/ wie man eine solche Lini auff dem Feld probiren soll/ob sie Circkelrund oder

nicht/

nicht/ wollen deßhalben dieselben subtilitäten, welche allein auff das Papyr vnd in die Schul gehören/ den Theoricis befehlen: Es seynd aber noch andere feinere wege mehr/ die krummen Felder mit vortheil zu mässen/ wann sie nemlich zuvor in grund geleget werden/ vnd auffs Papyr gebracht seynd/ weil aber in diesem Buch von dem Grundlegen sonsten nichts gehandelt/ wollen wir gedachte vortheil in das vierdte Buch verschieben.

Die XI Auffgab.

Ein vieleckigt rechtlinisch stück Landes/ darinn man nicht hin vnd wider gehen kan / vnd doch dessen Vmbkreiß zu ermässen ist / vnauffgetragen abzumässen vnd außzurechnen.

WAnn dir würde fürgegeben ein Teich/ See/ besämter Acker / oder ein ander Platz / darinnen du nicht köndtest hin vnd wider gehen/ vnd soltest doch dessen Innhalt erfahren. In dergleichen fällen must du dich gebrauchen der 11 Auffgab deß ersten Buchs: Dann wann die Ecke deß fürgegebenen stück Landes ordenlich abgestecket seyn/ muß man nach gemeldter Auffgab/ eines jeden Tryangels/ der sich im abstecken ereignet/ drey seiten mässen/ vnd auß solchen deß Tryangels Innhalt nach der 5 Auffgab dieses Buchs außrechnen. Wann man nun also aller Tryangel Inhalt gefunden/ müssen solche addiret werden/ die Summa aller gibet wie zuvor den gantzen Inhalt der fürgegebenen Figur.

Beweiß.

Allhie ist keines newen Beweises von nöthen/ dann die Beweiß der 11 Auffgab deß ersten Buchs/ vnd der 5 Auffgab dieses Buchs/ auff welche gemeldte operation gegründet/ hieher mögen referirt werden.

Erinnerung.

Ob zwar diesem wege nach zu operiren sehr mühsam / halte ich doch dafür/

dafür/man könne ohne Instrumenta Geometrica nicht näher dazu kommen/man wolte dann den Weg der 13 Auffgab dieses Buchs gebrauchen/ das ist/man möchte eine vierung oder Tryangel/ oder auch ein andere vieleckichte Figur darumb stecken/dieselbe außrechnen/ hernach die Tryangel/ so nicht in die fürgegebene Flech gehöret/ außrechnen/addiren/ vnd von der vmbschriebenen Figur abziehen.

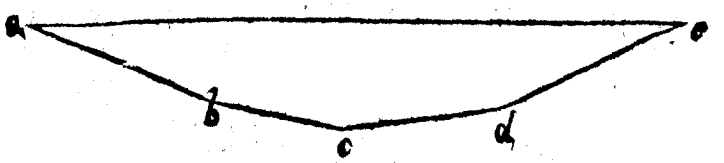
Die XII Auffgab.

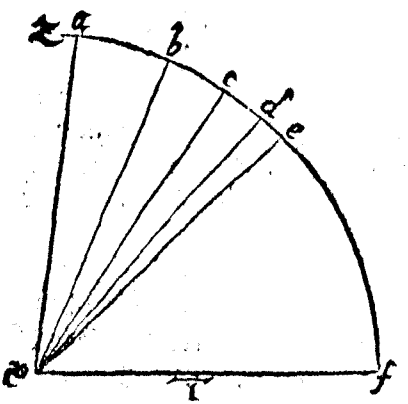
Ein stück Landes abzumässen vnnd außzurechnen/das man zwar übersehen/aber nicht darzu gehen kan/ vnd man dessen vmbkreiß vnd Innhalt wie zuvor einer verhinderung halben nicht mässen dürffte.

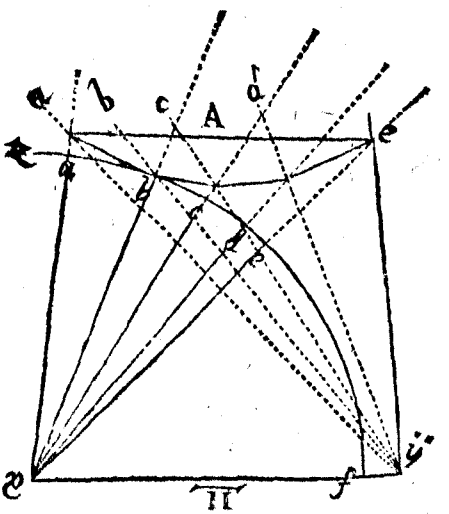
Es sey fürgegeben der besämte Acker a b c d e, zu dem ich nicht gehen kan/dessen vmbkreiß zu mässen/ vnd mag doch solcher übersehen vnd abgesteckt werden: Diesen soll ich abmässen vnd außrechnen/ weil ich nun zu solchem fürgegebenen Acker nicht gehen darff/nach Lehre der vorhergehenden Auffgab zu procediren, so erwehle ich mir einen Platz / auff welchem ich ermeldten Acker verjünget absstecken/ vnd hernach außrechnen kan. Als zum Exempel/ich habe erwehlet den Platz A, bey welchem ich die Stäbe/so in a b c d e, als den Ecken deß fürgegebenen Feldes stecken/richtig sehen kan. Auff solchen erwehle ich mir zween Stände x,y, bey numero I. stecke ich einen Stab ins x, den andern bey num. II. ins y. Nun miß ich eine/zwo oder drey Ruten/ nach dem ich die verjüngte Figur groß haben will/vom x gegen y, will setzen allhie drey Ruten / weil vnser Ruten gerad drey Ruten lang / zu ende solcher stecke ich den dritten Stab in f, daß x f y in einer geraden Lini. Ferner/ so stecke ich den einen Stabe der Meßkette ins x, den andern halte ich ins f, vnd reiß damit den Bogen f z, ohngefähr so groß / daß/ wann ich auß x auff alle Ecken der fürgegebenen Figur / mir Linien einbildete / solche diesen Bogen möchten durchschneiden: Auff solchem Bogen laß ich einen Jungen mit einem Stabe hin vnd wider gehen/

biß ich/

biß ich in x stehend den Stab x vnd deß Jungen Stab / sampt dem Stab deß Eckes a an der fürgegebenen Figur / in einer rechten Lini sihe / wann diß geschehen / so laß ich den Jungen seinen Stab also einstecken / oder das Zeichen a, da der Stab deß Jungen gestecket / mercken. Eben auff diese weise lasse ich jhn auff dem Bogen f z die Zeichen b c d e suchen / vnd schreibe in





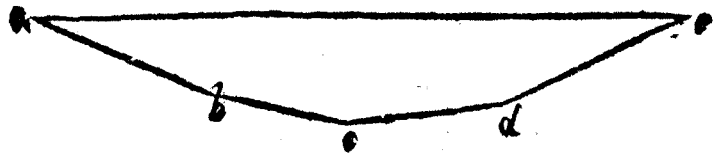


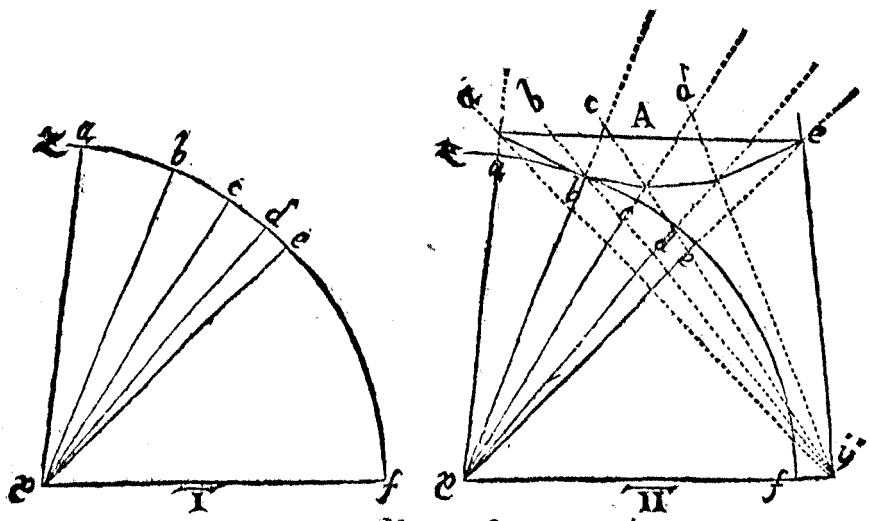
ein Schreibtäfelein / die erste Lini sey x a, die ander x b, die dritte x c, vnnd so forthin / dann es sonsten in vieleckigten Feldern sehr jrrsamb were. Fernner miß ich wie weit auß f in a nach einer geraden Lini / wann ich auff einmal mit der Ruten reichen kan von f ins z, schreibe solche weite auch ein / were aber die weite f z so groß / daß ichs auff einmal mit meiner Ruten nicht

erreichen könte/so schlüge ich erstlich die Ruten an im f, vnd hielts ins e ohngefähr/ zum andern auß e in z, were aber die Rute noch nicht lang genug/ so schlüge ichs drey oder mehrmal an/ vnd merckte also die länge solcher Linien/jede insonderheit. Zum andern miß ich auch/wie weit von a nach einer rechten Lini ins b, item also von b ins c, von c ins d, vom d ins e, schreibe abermal alles richtig auff: So werde ich den ersten Stand verrichtet haben. Gehe derhalben auff y zu/vnd stecke zwischen f y einen Stab x der mit f y auff einer geraden Lini/ vnd ohngefähr ein wenig weiter oder näher von y stehe/als die länge x f. Zum andern/miß ich wider auß diesem x gegen y. wie zuvor/drey Ruten/vnd stecke den Stab f, daß er mit x y in einer geraden Lini. Zum dritten/miß ich wider den Bogen f z, vnd wann ich im ersten Stand die Rute auff einmal auß f ins z schlagen können/ sihe ich im Schreibtäfelein/wie weit f vom z gewesen/eben in solcher weite setze ich auff dem jetztgerissenen Bogen den Punct a, vom f habe ich aber im ersten stand zweymal angeschlagē/ so schlage ichs hie wider zweymal an. Zum vierdten/ verzeichne ich die Puncten b c d e auff diesem Bogen auch auß dem Täfelein/so werden diese abgesteckte Linien ebner massen verzeichnet seyn/wie die Linien deß ersten Standes. Zum fünfften/ so stehe ich ins y, laß mir einen Stab stecken von einem Jungen/der meinem Augenmaß nach mit y vnnd dem stab a der fürgegebenen Figur/deß Jungen aber dem Augenmaß nach/ mit a am bogen f z vnd x deß andern standes in geraden Linien/ vnd solcher Stab ist allhie auff der Lini y a mit dem Punct/ in welchem sich die zwo Linien x a, y a mit einander durchschneiden angedeutet/der dann das erste Eck der verjüngten Figur anzeiget. Also laß ich den andern Stabe stecken/ daß er mit y vnd b der fürgegebenen Figur/vnd mit x deß andern Standes vnd b deß Bogens f z in geraden Linien/so weiset mir der Ort desselbigen Stabes als hie der durchschnidt der zweyer x b, y b das ander Ecke der verjüngten Figur/vnd also laß ich letzlich die andern stäbe alle stecken/so bekomme ich wie in nachgesetzter Figur zu sehen/ die Figur a b c d e verjünge auff dem Platz A. Solche verjüngte Figur nun/ kan ich in Triangel resolviren, vnd nach der 8 Auffgab dieses Buchs außrechnen/ wann ich zuvor gemessen die weite x deß ersten standes von y (welche hie sey 71 grosse Schuh) vnd eben in so viel Theil/als ich Ruten oder Schuh zwischen x y gefunden/ die

Lini

Lini y vnd x deß andern Standes gethettet/als hie in 71 Theil/ so bedeutet mir solcher Theil einen Schuh/ vnnd nach diesen Theilen miß ich auch die verjüngte Figur/so viel ich nun solcher kleiner gevierdter Theil finde/ in der verjüngten Figur/so viel grosser Schuh hält das fürgegebene Feld/ vnd ist also dem begehren ein benügen geschehen.





Beweiß.

Weil der Beweiß dieser Auffgabe etwas weitläufftig/ vnd solcher mit dem Beweiß deß 42 Problematis deß dritten Buchs Geometriæ Practicæ Clavii übereinkommet/will ich geliebter kürtz halben solchen außlassen/vnd den Leser zu dem Clavio gewiesen haben.

Die erste Erinnerung.

Man hette in diesem fall auch wol durch einen sonderbarn Handgriff eine Figur abstecken können / welche der fürgegebenen nicht gleichförmig/sondern gantz gleich/oder aber / man hette von fern ein Triangel nach dem andern außrechnen können/daß man die fürgegebene Figur nicht hett verjüngen dörffen/wie aber solches geschehe/laß ich hie auß / damit ich dem Leser/diesem ferner auch nachzudencken/vrsach gebe.

Die ander Erinnerung.

Wann man den Bogen f z auff ein Pflaster oder ander harte Ort solte verzeichnen/da man keinen Riß in die Erde machen köndte/so verzeichne man den Riß mit einer Kreyden/Kolen oder Rödel/wann man auch die stäbe dem begehren nach nicht einstecken kan / lasset man sie nur winckelrecht auff den Bogen halten/da sie hingesteckt sollen werden/vnd verzeichnet dasselbige Ort mit Kreyden oder einer andern Materi.

Die dritte Erinnerung.

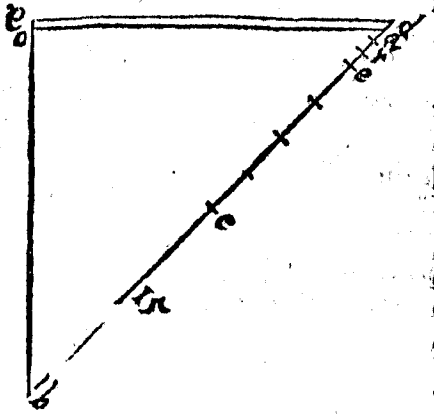
Wann dir eine Figur fürkommet / die an einem Ort eine höhe hette/ vnd du nicht wol an alle Ecke sehen köndtest / so mustu die Stäbe desto länger nemen/oder aber die Figur auff zwey oder dreymal messen.

Die vierdte Erinnerung.

Es ist hie gemeldet worden/man soll die Lini x y deß andern Standes in so viel Theil theilen / als viel von x deß ersten Stands ins y Ruten oder Schuh. Nun haben wir befunden 71 Schuh/ ist die Frag / wie man auff dem Felde eine Lini in die begehrte theil außtheilen soll? Als zum Exempel/ wann ich kürtze halben die Lini x y deß andern Standes in 31 Theil theilen solte / weil diß ein numerus primus, als den keine Zahl also theilen kan/ daß nichts überbleibe/müste man lang zuthun haben/ wann man ohne vortheil wolte eine Lini also theilen/wann man aber gemeldte Lini in 30 gleiche Theil theilen solte/ were gut zu operiren wie folget. So ich derhalben von der Lini x y $\frac{1}{31}$ wegschneide/ kan das übrige in 30 leichtlich getheilet werden/ wie nun erstlich von der Lini x b, welche wir der Lini x y gleich genommen $\frac{1}{31}$ soll abgeschnitten werden/vernimb folgenden Bericht.

Steckt

Stecke einen Stab ohngefähr in a der mit x b einen wolformirten Triangel mache, vnd miß auß b auff das a zu, so viel Ruten oder Schuh, biß du eine Zahl erreichest, welche in 30 füglich kan getheilet werden, daß kein grosser Bruch komme, als hie, weil ich x b soll nur in 31 Theil theilen, die dann ohngefähr kleiner werden sollen als ein Schuh, so miß ich auß b nur mit der Ketten 40 Schuh, gerad zu ende solcher 40 Schuh stecke ich den Stab a. Nun theile ich solche Lini nach nohtdurfft in 30 theil also auß. Erstlich miß ich von b auff a zu 20 Schuh, vnd stecke zu ende solcher einen Stab ins c, der mit c d auff einer Lini, so ist b c 15, vnd c a auch 15 theil, b c laß ich ferner vngetheilet, dann es nichts zu vnserm vorhaben dienet, c d aber theile ich in 5 Theil, das ist, ich mach einen Theil 4 Schuh lang, vnd dergleichen ist a c. Solchen theil ich wider in 3 theil, derselben theil einem als a r mach ich gleich



a d, das ist, ich stecke den stab d also ein, daß er mit a b auff einer Lini vnnd so weit vom a stehe, als das c, so wird a d $\frac{1}{31}$ Theil der gantzen Lini d b, oder aber welches viel kürtzer, weil ich b a hab 40 Schuh lang genommen, vnd solche in 30 theil theilen wil, dividir ich 40 mit 30, kommet für einen theil $1\frac{1}{3}$ Schuh, wann ich nun nach gemeldter Gelegenheit den Stab d vmb $1\frac{1}{3}$ schuh von a stecke, bedarff ich deß theilens der Lini b a nicht, weil mir nur der Theil a d als $\frac{1}{31}$ auff d b, zu meinem vorhaben dienet. Auß dieser Lini nun kan ich auch $\frac{1}{31}$ theil auß x b also finden, auß dem Punct a miß ich mit der Ruten winckelrecht auff die Lini x d, in dieser höhe setze ich das o von der Lini p d auff x b, so ist x o gleichsfalls $\frac{1}{31}$ Theil auß x b, wie d a auß d b, laut der 2 Proposit. deß 6 Buchs Euclidis. So bleibet derohalben o b noch in 30 theil außzutheilen, welches dann gleicher massen geschehen kan, nach vorhergehender Lehr, da wir die Lini a b in 15 Theil außzutheilen gelehret. Vnd auff diese wise mag man eine jede gerade Lini in die fürgegebenen theil auff dem Feld außtheilen.

Die fünffte Erinnerung.

Weil die letzten gedancken gemeiniglich besser als die ersten / haben wir zu dieser 12 Auffgab auch einen bessern wege gefunden / als bißhero angezeiget / wann man nemlich / wie bey der andern Figur der 12 Auffgab deß ersten Buchs dieses andern Tractats handelt, welches dann / weils wol zu gebrauchen / insonderheit in acht zu nemen.

Die XIII Auffgab.

Einen Wald oder ander Ort / das man nicht übersehen kan / abzumessen / vnd dessen Innhalt außzurechnen.

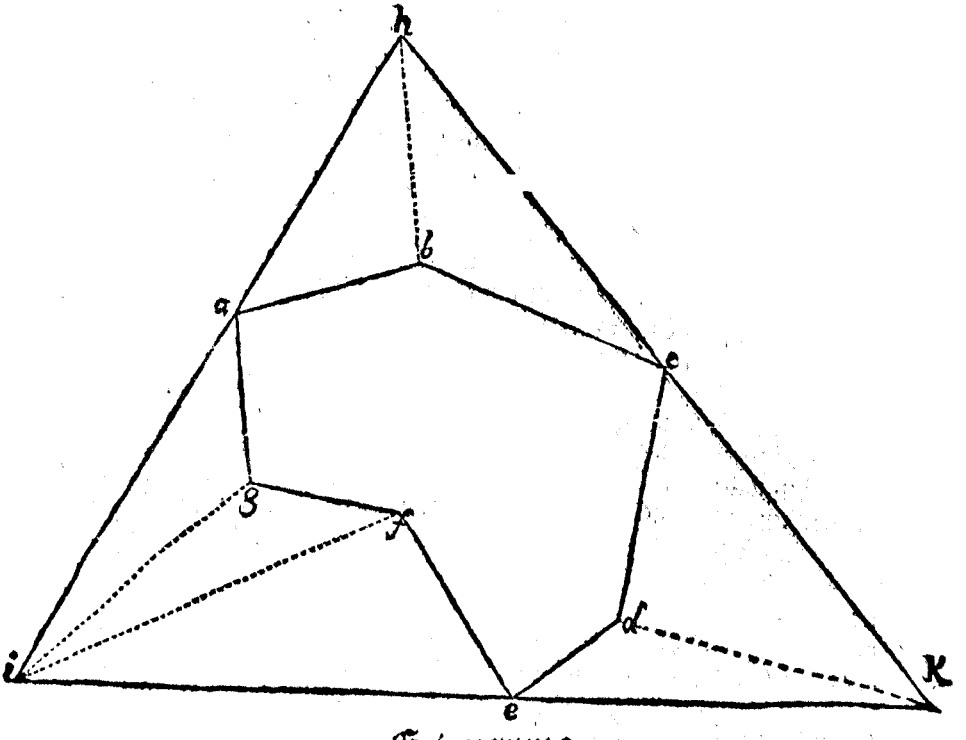
DErgleichen Wald kan man nicht wol außrechnen / er werde dann zuvor in Grund gelegt: Wann aber das Holtz so dünn stünde / daß man dardurch sehen köndte / möchte man die 8. 9. rc. Auffab dieses Buchs gebrauchen: oder aber / wann der wald so klein were / dz er sich füglich in ein Triangel oder vierung könte einschliessen lassen / möchte man folgendē wege (dergleichen Martin Großgebauer auch an tag gegeben) gebrauchen:

Mir ist fürgegeben das Holtz a b c d e f g, dessen innhalt soll ich messen / vñ kan nirgend füglich durch das Holtz sehen. So stecke ich ein stab ohngefär in hin einer zimlichen weiten von dem Holtz / vnd gehe durch a b e, der Figur hinauß / vñ stecke fast so weit von dem Wald als zuvor einen stab in i, der mit a h in einer geraden Lini / zum dritten gehe ich durchs c, vnd stecke den dritten stab k also ein / daß er so wol mit c i als mit c h in einer geraden Lini. So gibt mit h i k einen rechtlinischen Triangel / solches Inhalt rechne ich auß nach der 9 Auffgab / vnd schreibe diß product sonderlich auff. Ferner so theil ich das jenige so ich gemessen / welchs nit zum Gehültz gehöret als die Figuren a h c b, c k e d, i e f g a, der gebühr nach / jede in gewisse Triangel / vnnd rechne solche Triangel ordenlich auß / als nemlich die Triangel a h b, h b c, c d k, d k e, e f i, f i g, g i a. Dieser Inhalt addir ich / das aggregat subtrahir ich / von dem product deß Triangels h i k, was überbleibet / gibt den Inhalt deß Waldes a b c d e f g, welcher begehret war.

Beweiß.

Beweiß.

Der Grund dieser Auffgab beruhet auff den vorhergehenden Auffgaben/vnd bedarff ferner nicht viel beweisens/dann wann man von dem ganzen Triangel h i k die stück a h c b, c k e d, i e f g a, abnimbt/ bleibet nohtwendig über das stück a b c d e f g, welches Inhalt begehret worden.



Erinnerung.

So aber das Feld etwas grösser vnd doch nicht vfel Ecke hette/vnd mans in ein Triangel nit könte verfassen/hette auch nicht raum so weit von dem Wald zu ruck zu gehen/möchte man eine vierung vmb den Wald machen/vnd wie zuvor procediren, vnd eben auff diese weiß kan man auch den Plas/darauff ein Gebäw stehet/ abmessen/vnd dessen Inhalt erfahren / wie man aber ein gar grossen Wald durch das grundlegen abmessen soll/wird im folgenden vierdten Buch gelehret.

Beschluß

Beschluß deß dritten Buchs.

OB zwar diese art mit der Rute vnd Stäben das Land abzumessen vnd auffzurechen etwas mühsamb/ist doch der meinste theil gewisser als mit künstlichen Instrumenten/wiltu die vrsach wissen/so bedencke wie viel an einer jeden Figur im auffragen ab oder zugehe/jtem daß man auff dem Papyr bißweilen nur theil der Ruten ohngefähr meinen/vnd den Bruch ohngefähr setzen muß / im Feld aber kan man nit allein richtig auff schuhe/sondern auch auff theil der schuhe gelangen/vnd wann mancher Landmesser ein Figur auff dem Feld überschlage/welche er zuvor in Grund gelegt/vnd auff dem Papyr außgerechnet / würde er mit der That befinden/wie weit er gefehlet / dann das messen nach vnserm wege ist die beste prob zu erfahren/ob man mit Instrumenten zugetroffen / ich wolte mir zwar nicht mehr Felder zu gebrauchen vnd zu geniessen wünschen / als nur so viel als etliche/darunter auch ich/mit künstlichen Instrumenten zu viel oder wenig gemessen/darzu wann ein Landmesser mit Leuten versehen die guten bericht im messen haben / vnd geschwind mit wissen vmbzugehen/auch eine Parthey die Grundlini misset/die ander aber die winckelrechte Lini/kan man mit lust fehleinig fortkommen / vnnd ja so bald manches stück Landes vnauffgetragen außrechnen / als auffragen. Ich habe aber in diesem dritten Buch Berg vnd Thal zu messen/nicht gelehret/von welchen hie zu mercken/daß so ein Berg soll gemessen werden/ein Messer zuvor fragen soll/ob man den Berg nach seiner gantzen fleche / oder aber nur nach seinem Grund (welches im grundlegen geschiehet) außrechnen soll. Jenes wird mit der Rute nach der 1 Auffgab deß 1 Buchs/ diß aber nach der 2 Auffgab desselbigen Buchs verrichtet. Im grundlegen darff man durchauß nichts anders mercken / als daß man alle Liniien/sie gehen gen Berg auff oder ab/der Horizont oder Grundlini nach messe/dann also werden sich die auffgetragenen Figuren richtig schliessen. Letzlich so lässet sichs ansehen/als sey es am mühsambsten / daß man in gemelten meinsten wegen/die winckelrechte Lini allzeit suchen müsse/wer nun gern geschwind davon kommen/vnd gar zu sorgfältig messen wolte/köndte nur zu erfindung deß Ortes zur winckelrechten Lini ein winckelmaß gebrauchen / wiewol solches wider mein fürnemen/welches auff die wohtmessung gerichtet/da kein Instrument vorhanden.

AGGENUS.

ES soll ein Landmesser in den Außsprüchen vnd entscheidungen sich hälten / wie es einem frommen gerechten Mann gebühret: Nicht durch Gunst vnnd Geitz sich lassen bewegen/sein Lob vnd Ruhm bewahren/die Kunst mit Geschicklichkeit vnnd Redlichkeit gantz vnverfälscht erhalten/nicht falschen schein an statt der Warheit fürgeben / wie dann etliche auß vngeschicklichkeit/etliche auß vnvorsichtigkeit fehlen.

Ende deß dritten Buchs.

Folget

Folget das vierdte Buch/ wie man mit der Ruten vnd Stäben in Grund legen soll.

DAs Grundlegen ist eygentlich eine Geographische vnd Architectonische Kunst / lehret eine Landschafft/Stadt/Pallast/Kirchen / Item Felder / Wiesen/ Hölzer/Teich/See/vñ was dergleichen ist/in kleiner maß auff das Pappr bringen / das ist/ daß man auff das Pappr eine Figur reisse/einem fürgegebenen stück Lands gleichförmig: Ferner lehret sie auch nach einem kleinen/vnd auff das Pappr gebrachten Abriß einer Stadt/Vestung/rc. an ein fürgegebenes Ort in grosser Form abstecken/ einen Baw darnach zu führen. Weil nun solche Kunst einem Geometræ sehr nützlich/vnd von vielen mit künstlichen Instrumenten zu verrichten gelehret worden / will ich hie auch lehren/ wie man zur noth ohne dergleichen Instrument / einig vnd allein mit der offtgedachten Meßrute vnd Stäben vielerley fürgegebene Figuren/in Grund legen soll / man könne darzu gehen oder nicht. Wir müssen aber hierzu gebrauchen die klein verjüngte Rute / oder das außgetheilte Schnürlein / oder aber in der noth einen Faden/ wer aber einen Circkel zur Hand hat/dem rathe ich nicht das Schnürlein zu gebrauchen (welches nur zum nothfall gehöret) dann mit dem Circkel viel gewisser außzukommen. Mit dem jhme ein jeder bald einen Maßstab nach begehren außtheilen kan/auff einen Tisch/Banck oder Wand / wann kein Lineal oder ander sauber Hölzlein vorhanden.

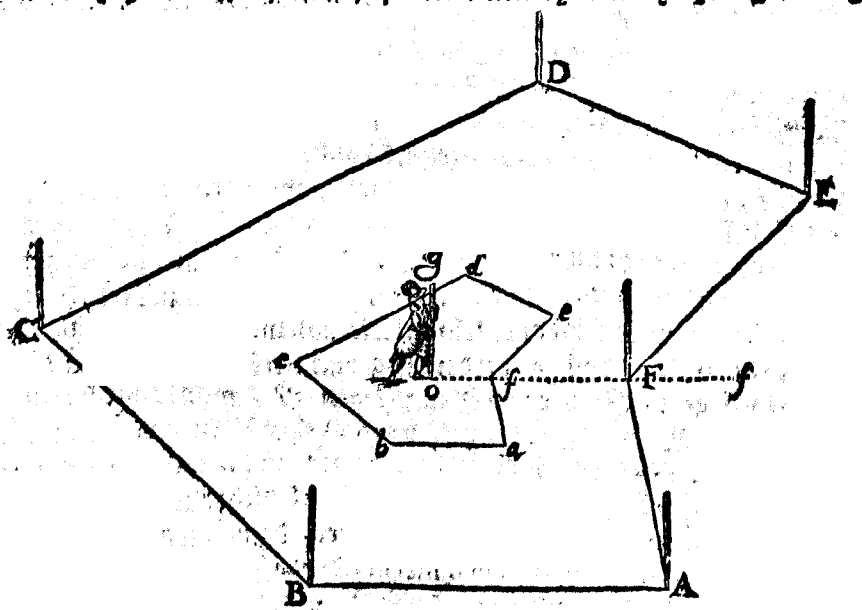
Ezech. 43. vers. 11.

Zeige jhnen die Weiß vnd Muster deß Hauses / vnd seinen Außgang/vnd seinen Eingang/vnd alle seine Weise.

Die I Auffgab.

Die Form eines stück Landes/ auff die Erde in kleiner Maß abzustecken.

ZUm Exempel / mir ist fürgegeben der Acker ABCDEF, diesen soll ich in kleiner Maß in der Figur hinein verzeichnen. So erwehle ich mir ohngefähr bey der mitte diß Felds / als in o einen Stand / stecke darinn auff den Stab o g. vnd laß mir mässen die Lini o A. Wie viel nun Ruten oder Schuh darauff befunden / so viel kleiner theil mach ich lang die einge-



bilde Lini o a, stecke einen Stab ins a, daß er mit o A in einer geraden Lini. Zum andern/laß ich mir auch mässen o B, vnd verjünge auch die Lini o b, stecke ein Stab ein in b, eben auff diese weise handle ich mit den Stäben c d e, so wird die Figur a b c d e f der Figur A B C D E F, ehnlich oder gleich-

gleichförmig / ist also die begehrte grosse Figur / in derselben dem begehren nach verjünget.

Beweiß.

In diesen beyden Figuren seynd die Tryangel/wann man Linien zöge auß o durch a b c d e f in A B C D E F alle gleichförmig / als a o b, b o c, c o d, d o c, c o f, denen A o B, B o C, C o D, D o C, C o F, nach der 4 Proposit. deß 6 Buchs Euclidis. Dann diß nur mit einem Exempel zu probiren/daß nemlich der Tryangel C o D dem Tryangel c o d gleichförmig/so haben diese beyde Tryangel den Winckel c o d gemein/vnd nach vnserer operation, wie sich verhält o c gegen o C, also verhält sich o d gegen o D, vnd sind also gemeldte beyde Tryangel gleichförmig/vñ also ist es auch mit den andern Tryangeln beschaffen. Ist deßhalben nach der 20 Propsit. deß 6 Buchs Euclidis die Figur a b c d e f gleichförmig der Figur A B C D E F, das allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Die verjüngten theil aber/als bey o a, o b, o c, o d, o e, o f, nimmet man auch mit hülffe der Ruten/in dem man einen oder einen halben Schuh/vnd nach gelegenheit der sach/weniger oder mehr/lässet eine/zwo/drey oder mehr Ruten gelten. Als/so die Lini o A hätte 50 Ruten/köndte ich o a 50 oder 25 schuh lang nemen / vnd also die verjüngte Maß / die ich in o a angefangen/ fürders bey allen Buchstaben behalten / so aber die weite A o hielte 1000 Ruten / köndte ich einen schuh 10 oder mehr Ruten gelten lassen / nach dem ich die verjüngte Figur groß oder klein zu haben begehrte.

Die ander Erinnerung.

Es möchte aber vielleicht einer fragen / was nutzes diese Auffgab bringen möchte? Diesem will ich zu gefallen nur einen vnter andern anzeigen: Wann ein Feldläger/daß zu groß oder klein/ solte geändert werden / köndte man es durch die gesetzte Auffgab leichtlich vergrössern oder verjüngen/dann wann das Läger in seiner form solte verjünget werden / köndte es nach gesetzter Lehre geschehen. Wann mans aber also vergrössern solte / müste wie zuvor der Stand o erwehlet / die Stäbe aber a b c d e f, ausser

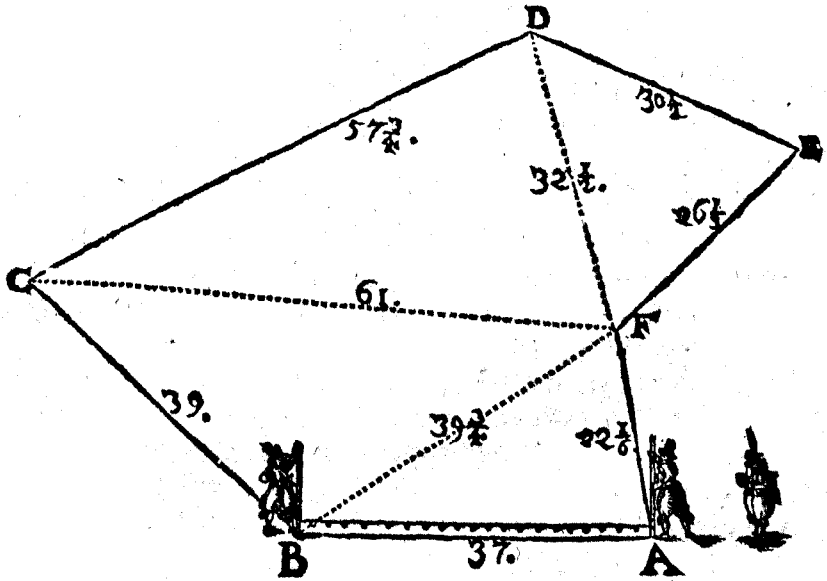
die Figur ABCDEF gestecket werden nur der geraden Lini nach / wie bey o f F f zu sehen. Man möchte auch für den Stand o den Stand A oder aber einen andern erwehlen / so käme die verjüngte Figur innerhalb der grossen / an der Linien / rc. Wie man aber dergleichen Feld / ausser der Figur soll auff das Feld abstecken / bistu in der 12 Auffgab deß dritten Buchs berichtet worden / wiewol es fast eben auff die weiß dieser Auffgab möchte verrichtet werden / wann nur der Stand o ausser der Figur / so verjünget werden soll / genommen würde.

Die 11 Auffgab.

Ein stück Landes / auff das Papier zu verzeichnen vnd in Grund zu legen.

IN vorhergehender Auffgab ist gelehret worden / ein stück Landes / als das stück ABCDEF, auff die Erde in kleiner oder grösserer form abzustecken / nun soll gemeldet werden / wie eben dieses stück auff das Papyr zu bringen vnd in Grund zu legen. Erstlich laß ich die Figur ordenlich abstecken / miß den gantzen ambitum oder Vmbkreiß derselben / vnd schreibe jeder Lini Länge insonderheit auff in ein Schreibtäfelein / wie folget: AB hält 37 Ruten / BC 39 Ruten / CD 57 Ruten / 12 schuh / DE 30 Ruten / 8 Schuh / EF 26 Ruten / $5\frac{1}{2}$ Schuh / FA 22 Ruten / $2\frac{2}{3}$ Schuh / den kleinen Schuhen / derer nemlich 16 ein Ruten machen / nach gerechnet. Ferner so miß ich auch die Linien BF 39 Ruten / 12 Schuh / CF 61 Ruten / DF 32 Ruten / 8 Schuh. Solche zeichne ich also in das Schreibtäfelein. BF so 39 Ruten / 12 Schuh oder $39\frac{3}{4}$ Ruten lang / soll sampt AF auff AB einen Tryangel beschliessen im F. Zum andern CF 61 Ruten soll ans C gehencket werden / vnd ins F reychen / also daß BC, CF auff BF einen Tryangel beschliessen in C. Zum dritten / DF $32\frac{1}{2}$ Ruten lang / soll auß D ans F gezogen werden / also daß CD, FD, auff CF einen Trtangel beschliessen im D. Letzlich ED $30\frac{1}{2}$ Ruten lang / soll mit FE $26\frac{1}{2}$ Ruten lang auff FD einen Tryangel beschliessen im E, vnd also handelt man fürter mit allen Tryangeln /

gein/wann eine Figur gleich mehr als vier hätte. Wann nun alles nach gegebener Lehr fleissig gemässen vnd auffgeschrieben / fange ich an mit dem verjüngten Mäßrütlein/solche Figur auffzutragen/ vnd auffs Papier zu bringen/also: Erstlich weil ich in der Schreibtafel befinde A B halte 37 Ruten/ so nimb ich auff dem verjüngten Rütlein 37 theil / halte es also auff ein Papier/stiche solche länge der 37 theil ab/vnd ziehe die Lini A B, wann kein Linial vorhanden/schlage ich eine Nadel ins A, binde das Schnürlein oder



Rütlein daran/halte es in B, vnd verzeichne nach demselben außgestreckten Schnürlein die Lini A B mit Päncelein oder Düpfelein/wie allhie die Linien B F. vnd diß mercke bey allen Orten/da ferner eine Lini zu ziehen geheissen wird/so ist nun auff diese weiß die Lini A B verjünget/nach diesem nimb ich zwey subtile Nädelein (die dann im auffiragen an statt der Stäbe seyn sollen) stecke eins ins A, das ander ins B, heffte das Schnürlein im A an/ zehle vom A 22 1/5 theil für A F, vnd mache also am Schnürlein einen Bug/ für F B aber zehle ich noch darzu 39 3/4. Das Ende solcher halte ich just ins B,

nimb das dritte subtile Nädelein / halt solches in gemeldtem Bug deß Fadens/erstrecke also den Faden so weit ich kan / biß ich den Punct F finde/darauß die Linien F A, F B gezogen werden. Vnd also ist der Tryangel A B F auffgetragen. Zum andern / auch den Tryangel B C F auffzutragen/ziehe ich die Nadel vom A auß / stecke sie in F, die Nadel aber im B laß ich auff dißmal im B verbleiben Nun heffte ich das Schnürlein im B an/zehle 39 theil B C, vnd mache ein Bug/ für C F aber noch 61 theil daran/das Ende solcher 61 theil halt ich in F, vnd mit der dritten Nadel in Bug haltend/mercke ich den Punct C, vnd ziehe die Linien C B, C F, so ist auch der Tryangel B C F in Grund geleget. Vnd eben auff diese weise lege ich die Tryangula C D F, D E F in Grund/so bekome ich die Figur A B C D E F auffs Papyr gebracht/vnd dem begehren nach in Grund geleget.

Beweiß.

Weil man hie die Seiten aller Tryangel nach gewisser proportion verjünget vnd auffgetragen / werden eytel kleine Tryangula dem grossen gleichförmig / nach der 5 Proposition deß 6 Buchs Euclidis. Ist also die gantze verjüngte Figur auch gleichförmig/ der gantzen im Feld fürgegebenen Figur/das allhie außzuführen war.

Die erste Erinnerung.

Weil in dieser Figur alle Linien/so in die Figur hinein fallen / auß dem F gezogen werden/kan man vortheil gebrauchen/ wañ man nemlich die erste Nadel ins F stecket/dann man solche zu auffragung aller Tryangel gebrauchen kan/vnd deßhalben jmmer im F steckend verbleiben lässet.

Die ander Erinnerung.

Es ist auß vorhergehender Erinnerung abzunemen/daß es ein sonderbarer vortheil / wann man alle Tryangula einer Figur / auff einem Punct als hie auff F dirigirt vnd richtet/ das ist/daß das F oder ein andrer Punct der gemeine Punct aller Tryangel werde. Vnd solches kan füglich geschehen in kleinen Feldern/so wenig Ecke haben/ vnd die Tryangel nicht allzuspitzige Winckel geben / in grossen aber vnd vieleckigten Feldern / muß man die Tryangula nach einem/zweyen oder dreyen/ꝛc. Puncten richten.

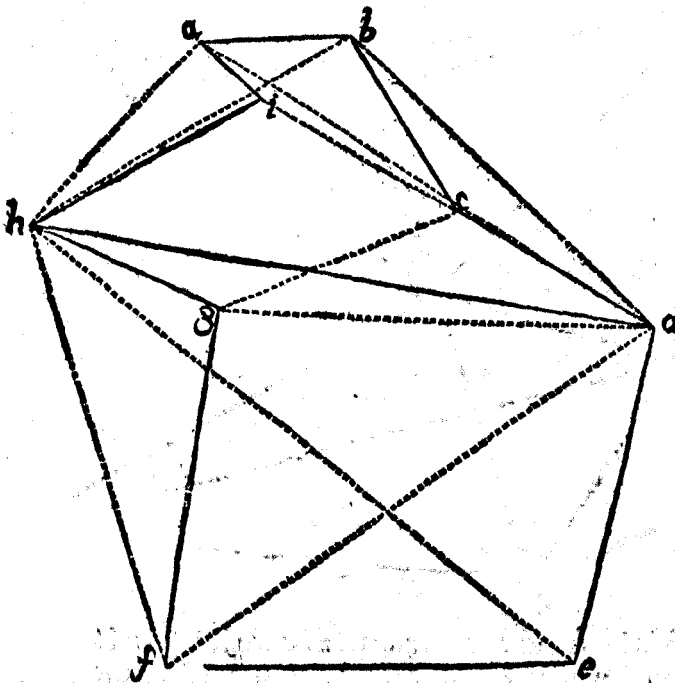
Die dritte Erinnerung.

Man möchte in grossen Feldern auch wol einen Punct in der mitte nemen/

men/darauß man alle Ecke der Figur mässen/die länge der Linien dem Alphabeth nach ordenlich in ein Schreibtafel verzeichnen/deßgleichen auch den Ambitum mässen vnd auffschreiben/ vnd also darnach die Figur wie zuvor ordenlich in Grund verzeichnen/da dann abermal zu mercken/ daß man die erste Nadel in dem Mittelpunct könne allzeit verbleiben lassen.

Die vierdte Erinnerung.

Es ist auch ferner zu mercken/ daß es in dergleichen mässen sehr richtig vnd ordenlich von statten gehet/wann man die Diagonallini(wie sie etliche impropriè zu nennen pflegen)gebrauchet.

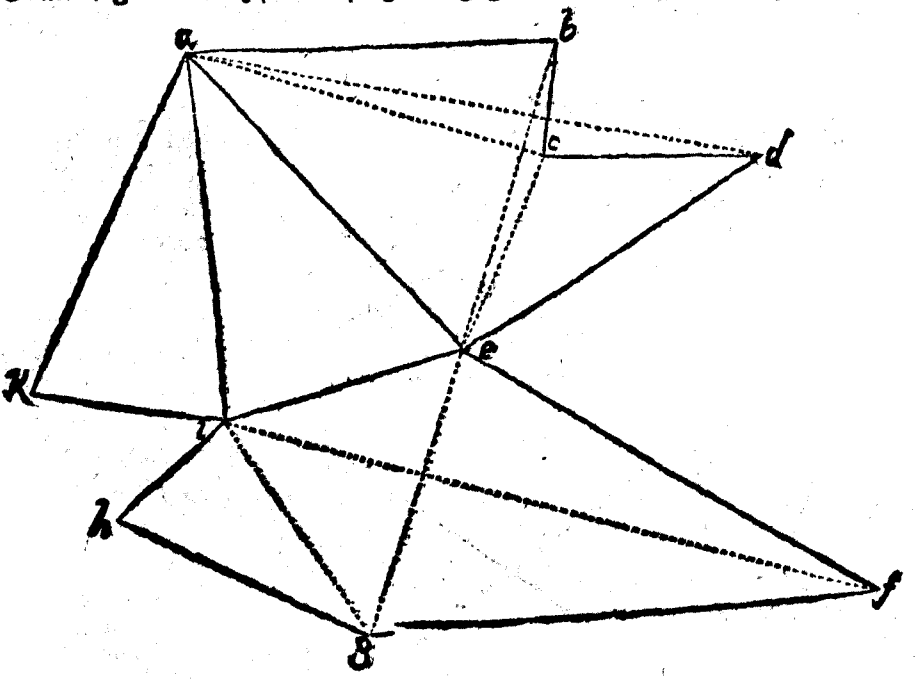


Als zum Exempel: Ich soll das Feld a b c d e f g h i, durch hülffe einer Diagonal, oder wie ichs lieber nennen wolte eine Haupt Lini/ in richtiger Ordnung mit vortheil auffragen. So betrachte ich dise Figur an allē orten/erwehl zwen winckel/ imaginire eine lini von einē zum andern/ die bey der Mitte ohngefähr durch die figur streiche/ als hie g d oder h d, wann ich nun solche Hauptlini h d erwehlet/miß ich solche/wie auch h a vnd d a, schreibe solcher länge auff/so kan ich den Tryangel h a d aufferagē. Zum anderen miß ich h b, d b zu dem Tryangel h b d. Zum dritten g c vñ c d für den Tryangel g c d. Zum vierdtē/h i, i d für den tryangel h i d.

gel h i d, vnd also kan ich nach Lehre vnserer Auffgab / das stück h i a b c d der Figur a b c d e f, rc. auffstragen / eben auff diese weiß lege ich auch das stück h g f e d in Grund / so ist die gantze begehrte Figur in grund geleget.

Die fünffte Erinnerung.

Es ist auch sehr richtig vnd gewiß / wann man in grossen Feldern einen Haupt Tryangel erwehlet / vnd nach dessen dreyen Seiten die Figur in Grund leget. Als ich soll die folgende Figur a b c d e f g h i k also in grund



legen / so erwehle ich in der Figur den Tryangel a i e, mißt die drey Linien a e, e i, i a, schreibe sie auff / vnd nach denen dreyen Linien deß Tryangels a e i lege ich die gantze Figur in grund / mit hülffe aber dieser dreyer Lini zusammen / bekomme ich im auffstragen das erste stück der obstehenden fürgegebenen Figur a e i, mit hülffe der ersten Lini a i bekomme ich das ander stück a i k mit hülff der andern Lini a e. Das dritte stück a b c d e mit hülff der dritten

Lini

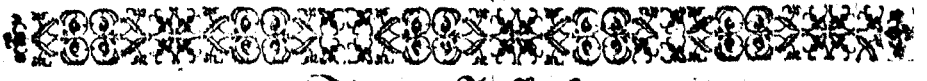
Lini / das vierdte stück e f g h i, welche dann die gantze Figur bestellen. Der Beweiß dieser vnd der vorhergehenden Erinnerung / ist in allem gleich dem Beweiß so erst vorher gesetzet.

Die sechste Erinnerung.

Wann mir das verjüngte Schnürlein zu kurtz / oder das Papyr / darauff eine Figur soll in Grund geleget werden zu klein / vnd ich nicht einen Theil am Schnürlein köndte für ein Ruten nemen / laß ich einen solchen theil 2. 3. 4. 5. 6. 10. ja 100 Ruten nach gelegenheit der Sach gelten / welches in allen folgenden Auffgaben zu mercken.

Die siebende Erinnerung.

Hierbey erinner sich der Leser wider / was im Eingang dieses Tractats gesagt / daß es nemlich besser sey / wann man einen Circkel haben kan / man brauche eine Scalam oder verjüngten Maßstab zum auffteragen / als wann man mit dem Schnürlein mässe.



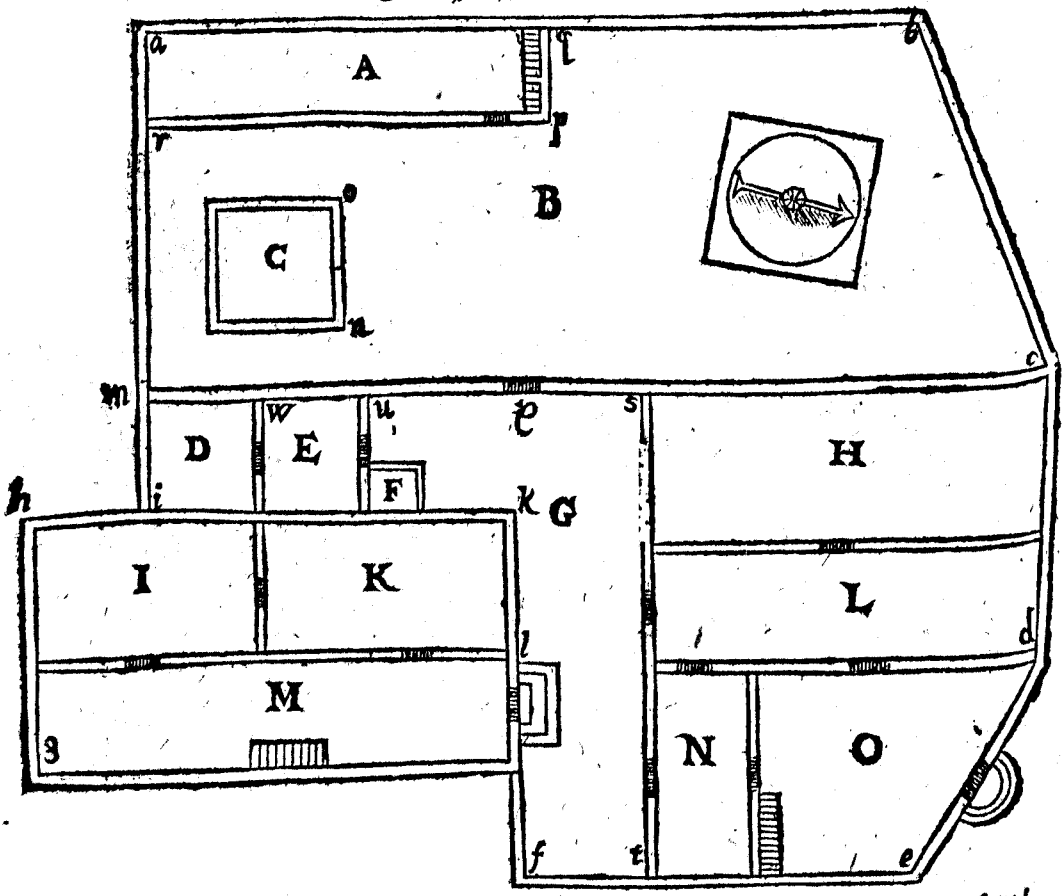
Die III Auffgab.

Ein jedes Gebäw / mit der Meßrute ohne einiges anders künstlichs Geometrisch Instrument in Grund zulegen.

EBen nach vorhergehendem Wege kan man ein jedes Gebäw / es habe so viel Ecken als es woll / in Grund legen. Als ich habe das Gebäw (mit dem Compasten verzeichnet) also in Grund geleget: Erstlich hab ich hierzu gebraucht die fünffrutige Meßkette. Zum andern / habe ich im Garten *B*, als an dem weitläufftigsten ort angefangen zumässen. Erstlich den Triangel b n c auffs Papyr gebracht nach vorhergehender Auffgab. Zum andern / habe ich gemässen n p vnd p b, vnd also den Triangel n p b beschlossen. Zum dritten / habe ich gemässen p q, q b, vnd also den Triangel p q b in Grund geleget. Zum vierdten / hab ich b q ohngefähr erstrecket / gegen dem q. welche Lini hernach die Lini m k in a abgeschnidten.

Zum fünfften habe ich auff n p gemacht den Triangel o n p, vnd also fürter / habe ich nach den dreyen Linien b n, n c, c b deß Triangels b n c alle Ecke deß Gartens auffgetragen/vnd also f. lgende stück in grund gelegt:

B. Den Garten.
C. Das Sommerhäußlein.
A. Eine Holtzkammer.



Zum sechsten/habe ich den Mauren vnd Gehültzen jhre dicke gegeben/ vnd insonderheit die dicke der Wand m c, den Hof vnd Garten vnterscheidens

dent fleissig genommen/vnd auff m c verzeichnet/die Thür x auß dem Garten B in Hof G gehend. Zum siebenden/habe ich u f gemässen/vnd darauß das k f l, &c. gesuchet/biß ich also folgende stück in grund geleget:

G. Den Hof. E. Das Waschhäußlein.
F. Den Brunnen. D. Das Bad.

Zum achten/so habe eben auff vorhergehende weiß ich gemässen folgende Gemächer:

H. Eine Kammer. M. Den Soler.
I. Ein andere Kammer. N. Die Kuchen.
K. Eine Stuben. O. Den andern Soler.
L. Die ander Stuben.

Vnd also seynd durch einen sehr richtigen vnd gewiesen wege/alle Gemächer deß gantzen Gebäwes dem begehren nach ordentlich in Grund gelegt.

Beweiß.

In dieser Auffgab werden abermal eytel gleichförmige Triangel im Aufftrag gemachet/beruhet derohalben der Beweiß dieser Auffgab / auff dem Beweiß der vorhergehenden / bedarff also hie keiner verdrießlichen widerholung.

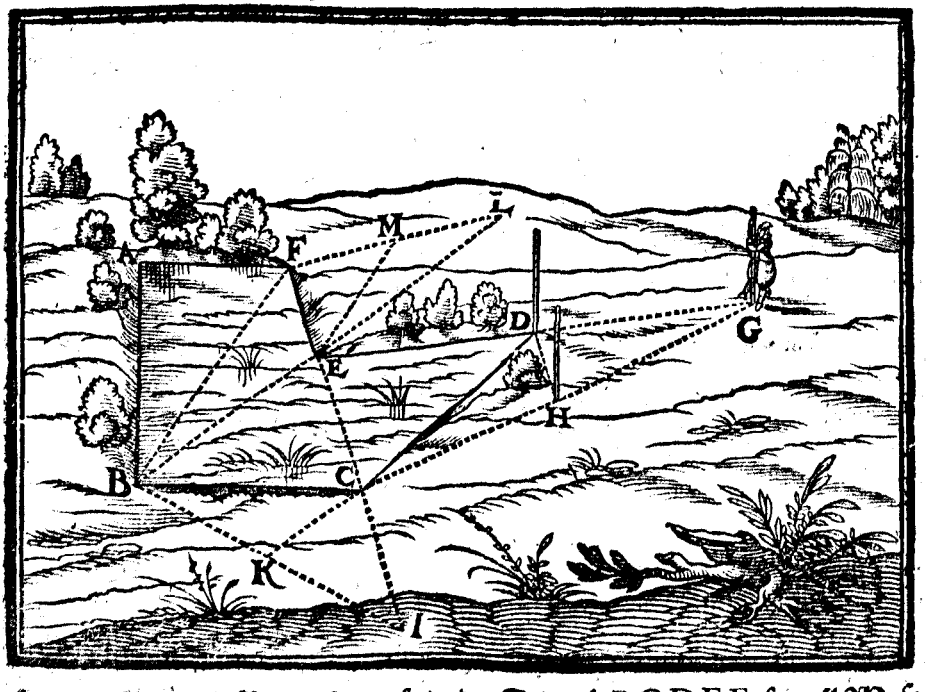
Die erste Erinnerung.

Durch dergleichen Wege kanstu auch gantze Städte vnd Vestungen in grund legen/vnd zwar zur noth nur mit einer Lunden oder sonsten einem gemeinen Strick/oder aber mit einem Maßstab. Es wird aber ein jeder der solchen wege gebrauchet/mit der that er fahren/ daß wann er recht vnd nach diesem Bericht mit der Sach vmbgangen / er viel richtiger zugetroffen/ als mit künstlichen Instrumenten. Insonderheit aber ist hie zu merken / daß man nach einer Lini / als der Hauptlini so viel Punct oder Ecke aufftrage/ als man kan / dann auß vielen vnterschiedlichen Linien gewiß in Grund zu legen in der praxi nicht wol müglich. Wann aber die Triangel bißweilen gar zu spitzig / vnd man deßhalben die Ecken nicht just finden kan/ muß man dergleichen Ecke / an dessen Gewißheit man zweiffelt / auß zweyen oder ja dreyen andern Ecken probieren/vnd also der Sach gewiß werden.

Wie man aber den Compaß mit der Meridian Lini ohne Compaß vnd ander künstliche Instrument/in der Figur verzeichnen soll/wirstu in der folgenden eylfften Auffgab richtig informiret.

Die IV Auffgab.

Einen besämten Acker/Teich/See/Moraß vnd dergleichen Ort/den man übersehen / aber darinnen nicht hin vnd wider gehen kan/jedoch raum hat weitschweiffig vmb denselbigen zu gehen / in Grund zu legen.



WAnn mir fürgegeben würde der Teich ABCDEF, so voll Wassers/daß ich darinnen nicht köndte hin vnd wider / vnd doch weitläufftig darumb gehen/so laß ich vor allen dingen deß Teichs Ecke mit

mit Stäben abstecken / als in A, B, C, D, E, F. Zum andern / miß ich nach der ersten Auffgab deß ersten Buchs alle Linien deß Teichs / als AB, BC, CD, DE, EF, FA. Zum dritten / auch nach der 11 Auffgab deß ersten Buchs die Linien EC, EB, FB, so kan ich alsdann / weil mir alle Seiten aller Triangel bekandt / die Figur leichtlich nach der andern Auffgab dieses Buchs aufftragen.

Beweiß.

Weil allhie gebraucht werden / die Wege der 11 Auffgab deß ersten Buchs / vnd der andern Auffgab dieses Buchs / kan man auch dieser Auffgab Beweiß / auß gemeldten beyden Auffgaben füglich nemen.

Die V Auffgab.

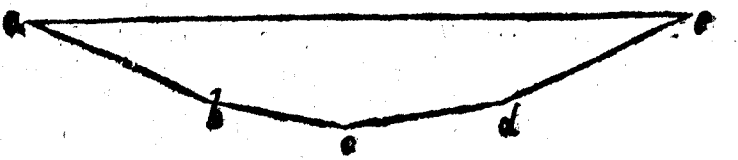
Einen besämten Acker / Teich / See / Moraß / oder ander Ort / den man übersehen / aber darzu nicht gehen darff / von fern / da Platz vorhanden / richtig in Grund zu legen / vnd von dannen auffs Papyr zubringen.

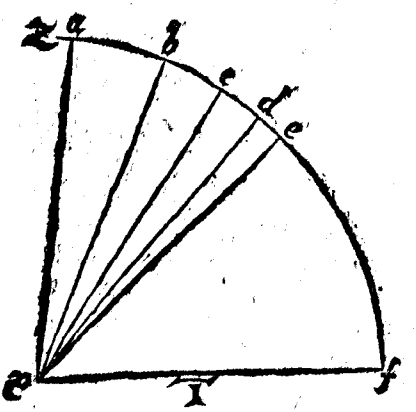
Ich soll den besämten Acker a b c d e, den ich von fern übersehen kan / darzu aber nicht gehen darff / wie bey vorhergehender Auffgab / etwan wegen eines Waldes / Moraß / anderer besämten äcker / rc. vnd doch von ferne raum habe / solchen auff die Erde zu verzeichnen / in den Grund legen / so handel ich erstlich allerdings / wie bey der 12 Auffgab deß dritten Buchs. Das ist: Ich lege die Figur a b c d e auff den Platz A in Grund / den Grund theile ich auß in Triangel / vnd nach Lehre der 2 Auffgab dieses Buchs / trage ich solchen Grund auff das Papyr / so ist dem begehren ein genügen geschehen.

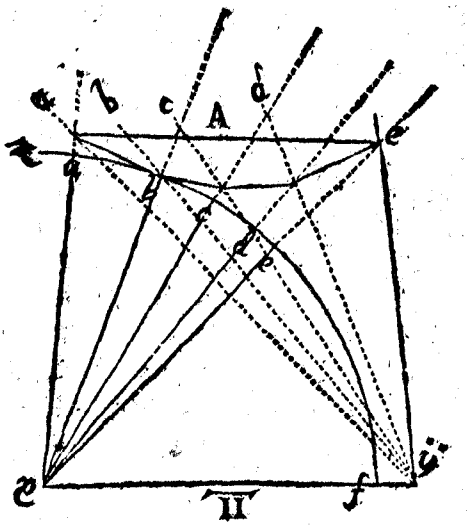
Beweiß.

Weil in dieser Auffgab abermal die 12 Auffgab deß dritten Buchs /

vnd die ander diß Buchs angezogen werden / vnd das Fundament in derselbigen beruhet/ist mehrmals hie kein newe Erweissung von nöthen/sondern ist auß gemeldten Auffgaben zu holen.







Erinnerung.

Es ist aber nicht eben von nöthen / daß man dergleichen fürgegebene Figur zuvor müsse in Grund legen auff die Erden / dann man nicht allzeit Platz darzu hat/sondern man kan auch den folgenden wege gebrauchen.

Die

Die VI Auffgab.

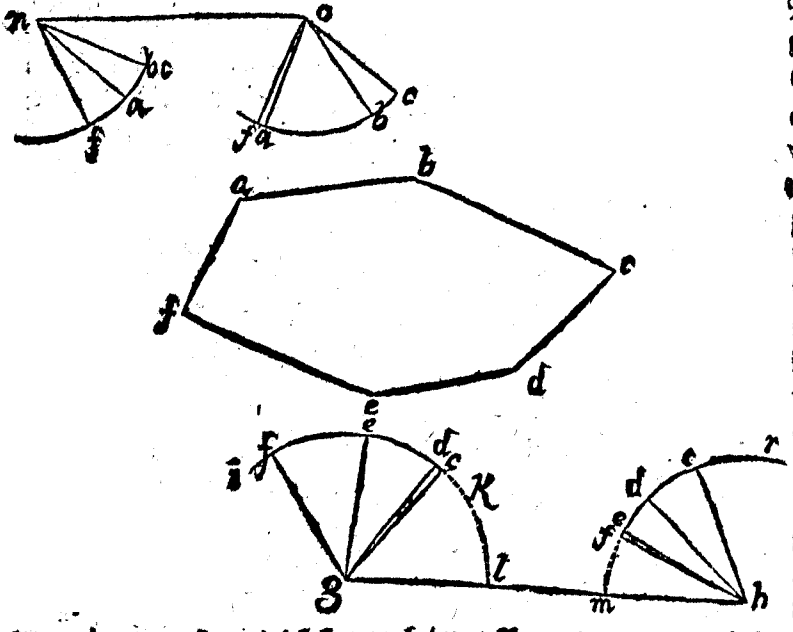
Ein Schloß/Vestung/Gebäw/Acker/Wiesen/ Teich/rc. von fern auff das Papyr in Grund zu legen/ da nicht Platz vorhanden/ das gemeldte Ort zuvor auff die Erde zu verzeichnen.

ES ist gewiß vnd vnlaugbar/ daß es viel bequemer vnd gewisser/ so ein Gebäw nach der drieten Auffgab dieses Buchs in grund geleget wird/ wann man aber nicht darzu gehen kan/ ist es etwas verdrießlich/langweilig/ vnd nicht so gewiß wie das vorige/ mag auch ein Geometra in diesem fall füglicher ein künstlich Instrumentum Geometricum gebrauchen/ damit aber zur noth nichts mangle/ vnd dieser mein Tractat desto vollkommener werde/ will ich auß vier schönen Wegen/ welche ich darzu gefunden (das von etlichen für vnmüglich geachtet) den geringsten hieher setzen/vnd abermal dem günstigen Leser vrsach geben/der Sach weiter nachzudencken/ weil die andern wege alle auß vorhergehenden Auffgaben/ vnd der jetzt folgenden mögen genommen werden.

Zum Exempel: Ich soll das Gebäw a b c d e f, zu welchem ich nicht kommen kan/ auch nicht Platz habe solches auff die Erde abzustecken/ auff das Papier bringen/ so erwehle ich mir zween Stände/ daraus ich etliche Ecke der Figur auß jeden sehen kan/ als hie ist der erste Stand g, auß diesem kan ich sehen die vier Ecke/ f, e, d, c, deß Gebäwes a b c d e f, der ander aber h, da ich gemeldte Ecke wider richtig sehen kan. Wann nun die Stände also erwehlet/ stecke ich den einen Stabe der Meßrute ins g, mit dem andern fahre ich nach erstreckung der Rute gegen dem Gebäw herumb/ vnd verzeichne den Bogen i k l, stehe hinter dem Stab/ so in g gesteckt wird/still/ vnnd laß mir einen Jungen den Stab f auff den Bogen i k l also einstecken/daß er mit g vnd dem Ecke f in einer Lini. Den Stab e aber gleichsfalls auff diesen Bogen/ daß er mit g vnd dem Ecke e in einer Lini. Den dritten Stab aber/ daß er mit g vnd dem Ecke d in einer Lini. Den vierdten letzlich/ daß er mit g vnd dem Ecke c in einer geraden Lini auff

dem

dem Bogen i k l stehe/letzlich laß ich den stab l stecken auff den Bogen i k l, daß er just zwischen den zweyen ständen g h in einer geraden Lini. Wann nun die stäbe also ordentlich gestecket/miß ich die weiten l c, c d, d e, e f nach geraden Linien / schreibe solche weite ordentlich auff in ein Schreibtäfelein. Ferner so gehe ich in h, stecke wie zuvor den einen Stab der Kette in s h, mit dem andern mache ich den Bogen m d r, stehe wider hinder dem h still / laß mir auff den Bogen m d r den Stab in m stecken / der mit h g in geraden Linien/vnd gleicher massen / wie ich zuvor die vier Stäb c d e f hab lassen den vier Ecken nach abstecken/ auff dem Bogen i k l, also laß ichs wider abstecken/seynd hie vom m auffgezeichnet mit f e d c, wann nun die stäbe also abgestecket/miß ich auch die weiten m f, f e, e d, d c, g h, vnd schreibe sie auff.



Wann ich nun diese 4 Ecke c d e f also observiret, erwehl ich mir jenseit deß Gebäws 2 newer ständen, o, auß disen observir ich gleicher massen die vier ecke f a b c. Ich muß aber f c wider inn diesen ständen mit nemen/damit ich hernach im aufferag/die zwey stück f e d c, f a b c, recht könne aneinander stossen (welches für allen wol zu merecken.)

Wann ich nun auch bey diesen Ständen/ alles richtig gemässen vnnd auffgeschrieben / trage ich das gemeldte Gebäw also auff: Ich klebe ein

Papy-

Papyr mit Wachs auff einen feinen ebnen Tisch oder Bret / stecke ein Nadel darein, daran binde ich das verjüngte Meßrütlein / vnd nach dem ich die Figur groß oder klein haben will / neme ich etliche Theil darauff für eine Rute / zu ende derselben theil heffte ich wider eine Nadel an das Schnürlein / vñ reiß damit ein Bogen wie der grosse mit i k l bezeichnet (wer aber einen Circkel hat / darff solcher mühe nicht auff dem Papyr / wie offt gemeldt) auff solchen Bogen nimb ich ohngefähr den Punct l, vnd trage auß der Schreibtafel mit dem Meßschnürlein auff die Punct c d e f, vnd ziehe oder pünctele die Lini g h, vnd verjünge gleichsfalls solche Lini nach der grossen / ins h stecke ich wider eine Nadel / mach wie zuvor den Bogen m d r, vnd da dieser die Lini g h anrühret / setze ich m, vnd trage auß der Schreibtafel auff die punct f e d c, wann solches verricht / kan man die begehrte Figur leichtlich auff das Papyr bringen / also: Heffte den Faden an die Nadel im g, halte sie lucker ans h, die ander Nadel mit der dritten Nadel treibe ich den Faden von der Lini g h übersich so lang vnd vil / biß der Faden / wañ ich die Nadel still halte auß g durchs c deß Bogens m d r, vnd auß h durchs c deß Bogens in d r streiche / so findet sich in dem Ort der dritten Nadel der Punct c der Figur / vnd also laß ich den Faden allzeit durch zween gleiche Buchstaben streichen / so befinde ich das stück f e d c richtig. Nun trage ich auff einem andern Bogen auch auff / eben wie zuvor das stück f a b c. Letzlich lege ich dieses stück f c auff deß ersten stückes f c, vnd stiche die zween Punct a b, vnd ziehe zusatzt a b, b c, c d, d e, e f, f a, so bekomme ich auff dem Papyr eine Figur deß begehrten Bawes Grund gleichförmig.

Beweiß.

Was bey der 12 Auffgab deß dritten Buchs gemeldet / kan hie widerholet werden / dann beyde Auffgab auß einerley Fundament verrichtet werden.

Die eiste Erinnerung.

Wann aber der Baw so groß / daß die Bögen i k l, m d r müsten grösser werden / vnd vnser kleine Kette solche zu machen nicht langte / müste man entweder die längere Kette nemen / oder aber einen andern wege ohne Bögen solches Gebäw in Grund zu legen für die Hand nemen / sonst würde man nit wol zutreffen / vñ je grösser die Bögen genommen werden / je gewisser

man beykommet. Jetzt ist am besten befunden worden / nach der andern Figur der 12. Auffgab deß ersten Buchs dieses Tractats / welches dann ein General Weg ist / ꝛc.

Die ander Erinnerung.

Eben auff diese weiß kan man die Ringmauren einer Stadt in grund legen / vnd nach dem die Stadt groß / nach dem muß man viel Stände erwehlen / biß man alle Ecke allzeit auß zwehen Ständen auff das wenigste sehen kan.

Die dritte Erinnerung.

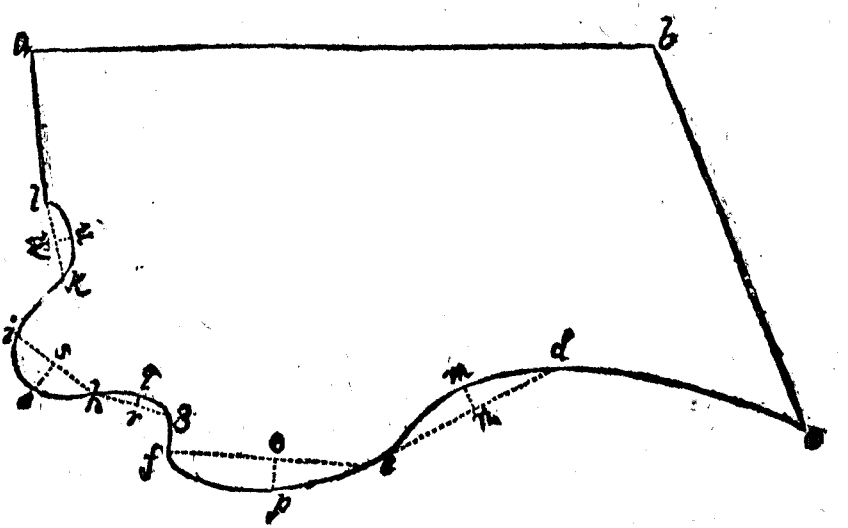
Wann man aber an einem Ort mässen müste / das hart / oder man anderer vngelegenheit halben / keinen Bogen mit der Kette verzeichnen köndte / so halte ich den einen Stab der Kette ins g, vnd laß den Jungen den andern Stab nemen / vnd die Kette erstrecken / vnd an statt der Stäbe / darnach ich mein absehen haben soll / brauche ich den einen Stab der Kette / vnd laß den Jungen / wann ich ein Ecke abgesetzen / einen andern Stab an statt deß stabs der Ketten stecken / köndte aber der Jung wegen Stein oder anderer härtigkeit den Stab nicht einstecken / laß ich ihn an stadt deß Stabs mit einer Kreyden ein Zeichen auff die Erde machen / ꝛc.

Die VII Auffgab.

Ein Feld oder ander stück Landes / das krumlinisch / mit der Ketten in Grund zu legen.

Alhie ligt sehr viel an dem abstecken / dann wann die krumblinische Figur richtig abgestecket / kan man mit sonderbaren vortheln (wo nicht precisè oder gantz richtig / jedoch ohne sondern vnd mercklichen Irthumb) eine solche in Grund legen / vnd auffs Papir verzeichnen. Solchs geschiehet nun auff folgende weiß: Ich soll die Figur a b c d e ꝛc. so krumme Linien hat / in grund legen / so stecke ich den ersten stab in a, den andern in b,

in b, den dritten ins c, vnd weil c d keine sehr merckliche krümme/ stecke ich den vierdten Stab ins d, den fünfften ins e, achte nicht die krumme Lini d m e, den sechsten stecke ich in f, achte aber nicht f p e, den siebenden in g, vnnd so forthin/ den achten in h, den neunden in i, den zehenden in k, den eylfften in l. Nach diesem bring ich nach der andern Auffgab dieses Buchs die rechtlinische Figur a b c d e f g h i k l auff das Papier. Vnd erstlich weil ab, bc für sich rechte Linien/ laß ichs auff dem Papier vnverändert/ weil sich aber auff dem Land die Lini c d ein wenig krümmet / deut ich solche krümme auch vngefähr auff dem Papier an/ ohne andere mühe / weil sie nicht so gar mercklich den bogen e m d aber zu finden / so miß ich e d, in derer mitte stecke ich den



Stab n, vnd miß winckelrecht ohngefähr auff das m zu die Lini n m, vnd eben also handel ich mit o p, r q, s t, w u vnnd mercke die länge aller Linien: Letzlich theile ich auff dem Papier die Linien d e e f, g h, h i, k l, auch jede in zween theil/ vnd nach dem verjüngten Maß / damit ich die Figur erstlich auffgetragen/ verzeichne ich auch die winckelrechte Linien n m, o p, q r, s t, w u. So kan ich nach den Höhen dieser Linien/ die Bögen d m e, e p f, g q h, h t i, k u l, ziehen / vnnd also die krumlinische Figur abcdef, &c. in Grund legen.

Beweiß.

Diese Auffgab wird nur dem gutduncken nach mechanicè verrichtet/ vnd weil man gleichförmige Figuren machet/ ist hie keines sonderlichen Beweiß von nöthen/ sonsten aber gehen andere künstlich mit dergleichen Figuren vmb/ in dem sie die krumblinischen stück in lunulas, meniscos, oder Circkelstück theilen/ vnd hernach die Tabulas Sinuum, oder andere darzu calculirte Tabulas gebrauchen/ dieses jhr künsteln (daß doch mehr zur Speculation als zum Nutz dienet) wollen wir jhnen gern gönnen/ vnd wer jhre art gebrauchen wolte/ kan lesen, Reinholdum, Ludolphum von Cöln / vnd andere/ wir wollen der Theoriæ lassen/ was derselben gebührt / vnd was zur praxi oder gebrauch dienet/ behalten.

Die erste Erinnerung.

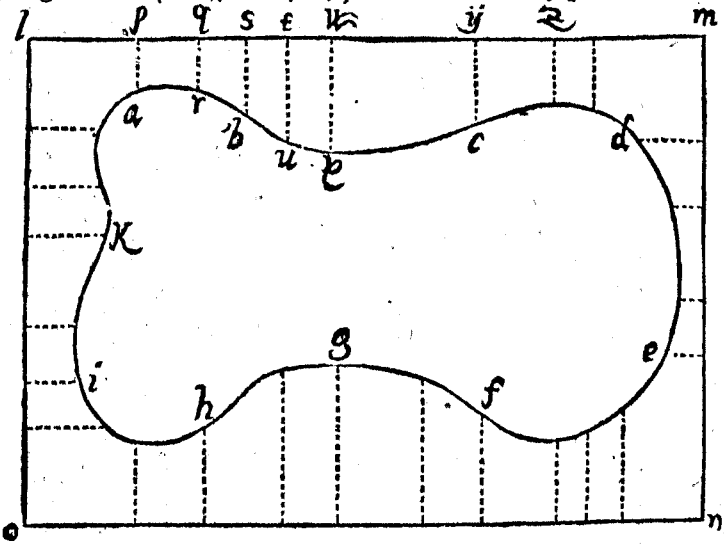
Wie man aber die krummen Linien aufftragen soll / so mercke/ daß der Faden der verzeichneten Perpendicular-linien nach krumb / muß an die krumme Lini gelegt / vnd nach solchen die krummen Linien mit Pünctlein verzeichnet werden.

Die ander Erinnerung.

Ein fürnemer berühmter Italianer gibt einen sonderlichen feinen wege für/ eine krumblinische Figur in grund zu legen / diesen will ich allhie auch zu vnserm fürhaben dienstlich beschreiben / vnd solchen mit der Meßrute zu verrichten lehren. Ich soll die krumblinische Figur a b c d e f g h i k mit der Rute vnd etlichen Stäben in Grund legen. So stecke ich von der Figur weg einen Stab in l, den andern in m also/ daß wann die Lini l m eingebildet würde/ vnd außl m zwo winckelrechte Lini / solche die fürgegebene Figur nicht anrührten. Zum andern/ so stecke ich durch 3. 4. 5 die winckelrechte Linien m n, l o in einer länge ab/ daß die Lini o n auch ausser der fürgegebenen Figur falle / so ist l m n o ein rechtwinckliſch parallelogrammum. Zum dritten / nach dem die Figur sehr krumb / nach dem stecke ich viel stäbe auff die Linien l m, m n, n o, o l, als hie p q ſ t w y z, &c. Auß diesen stäben miß ich abermal gegen l m winckelrecht an die Figur / vnd miß die Linien p a, q r, s b, t u, w x, y c, &c. gerings herumb / schreibe jhr länge ordenlich auff / wenn solches geschehen / miß ich zum vierdten l p, p q, q s, s t, t w,

w y, y z,

w y, y z, z m, vnd also gerings herumb jmmer die weite eines Stabes von seinem nächsten Stab/ zeichne abermal solche weite richtig auff/ vnd bringe letzlich die Figur auff das Papyr/ wie folget: Erstlich mache ich nach verjüngtem Maß auff das Papyr ein winckelrecht parallelogrammum, dessen



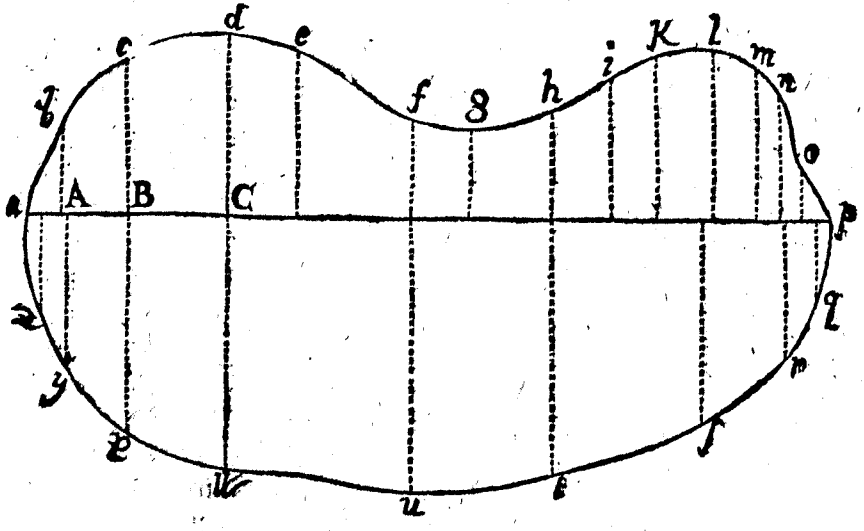
Seiten sich gegen einander verhalten wie die seiten der grössern Figur. Zum andern/ theile ich die verjüngten Linien l m, m n, n o, o l auß/ nach der stäbe Zahl vnd distantz. Zum dritten/ ziehe ich auch der Ordnung nach die winckelrechten Linien p a, q r, s b, &c. nach der länge/ die ich im Schreibtäfelein verzeichnet. Letzlich ziehe ich den Enden dieser Linien nach eine Figur/ die wird dem begehren nach ähnlich vnd gleichförmig seyn der grossen fürgebnen Figur/ vnd nicht vmb ein mercklichs fehlen.

Die dritte Erinnerung.

Ob zwar dieser/ deß Italianers wege/ etwas mühsamb wegen der vierung/ kan man jhn doch nicht leichter/ vnd mit wenigerer mühe haben/ an denjenigen Orten/ da man in der Figur nicht hin vnd wider gehen kan/ da man aber in der Figur an alle Ende von einer Mittel-Lini gehen mag/ ist mit geringer mühe/ vnd einen sonderbaren vortheil zu operiren, den ich dem günstigen Leser nicht verhalten will.

Ich soll folgende krumblinische Figur/ sonst mit dem gantzen Alphabeth

verzeichnet / vnd in der ich hin vnd wider gehen kan) in grund legen. So erwehle ich mir nach der länge dieser Figur eine Lini a p, vnd nach dem abermal die Figur krumb / nach dem stecke ich viel Stäbe ohngefehr darauff / als A, B, C, &c. Zum andern / so misse ich die weite der Stäbe von einander / zeichne solche weiten auff. Zum dritten miß ich auch die winckelrechte Linien A B, B C, C D, &c. bringe solche auch in ein Schreibtäfelein / vnd trage ferner die Figur also auff: So viel ich grosser Ruten gefunden auff a p, so viel verjüngter Ruten lang mach ich eine Lini auff ein Papier / vnd nach der weite der Stäbe mache ich Puncten auff die Lini / vnnd ziehe

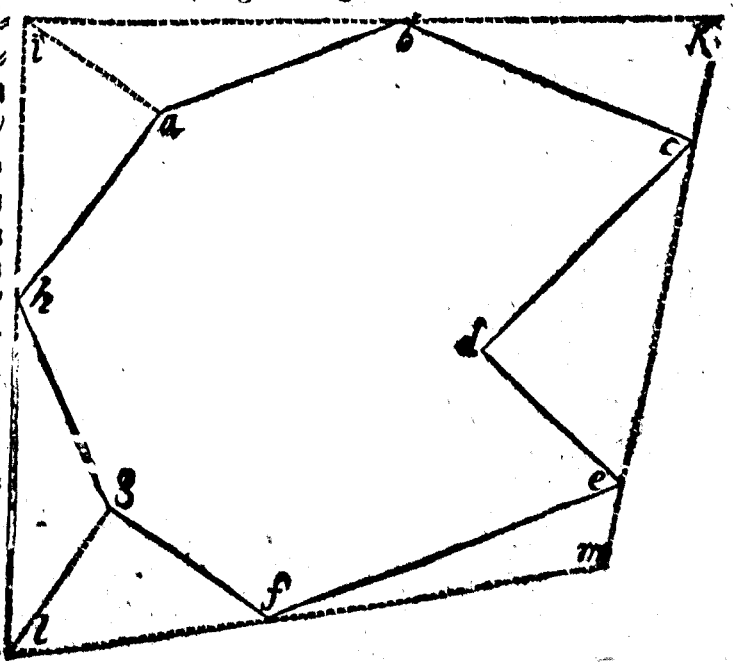


darauß die winckelrechte Linien übersich vnd vntersich nach der länge / welche ich im Schreibtäfelein ordentlich verzeichnet finde / vnd durch das Ende dieser Linien beschreibe ich eine Figur / die wird gleichförmig der begehrten Figur. Wil man aber richtig vnd vortheilhafftig mit vmbgehen / so muß man die Stäbe A B C, &c. also einstecken / daß die a A, AB, BC, gantze Ruten oder Schuch thun / sonst würd man dieselben weiten nicht just nemen können. Zum andern / wann die Figur also beschaffen / daß ich mit der Lini a p allein solche nicht köndte in Grund bringen / erwehle ich zwo / drey oder mehr dergleichen Linien / biß ich richtig köndte außkommen. Zum dritten / weil

weil sehr mühesamb auff dem Felde/ so viel winckelrechte Linien mit der Ruten vnd den Stäben zuverzeichnen/ so brauche ich wann ich es haben kan/ ein Winckelhacken/ den ich mir dann zur noht auß zweyen Schleissen zurichten kan/ mit diesen kan ich geschwind die winckelrechte Linien finden: Oder aber ich schlage drey Stäbe winckelrecht über einander/ so kan ich auch darnach mässen.

Die VIII Auffgab.

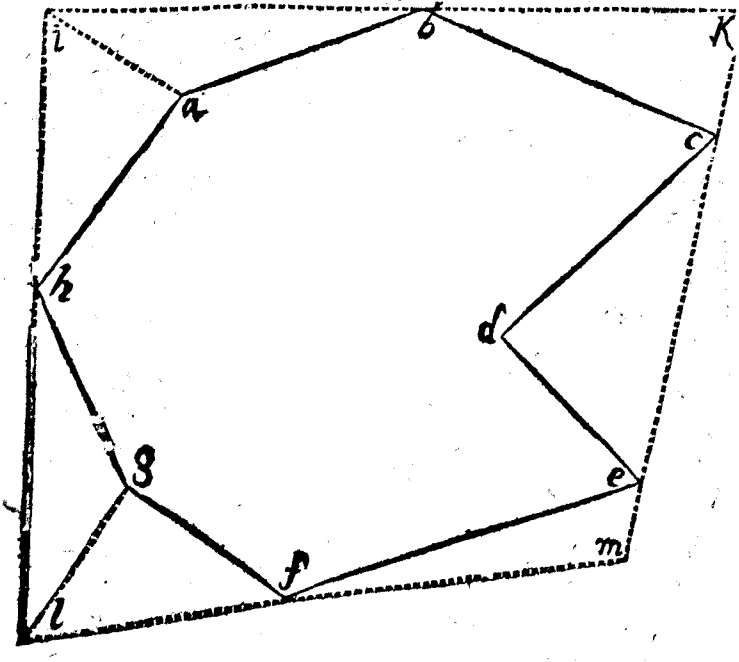
Ein geröhrig/ Holtz/ oder andern Ort/ den man nicht übersehen kan/ vnd doch geraum darumb gehen kan/ in grund legen.



DErglichē örter inn grund zulegen/ kan viel füglicher geschehen mit einē andern Geometrischen Innstrument/ als mit vnserer Meßrute vnnd Stäben/ dann diß sehr mühesamb vnd langsamb von der Hand geht/ damit man aber einen weg hab dergleichē örter zur noht auch mit der Ruten vnd Stäben in Grund zulegen/ will ich einen auch hieher setzen.

Ich

Ich soll die Figur a b c d e f g h, die ich nicht übersehen kan (setze es sey ein Wald) mit vnserer Kette vnd stäben in Grund legen/ so stecke ich einen Stab von der fürgegebenen Figur ohngefähr in i, einen andern Stab aber in k also/ daß er mit i b vnd c e in geraden Linien/ den dritten Stab stecke ich in m, daß er mit e c in einer geraden Linien/ auch ausser der Figur/ den vierdten Stab stecke ich in l, daß er mit h i vnd f m in geraden Linien stehe. Ferner fahe ich an die Linien aller Triangel/ so sich außerhalb der Figur erzeigen/ ordenlich zu messen vnd auffzuschreiben/ waß dises nun alles auff dem Lande verrichtet/ trage ich die Figur auß der Schreibtafel auff/ wie folget:



Erstlich verjünge ich auf dē Papyr die Lini l m, von der miß ich runter/ nach verjüngter maß l f, auff i f stelle ich den Triangel l g f auff f m, aber den Triangel f e m zu dem andern/ so erstrecke ich die Lini m c, nimb darauff verjüngt e c, c k, auff e c setze ich den Triangel e d c auff c k aber den Triangel c b k. Zum dritten/ erstrecke ich k b, nimb darauff verjüngt b i, auff diese setze ich den Triangel b a i auff a i, aber den Triangel a h i, vnd also verfahre ich mit allen/ so bekomme ich richtig die Figur a b c d e f g h, dem begehren nach auff dem Papier verjünget/ waß ich a b, b c, c d, d e, e f, f g, g h, h a, zusamb ziehe.

Beweiß.

Beweiß.

Hie operiret man abermal auß gleichförmigen Triangeln / darauß dann die gantzen Figur einander gleichförmig/ist also abermal vnnöhtig/ den beweiß verdrießlich zu widerholen.

Die erste Erinnerung.

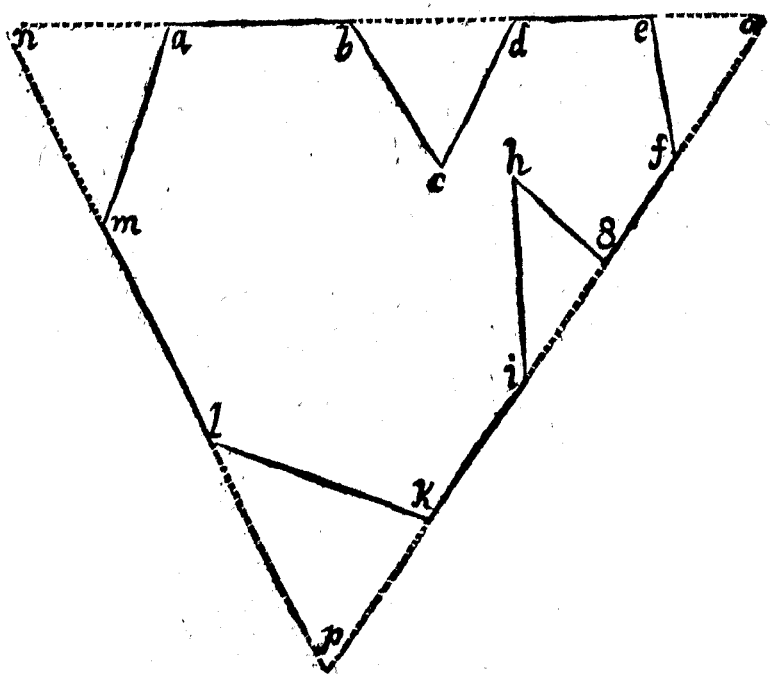
Es ist nohtwendig zu mercken / daß man auff dem Land fleissig auffschreibe/welche Triangel gültig oder vngültig/ oder aber welcher außwartz oder einwartz stehe/damit man im auffträgen nicht irr werde / vnnd die vngültigen für gültige gerechnet werden. Auff daß man aber allerley Irrthumb / so wol in dieser Auffgab / als in andern entfliehen möge / ist sehr wol in acht zu nemen/ daß man vnter dem mässen / zugleich die Figur dem Augenmaß nach ohngefähr in eine Schreibtafel verzeichne / vnd zu einer jeden Lini die gebührliche länge schreibe/wer diß wol in acht nimmet / kan ohne allen vnlust vnnd scharffsinniges nachdencken practiciren vnnd fortkommen.

Die ander Erinnerung.

Man kan auch einen solchen Wald vmbstecken / daß die Linien der Figur/so vmb den Wald beschrieben/nicht nur die Winckel deß Walds anrühren/sondern auch daß solche Linien / durch die Linien oder Seiten deß Waldes streichen/ist viel bequemer/gehet auch schleinniger von statten/ als der vorige wege. Vnd damit man solches deutlicher verstehe / will ich dessen ein Exempel setzen.

Ich soll den Wald a b c d e f g h i k l m in Grund legen / vmb den ich geraumb gehen kan. Vnnd weil mir k i g f in einer geraden Lini fürkommen/so stecke ich den Stab p also ein / daß er mit k i g f vnd l m in geraden Linien. Zum andern / weil auch a b d e in einer geraden Lini / so stecke ich den Stab n also ein / daß er mit m l vnd a b d e in geraden Linien / also den Stab o, daß er mit e d b a, f g i k in geraden Linien. So ist die Figur richtig abgestecket. Ferner miß ich / wie zuvor / aller Triangel Seiten/ schreibe vnnd verzeichne alles ordenlich auff/ vnnd fange letzlich also an

auffzutragen: Ich ziehe eine Lini/ verfüng darauff mit dem Schnürlein die Linien p k, k i, i g, g f, f o, auff k p stelle ich auß dem Schreibtäfelein den Triangel k l p, auff i g den Triangel i h g, auff f o aber den Triangel f e o. In summa/ ich handel fürter mit dem auffträgen wie droben.rc.



Die dritte Erinnerung.

Es begibet sich aber in dergleichen fällen offt / daß man beyde jetzgemeldte Wege mit einander vermenget / das ist / man lässet bißweilen in einer Figur abmessung die Linien der Figur / so vmb den Wald beschrieben/ nur an die Ecke stossen/bißweilen durch die Seiten streichen/wie es die noht erfordert/der Marck/wie man pfleget zu sagen / wird solches einen jeden wol lehren/vnd die vbung wird allerley vörtheil an die Hand geben.

Die

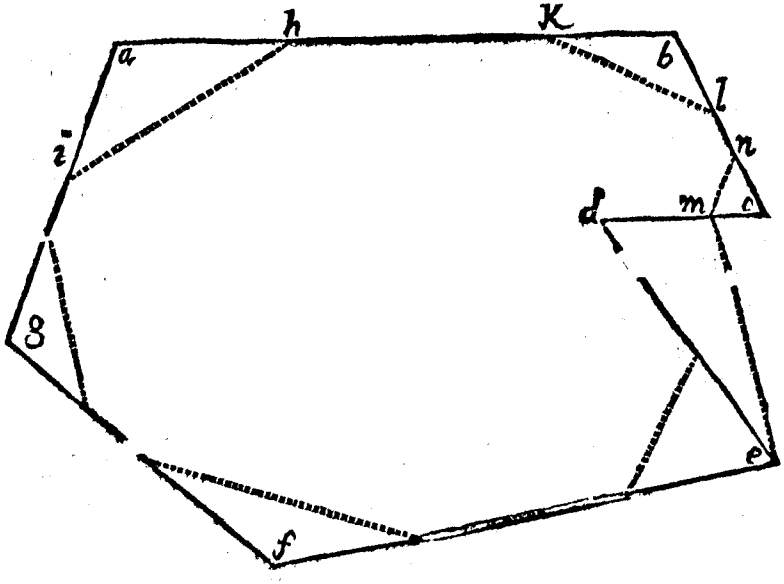
Die IX Auffgab.

Einen Wald oder ander Ort / da man nicht so weit vnd geraum nebenher gehen kan / daß eine Figur darumb beschrieben werden möchte (wie in vorhergehender Auffgab geschehen) in den Grund zu legen.

EIn solches ins Werck zu setzen, ist ohne Instrument auch sehr mühsam vnd irrsamb / vnd erfordert einen sonderbaren fleiß vnd auffmerckungen. Jedoch wann man die erste Erinnerung vorhergehender 8 Auffgab zu hülffe nimbt, kan man mit lust practiciren, vnd nicht leichtlich in einen irrthumb gerahten. Weil aber vmb den Wald herumb in diesem fall nicht raum / daß man eine Figur darumb beschreiben köndte / muß man bey den Ecken deß Waldes durchsehen können / vnd erfordert bißweilen die noht / daß man in dicken Hölzern / da man gar nicht bey den ecken durchsehen kan / raumen / vnd etliche Bäume weghawen muß. Welches einem / der nur mit der Rute misset / nicht zuverargen / weil etlich Landmesser / so mit künstlichen Instrumenten messen / jhnen bißweilen auch lassen etliche Bäume auß dem Weg räumen / welches bißweilen lächerlich / vnd wol könte ersparet werden / dann man mit dem Instrument sonsten wol helffen kan: Jedoch so habe ich vmb Altorff herumb / da es zimliche dicke Hölzer hat / etliche Wälde ohne einiges raumen oder weghauen der Bäume / mit der Ruten vnd Stäben in grund geleget. Es muß aber einer in dergleichen fällen die Vernunfft wol zu raht ziehen / vnd sich allerley vörtheil gebrauchen / welche Euclides einem jeden an die Hand geben kan / vnnd ist nicht möglich der vörtheil aller allhie zu gedencken: Vnter andern wegen aber / solch hierzu gefunden / will ich den besten allhie an Tag geben.

Mir ist fürgegeben das Holtz a b c d e f g, diß soll ich in Grund legen: So gehe ich erstlich bey dem Ecke a auff der Linia b hin vnd wider / biß ich eine blösse deß Waldes befinde / dardurch ich sehen kan / auff die Lini a g, als hie in h, nun stecke ich ein Stab ins h, vnnd laß mir einen Jungen den

Stab i stecken/daß er mit g a in einer geraden Lini. Vnd miß die drey Linien i a, a h, h i, deß Triangels i a h, schreibe jhre Länge auff. Eben auff die weise handel ich bey dem Ecke b, da ich auß k ins l sehen/ vnd die drey Linien k b, b l, l k deß Triangels k b l messen vnd einschreiben kan/ vnd eben also handel ich bey c, da ich auß n in m sehē kan/miß auch die linien m d, d e, e m, vnd also die gantze Figur hinauß/ wie auch die Linien h k, l n, &c. Wann



diß alles richtig vollendet / trage ich nach vorhergehender Auffgab/ die begehrte Figur auff: Das ist/ich ziehe eine Lini a b, darauff a h, h k, k b verjünget seyn / auff a h beschreibe ich den Triangel a i h, auff k b aber den Triangel k l b, vnd also forthin/biß ich die gantze Figur bekomme.

Beweiß.

Was bey dem Beweiß der vorhergehenden Auffgab gemeldet / kan auch hieher referirt werden.

Die

Die erste Erinnerung.

Ich hette auch bey dem Ecke e die Lini c e für m c messen können / welches fast besser/als wann ich e m mässe.

Die ander Erinnerung.

Diesen Wege magstu auch gebrauchen / wann du einen dicken Wald solst außrechnen/dann wann du jhn nach gemelter Lehr auffs Papyr bringest/kanstu jhn auff dem Papyr hernach leichtlich außrechnen / vnd wann du einen Wald missest/der viel Ecke hat / vnd Creutzweiß durch den Wald messen kanst / so thue es besser gewißheit halben / dann nach solcher Creutzmessung kanstu die Figur corrigiren.

Die dritte Erinnerung.

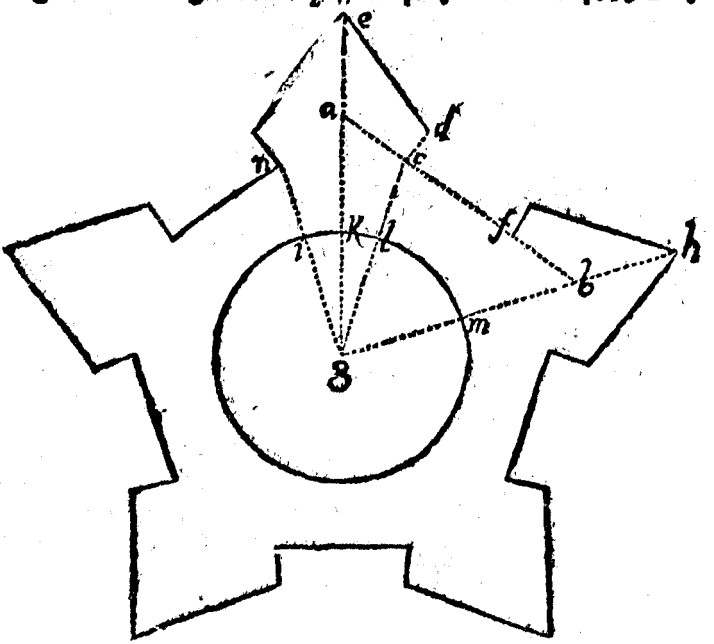
Es geschiehet aber in diesen vnnd vorhergehenden Wegen gar selten/ daß im aufferagen sich die Figur im letzten Punct gantz richtig schliesse/dann bißweilen stehet die Figur zu weit offen / bißweilen fallen die erste vnd letzte Lini der Figur über einander/wie aber solche Figuren zu corrigiren, soll in meinem dritten Tractat gelehret werden.

Die X Auffgab.

Eine Vestung/Schloß/Hauß/oder ander Gebäw / welches Ichnographicè auffs Papyr gebracht / oder in Grund gelegt/an einem fürgegebenen Ort/nach begehrter grösse/mit der Meßkette vnd Stäben/auff die Erde abzustecken.

ES träget sich viel zu/daß man nach einem abgerissenen Gebäw/dergleichen eins nach begehrter grösse auff die Erden muß abstecken. Als zum Exempel / mir sey fürgegeben auff dem Papyr die Vestung g, derer radius g a, halte 48 Ruten / 9 Schuh. Polygana a b 57 Ruten / 5 Schuh/die Hauptlini a c 19 Ruten / 2 Schuh. Gola a c 11 Ruten / 5 schuh. Cortina c f 34 Ruten / 5 Schuh. Spalla c d 8 Ruten / 8 Schuh. Facies c d

23 Ruten 7 Schuh. Distantia e h 80 Ruten. Diese soll ich nach den grossen Ruten im Feld / an einem fürgegebenen Ort abstecken. Das kan auff zweyerley weiß geschehen. Erstlich / wann ich drey Ketten hette / deren jede in die 100 Schuh lang / köndte ichs also vollenden: Erstlich hefftete ich die erste Kette mitten in den fürgegebenen Platz in g, vnd für die Lini oder den radium a g, zehlete ich auff der Kette $48\frac{2}{10}$ Schuh (dann ich laß einen Schuh eine Rute gelten / so zehen grosser Schuh lang) vnnd erstreckte also die Kette in gemelter läng / vnnd hefftete sie zu ende der $48\frac{2}{10}$ Schuh in b;



die ander Kette hefftete ich in b, zehlete darauff für die Polygonen a b $57\frac{1}{2}$ Schuh / liesse einen Jungen die Kette beym Ende der $57\frac{1}{2}$ Schuh halten / vnd hefftete die dritte Kette in g, zehlte wider für g a, welche der g b gleich $48\frac{2}{10}$ Schuh. Das Ende dieser Schuh ergreiffe ich / vnd gieng sampt dem Jungen auffs a zu / da nun deß Jungen gefaste Kette mit der meinen zusamb lauffet / setzte ich a, so bekäme ich den Triangel g a b, den ich mit

dreyen

dreyen stäben abstecke. Wann ich nun einen Stab 19½ Schuh von a stecke in c, daß er mit a g in einer geraden Lini / vnnd eben auff diese weise den Stab h, der mit g b in gerader Lini / so bekomme ich die zwo Hauptlinien a c, a b, vnd die distantz c h. Ferner so stecke ich die zween Stäbe c f, daß sie mit a b in einer geraden Lini / vnd c vom a, f aber vom b 11¼ Schuh stehe / so habe ich die zwo Holn a c, f b, nach solchem erigir ich in c f zwo winckelrechte Linien für die Spallen 8½ Schuh lang vnd stecke sie mit Stäben ab. Vnd also ferner kan ich mit hülffe der dreyer Schnür die gantze abgerissene Figur auff die Erde abstecken. Weil aber eine solche abgesteckte Figur zu klein / vnd ich für eine Ruten einen Schuh genommen habe, muß ich sie nach Lehre der ersten Auffgab dieses Buchs vergrössern / das ist / ich stehe in der mitte still / vnd laß von g durch e messen 48 Ruten 9 Schuh / vnnd zu Ende dessen stecke einen Stab / der mit g e in einer geraden Lini. Zum andern / lasse ich noch 19 Ruten 2 Schuh hinauß messen / stecke abermal einen Stab ein / der mit e g auff einer Lini / vnnd also lasse ich durch alle Punct messen / biß die gantze Figur vergrössert. Vnnd damit man der Sach gewiß werde / überschlage ich die fürgegebene abgesteckte Figur mit der Kette / vnnd siehe wo der Figur zu helffen / ob gefehlet oder nicht. Wann man aber nicht drey Ketten haben könte / vnd solches allein mit vnserer Rute verrichten müste / so nimb ich erstlich die fürgegebene Figur auff dem Papyr / vnnd beschreibe darein mit oder nach dem verjüngten Meßschnürlein einen Circkel mit i k l m verzeichnet / ziehe auff die fürnembsten Punct der Figur / Linien / als hie g n, g e, g c, g b, &c. Wann solches nun geringes herumb geschehen / so stecke ich im Feld den einen Stab der Ketten in g, mit dem andern reiß ich auch einen Circkel / vnnd miß mit dem verjüngten Schnürlein die distantz i k, k l, l m, &c. nach einer geraden Lini. Nach diesem stecke ich im Feld auff den Circkelriß einen Stab i, vnd vergrössere die distantz i k, k l, l m, &c. Wann solches geschehen / sihe ich / wie viel kleiner Theil im g a, a c, so viel grosse Ruten oder Theil laß ich auß g durchs k messen / vnnd stecke solche länge ab mit zweyen Stäben in a c, die mit g k in geraden Linien. Zum andern / miß ich gleichsfalls nach verjüngtem Maß g n, vnd vergrössers auff dem Felde / vnnd also handel ich mit allen fürnemen Puncten / die andern / als f d, &c. kan ich sonsten wol finden /

weil

weil f z wischen a b fället/vnd c d winckelrecht auff a b stehet / vnnd dergleichen vortheil/die nicht alle zuerzehlen/kommen viel für.

Wann man aber in solchem abstecken leichtlich fehlen kan / ist es abermal/besserer richtigkeit halber/hoch von nöhten / daß man die Figur wider überschlage/vñ probier/ob man recht gemessen. Insonderheit in diser Figur/ die distantias, wann zwischen einer jeden 50 Ruten/ists für ein prob richtig/ zum andern auch die Cortinen, vnd so forthin / wann nun die Linien also in allen eintreffen/darffstu dich vmb die Winckel nichts bekümmern/dann ob gleich etliche Ingenirer fürgeben/man müsse die Winckel auch rectificiren vnnd überschlagen/ist es doch nicht von nöhten / dann wann du die Linien also richtig befindest/magstu dich richtig daran lassen / daß auch die winckel just vnd richtig seyn. Insonderheit aber wann in dieser Figur die distantiæ, cortinen, radii vnd Polygonen richtig/ kan das ander alles darzu richtig gefunden werden / vnd wiewol es mit den Instrumentengeschwinder von statten gehet/muß man doch nachmessen / vnd die abgesteckten Figuren wider überschlagen/dann wann ich auff dem Instrument vmb ein Härlein zu viel oder zu wenig thue/träget es in der weite einen gantzen Schuh / ja eine gantze Rute vnd bißweilen mehr auß/welches wol zu mercken.

Beweiß.

Weil man mehrmal auß gleichförmigen Triangeln solch abstecken verrichtet/kommet der Beweiß dieser Auffgab/mit dem Beweiß der vorhergehenden Auffgaben in allem überein/vnd ist vnnöhtig zu widerholen.

Erinnerung.

Weil die Gebäw mancherley / vnd auff vnzehliche Weise können verändert werden/kan man zu einem jeden sonderbare vortheil gebrauchen/die man nicht alle setzen kan / es muß ein Practicus oder Landmesser jhme hierinn selbsten wissen fort zu helffen/insonderheit aber / wann man winckelrechte Gebäw mit derer winckelrechten Gemächern soll abstecken / bedarff man nicht viel mühe/weil man fort vnd fort auff die rechten winckel gehet. Also auch kan man schöne vortheil gebrauchen / wann man nach einem regulirten, fünff/sechs/sieben Ecke/rc. einen Baw abstecken soll.

Die

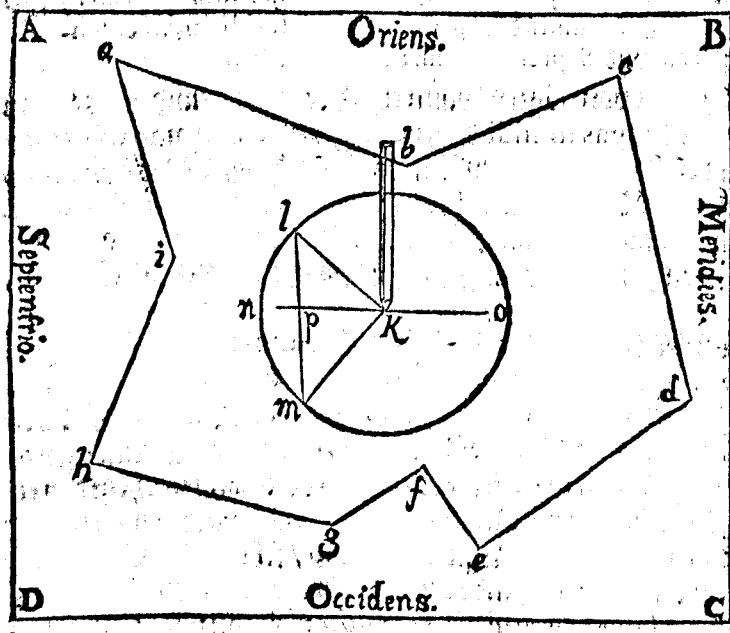
Die XI Auffgab.

Ohne Compasten vnd andere Instrument/ einig vñ allein mit der Ruten/ die Mittaglini zu finden/ dadurch (wann ein Gebäw oder Landschafft in Grund gelegt) man zu einer jeden Figur/ die vier Plagas mundi, das ist Orientem, Meridiem, Occidentem vnd Septentrionem verzeichnen kan.

ES ist bißweilen von nöhten/ wann ein Gebäw in grund geleget/ daß man die vier Plagas mundi darzu verzeichne/ damit man sehe/ welches theil deß Gebäwes gegen Auffgang/ Mittag/ Nidergang/ vnd Mitternacht gelegen. Welches leichtlich geschehen kan durch die Meridian- oder Mittagslini/ die man mit eim Compasten finden mag/ wann aber kein Compast vorhanden/ kan man auff folgende weise mit der Meßrute die Mittaglini finden.

Ich soll das stück Landes a b c d e f g h i in Grund legen/ die Mittagslini darein verzeichnen/ vnd dadurch die vier Plagas mundi vmb die Figur beschreiben. So lege ich erstlich nach der vorhergehenden Auffgab einer den fürgegebnen platz in grund/ vnd erwehle mir in demselben einen feinen geraden Ort/ als hie den Ort l m n o, stecke darein bey der Sonnen schein den einen stab b k, vnserer Ruten dem Horizont oder grund nach winckelrecht/ etwan zwo/ drey/ vier oder mehr Stund vormittag/ sihe wo die Sonne den schatten vom Stabe hinwirfft/ zu ende desselben schattens mach ich auff der Erde ein gemerck/ als hie das gemerck m, mache alsdann mit der Kette an der Ruten stab k b einen Circkel auß dem Centro k vnd der weite k m, lasse den stab vnd Circkel also vnverändert verbleiben biß nachmittag/ da sihe ich auff/ wann der schatten mit seinem Ende den Circkel m n l wider berühre/ vñ damit ich nicht lang warten dörffe/ mercke ich/ wie viel Stund vormittag ich den Circkel gemachet/ dann wann ich eben so viel Stund nachmittag darzu suche/ wird der Schatten den Circkel wider berühren/ da er aber den Circkel anrühret/ mache ich das gemercke l, vnd stecke einen stab in p, der l m in zwey gleiche theil theile/ vñ mit l m in gerader Lini stehe. So ist k p die Mittaglini/

solche nun kan ich erstrecken ohngefähr in n o, wann ich nun diese auffs Papyr bringen soll / stecke ich einen stab auff c d, der mit n o in gerader Lini / einen andern auff i h, der gleichsfalls mit o n in einer geraden Lini. So kan ich derselben Stäbe distantz von i vnd c auff dem Land messen / vnnd hernach auff dem Papyr verjüngen / vnnd dieselbe Lini beyder Stäbe ziehen / das Ort bey o, weiset den Mittag / das Ort aber bey n, Mitternacht / wann ich nun durch k ein lini ziehe / welche die Lini n o in gleichen Winckeln durchschneidet / zeiget mir derselben Obertheil den auffgang / dz vntertheil dē Nidergang / so ich nun ein vierung / sie sey ablang oder nit / vmb die verjüngte figur beschreibe / als A B C D, dessen zwo seiten A D, B C, von der zu beyden seiten erstreckten Lini n o in zwey gleiche Theil getheilet werden / vnd die vier Plagas mundi, wie auß der Figur zu sehen / ordenlich darein beschreibe / ist dem begehren ein genügen geschehen.



Beweiß.

Weil der Beweiß dieser Figur mehrtheils auß den Elementis Sphæricis vnd Opticis muß genommen werden / vnd mein intent vnd meynung allhie

allhie nicht ist/von Cörperlichen Messungen zu schreiben / will ich den Beweiß (vnangesehen er sonsten leicht) allhie außlassen.

Die erste Erinnerung.

Wan die Mittaglini also gefunden/kan man mit hülffe derselben / vnzehlich viel andere auff der Erde abstecken/also: Mercke vmb Mittag/ wann der schatten vom stab k b auff die Lini n k fället/ eben vmb dieselbe zeit stecke an vnterschiedlichen Orten etliche Stäbe ein / auch dem Horizont winckelrecht / deroselben Stäbe/schatten werden auch die Mittaglinien weisen. Vnd ob zwar diß der Thoriæ beweiß nach falsch/ist es doch Mechanicè gantz richtig zugebrauchen / dann man auff ein halbe Meil vnd weiter kein gar merckliche differentz der Mittaglini spüret.

Die ander Erinnerung.

Wann aber a b c d e f g h i ein Gebäw were/vnd man darinn die Mittaglini nicht suchen köndte/so kan mans ausserhalb deß Gebäwes suchen/ vnd solche alsdann auß Triangeln an die Figur bringen/ oder aber / wann die Sonn nur zu einem Fenster vmb den Mittag in das Gebäw scheinte/köndte man die Meridian-oder Mittaglini an einem andern Ort bey dem Gebäw suchen/vnd nach derselben (laut der vorhergehenden Erinnerung) also in ein Gemach deß Gebäwes eine andere Mittaglini mit einem Stab finden/vnd hernach wie vorgelehrt auffragen.

Die dritte Erinnerung.

Dieweil sichs aber offt begibet/daß die Sonne bald scheinet / bald aber jhren Schein wegen einer Wolcken wider verleuret / vnd es sich zutragen möchte / wann ich drey Stund vormittag observiret, drey Stund nachmittag die Sonne nicht schiene vnd also denselben Tag mein observiren vergeblich were. Solchem nun vorzukommen / kan ich zwey/oder dreymal vormittag observiren, als vmb 8.9.10. auff der kleinen Vhr/rc. Vnd zu jeder observation einen Circkel machen/also daß ich nachmittag wider/wo es die noht erfordere dreymal observiren könne / nemlich vmb 2.3.4. auff der kleinen Vhr/wann aber die Sonne nachmittag gar nicht schiene/ müste man eines andern Tags erwarten.

Die vierdte Erinnerung.

Diß ist ein alter vnd doch richtiger Wege/den ich/ weil er sich zu meinem vorhaben schicket/hieher zu setzen nöhtig geachtet/vnd ob ich zwar mit andern Mathematicis nachgedacht/ einen weg zufinden / ohne Magnet/ Sonnen/ Mond/vnnd Sternschein/die Mittaglini zu suchen. Ist doch vnser Speculation vergeblich gewest/in dem wir befunden/daß solches ins Werck zu setzen vnmüglich/muß deßhalben mit diesem Wege (welchen ich für andern allen richtig befunden) benüget seyn.

Beschluß deß vierdten Buchs.

DVrch solche eylff Auffgaben dieses vierdten Buchs/kan fast alles/was einem maz fürkommen/in Grund geleget werden / vnd seynd insonderheit die dritte vnnd sechste vor andern allen am nohtwendigsten zu mercken/ weil man durch solche eine gantze Stadt mit jhren Ringmauren / Gräben/ Lauffgräben vnd Gassen kan in Grund legen/vnd zwar wann man in der Stadt vmb die Mauren kan herumb gehen/kan die Stadt einig vnd allein durch die dritte Auffgab in Grund geleget werden. Wann aber solches nicht seyn köndt/müste man nach der 6 Auffgab zuvor ausserhalb der Stadt/ die Ringmauren in grund legen/ wie auch die Lauff- vnd Wassergräben/ꝛc. Hernach aber bey einem Thor anfahen/ vnd nach der 3 Auffgab auß Triangeln/welche allezit drey Ecke eines Gebäwes machen/die Gassen in die Ringmauren verzeichnen. Mit Bergen vnd Thalen bedarff es hie keiner fernern Erinnerung/dann wann man bey diesen die geschobene Kette nach der 2. Auffgab deß 1 Buchs gebrauchet/vnd alle in die höhe steigende oder niderfallende Linien/nach der Horizont-Lini auffträget/ kan man richtig vnnd ohne ferners nachdencken operiren. Im vorhergehenden 3 Buch zwar ist gemeldet worden/man köne einen Berg nach seiner flecke messen/ man kan aber in diesem Buch/ wann man eine bergige Landschafft soll in Grund legen/einen Berg nur nach seinem grund/vnd nicht nach seiner flecke / wie im dritten Buch geschehen / in grund legen/sonsten were es nicht müglich/daß sich die Figuren bey dem ende richtig beschlieffen: Welchs nur an einem Triangel abzunemen / deß zwo Seiten auff der basi oder Grundlini stehend/nider getrucket vnd auff die basin geleget werden / wie weit sie sich über die Grundlini erstrecken.

Clavius.

Es ist also beschaffen: Daß gleich/wie kein ding auff einmal vollkömblich erfunden/ also niemand sey/der wann er etwas anfänglich schreibet/alles könne auffs beste betrachten. Dann bi dem einer ein ding überliset vnd weiter nachdencket/findet er bißweilen solche sachen/die auch der scharpffsinnigste nicht für sich erfinden können / die letzten Gedancken seynd die besten. Et inventis addere facile est.

Ende deß vierdten Buchs.

Folget

Folget nun das fünffte vnd letzte Buch/ von außtheilungen der Ecker/ Wiesen/ Höltzer vnd anderer Oerter.

WEr auff dem Feld will fertig seyn/ ein fürgegeben stück Acker/ Wißmat oder Holtz/ in etliche gewisse Theil abzutheilen vnnd abzumarcken (wie sich das offt begibet in Erbschafften) der muß zuvor auff dem Papyr solches wol verstehen lernen/ vnd mit außrechnung der Figuren darauff geschwind seyn/ dann wer solches auff dem Papyr wol kan/ mag durch wenige übung diß mein messen mit der Rute auch leichtlich begreiffen/ ich will aber hie nicht weitläufftig davon schreiben/ weil von außtheilungen der Felder in meinem ersten Tractat gnug geschrieben / sonder einig vnnd allein das nöhrigste/ so einem Landmesser zum gebrauch vnserer Ketten zu wissen von nöhten/ hieher setzen.

Josuæ 18. ℣. 5.

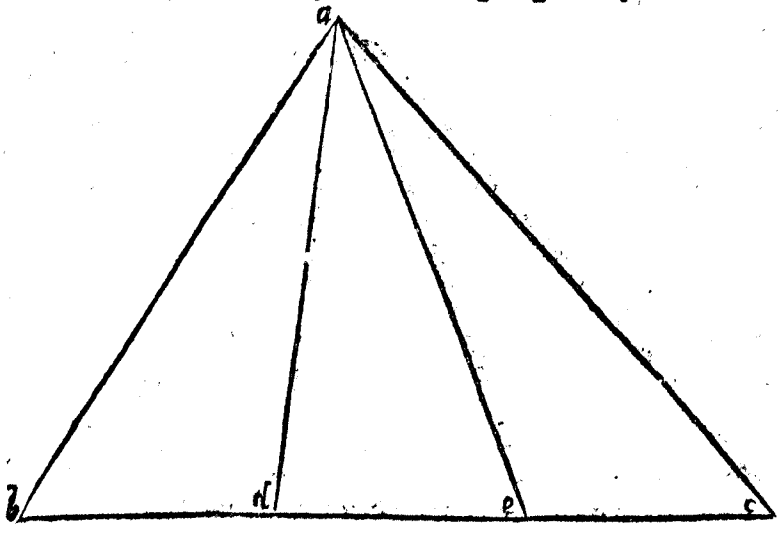
Theile das Land in sieben Theil/ Juda soll bleiben auff seiner Grentz von Mittag her/ vnd das Hauß Joseph soll bleiben auff seiner Grentz von Mitternacht her.

Die I Auffgab.

Einen rechtlinischen Triangel in etlich fürgegebene Theil/ auß einem Winckel/ mit der Ruten vnd Stäben außzutheilen.

IN dem außtheilen der Felder / ist vor allen dingen von nöhten / daß ein Landmesser/ von dem Herrn deß Feldes erfahre / wie er das Feld wölle getheilet haben/ als nemlich in folgendem Trianglischen Feld

a b c wird begehret / daß man solches in drey gleiche Theil außtheilen soll/ mit geraden Linien auß einem Winckel/ nemlich auß a auff eine Lini / als auff b c streichend. So miß ich erstlich mit der Kette oder Ruten die Lini b c, will setzen/ sie halte 30 Ruten 9 Schuh. Solche soll ich in drey Theil theilen/ dividir derohalben 30 Ruten 9 Schuh/ mit 3/ kommen 10 Ruten/ 3 Schuh/ miß vom b in d 10 Ruten 3 Schuh / vnd stecke einen Stab ins d. Also/ auß dem d miß ich eben so viel Ruten vnd Schuh ins e, vnd stecke ein Stab ins e, so nun Furchen oder Rangen gemachet von a ins d vnnd e, vnd zu d e Marckstein gesetzet werdē ist die triangliche Figur a b c in 3 gleiche triangel/ nemlich a b d, a d e, a e c dem begeren nach getheilet.



Beweiß.

Weil die drey Triangel a b d, a d e, a e c gleiche Bases oder Grundlini haben vnd in gleicher höhe seyn/ seynd sie auch nach der 38 Proposition deß ersten Buchs Euclidis, einander gleich. Oder aber weil nach der ersten proposition deß sechsten Buchs Euclidis, sich die Triangel / so einerley höhe haben gegen einander verhalten / wie jhre Bases oder Grundlinien/ werden obgesetzte Triangel auch einander gleich seyn / das allhie außzuführen war.

Erin-

Erinnerung.

So ist nun diß in dergleichen fällen eine gewisse Regel/ wann ich die grundlini in so viel Theil außtheile / in wie viel man den gantzen Triangel wil getheilet haben/ vnd auß den gegenübergesetzten Winckellinien auff die Theil der Grundlini fallen lasse/ daß auch die Figur dem begehren nach/ getheilet werde. Wann mir aber befohlen wird $\frac{1}{4}$ also von dem Triangel abzuschneiden oder $\frac{1}{3}$/ müste ich die Lini b c messen/ vñ mit 4 oder 3 dividiren/ was kommet von dem b gegen dem c, oder aber vom c gegen dem b runter messen/ vnd dasselbige Ort mit eim Stab verzeichnen / vnd eine Lini darauß ins a ziehen/ als hie hält die Lini b c 30 Ruten 9 Schuh. Wann ich von dem Triangel a b c solte $\frac{1}{3}$ nach gemelter art herab theilen / so theile ich 30 Ruten 9 Schuh in 3/ kommet 10 Ruten 9 Schuh/ biß ins d, so ist a b d $\frac{1}{3}$ deß Triangels. Letzlich wann mir ohngefähr würden zwy Zahlen fürgegeben/ als 16 vnd 5/ vnd ich solte bey c ein stück von dem Triangel a b c abschneiden/ das sich zu dem andern stück verhielte/ wie sich verhält 16 gegen 5 / so miß ich abermal die Lini b c, befinde wie zuvor 30 Ruten 9 schuh/ vnd schliesse also:

16			
5		Rut.	Sch.
21 —	16 —	30.	9
7		10.	3
		160	48
		23 Ru.	$5\frac{3}{7}$ schuh.

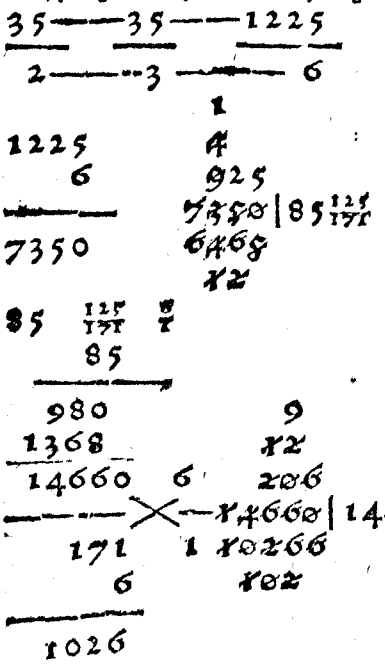
Wann ich nun vom c gegen b miß 23 Ruten $5\frac{3}{7}$ schuh/ vnd zu Ende dieser einen Stab stecke/ vnd darvon in den Winckel a eine Lini ziehe / wird sich solches stück zu dem andern verhalten/ wie 16 gegen 5 dem begehren nach. Da aber zwo Linien würden fürgegeben / derer proportion man in zahlen nicht köndte außsprechen / müste man nach derselben proportion die Lini b c theilen / durch hülffe der 10 Proposition deß 6 Buchs Euclidis.

Die 11 Auffgab.

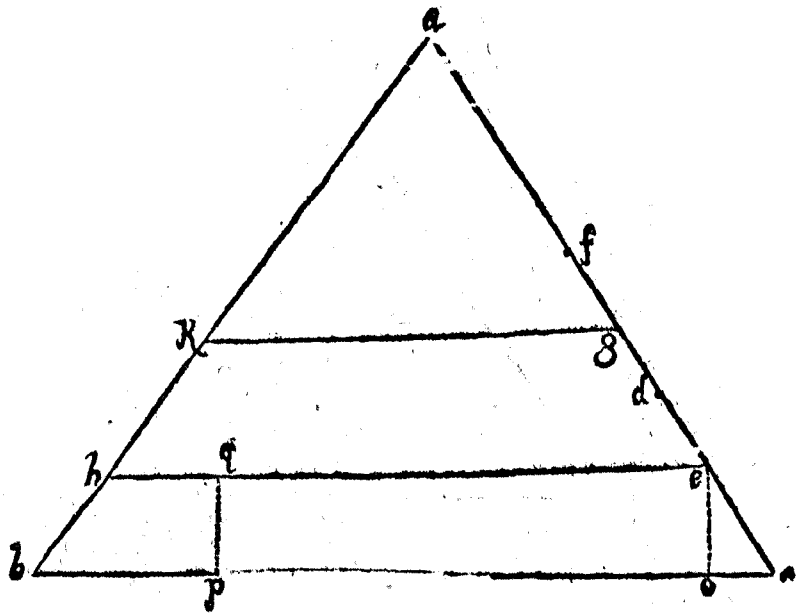
Ein fürgegeben rechtlinisch trianglisch stück Landes durch Linien/ welche einer deß Triangels seiten parallel in gewisse Theil außzutheilen.

So aber

SO aber von dem Besitzer deß triangliſchen ſtück Landes a b c begehret/ſolch Land in etliche gleiche theil außzutheilen mit Linien/welche der Grundlini b c parallel, ſo verfähret man alſo/ in ſo viel Theil nun der Beſitzer begehret das Land außzutheilen/ in ſo viel theile ich nach Lehre der vorhergehenden Auffgab die Lini c a. Zum Exempel: Ich ſoll den Triangel a b c mit Linien (der Lini b c parallel) in drey gleiche Theil theilen/ſo theile ich c a in drey Theil/ derer einer c d, vnd wann c a $17\frac{1}{2}$ Ruten lang were / hielte c d (als $\frac{1}{3}$ darauß) $5\frac{5}{6}$ Ruten/vnd d a $11\frac{2}{3}$ Ruten. Wann nun ſolches alles bekandt / ſuchet man zwiſchen c a, a d eine Zahl/ zu der ſich c a verhält/wie ſie ſich zu der a d verhält/ das iſt / man ſuchet zwiſchen c a, a d mediam proportionalem, das geſchiehet alſo: Erſtlich multiplicirt man c a vnnd a d, das iſt/ $17\frac{1}{2}$ vnd $12\frac{2}{3}$/ oder aber $\frac{35}{2}$ vnd $\frac{35}{3}$ mit einander/ kommen $\frac{1225}{6}$/ auß dieſem ziehe ich die quadrat-wurtzel/ kommet beyläuffig $14\frac{16}{171}$/ oder aber in kleinem Bruch ohngefähr $14\frac{1}{11}$. Dieſe operation wird in folgender Erinnerung richtiger erkläret. So miß ich nun $14\frac{1}{11}$ Ruten von a ins c, vnd auß c ziehe ich eine Parallel-Lini gegen b c, alſo/ ich miß von c herab winckelrecht auff c b, vnd in derſelben länge richte ich die winckelrechte Lini p q auff b c, vnd ſtecke einen ſtab ins q, wann ich nun den ſtab h ſtecke auff a b, daß er mit c q in einer Lini/ ſo wird h c parallel, vnd h c c b der dritte theil auß a b c ſeyn. Nun ſoll ich ferner den übrigen Triangel a h c noch in zween Theil theilen. So theile ich a c, ſo $14\frac{1}{11}$ Ruten lang mit f in zween Theil/ thut c f $7\frac{1}{22}$ Ruten/vnd zwiſchen c a vnd a f, das iſt zwiſchen $14\frac{1}{11}$ vnd $7\frac{1}{22}$ ſuche



suche ich wider mediam analogam, die sey a g, auß g ziehe ich nach vorigem vnterricht die Parallel Lini g k, so wird der Triangel a k g dem trapezio k g e h gleich / vnnd ist also der Triangel a b c mit den zweyen Linien h e, k g der Lini b c parallel, dem begehren nach in drey gleiche theil getheilet.

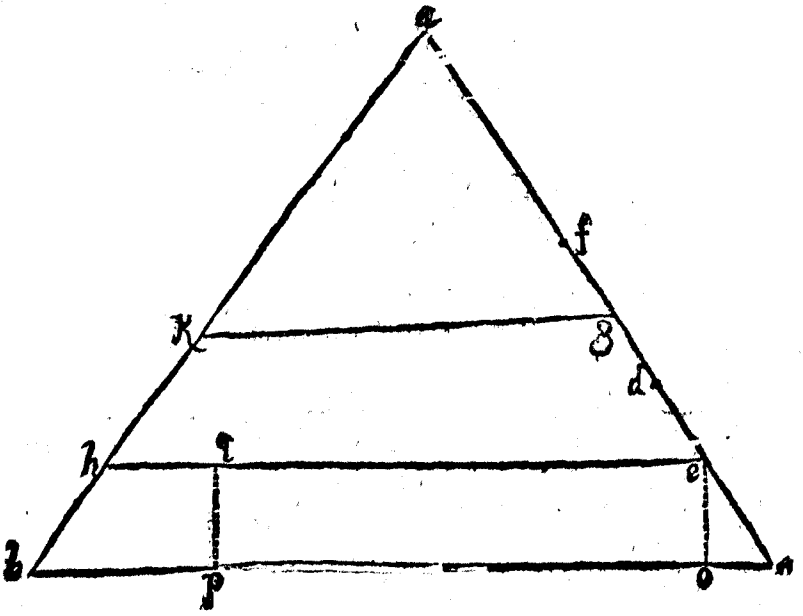


Beweiß.

Weil der Triangel a b c zu dem Triangel a h e sich verhält/wie die seite a c zu der Lini a d nach dem Corollario der 19. Proposit. deß 6 Buchs Euclidis, dann die drey Linien a c, a c, a d seynd continuè proportionales, vnd die Triangel a c b, a g h seynd gleichförmig vnnd gleichgesetzet: So wird sich per conversionem rationis der Triangel a b c zu dem trapezio h e c b verhalten/wie a c zu d e, vnnd deßhalben per divisionem rationis, wird sich das Triangulum a c h zu dem trapezio h e c b verhalten/wie a d zu d e, das ist wie 2 zu 1/das allhie außzuführen ward.

Die erste Erinnerung.

Wir haben die Quadrat-wurtzel heissen auß dem Bruch $\frac{1225}{6}$ außziehen/daß nun dem gemeinen vnd langen Wege nach kan geschehen / ist aber besser/man brauche folgenden vortheil: Multiplicir den Zehler 1225 in den Nenner 6/kommen 7350. Darauß extrahir die Quadrat-wurtzel/ ist bey nahend $85\frac{15}{171}$/ diese dividir wider mit 6/als dem Nenner /damit du zuvor multipliciret/kommen $14\frac{15}{171}$/ oder aber $14\frac{1}{11}$ in kleinern Bruch beynahend/ auff diese weiß kan man radiçem auß allen Brüchen extrahiren, welches wol in acht zu nemen.



Die ander Erinnerung.

Damit du aber in der praxi oder übung deiner operation gewiß seyest/ so miß nach dem du den Triangel in drey gleiche Theil außgetheilet / ein jedes theil insonderheit/wann sie gleiches Inhalts seynd / ist recht gearbeitet/ wo nicht/so muß nach der folgendē wege einem/der Figur geholffen werden.

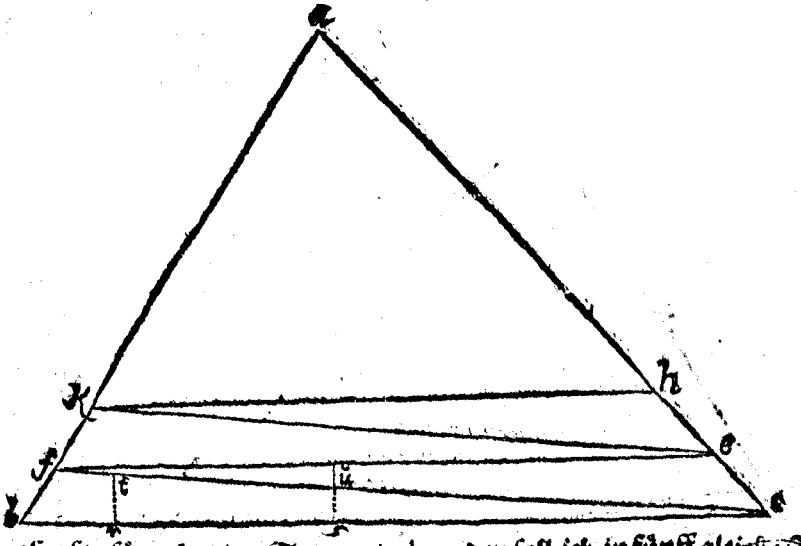
Die

Die dritte Erinnerung.

Also kanstu auch nach einer jeden fürgegebenen proportz einen Triangel mit Parallel-Linien theilen/oder also ein stuck darvon nemen. Wann du nun erstlich die Lini a b vnd a c nach der fürgegebenen proportz theilest/ vnd zwischen derselben mediam analogam suchest/ auch allermassen wie du zu vor operirest.

Die vierdte Erinnerung.

Weil aber dieser Wege etwas lang vnd mühsamb / vnnd man in außtheilung der Felder nicht so eben allzeit begehret/ daß die Lini e h gegen der Lini b c just parallel, sondern man gemeinigliche saget: Man soll ein stück bey b c, c a, oder a b ohngefähr abschneiden/ob die Lini deß durchschnidts/ gleich der fürgegebenen Lini einer parallel oder nicht / kan man folgenden Wege gebrauchen:



Es sey fürgeben der Triangel a b c, den soll ich in fünff gleiche Theil theilen / also daß die fünff stück der länge b c nach verzeichnet vnnd o o gesteckt werden. So überschlage ich erstlich den Triangel nach der 5 oder 6 Auffgab deß dritten Buchs / setze ich hab gefunden 120 Ruten / dividire

derhalben 120 mit 5/kommen 24 Ruten für einen Theil. Nun so soll ich bey b c das trapezion oder die viereckigte Figur f e c b abschneiden/ oder vielmehr nur abstecken/die 24 Ruten in sich halte/welches dann geschiehet/ wann nur die 2 Punct f e gefunden seynd/solche aber suche ich also: Erstlich suche ich den Punct f, das ist/ich sag/ich soll ein Triangel auff b c setzen/ der halb 24/das ist 12 Ruten in sich halte/so miß ich b c, hält 19 Ruten / muß derohalben eine Zahl finden/daß wann ich dieselbe halb mit 19 multiplicir/ 12 kom̃en. Geschiehet auff folgende weiß: Ich nimb 19 die Grundlini halb/kom̃en $9\frac{1}{2}$/mit disem dividir ich 12/kom̃en $1\frac{5}{19}$ Ruten/für die länge der winckelrechten Lini s u oder r t, (NB. die Lini r t soll gar lang an die Lini f e wie s u. Ist aber im schnitt versehen worden) dann wann ich $1\frac{5}{19}$ halb/das ist $\frac{12}{19}$ mit 19 multiplicir / kommen 12 wie begehret. Ferner so soll ich den Stab f $1\frac{5}{19}$ Ruten hoch/die thun nahẽd 1 Rutẽ $2\frac{5}{8}$ Schuh/ vor der lini l c absteckẽ (ich richte es aber alls nach der praxi, dañ sonsten thetẽ $1\frac{5}{19}$ g'rad 1 Ruten $2\frac{12}{19}$ schuh derer 10 eine Ruten machen) so richte ich auff die 2 winckelrechte Linien r t, s u, jede 1 Ruten $2\frac{5}{8}$ Schuh lang/vnd stecke solche ab mit Stäben in t u, so ich nun

2) 19

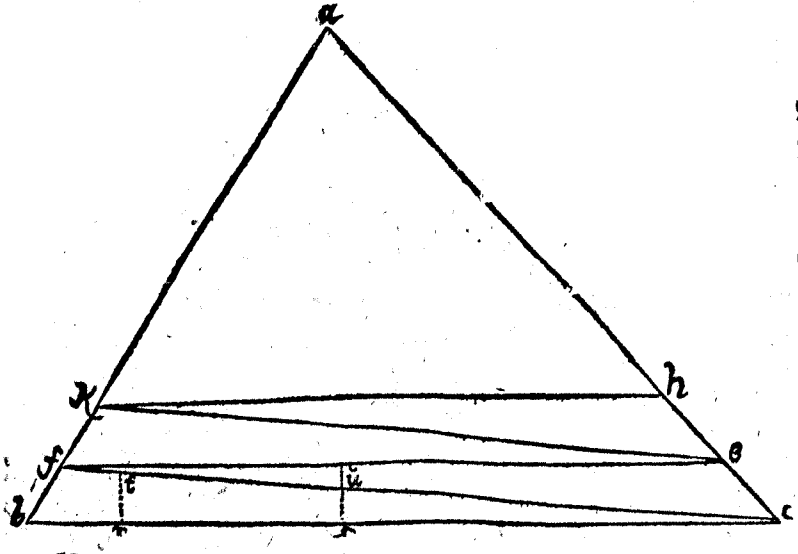
$9\frac{1}{2}$ 12 $9\frac{1}{2}$

~~15~~

12 19 ~~24~~ | $1\frac{5}{19}$

~~19~~

1 9

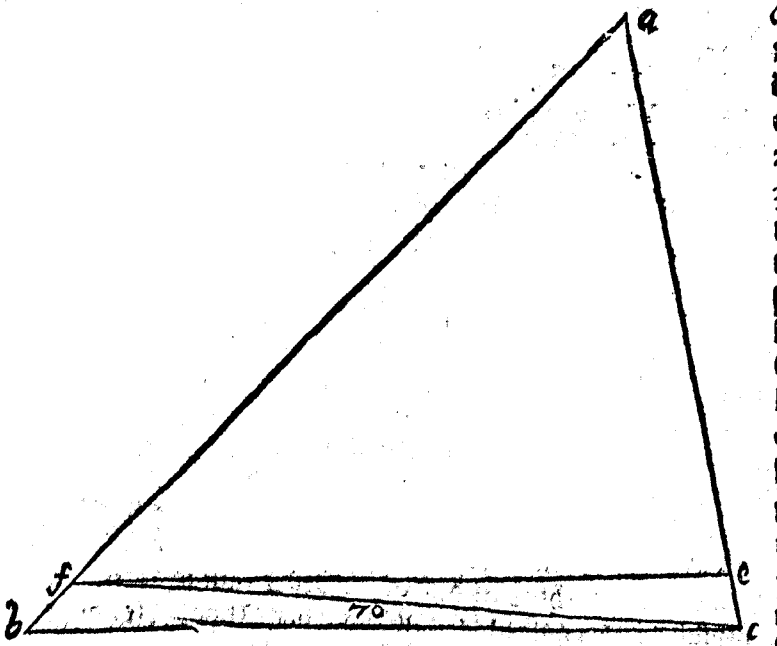


einen Stab stecke / der mit tu in einer geraden Linien / als hie im f, so wird der Triangel b f c 12 Ruten halten. Zum andern muß ich auch finden das e, das ist / ich muß einen Triangel auff f c stellen a c anrührend / vnd gleicher massen 12 Ruten in sich haltend. Miß derohalben f c, finde $17\frac{1}{2}$ Ruten. Diese nimb ich wider halb / kommen $8\frac{3}{4}$ Ruten / mit diesen dividir ich 12 den Inhalt deß Triangels / kommen $1\frac{13}{35}$ Ruten / oder 1 Ruten $2\frac{5}{7}$ schuh. Letzlich / so mach ich eben wie zuvor zwo winckelrechte Linien auff f c, jede 1 Ruten $2\frac{5}{7}$ schuh lang / stecke sie ab / vnd finde also den Punct e. So ist nun die Figur f e c b der Figur a b c fünffter theil / dem begehrē nach. So ich nun auch das ander fünfftheil bey f e finden soll / miß ich wider zum ersten die Grundlini f e, befinde darauff 17 Ruten / solche halb thun $8\frac{1}{2}$ Ruten / 12 dadurch dividiret / bringen $1\frac{7}{12}$ Ruten / oder 1 Ruten $4\frac{2}{17}$ Schuh / die höhe deß Puncts k von der Lini f e. Ferner das h zu finden / suche ich die läng der Lini k e, ist $15\frac{3}{4}$ / derer halbes theil $7\frac{7}{8}$ vñ 12 damit dividirt / macht $1\frac{11}{21}$ Ruten die höhe deß puncts h vom k e, welchen ich gleich wie zuvor suche. So ist also gefunden die Figur k h e f, welche gleichsfalls 24 hält / vnd das ander fünfftheil ist / vnd also findet man auch das dritte vnd vierdte fünfftheil / das fünffte gibet sich selbs an / wann die vier richtig gefunden.

$$\begin{array}{l} 2)\,17\frac{1}{2} \\ \hline \quad 8\frac{3}{4} \end{array} \qquad \begin{array}{ccc} 12 & 8\frac{3}{4} & \\ \hline 12 & 35 & 13 \\ \hline 1 & 4 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 48 & 1\frac{13}{35} \\ 35 & \end{array}$$

Der Grund dieser operation ist leicht zuverstehen / dann weil bey einem Triangel auß multiplicirung deßhalben theils einer basi oder Grundlini / in die gantze winckelrechte Lini / der Inhalt deß Triangels kommet / muß auch durch dividirung der halben Grundlini in den Inhalt / die gantze winckelrechte Lini kommen das allhie außzuführen war. Vnd dieser wege ist sehr nohtwendig zu wissen / weil er fast in allen mässen zu gebrauchen / vnd insonderheit ist in acht zu nemen / daß man die grossen Brüche / so sonsten nicht können auffgehaben werden (nach Lehre der Erinnerung der letzten Auffgab deß 1 Buchs) in kleinere Brüch verwandle / dann man sonsten also nicht wol operiren köndte. Also mag man auch durch diesen wege / von einem jeden rechtlinischen Triangel ein begehrtes stück abschneiden / oder dazu thun / vnd weil ein solches sehr nutzlich / will ich ein Exempel dessen hieher setzen:

Ich soll von folgendem Triangel a b c abschneiden 300 Ruten / nach der länge der Lini b c, allhie ist vnnöhtig / daß ich den gantzen Triangel messe / es were dann sach / daß mich gedeuchtet / mir were ein stück fürgegeben von dem Triangel a b c abzuschneiden / das grösser als der Triangel selbstē / so müste ich den Triangel zuvor überschlagen / vnd erfahren / ob es müglich / das fürgegeben stück davon zu messen. Ferner so mis ich die Lini b c, befinde



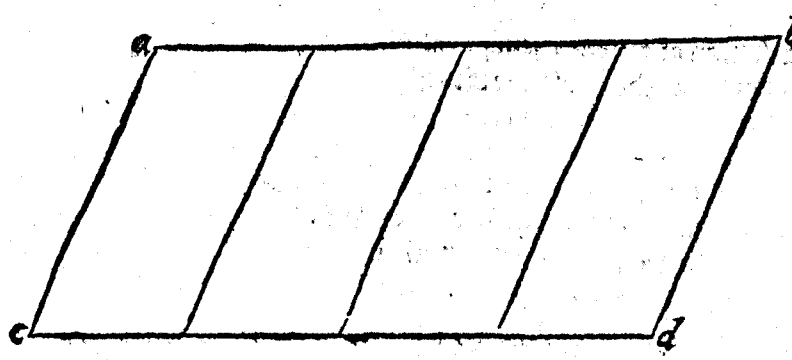
allhie 70 Ruten / auf dise soll ich ein trapezium stellē 300 Ruten in sich haltend. So stell ich erstlich auf die Grundlini b c ein Triangel b f c, halb so viel in sich haltendt als 300 / das ist 150 / geschiehet also: Ich dividir 150 mit halb 70 / ist 35 / kommen $4\frac{1}{7}$ Ruten oder 4 Ruten $2\frac{5}{7}$ Schuh / vnd diß ist die höhe deß Puncts f von der Lini b c. Zum andern / so soll ich auch auff f c die Grundlini den Triangel f e c stellen gleichsfalls 150 Ruten in sich haltend / befinde f c, 69 Ruten lang / dividir also 150 mit halb 69 ist $34\frac{1}{2}$ / kommen $4\frac{2}{7}$ Ruten / oder 4 Ruten $2\frac{14}{27}$ schuh / oder in kleinern bruch / 4 Ruten $2\frac{3}{7}$ schuh / die höhe e von der Lini f c. So hält nun das trapezium oder die viereckichte Figur f e c b 300 Ruten wie begehret worden.

Die

Die III Auffgab.

Die Felder / so in form eines Parallelogrammi (sie seynd gleich rechtwincklich oder nicht) in die fürgegebene Theil außzutheilen.

ES hat mit den quadratis allhie eben die beschaffenheit / als mit den ablangen / gleich- oder vngleichwincklichen vierungen / wöllen derohalben dergleichen abtheilung / mit einer ablangen schrägen vierung zu verstehen geben / darauß man dann fürter alle parallelogramma theilen kan. Mir ist fürgegeben der Rhomboides, oder die ablange schräge vierung a b d c, die soll ich mit Linien der Lini a c, oder b d parallel in vier



gleiche Theil theilen / wann ich die Figur erstlich gemässen vnd befunden / daß sie in der form eines parallelogrammi (welches dann geschiehet / wann ich die vier Linien a b, b d, d c, c a gemessen / vnd die gegenüber gesetzten seiten / als a b dem cd, vnd a c dem b d gleich befunden) so theile ich die Lini c d, welche ich zwar zuvor gemessen, wie auch die Lini a b, jede in vier theil / vnd ziehe also die Parallel-Linien / wie bey gesetzter Figur zu sehen / so ist die Figur richtig in vier Theil getheilet dem begehren nach.

Beweiß.

Beweiß.

Die Figur wird in vier parallelogramma geheilet / derer Grundlini einander gleich / vnd stehen zwischen zweyen Parallel-Linien a b, c d, vnd deßhalben seynd diese 4 parallelogramma einander gleich / nach der 36 Auffgab deß 1 Buchs Euclidis. Oder aber nach der ersten deß 6 Buchs / das allhie außzuführen ward.

Die erste Erinnerung.

Es ist in dergleichen fällen ebenmässig von nöhten / daß man den Besitzer oder den Herrn deß Landes frage / ob er die Figur nach der läng oder nach der quär wolle getheilet haben / darnach dann ein Landmesser seine theilung anstellen kan / als hie / wann were begehret worden / die Figur a b d c nach der länge außzutheilen / hette ich die zwo Linien a c, b d, jede in vier Theil theilen müssen / vnd ferners wie zuvor verfahren.

Die ander Erinnerung.

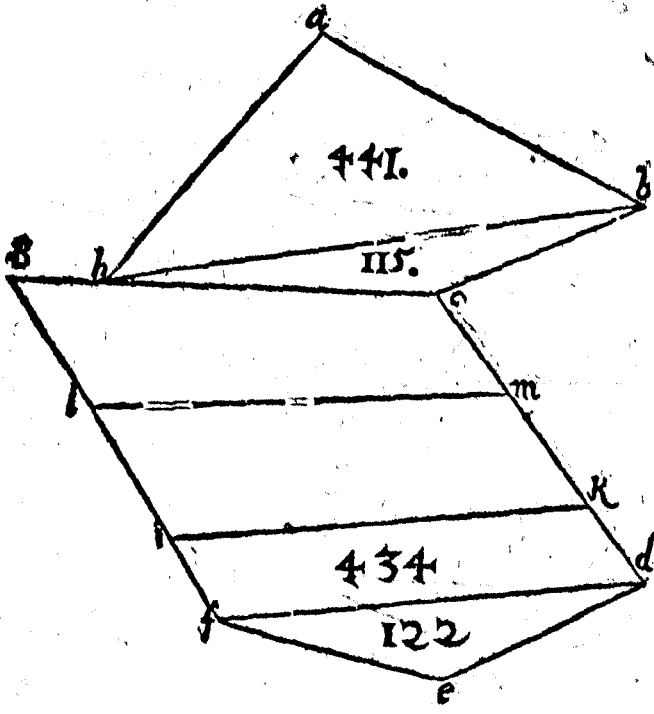
So man aber von diesem parallelogrammo bey der Lini c d, welche 51 Ruten lang / 400 gevierdte Ruten solte abmessen / durch eine Lini der Lini c d parallel, so dividirt man 400 mit 51 / kommen $7\frac{43}{51}$ Ruten / oder aber nahend 7 Ruten $8\frac{1}{7}$ Schuh / für die höhe der Lini / so der Lini c d parallel seyn soll / vnnd 400 Ruten verzeichnen / oder von der Figur abschneiden. Wann ich nun / wie in vorhergehender Auffgab / zwo winckelrechte Linien auff der Lini c d abstecke / vnnd nach solchen auff a c vnd b d zween Stäbe auffrichte / ist dem begehren nach ein genügen geschehen / welche operation jhr Fundament nimmet so wol auß der 1 definition deß 2 Buchs Euclidis, als auß der 35 Propolit. deß 1 Buchs Euclidis. Wann aber gemeltes parallelogrammum in zween gleiche Triangel solte abgetheilet werden / geschehe es nur durch die Diagonal-Lini / sie werde gleich auß a in d, oder auß c in b gezogen / nach der 34 Auffgab deß 1 Buchs Euclidis. Also / wann die zwo Diagonal-Linien gezogen werden / theilen sie das parallelogrammum a b, d c in vier gleiche Triangel. Also / wann man die vier Linien deß parallelogrammi, jede in zween gleiche Theil theilte / vnnd zwo Linien creutzweiß durchzöge / theilten solche das parallelogrammum in vier gleiche parallelogramma.

Die

Die IV Auffgab.

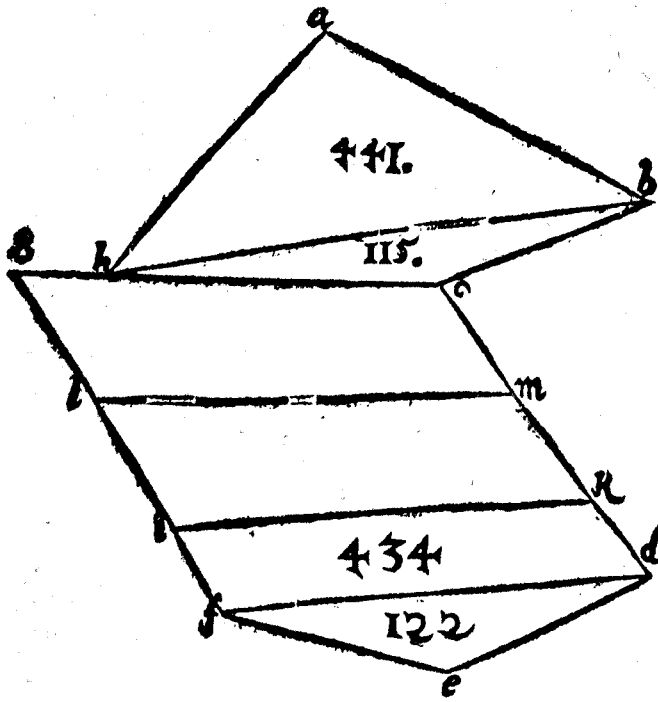
Ein vieleckigt rechtlinisch stück Landes/ in zween gleiche Theil abzutheilen.

WAnn man ein stück Landes in zween gleiche Theil theilen soll/ kan man den vortheil haben/ daß man das gantze stück nit zuvor überschlagen darff/ sonder alsbalden außtheilen kan. Also: Ich soll das stück Landes a b c d e f g h mit einer Quälini in zween gleiche theil außtheilen. So miß ich erstlich/ laut der sechsten Auffgab deß dritten Buchs die 2 Triangel a h b, b h c, befinde im Triangel a h b 441 Ruten/ im Triangel aber b c h, 115 Ruten/ die thun zusammen 556 Rute/ nach diesem gehe ich herunter in das Ecke c, vnd miß den Triangel f e d, helt 122 Ruten/ diese subtrahir ich von 556/ bleiben 434. Nun suche ich



nach Lehre der Erinnerung der andern Auffgab dieses Buchs ein trapezium oder viereckigte Figur/ so auff die Lini f d gestellet werden soll/ daß

die aussersten Punct der gegenübergesetzten Lini auff f g, vnd d c falle. Vnd diß geschiehet durch die Lini i k, so ist nun das stück a h b c gleich dem stück i k d e f, rest derhalben noch die Figur g c k i, in zwey gleiche theil zu theilen/ dessen einer theil der Figur h a b c, der ander aber der Figur i k d e f zukomme. So miß ich diß stück/ vnd befinde/ daß sein Innhalt sey 702/ gebühret derohalben einem Theil 351 Ruten/ verzeichne derohalben auff i k das trapezium oder die viereckigte Figur l m k i wider nach Lehre der Erinnerung der andern Auffgab dieses Buchs. So wird die Lini l m, die Figur a b c d e f g h in zween gleiche theil theilen/ dem begehren nach.



Beweiß.

Weil dem stück h a b c gleich gmacht worden/ das stück k d e f i, vnd das stück g c k i mit der Lini l m auch in zwey gantze Theil getheilt wordē/ nemlich in g c m l, vnd l m k i, wann ich nun gleiche ding/ als g c m l, l m k i, zu gleichē dingen/ als zu h a b c, i k d e f thu/ werden die gantzen auch einander gleich/ als die Figur a b c m l g h, der Figur m k d e f i l, nach der 2 definition deß 1 Buchs Euclidis.

Erinnerung.

Da man aber dergleichen Figur nach einer andern proportz in zwey theil theilen soll/ muß die gantze Figur erstlich überschlagen werden/ als zum

Exempel/

Exempel/ich soll bey dem Ecke e ein stück von der Figur a b c d e f g h herab messen/das sich zu dem übrigen stück verhalte/wie 278 zu 629. So überschlage ich erstlich das Land/ vnd finde dessen gantzen Innhalt 1814 Ruten/diese theil ich auß nach der proportz $\frac{278}{629}$ also: Ich addir beede zahl der proportz: Als 278 vñ 629/ wird 907. Ferner sag ich 907 gibt 1814/was gibt 278? Facit 556/ deßhalben misse ich von der gantzen Figur a b c d e f g h bey dem Winckel e anfahend eine figur herunter/ die 556 Rutenhalte / wie droben geschehen/ so bekomme ich das stück i k d e f das sich zu dem stück i l g h a b c m verhalte/ wie sich 278 zu 629 verhält/ als begehrt worden.

278
629
907—1814—278
14512
14149
50424 | 556 Facit
907
54

Die V Auffgab.

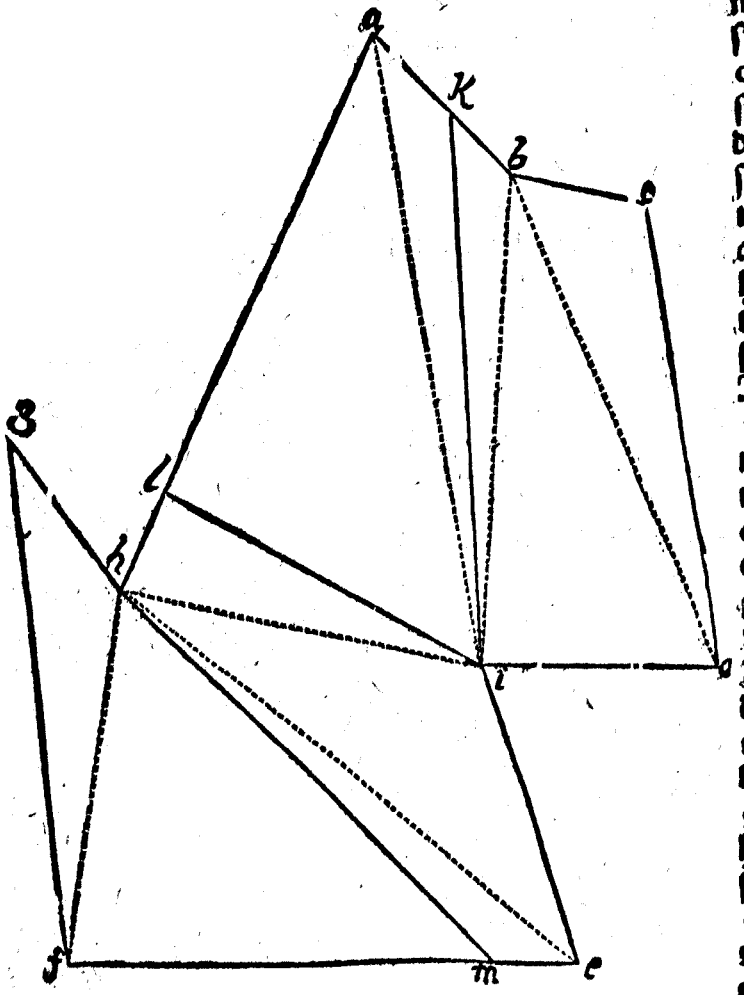
Ein rechtlinische vieleckigte Figur/ in die fürgegebene proportz außzutheilen.

DErgleichen Figuren zu theilen/ ist der nechste weg/ wann man sie zuvor überschlaget/den Innhalt nach der fürgebenen proportz außtheilet/laut der Erinnerung nächstvorhergehender Auffgab/ vnd dann anfähet ein stück nach dem andern abzumessen vnd abzustecken. Zum Exempel/mir sey fürgegeben das stück Landes a b c d e i e f g h, das soll ich in vier gleiche Theil außtheilen/ so zertheil ich zuvor das gantze stück in die Triangel g h f, h f e, h i c, h i a, a i b, i b d, d e b ordenlich/ vnd durch diese erferne ich den Inhalt der Figur/ der Innhalt aller Triangel folget:

g f h.	176.
h f e.	651.
h i c.	343.
h i a.	825.
a i b.	241.
i b d.	396.
d e b.	209.
Inhalt der gantzen Figur.	2841

Wann ich nun aller Triangel Inhalt addire/ gibt mir das aggregat 2841 den Inhalt der gantzen Figur/ diese nun theile ich in vier Theil/ weil

die gantze Figur soll in 4 theil getheilet werden/ kommet für einen Theil 710¾ Ruten/ wañ diß geschehen/ fang ich an die Figur außzutheilen auff folgende weiß: Erstlich sihe ich bey dem c d ein feines stück/ dz füglich der erste Theil seyn kan/ weil nun die 2 Triangel dcb, ibd halten 605 Ruten/ ziehe ich diese ab von 710¾ Ruten/ bleiben 105¼/ wañ ich nun auff die Linii b in den triangel a i b einē andern Triangel/ laut der vorhergehendē Aufgab mach/ der 105¼ Ruten halte/ nemlich den Triangel k b i. So hält das gantze stück k b c d i, 710¾ Ruten/ vñ ist der vierdte theil der gantzen Figur. Zum andern/ weil ich von dem Triangel a b i 241 Ruten haltend/ habe abgezogen den Triangel k b i, 105¼ Ruten haltend/ bleibet über der



der Triangel a k i 135$\frac{3}{4}$ haltend/diesen adder zu dem Triangel h i a 825 Ruten begreiffend. So kommet für den Inhalt deß stücks a k i h 960$\frac{3}{4}$ Ruten/ weil aber solches mehr hält/als ein viertel der Figur halten soll/subtrahir ich 710$\frac{1}{4}$ davon/resten 250$\frac{1}{4}$ Ruten. Wann ich derhalben auff h i einen Triangel stelle h l i, der 250$\frac{1}{4}$ Ruten in sich halte/ so wird das stück a k i l das ander viertel der gantzen Figur. Zum dritten / so halten beyde Triangel l h i, h i c 593$\frac{1}{4}$ Ruten: Ist deßhalben das stück l i c h noch zu klein zu eim viertheil der gantzen Figur/ suche darumb/ wie viel mangle/ befinde 116$\frac{1}{4}$ Ruten. Mache deßhalben auff die Lini h c gegen f einen Triangel h c m, der 116$\frac{1}{4}$ Ruten halte/so wird mir die Lini h m das stück l i e f g h in zwey gleiche theil theilen/vnd also wird die gantze Figur a b c d i e f g h mit den dreyen Linien k i, i l, h m in vier gleiche theil getheilet seyn/dem begehren nach.

Beweiß.

Das Fundament dieser Auffgab beruhet in den Beweisen der vorhergehenden Auffgaben/ist deßhalben vnnötig einen newen Beweiß anhero zusetzen.

Erinnerung.

Auff diese art nun können alle rechtlinische Figuren getheilet werden/es muß aber einer in dem außtheilen in acht nemen/ob das Land an einem Ort so gut als an dem andern/ vnnd wann etwan ein Acker an einem Ort sehr steinig/oder ein Wiesen sumpffig were/oder hette sonsten einen mangel/müste ein Landmesser zusehen/ daß er seine theilung anstellete/daß keinem Theil zu kurtz geschehe/ vnd jeder Theil wo fern es seyn kan/etwas von dem bösen stück bekäme/oder aber/da solches nicht geschehen kan/mag man dem jenigen Theil / so das böse stück bekäme / sein stück desto grösser messen: Dazu dann Leut von nöhten / die deß Landes gelegenheit wol wissen.

Es gibet der kunstreiche vnd in Mathematischen Künsten wolerfahrne Benjamin Bramer zu ende seiner Trigonometria ein artliche Frag auffinenlich/ein viereckige stück Landes/das an einem theil durch vnd durch vnfruchtbar/an dem andern aber fruchtbar/vnd auch mit einer Lini nach der läng das vnfruchtbar von dem fruchtbarn vnterschieden. Nun soll man mit einer Lini das gantze stück also in zwey Theil theilen / daß ein Theil so viel fruchtbar vnd vnfruchtbars davon bekomme als der ander. Diese Frag dienet zwar nicht wenig zu meinem intent, hette auch solche solvirt hieher gesetzet/ weil es aber mir nicht auffgeben/vnd ich sein intent (warumb ers etlichen Messern in Hessen auffgeben) nicht weiß/wills auch auff dißmal hie bey diesem verbleiben lassen/vnd diß mein Werclein also enden.

Beschluß deß fünfften vnd letzten Buchs.

ES hetten allhie noch vielerley art / das Land außzutheilen / können gesetzt werden / weil aber solches in meinem ersten Tractat geschehen / wie droben gemeldt / will ich den Leser dahin gewiesen haben / vnd weil nichts von außtheilung der krumblinischen Felder in diesem Buch gemeldet worden / kan man von denselben mercken / dz man sie zuvor nach lehre der 7 Auffgab deß 4 Buchs in grund lege / vnd auff dem Papyr / so gut man kan / außrechne vnd außtheile / vnd alsdann der verjüngten Figur nach / das grosse Feld absteckte. Man kan auch mit abtheilung der krumlinischen Felder richtiger vmbgehen / vnd näher davon kommen / welches ich an einem andern Ort / geliebes Gott / lehren will.

Ex pandect. lib. 11. & 50.

Die Alten haben deß Feldmessers Kunst vnter die freyen Künste gerechnet / vnd dafür gehalten / sein dienst sey an statt einer welthat anzunemen: Vnd was man jhme gibt / sey wie eine remuneration oder widergabe / vnd deßhalben werde solche eine Verehrung genennet.

Beschluß in diß gantze Wercklein.

HIemit will ich also diß mein Wercklein beschliessen / vnd mich zu dem Kunstliebenden Leser versehen / er werde jhme solche meine geringfügige / vnd doch wolgemeynte Arbeit in Günsten belieben lassen / auch diß mein Werck / wie es gemeynet verstehen vnd annemen / darinn ich / so viel die notdurfft erfordert / einem Tyroni oder anfahenden den Handgriff erewlich gewisen. Wann ich nun fernerin danck spüre / werde ich dadurch vrsach bekommen / noch andere lustige vnd nützlich Tractetlein ins künfftig an Tag zugeben. Vnd da jemand etliche wege besser vnd richtiger möchte finden / als ichs fürgeben / der gedencke was Clavius saget / welches zu Ende deß vierdten Buchs gesetzet. Vnd in summa: Unus oculus non videt omnia. Es kans einer nicht allein. Vnd so vielleicht in diesem Büchlein zu viel oder zu wenig gethan / oder sonsten etwas darinn übersehen worden / das hinden bey hen Erratis nicht gefunden würde (dann ich nur die nöthigsten errata, so mir vnter dem überlesen fürkommen gesetzet) wölle mich der günstige Leser nicht verdencken / der ich ander geschäfft halben / nicht steetigs darob bleiben können / vnd bald meine gedancken dahin / bald dorthin wenden müssen / das will ich mich zu einem jeden versehen / vnd nach vermögen in aller danckbarkeit beschulden.

Thue recht / vnd förchte dich darbey.

Register /

Register vñ Verzeichnuß/ was in diesem andern Tractat erkläret/ vnd nach der Blätter Zahl zu finden.

Von Nutz vnd Vrsprung der Geometriæ, vñ wer eigentlich der Erfinder solcher seyn müsse/ wird in der Vorrede an den kunstliebenden Leser erkläret.

Von allerley Maß/ damit man pfleget die Linien vnd flechen zu messen. (fol. 1. 2. 3. ꝛc.

Resolvirung der grossen Zoll in kleine/ fol. 5.

Resolvirung der grossen Schuh in kleine/ 6

Verzeichnung oder Resolvirung der grossen Zol vnd Schuh in kleine/ 9

Von den Massen der Superficierum oder Flechen/ 11

Vergleichung der Nürnbergischen vnd Marggräfischen Morgen/ 12

Von der Materi vnd Form der Meßruten/ 13

Folgen etliche art der Meßruten/ 14

Das erste Buch deß Feldmessens lehret / wie man mit der Meßruten vnd etlichen Stäben allerley länge / weite vnd breite messen solle/ 21

Die I. Auffgab: Eine weite zweyer örter/ zwischen welche man ohne verhinderung nach einer geraden Lini von einem zu dem andern gehen kan / mit der Ketten zu messen/ 22

II. Wie man mit der einrutigen Ketten die länge einer Lini an einem Berg dem grund oder Horizont nach messen soll/ 26

Daß man die Berg nach jhrer basi, nit nach jhrer fleche soll in grund legen/ 30

III. Die weite zweyer Oerter zu messen / zu welchen beyden man auß einem Ort nach zweyen rechten Linien gehen kan / aber nicht von einem / der fürgegebenen zum andern gerad hin/ 32

Einen stab also einzustecken/ daß er mit andern zweyen stäben in einer geraden Lini/ 35

IV. Eben vorhergehenden fall zu messen/ wann man hindernuß hat/ vnd von dem ersten erwehlten stand wegen eines Wassers oder Grabens die helffte der zweyer Lini vom ersten stand zu den zweyen fürgegebenen Orten nicht abstecken kan/ 35

V. Eine weite zweyer Oerter erkundigen/ da man nur an einem Ort ein wenig an derselben messen kan/ das ander aber wegen Wassers vnd anderer vngelegenheit nach der ersten Auffgab nicht mag überschlagen werden/ 37. 38

Auff

Auff eine Lini/vnd auß einem Quart darinnen gegeben/ein Perpendicular-Lini abzustecken/ 39.40.41.42.rc.
Auff dem Land einen winckel dem andern gleich zu machen vnd abzustecken/ 43
VI. Eben vorhergehende fäll zu messen/jedoch daß man von dem Ort/ an welchem man anfäher zu messen/gegen dem Ort/dessen weite man von gemeltem anfang begehret zu wissen/gar nicht gehen kan/ vnd also auff dieselbe Seite kein rechtschaffener rechtwincklicher Triangel kan gemacht werden/ 44
Ein anderer vnd kürzerer wege/eben vorhergehendes zuverrichten/ 46
VII. Die breite eines Wassers zu messen/wann man an dem Wasser kein winckelrechte Lini auffrichten kan/etwan wegen der krümme deß Wassers/ oder wegen eines Grabens/oder aber einer andern vngelegenheit/ 47
VIII. Eine weite zu messen/wann man derselben allerley vngelegenheit halben keine gleiche auff der einen Seiten kan abstecken/ 48
IX. Auff eine andere art die weite zweyer örter/dabey man nit eben einer winckelrechten Lini bedürffig/zu derer einem man nicht kommen kan/abzumessen/ 51
X. Durch einen alten vnd feinen wege/mit einer absteckung/ zweyer Oerter weite von einander zu erkundigen/ 54
XI. Aller Linien/so in einem besämten Acker/Wiesen/ Teich vnd andern Flechen/ darauff man nicht hin vnd wider gehen kan/länge zu erfahren/ 57
XII. Eine weite zweyer Oerter zu messen/zu welcher keinem man gehen kan/ 61
Eben solches durch einen richtigern vnd leichten wege zu vollbringen/ 63.64
XIII. So man bey zweyen Vestungen/Schlössern/rc. eine Schantz in gewisser weite von einem jeden auffwerffen solte/wie der ort mit Ruten vñ stäben zufindē/ 65
Wie man auff dem Felde zwo lange Linien soll an eine Lini appliciren, daß sie mit derselben Lini einen Triangel machen/vnd oben zusamb lauffen/ 66
Wie man durch ein sonderbar Compendium einen grossen Bruch/ den man sonst nicht weiter auffheben kan/ beyläuffig vnd ohne sonderbare Irrthumb in Mechanicis in einen kleinern verwandeln soll/ 68
Auß drey fürgegebenen Linien auff dem Land ein Triangel abzustecken/ 69

Das ander Buch/wie man vielerley höhe vnd tieffe mit der Ruten vnd etlichen Stäben/ohne andere Geometrische Instrument zur noht messen soll/ 52

I. Die höhe eines Berges mit der Meßkette zu erkundigen/ so man von der Wurzel deß Berges biß an seine Spitze/ oder aber von der Spitze hinunter an die Wurzel messen kan/ 73
Von vortheilhafftiger außziehung der Quadrat-Wurzel/ 75
II. Auff einem Bergwerck das ort an dem Berge zu findē/an welchs von dem grund deß geführten Schachts ein Durchschlag oder Stollen soll getrieben werden/ 76

III. Auff

III. Auff einem Bergwerck die länge deß Durchschlags auß der tieffe deß fürgegebenen Schachts zu erlernen. 79
IV. Die höhe eines Thurns/Baums/Hauses/rc. durch den Schatten der Sonnen oder deß Monds mit einem Stab zu erkundigen / wann der Schatten gleich auff die Erden/vnd nicht etwan an einen sehr vngleichen/vnebenen Ort/ oder an ein ander Gebäw fället/ 80
V. Die höhe eines jeden dings durch die Stralen vnd Schatten der Sonnen mit einem Stab zu messen/wann ein theil deß Schattens an eine gerade / vnd dem Horizont winckelrechte Wand fället/vnd man jhn also auff der ebne nit gantz messen kan/ 82
Die höhe eines dinges/ wie zuvor zu messen/ wann dessen schatten an einen Berg hinauff oder hinab fället/ 83
VI. Die höhen deren ding/welche dem Horizont nach winckelrecht stehen / vnnd man darzu gehen kan/ohne zuthun deß schattens der Soñen oder deß Monds/ mit zweyen Stäben abzumessen/ 84
Wie ein Stab winckelrecht in die Erde auff der ebene einzustecken sey/ 86.87
VII. Die fürgegebene höhe eines dings/so an einem Berge gelegen/vnd man darzu gehen kan/mit zweyen Stäben zu messen/ 89
Wie ein Stab bleyrecht an einem Berg soll auffgestecket werden/ 90
VIII. Die höhe eines dings / darzu man gehen kan / mit einem einigen Stabe zu messen/ 90
IX. Die höhe eines dings/zu dem man nicht gehen kan / mit zween gleichen Stäben zu mässen/ 94
X. Die höhe eines dings / darzu man abermal / wie in vorhergehender Auffgab/ nicht gehen kan/mit 2 vngleichen Stäben zu messen/ 96
XI. Die tieffe eines Brunnens / oder andern Lochs / da winckelrecht in die Erde gegraben/zu messen/ 98
Durch einen sehr richtigen Wege/die höhe eines Thurns / dabey ein Hauß oder ander Gebäw stehet/abzumessen/ 100
Das dritte Buch/wie man der Felder / Höltzer / Teich / rc. Inhalt alsbald auff dem Land vnauffgetragen messen vnd außrechnen soll/ 102
I. Ein stück Landes/so in einem Quadrat oder gleichen Vierung ligt / außzumessen vnd außzurechnen/ 103
II. Eine rechtwinckliche ablange Vierung abzumessen vnd außzurechnen 105
III. Eine Rautenvierung/so vier gleiche Seiten/oder nur allzeit die gegenübergesetzten Seiten gleich hat/das ist: ein Rhombum oder Rhomboidem zu messen vnd außzurechnen/ 106

Auß einem Punct auff eine fürgegebene Lini / auff dem Land eine winckelrechte Lini abzustecken/ 108
IV. Ein stück Landes/dessen zwo gegenübergesetzte Seiten krumb/ vnd doch einander gleich vnd parallel, zwo aber gerad auch einander gleich vnnd parallel zu messen vnd außzurechnen/ 109
V. Eines jeden rechtlinischen Triangels Inhalt/auß seinen dreyen bekandten seiten außzurechnen/ 111
VI. Einen rechtlinischen Triangel/was gestalt er auch sey/auff das kürtzeste außzurechnen vnd zu messen/ 118
Wie in einem Triangel die Perpendicular-oder winckelrechte Lini zum außrechnen zu finden/ 124.126
VII. Eine jede viereckichte Figur/so nur zwo Seiten parallel hat / die andern zwo aber in was gestalt sie seyn mögen/außzumessen vnd außzurechnen/ 126
VIII. Ein vieleckigt Feld/Wisen/oder ander Ort/ darinn man hin vnd wider gehen kan/ohne auffiragen auß Triangeln abzu messen vnd außzurechnen/ 128
IX. Ein stück Landes mit vierungen/ welche zwo Seiten parallel haben/vnd mit Triangeln zugleich vnauffgetragen/auff dem Land zu messen vnd auffzutragē/ 130
X. Den Inhalt eines krumblinischen vnregulirten Feldes abzumessen vnd außzurechnen/ 132
Vortheil in krumblinischen Figuren/ 133
XI. Ein vieleckigt rechtlinisch stück Landes/darinn man nicht hin vnd wider gehen kan/vnd doch dessen vmbkreiß zu ermessen ist/ vnauffgetragen abzumessen vnd außzurechnen/ 135
XII. Ein stück Landes abzumessen vnd außzurechnen/ daß man zwar übersehen / aber nicht darzu gehen kan / vnnd man dessen vmbkreiß vnd Inhalt wie zuvor einer verhinderung halben nicht messen dörffte/ 136
Eine Lini auff dem Land in die fürgegebene Theil zu theilen/ 140
XIII. Einen Wald/ oder ander Ort/das man nicht übersehen kan/abzumessen/vnd dessen Inhalt außzurechnen/ 142
Das vierdte Buch / wie man mit der Ruten vnnd Stäben in Grund legen soll/ 145
I. Die Form eines stück Landes/auff die Erde in kleiner Maß abzustecken/ 146
II Ein stück Landes/auff das Papyr zu verzeichnen vnd in Grund zu legen/ 148
III. Ein jedes Gebäw/mit der Meßrute ohn einiges anders künstliches Geometrisch Instrument in Grund zu legen/ 153
IV Einen besämten Acker/Teich/See/Moraß/vnd dergleichen Ort/den man übersehen / aber darinn nicht hin vnnd wider gehen kan / jedoch raum hat weitschweiffig vmb denselbigen zu gehen/in Grund zu legen. 156

V. Einen

V. Einen besämten Acker/Teich/See/Moraß/oder ander Ort/ den man übersehen/ aber nicht darzu gehen darff/von fern/da plaz vorhanden/ richtig in grund zu legen/vnd von dannen auffs Papyr zu bringen. 157
VI. Ein Schloß/Vestung/Gebäw/Acker/Wisen/Teich/ rc. von fern auff das Papyr in grund zu legen/da nicht plaz vorhanden/das gemeldte Ort zuvor auff die Erde zuverzeichnen/ 159
VII. Ein Feld oder ander stück Landes/das krumblinisch/mit der Ruten in Grund zu legen/ 162
VIII. Ein geröhrig/Holz/oder andern Ort/das man nicht übersehen/ vnd doch geraum darumb gehen kan/in grund zu legen/ 167
IX. Einen Wald oder ander Ort/da man nicht so weit vnd geraum neben her gehen kan/daß eine Figur darumb beschrieben werden möchte (wie in vorhergehender Auffgab geschehen) in den Grund zu legen/ 171
X. Eine Vestung / Schloß/ Hauß/rc. welches Ichnographicè auffs Papyr gebracht oder in grund gelegt/ an einem fürgegebenen Ort/nach begehrter grösse mit der Meßrute vnd Stäben auff die Erde abzustecken. 173
XI. Ohne Compassen vnd andere Instrument/einig vnd allein mit der Ruten/ die Mittaglini zu finden / dadurch wann ein Gebäw oder Landschafft in grund geleget/man zu einer jeden Figur/die vier Plagas mundi verzeichnen kan/ 177

Das fünffte vnd letzte Buch / von außtheilung der Aecker/ Wisen/ Hölzer vnd anderer Oerter/ 181

I. Einen rechtlinischen Triangel in etliche fürgegebene theil / auß einem Winckel mit der Ruten vnd Stäben außzutheilen/ 181
II. Ein fürgegeben rechtlinisch trianglisch stück Landes/durch Linien/welche einer/ deß Triangels Seiten parallel,in gewisse Theil außzutheilen/ 183.184
III Die Felder/so in form eines parallelogrammi (sie seynd gleich rechtwincklich oder nicht) in die fürgegebene Theil außzutheilen/ 191
IV. Ein vieleckigt rechtlinisch stück Landes/in zween gleiche Theil abzutheilen/ 193
Eine Figur nach gegebener proportz in zween gleiche Theil zu theilen/ 194
V. Ein rechtlinische vieleckigte Figur/in die fürgegebene proportz außzutheilē/ 195

GEOMETRIÆ PRACTICÆ NOVÆ ET AUCTÆ

Tractatus III.

MENSULA PRÆTORIANA,

Beschreibung deß nutzlichen Geometrischen Tischleins / von dem fürtrefflichen vnd weitberühmten Mathematico M. Johanne Prætorio S. erfunden.

Allen / der hochnützlichen Geometriæ practicæ Liebhabern / zu sondern ehren vnd wolgefallen / vmbständig / außführlich vnd nohwendig beschrieben / vnd zum dritten mal durchsehen vnd gemehret / durch

M. Danielem Schvventerum Professorem Altdorphinum, &c.

Nürnberg /
Gedruckt vnd verlegt durch Jeremiam Dümler.

Das fürnembste/so zu der ersten Edition kommen/wird der günstige Leser auß der Dedication-Schrifft mit mehrerm zuvernemen haben.

Dem̃ Edlen̄ vnd Vesten̄ Wolffgang Viatis/ eines E. E. F. vnd Hochweisen Raths/ deß H. Reichs Statt Nürnberg/ dieser Zeit wolbestellten Fenderich/ meinem günstigen vnnd geehrten Junckern.

DAch dem Günstiger Juncker/ ich vngefehr vor sieben Jahren Mensulam Prætorianam, das ist/ ein füglich Instrument zu allerhand Geometrischen Messungen dienstlich/ vnd sehr bequem/ meinem lieben Præceptori seligen/ H. M. Johanni Prætorio, weyland Professori Mathematum apud Aldorphinos celeberrimo, zu Ehren; Dann auch allen der löblichen vnnd nutzlichen Geometriæ Liebhabern zu sonderbarem wolgefallen/ inn öffentlichen Druck verfertiget/ vnnd ehrlicher/ auffrichtiger Teutschen Hertzen judicia, daß sie nemblich solch Instrument inn der praxi vnd übung richtig befunden/ vnnd sich mit durchlesung meines Tractats nicht wenig delectirt, vielfältig vernommen; Auch weiln die Exemplaria erstes Drucks nunmehr distrahirt, ich darauß/ daß ge-

dachter Tractat/den Kunstliebenden nicht vnangenehm gewesen/ gnugsamb abnemen können: Hab ich auß antrieb deß Verlegers solchen Tractatum Geometricum, von newem zuübersehen/vnnd zum drittenmal an Tag zugeben/ mich willig vnnd gern vermögen lassen. Darauff ich dann diß Wercklein auffs newe für die Hand genommen/solches begehrter massen revidirt, an etlichen Orten augirt vnd gemehret/ auch wo es von nöthen/mit fleiß corrigirt; innsonderheit aber folgende Propositiones oder Auffgaben addire vnd hinzu gesetzt.

Erstlich/die ander Auffgab deß ersten Buchs: Wie nemlich die weite zweyer örter zu erkundigen/ auß einem Standt/ so an einem der gegebenen Ort genommen/darauß man an das ander Ort sehen/aber nicht nach einer geraden Lini dahin messen kan.

Zum andern/die X. Auffgab deß ersten Buchs: Auß einem Stand an ein Ort zumessen/da man nicht hingehen/jedoch hinsehen kan.

Zum dritten/die XI. Auffgab deß ersten Buchs: Auß einem Stand mit dem Tischlein zumessen/ wie weit zwey örter von einander/zu welcher keinem man gehen kan.

Vnd dann zum vierdten/die folgende XII. Auffgab: Auß einem Stand an ein Ort zumessen/ welches man im selben Stand nicht sehen kan.

Diese Propositiones, weil sie noch meines erachtens/new vnd nutzlich/verhoffe ich/sie werden der Geometriæ Liebhabern nicht vnangenehm seyn. Daß ferner auch hin vnnd wider/ noch allerley gute vnnd notwendige Erinnerungen hinbey

beygefügt/ kan inter legendum ein jeder selbs observirn vnd erfahren.

Diß Wercklein nun/ habe ich altem löblichen gebrauch nach/ohn einen Patron nicht divulgirn vnnd außgehen lassen wollen: Deßhalben ich mich dann vmb eine hierzu wol qualificirte Person vmbgesehen/ vnnd alsbalden E. V. für dieses mein mit sonderm fleiß revidirtes vnnd corrigirtes Wercklein Großgünstigen Patron vnd Schutzherrn eligirt vnnd außerkohren: Vnd zwar diß auß folgenden erheblichen motiven vnd vrsachen: Erstlich weiln E. V. von der Zeit an/ da wir sonderbahrer vrsach halber kundschafft zusammen gesucht/alsbald mein günstiger Patron vnnd Freund zu seyn angefangen. Zum andern/ auff dero mühe vnnd eygnen vnkosten/ mir zur Professioni Lingvar. Orientalium dienstliche Bücher/von weit abgelegenen Orten bringen lassen; Geschweige anderer mir vnnd den meinigen von selber vielfältig erzeigten gut: vnnd wolthaten. Zum dritten/weil sie wie auff hiesiger Universitet vnnd andern Orten nicht vnbekannt/ den Literatis, vnnd Studiis liberalibus sehr wol gewogen: Auch sich selbsten mit allerhand löblichen Künsten delectirt, wie solches dero wolangeordnete Zeug-oder Rüstkammer/die ich offt mit sonderm lust vnd verwunderung angesehen/außweiset. Lasse anjetzo kürtz halben andere herrliche vnd vielfältige Tugenden/ damit Gott E. V. begabet/vnnd sie deßhalben bey Ehrlichen Christliebenden Hertzen billichen preiß/Lob vnd Ruhm erlangt/vnvermeldet. So habe ich zum vierdten nicht gewust/ durch was mittel vnd wege/ ich mein danckbares Gemüt E. V. möge er-

telii, Brameri; Cardani, Clavii; Denzelorum, Dou; Eberharti; Hulsii, Hofmanni; Libhalti, Ludolphi à Ceulen; Münsteri; Pfinzingii, Prætorii, Puchleri; Rami, Riffii, Retteri; Ritteri; Stefleri, Stevini, Sebizii, Sybrandi; Tartaleæ; Vitruvii, Uttenhofii; Zubleri. Vnd anderer fürtrefflichen Geometrarum mehr. Vnd diß alles zu diesem intent daß ich vnter allen das füglichst vnd bequemste/mir zum endlichen gebrauch erwöhlen möchte/dann ich nicht rahtsam geachtet / mich mit vielerley Instrumentorum gebrauch zubeladen vnd zu verwirren/sondern in einem rechtschaffen zuüßen / vnd dabey zuverbleiben/ nach dem ich aber meinsten theil gedachter Instrumentorũ auff dem Felde selbsten probieret / habe ich etliche zu allerhand messen just vnd gut befunden daß also die posteritet dero Auctoribus sonderlich zudancken: Vnter den andern aber waren etliche zuermessung der distantiarum auff der ebne sehr bequem / zum höhe vnd tieff messen / aber sehr vngeschickt vnd mühesamb. Etliche befande ich / die höhen zuerkundigen füglich/zum Grundlegen aber vnd in die weite vntüchtig/rc. Also daß ich/was H. M. Prætorius mein vielgeliebter Præceptor S. offt sagte/ wer am gewisten vnnd sichersten messen wolte/solte ein sonders Instrument die weiten zumessen/ein sonders in Grund zulegen/ vnnd dann ein sonders/ höhen vnnd tieffen zuerkundigen erwöhlen / gantz waar vnd richtigkeit mit der that erfahren: Weiln aber dergleichen vnterschiedliche Instrumenta nicht allzeit zur hand / vnd stetigs mit sich zuführen/viel zubeschwerlich vnd vnbequem / auch man von gedachtem Prætorio S. ein Instrument begehret/zu allerley messen/so viel müglich/tüchtig/außzusinnen vnd zu erfinden; Ist er endlich/ auß anleytung Vitruvii auff eines/daß er Mensulam Geometricam, oder das Geometrische Tischlein genannt/gelanget/dessen nutz er für seine Auditores gantz kurtz beschrieben / aber weil er mehr in der Theoria als Praxi zu excellirn begehret/nie an Tag komen lassen. Vnter andern herrlichen vnd trefflichen erfindungen nun/habe ich mir bey gedachtem Tischlein (neben dem Niderländischen Scheuben Instrument / so im fortificiren bequem) endlich zuverbleiben fürgenommen/ vnd solches auß folgenden vrsachen/vor andern/mir allzeit belieben lassen.

Erstlich wegen deß Inventoris, der seines Lebens zeit/Er alles mit gutem bedacht/auß sonderlichen fundamenten vnd guter experientz angefangen/den ruhm gehabt.

Zum andern / weil diß Tischlein mit geringen vnkosten kan zugerichtet werden.

Zum dritten/weil zu dessen zubereitung nicht grosser subtilitet von nöthen.

Zum

Zum vierdten/weil dessen gebrauch sehr leicht zu fassen / daß auch ein jeglicher/der nur zehlen kan/solchen verstehen lernen möchte.

Zum fünfften/ weil man damit dis distantz, höhe vnnd tieffe/ohne künstlichs rechnen/einig vnnd allein mit dem numerirn vnd zehlen/ abmessen kan.

Zum sechsten / weil mit diesem Instrument ohne gebrauch einiger Zahl vnd Rechnung/ja ohne Bekanntnuß einiger Lini/ein stuck Landes/oder gantze Landschafft in Grund zulegen.

Zum siebenden / weil damit alsbalden auff dem Feld eine fürgegebene Figur auff das Papier gebracht wird; Da man mit etlich andern Instrumentis, erstlich die Winckel nach den Gradibus oder sonsten observiret, hernacher auffträget/ vnd also doppelte mühe dabey anwendet.

Zum achten/weil es in Bergen vnnd Thalen innsonderheit bequem vnd gut.

Zum neundten / weil hiebey die mühesselige betrachtung der Winckel nach den Gradibus ersparet/in dem ein jeder Winckel auff das Tischlein gebracht wird/wie er an jhme selbsten fället.

Zum zehenden/weil in der Planimetria vnd Altimetria nichts fürkommen mag/so mit andern Instrumenten verrichtet wird / das auch mit diesem nicht könnte ins werck gesetzet werden.

Zum eylfften/weil dabey sonderliche vnd gantz newe vörtheil zufinden/dergleichen mit dem außgeschnittenen Papier folgen wird.

Zum zwölfften/wann man das Tischlein nachfolgender vnserer beschreibung so eben nicht hette / wie man nach diesem wege das messen mit einer Nadel/Linial/Stul/Banck/Stock/ ꝛc. verrichten könnte.

Dieser vrsachen vnnd commoditeten halben / habe ich nun / dieses Tischleins zum endlichen gebrauch mir erwehlet/vnd dessen nutz auch bißhero meinen Auditoribus gewiesen / zwar bißweilen neben andern Instrumentorum gebrauch/damit sie eine augenscheinliche differentz, dieses vnd anderer Instrumenten/abzunemen hetten.

Weil aber gedachte meine Auditores, mit dem abschreiben deß nutzes/solches Instruments sich allzeit sehr molestirt vnnd beschweret/ja weil ich den grossen vortheil angeregtes Tischleins gespüret/ vnd dadurch vielen der Geometriæ Liebhabern zu dienen vermeynet/ habe ich solches meines lieben H. Præceptoris S. inventum vnter der Banck vnd im Staub nicht wollen ligen lassen/sondern es als ein sehr nutzliches werck herfür ziehen/weitläufftig außführen/mit vielen casibus, so mir inn der Praxi fürkommen/vnd der Altimetria, mehren/ dem nunmehr inn GOtt

 ruhen-

ruhenden H. Prætorio zu ehren/meinen Auditoribus zu vortheil/vnd dann allen Liebhabern der praxi zu nutz vnd guten/ an Tag wollen kommen lassen. Was ich aber hierbey gethan/ wil ich die jenigen/so zuvor deß Herrn Prætorii S. beschreibung bekommen/judicirn lassen/dann was er ohngefehr mit 10 oder 12 Propositionibus oder Capitulis absolviret, habe ich in vier Büchern vnd 38 Propositionibus tractiret, quia difficilè est invenire, sed inventis addere facilè, vnd solches alles folgender Ordnung.

Ehe ich zur Beschreibung deß nutzes dieses Tischleins geschritten/ habe ich zuvor eine richtige vnnd gründliche andeutung / nach einem verjüngten Maßstab/das Tischlein zuzurichten/gethan. Hernach im ersten Buch/wie auff der ebne allerley distantz vnnd weite zumessen/mit sonderm fleiß gelehret.

Im andern Buch/wie man in Berg vnnd Thalen sich verhalten/ auch allerley höhen vnd tieffen messen soll.

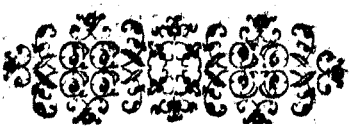
Im dritten/vom Grundlegen.

Im vierdten vnnd letzten von außrechnung/vergrössung/ verjüngung vnnd außtheilung der Figurn / wie auch andern stücken / dem Landmessen anhängig/mehr.

Vnd diß alles mit vngesparter mühe, vnnd vertrewlichkeit / daß auch ein anfahender/ zur noth ohne Lehrmeister dadurch zur praxi gedeyen/vnd etwas nutzlichs damit außrichten kan.

Lebe der Hoffnung/weil ich männiglich/so der Kunst begierig/damit zu dienen begehre/der günstige Leser werde jhme mein wolmeynen belieben lassen / welchem ich neben wünschung alles liebs vnnd guts in den Schutz deß höchsten hiemit befehlen thu.

M. Daniel Schwenter
Norimbergensis.



Viro

Viro Clariss.

Dn. M. DANIEL SCHWENTERO SS. Lingvæ Professori & Mathematico insigni Affini honorando, S. P.

URanies Eratusq; potens PRÆTORIUS olim,
Et terras omnes & Cœli gemmea Templa
Astrorumq; orbeis ludentes axe choreas
Non humeris velut olim Atlas, sed pectore gestans,
Non contentus eo: novus idem Dædalus Orbi
Exstitit, & doctæ scita instrumenta Mathesi
Invenit secitq; manu, queis multa labore
Addisci possint exercerique minori:
Quæ tamen ille animus Famæ contemtor habere
Maluit ad privos usus, quam prodere & inde
Exstruxisse sibi quid nominis, ut facere illi
Promptum erat & doctis passim inclarescere scribtis
Non fert discipulus Doctori gratus amico
Longius illa latere domi, sed tradita chartis
Publicat, atq; usum monstrat breviore libello.
Sic lucem inventis PRÆTORI mens pia donat.
SCHWENTERI, lucemq; cupit non ille minorem,
Doctorem cum discipulo studiosa juventus
Fert oculis, animo, pariliq; celebrat honore,
Illum quod princeps isthæc invenerit, istum
Quod pulchrè inventis, animam velut, addidit usum.

Michael Piccartus Fr. Prof. Noricus.

ALIUD.

URaniæ miro PRÆTORIUS arsit amore;
Plura Archimedi idem imputat.
Hujus dùm, SCHWENTERE, premens vestigia, pingis,
Ecce, erudito in pulvere;
Fallor? an ibis in ora hominum simul, atq; quadrigis
Famæ vehêris, huic comes?

Michael Virdungus f.

ALIUD.

ALIUD.

Mente sagax, promtusq; manu PRÆTORIUS *ille,*
Ille Archimedes Norici novus soli,
Quæ docuit vivens per paucos nuper ephebos,
Quamvis sine invidia & malingno pectore:
Hæc vivâ, Affinis clarissime, voce vicissim
Tradisq; literisq; prodis publicè:
Prodesse ut possint compluribus illa per omnem
Germaniam; atque extra plagas Germaniæ.
Vive diu, gratesq; refer SCHWENTERE *Magistro:*
Cum nomine illius vigebit & tuum.

M. Georg. Mauricius affini suo honorando scribebat Altdorfii.

ALIUD.

DUm, quæ sibi conscribserat quondam Tuus
Præceptor, ille maximus PRÆTORIUS
Privatum in usum, publicas prodire vis
In lucis oras; posteris nec invides;
SCHWENTERE dignus duplici fis præmio.
Etenim tui demortui laudes cupis
Doctoris in suo vigere perpetim
Flore, & labores illius cum tineis
Blattisque concertare, ab hisque vincier
Numquam finis per eruditas paginas.
Pietatis ô rarissimum exemplum in suum
Didascalum! Dein tuis ornatius
Prodit, velut novellum, opus curis. TIBI
Doctæ Cáménæ cum juventâ posterâ
Verent brabeia, ad astra famam provehent,
Vivat liber; tuum que nomen cum libro:
Sic adpræcor! precibus in esse dent Dii
Pondus. Vale SCHWENTERE dilectissime!

Chr. Hæflichius Norimberg.
Reip. Patr. à Secretis.

Von

Von der Fabrica oder Zubereitung deß Geometrischen Tischleins.

He Wir von dem gebrauch deß Geometrischen Tischleins sagen / wil die notdurfft vnnd ordnung erfordern / von zubereitung deß Tischleins vnnd andern darzugehörigen Instrumenten erstlich meldung zuthun ; vnnd ob ich wol weiß / daß die Beschreibung der Instrument / manchen anfahenden / nicht allein verdrossen mache / sondern auch gantz / von dem Landmessen abschrecke / vnnd dieses vnser Instrument für andern / wann es rechtschaffen soll zugerichtet werden / viel stück / vnd dero weitläufftige beschreibung bedarff / jedoch ists vnnötig / sich eben nach dieser vnserer beschreibung zurichten / die nur auff die füglichkeit angesehen / in dem man zur noth / nur ein eben Bretlein / Stul / Stock oder in eim Läger eine Trummel / vnnd ein gemein Linial gebrauchen kan : Ferner so ist vnnötig vnserer beschriebenen Maß nachzugehen / in dem die Instrument kleiner oder grösser mögen / nach eines jeden gelegenheit / gemacht werden. Jedoch so ist zumercken / daß alle stück zum Tischlein gehörig / am füglichsten (wann mans haben kan) nach folgender maß / können gebrauchet werden. Die wir dann auffs einfältigste / deutlichste vnd kürtzte / hiemit erklären wollen.

I. Erstlich laß dir einen Schreiner ein gevierdt Bretlein fein glat abgehöblet / zurichten / dessen eine seite halt 15. Zoll / welches neben / damit es nicht krumb werde / mit zweyen Leisten eingefasser sey / die dicke solches Bretleins (daß wir hinfort mit Herrn Johann Præt. S. ein Tischlein nennen wollen) soll seyn eins Zolls oder dünner / ist die verzeichnet mit A B C D. jedoch ists am besten / daß die Leisten etwas dicker als das Bretlein.

II. Zum andern/ sencket man bey dem Ecke A einen Compassen ein mit E verzeichnet/in ein viereckigt Kästlein gesezt/dessen eine seite vngefehr eines Zolls lang/der wird oben mit einem Schubdeckelein verwahret/ daß man jhn auff vnd zu schieben/darff gantz keiner außtheilung/wann nur die Mittagslini darauff verzeichnet.

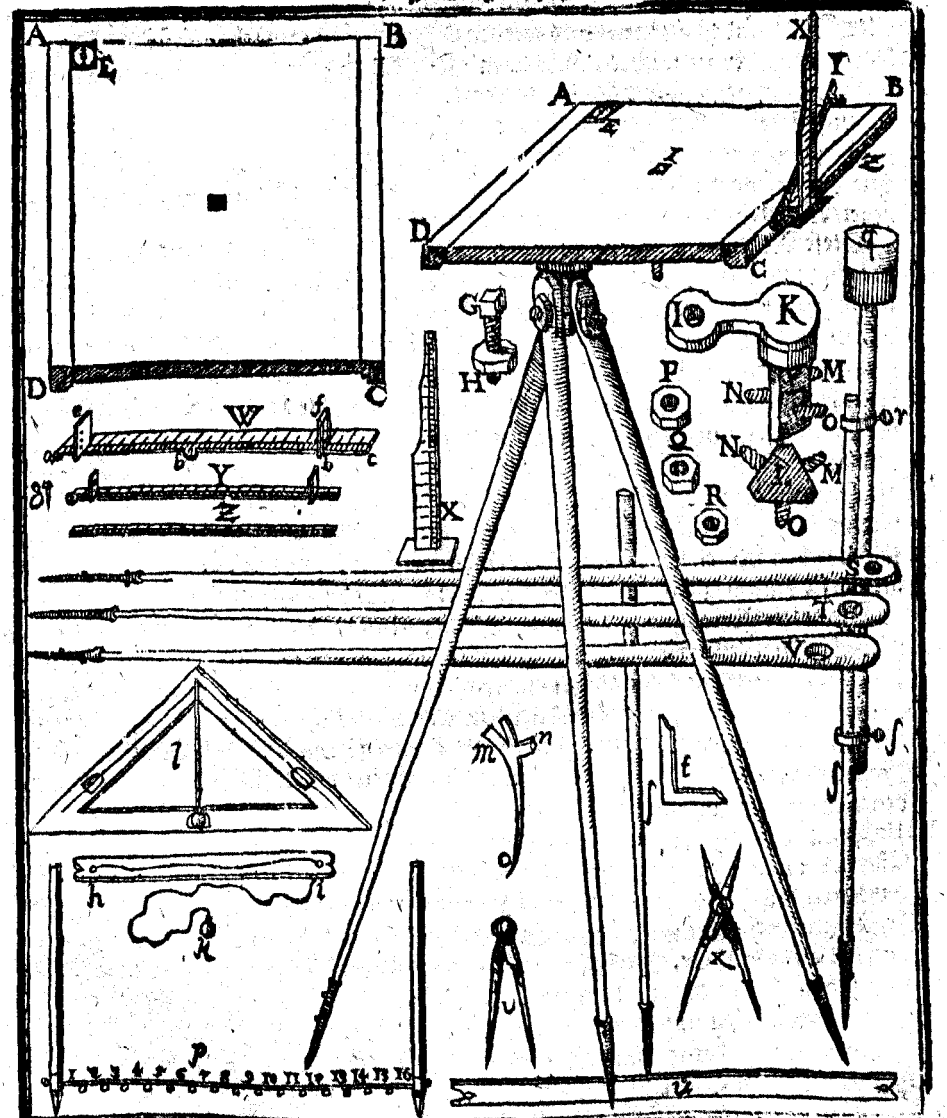
III. Zum dritten/machet man von Holz ein Schrauben G, so zwar von vnten her gantz geschrauber/von oben her aber viereckigt/hat vnten ein Mütterlein H. Nun wird vnterhalb deß Tischleins gerad vnter dem I, ein viereckigt Loch geschnitten/ darein die Schraube G mit dem öbern theil fein starck vnd geheb geleimet wird.

IV. Zum vierdten/ machet man von harten Holz ein stuck 7 Zoll lang/ ein Zoll dick/ in der form I K, das hat bey I ein rund Loch / daß die Schraube G vnten fein genaw dardurch gehe/bey K aber wird ein triangliche Holz vntersich eingezwecket L. vnd auff dessen drey bases werden drey hülzerne Schrauben eingeschnitten vnnd geleimet/eine höher als die ander/mit M, N, O, verzeichnet/ darzu müssen auch bereitet werden die drey Mütterlein P Q R.

V. Zum fünfften / müssen drey Stäbe S T V fünff oder fünffehalb Schuh lang bereitet werden/die/ wann man sie gebührlicher weiß zusammen füget / von aussen eine rundung machen/haben vnten eyserne Spitzen/ vnd oben hat jeder ein Loch/ die müssen nach den höhen der Schrauben M N O gemacht werden. Zum Exempel/in den Stab S wird das Loch gemacht nach der Schrauben M, in den Stab T aber nach der Schrauben N, in den Stab V lezlich nach der Schraube O, solche Stäbe nun werden bey jhren Löchern ordenlich zu dem Triangel L an die Schrauben gehencket/vnd mit den Mütterlein P, Q R, bevestiget/so ist der Fuß richtig. So nun die Schraube G ans Tischlein geleimt / stecket mans durchs Loch I, bekräfftigts auch mit dem Mütterlein H, so kan man das Tischlein so wol in der ebne/als auff Bergen vnd Thalen auffstellen. Nun folget/was ferner für Instrument zu dem Tischlein müssen gemacht werden.

VI. Zum sechsten / muß hierzu bereitet werden ein messin Linial 14. Zoll lang/ ein Zoll breit/eines Messerrucks dick/mit w verzeichnet/ bey dem ende lässet man inn form eines halben Circkels ein stücklein Messing fürgehen/dardurch wird ein löchlein gemacht/so fein just die Schärpffe a c deß Linials betrifft /welche solches löchlein richtig in zwey theil theilet/als ein Diameter, vnd muß das Löchlein nicht grösser seyn/als daß eine subtile Nadel dardurch gehe: Von diesem löchlein misset man einen halben Schuh biß ins b, machet wider durch ein dergleichen fürgehenden Messing ein löchlein nach der schärpff a c, inn deß vorigen löchleins grösse / von dem Löchlein a an trägt man einen Schuch ins b f, theilet solchen in 100. 200. weniger oder mehr theil/schreibet die Ziffern von fünff zu fünffen darzu. Lezlich müssen auch darauff gemacht werden zwey absehen e, f, das absehen e wird von einem gantzen Blech zugericht/dardurch drey löchlein geschlagen werden/die der schärpf-

fe a c



fe a c nach wagrecht stehen / das absehen Faber ist von einem durchsichtigen auß-
geschnittenen Blechlein bereitet / vnnd an statt der drey löcher ist dardurch ein sub-

 tiler

tiler Seitenfaden gezogen/ vnd werden beyde absehen gemacht/ daß man sie nider legen vnd wider auffrichten/ vnd damit sie gerad stehen/ hinten firmirn kan/ vnd dieses Linial nennen wir die Haupteregel.

VII. Zum siebenden muß man noch drey messine Linial haben/die wir die Neben Regel nennen/ vnd ist die erste mit Z verzeichnet / zwey fünffheil eines Zolls breit/ vnd ohngefehr eins schuchs lang/die wird allermassen außgetheilt/wie die Haupteregel/vnd die Zahlen werden von 5 zu 5 darzu gezeichnet.

Diese Regel wird neben an der Leisten B C. eingelassen/daß die schärpffe daran die theilung reichen/mitten durch die Leisten streiche/vnd dann mit zweyen Stefflein angehefftet werde/daß sie vnbeweglich verbleibe.

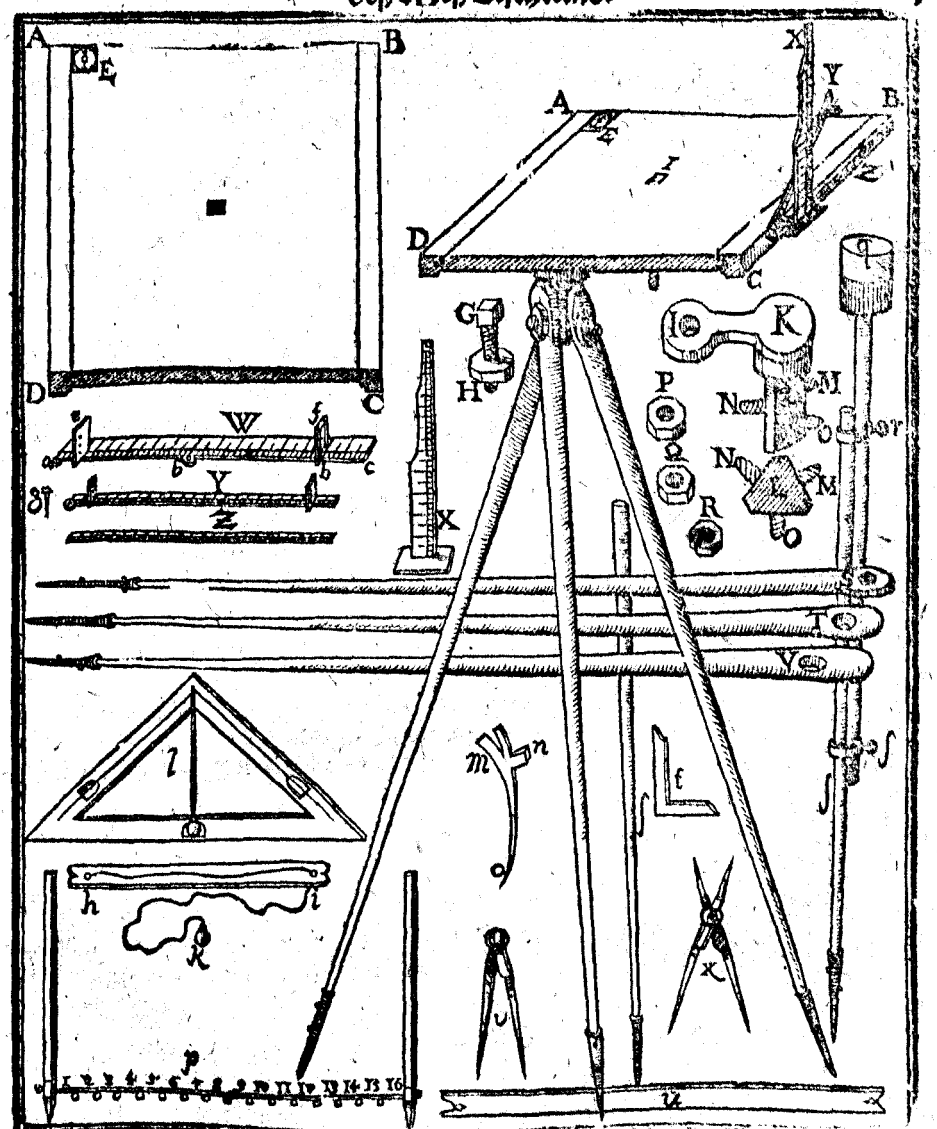
Die ander Regel Y wird in voriger Z läng vnd breite mit gleicher außtheilung gemachet/jedoch ist zu ende wider ein fürgang/ dardurch ein loch/darein das eyserne schräublein g gesteckt/mit welchem sie neben an die Leisten B C. also geschraubet wird/daß sie gleich an der Regel Z lige/gleiche theil auff gleiche theil zusagen/ vnd also an dem Schräublein g auff vnd nider könne gehebt werden/hat auch wie die Haupteregel zwey absehen. Vnd damit diese nicht auff oder nider gehe/ man wolle sie dann brauchen / machet man bey dem öbern absehen ein Löchlein durch solche neben Regel/schraubet sie mit einem messing Schräublein ans Tischlein/so bleibet sie vnbeweglich/biß das Schräublein wider davon kommet.

Die dritte Regel ist 9. Zoll lang mit X bezeichnet / die wird fein gleich auff ein viereckigten Messing gelödet oder geniedet / daß wann man sie an das Tischlein schläget / vnter die Regel Z sie wagrecht vom Z übersich stehe / wann solches gemacht/schlägt mans vnten am Tischlein an / vnd zeichnet darauff / welch ort an dieser Regel die obere schärpffe der Regel Z betreffe von diesem fähet man an das Instrument übersich außzutheilen/wie die andern/ vnnd die Zahl darzu zuschreiben/wie zuvor/jedoch auff beyden seiten.

VIII. Zum achten/wird von Holtz oder Messing ein Linial bereitet/vngefehr in der läng A I, mit h i. verzeichnet/bey h vnd i werden zwey löchlein gemacht/ daß man dardurch den Bindfaden mit dem Bleygewichtlein k ziehen kan/vnd mit diesem Instrument/misset man richtig/wo das Punct / darein die Haupteregel geheffte/ auff die Erde hinfalle. Item wann ein ort auff der Erden gegeben ist/ kan man damit den Punct/darein man auff dem Tischlein die Regel hefften soll/abwegen. Besser ists/wan man indeß Tischleins Leisten dicken zwey Linial auff einander machet/vnnd an das vnter das Bleygewichtlein hencket/so weist das ober Linial den Punct auff dem Tischlein.

IX. Zum neundten/so ist I ein gemein Bleywäglein/damit man das Instrument/ dem horizont nach parallel richtet/hat sonderlich seinen nutz im höhemessen.

X. Zum zehenden/m n o ist ein Hämmerlein/hat bey o ein subtile Spitzen/mit welcher



cher man auff dem Tischlein blinde Linien reissen kan/bey n aber ein viereckigt stuck in die höhe gehendt/damit man die Haupteregel vnd Nägelein ein schläget/ bey m aber

 ein

ein Zwifel/wie an einem Nagelhammer/daß man die Nägelein bald damit könne außziehen.

XI. Zum eylfften/p ist vnser Meßrute/davon im anfang deß II. Tractats viel gemelt/ ist hie nicht nöhtig/weitläufftig zu widerholen/doch mercke/ daß du bißweilen die Stangen/bißweilen diese Rute/bißweilen die Ketten / oder welches dich am füglichsten deuchtet/brauchen könnest/Item daß du auß dieser 16 schuchigen Ruten eine zehenschuchige machest/welches viel bequemer.

XII. Zum zwölfften/wird von Holz vnd Papier ein Cylinder oder runde Seule gemacht/deren Diameter ein Schuch halte/halb weiß vnd halb schwartz/wie bey q zu sehen/die länge anderthalb Schuch/diese wird auff zween stäbe gestellt/ die doppelt über einander gehen/vnd mit den Hülsen r s gefasset werden/daß man sie hoch vnd nider schieben/vnd mit den Schräublein r s firmirn könne/wird insonderheit zur 7 vnd 8 Auffgab deß folgenden dritten Buchs/oder sonsten/da man weit messen muß / gebrauchet / daß mans weit sehen könne / es sey gegen dem Himmel/ Schnee oder Holz/ rc.

XIII. Zum dreyzehenden/t ist ein gemein messin Winckelhäcklein.

XIV. Zum vierzehenden/mustu auch haben etliche runde Stäbe zum abstecken/vnten mit eysern Stächeln 6 oder 7 Schuch lang/deren einer mit s verzeichnet/seynt gut/wann man sie zubereitet/wie im anfang deß II. Tractats gelehret.

XV. Zum fünffzehenden/ist u ein gemein Lintal/das von Holz oder Messing vngefehrer grösse mag gemacht werden.

XVI. Zum sechzehenden/ist u ein gemeiner Circkel.

XVII. Zum siebenzehenden/ist x ein doppelter Circkel / so oben den halben theil gibt/ vnd ist solcher zu außrechnung der Triangel sehr bequem.

XVIII. Zum achzehenden/eine subtile Nadel/damit die Hauptregel fein geheb auffs Tischlein geheffret wird.

XIX. Zum neunzehenden/ etliche sauber gefeilte runde Nägelein/ damit man das Papier anheffret.

Diß sey also genug von beschreibung der Instrument / vnnd damit du dich in solche besser richten könnest / ist das Instrument füglich gantz in vorhergehender Figur auffgerissen. Solche Instrumenta können zum theil in ein ledern Futral/ so man an die Gürtel hangen kan/ füglich zusamb gerichtet werden / dabey auch das Papier so zum messen gebrauchet wird. Nun wollen wir in Gottes Namen / den nutz dieser Instrument zubeschreiben anfahen / vnnd den Liebhaber der Geometriæ practicæ getrewlichen vnterrichten.

Das

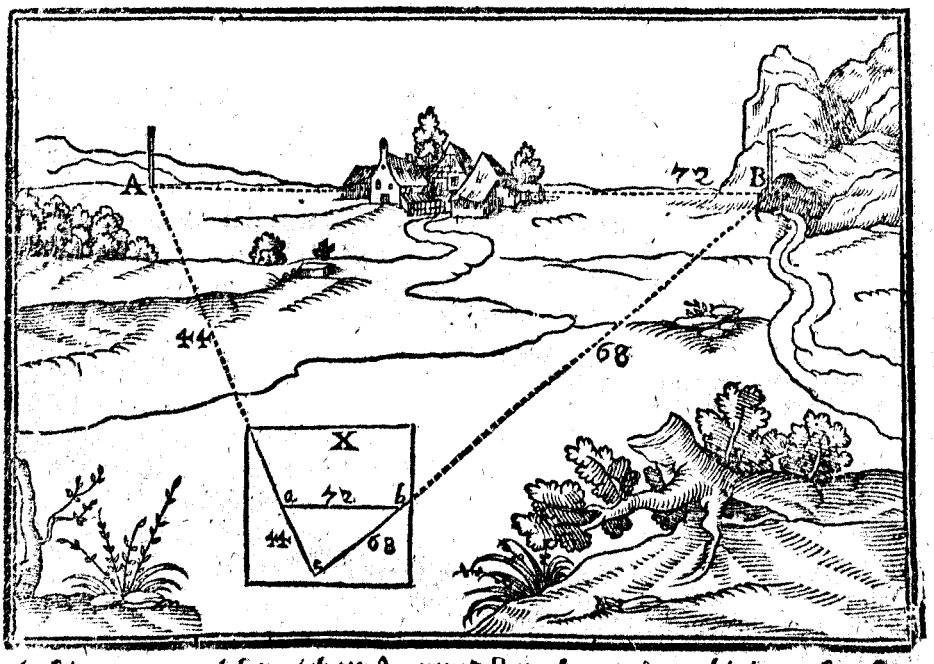
Das Erste Buch/ wie die distantz oder weite der örter / die auß einem oder zweyen Ständen zugleich können gesehen werden/auff der ebne abzumessen.

IN diesem ersten Buch wollen wir lehren / wie man auff der ebne/das ist/an orten vnd enden/so nicht Thal vnd Berge haben/die distantz vnd weiten derer örter / die man auß einem oder zweyen Ständen zugleich ersehen kan/erkundigen soll: wollen nichts sagen/ von den weiten der örter / die man auff einmal auß einem ort nicht sehen kan/ vnd sehr ferrn voneinander seyn/welche ex longitudine & latitudine außgerechnet werden/weil solches mehr zur Geographia als zur Geometria dienstlich/jedoch wie die weite der örter/so nicht gar zu ferrn voneinander/vnd auß einem Stand zugleich nicht können gesehen werden zu messen/ wird im dritten Buch dieses Tractats folgen. Jetzt ist es von nöhten/daß du wissest/das Instrument oder Tischlein/ inn allen acht Auffgaben dieses Buchs allezeit müsse auffgestellet werden / daß es dem plano oder der ebne / darauff du zu messen stehest parallel sey / welches dann mit hülffe deß Bleywägleins zum überfluß geschehen kan. Jedoch so habe ich mit der that befunden/daß genug sey / wann man das Tischlein nur dem Augenmaß nach auffrichte: Dann wann es gleich so ganz just dem Horizont nicht parallel stehet / träget doch solches nichts mercklichs auß. Jedoch im höhe messen ist das Bleywäglein sehr nothwendig/wie folgend im andern Buch soll gelehret werden.

Die I. Auffgab dieses dritten Tractats.

Auß einem Stand / zweyer örter weite/ da man von einem zu dem andern nach einer geraden Lini nicht gehen/ auch nit hinsehen / jedoch sonsten auß einem ort zu beyden fürgegebnen orten nach geraden Linien vnverhindert kommen kan/zu messen.

ES seynd mir fürgegeben zwey örter / A vnnd B, nun ist bey A ein Brunnquell / solche wolte man mit Röhren gerad hin an den ort B leiten/ vnd gern wissen/ wie viel man darzu zwölffschüchige Röhren haben müste: Ist derhalben erstlich die Frage/wie weit von A ins B. Nun ist aber zwischen A vnnd B ein Dörfflein / daß ich mit der Meßrute nicht von einem Ort zum andern messen kan. So stecke ich erstlich zween Stäbe inn A vnnd B, alsdann erkiese ich mir jenseit deß Dörffleins einen Ort/



als hie c, von welchem ich zu A vnnd B nach geraden Linien gehen kan/ richte mein Instrument allhie mit X bezeichnet über dem c auff / daß es dem Platz nach / darauff ich messen soll / dem Augenmaß oder Bleywag nach parallel stehe / heffte ein bogen Papier an beyden seiten mit Nägelein darauff dann mit Wachs kans nicht seyn / weil die Regel nicht richtig darauff kan herunff geführet werden/dazu so ziehet sich mit den Nägelein das Papyr recht außeinander / ferner mit dem Bley am Faden finde ich auff dem

Tisch/

Tischlein den ort oder den punct c, das nemblich gantz wagrecht über dem ort c, von der Erden auffstehe / darein heffte ich mit einer Nadel die messin Regel / bey dem hindern oder fördern Löchlein / erhebe beyde absehen / richte die Regel / daß ich durch die zwey absehen erstlich den stab A ersiehe / lasse sie also ligen / vnnd ziehe auß c an der schärpffe der Regel / da die absehen seynd / eine Lini c a auffs Tischlein. Zum andern ziehe ich auch gleicher massen auff B, zu der Lini c b. Zum dritten miß ich / wie weit von dem ort c auff der Erden / biß ins A, laut der ersten vnd andern Auffgab deß andern Tractats / befinde 44. Ruten / nimb derhalben mit einem Circkel 44 kleiner theil auff der Regel / hebe die Regel vom c ab / vnnd trage solche 44 theil auß dem Punct c ins a, vnd im a mache ich ein Punct. Zum vierdten miß ich auch c B, befinde 68 Ruten / nimb derohalben wider mit einem Circkel 68 kleiner theil auff der Regel / trage solche auß c ins b, im b mache ich ein Punct / vnnd ziehe die Lini a b. Letzlich nimb ich mit einem Circkel die weite a b, siehe / wie viel mit solche theil auff der Regel gebe / befinde 72. Sage derohalben / von A ins *B* seyen 72 Ruten / oder (weil ein Rute 16 rechter Schuh helt) 1152 Schuh. Nun wird zum andern gefragt / wie viel zwölffschüchige Röhren von A ins *B* sollen gelegt werden / so dividir ich 1152 mit 12. kommen 96 Röhren / vnd so viel langen von A ins B.

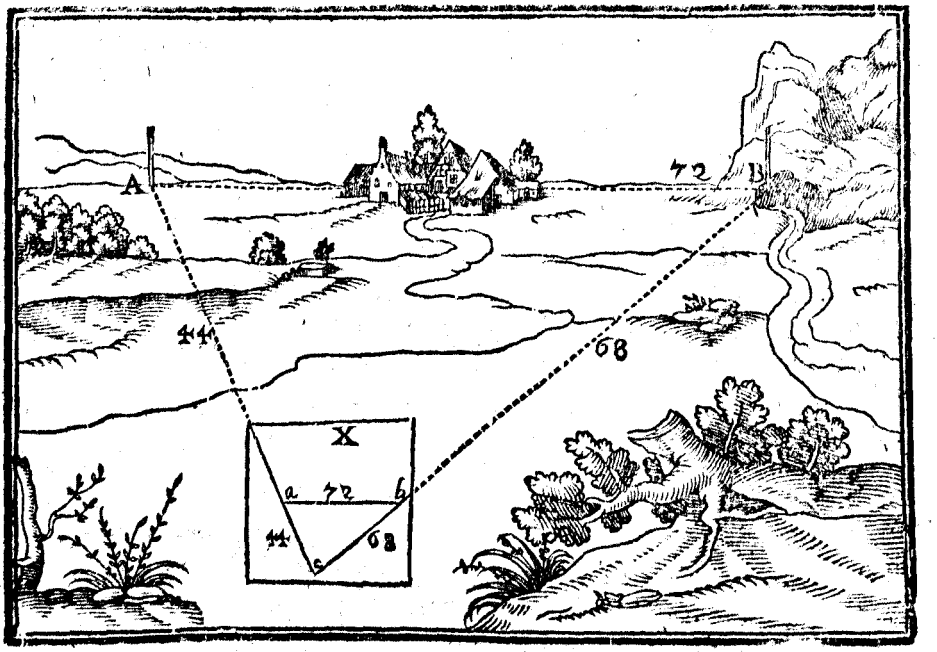
Die I Erinnerung.

IN allen vnsern messen / es sey in die weite / breite / höhe oder tieffe / ereyg-nen sich allzeit zween Tryangel mit proportionirten seiten; als inn gegenwertiger Auffgab befinden sich zween gleich förmige Triangel / der eine A B c, auff dem Feld / vnd der ander a b c auff dem Tischlein. Weil aber bey der 3. vnnd folgenden Auffgaben deß 2 Tract. von dergleichen Tryangeln schon genug gemeldet wollen wirs allhie weitläufftigkeit zuvermeyden / nicht widerholen sondern die demonstration vnd Beweiß außlassen; Den günstigen Leser aber derohalben zum 2 Tractat gewiesen haben.

Die II. Erinnerung.

WAnn die Linien c A, c B so lang / daß / wann man mit dem Circkel auff der Regel die theil nimmet / solche über das Tischlein hinauß langen /

kan ich zweyerley mittel gebrauchen / entweder ich nimb das Papier vom Tischlein ab / lege solches auff ein sauber vnnd glatt abgehobelten Tisch / klebe es an mit eim Wachs / vnnd erstrecke mit einem Linial oder zweyen Fäden / beyde Linien c a vnnd c b, biß sie mir zu meinen theilen lang genug / handle dann wie zuvor. Oder aber da ich keinen Tisch haben könnte / vnnd alsbald auff dem Feld die weite A, B, finden solte / ließ ich einen theil auff die Regel /



2 oder 3 / ja 10 oder mehr Ruten, nach dem die distantz groß / gelten. Als ich wil setzen / die Lini c b were lang 680 Ruten / vnd c A 440. So neme ich für 10 Ruten einen theil auff der Regel / dividirte derohalben 680 vnnd 440 mit 10 / kämen 68 vnd 44. So viel theil trüge ich auß c, in b vnd a Nun so ich wissen wolt / wie weit vom A ins B, neme ich die weite a b, mit dem Circkel / sehe wie viel mir solche theil auff der Regel geben / befinde 72. solche multiplicirte ich wider mit 10 / kämen 720 Ruten / für die weite *AB*, die begehret worden.

Die III. Erinnerung.

JE grösser man die Figur auff dem Tischlein machet / je gewisser vnnd richtiger / trifft man zu: vnnd diß ist durch diesen gantzen Tractat allzeit in acht zunemen.

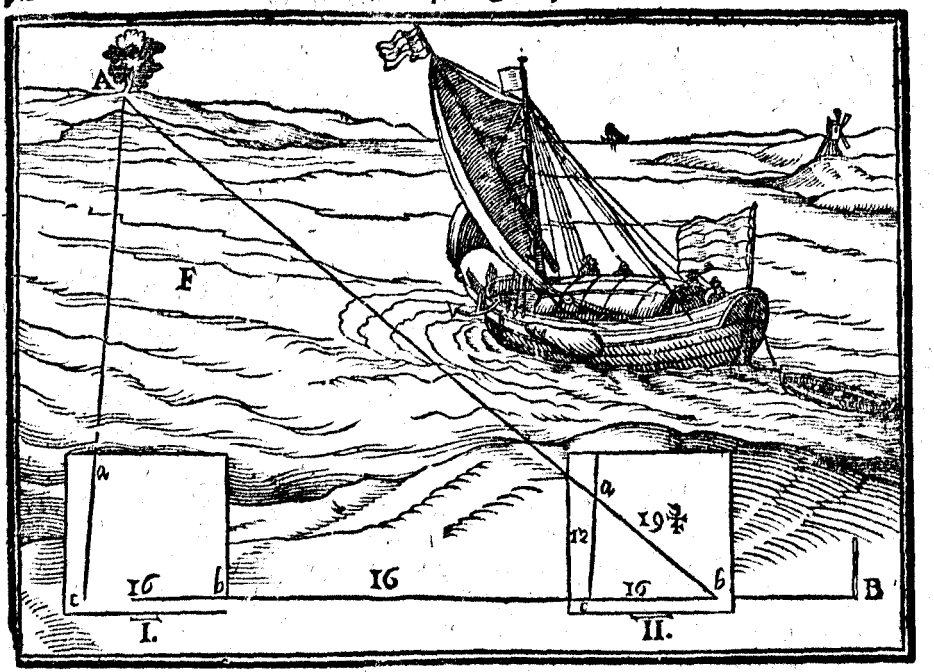
Die IV. Erinnerung.

WAnn du die sechzehenschüchige Ruten in 10 theil getheilet / vnnd die Schuch außsprechen solst / nach jhrem eygentlichen maß / so liß / was davon im II. Tractat. am 8. 9. 10. Blat.

Die II. Auffgab.

Die weite zweyer Oerter zu messen auß einem Stand / so an einem der beyden ort genommen / darauß man an das ander Ort sehen / aber nicht nach einer geraden Lini dahin messen kan.

MIr ist fürgegeben auß dem Stand c zumessen / wie weit von dannen inn A, also zwar / daß ich auß c inn A sehen / aber nicht gerad dahin messen kan. So nagel ich / wie zuvor das Papier auff / vnnd stelle das Tischlein der gebür nach / schlage die Regel mit der Nadel ins c, niß auff die seite etliche Ruten / viel / wann die distantz c A groß / wenig / wann sie klein / als hie von c in b 16 Ruten / sihe mit der Regel auff b zu / ziehe die Lini c b, trage darauff 16 kleiner theil der Scalæ auff der Regel. Zum andern sihe ich auch auff *A*, ziehe die Lini A c. Letzlich miß ich von b inn *A*, befinde $19\frac{3}{4}$ Ruten / oder aber 19 Ruten / 7 Schuch / 5 Zoll / solche nimb ich mit einem Circkel auff der Scala oder verjüngten / Maßstab / setze solchen in Punct b auffs Papier / halte jhn mit dem andern Fuß an die Lini a b, wo er solche durchschneidet / setz ich a. Nun nimb ich mit dem Circkel die weite c a, schlage jhn an die Scalam, so finde ich c A, 12. Ruten von einander seyen.



Erinnerung.

DJe Figur dieser Proposition gehöret fürnemblich zur folgenden Auffgab/vnd wird deßhalben allhier der Stand numero 11. gantz außgelassen / hette sonsten eine newe Figur müssen geschnitten werden/welches ich den anfahenden zu gutem allhie andeuten vnd erinnern soll.

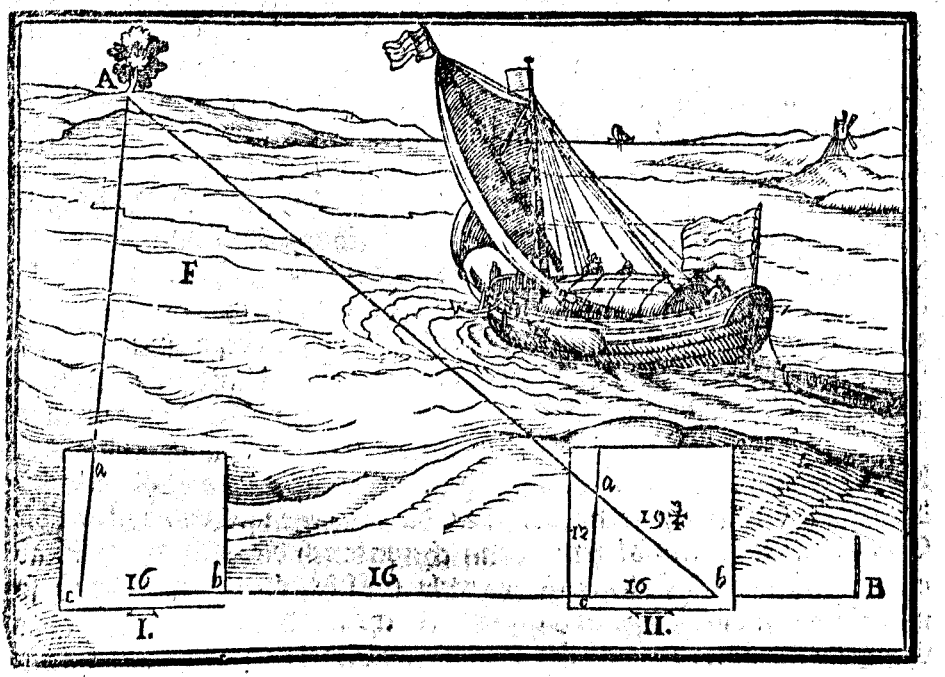
Die III. Auffgab.

Die weite zweyer örter zu messen / da man von einem zum andern sehen / aber nicht gehen / auch sonsten auß einem andern Ort mit der Ruten nicht hinmessen kan.

MAn begehret vom c an / eine Brucke über den Fluß E zubawen biß an den Baum A, Jst die frag / wie viel Schuch vom c ins A, weil ich

ich nun auß c ins A sehen kan / so richte ich das Tischlein im c auff / auch weil ich kein Ort bey dem b finden kan / darauß ich auff A vnd c mit der Rusen nach der 1. Auffgab zumessen kan / muß ich auß zweyen Ständen messen / ist also bey c N° I. der erste Stand / nun wehle ich für den andern Stand den Ort B, stecke einen Stab dahin / ziehe ein Papier auff das Tischlein / vnd heffte die Regel richtig über den ort c, auff das Papier inn c mit hülffe deß Lintals / daran das Bleygewichtlein hänget / richte die Regel auff den Stab B, vnnd ziehe auff dem Tischlein die Lini c b, vnnd solche nennen wir allzeit die Standlini. Zum andern / siehe ich auch auff den Baum A zu / vnd ziehe die Lini c a, so ists im ersten Stand nun alles richtig. Zum dritten / so miß ich vom c auff B, zu etliche Ruten / ist nicht daran gelegen / ich messe gleich gar zum B oder nicht / oder drüber hinauß / wann ich mit der Meßrute nur richtig auff der Lini c B bleibe. Als hie finde ich vom Punct c deß ersten Stands biß zum b deß andern Stands richtig 16 Ruten; Höre derhalben im b auff zu messen / weil 16 eine feine richtige Zahl ist / nimb auff der Regel 16 kleiner theil mit einem Circkel / trage sie auß c ins b auff die Standlini / hebe das Tischlein fort (vnnd stecke an statt deß c einen Stab /) setze es mit hülffe der Bleyschnur / daß das b der Standlini auff dem Tischlein / richtig über das b der Erden komme / vnnd c vngefehr auff den ersten Stand zusage; Dieweil aber das c im andern Stand gantz richtig auff den zuletzt gesteckten Stab muß zustehen. So heffte ich die Regel im andern Stand ins b, lege sie mit der seite / da die absehen stehen / just auff die Standlini / lasse sie also ligen / wann ich nun durch die absehen / den Stab c ersihe / stehet das Tischlein recht / wo nicht (welches öffter geschiehet /) so thue ich vnten am Tischlein die hölzen Schrauben auff / vnnd trehe das Tischlein / biß die von sich selbst vnverruckte Regel von der Standlini mit den absehen zusage auff c den ersten Stand / wann diß nun geschehen / so stehet das Tischlein im andern Stand recht: Schraube derohalben das Schräublein wider zu / daß das Tischlein fürter vnbeweglich stehe. Vnnd diß ist ein sonderbarer feiner vortheil / der an statt eines Compasten gebrauchet wird / vnd richtiger zutrifft / weil die Compasten sehr betrüglich. Wann nun das Tischlein also auffgerichtet / sihe ich fürs vierdte durch die absehen auff A zu / vnd ziehe auff dem Tischlein a nder Regel die Lini b a, die Lini c a

zerschneidend im a. Letzlich nimb ich mit einem Circkel die Lini c a, sihe/wie viel sie auff der Regel theil habe/befinde 12. vnd so viel Ruten seynd vom c ins *A*, muß derohalben die Bruck 152 Schuch lang werden. Wolte ich auch erfahren/ wie weit vom b, deß andern Stands ins *A*, so neme ich nur mit einem Circkel die weite b a, sehe wie viel sie theil hette auff der Regel/befinde $19\frac{3}{4}$ Ruten/für die länge *A* b, deß andern Standes.



Die I. Erinnerung.

SJe befinden sich wider zween gleichförmige Triangel A c b, a c b, vnnd wird eben auß vorhergehendem grund der I. Auffgab Beschlossen / nur daß ich zuvor auß einem Winckel vnnd zweyen Linien/ die begehrte weite erlernet/ hie aber auß zweyen Winckeln vnd einer Lini/ nemblich auß den Winckeln a c b. c b a, vnd der Standlini c b.

Die II.

Die II. Erinnerung.

AUff daß wir ferner desto kürtzer von der sach reden mögen: So mercke/ wann wir sagen/ich sihe an ein Ort hin/daß es so viel geredet sey/ als wir richten die Regel so lang vnd viel an dasselbe Ort/biß der Radius oder Stral vnsers Augs/durch die zwey absehen darauff gereiche. Zum andern wann wir sagen/ich ziehe eine Lini an der Regel/so verstehe allzeit/ an der schärpffe deß Linials bey der Nadel oder dem absehen.

Die III. Erinnerung.

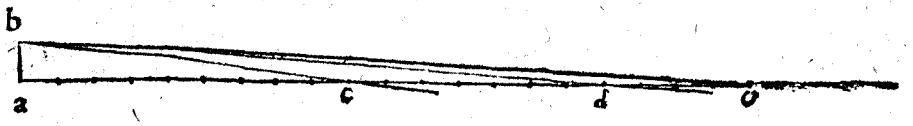
ES träget sich offe zu/ daß die Linien c a, b a, sich auff dem Tischlein nit durchschneiden, sondern über das Tischlein hinauß fallen/ so muß man das Papier entweder vom Tischlein abnemen/ vnd wie zuvor zu Hauß auff einem glatten Tisch die Linien c a, b a, lassen zusammen lauffen; oder aber da man alsbald auff dem Feld die weite c A wissen solte / müste man der Regel Standlini kleiner nemen/ das ist/ man müste einen theil der Regel zwo/ drey/ 10. 12. rc. Ruten nach gelegenheit der sach/ gelten lassen: So lang vnd viel/biß sich beyde Linien durchschneiden: vnnd solches kan man inn folgenden wegen auch gebrauchen.

Die IV. Erinnerung.

ZVm vierdten / möchte man fragen / wie weit die zween Stände von einander zu erwehlen? Welches dann zuerklären hoch von nöthen / dann die meiste operation an füglicher erwehlung der Stände ligt; Ich habe mit der that erfahren/daß auch die jenigen/ so inn der Theoria guten bericht gehabt / aber inn der praxi, wegen vnfüglicher erwehlung der Stände nicht können forekommen/vnd sehr weit gefehlet. Ist derohalben diß die erste Regel/daß die Stände also erwehlet werden/daß ein feiner wolgeschickter Tryangel auff das Tischlein komme/das ist / daß kein Winckel in demselben/gar zu spitzig/ zum Exempel/ ist inn vorhergehender Figur weit vom c ins A, so muß man auch den andern Stand b weit vom c vnnd A nemen / welches dann dem Augenmaß auch / ohne sonder nachdencken geschehen kan. Vnd damit man vrsach wisse / warumb auß spitzigen winckeln keine gewißheit erfolge/ wil ich dessen ein augenscheinlich Exempel inn folgender Figur

geben:

geben: Ich soll messen die distantias oder weiten c d o, vom a, so ich nun zu solchen weiten den andern Stand nur im b erwöhlen wolte / würde eine zimbliche vngewißheit sich befinden. Vnd zwar so ist erstlich a b der neunte theil auß a c, wann nun eine Lini auß b durchs c gezogen wird / kan man den durchschnid c schwerlich erkennen / noch schwerlicher wann auß b durchs d eine Lini gezogen wird / weil a b nur der sechzehende theil auß a d, am schwerlichsten / wann über d ferner eine Lini auß b gezogen wird / wie b o, dann wer wolte den durschnid o richtig finden Vnnd ob ich zwar inn der



8. Auffgab deß ersten Buchs meines ersten Tractats zween wege / einen nach meiner / den andern nach deß Clavii erfindung / gewiesen / inn dergleichen das Punct deß durchschnids zufinden / will es sich doch inn der praxi vnd übung nicht allermassen befinden / wie inn der Speculation, vnnd wie es sich verhelt inn kleinen Linien / also verhelt sichs auch inn grossen / darauß dann abzunemen / am besten sey / wann man die Stände dem Augenmaß nach so weit neme / als die Ort / die man messen soll / von einander / oder aber / da solches nicht seyn kan / halb / den dritten / vierdten / fünfften theil so weit / oder aber zur noth / den 6. 7. 8. 9. 10. theil der fürgegebenen weite / was darüber ist / bringet keine gewißheit / doch inn der noth / muß man operiren, wie man kan / nicht wie man will. Es wird aber einen jeden in der übung der Marck wol kramen lehren; Dann wann einer siehet / daß jhme auff dem Tischlein / ein Winckel gar zu spitzig kommet / wird er wol abnemen können / er die Stände nicht recht genommen habe.

Hierauß ist auch ferner abzunemen / wie vergeblich von etlichen fürgegeben wird / als wolten sie grosse distantias oder weiten auß einem stand abmessen. Dann sie vermeynen / auff dem Instrument / etwan eines schuchs lang die zween Stände von einander zu nemen / vnnd also eine weite etlich Schuh oder Ruten lang abzumessen / da sie doch in dergleichen operation, kaum auff 10 Schuh etwas gewises messen können / wil geschweigen / auff

etliche

etliche Ruten / darzu so heist auch dieses nicht auß einem Stande gemessen/ dann so bald zween absehens punct erwehlet werden / sie seyen nahend oder ferne von einander/ so heists doch auff zweyen Ständen auff dem Instrument oder Land gemessen. Es ist hie auch zumercken / was eygentlich heisse / auß einem Stand gemessen: Nemblich auß einem ort allein alles sehen/ vnd nichts messen; das ist: keine bekannte Lini haben / welches dann nicht seyn kan/ ob sich gleich/ also zu messen/ etliche rühmen. Ich nenne aber in meinem Buch auß einem Stand gemessen / wann das absehen an einem ort geschiehet/vnnd die Regel allzeit an einem ort oder in einem Punct angehefft verbleibet/letzlich aber alle Linien/von dem Stand an / auff die Punct/ da man hin sihet / gemessen werden. Vnnd ob ich zwar einen weg weiß/ auß einem ort / ohne alles messen ein stuck Feld inn grund zu legen / kan ich doch hernach nicht sagen /wie lang die seiten deß Feldes seyn /ich habe dann zuvor eine darauß nach dem das Feld schon auffs Papier gebracht gemessen. Hierauß ist auch letzlich abzunemen / wie vnbescheiden jener sich gegen mir gerühmet/er könne auff eine gantze Meil Wegs weit/die höhe eines Thurns abmessen.

Die V. Erinnerung.

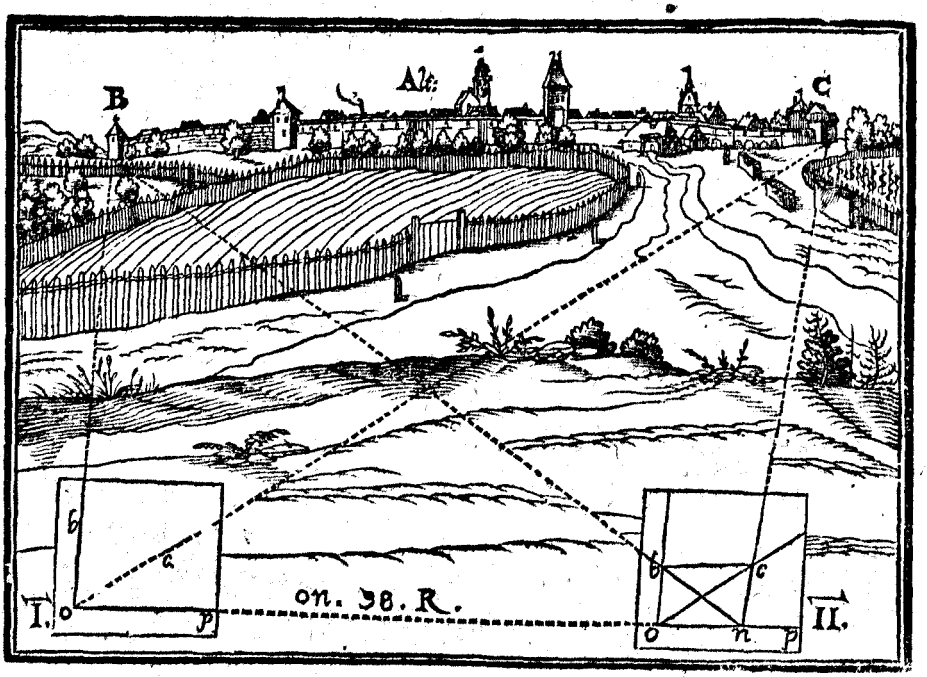
OB woln bey der vorhergehender Auffgaben beschreibung/viel vmbständ haben/seynd sie doch leicht ins Werck zusetzen; jedoch so wil es ein augenscheinlich practicirn darneben haben/ vnnd wer diese vnnd die vorhergehende Auffgabe recht verstanden / kan sich inn alle folgende Beschreibung leichtlich richten vnnd finden / dann sie vieler folgenden Auffgaben Fundament.

Die IV. Auffgab.

Die distantz vnd weite zweyer örter zumessen/die man zwar von ferner sehen/aber zu dero keinem kommen kan.

DIese Frag ist der vorigen fast gleich / allein wie man zuvor auß zweyen Ständen nur auff ein ort gesehen / also muß man hie auff zwey fürgegebene ort das absehen nemen/zum Exempel; ich stehe im

im Feld o, wolte gern wissen / wie weit die beyde Thürn / B, C, der Statt A von einander / nun kan ich zwar beyde Thürn sehen / aber zu dero keinem kommen. So richte ich im ersten Stand das Tischlein auff bey o, heffte darauff das Papier / vnnd schlage die Regel mit der Nadel recht über das o, als das Ort deß ersten Stands / vnnd erwehle mir mit eim Stab den an-



dern Stand p, sihe erstlich mit der Regel auff den andern Stand p, vnnd ziehe die Lini o p auff dem Tischlein / also sihe ich auff beyder Thürn B C schärpffe oder Spitzen / vnnd ziehe auff dem Tischlein die Linien o b, o c, so ist das absehen im ersten Stand verrichtet. Nun hebe ich das Tischlein von dem ersten Stand / vnnd laß an dessen statt einen Stab im o eingestecket / miß vom o auffs p zu / finde vom o deß ersten Stands biß ins n 38 Ruten / nimb derhalben fär solche / 38 kleiner theil auff der Regel / trage sie auff dem Tischlein auff die Standlini o p auß o ins n, ziehe die Nadel auß dem o,

heffte

heffte die Regel ins n, vnd stelle das Tischlein mit hülffe deß Bleygewichts/ daß das n auff dem Tischlein just über den andern Stand n komme/ da sich nemlich die 38 Ruthen enden/ lege die Regel auff die Lini n o, daß das Absehen mit dem Faden gegen o komme/ laß sie also ligen/ trehe das Tischlein mit offener Schrauben so lang vmb/ biß ich den stab o im ersten stand durch die Regel ersihe/ schraub also das Tischlein wider vest/ so stehet es recht. Nun richte ich die Regel auff den Thurn *B*, vnd ziehe auff dem Tischlein die Lini n b, die Lini o b zerschneidendt im b. Zum dritten richte ich die Regel auff den Thurn C, vnd ziehe die Lini n c, die Lini o c, zerschneident im c, vnd ziehe bc, solcher Lini weite nimb ich mit dem Circkel/ sihe wie viel sie theil der Lini o n habe/ befinde 41. vnd so viel Ruten stehen beyde Thürn von einander/ Dann hie befinden sich zwo gleich förmige Figuren/ o *B* C n vnd o b c n, da ich nun auch zuwissen begehrte/ wie viel Ruten vom ersten Stand o biß zum Thurn *B*, besihe ich nur/ wie viel verjüngter theil in der Lini o b, vnd so viel Ruten werden auch seyn vom ersten stand o zum Thurn *B*, ebener massen kan ich auch durch die Linien n b, n c erkundigen/ wie weit von n zu den beyden Thürnen *B* C, also auch durch die Lini o c, die weite o C, das ist die weite deß ersten Standes von dem Thurn C. Hierauß ist abzunemen/ daß diese Frag auß der vorhergehenden fliesse.

Erinnerung.

WAnn man auff einen Thurn zusehen soll/ ist es am besten/ wann der Thurn oben in der mitte einen Knopff hat/ man sehe darauff zu; wann es sich aber begebe/ daß der Thurn zu hoch/ vnnd der Faden an der Regel zu nider/ daß man mit dem Radio oder stral deß Augs/ auff den Kopff nicht langen könnt/ so schleget man einen messin oder sonst hültzern vnnd wol abgerichten Winckelhacken an die Regel/ der an statt deß Fadens ist/ mit der seiten/ so dem Tischlein nach waagrecht stehet/ das so wol allhie als ins künfftig zumercken: Dann diß in messung Berg vnnd Thal sehr bequem zugebrauchen/ dergleichen Winckelhacken ist inn beschreibung deß Instruments mit t verzeichnet. Doch ist in acht zu nemen/ wann man den Winckelhacken braucht/ daß das Tischlein müsse nach dem Bleywäglein dem Horizont nach just parallel gestellet seyn.

Die V. Auffgab.

Auß einer Statt oder Vestung/ die weite zweyer örter zu messen.

ES träget sich bißweilen zu/ daß eine Statt oder Vestung belägert wird/ vnd einem Hauptmann/ Schützenmeister oder Landmesser zu wissen von nöten ist/ wie weit ein Zelt/ Geschütz oder Schantz von der Statt/ da man sich doch gefahr halben auß der Statt nicht begeben darff. So soll inn dergleichen Fällen ein Practicant der desselben orts/ solche messung gebrauchen muß/ zuvor ausser der Statt/ etlicher Thürne vnd Pasteyen distantz oder weite/ obgegebener Lehr nach erlernet vnnd erkündiget haben. Oder aber muß sonsten bedacht seyn/ wie er etwan in der Statt auff einem grossen Platz die weite zweyer Thürne durch vorhergehende Auffgab erfahre. Alsdann kan er von zweyen Thürnen oder Pasteyen/ als auß zweyen Ständen messen/ wie lang deß Feindes Läger/ oder wie weit von der Statt zu einer Schantz/ Zelt/ Geschütz vnnd dergleichen: Vnd ist nicht daran gelegen/ ob gleich ein Thurn höher als der ander/ wann nur das Tischlein der Bleywag nach/ dem Horizont allzeit parallel auffgerichtet wird. Solcher gestalt können noch viel fragen fürkommen/ die nicht müglich alle zusetzen/ es muß ein Practicant selbst wissen seinen vortheil ersehen/ damit er die jhme fürgegebene fragen füglichen solvirn könne.

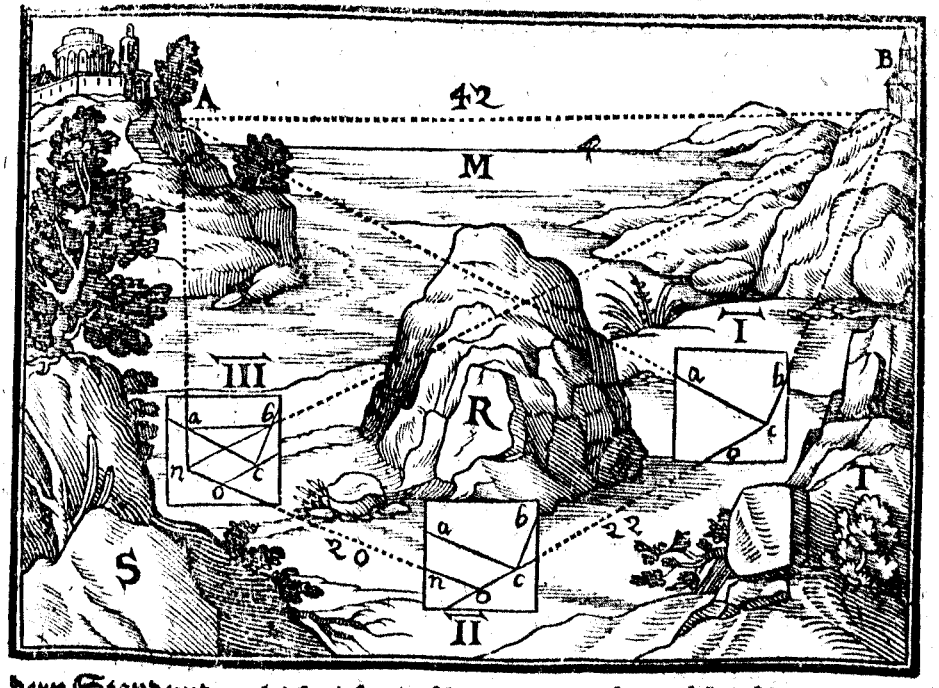
Erinnerung.

ALhie ist widerumb in acht zunemen/ daß wann einer auff einen so hohen Thurn oder Gebäw stehet/ vnnd mit dem radio oder Stahl deß Gesichts/ nicht hinunter an das begehrte Ort reichen kan; Er den Winckelhacken nahend bey dem Löchlein deß hinterstens abschens/ an die Regel schlage/ vnnd dabey hinsehe an statt der Löchlein. Welches auch in Berg vnd Thalen wol zumercken.

Die VI. Auffgab.

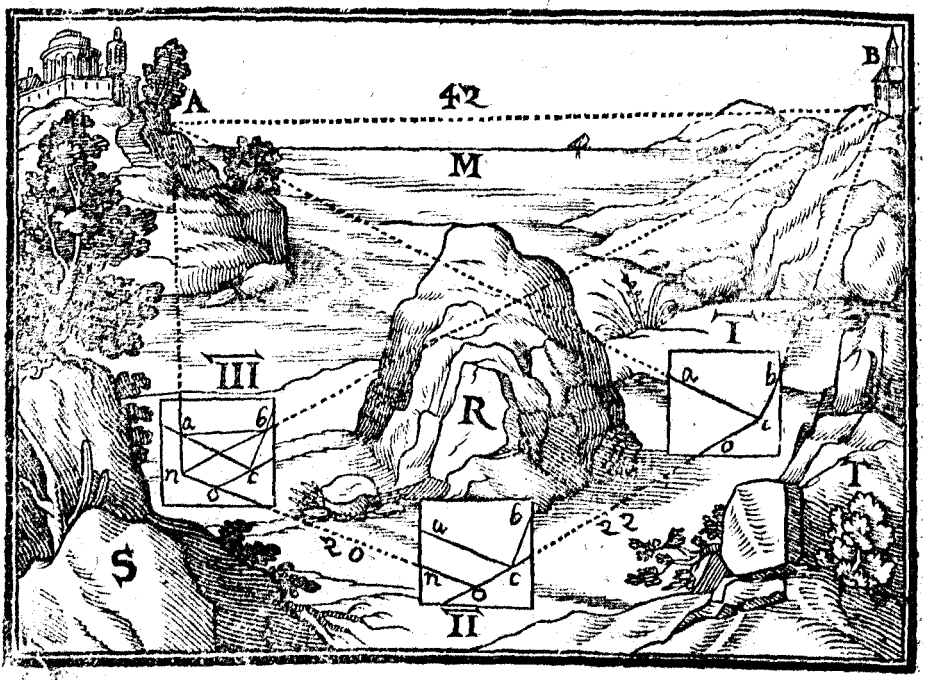
Die distantz oder weite zweyer örter auß dreyen Ständen zu messen / wann man nicht zween Stände haben kan/da man auß jeden/ so wol zu den andern/ als zu der beyden fürgegebenen Orten sehen kan.

Wir ist fürgegeben zu messen / wie weit vom Gebäw A biß zur Capellen B. Nun kan ich nicht zu beyden Orten kommen/ kan auch nicht füglich zween Stände haben / auß welcher jeden ich den an-



dern Stand vnd zugleich die beyde fürgegebenen Orten sehen könnte/ wegen der Berge R, S, T, vnd deß Wassers M. So erwehle ich mir drey Stände/ zween als N° I. vnnd III. daß ich darauß A, B, vnnd den Stand N° II. ersehen kan/ den dritten aber N° II. hinter dem Berg R, daß ich darauß die

zween Stände N° I. vnd III. ersehe / ist nicht daran gelegen / wann ich auß diesem gleich nicht die Ort A vnd B sehen kan. Wann nun die zween Stände II. vnnd III. mit den Stäben inn o vnnd n abgesteckt / setze ich das Tischlein mit auffgehefftem Papier vnd Regel inn ersten Stand / daß die Nadel / damit die Regel auffgehefftet über o komme / sihe auff den Stab o, ziehe co, also sihe ich auff A, vnnd ziehe ca, also auff B, vnnd ziehe cb, thu das



Tischlein weg / stecke ein stab ins c, miß vom c deß ersten stands / ins o deß andern Stands / befinde 22 Ruten / vnd so viel kleiner theil der Regel / trage ich auß c auff die Lini c o in o, schlage die Regel mit der Nadel oder Nägelein in o, lege sie auff die Lini o c, daß der Faden gegen c sehe / rucke das Tischlein / biß ich den ersten Stand c wider ersehe. Schraube das Tischlein veß / so stehets im andern Stand recht / nun sihe ich auff n den dritten Stand / miß von o dem andern Stand ins n deß dritten Stands / befinde 20 Ruten /

ten/vnd so viel verjängter theil trage ich auß o gegen n in n, hebe das Tischlein weg/ stecke wider ein stab ins o, deß andern Stands/ heffte die Regel in n, lege sie auff n, stell das Tischlein im dritten Stand über n, vnnd sihe wie zu vor zu ruck/doch daß die Regel auff n o ligen bleib/ mache das Tischlein vest/ so stehet es auch richtig im dritten Stand. Nun sihe ich auff A, ziehe die Lini n a, die Lini c a zerschneidendt im a, also auch sihe ich auff B, vnd ziehe n b, die Lini c b zerschneidendt im b. Letzlich ziehe ich auff a b, so ich nun sehen will/wie weit vom A ins B, so sihe ich/ wie viel kleiner theil a b in sich halte/ befinde 42. Vnd so viel Ruten seynd von dem Gebäw A biß zur Capellen B, dann hie sich wider zwo gleichförmige Figuren befinden/ A B c o n auff dem Feld/vnd a b c o n auff dem Papier.

Die I. Erinnerung.

WAnn aber drey Stände hierzu nicht genug weren / das ist : Wann es sich nicht schickte/daß ich auß dem andern Stand den ersten vnnd dritten sehen könnte/müste ich vier/ fünff oder mehr Ständ erwehlen/biß ich also füglich vmb den Berg könnte herumb kommen / ich handelte aber mit den Ständen/welche über die drey genommen/allermassen wie zuvor im andern Stand: das ist/daß ich jmmer auff den vorhergehenden zu ruckte/ vnnd auff den folgenden für sich sehe/biß ich zum letzten Stand gelangte/ auß welchem ich wider wie auß dem ersten Stand auff die fürgegebenen Ort zusehe. Jedoch je mehr man Ständ erwehlen muß/je vngewiser wird gemessen.

Die II. Erinnerung.

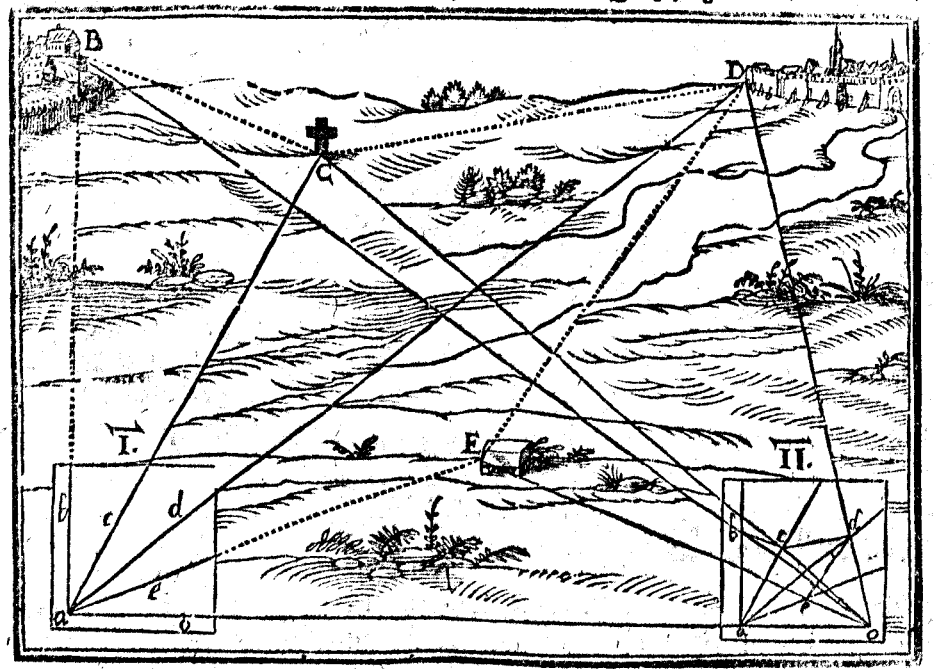
DAmit wir fürter vns der kürtze befleissen/ so mercke/ so offt ich ins künfftig sage : Ich sihe zuruck/ daß es soviel gesagt sey : Ich lege die Regel auff die Standlini/ verrucke dieselbige für sich selbst nit/ sondern sampt dem Tischlein/biß ich zu ruck den Stand ersehe/vnd bevestige also das Tischlein. Jrrthumb zu vermeyden/ so mercke/ daß das Tischlein sampt der Regel einig vnnd allein geruckt wird/ wann es im andern/ dritten/ vierdten/ rc. Ständen erstlich auffgerichtet wird / sonsten wird allzeit die Regel für sich selbsten allein geruckt/vnnd das Tischlein bleibet vnverändert : Wer diß wol mercket/wird nicht leichtlich jrren.

Die

Die VII. Auffgab.

Auß zweyen Ständen auff einmal vieler örter distantz vnd weite zu erfahren.

WJe wir in der dritten Auffgabe gelehret haben/ auß zweyen Ständen/die weite zweyer örter zu ermessen/ eben also ist zu verfahren/ wann mehr als zwey ort fürgegeben/ wann man nur auß beyden Ständen an alle fürgegebene Ort sehen kan/ vnnd damit solches desto baß zu verstehen/wil ichs durch ein Exempel erklären: Ich stehe im a, vnnd wol-



te gern wissen/wie weit die ort a, B, C, D, E, von einander. So stelle ich das Tischlein mit auffgehefftem Papier vnd Regel in a, vnnd sihe auff den andern Stand o zu/ ziehe die Lini a o, also sihe ich auff B, C, D, E, vnnd ziehe die Linien a b, a c, a d, a e. Nun miß ich die weite a, deß ersten Stands vom o

deß

deß andern Stands / befinde 34 Ruten / vnnd so viel verjüngter theil trage ich auß a ins o auffs Papier / heffte die Regel in o, steck ein Stecken im ersten Stand im a, gehe im andern Stand / richte das Tischlein allermassen / wie in der dritten Auffgab / daß ich wider auff den Stab deß ersten Stands sehen könne / wann nun das Tischlein bevestiget / sihe ich wider auff B, C, D, E, vnd ziehe die 4 Linien o b, o c, o d, o e, die vier Linien a b, a c, a d, a e, zerschneidendt inn den Puncten b c d e, vnnd zihe b c, c d, d e, die Linien / so ist die Figur a b c d e gleichförmig der Figur a B C D E wil ich nun eines jeden Orts weite von dem andern wissen / so suche ich sie nach der verjüngten Maß: Zum Exempel / ich beger zuwissen / wie weit vom Dörffelein B zu dem Ruhstein E. So nimb ich mit einem Circkel auff dem Tischlein die weite b c, finde 24 verjüngter theil / vnnd so viel Ruten seynd vom B ins E, damit du aber wunders halben sehest / wie vielerley ort distantz ich auß gemeldter operation gefunden / will ichs allhero setzen:

I. Vom a ins B seynd 24 Ruten. II. ins C, 22. III. ins D, 37. IV. ins E 19. V. ins o, 34.

Fernner zum VI. vom B ins C $11\frac{1}{2}$ Ruten. VII. ins D, $28\frac{1}{2}$ VIII. ins E, $24\frac{1}{2}$. IX. ins o, 42.

Zum dritten / X. auß C ins D $18\frac{1}{2}$ Ruten. XI. ins E, 14. XII. ins o, $30\frac{1}{2}$.
Zum vierdten / XIII. auß D ins E seynd 20 Ruten. XIV. ins o, $24\frac{1}{2}$.
Letzlich / XV. auß E ins o seynd $17\frac{1}{2}$ Ruten.

Habe also durch die einige gemessene Lini a o, vnd vorher gesetzte operation 15 vnterschiedliche distantz vnd weiten der fürgegebenen örter erlernet. Nun kan man auch / wo es von nöthen auß zweyen Ständen vnd einer bekannten Lini 100. 1000. oder mehr weite erlernen.

Die I. Erinnerung.

WAnder Ort viel fürgegeben seynd / derselben weite auß zweyen orten zu erfahren / thut hoch von nöten / daß man die Linien deß ersten Stands / auff alle Ort fleissig mit Buchstaben gewisser ordnung nach / oder mit Ziffern zeichne / so da es seyn kan / die Namen der örter mit einem Bleyweiß zu den Linien schreibe: Auff daß wann man inn den andern Stand kommt /

keine irrung unterlauffe/ vnd man wisse/ welche zwo Linien rechte einander durchschneiden sollen.

Die II. Erinnerung.

MAn mag in der gleichen fällen die zween Stände inn: oder ausserhalb der fürgegebenen Ort nemen/daß ist/ ich hette die zween Stände innerhalb der Figur a B C D E nemen können/ oder aber ausser der Figur. Item ich hette beyde Stände in zweyen winckeln der Figur mögen erwehlen/als in a vnd c, &c. oder aber ich kan dabey bleiben/ daß ich einen Stand an einen Winckel der Figur neme/den andern ausser der Figur/ wie allhie geschehen.

Die III. Erinnerung.

WAnn wir ferner in der Planimetria, oder in ermessung der ebne sagen: Stelle das Tischlein auff/so verstehe allzeit/daß zuvor ein Papier darauff genagelt/auff welches die Regel geheffter/rc.

Die IV. Erinnerung.

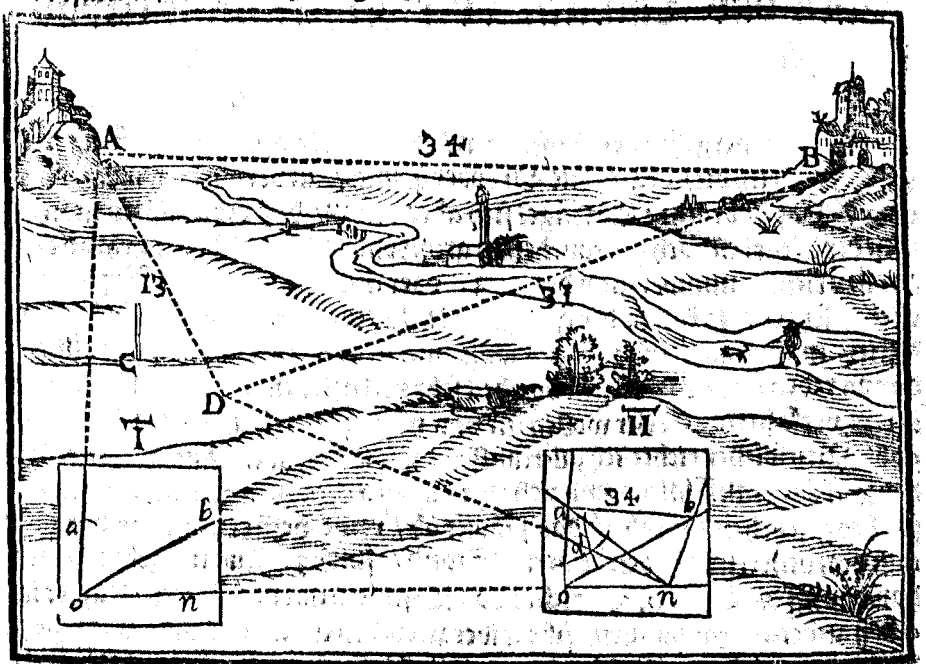
DA in der gleichen Vbung/ etliche zusamb gehörige Linien/ mit ihrem maß/nit bey eim Haar eintreffen/ist die schuld/ daß gebürlicher fleiß im reissen vnd operiren nicht angewendet/dann je genäwer man zutreffen wil/ je grössern fleiß man hierauff/ wie auff alle andere sachen legen muß; wie wol in der gleichen Mechanicis, oder practicis rebus, man zu frieden/ daß man bey nahe den sachen nachgehe/ vnd bleibet bey deß Aristotelis Regel: *Bene qui conjicit; Vates perhibendus est optimus.*

Die VIII. Auffgab.

Wann zwey Ort fürgegeben werden/ ein Ort zu finden/das so weit man begehret/ von jedem der gedachten ort sey/jedoch so müssen die zwo fürgegebene weite zusamb grösser seyn/als der zweyer fürgegebenen ort distantz.

WIr seynd fürgegeben die zwey Schlösser *A B*. Nun soll ich das Ort D finden/daß von *B* 31 Ruten/ vnnd vom *A* 13 lige. So erwehle ich zween Stände N° I. vnd II. vnnd miß darauß/ wie bey der

der vierdten Auffgab dieses Buchs gelehret die distantz *AB*, das geschiehet/ so ich die Figur o A B n auffs Papier bringe/ mit o a b n verzeichnet/ wann solches geschehen/ so laß ich das Tischlein vnverrucket/ vnnd sihe/ wie viel Ruten *AB* halte/ befinde 34. ist also müglich/ das Ort *D* zu finden/ weil 31 vnd 13 mehr machen als 34. wann ich aber die distantz A B 50 Ruten befunden/ were nicht müglich ein Ort zu finden/ das 31 Ruten vom B,



vnd 13 vom A, weil 31 vnnd 13 nicht so vielthun als 50/ welches wol in acht zu nemen: Dann Euclides beweiset lib. 1. prop. 20. daß inn einem jeden Tryangel/ je zwo seiten grösser seynd als die dritte. Wann nun solches alles verrichtet/ so nimb ich mit einem Circkel 31 kleiner theil/ setz einen Fuß ins b deß andern Stands/ mit dem andern reiß ich den Bogen d. Ferner nimb ich mit dem Circkel 13 kleiner Theil/ setze den einen Fuß ins a, mach ein Bogen/ den vorigen Bogen zerschneidende im d, lege die Regel auff n d, laß mir dem absehender Regel nach einen

Stab C stecken/ vnd sihe wie viel kleiner theil vom n, in d, befinde 16/ vnnd so viel Ruten laß ich auß n gerad auff C zumessen ins D, so ist das D, das begerte Ort/ dann es vom B, 31 Ruten/ vom A aber 13 gelegen.

Die IX. Auffgab.

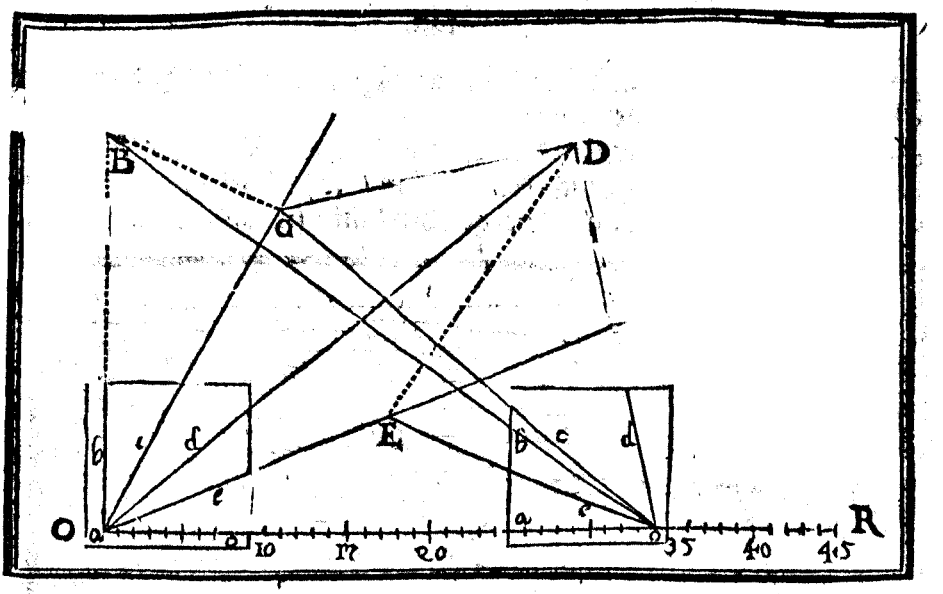
Weil das Tischlein oder Instrument etwas klein/ vnd man damit sehr grosse distantz oder weiten messen solte/ wie zu verfahren.

IN vorhergehenden Auffgaben/ haben wir auß zweyen Ständen/ zugleich die vorgegebne Ort oder Punct/ in verjüngter Maß auffs Papier bracht: Es träget sich aber offt zu/ daß der abriß/ so man die theil der Regel einfach gebrauchet/ zu groß komme/ vnnd das Tischlein darzu allzu klein/ nimmet man den 2. 3. oder mehr theil für eine Ruten/ wie oben gelehret/ so kan es der gewißheit leicht schaden. Ist derohalben am besten/ man trage die Figur zu Hauß auff/ jetzt wollen wir allhie deutlicher davon reden/ weil an diesem vortheil sehr viel gelegen: wie nemblich hierinn zu verfahren. Wir wollen für vns nemen die Figur der VII. Auffgab; Bey solcher richte ich allermassen/ wie in derselben Auffgab gelehret/ das Tischlein auff im a, vnnd ziehe die Linien a o, a b, a c, a d, a e, wann solches geschehen/ nimb ich das Papier ab/ vnnd heffte ein newes darauff/ miß von dem ersten in den andern Stand/ finde 34 Ruten/ schreibe derhalben auff die Lini a o, 34. richte das Tischlein mit dem newen Papier im o deß andern Stands auff/ sihe wider zu ruck in ersten Stand/ vnnd ziehe die Lini o a. alsdann sihe ich wider auff B, C, D, E, vnd ziehe die Linien o b, o c. o d, o e, nimb diß Papier auch ab/ vnd gehe nach Hauß.

Zu Hauß ziehe ich auff einem ebnen Tisch eine gerade Lini O R, theile sie in etliche gleiche theil auß/ als hie in 45. schreibe von 5. zu 5 die Zahlen darzu/ nun nimb ich das Papier deß ersten Stands/ vmbschneide es zu einer viertung/ die nicht gar zu groß/ lege es/ daß das a inn den anfang der Lini O R komme/ vnd a o richtig auff der Lini O R lige. Klebe das Papier also mit Wachs an/ vnnd erstecke mit einem Linial die Linien a b, a c, a d, a e. Also lege ich auch das Papier deß andern Stands auff die Lini O R, daß

das

das o just über den 34 theil solcher Lini stehe/ vnnd das a gerad auff die Lini O R gegen den ersten Stand zusage/ klebe es also an/ vnnd erstrecke die Linien o b, o c, o d, o e, die Linien auß dem ersten Papier gezogen abschneidend in B, C, D, E, so ist die Figur a, B, C, D, E, viel grösser vnnd richtiger als zu-



vor/ vnd ist die Lini O R der verjüngte Maßstab/ wiltu nun die distantz vnd weite aller örter von einander wissen/ so nimb die begerte distantz oder weite mit ein Circkel/ schlage solche in der Lini O R an/ sihe wie viel du theil darinn findest so wirst du die distantz etwas richtiger als in der VII. Auffgab finden/ weil der abriß allhie viel grösser.

Erinnerung.

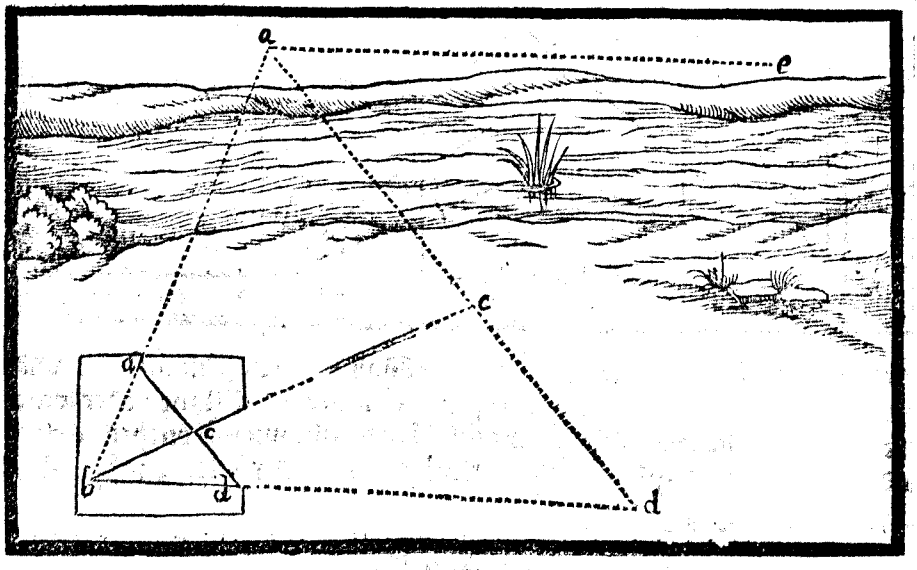
WEr die Lini O R nicht gern außtheilen will/ der neme einen Maßstab/ der in etliche gleiche theil außgetheilet/ begreiffe mit einem Circkel derselben theil 34. verzeichnie sie auff ein Tisch/ vnd reisse die Figur auff wie zuvor/ so kan er aller örter distantz auff gedachtem Maßstab finden.

Die X. Auffgab.

Auß einem Stand an ein Ort zu messen/ da man nicht hingehen/ jedoch hin sehen kan.

IN folgender Figur/ wird die Lini a e allhie nicht gebraucht/ dienet nur der nächstfolgenden Auffgab.

Mir ist fürgegeben der Standt b, darauß soll ich messen / wie weit davon ins a, darzu ich nicht kommen kan / so stecke ich zween Stäbe in c vnnd d. also daß sie mit a d in einer geraden Lini / sihe auff a, c, d zu / ziehe



auff dem Tischlein die Linien b a, b c, b d. Alsdann miß ich mit der Meßrute/ die Linien b c, c d auff dem Land / verjünge solche/ wie bey der ersten Auffgab dieses Buchs durch die Scalam oder den verjüngten Maßstab / vnnd seynd auff dem Tischlein b a, b c, b d. Letzlich ziehe ich auß d durchs c eine Linit / die Lini b a zerschneidendt im a, so ich nun die Lini b a

mit

mit dem Circkel fasse/vnd an die Scalam anschlage/ befinde ich die begehrte distantz b a.

Erinnerung.

HJerbey ist nichts sonderlichs zu erinnern/ als daß man die beede Stäbe c d also stecke/ daß sie mit b einen wol proportionirten Tryangel machen.

Die XI. Auffgab.

Auß einem Standt mit dem Tischlein zu messen/wie weit zwey örter von einander/ zu welcher keinem man gehen kan.

BEsihe vorhergehende Figur/ darinnen soll ich messen auß dem einigen Stand b die weite der zweyer örter a e. So bring ich erstlich/ laut der vorhergehenden Proposition, den Tryangel a b d, verjüngt auff das Papier/ alsdann eben auß diesem Standt vnnd Punct b bring ich eben auff vorhergehende weiß den Tryangel b c d, verjüngt auff das Papier/ so nun der Punct c auch auff das Tischlein verzeichnet/ nimb ich mit einem Circkel die distantz a e auff dem Tischlein/ besihe auff dem verjüngten Maßstab/wie viel sie halte.

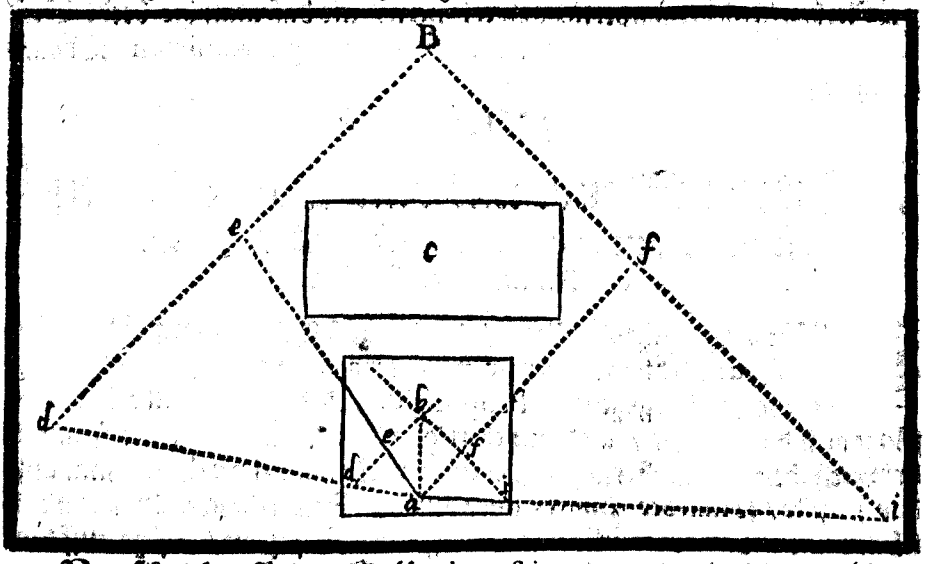
Die XII. Auffgab.

Auß einem Stand an ein Ort zu messen/welches man im selben Stand nicht sehen kan.

DJese Auffgab ist von etlichen zu solvirn für vnmüglich geacht/ nach dem sie mir aber von einem fürnemen vom Adel auffgeben worden/ hab ichs gefunden/ vnnd den Kunstliebenden zu gut auch hieher setzen wollen.

Mir ist fürgegeben worden der Stand a, vnnd die distantz a B, also/ daß

daß ich wegen deß Gebäwes c, auß a ins B nicht sehen kan / soll doch auß diesem Stand die weite a B erkundigen. So stecke ich vier Stäbe ein/zween d c zur lincken/vnd zween f i zur rechten/der gestalt / daß d e B, also i f B in einer Lini/vnd ich die vier Stäbe auß a sehen könne.



Nun sihe ich auff die 4 Stäbe d, c, f, i zu / vnd zeige die vier Linien a d, a c, a f, a i, auff dem Tischlein / misse die vier Linien auff dem Land/ vnd verjünge sie/ wie in der ersten Auffgab diß Buchs/nach der Scala auff dem Tischlein: fallen die Punct der verjüngung in d, e, f, i. Letzlich ziehe ich die Linien i f, d e, sich zerschneidend im b, nimb derhalben mit dem Circkel die distantz a b, besihe auff dem verjüngten maß/wie viel sie halte/so viel ich nun Ruten/Schuch/Zoll, ꝛc. befinde/so weit ist von a ins b, die demonstration ist auß der beygesetzten Figur zusehen.

Erinnerung.

Jeher solte auch die XIII. Auffgab gesetzet werden: Wie man nemlich die distantz zweyer örter / so man auß einem Ort zugleich nicht sehen kan/ so wol nach einer geraden Lini/ als dem Wege nach messen soll.

Allein

Allein weil solche Auffgab leichter kan verstanden werden auß der IV. Auffgab deß dritten folgenden Buchs / haben wir solche Auffgab dorthin billich verschoben.

Beschluß deß ersten Buchs.

IN diesen vorhergehenden 12. Auffgaben / vnnd denen darzu gesetzten Erinnerungen / ligt das Fundament deß messens auff der ebne mit diesem Instrument / vnnd wer diese wol verstehet / dem werden folgende Auffgaben nicht schwer fallen / weil sie fast alle auß diesem entspringen: Es wird aber ein Practicant selbsten leichtlich sehen / welchen wege / an jedem Ort er am bequemsten brauchen soll; Dann ob sie wol alle gut / ist doch an vnterschiedlichen Orten vnd vielerley fällen jmmer einer fürzlicher zu gebrauchen als der ander / der beste vnd gewisseste wege ist / jedoch auch der muhesamste / wann man auß einem Winckel vnnd zweyen Linien argumentirt vnnd schliesset / das ist: Wann man nach der ersten Auffgab auß einem Stand die absehen nimbt / vnnd zwo Linien misset. Vnnd so viel vom messen auff der ebne.

Ende deß ersten Buchs.

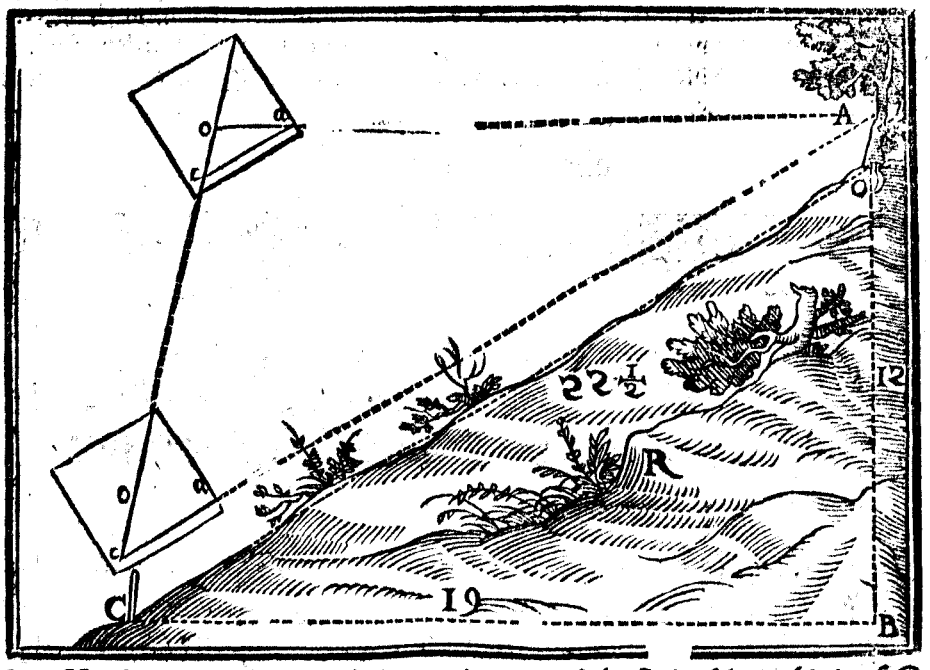
Das ander Buch / von messung der distantz vnnd weiten in Berg vnd Thalen / item der höhen vnd tieffen.

HJe wollen wir lehren / wie in Berg vnd Thalen die weiten zweyer oder mehr fürgegebener örter zu messen / da dann die zwo Regel so neben an das Tischlein geheffter / vnd die dritte / so dabey angeschlagen wird / auch gebrauchet werden / vnd ist in dieser operation insonderheit wol in acht zu nemen / daß das Tischlein recht gesetzet werd / dann es bißweilen dem Horizont nach parallel, bißweilen aber den höhen nach muß gesetzt werden; wie folget.

Die I. Auffgab.

Wann vnten an einem Berge würde ein Zeichen fürgegeben / vnd eines oben in der höhe / beyder distantz oder weite / erstlich eygentlich (nemblich dem Berg nach) vnd dann auch horizontaliter (das ist dem Grund nach) zu messen.

Mir ist vnten an dem Berg R fürgegeben der Punct C, vnnd oben der Punct O. Nun soll ich erstlich messen / wie weit vom C ins O einer geraden Lini nach / vnnd dann zum andern / wie weit C vom O

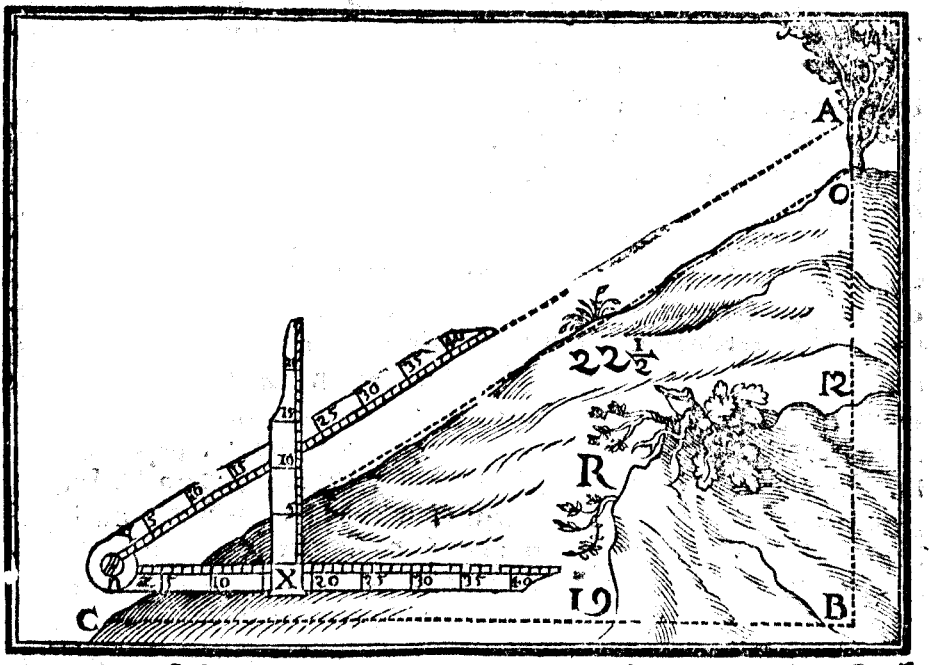


dem Horizont nach / das ist (wann du dir einbildest eine blinde Lini auß O wagrecht in dem Berg hinein fallendt / als O B, vnnd auß C die Lini C B, die Lini O B zu rechten Winckeln zerschneidendt) wie lang die eingebildete Hori-

Horizont-Lini C B. Nun erstlich zumessen/ wie lang C O, ists am besten/ wann man darff den Berg hinauff gehen / man messe mit der Ruten / wie bey der I. Auffgab deß II. Buchs / meines II. Tractats / bey E F zusehen. Da man aber nicht könnte oder dörffe hinauff gehen / vnnd man mit dem Instrument messen müste. So stelle ich das Tischlein vnten am Berg richtig über daß C auff/ daß es der jähe oder höhe deß Bergs / das ist / der Lini C O nach parallel stehe / vnnd daß ich auff O zu auch auß C sehen könne/ vnnd das Tischlein der Lini C O nach dem wege vom c ins o auch parallel sey / welches dann mit hülff vnserer Regel geschiehet / wann dieselbe vmbgekehrt auff das Tischlein gelegt wird / vnnd also über zwerg an die ort gesehen ; oder aber ich habe es nur dem Augenmaß nach gelegt / welches zu dieser operation genug ; Vnd ob diß gleich inn dieser beschreibung etwas schwer anzusehen / ist es doch einem inn einer halben viertelstund auff dem Feld leichtlich zu weisen. Wann nun das Tischlein also gestellet / sihe ich auff o oder da ein ander vnd höher gemerck zu gegen als hie der Baum A, so sihe ich darauff/ also auch auff den andern Stand / vnnd ziehe wie bey der andern Auffgab deß ersten Buchs dieses Tractats geschehen/ die Linien c a, c o, miß vom C ins O deß andern stands nit dem Horizont, sondern dem Berge oder der höhe nach / thu das Tischlein inn den andern Stand / laß einen Stab im C stecken / vnnd wie viel ich Ruten vom C ins O gefunden/ so viel kleiner theil trage ich auß c inn o auff dem Tischlein/ stelle das Tischlein wider der höhe deß Bergs parallel, vnnd dem wege der zweyer Stände. Sihe wider auff c zuruck/ ꝛc. vnd auff A, ziehe die Lini o a, die Lini c a zerschneidend im a. So ich nun besihe / wie viel kleiner theil im c a, befinde ich 22 $\frac{1}{2}$/ vnd so viel Ruten seynd vom C ins O, oder (das eben eins) vom c ins *A*. So ich aber die Horizont oder Grundlini messen solte / stellte ich in beyden Ständen das Tischlein dem Horizont nach / mit dem Bleygewicht / parallel, handelte allermassen / wie inn der andern Auffgab deß ersten Buchs dieses Tractats. Jedoch so muß ich die Lini von einem Stand zum andern (wann der eine Stand höher oder nidriger als der ander) nicht dem Berg oder Thal nach messen/ sondern auch dem Horizont, welches dann mit vnserer Ruten leichtlich geschehen kan / wie im andern Tractat gelehret.

Sonsten/wann man wissen will/wie viel eine jede Lini/dem Berg oder Thal nach/ im Horizont oder grund halte/ lehret solches Herr M. Ioh. Prætorius, mit den dreyen neben Regeln X Y Z verrichten auff folgende weiß.

Wir wollen allhie besserer nachrichtung halben die 3 Regel X Y Z in zimblicher grösse fürbilden/hernach aber in andern Auffgaben kleiner/ dann es fort nit notwendig/ diß Instrument inn solcher grösse anzudeuten. Fürrner/ so wollen wir auch diese 3 Regel hieher setzen / als ob die zwo Y vnnd Z



nicht an das Tischlein gehefftet/ da man doch in diesen vnd folgenden Auffgaben allen/darinn dieser beeder Instrument gedacht/allzeit verstehen muß/ sie seyen an das Tischlein gehefftet. So ich nun wissen will/wie viel die Lini C O dem Horizont nach habe/das ist/wie lang die verborgene Lini C B, so muß ich erstlich/ wie weit vom C ins O dem Berg nach/ befinde 22½ Ruten/diese mercke ich. Zum andern/ stelle ich das Tischlein auff/ daß das

centrum

centrum der zweyer Regel Z, Y, mit n verzeichnet/ über das C kommt/ vnd daß die Regel Z (mit hülffe deß Bleywägleins) der Lini C B, das ist / dem Horizont parallel stehe / vnnd ich durch die absehen der Regel Y auff A zusehen könne/ erhebe der halben die Regel Y, biß ich durch dero absehen/ mit dem Strale deß Augs in A reiche / laß beede Regel Y Z vnbewegt; So ist die Regel Y an statt der Lini C O, die Regel Z aber an statt der Lini C B, die dritte aber X an statt der Lini O B. diese letzte aber wird also angeschlagen / weil ich auff C O 22½ Ruten gefunden / so schlöge ich die Regel X an der Regel Z vnten so lang vnd viel an / biß sie mir an der Regel, Y 22½ theil abschneide. Letzlich sihe ich / wie viel theil die Regel X an der Regel Z abschneide/ befinde 19/ vnd so lang ist die Lini C B, das ist/ die Lini C O helt dem Horizont oder grund nach 19 Ruten.

Die I Erinnerung.

IN dieser letzten operation, wann man die Lini C O mit der Ruten/ gegebener anweisung nach nicht messen kan / muß man erstlich mit dem Tischlein vnd der Hauptregel auß zweyen Ständen messen/ wie lang C O, nach lehre der ersten operation dieser Auffgab / wann nun solche bekannt/ alsdann mit den Regeln X Y Z verfahren/ wie gelehret worden.

Die II. Erinnerung.

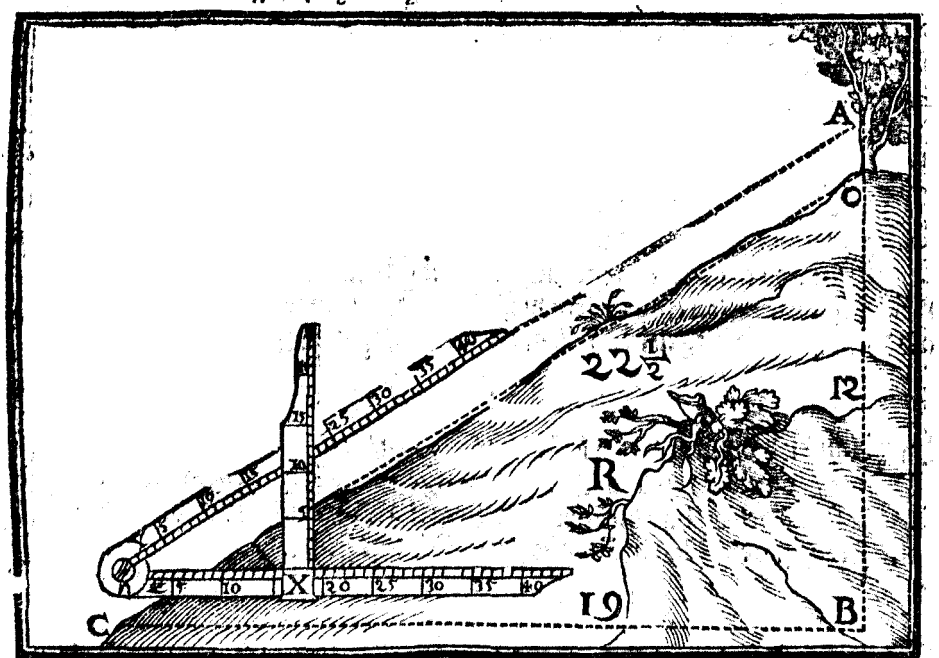
WAnn du die Hauptregel besagter Massen/ auff dem Tischlein vmbgelegt / oder aber so das Tischlein sonsten dem Horizont nicht parallel stehet/ so gib acht/ daß du durch der Regel absehen nicht betrogen werdest/ dann sie nicht dem Horizont nach winckelrecht stehet.

Die II. Auffgab.

Die höhe eines Bergs von der ebne/ darauff oder daran er stehet/ zu erfahren.

WIr ist inn vorhergehender Auffgab fürgegeben der Berg R, dessen höhe / das ist / der verborgenen Lini O B läng soll ich erkündigen. Diß kan mit vnserm Instrument auff dreyerley weise geschehen:

Erstlich allein mit der Hauptregel. Zum andern allein mit den dreyen neben Regeln. Zum dritten mit der Hauptregel / vnnd den andern dreyen zugleich. Mit der Hauptregel allein geschiehets also: Ich miß nach der ersten Auffgab dieses Buchs mit der Hauptregel die Lini C O, vnnd dann auch die Lini C B. Weil ich nun C O, $22\frac{1}{2}$ Ruten lang befunden / vnd C B, 19. multiplicir ich beede Zahlen quadratè, kommen $506\frac{1}{4}$ vnnd 361. subtrahir das kleiner quadrat 361. vom grössern $506\frac{1}{4}$ bleibt $145\frac{1}{4}$ darauß die Quadratwurtzel / thut nahend 12. vnd so viel Ruten hoch ist der Berg R, vom plano oder der ebne darauff er stehet / erhebt.



Zum andern / mit den dreyen Regeln X Y Z verfahre ich allermassen / wie in vorhergehender Auffgab / das ist: Ich richte das Tischlein mit dem Bleywäglein / daß die Regel Z dem Horizont nach parallel stehe / die ander erhebe ich / daß sie der Lini C O parallel sey / miß die Lini C O, befinde $22\frac{1}{2}$ Ruten / schlage wie zuvor die Regel X vnten an der Regel Z an / rücke sie so

sie so lang hin vnd wider/biß sie an der Regel Y $22\frac{1}{2}$ theil abschneide. Letzlich besihe ich auch/wie viel theil mir die Regel Y an der Regel X abschneidet/ befinde 12. Vnd so viel Ruten hoch ist der Berg R.

Letzlich/wann ich die Lini C O nicht messen kan/ in dem sie vielleiche gar zu krumb/ vnd nicht füglich mit der Ruten kan gemessen werden/ so miß ich erstlich/ laut der I. Auffgab/ mit der Hauptregel auß zweyen Ständen die Lini C O, handel hernach mit den dreyen Regeln allermassen/ wie erst gelehret worden.

Die I Erinnerung.

OB diese dreyerley wege/gleich alle richtig/ ist doch der ander am gewissesten/wann man solchen gebrauchen kan.

Die II. Erinnerung.

ES ist wol in acht zunemen/daß/wann man die drey neben Regel gebrauchet/das Tischlein allzeit mit hülffe deß Bleywägleins/ dem Horizont gantz just parallel gesetzet werde.

Die III. Erinnerung.

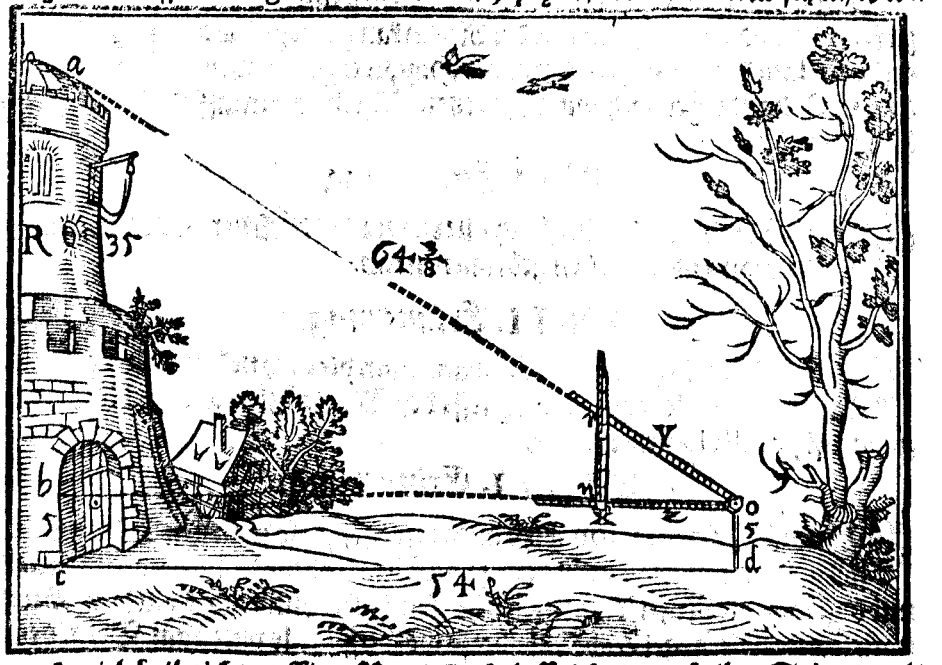
EBenmässige operation wird auch erfordert/ so man gen Thal messen soll/ man practicire mit der Haupt Regel oder mit den neben Regeln/ nur daß man die Regel Y vnten her sincken lesset/ vnnd ins Thal dem Berg nach sihet. Die Regel Z aber/bleibet so wol auff/ als vnten am Berg/ dem Horizont parallel.

Die III. Auffgab.

Die höhe eines Baums/ Thurns/ Hauses oder andern Gebäwes/ so auff einer ebne stehet/vnd man darzu gehen kan/zu messen.

MIr ist fürgegeben der Thurn R, stehendt auff der ebne c d, vnd ich kan zu dem Thurn hingehen/ dieses Thurns höhe a c soll ich abmessen. So stelle ich das Tischlein auff in d, daß die Regel Z mit dem centro o über das d komme/ der Lini c d parallel, vnnd auff b zu gerichtet

richtet sey. Wann nun das Tischlein also gestellet / so erhebe ich die Regel Y, biß ich mit dem Gesicht durch die beede absehen auff a reiche / laß sie also vnverruckt / vnd misse wie weit vom d ins c, befinde 54 Schuch / zehle derohalben auff der Regel Z vom o ins n, 54 theil / oder aber will setzen / es wer-



ren / so viel theil nicht auff der Regel Z, so lasse ich einen theil 3 Schuch gelten / nimb derhalben für 54 nur 18 theil vom o ins n, zu ende schlage ich die Regel X an / sihe / wie viel theil mir die Regel Y von solcher abschneide / befinde $11\frac{2}{3}$ / weil nun solcher theil einer 3 Schuh gilt / multiplicir ich $11\frac{2}{3}$ mit 3 / kommen 35 Schuh / zu solcher addir ich die höhe deß Tischleins von der Erden 5 Schuch / thut 40 Schuch / vnnd diß ist die höhe deß Thurns R, mit a c verzeichnet.

Die I. Erinnerung.

BEy dergleichen messung ist wol in acht zu nemen / daß man das Instrument / nicht all zu nahend / vnnd nicht all zu weit vom Thurn setze:

Ist

Ist am besten/wann es seyn kan/man neme dem Augenmaß nach vngefehr den Stand d so weit von dem fürgegebenen Baum/Thurn oder andern Gebäw/als hoch dasselbige ist/oder halb/oder aber doppelt/ rc. so weit.

Die II. Erinnerung.

GLeich wie ich in grossen höhen einen theil der Regel kan drey/ vier oder mehr Schuch gelten lassen/also kan ich auch in geringen höhen 3 4. oder mehr theil für einen Schuch besserer gewißheit halben nemen.

Die III. Erinnerung.

ALso könnte ich auch alsbalden an der Regel o Y sehen / wie weit vom o ins a, wann ich nur die theil, welche die Regel X abschneiden/ nemlich o r auch mit 3 multiplicirte.

Die IV. Erinnerung.

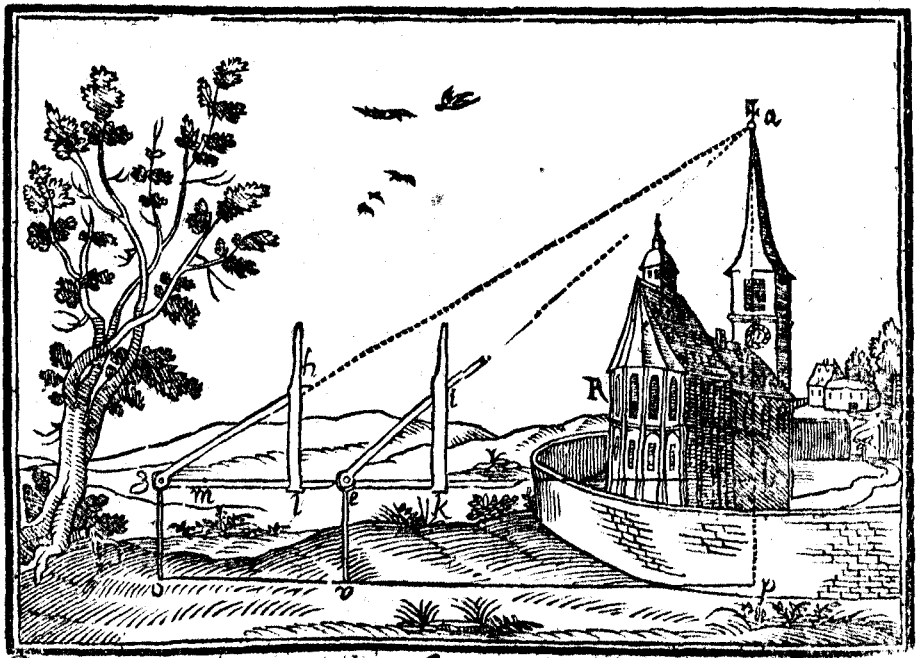
AM besten ist es / wann man einen theil einen Schuch/ Elln/ Ruten/ rc. gelten lässet / dann hernach in dergleichen operation keines dividirens oder multiplicirens von nöten.

Die IV. Auffgab.

Die eines Baums/Thurns oder andern Gebäwes/ dazu man nicht gehen darff/abzumessen.

MIr ist fürgegeben der Thurn a p, dessen höhe soll ich abmessen / vnd kan zu diesem / wegen der Kirchen R vnnd ihres Grabens nicht gehen. Dann diß kan auff zweyerley weiß geschehen: Erstlich miß ich laut der andern Auffgab deß ersten Buchs / mit der Hauptregel auß zweyen Ständen die weite o p, wann ich solche habe / kan ich das Tischlein auffrichten / daß das centrum c der Nebenregel richtig über das v komme/ vnd dann folgend allermassen/ wie in vorhergehender Auffgab handeln/ dann wie ich zuvor auß der bekannten Lini c d geschlossen/ also schliesse ich hie auß der bekannten Lini o p.

Zum andern / kan ich auch solches mit den NebenRegeln allein auß zweyen Ständen messen/also: Ich stecke einen Stab gerad ein inn v, vnnd hinter diesem einen in o, der mit dem vorigen vnd dem Thurn a p inn einer Lini/ vnd miß mit der Ruten/ wie lang die distantz oder weite o v, befinde 38½ Schuch. Zum andern/ so stell ich die NebenRegel/ wie zuvor über v, erhebe die ober Lini / biß ich mit dem Gesicht durch die absehen in a reyche.



Zum dritten/schlage ich die Regel X wider vnten an die vnterst Regel/ nimb mir daran nach gefallen etliche theil/als hie 18. rucke sie so lang vnd viel hin vnd her / biß mir die vnverruckte obere Regel an dieser 18 theil abschneide/ wann solches geschehen/ sihe ich wie viel mir die Regel X an der Regel Z abschneide/befinde allhie fast 19. Zum vierdten / richte ich auch die Regel/ wie zuvor/auff über o, erhebe die oberst Regel / daß ich in a sehen könne/schlage die Regel X wider an / biß die ober Regel wie zuvor 19 an solcher abschneide/ sihe wie viel vnten theil abgeschnitten werden mit der Regel X von der

Regel

Regel Z, befinde nahend 29. von solchen subtrahir ich die theil deß ersten Standes/bleibt über die differentz g m, 10 theil/ nun schliesse ich also:

g m, die differentz.	o v, der stand.	distantz i k, höhe der Regel X.
10	$38\frac{1}{2}$	18
	77	9
	9	
10) 693		
facit a b $69\frac{3}{10}$		

Kommet also für die höhe a b $69\frac{3}{10}$. Wann ich nun zu solcher die Aughöhe g o thue / kommet die gantze höhe deß Thurns a p, die begehret.

Die I. Erinnerung.

WAnn erstlich die zween Stäbe eingestecket werden/ stecke ich sie/ daß jhre distantz sich in gantzen Ruten oder Schuhen ende/dann solches hernach einen vortheil gibt im calculirn, in dem die Brüche vermitten vnd vmbgangen werden können.

Die II Erinnerung.

DEr erste Weg dieser Auffgab ist in allem besser in der übung befunden/ als der ander.

Die V. Auffgab.

Die tieffe eines Grabens oder Brunnens zu messen.

ES ist mir fürgegeben der Graben R, vnnd ich soll erfahren / wie tieffer bey a o sey. Ob ich zwar bey der XI. Auffgab deß II. Buchs meines II. Tractats erinnerung gethan / daß es viel besser vnnd gewisser/ die tieffen mit einer schnur oder Stangen zu messen/ auch die vrsachen darzu gesetzet/ jedoch damit dieses vnsers Instruments beschreibung desto vollkommlicher werde/wollen wir allhie auch lehren/wie solches mit vnserm Instrument zu verrichten: Ich miß erstlich mit der Hauptregel auß zweyen Ständen die distantz a b, nach der dritten oder vierdten Auffgab deß ersten Buchs; wil setzen / ich habe 34 Schuh gefunden. Nun schraube ich das Tischlein von dem Gestell herunter / lege es auff die Mauren a, daß es der

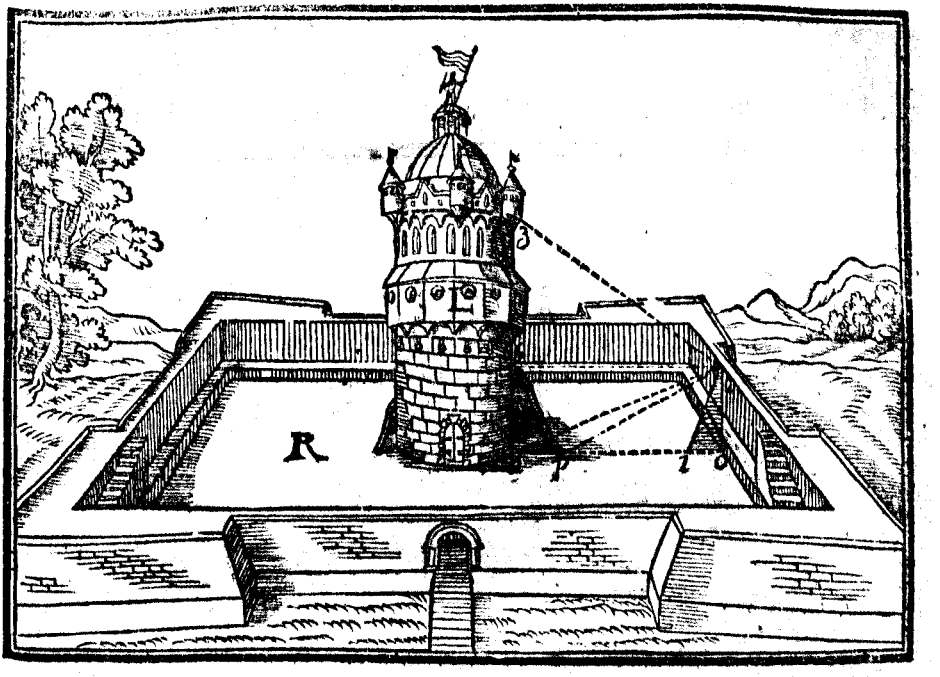
Bleywag nach stehe / vnnd das centrum der Nebenregel über dem a ruhe / lasse die oder Regel Y nider sincken / biß ich gerad vnter b, ans ende deß Thurns sehe / welches dann füglich geschehen kan / wann ich / ehe die Regel nider gesenckt wird / zuvor auffs b zu sehe. Nun wann ich den Winckel n a o also gefasset / schlage ich die Regel X oben am Tischlein an / daß sie herunter hang / vnd an der Regel X 34 theil abschneide. Sihe letzlich / wie viel mir die Regel Y an der Regel X theil abschneide / bestande 14. vnd so viel Schuch ist der Graben R tieff bey dem o a, wie begehret.

Die I. Erinnerung.

BEy dieser Auffgab muß man viel in acht nemen / erstlich daß der Graben R bey dem Ort / da man die höhe messen soll / gantz eben sey: Zum andern / daß der Thurn gerad vom Graben auffsteige / vnnd nicht etwan vnten dicker als oben / wie zum Exempel bey b p zusehen. Zum dritten / daß auch die Mauer a o dem Horizont nach wincke recht gebawet sey / (vnd nicht in die schreg / wie bißweilen in Vestungen geschiehet) wann diese drey beding sich dem begehren nach also befinden / kan man wol diesen weg gebrauchen; wo nicht / wird viel ein andere operation erfordert / die zwar einem bald inn der übung zu weisen / aber viel beschreibens bedarff / möchte derhalben geliebter kürtz halben allhie wol vmbgangen werden / jedoch weil meines wissen von dergleichen fall zuvor keiner geschrieben / wil ich kürtzlich etwas davon melden. Wann zum Exempel der Thurn nach der Lini b p vnd die Maurn nach der Lini a i nachstehender Figur inn die schreg gebawet were / vnd ich solte die tieffe a o oder b n finden; So müste ich erstlich auß zweyen Ständen messen die distantz oder weite der zweyer Lini b a, p i, etwan nach der 2 oder 3 Auffgab deß ersten Buchs. Ferner das Tischlein vom gestell abschrauben / es an die Lini a i das ist nach der Mauren hengen / vnd mit hülffe der Hauptregel / die zween Winckel b a p, p a i finden / wann ich nun solche auff dem Papier hab / so mache ich auff a b so viel verjüngter theil / als ich auß zweyen Ständen Schuch gefunden / als hie 34. Vnnd weil ich p i 20 Schuch lang befunden / ist die frag / wie ich diese Lini inn den Winckel p a i applicire, daß sie der Lini b a parallel sey / diß geschiehet also: Ich nimb auff verjüngter Maß 20 theil mit eim Circkel / trag

solche

solche auß a gegen b, vnnd auß dem ende dieser ziehe ich der Lini a i eine parallel-Lini/ solche wird a p zerschneiden im p. Wann ich nun auß p, der Lini a b die parallel-Lini i p ziehe/ wird auff dem Papier eine Figur a b p i der grossen Figur a b p i gleichförmig/wil ich nun letzlich die tieffe deß Gra-



bens finden/so erstrecke ich p i bey i, laß auß a die wagrechte Lini a o auff p o nider fallen, sihe wie viel solche verjüngter theil habe/befinde wider wie zuvor 14. Sapienti sat dictum.

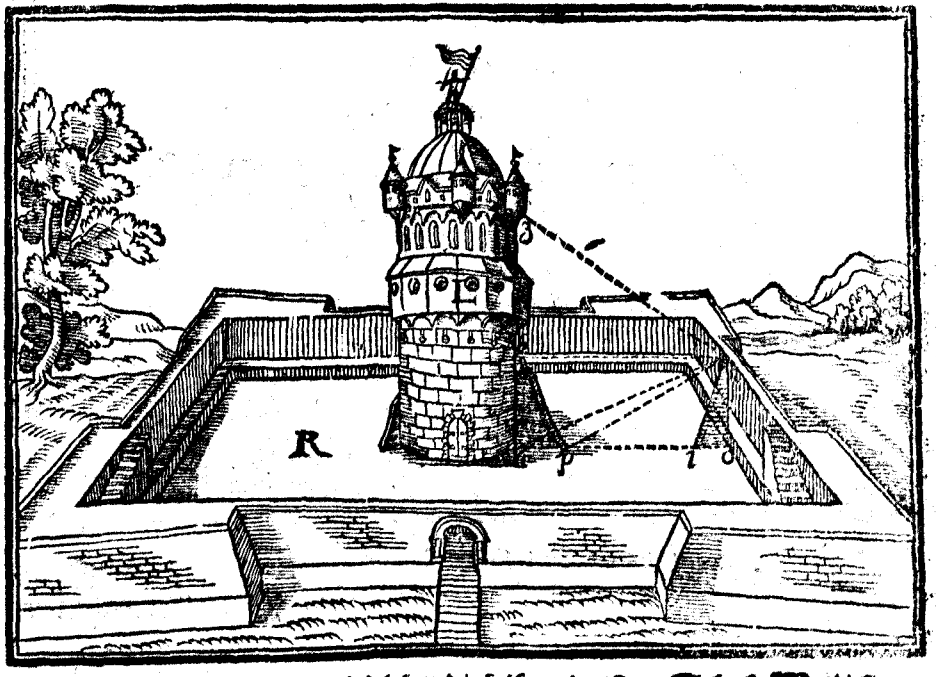
Die II Erinnerung.

WAnn ich aber die tieffe eines Brunnens messen solte / dörffte ich nicht erst auß zweyen Ständen messen / wie breit oben der Brunn/dann ich solche bald mit einem Richtscheid messen könnte.

Die VI. Auffgab.

Die höhe eines Thurns oder andern Gebäwes/ so in einem Graben stehet/ vnd man darzu nicht kommen kan/ abzumessen.

Mir ist inn vorhergehender Auffgab fürgegeben der Thurn L, im Graben R, zu dem ich nicht gehen darff/ vnnd soll doch die höhe n g messen/ so finde ich erstlich allermassen nach vorhergehender Auff-



gab die distantz a b, vnd auß solcher die höhe n b, ist 14 Schuh. Weil ich nun a b gemessen vnd solche 34 Schuh helt/ kan ich auß solcher leichtlich auch zu erkannen auß der übrigen höhe b g gelangen: wann ich nur die Regel Z dem Horizont nach parallel stehen laß/ vnd auff b zu reychendt/ erhebe die Regel Y inn g, vnnd schlage die Regel X vnten auff 34 theil an/ so werden mir

von

von solcher durch die Regel Y abgeschnitten 23 theil / solche thu ich zu 14. kommen 37 Schuh/für die höhe n g, welche begehret.

Erinnerung.

IN abmessung der Thürn / Gebäw / Bäumen / rc. betrachte man insonderheit wol/was ich zu ende deß Beschluß deß II. Buchs / meines II. Tractats erinnert/daß man die Erdlini recht neme; das ist / daß man Winckel recht vnter den obersten Punct messe/darauff man zugesehen/ rc. in welchem sich etliche newe Scribenten verstiegen.

Die VII. Auffgab.

Einen Thurn von Gesimbs zu Gesimbs/ oder von Absatz zu Absatz sampt den Helm zu messen.

DIese Auffgab bedarff keiner sonderbaren Figur vnnd weitläufftigkeit/dann sie ohne das leicht zu verstehen. Wollen beyde fäll / mit Gesimbsen vnd mit Absätzen allhie erklären / erstlich: Zum Exempel; So ein Thurn hette vier Gesims / vnnd gerad auff biß an den Helm geführet worden/ könnte ich auß einem Stand auß der dritten Auffgab dieses Buchs/nicht allein/ wie hoch jedes Gesimbs / vnnd der Helm / von der Erden erhebt / sondern auch / wie weit ein Gesimbs von dem andern/oder von dem Helm/ rc. messen. Also: Ich miß erstlich allermassen / wie in der dritten Auffgab die höhe deß vntersten Gesimbs von der Erden / befinde zum Exempel 20 Schuch / nach diesem laß ich das Tischlein vnverrucke stehen/wie auch die Regel X also angeschlagen / die Regel Y aber erhebe ich ans ander Gesimbs / so schneidet mir Y an X ab die höhe deß andern Gesimbs von der Erden/nemblich 35. Wil ich nun wissen / wie hoch das erste Gesimbs von dem andern subtrahir ich 20 von 35. bleiben 15 Schuch/ die höhe deß andern Gesimbs vom ersten / vnnd also kan ich mit den andern allen handeln. Jedoch muß ich ein discretion vnnd vnterschied bey der Standlini in acht nemen / dann in abmessung der Gesimbs / nimb ich die Standlini nur vom Stand biß hin wagrecht vnter die Ecke deß Gesims/

in

in abmessung aber deß Helms/muß ich sie gar mitten vnter den Kopff das ist in den Thurn hinein nemen/wie solches zu verrichten/ besihe den Beschluß deß andern Buchs/meines andern Tractats.

Zum andern: Wann aber der Thurn vier oder mehr absätz hette/ das ist/wann der Thurn von einem Gaden zum andern je länger je schmäler/ vnd absätze hette / muß man erstlich auß zweyen Ständen mit der Hauptregel vnnd Tischlein messen/wie weit von dem Standt/ darauß man hernach mit den neben Regeln die höhe jedes absatzes messen soll / biß zu einem jeden derselben absätze / dem Horizont nach: besihe die Erinnerung der vierdten Auffgab deß ersten Buchs / dann wann ich nur in beeden Ständen das Tischlein dem Horizont nach setze / vnnd auff die absätze nach gedachter Erinnerung zusihe / kommen mir die distantiæ dem Horizont nach. Wann nun von dem Stand / darauß ich mit den neben Regeln messen soll/ biß zum ersten absatz/ dem Horizont nach/ 18 Schuch/ schlage ich zu erforschung dessen höhe die Regel X an die Regel Z inn 18 theil. Ferrner were der ander absatz dem Horizont nach / 20 Schuh vom Stand/ schlüge ich X in 20 theil bey Z an: vnd also verführe ich fürter. Wann solches nun alles verricht/kan ich leichtlich durch vorhergehende Lehr/ die höhe eines absatzes vom andern erkundigen.

Erinnerung.

WAnn du inn dieser vnnd dergleichen operation auch gern wissen woltest/wie weit von dem Augpunct / oder vom centro der zweyer neben-Regel/biß an die Spitze deß Thurns / so besihe nur /wann du die Regel X zu erforschen / die höhe deß Thurns an die Regel Z schlägest / wie viel sie theil von der Regel Y abschneide/ so viel Schuch werden von Aug zur spitzen deß Thurns reichen.

Die VIII. Auffgab.

Die höhe eines Thurns / so auff einem Berg stehet vnten im Thal abzumessen.

WIß erstlich die höhe deß Bergs vnd Thurns mit einander auß zweyen Ständen / laut der 4 Auffgab dieses Buchs / wil setzen Berg vnd

vnd Thurn / seynd zusamb 138 Schuch von dem plano darauff die beede Stände erwehlet/erhebt. Zum andern/ miß eben auß diesen Ständen die höhe deß Bergs allein/setze/du habest 97 Schuch gefunden/ solche subtrahir von 138. bleiben 41 Schuch/für die höhe deß Thurns.

Die I. Erinnerung.

DJese Auffgab kommet mit der vorigen überein / nur daß diese mit den Nebenregeln auß zweyen Ständen / jene aber mit den NebenRegeln auß einem Stand allein/verrichtet wird / vnd im andern fall wird auch jene mit zweyen Ständen vnd der Hauptregel noch darzu/solviret.

Die II. Erinnerung.

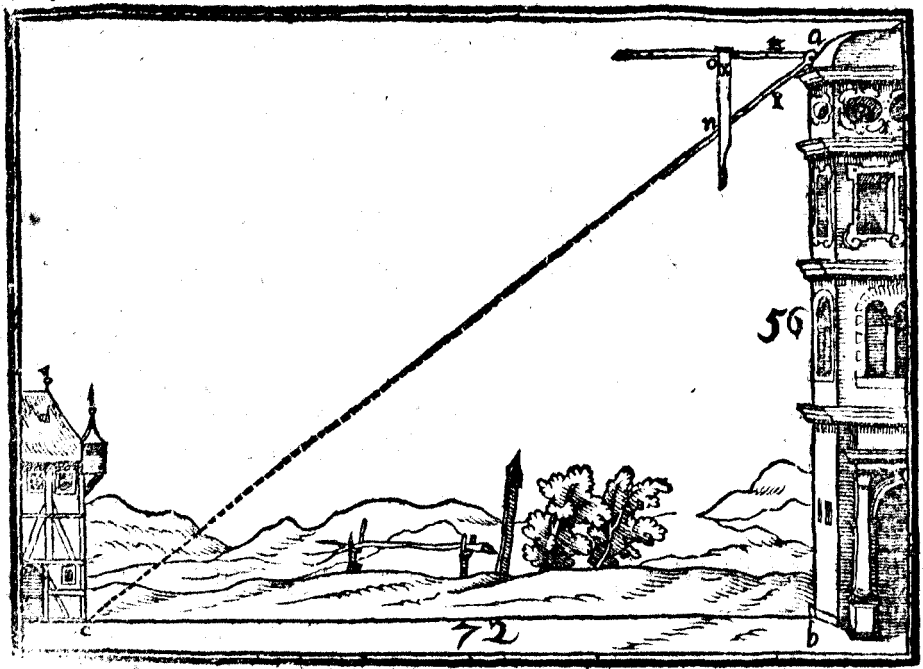
ALhie kanst du einen vortheil gebrauchen/daß du nicht zweymal die Stände dörffest bestellen/ dann du kanst inn jeden Stand alsbald / so wol an die Spitze deß Thurns/ als an die Spitze deß Bergs sehen/ vnnd die Winckemel recken.

Die IX. Auffgab.

Wann die weite eines Orts von einem Thurn erkannt/ auff dem Thurn mit hülffe solches/ deß Thurns höhe zu messen/vnd hingegen/wann die höhe deß Thurns bekannt/ vom Thurn herab auß einem Stand in die weite zu messen.

MJr ist bekannt die weite cb vom Hauß c zum Thurn b, als 72 Schuch / nun soll ich oben auff dem Thurn auß a messen die höhe deß Thurns: So richte ich das Tischlein / daß die Regel Z dem Horizont nach parallel sey mit dem Bleywäglein/die ander Regel Y richte ich auffs c, behalte den Winckel o n, also vnverrucke schlage die Regel X an Z, bey den 72 theil / oder aber / wann die Regel Z nicht so viel theil/ auff halb so viel/nemblich auff 36. daß sie herunter über die Regel Y hange/diese wird vom X abschneiden 28 theil/ derer einer 2 Schuh gibt / ist derhalben der Thurn 56 Schuh hoch.

Zum andern / so habe ich bekannt / die höhe deß Thurns a b, nemblich 56 schuch / darauß soll ich messen auff dem Thurn die distantz deß Thurns



vom Hauß c, so richte ich das Tyxlein allermassen auff / wie zuvor / sihe mit Y auff c zu / vnd nimb auff der Regel X für 56 schuch 28 theil / schlage sie an Z, rucke sie so lang vnd viel an Z hin vnd wider / biß mir Y 28 theil am X abschneidet im n, sihe letzlich / wie viel theil von a in o, befinde 36. diese duplir ich / kommen 72 Schuch / für die distantz c b, die begehret.

Die I. Erinnerung.

Also auch / wann ein Laiter von c an den Thurn ins a solte geleinet werden / vnd ich gerne wissen wolte / wie viel Schuch solche lang müste seyn / sehe ich nur (wann nach vorhergehender operation allermassen were gehandelt worden) wie viel theil vom a ins n, befünde vngefehr $45\frac{3}{8}$ / die duplirt $90\frac{3}{4}$ Schuch / vnd so lang müste die Laiter seyn.

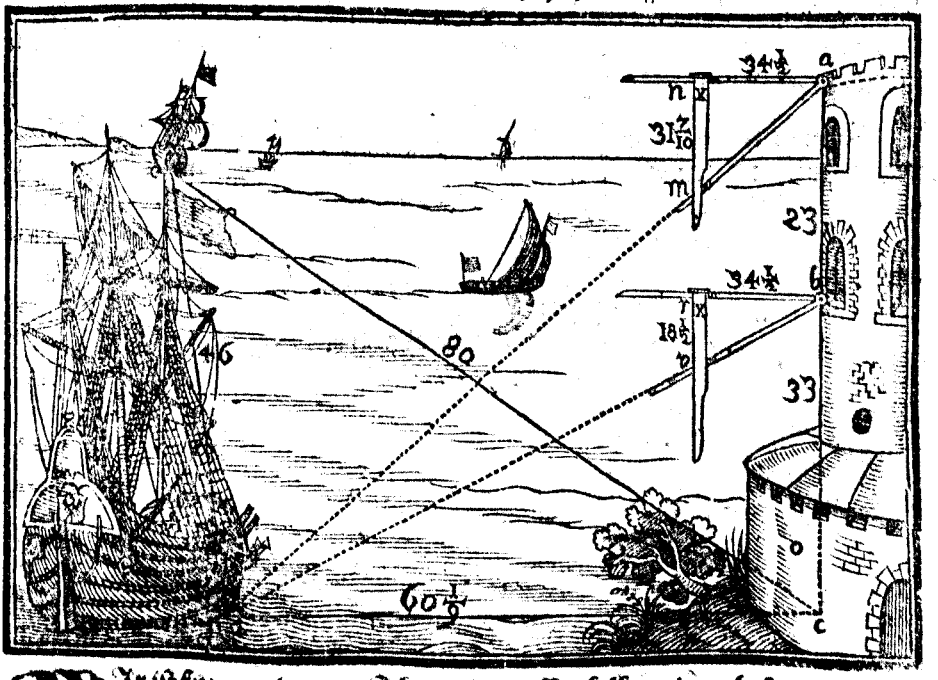
Die II.

Die II. Erinnerung.

DAmit du das Tischlein füglich auff einem Thurn gebrauchen könnest/ so lege zuvor ein Bret zum Thurn herauß/ darauff das Tischlein ruhen könne/ oder aber/ du kanst den Winckel o an hinter sich vnd über sich nemen.

Die X. Auffgab.

Auff einem Thurn/ da zwey Löcher gerad über einander/ dessen höhe vnbekannt/ ja auch sonsten kein weite vom Thurn gegeben/ nicht allein in die weite vnd breite/ sondern auch deß Thurns höhe zu messen.



MIr ist fürgegeben der Thurn a c, dessen höhe mir vnbekannt/ kan sie auch mit keiner Schnur messen / wegen deß Gebäwes o, so kan ich auch vnten keinen stand erwehlen/ weil wasser vorhanden. Nun soll

ich auß den zweyen Ständen a, b, nicht allein messen / wie weit vom c zum Schiff d, vnd zum Schiff e, vnd wie weit beede Schiff von einander ligen / sondern auch wie hoch der Thurn a c.

Solches nun ordenlich abzuhandeln / müssen wir erstlich lehren / wie die weite d e zufinden / darauß vns dann zum andern bekannt wird a c.

Zum dritten / wie c e zu erkundigen / vnd dann letzlich / wie die breite d e abzumessen.

Erstlich vnd vor allen dingen zu erkundigen die distantz c d, miß ich mit einer Schnur die höhe a b, das ist die höhe beyder Stände / befinde 32 schuch.

Zum andern gehe ich in obern Stand a, lege das Tischlein auff ein Bret herauß / daß die Regel Z dem Horizont parallel, die Regel aber Y richte ich auff d, schlage die Regel X vngefehr an Z, daß sie Y durchschneide / mercke die theil a, n $34\frac{1}{2}$ / vnd n, m $31\frac{7}{10}$.

Zum dritten gehe ich herunter in andern Stand b. handle erstlich allermassen wie im ersten Stand. Letzlich aber / wann ich die Regel *X* anschlage / schlage ich sie in Z auff $34\frac{1}{2}$ Punct / die ich auch im ersten Stand befundē / vnd mercke den abschnid r v, $18\frac{1}{2}$ theil / subtrahir $18\frac{1}{2}$ von $31\frac{7}{10}$ den vorigen theilen der Regel X, bleiben $13\frac{1}{5}$. Nun schliesse ich durch die gulden Regel also:

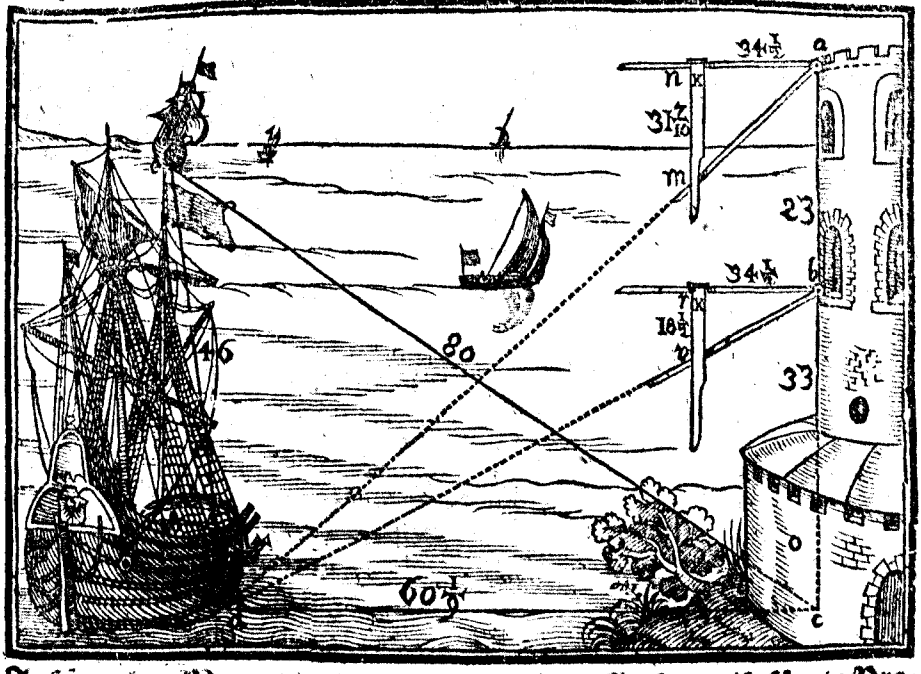
differentz zwischen

nm, ru.	ab	an oder br.
$13\frac{1}{5}$	23	$34\frac{1}{2}$
66		69
2		5
132		345
		23
111		1035
7935	($60\frac{15}{132}$ facit	690
1322		
13		7935

Befinde also die Linie c d 60 Schuch vnd nahend $\frac{1}{3}$. Welches dann in der

der praxi genug / vnnd weiß ein verständiger vnnd geübter Landmesser wol/daß man mit den brüchen so genaw nicht kan zutreffen. Ist auch für keinen Fehler zuschätzen.

Wann einer auff 60 Schuch inn dergleichen fällen vmb $\frac{1}{8}$/ oder ja $\frac{1}{4}$ Schuch fehlet. Vnd bleibet inn summa noch allzeit bey deß Aristotelis



Außspruch: Wer in Mechanicis wol muhtmassen kan/ ist für ein Prophetenzuhalten. Welches ich darumb schreibe: damit die anfahenden nicht gedencken/ein Landmesser könne bey einem Daumen / Zoll/ Finger/ viel weniger bey einem Strohalm oder Haar zutreffen: Ja es kan kein Geometra, wie auch in meinem andern Tractat gemeldt/sagen: Er wolle præcisè vnd gantz just zutreffen/sondern er woll genaw zutreffen/ welches dann in der praxi genug: aber wir wollen in vnserer angefangenen Proposition fortfahren.

Zum andern/wann ich nun c d bekannt hab. Nemblich 60 $\frac{1}{9}$ Schuh:

Kan ich auß vorhergehender Auffgab auß dem Stand a leichtlich zur erkennenuß der Lini a c kommen/vnd befinde 56 Schuch.

Zum dritten/wann ich nun einmal die höhe deß Thurns bekannt/ darff ich zu ermessung anderer weiten/ nimmer zween Stände/ dann wider nach vorhergehender Auffgab die Lini c e, vnd andere vnzehliche mehr auß dem Stand a leichtlich zu messen/befinde für c e, 80 Schuch.

Letzlich nun auch die distantz d e der zweyer Schiff zu erfahren / brauche ich die Hauptregel. Ich mache ein Papier auffs Tischlein / legs wie zuvor / schlage die Haupteregel darauff nahend bey a, sihe auff d vnnd c zu/ ziehe Linien / allermassen wie in der ersten Auffgab deß ersten Buchs / verfänge beede Linien : das ist / auff die Lini auff e streichend / trage ich 80 theil der Regel weil vom c ins e 80 Schuch. Auff die ander aber $60\frac{1}{2}$ weil c d $60\frac{1}{2}$ Schuh lang. Letzlich suche ich die distantz e d, wie in der I. Auffgab deß I. Buchs/befinde 46 Schuch/ vnd also könnte ich die distantz anderer Ort mehr finden.

Die I. Erinnerung.

ES möchte einer hie fragen/ ob es nicht gleich gelte / wann deß Thurns a c oder die höhe b c bekannt/ auß dem b als auß dem a zu messen ? Antwort : Der Theoriæ vnd speculation nach ist es zwar wol ein ding/ allein weil in der praxi auß höhern Ständen weitere Winckel werden / vnnd auß weitern Winckeln / bessere gewißheit erfolget / ists besser auß a als auß b zu messen. Jedoch muß ies in der noth machen/so gut du kanst.

Die II. Erinnerung.

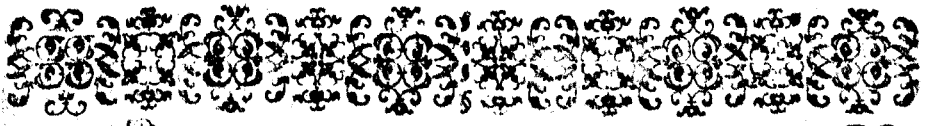
WAs diese Auffgab in grundlegung/ einer Statt oder Vestung für einen trefflichen nutz/ wil ich einen jeden Kunst/verständigen zu erkennen geben : Dann man auß einem Thurn oder Hauß eine gantze lange Gassen oder mehr/nach gelegenheit der sach / vnd nach dem eine Statt fein eben ligt/ inn grund legen kan.der verständige wirds wol mercken.

Beschluß deß andern Buchs.

DJß seynd die fürnembsten Casus oder fälle/die einem Practicanten im hoch vnd tieff messen fürkommen; vnd ob zwar noch andere fäll mehr seyn/vnd erdacht

erdacht können werden/ist doch vnmüglich sie alle zubeschreiben/ Jedoch so kommen alle andere fälle auß den vorher gesetzten fundamenten; wer die demonstration vnd beweiß solcher Auffgaben begehret/der findet sie in meinem andern Tractat/ habe für vnnötig geacht/solche mit weitläufftigkeit zu widerholen wie droben auch gemeldet.

Ende deß andern Buchs.



Folget das dritte Buch/ Vom Grundlegen.

ES ist von nöten / wann mit einem Instrument das Feld gemessen werden soll/daß es zuvor in grund gelegt vnnd auffs Papier gebracht werde; Das ist: daß man eine Figur auffs Tischlein bringe/die einem fürgegebenen/ stück Landes gantz ähnlich vnd gleichförmig/solches Innhalt darauff außzurechnen: Item/es wird offt von einem begehret/einen Platz/Vestung/Statt oder gantzes Land in den grund zu legen: Wollen derohalben von dergleichen grundlegen in diesem dritten Buch auffs treulichst handeln: vnd daß solchs auff mancherley weise mit vnserm Instrument geschehen könne/klärlich meldung thun.

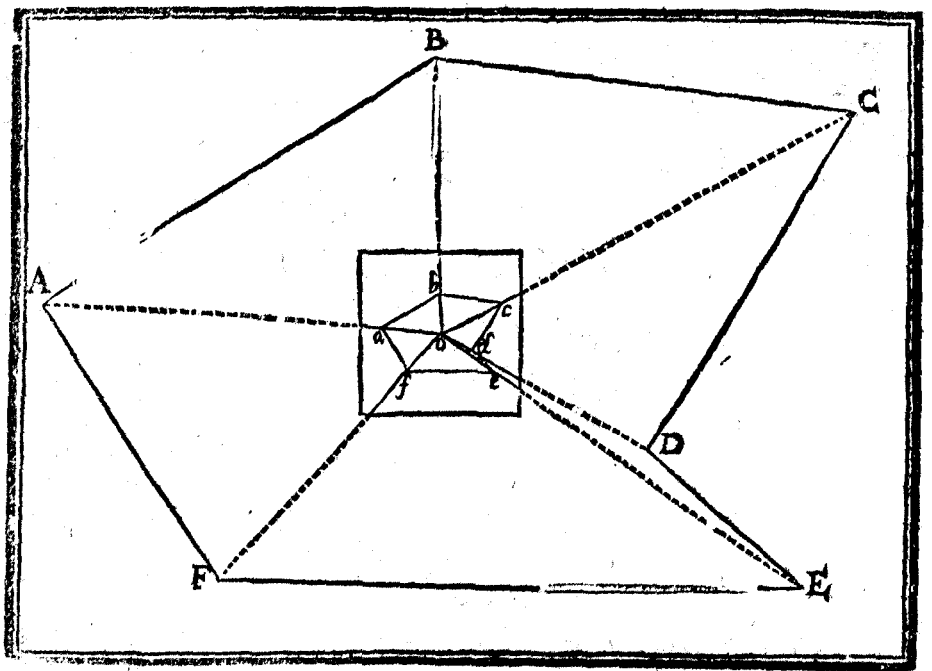
Die I. Auffgab.

Eine Feldung/ abgelassenen Teich oder ander fürgegebnen Planum oder Flech / daß man auß einem Stand übersehen kan auß einem Stand in grund zu legen/oder nach dem verjüngten Maßstab abzumessen.

ES ist mir fürgegeben das stuck Landes mit ABCDEF verzeichnet / das kan ich auß dem Stand o gantz übersehen / solches soll ich auß gemeldtem Stand o in grund legen: Diese Auffgab ist sehr leiche

vnd

die gewiseste/jedoch die mühesambste weiß zu messen/ vergleichet sich allermassen der ersten Auffgab deß ersten Buchs. Erstlich lasse ich mir das fürgegebene stück Landes mit Stäben abstecken / setze das Tischlein inn fürgegebenen Feld horizontaliter nider wo ich wil/ jedoch ists schier am besten/ wann es nahend bey dem mittel. Heffte das Papier auff schlage die Haupt-Regel mit der Nadel vngefehr inn die mitte in o, sihe vom o ins A, ziehe die



Lini o a, misse wie viel Ruten vom o ins A, befinde 41. vnnd so viel theil der Regel trage ich von o auff o a inn a. Zum andern / sihe ich auch also auffs B, ziehe die Lini o b, miß oder laß messen o B, befinde $28\frac{1}{2}$ Ruten / so viel theil mach ich lang o b. vnnd ziehe die Lini a b. Also handel ich mit o c, o d, o e, o f, vnnd ziehe b c, c d, d e, e f, f a, findet sich also der abriß a b c d e f, dem Feld A B C D E F gantz ehnlich oder gleichförmig.

Die I.

Die I. Erinnerung.

DAß diß ein richtiger vnnd gewisser weg sey / ist auß der operation leicht abzunemmen/vnnd ist sonderlich zugebrauchen / wann man einen Garten/Wiesen/Gebäw/Statt/oder sonsten etwas/daran viel gelegen / genaw abmessen will.

Die II Erinnerung.

WAnn eine Lini inn diesem casu fürfällt / so gen Berg oder Thal streichet/muß man solche nicht dem Berg oder Thal / sondern dem Horizont nach messen / nach lehre der andern Auffgab deß ersten Buchs meines andern Tractats ; welches wol zumercken. Dann im Grundlegen alles nur dem Horizont, vnnd nicht Bergen vnnd Thalen nach muß auffgetragen vnd gemessen werden/ so wol in dieser als in folgenden Auffgaben/ darzu muß man die Berge nur nach jhrem plano oder ebne außrechnen; besihe die erste Erinnerung / der andern Auffgab / deß ersten Buchs/meines andern Tractats. Jedoch so muß ein Landmesser eines jeden Orts gelegenheit wissen / dann an etlichen Orten ist der gebrauch / da Weinberg sind/daß man dieselben Berge nach jhrer fläche / vnnd nicht horizontaliter misset/ da dann zu mercken/ daß man das Tischlein inn dergleichen fällen / nicht dem Horizont, sondern deß Bergs schräge nach parallel setzet/ rc.

Die III. Erinnerung.

WAnn es sich begebe / daß einem ein stuck Landes abzumessen fürgegeben wärde/daß er auß einem Stande nicht gantz übersehen künnte / müste ers in 2. 3. oder mehr stuck nach gelegenheit der sach außtheilen / jedes stück nach dieser Auffgab/ sonderlich in Grund legen/vnd hernach die stück ordenlich aneinander hencken.

Die IV. Erinnerung.

WAnn aber die stück A B C D E F ein Teych / oder besämbter Acker were / in denen ich nicht dörffte hin vnd wider gehen / solte doch solche auß einem Stande abmessen / so stellete ich das Tischlein an ein Eck/als hie an A,

A, auß A sehe ich inn B C D E F, vnnd zöge die Linien a b, a c, a d, a e, a f. Zum andern messe ich A B, A F, halten 46. vnd 32 $\frac{1}{2}$ Ruten / so viel kleiner theil nimb ich vom a ins b vnd f. Zum dritten miß ich B C, find 41 $\frac{3}{4}$ Ruten/vnnd so viel kleiner theil nimb ich mit dem Circkel / setz den Circkel ins b, berühre mit dem andern Fuß die Lini a c in c, vnd ziehe b c. Also miß ich auch F E, finde 58 Ruten/ nimb so viel kleiner theil mit eim Circkel/ setz jhn in f, mit dem andern Fuß berühre ich die Lini a c in e, vnd ziehe f e. Vnd also handel ich ferrner/biß ich die gantze Figur in grund gelegt.

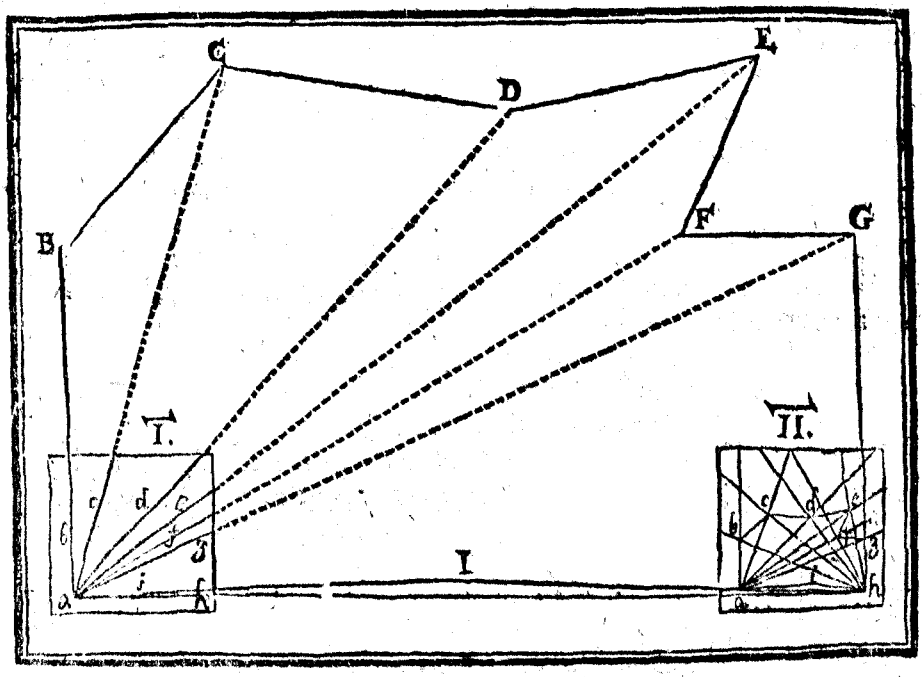
Die II. Auffgab.

Einen Platz oder stück Landes / das man übersehen kan / auß zweyen Ständen alsbalden auff dem Felde in grund zu legen.

ES ist mir fürgegeben der Hof a B C D E F G h I, diesen soll ich auß zweyen Ständen in grund legen. Solches geschiehet allermassen/ wann man operiret, wie bey der 6. Auffgab deß ersten Buchs gelehret; Dann man erwehlet zween Stände/in der Figur/ an der Figur / oder ausser der Figur; vnd handle wie in der 6 Auffgab deß ersten Buchs / das ist so viel / als wolle man nur wissen / wie weit ein Ecke deß Hofs vom andern/ &c. Ist derohalben hie vnnötig weitläufftiger davon zu handeln. Jedoch weil sich inn dergleichen operation sonderliche casus finden / will ich derselben allhie zween erzehlen. Ich habe bey der vierdten Erinnerung der andern Auffgab deß ersten Buchs andeutung gethan / wie vngewiß es sey/ wann vnter der operation allzuspitzige Winckel fürkommen/eben dieses begibet sich sehr offt in dieser Auffgab/ dann du wirst befinden/ daß/ wann du die Ständ nicht recht genommen/ sich etliche Linien/ allzuweit mit einander schleiffen / daß man das Punct deß Durchschnids nicht just finden kan/ vnd solches geschiehet nicht allein auß vnwissenheit / sondern bißweilen auch auß noth / zumal / wo ein Feld viel Ecken hat: Solcher vngewißheit nun fürzukommen/merck folgende Regel: In vnserer Figur schleiffen sich auff dem Tischlein die zwo Linien a i, h i gar weit mit einander / daß ich den Punct i nicht just finden kan: So sihe ich auß h deß andern Stands ins I,

laß

laß die Regel also ligen / vnnd miß h I, so viel ich nun grosser theil inn h I, befinde / so viel kleiner theil / trage ich auß h ins i, so ist der Punct i richtig gefunden. : Vnnd also verfahre allzeit in dergleichen fällen / wilt du anderst fruhumb vermeyden für eins. Zum andern begibt sichs / daß ich alle Ort der fürgegebenen Figur auß zweyen Ständen nicht sehen kan / als hie / wil setzen / ich könne auß dem andern Stand nicht ins E sehen / so sihe ich im ersten



Stand auß a in E, ziehe die Lini a e, miß auß a in E, vnnd so viel grosser theil helt a E, so viel kleiner theil mach lang a e, so bedarffstu im andern Stand keines Durchschnids solcher Lini / weil der Punct E schon richtig gefunden. Oder aber miß nur im andern Stand F E, so kanst du so viel theil hernach auß F auff die gezogene Lini a E tragen.

Wann aber gar zu viel Ecke / auß einem Stand inn einem fürgegebenen stück Landes nicht können gesehen werden / were es zu mühesamb / ist

derohalben am besten / man trage den halben theil der Figur auff auß zweyen Ständen/vnd den andern wider auß zweyen Ständen/ vnnd hange jhn an den ersten theil : Es begibt sich auch offt / daß man 6. 8. 10. 12. vnd mehr Stände muß haben. Innsonderheit müssen viel Stände erwehlet werden/ wann man eine gantze Landschafft solte in Grund legen.

Die I. Erinnerung.

MIt Bergen vnd Thalen darffstu dirs hie nicht schwer einbilden/ dann wann du nur die Figur fleissig abgestecket / die zween Stände inn der ebne erwehlest/das ist / wann nur die Standlini dem Horizont parallel sey / vnd das Tischlein horizontaliter auffstellest / vnnd dann wie du allbereit gelehret worden / ferner operirest. Dann im Landmessen / es sey Holtz / Wiesen oder Ackerbaw/ soll man nicht (wie offt gemeldt) deß Gebirges superficien messen / oder die gantze fläche/ sondern nur den Grund oder ebnen Platz/darauff das Gebirg stehet ; Es würde dann insonderheit von einem begehret.

Die II. Erinnerung.

WAnn ein stück Landes fürgegeben würde/ das gar groß/ vnd mans nicht auffs Tischlein bringen könnte/muß man sich der IX. Auffgab deßersten Buchs gebrauchen/vnd die Figur zu Hauß auffträgen.

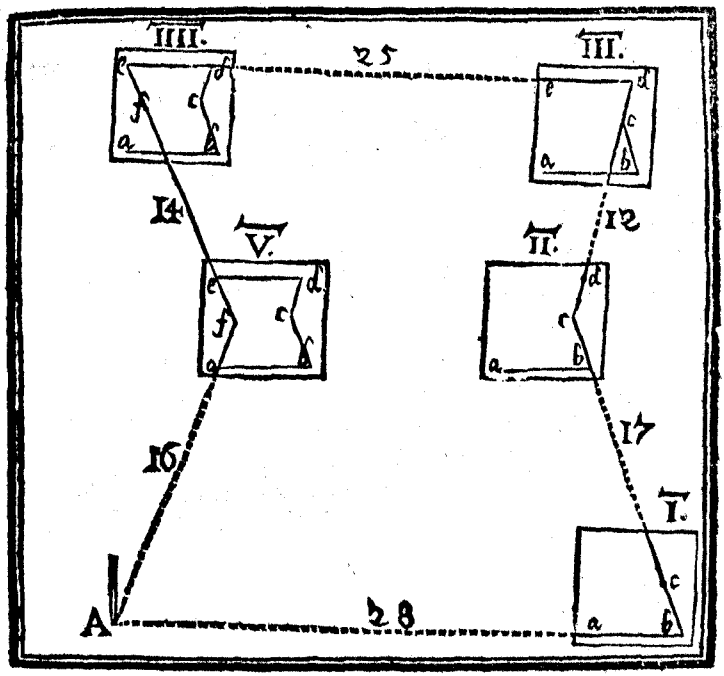
Die III. Auffgab.

Einen Wald/Gebäw/oder ander ding abzumessen/ das man nicht übersehen kan.

ES ist mir fürgegeben der Wald A b c d e f, den kan ich weder auß einem oder zweyen Ständen übersehen / vnnd soll in grund gelegt werden : Diß nun kan geschehen / wann man von einem Winckel deß Waldes zum andern gehet / also : Erstlich fang ich vom A an ins b zu messen/befinde 28 Ruten/ stelle das Tischlein im A nicht auff / sondern inn b, jedoch laß ich ein Stab inn A stecken / sihe in A. ziehe die Lini b a. Also auff c ziehe ich die Lini b c, vnnd weil b A 28 Ruten gehalten / mache ich b a

auff

auff dem Tischlein 28 kleiner theil lang. Miß hernach auch b c, befinde 17 Ruten / vnd so viel kleiner theil mache ich lang b c. Es ist aber allhie von nöthen / daß einer einen Jungen bey sich habe / der die Stäbe hin vnd wider trage / lasse einen Jungen den Stab A holen / vnnd solchen ins b stecken / ich aber gehe ins c, richte das Tischlein auff / schlage die Regel ins c, lege sie auff c b, rucke also das Tischlein / daß ich den Stab im b ersehe. Zum an-



dern firmir ich das Tischlein / vnnd sihe auff d, ziehe die Lini c d. Letzlich miß ich c d, befinde 12 Ruten / vnnd so viel kleiner theil trage ich vom c auff c d. Also gehe ich auch ins d, laß den Jungen den Stab vom b ins c stecken / vnnd handel allermassen wie zuvor / daß ich die verjüngte Lini d e bekomme / also verfahre ich auch im e vnd f, vnnd ob zwar der Stand bey f könnte der speculation nach erspart werden / muß er doch besserer gewißheit halben / in der praxi auch genommen / vnnd die Lini f A gemessen wer-

den/damit man sehe / ob sich die Figur recht schliesse oder nicht : Dann ein anfahender wird mit der that erfahren / daß wann er eine vieleckigte Figur nach diesem wege in grund leget / sie entweder am ende offen bleibe / oder aber sich allzuweit über einander schlage / er gehe auch so fleissig mit vmb als er jmmer wölle : welches wider die jenige zu mercken / die sich rühmen in dergleichen art/in den Punct einzutreffen/es were dann/ sich eines andern vortheils gebrauchten/dessen wir auch folgend meldung thun wollen. Es seynd aber vier wege / den klaffenden oder geschrengten Figurn zu helffen. Der erste weg bedarff wol mitleydens vnd erbarmens / dann sehr viel damit betrogen werden (vnnd wolte mir zu meiner Nahrung / mit jenem / nicht mehr Landes wünschen/ als das jenig/ so mit diesem wege zu viel oder wenig gemessen / solte derohalben diesen als vntüchtig billich allhie außgelassen haben ; Jedoch daß man sich davor wisse zu hüten / wil ich dessen auch gedencken.

Wann die Figur am ende vmb ein Daumen / Finger / Gerstenkorn (nach dem sie klein oder groß) zu weit offen / so schneiden etliche / von den zweyen enden / in denen sich die Figur schliessen soll an den gegenübergesetzten Winckel/durch die gantze Figur einen Tryangel herauß legen dann beyde ende zusammen/treffens zusamb/ wol vnnd gut/ wo nicht/ vnnd wird ein ende höher oder nidriger / schneiden sie wider einen Tryangel/ auß dem einen theil der Figur/da dann der Figur bald ein mercklichs abgehet/ schrencket sich dann die Figur / handeln sie gleichsfalls damit / vnd wird die Figur vmb ein mercklichs zu groß ; Vnnd für diesem wege hüte sich ein jeder Landmesser.

Deß andern weges hat sich gebrauchet H. M. Joh. Prætorius, vnd ist der folgende : Wann jhme eine Figur bey dem schluß offen gestanden/ hat er mitten inn der Figur einen Punct erwehlet / auß demselben Punct durch jeden Winckel/ vnnd die zwey ende der Figur einen schnid gethan / alsdann den Winckeln allen ein wenig genommen/ in dem er die außgeschnitten Tryangel etwas übereinander gehen lassen / vnnd mit Wachs oder Leim vnbeweglich gemacht/ biß er die Figur zusammen gebracht / welches dann ohne sonderlichen jrrthumb geschehen kan / in dem man einem jeden Winckel der Figur nur so viel nimmet/daß mans kaum mercket ; So sich aber die Figurn

schrencke

schreuckten/ schnide er gleichsfalls durch / aber die Winckel macht er weiter/ stach endlich die corrigirte Figur ab.

Den dritten Weg/die Figuren zuschliessen vnd corrigirn, brauche ich/ wann mir der folgende vierdte / als der beste nicht gedeyen kan. Ich ziehe auß der Punct einen/ darinn sich die Figur schliessen soll / der Lini / derer ende der ander Punct/ darinn sich die Lini schliessen soll / eine Lini die nicht gar parallel, ist der erste Schluß Punct höher als gedachte Lini / mache ich daß die Lini so gezogen werden soll / zu dem andern Schlußpunct nahe/ ist sie niderer/ laß ich sie am andern Ort näher zu der Schlußlini / die gezogene Lini aber / mache ich gleich der Lini / derer ich diese fast parallel gezogen: Zu ende der erstgezogenen Lini / schlage ich wider ein Linial an/vnnd ziehe der Lini / so an der Schlußlini hangend/ wider eine Lini/die jhr nicht gantz parallel, man muß aber fleissig in acht nemen / ob man an diesem oder jenem Ort die abweichung machen soll / vnnd so handel ich / biß ich zur letzten Lini komme / trifft mir die letzt Lini inn den ersten Punct/ darauß die erste Lini gezogen / so ist die Figur richtig geschlossen / wo nicht / so kan ich leichtlich sehen wo der Punct hinfället/ ob ich in dem abweichen zu viel oder wenig gethan/ mache also die Figur von newen. Damit ich aber nicht viel newer Figuren machen dörffe / oder von menge der Linien verführet werde/ ist erstlich nicht von nöthen/die Linien gantz zu ziehen / ist genug/ daß man sie nur mit Puncten verzeichne. Vnd ob diese operation auß gegenwertiger Beschreibung etwas schwer fallen will/ist es doch einem leichtlich mündlich zuweisen/vnd sehr nothwendig zuwissen.

Der vierdte vnd beste Weg ist/daß sich die Figurn richtig schliessen vnd keines corrigirens bedörffen/wann man sich deß Durchschlags gebrauchet: Da man sich aber deß Durchschlags nicht gebrauchen kan / halte ich den dritten Wege für den besten. Oder aber gibe einem diesen Bericht: Er soll/ wann gleich eine Figur 100 Ecke hat / über 10 Stände nicht nemen / es dringe jhn dann die Noth/daß er nicht anders könne. Es kan aber solches durch vielerley Mittel geschehen / insonderheit aber / wann man die erste Auffgab dieses andern Buchs zu hülffe nimbt / oder derselben Auffgab letzte Erinnerung.

Die I.

Die I. Erinnerung.

WAnn sich in der gleichen messung Berg vnd Thal befinden / ist nichts anders in acht zu nemen / als daß man die Berg oder Thal-Linien nach Lehre der andern Auffgab deß ersten Buchs / meines andern Tractats misset.

Die II. Erinnerung.

WAs in diesem vnd folgenden fällen / für ein vortheil für andern Instrumenten / zu hoffen / wil ich einem jeden verständigen Landmesser zu erkennen heimgestellet haben; Vrsach / wann man die Winckel erst nach einem außgetheilten halben Circkel/oder Quadranten/ rc. suchen vnd auffschreiben/oder ins Wachs verzeichnen soll / O wie muß man so wol rahten können/der wievielste theil eines Grads abgeschnitten werde/ ob man gleich mittel darzu gefunden / die theil etlicher massen zu finden / ist es doch mühe vnd arbeit. Auff diesem Instrument aber gibt sich ein jeder Winckel/ wie er an sich selbsten/vnd ist hie keiner sorge von nöthen/ wie viel ein jeder Winckel Grad/vnd theil der Grad habe.

Die III. Erinnerung.

ES begibt sich offt / daß man durch ein Wald messen muß / vnnd man wegen dicke der Bäume oder deß Gesträuß / von einem ort nicht an das ander sehen kan / da lassen etliche die Bäume abhauen/ vnnd das Gesträuß auß den wegen räumen/das man doch wol kan überhoben seyn / dann man nicht eben gerad auff ein Ort zu gehen muß / in dem 2. 3. oder mehr Stände können gebrauchet wrrden / wann man nur durch solche an das begehrte Ort gelanget / schneidet man die jenige Figur / welche die übrigen Stände vervrsacht/von der rechtschuldigen Figur wider ab. Vnd operiret dann förter wie sonsten.

Die IV. Erinnerung.

DIese Auffgab ist nicht allein auff die Wälde / Gebäw/ vnd andere ort/ die man nicht überfehen kan/angesehen / dann sie auch zu andern Orten/die sonsten auß zweyen Ständen zu messen/dienstlich / vnd ist diese operation viel gewiser/wann man den durchschlag gebrauchet / als wann man

auß

auß zweyen Ständen misset/ ja es ist der beste weg/ den ersten diesen dritten Buchs außgenommen. Jedoch so wird solcher wege in folgender VII. Auffgab/noch vmb etwas verbessert/ in den fällen/ da man die fürgegebene Ort übersehen kan. Noch eins ist hie zu fragen von nöten/weil man das Tischlein richtig über dem ecke einer Figur auffstellen muß/ wie bey Gebäwen zuhandeln/da man das Tischlein nit recht über die Ecke der Gebäw setzen kan/ wegen verhinderung deß Gebäws? Antwort: Man stellet das Tischlein nahend bey einem Ecke nider/doch also/ daß man zur rechten vnnd lincken deß Gebäwes sehen/vnd den Winckel fassen könne. Wann nun das Tischlein gesetzet/vnd die Regel auffs Papier gehefftet/kan man mit hülffe zweyer Stäbe sehen/wie weit die Nadel der Regel von den zweyen Wänden deß Gebäwes/ doch mit solcher bescheidenheit, wann beede Linien deß Gebäwes auffs Tischlein zu erstreckt würden/vnd von der Nadel an diesen beeden Linien parallel-Linien gezogen/daß man die distantz der Nadel von jeder parallel-Lini neme/ vnd in solcher gefundener distantz, stecket man zween Stäbe zu ende der zweyer Linien deß Gebäwes/doch wider also/daß ich bey jedem auffgesteckten Stab wider hienumb auff ein ander Ecke deß Gebäwes sehen kan. Wann solche beede Stäbe nun gesteckt/sihe ich darauff zu/ ziehe zwo Linien/ so habe ich den Winckel deß Gebäwes richtig gefasset/nun miß ich nicht von der Nadel an auff die Stäbe zu/sondern von eck zu ecke am Gebäw/also handel ich auch in andern Ständen/so kommet mir das Gebäw richtig in Grund.

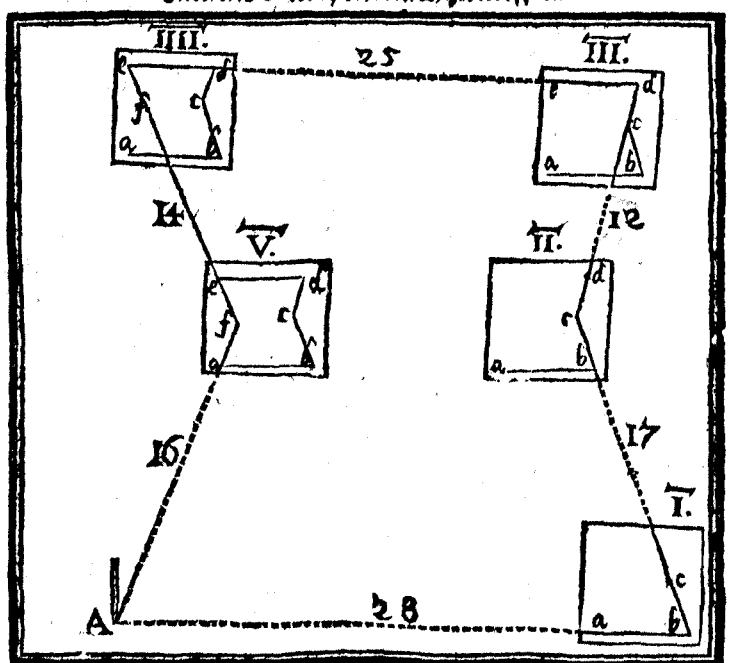
Die V. Erinnerung.

WAnn man aber einer Statt oder Vestung Ringmawren/ oder ein anders Gebäw/dazu man nit kommen könnte/in Grund legen solte/müste man von ferne zween Stände erwehlen/ da man am meinsten Ecke vnnd Thürn an den Stattmawren sehen könnte/ vnnd darauß also ein gut theil der Mawren in Grund legen. Zum andern/müste man wider auß zweyen Ständen ein ander stück in Grund bringen/vnnd also forthin/ biß man das Stück der gantzen Mawren hette/ die man dann aneinander hencken muß; Damit man aber wisse/in was Winckel man die theil recht aneinander hencken soll/damit die Figur hinden zusamb komme/muß man in allen Ständen/ auch auff die zwey höchsten Gebäw/so in oder an der Statt stehen/ sehen; vnd hernach im aneinander hencken/ allzeit derselben beyden Gebäw (die

doch in zimblicher weite müssen von einander seyn) Puncten / auff einander legen/ꝛc. Da man aber mit 6 oder 8 Ständen nicht auß kommen könnt/ ists am besten/man mache einen Stand immer an den andern / gerings vmb die Statt herumb/vnd sehe auff die eben/auß jedem Stand so viel man sehen kan/ vnd schneide solche Linien auß andern Ständen ab / ꝛc. So kan man nicht allein die Stattmawrn / sondern auch zugleich einen gang oder weg vmb die Statt mit einer mühe in Grund legen.

Die IV. Auffgab.

Die distantz zweyer örter/die man auß einem Ort zugleich nicht sehen kan/so wol nach einer geraden Lint/als dem weae nach zu messen.



Wir wolln wider für vns nemen die Figur der vorhergehenden Auffgab. Darinn seynd mir fürgegeben zwey Ort bey dem ersten Stand/

Stand das b, vnd bey dem vierdten das c, kan beyde Ort auß einem stand wegen deß Gehültz nicht sehen. Soll messen/wie weit vom b ins e dem wege b c d e, vnd der geraden Lini b e nach. So lege ich den Wege b c d e allermassen der 3 Auffgab dieses Buchs nach in Grund/vnd ist solcher wege im VI. Stand verzeichnet mit b c d e. Nun den Wege hab ich im Grundliegen schon gemessen / habe die erste Lini b c befunden 17 Ruten lang/c d: 12. d e: 25. diese addir ich/kommen für den gantzen Wege von b in e, durch c, d, 54 Ruten / so ich nun auch die distantz b e nach einer geraden Lini erfahren will/nimb ich auff dem Tischlein die weite e b mit eim Circkel/besihe wievtel kleiner theil sie halte / befinde 40. vnnd so viel Ruten vom b ins e, nach einer geraden Lini.

Die I. Erinnerung.

OB zwar diese Auffgab hätte ins erste Buch sollen gesetzet werden; Ist sie doch allhie besser zuverstehen/auß vorhergehender Auffgab / vnd deßhalben hieher verschoben worden.

Die II Erinnerung.

DIese Auffgab hat nur statt in Ermessung der Ort / so nicht gar weit von einander gelegen/dann wann die Ort / wie im Anfang deß ersten Buchs gemeldt / gar zu weit von einander legen / gehörte die Frag nimmer ins Feldmessen/sondern in die Geodæsiam.

Die III. Erinnerung.

IN Bergen vnd Thalen zweyer Wege weiten zumessen / kan man füglich dreyerley fragen: Erstlich / wie weit von einem Ort zum andern horizontaliter einer geraden Lini nach? Zum andern / wie weit eins von dem andern dem Wege oder schrege nach horizontaliter? Vnd dann zum dritten/Bergen vnd Thalen nach? In dergleichen Fällen/muß man die Berg vnd Thal/ horizontaliter, vnd auch nach jhrer eygenen Länge messen/rc. Im aufferragen aber brauchet man nur die Horizont Linien/im Außspruch aber beyde.

Die V. Auffgab.

So ein Wald solte nach art der dritten Auffgab dieses Buchs in Grund gelegt werden / der so groß / daß man jhn auff das Tischlein in zimblicher grösse nicht bringen könnte; wie damit zu verfahren.

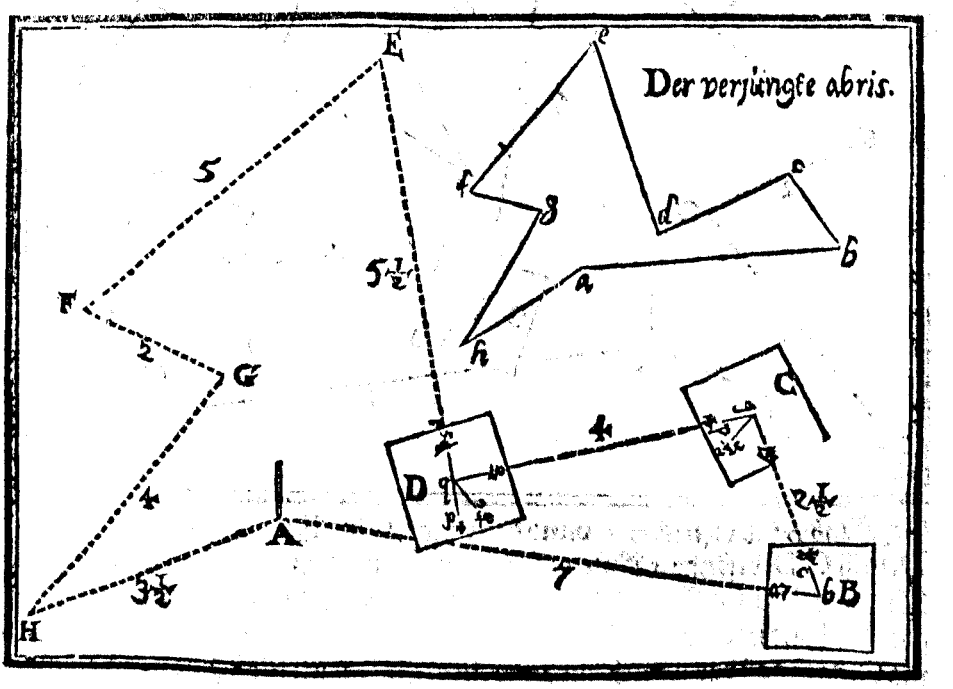
ES begibet sich sehr offt in Grundlegung eines Waldes / daß biß weilen/wann die Figur zu groß / eine Lini über das Tischlein hinab fellt/ das ist: daß sie zu lang wird / vnnd auffs Tischlein nicht kan gebracht werden. Da dann dreyerley mittel zu gebrauchen: Erstlich / wann mir eine Lini wil ausser das Tischlein reychen/so verjünge ich alle schon auffgetragene Lini/so lang vnd viel/biß die Lini, welche zuvor ausser das Tischlein gefallen/auff dem Tischlein bleibe/fahre darnach fort im auffiragen/vnd behalte allzeit gleiche verjüngung.

Zum andern/ das besser ist/ wann mir eine Lini über das Tischlein hinauß streichet/nimb ich das Papier ab/ hebe es auff/ mach ein newes darauff/ fahe an/ wider auff solches stück in Grund zulegen / biß mir wider eine Lini über das Tischlein hinauß reychen will/ so heffte ich das dritte Papier auff/ ja auch ferner das 4. 5. 6. rc. biß ich heimb komme/zeichne solche Papier mit 1. 2. 3. 4. 5. 6. daß ich weiß/welches an das ander zulegen vnnd damit sichs recht auff einander schicke / muß die letzte genommene Lini sowol auff dem ersten als anderm Papier genommen werden / also daß die letzte Lini deß ersten Bogens sey die erste deß andern Bogens. Also / die letzte Lini deß andern Bogens wird auff dem dritten die erste/ rc. Wann ich nun nach Hause komme / so trage ich die Figur auff einem ebnen Tisch auff ein ander Papier/stich erstlich mit einem subtilen Nädelein die Punct deß ersten Bogens ab/ vnnd ziehe die gebürlichen Linien / auff die letzte lege ich die erste deß andern Bogens/stiche dieses Bogens puncta auch ab / lege das dritte Papier auff/ vnd also handle ich mit den andern Bögen allen/ biß ich die gantze Figur bekomme.

Der dritte weg deß H. Prætorii S ist der beste / vnd kan nicht genugsamb / wegen der trefflichen nutzlichen erfindung gerühmet werden: Bestehet

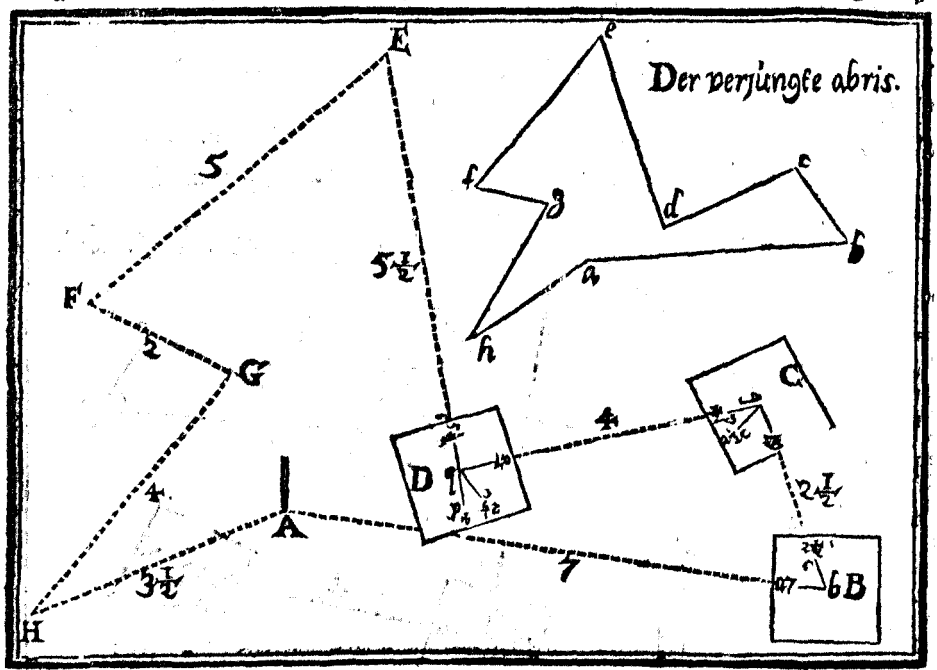
stehet in dem / daß man die Figur oder einen theil derselben auff dem Feld nicht in Grund leget/sondern nur die Winckel vnd Liuien misset/vnd hernach zu Hauß aufträget/zum Exempel:

MIr ist ein grosser Wald A B C D E F G H fürgegeben/ vnnd ich wolte solchen gern in zimblich grosser form in Grund legen: Allhie / damit die sach desto schleuniger von statten gehe / wil ich nur die Linien mit kleinen Zahlen beschreiben/ dann man den Grund dieser Auffgab desto baß darauß verstehen kan. Ich fahe an im A, miß ins B, befinde 7 Ruten / laß im A ein Stab stecken / stecke auch einen ins C, im B setze ich das Tischlein auff/ schlage die Regel mit der Nadel mitten auff das Tischlein/vnnd also bleibets



allezeit die gantze operation durch / schreib dazu b, sihe auff A, vnnd ziehe die Lini b a, also auff C die Lini b c, vnnd weil ich auff A B 7 Ruten gefunden / so setze ich zu a die Zahl 7, laß den stecken auß A nemen / thu das Tisch-

lein vom *B* weg/ stecke den Stab ins *B*, den Stab C aber laß ich fort stecken ins D, miß die Lini *B* C, finde $2\frac{1}{2}$ Ruten / schreibe zu C auff dem Tischlein $2\frac{1}{2}$. In dem ich aber vom *B* ins c miß/ nimb ich das Tischlein mit/setze es/ daß der Punct b richtig über das C komme/lege die Regel auff b a, trehe das Tischlein biß ich den Stab B ersihe/so stehet das Tischlein im andern Stand recht. Nun sihe ich auff *D*, ziehe die Lini b d, thu das Tischlein weg/ laß



den Stab *B* ins C stecken / vnnd den Stab D ins F, trag das Tischlein ins D, miß C D, befinde 4 Ruten/ schreib zu c auff dem Tischlein 4. stelle das Tischlein im D auff/handel allermassen wie im C, das ist: Ich lege die Regel auff b a, wie dann in allen Ständen ferner geschehen muß / sihe zu ruck ins C, doch daß das Tischlein vnnd nicht die Regel fürsich getrehet werde/ sihe ferner ins E, reiß die Lini b e, miß D E, befinde $5\frac{1}{2}$ Ruten/so viel schreib ich zu e, vnnd also handel ich/biß ich in letzten Stand H gelange. Nach diesem nimb ich das Papier vom Tischlein ab / beschneid b, daß das vngleiche

herab

herab komme/ schneid auch mit einem subtilen Messerlein einen schnid durch die Lini a b, vnd oben ein Papierlein rauß/ daß die Lini a b gantz frey/ vnnd der Punct b vnversehrt sey. Nun ziehe ich auff einem Tisch eine Lini a b, die 7 kleiner theil halte/ weil ich bey a b 7 Ruten verzeichnet finde/ lege das Papier/ daß es mit b just auffs b die Lini komme/ vnnd a b auff das a b zusage/ besihe wo c stehe/ auff den durchgeschnittenen Papier / zeichne dieselbe Lini mit einem Punct/ ziehe auß b auff solchen Punct die Lini b c, vnnd weil bey c stehet $2\frac{1}{2}$. so mache b c, $2\frac{1}{2}$ theil lang. Zum andern / lege ich das außgeschnidten Papier wider mit dem b auffs c, vnd b a auff c b, sihe wo d stehet stich ein Punct wie zuvor/ vnnd ziehe die Lini c d, vnnd weil bey d 4 stehet/ mache ich b d, 4 theil lang. Zum dritten lege ich das Papier b auff d, das b a auff d c lige/ vnnd ziehe also d c, mach solche $5\frac{1}{2}$ theil lang/ weil bey c so viel stehet/ vnd solche operation widerhole ich/ biß ich gantz die Figur abgetragen Ich mag aber hie grosse oder kleine nemen/ nach dem ich die Figur groß oder klein haben wil/ wann gleich solche theil nicht auff vnsern Regeln stehen.

Die I. Erinnerung.

WAnn in einer Figur viel Winckel einander gleich/ fallen viel Linien bißweilen sehr auff einander/ vnd ist sich leichtlich eines Irthumbs zu besorgen/ solchem nun fürzukommen/ so mercke/ wann dergleichen Winckel zu viel wollen zusammen fallen/ daß du ein anders Papier auffmachest darauff die Lini b a von newen beschrieben; wird diß auch bald voll heffte das dritte auff. Solchem aber besser vorzukommen/ daß du auff ein Papier in die 50. oder mehr Winckel verzeichnen könntest/ so merck folgende meine Erfindung: Es ist vnnötig / daß man zu verzeichnung der Winckel gantze Linien ziehe/ man mache nur der Regel nach / ein klein strichlein eines viertel Zolls lang/ vnd darumb mit Bleyweiß einen ring/ darein kan man den Buchstaben vnd Zahlen schreiben/ welches wol zu mercken.

Die II. Erinnerung.

IN grossen Wälden oder Gehültzen / trägt es sich auch bißweilen zu/ daß ein Wassergraben oder Sumpff hinterlich ist / daß man so wol in die-

dieser als andern Auffgaben bißweilen nicht fortkommen kan / so muß man entweder Ambages gebrauchen / wie bey der dritten Auffgab Erinnerung geschehen. Oder man muß die morasigen vnd sumpfigen stück auß zweyen Ständen messen/vnd hernach an das ander hencken.

Die VI. Auffgab.

Einen Wald oder andern Platz in Grund zu legen/daß man nicht zu ruck sehen dörffe.

WIr haben auff dem Tischlein einen Compasten / am Ecke eingelassen / dessen nutz zweyerley : Erstlich daß man nach diesem eine jede Figur / den 4. plagas mundi nach verzeichne. Zum andern/ daß man auch damit/wanns einem gefällig/in Grund leget. Daß geschiehet also: Ich hefftte ein Papier auffs Tischlein/thu den Compasten auff/ vnnd wann das Papier darüber reychet/reisse ich ein wenig davon / daß man den Compasten völlig sehen könne. Stelle den Compasten nach das Tischlein an ein Eck/handle allermassen / wie bey der dritten Auffgab / nur daß ich nicht zu ruck sehe/dann das zuruck sehen/dienet einig vnd allein/ daß man das Tischlein einmal setze wie das andermal / wann mans nur hie dem Compast nach setzet/so stehets einmal wie das andermal. Vnnd ob wol durch solchen gebrauch deß Compaß viel mühe ersparet wird/vnnd man deß Jungen / so zuvor/den hindern Stecken fortgetragen entrahten kan : Ist es doch/ bißweilen etwas vngewiß / inn dem daß man schwerlich den Compaß kan richten einmal wie das andermal / bißweilen seyn die Zünglein nicht just / bißweilen werden sie schadhafft/vnd wie lang muß man offt stehen/ biß das Zünglein/ ruhet/derohalben so an verzeichnung der Winckel etwas gefehlet wird/träget es bald viel auß. Da einer aber ja meynt also versehen zu seyn / daß er nicht gar mercklich irre/ kan er den Compaß/ vnnd zugleich den wege der dritten Auffgab gebrauchen/welches dann nicht schaden kan.

Die I. Erinnerung.

WIlt du die falschheit eines Compaß erfahren / so stelle das Tischlein auff dem Feld oder in einem Hauß bey dem Fenster auff / schlage die

Regel

Regel darauff/richte das Tischlein nach dem Compaß/ laß also vnverruckt stehen/ sihe in die ferne auff ein Thurn oder Baum/ laß die Regel also für sich vnverruckt bleiben / trehe nur das Tischlein vmb / stelle es wider dem Compaß nach/sihestu wider an das vorige Ort / so probiere solches öffter/ trifftes also allzeit ein / so ist der Compaß richtig / wiewol ich trage sorg / du werdest in dergleichen richtigkeit keinen finden/ aber ohne Compaß kanst du solches thun mit der Regel / wann du nur erstlich auff ein ander Ort sihest / rc. Mein raht ist / du lassest in diesem fall Compaß Compasten seyn/ vnnd brauchest jha nur die vier Ort der Welt inn eine Figur zu verzeichnen. Das dann also geschiehet: Wann du ein stuck Landes wilt auffs Papier bringen / so stell das Tischlein nach dem Compaß / ziehe eine Lini über das Tischlein / dem Magnetzünglein nach / doch daß du die gebürliche abweichung deß Zünglems von Mittag in acht nimmest. Diese Lini durchschneide mit einer andern zu gleichen Winckeln / vnnd schreibe die vier Ort zur rechten herumb Meridies, Occasus, Septendrio, Ortus, bey dem ende der Lini anfahend / die sich mit dem spitzlein deß Magnets auff Mittag streichend/vergleichet.

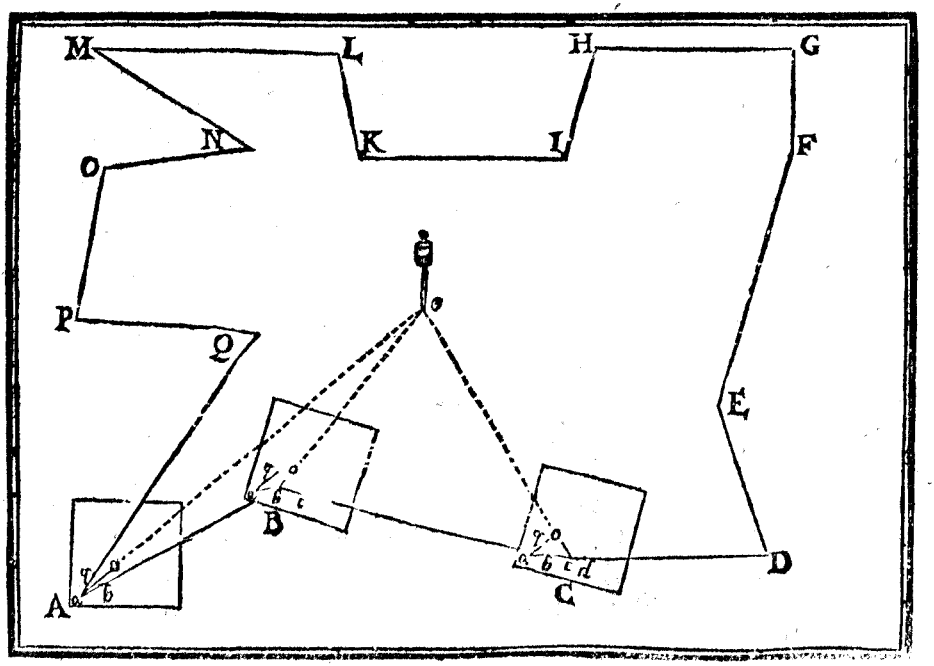
Die II. Erinnerung.

NOch eine nutzliche Erinnerung ist allhie deß Compasten halben zu thun/welche wol in acht zu nemen: Wann man einen grossen Wald zu messen / ists gut / wann man im anfang das Tischlein dem Compasten nach stellet/ dann hernach/ wann man etliche Winckel gefasset/ vnnd man das Tischlein der Regel nach stellet / kan man den Compaß auffhun/ vnnd sehen/ob man gefehlet oder nicht. Ist vnglaublich was der Compaß hie nutzet/ dann wann gefehlet/ kan man bald sehen/ inn welchem Stande geirret worden;

Die VII. Auffgab.

Ohne Compaß einen feinen vortheil zu finden/ an Orten die man übersehen kan/ fast der dritten Auffgab nach zu messen/doch daß man das verdrießliche Stecken-holen ersparen könne.

WAs diese deß M. Prætorii S. invention, respectivè für einen trefflichen vortheil bringe/will ich einem jeden/ der sich deß ein zeitlang gebrauchet / canditè judiciren vnd erkennen lassen. Mir ist fürgegeben der Wießgrund A B C D E F G H I K L M N O P Q, diesen soll ich inn Grund legen alsbalden auff dem Feld / also daß ich gerings herumb miß / vnnd deß vorigen Stecken holen vnd zu ruck sehen nit bedörffetig. So stecke ich mitten vngefehr inn der Wiesen auff den Stab o, oben



mit weissen vnd schwartzen Papier gezeichnet / daß ich jhn recht sehen könne/ stehe mit dem Tischlein ins A, sihe auff gemeldten Stab o zu/ ziehe die Lini a o, also auff Q vnnd B, zihe die Linien a q, a b, miß diese drey Linien/vnnd so viel ich Ruten jede lang befinde / so viel kleiner theil trage ich auff solche Linien auff dem Tischlein/ die enden sich in o q b. Zum andern/gehe ich ins B, schlage die Regel ins b, lege sie auff den Punct o, sihe auff den

Stab

Stab o, also zwar / daß die Regel für sich nicht / sondern mit dem Tischlein bewegt werde / firmir das Tischlein / sihe auff C, ziehe o c, miß B, C, finde 7¾ Ruten / vnd so viel kleiner theil mach ich lang b c. Zum dritten / gehe ich ins C, schlage die Regel ins c, lege das Lintal wie zuvor auffs o, bewege das Tischlein / biß ich den Stab o ersehe / firmir das Tischlein / sihe auff *D*, miß C D, befinde 5 Ruten / vnnd so viel kleiner theil mach ich lang c d, vnnd also verfahre ich biß zu ende / so bekomme ich die Figur der Wiesen richtig auff dem Tischlein. Vnd ist der vnterschied zwischen dieser vnd der dritten Auffgab / daß man in der dritten Auffgab allzeit muß einen Jungen haben / der den Stecken / darauff man zu ruck gehen / hernach trage / vnnd immer auffs newe einstecke. Allhie aber kan man dieses alles ersparen / dann ich in allen Ständen nur auff den Stab o zusihe / so ist diese operation in der praxi auch viel gewiser als die ander.

Die I. Erinnerung.

DAraus dann abzunemen / wann ein gantz grosses stück Landes nach gedachtem weg soll in Grund gelegt werden / vnnd jhme einer einen sehr hohen Thurn an statt deß Stabs o erwehlet / in allen Ständen darauff sihet / er einen stattlichen behelff dardurch haben könne.

Die II. Erinnerung.

WAnn ein Teych oder besämter Acker solte auff dergleichen wege in Grund gelegt werden / kan man den Stab o ausserhalb desselben / oder an ein Ecke stellen / das eben so viel were.

Die VIII. Auffgab.

So ein Wißmat oder stuck Landes / so gar groß / daß man es nach vorhergehender Auffgab fügich auff das Tischlein nicht bringen könnte; wie damit zu verfahren.

BLeich wie die siebend Auffgab von der dritten einig vnnd allein / mit dem zu ruck sehen vnterschieden wird: Ebener massen wird auch diese von der fünfften vnterschieden / dann ich gleichsfalls wie inn der

fünfften Auffgab alle Winckel verzeichnen/ vnnd alle Linien vmb die Figur herumb messen muß/ allein diesen vortheil habe ich bey dieser Auffgab/ daß ich an statt deß zuruckſehens einig vnnd allein inn allen Ständen auff den Stab o zusehe/ die Linien vmb die Figur messe/ auff dem Tischlein sie mit Buchstaben zeichne/vnd jhre länge darzu schreibe. Wann nun die Winckel also gefasset/alle Linien vmb die Figur neben der Lini vom ersten Stand zum o gemessen/ vnd alles ordenlich auffgezeichnet/ trägest man die Figur allermassen zu Hauß auff/wie zuvor in der fünfften Auffgab/nur daß man zu allen Auffalgen auff o zusehe; Ist derohalben allhie vnnötig/den aufftrag mit fernerer weitläufftigkeit zu widerholen.

Erinnerung.

IN Bergen vnnd Thalen muß man sich inn dieser vnnd vorhergehender Auffgab/auch der Bescheidenheit gebrauchen/daß man die Linien nicht den Bergen vnd Thalen/ sondern dem Horizont oder Grund nach messe/ laut der 2 Auffgab deß ersten Buchs meines 2 Tractats.

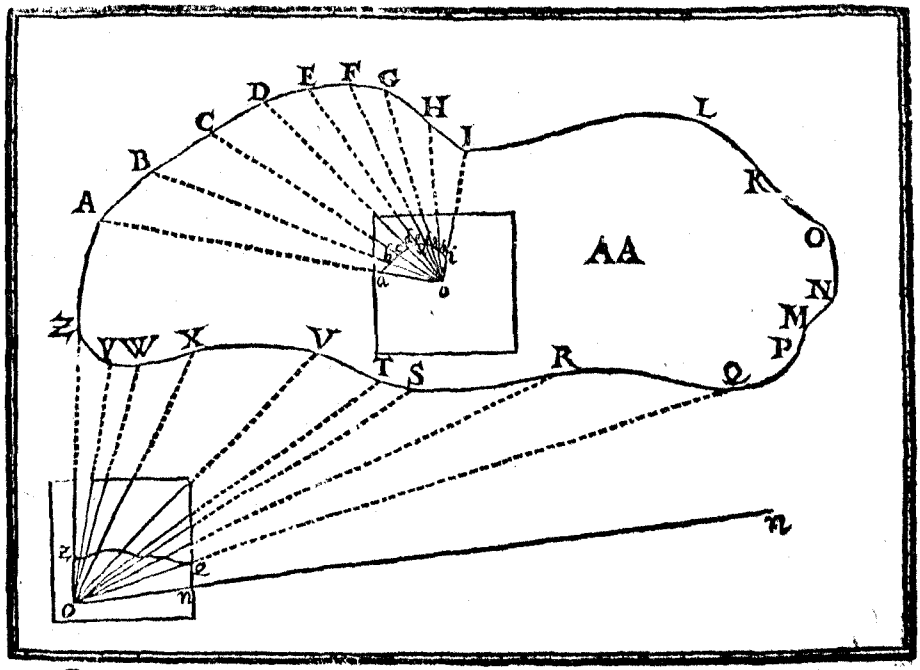
Die IX. Auffgab.

Die krummen Felder füglich mit vnserm Instrument in Grund zu legen.

MIr ist das krumme Feld mit A A verzeichnet fürgegeben / das soll ich auffs Tischlein verjüngen/ solches nun kan füglich auff dreyerley weise geschehen / nach den dreyerley fällen / die sich hierinn begeben: Dann mir ist entweder zugelassen/ einen Stand innerhalb deß Feldes A A zu erwehlen. Oder aber ich darff darinnen wegen Samens/Wassers oder anderer Vngelegenheit nicht hin vnnd wider gehen/ oder aber ich kan vnter dem messen gar nicht zum krummen Feld gehen / wollen diese Casus ordenlich nach einander abhandeln. Erstlich nun / wann ich inn dem Feld darff hin vnd wider gehen / so stecke ich zum ersten die Figur mit vielen Stäben oder Schleissen (die dann zu dieser vnnd dergleichen operation gar gut) ab / erwehle einen Stand o, vngefehr mitten inn der Figur / sihe auff alle Stäbe vnd Schleissen zu / vnnd bring die fürnembsten Punct der

Figur

Figur auff das Tischlein allermassen nach der ersten Auffgab dieses Buchs/ ziehe alsdann den Puncten nach auff dem Tischlein / die krumme Figur die wird dem fürgegebenen Feld gleichförmig seyn. Wer jhme aber solche Lini von freyer Hände zu ziehen nicht getrawet / der brauche das Instrument der 11 Auffgab deß 3 Buchs meines ersten Tractats : Ich hab allhie lehrens halben nur das stück A I in Grund gelegt/wie es mit diesem beschaffen/so geschiehets auch mit den andern.



Zum andern/wann ich in der fürgegebenen Feldung nicht kan hin vnnd wider gehen / so muß ichs von aussen her auß etlichen Ständen inn Grund legen. Also : Ich erwehle einen Stand bey o, ziehe Linien auff Q R S T V X W Y Z, vnnd lege das stück Z, Q, allermassen der ersten Auffgab dieses Buchs nach/in Grund/wann solches geschehen/ vnnd ich auß o nicht mehr sehen kan / an der Figur : so erwehle ich mir einen andern Stand / als hie erstlich im n, sihe derhalben auß o inn n, ziehe die Linien o n, miß o n, ver-

jängs / heffte die Regel ins n, gehe mit dem Tischlein ins n, sihe wider zu ruck wie sonsten / bringe auch auff das Tischlein das stück QN, von dannen erwehle ich einen andern Stand / handle allermassen wie jetzt / biß ich gantz herumb komme.

Da man aber zum dritten zur Figur im messen nicht dörffte gehen/muß alles ordenlich auß zweyen Ständen gemessen werden.

Die I. Erinnerung.

WAnn man diesem ersten vnd andern weg nachkommet/ kan man die krummen Figuren zierlich in Grund legen/wer näher wolte davon kommen/ zumal was nur vmbs außrechnen zuthun ist/ der gebrauche sich der sibenden Auffgab deß vierdten Buchs / meines andern Tractats/dann solche grosse mühe wird nicht an allen Orten erfordert.

Die II. Erinnerung.

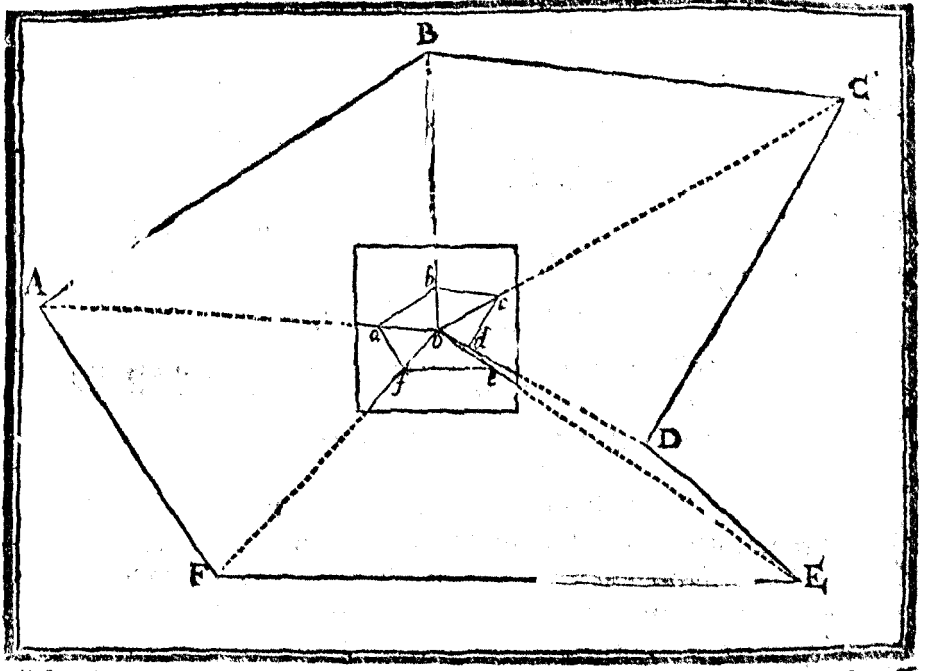
ETliche brauchen sich hie grosser subtilitet / wollen die krümmungen zu Circkelstücken/ ablangen rundungen/ ꝛc. bringen: Welches ich zwar einem jeden gerne vergönne/jedoch darff ich wol sagen/ daß vnter 100 fällen offt keine fürkommet/daß sich ein stück Feld nach einem Circkel oder ablangen rundung/ ꝛc. schicket in Gebäwen/ da runde Thürn oder Rundell seyn/kan sichs begeben/wiewol man in dergleichen fällen den Diametrum suchen vnd darauß operiren kan. Zum Exempel wer könnte mir doch sagen / ob der Bogen Z Y W ein stück von einem Circkel/ Ellipsi, hyperbole, barabole, Schneckenlini/ ꝛc. sey? bleibe bey meines Lehrmeisters vnterricht/daß man auffm Land nicht dörffe auff Strohalm/ ꝛc. messen/ welches doch auff jener weise auch nit geschehen kan / vnnd bey deß Aristotel. offtangezogener meynung: in Mechanicis qui bene conjicit Vates perhibendus est optimus, vnter dessen aber verwirff ich die speculation nicht / ich rede hie nur von der praxi.

Die X. Auffgab.

Eine auff das Papier gebrachte Figur/ auff dem Feld abzustecken/vnd also gebührender weiß zu vergrössern.

Weil

WEil sich diese Auffgab wol zu der ersten dieses Buchs schicket / inn demselbige hie nur vmbgekehrt wird / will ich derselben Auffgab Figur hie widerholen. Ich habe auff ein Papier verzeichnet die Figur a b c d e f, nach einem verjüngten Maßstabe / dessen theil 41 halte / o a, vnnd o b 28½ / rc. Nun soll in dergleichen Figur auff dem Feld abstecken / daß je-



glicher kleiner theil eine Ruten gelte. So heffte ich die Figur a b c d e f auff das Tischlein / vnnd nahend bey der mitte / darauff die Regel inn o, lege die Regel auff die Lini a, laß einen Jungen mit einem Stab der Lini o a nach hinauß lauffen vnd einstecken / daß ich inn der Lini o a nach ersehen möge / welches dann geschehen kan / wann ich den Jungen mit einem Wischtüchlein / bald zur lincken / bald zur rechten wincke / rc. Nun sihe ich / wie viel zwischen o a theil / finde 41. Miß derohalben von o gegen dem Stab 41 Ruten / vnnd zu ende dieser stecke ich einen Stab / der mit o vnnd dem ersten Stab inn einer Lini / geschiehet inn A. Vnnd also habe ich den Ort a

auff

auff dem Feld A recht gefunden. Also verfahre ich auch mit dem Punct B, ich lege die Regel auff b, laß mir einen Stab darnach stecken/ sihe wie viel theil in o b, befinde 28½/ vnnd so viel Ruten miß ich von o auff den Stab zu inn B, vnnd also handel ich mit den andern Puncten allen / biß ich sie alle verzeichnet. So ist die begehrte Figur recht abgestecket.

Die I. Erinnerung.

EBen auff diese weise kan man eine Vestung / Statt oder ander Gebäw abstecken/ wanns nur nach gewiser maß ist auffs Papier gebracht.

Die II. Erinnerung.

IN dieser operation, muß das Tischlein allzeit vnverruckt stehen bleiben/ wann es einmal recht auffgesetzet.

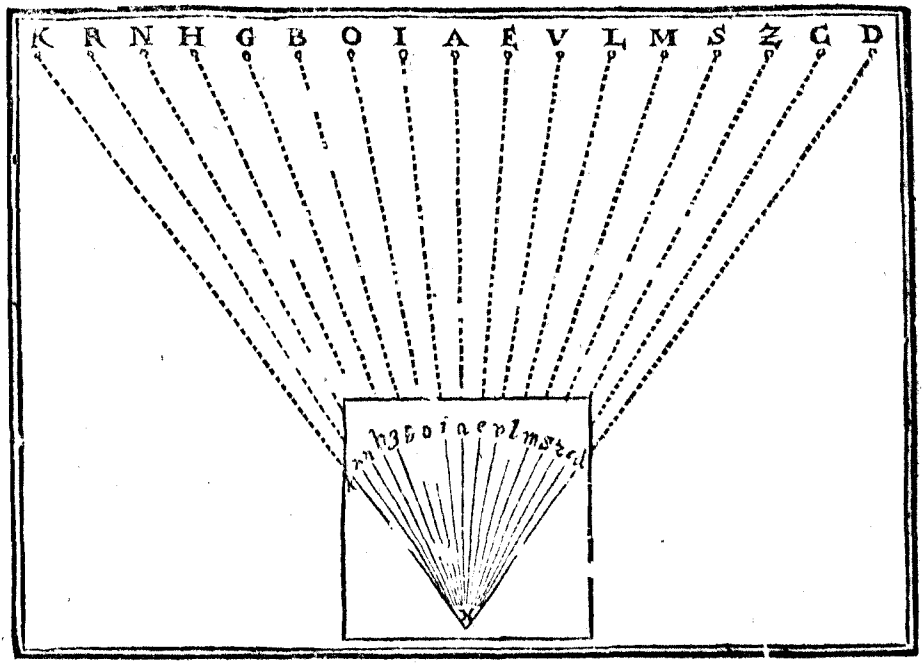
Die XI. Auffgab.

Mit diesem Instrument einem seine meynung ohne Botten in die ferne zu verstehen zugeben.

ES ist nicht vnlangst ein Tractätlein außgangen / vnter dem Namen Steganologiæ & Steganographiæ Novæ, darinn der Author desselben im andern Buch eines weges geoencket / wie man mit einer halbrunden Scheiben in die ferne einem etwas zu verstehen geben soll/ welcher weg dann mit meinem wissen vnnd willen publiciret, vnnd weil solcher wege mit vnserm Instrument sehr bequem zu verrichten/ vnnd inn Kriegswesen vnd anderer gefahr hochnotwendig/ wil ich nicht allein solchen hieher setzen / sondern auch eine andere newe invention in der Erinnerung dieser Auffgab/ dergleichen zu verrichten/ meldeen.

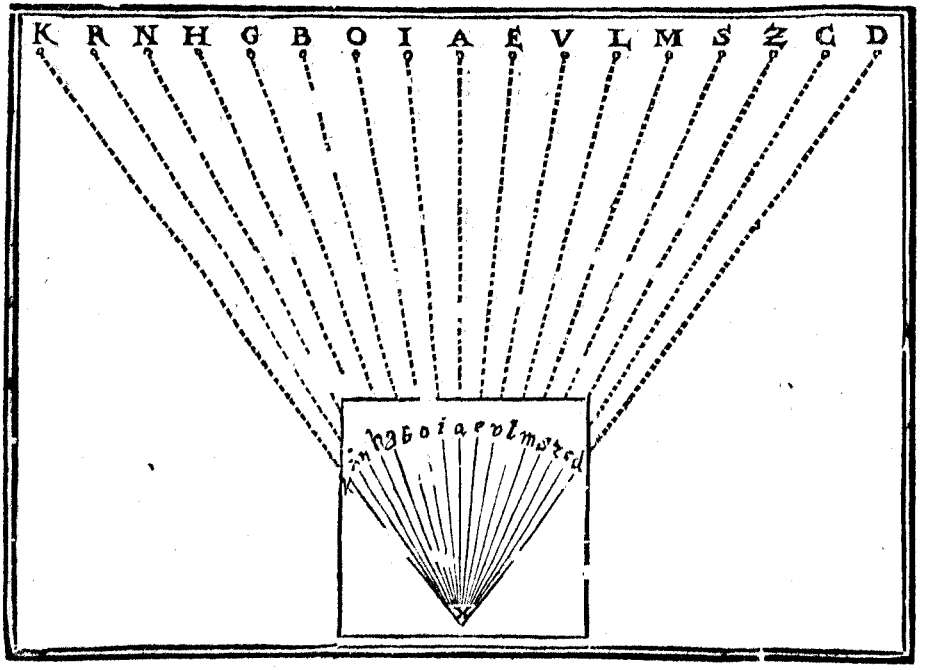
Wann zwo vertrawte Personen als Damon vnd Pythias inn der noth in die ferne etwas geheimes einander wolten zuentbieten / könnte es mit diesem Instrument/ auff ein sehr grosse weite/ bey Tag vnnd Nacht/ wann einer dem andern nur ein Zeichen geben kan / geschehen. Also: Ehe Damon vnd Pythias von einander kommen / gibet einer dem andern ein verzeich-

zeichnuß der fürnembsten 16. Buchstaben deß Alphabets / dadurch man einem inn Teutscher Sprach alles kan zuschreiben / ist nichts daran gelegen / ob es orthographicè geschrieben / dann ich vein / für fein wol schreiben kan / nit für nit / Gsergses für Xerxes / rc. vnnd seynd diese a b c d e g h i h l m n o r s u z, wiewol man auch das z vnnd k außlassen könnte / damit aber ein anderer / so dieser Kunst erfahren / auch vnsern Anschlag mercke / auch man



desto bequemer operiren könne / ist am besten / man setze die vocales inn die mitte / vnd werde ein solche anordnung der sechzehen Buchstaben gemacht / k r n h g b o i a e v l m s z c d, wann nun jeder der zweyen dergleichen Ordnung hat / gehen sie von einander, benennen eine Zeit / wann sie sich mit einander bereden wollen / will setzen vmb 12 Vhr zu Mittag. Nun setze ich / Damon wölle seinem Pythæ folgenden Innhalt zu verstehen geben: Vnser anschlage gehet zu ruck. So setzet Pythias sein Instrumente

an einem Ort auff / da er das Zeichen / so jhm Damon gibet / sehen kan. Nun hat Damon, so er nicht ferne von Pythia, einen weissen Stab / so er aber ferne / ein Stab oben mit einem weissen vnnd schwartzen Kolben / wie in gedachter Steganologia zusehen / oder seynd sie gar weit voneinander / ein Tuch / so halb schwartz vnnd halb weiß / oder aber es seye was es immer wolle / wanns nur von dem einen inn der ferne kan gesehen werden. Nun



nimbt Damon 16 Stein / schreibet darauff die 16 Buchstaben / leget sie inn einer Lini nach der Ordnung / derer zuvor gedacht / vnnd nach dem er weit vom Pythia, muß er die Stein weit von einander legen / gehet ferner zum ersten Stein *K*, helt sein Stab / Kolben / Tuch oder ander Zeichen darauff still. Pythias hat ein Papier auff dem Tischlein / vnnd die Regel im X eingehefftet / sihet auff das Zeichen zu / ziehet eine Lini / vnnd zeichnet sie mit k. Zum andern gehet Damon zum andern Stein R, stehet mit seinem zeichen still /

still/Pythias sihet darauff/ ziehet eine Lint mit r verzeichnet/ also handeln sie mit den andern Buchstaben allen/ biß sie Pythias alle auffs Tischlein gebracht. Nach diesem allen fähet Damon an/ dem Pythiæ folgender art seine meynung anzudeuten. Er verkürtzet die Wort/ welche er jhm zu verstehen geben will/so gut er kan/als; für: Unser anschlage gehet zurucke/ setzet er: Unsr Anschlag get zruck.

Den ersten Buchstaben nun Pythiæ anzudeuten/ gehet Damon zum Stein mit V verzeichnet/ helt sein zeichen ein weil dabey still/ Pythias richtet die Regel darauff/ die weiset jhme die Lint x v, zeichnet derohalben das v auff. Zum andern/gehet Damon zum Stein N, helt sein zeichen dahin/ Pythias sihet darauff/ befindet also das n, vnnd also verfahren sie mit den andern Buchstaben allen/ vnnd kan Pythias seines Damonis meynung verstehen/vnd sich darnach richten: Doch ists gut/wanns seyn kan/Damon gebe dem Pythiæ allzeit/wann ein Wort auß/ein Zeichen.

Geschehe solches bey der Nacht/ müste Damon für sein Zeichen ein Liecht gebrauchen/Pythias aber/damit er bey der Nacht auch durch die beyde absehen auffs Liecht reichen könne/ muß das eine absehen mit einem dicken Papier vnd Wachs biß an den Faden verkleiben/wer mehr davon zu wissen begehrt/besehe die obgedachte Steganologiam selbsten.

Erinnerung.

DJeser wege ist furnemlich zu gebrauchen/wann Pythias in einer Statt/ Vestung oder Schloß/ Damon aber auff dem Felde ist/ da er platz hat die Stände zu den Steinen zunemen. Nun ist hie die frag/ wann Pythias dem Damoni antworten solte/ vnnd nicht weitdurfft hette auff einer Mawrn die Stände zu den Steinen zunemen/ wie er dann dem Damoni solte antwort geben/ besuche obgedachte Steganographiam vnnd Steganologiam, so wirstu vielerley wege finden/ jedoch will ich dir hie einen newen weisen/welchen selbiger Author in gedachtem Büchlein nicht hat. Pythias nimmet eine Schnur/ hencket daran ein Zeichen/ das Damon wol sehen kan/ists bey der Nacht/eine Lattern/lässet sie erstlich über einen Thurn so weit hinunter als er will/doch daß Damon solche vnten/ oben vnnd in der

mit / an allen Orten sehen könne / nun zeichnet Pythias die länge solcher Schnur / vnd bindet ein hültzen oder messen Schiltlein oben bey dem ende / darauff K geschrieben. Damon kehret das Tischlein vmb / daß es nicht dem Horizont parallel, sondern perpendiculariter nachstehe / hefftet die Regel wider in x, vnnd sihet auff die Latern / ziehet die Lini x v. Pythias ziehet die Latern etwas inn die höhe / zeichnet oben das ende wider mit ein Schiltlein darauff R, Damon sihet auff die Latern / ziehet x v. Also ziehet ferner Pythias fort vnnd fort übersich / bindet die Buchstaben obgedachter Ordnung an, Damon sihet darauff / biß er die Buchstaben alle auff das Tischlein bringet. Wann nun Pythias dem Damoni wolte entbieten; Fliehe. So lesset er die Latern über den Thurn hinunter / lest das v ein f gelten / biß auff das Schiltlein v. Damon sihet darauff zu / findet also auff dem Tischlein das v, vnnd also gibt Pythias Damoni folgende Buchstaben alle zu verstehen. Da aber die distantz beeder Freund gar zu groß / müste man nur acht Ort nemen / vnnd jeden lassen zween Buchstaben gelten / so wol in diesem letzten als inn dem ersten wege; Liß ferner inn der Steganologia.

Die XII. Auffgab.

Ein gantzes Gebiet in Grund zulegen.

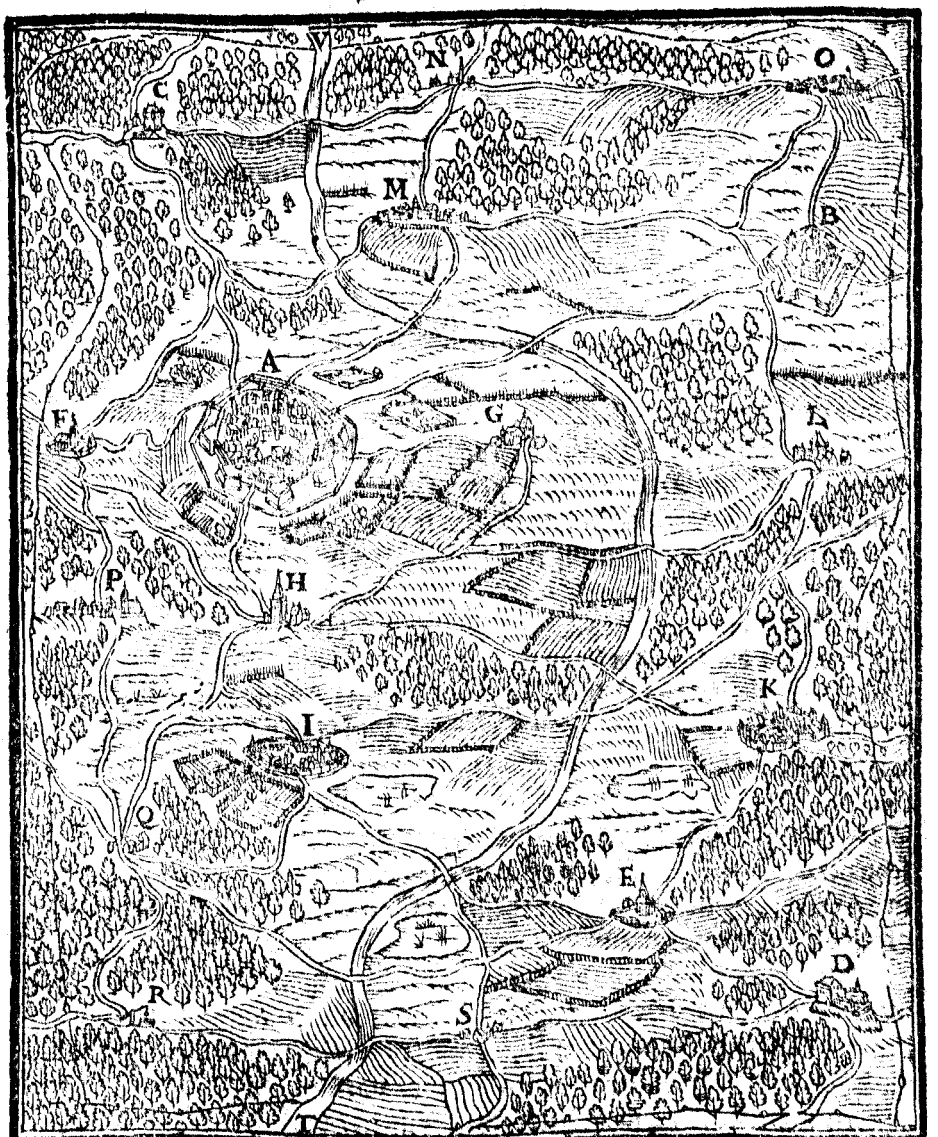
DJese Auffgab pro dignitate schrifftlich zu tractirn, fellet sehr schwer / vnnd ist fast vnmäglich / dann man beschreibe sie auch wie man wölle / so wird doch ein augenscheinlicher vnterricht vnnd Handgriff darzu erfordert / vnnd kommen inn dieser Auffgab fast alle vorige Auffgaben zusammen: Will die vornembsten vortheil / so viel mäglich allhie kürtzlich anzeigen / vnnd mit einem Exempel erklären: Mir ist fürgegeben eine Landschafft / derer Hauptstatt ist Schwenta mit A bezeichnet hat vntersich die Vestung Borphiz B, die zwey Stättlein groß Deyming K, vnnd klein Deyming I, die zwey Schlösser Hundaw C, vnd Termen D. Ferner die zwey Clöster / Kandoriz E, vnnd Preysing F, die drey Herren sitz / G, groß Bibring, klein Bibring H, Güttaw L, die 3. Dörffer Kubo M, Banor O,

Wazeck

Watzeck P, die Capelln S. Erhart N, vnd die zwey Wewler Weckina Q vnd Farsee S, den Brunnen Hoffing R, vnnd den Fluß Goldreich V T, sampt

den darinn verzeichneten Gärten/ Wisen/ Teich/ äckern/ Höltzern/ Landstrassen/ Fräisch/ rc. diß alles söll ich inn eine Mappam oder Landtafel bringen / so brauche ich erstlich die ander Erinnerung der andern Auffgab dieses Buchs/ welche an der 9 Auffgab deß ersten Buchs hänget/ das ist: Ich gehe zu den höchsten Orten/ die ich in der gantzen Gegend haben/ vnnd darauß man am meinsten Ort / deß fürgegebenen Gebiets sehen kan: Dazu dann ein deß Landes erfahrner muß gebrauchet werden/ der einem Geometræ anleytung giebet / an welchen Orten man am meinsten sehe. Als hie dienet vns das Schloß Hundaw C, klein Deyming I, vnd der höchste Thurn in der Statt A, das Schloß Termen D, &c. Auß welchen vier Orten ich am meinsten sehen kan. Steige erstlich auff den Thurn deß Schloß Hundaw C, stelle das Tischlein auff / sihe zu auff den höchsten Thurn der Statt Schwenta A, also auff den andern Stand / schreibe auff die Lini Schwenta. Von dannen sihe ich auff das Closter Preysing F, ziehe eine Lini/ schreibe dazu Preysing. Also sihe ich auff M, N, O, B, G, L, vnnd mehr Ort kan ich auß diesem Schloß nicht sehen. Zum andern / gehe ich auff den höhesten Thurn der Statt Schwenta A, mache ein newes Papier auff / sihe wider auff Hundaw C, der Standlini nach. Alsdann auch an die Ort F, M, N, O, B, G, L, vnnd weil ich wider eine Standlini haben muß / sihe ich auff den höhesten Thurn deß Stättleins klein Deyming I, hernach auch auff die Ort P, H, K, thu das Papier wider herab / mach das dritte darauff / stehe auff den höhesten Thurn zu klein Deyming I, sihe wider auff A zu / der Standlini nach/ alsdann auff F, G, L, H, P, K, E, D, vnd behalte I D, für die Standlini. Zum vierdten/ mache ich das vierdte Papier auff / gehe auff das Schloß Termen D, sihe der Standlini nach auff I, vnnd dann ferner auff G, L, K, E, schreib die Ort fleissig zu den gebührenden Linien / hat nichts zu bedeuten/ wann ich gleich an ein Ort auß 2. 3. oder vier Ständen sihe / je öffter es geschiehet/ je besser nachrichtung kan man haben/ jedoch muß auffs wenigste zweymal an ein Ort gesehen werden. Vnd weren 4 Papier hierzu noch nit genug/ so neme ich auch das 5. 6. 7. rc. Wann nun diese erste operation richtig vollendet / lege ich die ersten zwey Papier auff einem ebnen Tisch nider/ daß die Lini C A auff A C komme/ vnnd die Papier oder die Punct C A nach dem ich die Mappam groß oder klein will haben/

in ge-



in gebührender weite von einander / lasse die Linien / so gleiche Namen haben / wie droben gelehret / zusamb lauffen / vnnd sich einander durchschneiden /

den / zu den durchschnitten schreibe ich den Namen / welche beyde Linien gehabt. Als da sich C B vnd A B durchschnitten / setze ich Borphiz den Namen der Vestung B, weil ich aber auff dem andern Papier etliche Linien finde / mit Namen verzeichnet / die auff dem ersten Papier nicht gesetzet / so thu ich das erst Papier hinweg / lasse das ander also vnverruckt ligen / lege das dritte daran / daß die Linien A I, I A auff einander kommen / vnnd den Punct I schiebe ich von vnnd zu dem *A*, biß mir die Linie deß dritten Papiers / bey welchem Güttaw stehet / den vorigen Durchschnid Güttaw durchstreiche / so ligt das dritte Papier recht / nun lasse ich wider die Linien gleicher Namen einander durchschneiden / schreibe den gebürlichen Ort zu jedem Durchschnid / vnnd also verfahre ich auch mit dem vierdten Papier / ꝛc. vnnd diß ist die ander operation.

Nun ist die frag / weil ich auß dieser Ständen keinen / die zween Weyler Q S, vnnd den Brunnen R wegen Holtzes sehen kan / wie solche inn die Mappam zubringen. Ehe wir solches lehren / müssen wir zuvor zur dritten operation greiffen. Im auffiragen dieser vorhergehenden Ort haben wir noch keines messens bedörfft / nun ist von nöten / daß wir zu verzeichnung eines Maßstabs / nur eines Orts weite vom andern wissen / die dann in zimblicher weite von einander ligen müssen.

Weil ich nun zwischen G L vnnd I *K* eine schöne ebne finde / miß ich darauff auß zweyen Ständen / laut der 3. Auffgab deß ersten Buchs / wie weit die Statt Schwenta *A*, von dem Closter Kandoritz E, finde 2031 Ruten. Ziehe eine Lini im aufftrag auß A inn E, theile solche / laut der 16. Auffgab deß ersten Buchs meines ersten Tractats / das dann füglich geschichet / wann ich 31 Ruten von der Lini A, E, schneide / vnnd die übrige in 2000 theil theile / vnnd solche theilung für meinen Maßstab behalte / vnnd diß ist die dritte operation.

Zum vierdten / gehe ich mit dem Tischlein vom Closter E, dem Fahrweg nach auff den Weyler Fahrsee S, von dannen auff den Brunnen R, item auff Q, letzlich auff I oder E, vnnd trage solchen wege auffs Tischlein / nach der 3. vnnd 4. Auffgab dieses Buchs / vnnd wann noch mehr Ort vorhanden weren / die ich nicht hette sehen können / verführe ich mit denselben gleicheßfalls.

Zum

Zum fünfften/verzeichne ich die Fuhrstrassen/gehe auß der Hauptstatt A auff F zu/ von F ins C, vom C ins M, vom M, ins N, O, B, *L*, *G*, vnd von dannen wider in *A*, item vom *A* ins H, P, I, *K*, L, H, item vom I, ins E, D, &c. vnd wohin es die notdurfft erfordert / vnd diß meinstes theil nach der 3 vnd 4 Auffgab dieses Buchs. Zum sechsten/trage ich auch also auff den Fluß V T, biß an die Fräisch. Zum siebenden vmbgehe ich die Fräisch verzeichne sie besser richtigkeit halben von einem Fuhrweg oder Landstrasen zur andern/vnd dann letzlich verzeichne ich auch darein die Hölzer/Wisen/äcker/Teich/Gärten/rc. nach eines jeden Orts gelegenheit / vnd nach dem es von mir begehret wird/ biß also die gantze Mappa verzeichnet / die dann kan sauber abgerissen / vnd mit Farben distinguirt werden.

Die I. Erinnerung.

IN dieser würckung begeben sich allerhand difficulteten vnnd schwere fälle/die nur mit langer übung müssen überwunden werden/vnd muß ein Landmesser seine Vernunfft hierinnen sonderlich wol zu rath nemen/ sich allerhand grifflein beflissen/vnd vörtheil erfinden/ vnnd weil eine Gegend nicht beschaffen / wie die ander/ ist auch das messen vnterschiedlich/ vnd deßhalben vnmüglich/wie oben gedacht/alle fälle zu beschreiben.

Die II Erinnerung.

BIßweilen/insonderheit wo grosse Landschafften sollen in grund gelegt werden/ist nicht nöhtig/daß man äcker/Wiesen/Hölzer/Teich/rc.nach jhrer proportion alle messe/ vnnd sonderlich aufftrage/ in dem man sie nur dem gutduncken nach in die Mappam verzeichnet.

Die III. Erinnerung.

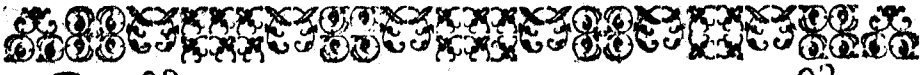
ES muß ein Landmesser insonderheit wol in acht nemen/wo strittige Orte zu messen/ daßer auff die Marckstein/ vnd andere zeichen ein fleissig aufsehen habe/ sich auch keine mühe tauren lasse/einen mühesamen wege zu gebrauchen/besserer gewißheit halben. In summa es hat sich ein Landmesser in dergleichen fällen wol fürzusehen.

Beschluß deß dritten Buchs.

ES könnten allhie noch viel andere wege/auß vorhergehenden gezogen werden/allein wir wollens allhie verbleiben lassen/ vnnd einen Practicanten vergwiesen/daß/wann er besezte wege wol verstehet/er sich leichlich in andere auch werde finden können. Jedoch will ich zum Beschluß dieses dritten Buchs noch ein nützlich stuck in ermessung vieler Felder sezen.

So du ein grosses stuck Landes / das man füglich auß zweyen Ständen nicht übersehen kan/soltest in Grund legen/vnd alle äcker in specie verzeichnen/ists am besten/wann du ein stuck nach dem andern in Grund legest / nur auß zweyen Ständen vngefehr ohn einiges messen / hernach aber die stuck an einander hengest/ ist eines zu groß oder klein/kan es verjündt oder vergrösset werden. Letzlich so man auch dasselbige stuck Landes solte außrechnen/könnte solches geschehen/wann man mit der Rute nur eine einige weite zweyer örter messe/vnd die Lini auff dem Tischlein/die gemessene auff dem Feld bedeutend/in so viel theil außtheilte/als auff dem Feld Ruten oder Schuch gefunden/vnd solche fermer für den Maßstab brauchte.

Ende deß dritten Buchs.



Folget das vierdte vnd letzte Buch/ von außrechnung/ vergrösserung vnnd verjüngung der Figuren/auch andern sachen/so dem Feldmessen noch anhengig.

DJeses vierdte Buch ist nur wie ein anhang der zweyer vorhergehenden Bücher/vnd wird darinnen gemeldet / was im Landmessen noch hinterstellig/nemblich wie der auffgetragenen Figurn Innhalt/durch rechnen/ vnd andere mittel soll gefunden/Item wie die Figuren dem begehren nach vergrösset oder verjünget werden sollen ; Vnd was sonsten noch zuerinnern von nöten.

Die I. Auffgab.

Die auffgetragenen Figurn außzurechnen / das ist/durch ordenlichs Calculirn vnd rechnen einer jeden Figur Innhalt zulernen.

Wir

WIr solten allhie billich sagen/von außrechnung der Tryangel/quadrat/ablangen vierung/ Circkel vnd anderer Figuren mehr. Weil ich aber davon im sechsten Buch meines ersten / vnnd im dritten Buch meines andern Tractats weitläufftig gehandelt / ist vnnötig mit vielem solches allhie zu widerholen. Jedoch duncket mich noch notwendig seyn / inn gemein etwas von dem außrechnen zusagen/ das wol inn acht zunemen.

In dem außrechnen muß man fort vnnd fort multiplicirn/ als wann ich einen Tryangel auffs kürtzte wolte außrechnen/ multiplicir ich die wagrechte Lini in die halbe basin, so kommet der Innhalt deß Tryangels/ nun begibt sichs offt/daß nit gantze Ruten herauß kommen/sondern noch etlich Schuch darüber/ da ich dann bey der 6 Auffgab meines 2 Tractats gelehret/ wie man bruchsweiß multiplicirn soll. Als/ich setze für 17 Ruten/ 8 Schuch/ $17\frac{1}{2}$ Ruten/für 20 Ruten 9 Schuch/$20\frac{9}{10}$ Ruten/ vnd multiplicire alsdann wie daselbst gelehret/etliche aber zuvermeydung der Brüche / machen alles zu Schuhen/ vnd multiplicirn / als für 18 Ruten 8 Schuh/ setzen sie 280 Schuh/ für 20 Ruten 9 Schuh/ 329 Schuh. Vnnd wann sie 280 mit 329 multiplicirn / kommen 92120 geviertter Schuh / diese dividirn sie mit 51200/ so kommen Morgen / rc. das übrige aber mit 256 / so gibts Ruten. Nun ist diß zwar an sich selbsten nicht vnrecht / jedoch so kan man hierinn der Brüch gleichsfalls nicht entrahten / dann gar offt kommen auch halbe/ drittel/ viertel Schuh/ rc. Vnnd ob sie vermeynen möchten/ man den Bruch könne schwinden lassen / der nicht viel außtrage/will ich doch solchen das widerspiel weisen / wann die wagrechte Lini inn einem Tryangel hielt $125067\frac{1}{2}$ Schuh/vnnd halbe basis $65089\frac{1}{4}$/ vnnd ich ließ beyde Brüche schwinden/ käme mehr als ein gantzer Morgen zuwenig: Also daß man im rechnen der Brüche selten entrahten kan. Wann aber gantze Ruten/vnnd etliche gantze Schuch kommen/ kan man ohne Brüche multiplicirn/ob man gleich die Ruten nicht zu Schuhen machet: Wie folget: Ich soll 8 Ruten 6 Schuh/ mit 12 Ruten 4 Schuhen multiplicirn. So multiplicir ich erstlich 4 in 6 vnd 8. Hernach auch 12 in 6 vnnd 8/ wie auß folgender operation zusehen:

	Ruten		Schuch		
	8	+	6		
	12	+	4		
	32		24	48	
96.	72			104	$6\frac{1}{2}$
				16	
$6\frac{1}{2}$.	104				

Kommen $102\frac{1}{2}$ Ruten 24 Schuch.

Hiebey ist nun zu mercken / wann man zahlen mancherley Namen in einander multipliciret / was für ein determinatio herauß komme / wollen solche zu erkennen folgendes Täfelein setzen:

$102\frac{1}{2}$ Ruten / 24 Schuch.

So man multiplicirt	Ruten in Ruten	so kommen	Ruten.
	Schuch in Schuch		Schuch.
	Ruten in Schuch		$\frac{1}{10}$ Ruten.
	Schuch in Ruten		$\frac{1}{10}$ Ruten.

Solcher Regel nach / so ich in obgesetztem Exempel multiplicir 12 Ruten in 8 Ruten / kommen 96 Ruten.

Item 12 Ruten in 6 Schuch / kommen $\frac{72}{10}$ Ruten / das seynd $4\frac{1}{2}$ Ruten.

Item 4 Schuch in 8 Ruten / thun $\frac{32}{10}$ / das seynd 2 Ruten.

Letzlich 4 Schuch in 6 Schuch / thun 24 Schuch / die mögen also verbleiben / oder aber zu den Ruten addirt werden / dann sie machen $\frac{24}{100}$ Ruten oder $\frac{3}{25}$ / solche zu $\frac{1}{2}$ Ruten addirt, kommen $\frac{19}{25}$ Ruten.

Die I. Erinnerung.

WAnn dir zu rahten ist / so gebrauche dich der Brüche / dann damit kanst du in allen fällen außkommen / du woltest dann der folgenden 6 Auffgab dich gebrauchen.

Die II. Erinnerung.

EIne recht vortheilhafftige Rechnung wil ich lehren in mea Geometria latina, so wills Gott bald soll publicirt werden.

Die II. Auffgab.

Einer jeden Figur Innhalt durchs Gewicht zu erfahren.

Eili-

ETliche / so nicht gern rechnen / befleissen sich deß Archimedis speculation, vnnd wollen durch Gewicht erfahren / was einer jeden fürgegebenen Figur Innhalt sey. Also: wann sie eine Figur vom Feld auffs Papier gebracht / nach einem gewiesen Maßstab / machen sie demselben Maßstab nach / auff dergleichen Papier / daß sie im Feld gebrauchet / etliche Morgen / das ist / machen einen rechten Winckel / tragen auff eine Lini 10. auff die ander 20 theil / erfüllen die ablange vierung / so haben sie einen Morgen / diesen stechen sie etlichmal nach: vnnd schneiden sie alle sauber den Linien nach auß. Also machen sie jhnen auch halbe Morgen / in dem sie 10. theil nach der länge / vnnd 10 theil nach der quer nemen. Also auch viertel Morgen mit 5 vnd 10. Auß den vierteln machen sie achtel vnnd sechzehen theil / rc. Morgen / Darnach schneiden sie auch die auffgetragene Figur sauber vmb vnd vmb auß / wickeln sie genaw zusamb / legens in die eine Schalen eines Goldwägleins / in die ander legen sie die außgeschnittenen Morgen / je auch halbe / viertel / achtel / rc. biß das Wäglein in stehet. Alsdann sehen sie / wie viel Morgen / vnd theil der Morgen / sie in die eine Schalen gelegt / so viel soll die ander Figur in sich halten.

Erinnerung.

DEr speculation nach ist dieses gantz richtig / vnd in deß Archimedis subtilen inventionibus fundiret vnd gegründet / in der praxi aber / weil das Papier nicht allerdings gleich dick / ob man gleich Postpapier nimbt / habe ich sehr falsch befunden: Wollen derohalben folgend andere vnnd bequemere wege fur die jenigen setzen / die nicht gern viel rechnen.

Die III. Auffgab.

Eine jede vieleckigte Figur mit einer Multiplication außzurechnen.

REsolvir eine jede Figur entweder nach der 15 Auffgab deß 5 Buchs meines I. Tractats / in einen Tryangel / oder aber nach der 28 Auffgab selbigen Buchs in ein Quadrat. Rechne den Tryangel auß / laut der

2 Auffgab deß 6 Buchs meines ersten Tractats / vnnd das Quadrat nach der 3 Auffgab selbiges Buchs.

Erinnernng.

WEr dieses wegs entrahten kan/der laß jhn vnterwegen/ dann inn resolvirung der Figurn inn der praxi jmmer etwas ab oder zu gehet / jedoch wann man ein ding nur vngefehr überschlagen will / ist diese operation gut genug.

Die IV. Auffgab.

Durch ein Gitter einer Figur Innhalt außzurechnen.

ETliche gebrauchen zu erkundigung deß Innhalts einer jeden Figur ein Gitter/ so mit Fäden oder Seiden durchzogen: Nach art der Figurn der 3 vnnd 4 Auffgab deß 6 Buchs meines ersten Tractats/ lassen ein jeglich viereckigt Feldlein 1. 2. 3. 4. rc. Morgen / oder ein halben/ viertel/rc. gelten/doch daß der aufftrag nach dergleichen Maßstab / so zum Gitter gebrauchet worden/verzeichnet werde. Wann nun eine Figur nach gedachtem Maßstab auff das Papier gebracht / legen sie das gemeldte Gitter auff die Figur / sehen/ wie viel viereckigte Feldlein deß Gitters die Figur bedecken/vnd so viel Morgen/halbe Morgen/viertel Morgen / rc. Nennen sie für den Inhalt der Figur.

Erinnerung.

DJeses hat auch ein feines ansehen / weil aber das Gitter nicht an allen Orten gantze vierungen der Figur abschneidet / ists sehr mißlich zuerrahten / der wievielste theil eines viereckigten Feldleins am Gitter von der Figur abgeschnitten werde / vnnd derohalben sehr vngewiß zuschliessen/ ist auch solcher wege nur zugebrauchen / da man einer Figur Innhalt nur grob überschlagen will/vnd nimbt mich wunder/daß L, H, G, setzen mag/man soll die Figurn desto kleiner reissen/ so gehe desto weniger ab oder zu / da sich doch in der praxi gantz das widerspiel befindet.

Die V.

Die V. Auffgab.

Einer Figur/durch belegung anderer Figuren Innhalt zuerlernen.

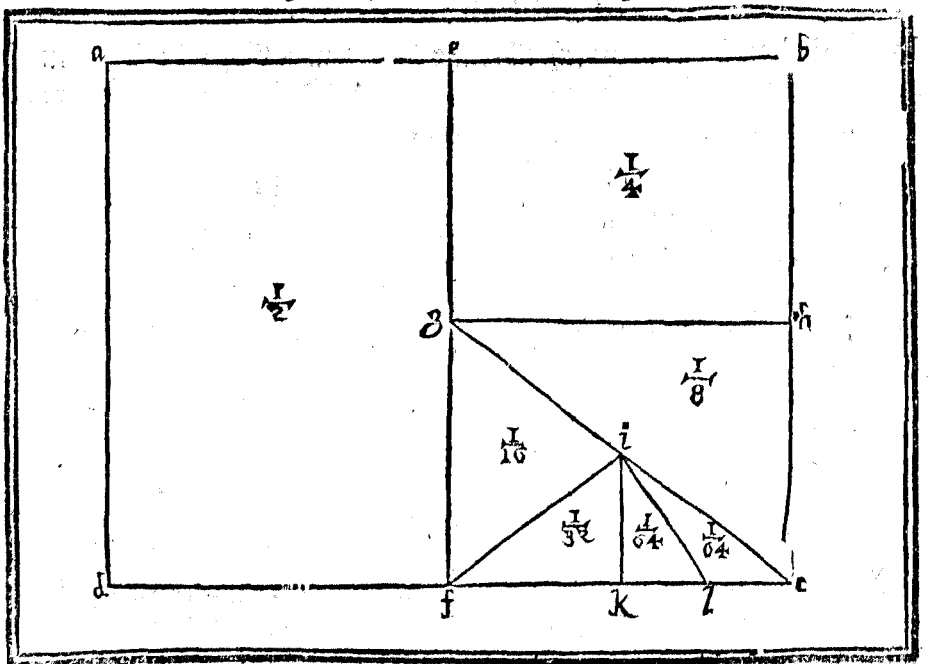
M Johan. Prætorius schreibet also in seinem 9 Capitel: Widerumb kan man auff ein Papier 1 2. 3. oder mehr Tagwerck reissen/ vnnd derer mancherley form/wie auß folgendem Täfelein zusehen:

So eine Seite deß Morgens hat	2	Ruten/ so hat die ander	100	Ruten.
	3		$66\frac{2}{3}$	
	4		50	
	5		40	
	6		$33\frac{1}{3}$	
	8		25	
	10		20	
	15		$13\frac{1}{3}$	
	16		$12\frac{1}{2}$	

Wann man nun auffs Papier allerley form der Morgen nach vorhergehendem Täfelein/den ablangen vierungen nach / oder auch allerley Tryangel/ja wenn man auch also $\frac{1}{2}$/$\frac{1}{4}$/$\frac{1}{8}$/$\frac{1}{16}$/ rc. Morgen verzeichnet/kan man eine fürgegebene Figur also damit belegen / vnnd ihren Innhalt ohne weitläufftiges multiplicirn erlernen. Vnnd ist solcher wege nicht zu verachten: Dann ob gleich etwan Ecke überbleiben / können sie doch mit den auff allerley sorten außgeschnittenen Papierlein / entweder beleget / oder denselben nach ohne sonderlichen Irrthumb geschätzet werden. Ich will aber hie eine Figur setzen / darauß man lernet / wie die Papierlein auff alle weise sollen geschnitten werden. Ich habe mir die Figur a b c d, als eine ablange vierung gerissen/derer eine seite a d helt $12\frac{1}{2}$ Ruten / vnnd die ander d c, 16 Ruten / daß die gantze ablange Vierung helt ein gantzen Morgen. Nun habe ich a b vnnd d c mit den zweyen Puncten e f inn zwey theil getheilet/vnnd die Lini e f gezogen. So ist a e f d, $\frac{1}{2}$ Morgen/vnnd e b c f der ander halbe theil / diesen hab ich mit der Lini g h wider inn zween theil getheilet/

so

so ist c b h g, $\frac{1}{4}$ Morgen / also auch g h c f, dieses stück habe ich mit g c wider in zween theil getheilet / ist g h c, $\frac{1}{8}$ / also auch g c f; Ferner habe ich g c mit i in zwey theil getheilet / vnnd f i gezogen. So ist g i f $\frac{1}{16}$ Morgen / deßgleichen i f c, dieses habe ich mit i k wider inn 2 theil getheilet / ist f i c $\frac{1}{32}$



Morgen worden / also auch k i c, diß wider mit i l in zwey theil / so ist so wol i k l a $\frac{1}{32}$ i l c $\frac{1}{64}$ Morgen / ꝛc. Nun brauche ich dieser gantzen Morgen etlich: Mache auch etliche halbe / viertel / achtel / ꝛc. Morgen / auff allerley form / dann ichs bey dieser theilung allein nicht darff bewenden lassen / sintemal ich e b c f auch mit einer Lini auß e in c gezogen / inn 2 gleiche Tryangel hette können theilen / ꝛc. Schneide jegliche stück sonderlich auff / doch daß darauff verzeichnet bleibe / der wievielste theil sie auß einem Morgen seynd. Nimb alsdann für mich eine Figur / belege solche mit den gantzen halben / viertel / achtel / ꝛc. Morgen / biß die gantze Figur beleget / rechne demnach die stück zusammen / vnd bekomme also den innhalt der fürgegebnen Figur.

Die I.

Die I. Erinnerung.

ES müssen aber solche Tagwerck / nach dem maß oder theilen gemacht werden / nach welchen der abriß oder Feldung verjüngt worden / wie ein jeder selbsten erachten vnd abnemen kan.

Die II. Erinnerung.

WAnn sich die Figuren so gar eben nicht belegen lassen / vnnd bißweilen etwas ab oder zugehet / kan solches dem Augenmaß nach ohne sonderbaren Irrthumb darzu gethan oder abgezogen werden: Damit man aber eine bessere richtigkeit haben könne / will ich den Kunstliebenden zu Ehren noch einen feinen richtigen wege zeigen.

Die VI. Auffgab.

Durch einen sehr richtigen wege / mit belegung / einer Figur Innhalt zu erfahren.

NVß vorhergehendem M. Joh. Prætorii seligen wege / habe ich einen andern gefunden; der mich zum außrechnen sehr bequem düncket. Vnd ob mir nicht zweiffelt / Meister Klügling werde solchen für ein Schulbößlein oder Flickwerck halten / den laß ich gern reden vnd sagen; Es sey Schul- oder Flickwercke; bin zufrieden / daß ich damit allezeit näher zugetroffen / als in diesem fall mit dem verdrießlichen rechnen. Doch nimb ich hie auß das rechnen / das auff dem Feld geschiehet / nach vnterrichtung meines andern Tractats / weil solches alles andern messens prob; Ich verfahre aber also:

Wann ich eine Feldung in Grund gelegt / vnnd nach gewieser maß auff das Papier gebracht / mache ich mir derselben maß nach eine Vierung / die grösser als vngefehr die verjüngte Figur / sihe wie viel dieselbe Vierung Morgen halt / schneide von derselben stück / doch alle einer seiten der Vierung parallel, überlege damit die verjüngte Figur / biß sie gantz richtig bedecket so bleibet mir eine ablange Vierung über / die rechne ich auß / ziehe solches Instrument vom gantzen Quadrat ab / so bleibet der Figur Innhalt.

Erinnerung.

WAnn alles parallel geschnitten wird/ vnd ein klein stücklein überbleibet/ kan man dasselbige auch außrechnen/vnd abziehen.

Die VII. Auffgab.

Eine Figur oder Mappam, die auffs Papier gebracht/in grösser oder kleiner form zubringen.

DIese Auffgab ist bey der 18. 19. 20. 21. 22. vnd 23. Auffgab deß 6 Buchs meines ersten Tractats / gnugsamb solvirt vnnd erkläret worden. Halte derohalben für vnnötig / solche allhie mit verdruß zu widerholen/will derohalben den Leser dorthin gewiesen haben.

Die VIII. Auffgab.

Zu wissen/wie viel Morgen/nach vielerley theilen/ auff einen Bogen Papier können gebracht werden.

ES ist im Landmessen sehr notwendig zuwissen / wie viel nach einer jeden fürgegebenen theilung Morgen auff einen Bogen Papier können gebracht werden. Wil dir erstlich allhie ein general-Regel/hernach aber auff allerley theil nach dem Nürnbergischen Schuh eine Tafel setzen/die du dann in allerley fällen gebrauchen kanst.

Erstlich mustu wissen die länge vnd breite deß Bogen / die soll seyn 15 vnd 12. Zoll/damit an allen Orten deß Rands etwas überbleibe : Sonsten ist ein gemeiner Bogen Papiers etwas länger vnd breiter.

Nun wann mir im aufftragen ein Zoll solte eine Ruten gelten/ vnnd ich wissen wolte / wieviel solcher Ruten auff ein Bogen kämen / so multiplicirte ich 12 mit 15. kämen 180 Ruten / die thun $\frac{9}{8}$ eines Morgens / oder ein Morgen weniger 20 Ruten/vnnd so viel giengen auff einen Bogen. Ist also die general-Regel diese / wann du eine theilung hast / sihe wieviel derselben

ben in der länge vnd breite deß Bogens begriffen / multiplicirs ineinander / das ist die länge vnd breite / vnd so ein theil eine Ruten gilt / dividir das product mit 200. da aber ein theil ein Schuh gelte / so dividir das product mit 51200 / so kommen die Morgen. Zum Exempel : Ich finde nach der länge 125. theil / nach der breite aber 100. derer jeder ein Ruten thut : Ist die frag / wieviel Morgen auff ein Bogen gehen ?

125	1	
100	~~12500~~ (62 $\frac{1}{2}$ Morgen.	Kommen auff ein Bogen
12500	~~2200~~	62 $\frac{1}{2}$ Morgen.

Item / so ich auff einer seiten deß Bogens hette 700 theil / auff der andern 875. derer jeder einen Schuh gelte / ist die frag / wieviel solcher Morgen auff einen Bogen gehen.

875	4
700	~~59~~
612500	~~1003~~
	~~612500~~ (11 $\frac{403}{512}$.
	~~512200~~
	~~51~~

Kommen fast 12 Morgen. Es ist aber vnnötig / den Bogen den theilen nach der länge vnnd breite zumessen / in dem genug / wann ich nur entweder die länge oder aber die breite misse / dann weil ich weiß / daß sich die breite zur länge verhelt / wie 12 zu 15 / oder 4 zu 5. setze ichs nur in die Regel / als wann ich der breite deß Bogens nach hette gefunden 100 theil / vnd wissen wolte / wieviel solcher theil der länge nach reichten / setzte ichs also auff :

4 ——— 5 ——— 100
25

Facit 125 theil.

Nun wil ich folgende Tafel setzen / damit man nicht viel außrechnens bedörffte :

So ein Zoll	Ruten gilt / kom̃en auff ein Bogen	Morgen.	So ein Zoll	Ruten gilt / kom̃en auff ein Bogen	Morgen.
1	$\frac{9}{10}$		5	22 $\frac{1}{2}$	
2	3 $\frac{3}{5}$		6	32 $\frac{2}{5}$	
3	8 $\frac{1}{10}$		7	44 $\frac{1}{10}$	
4	14 $\frac{2}{5}$		8	57 $\frac{3}{5}$	

So ein Zoll	Ruten gilt/ kommen auff ein Bogen	Morgen.	So ein Zoll	Ruten gilt/ kommen auff ein Bogen	Morgen
9		$72\frac{9}{10}$	20		360
10		90	21		$396\frac{9}{10}$
11		$108\frac{9}{10}$	22		$435\frac{3}{5}$
12		$129\frac{3}{5}$	23		$476\frac{1}{10}$
13		$152\frac{1}{10}$	24		$518\frac{2}{5}$
14		$176\frac{2}{5}$	25		$562\frac{1}{2}$
15		$202\frac{1}{2}$	26		$608\frac{2}{5}$
16		$230\frac{2}{5}$	27		$656\frac{1}{10}$
17		$260\frac{1}{10}$	28		$705\frac{3}{5}$
18		$291\frac{3}{5}$	29		$756\frac{9}{10}$
19		$324\frac{9}{10}$	30		810

Erinnerung.

MAn könnte diese Tafel also in infinitum erstrecken/ wollens allhie bey 30 bewenden lassen/ wer sie aber fürter wolte rechnen/ brauchte folgende auffsatzung:

Zoll/ Morgen/ Zoll/

$$1 \text{ — } \tfrac{9}{10} \text{ — } 31$$

$$\begin{array}{r} 31 \\ 31 \\ \hline 31 \\ 93 \\ \hline 961 \\ 9 \\ \hline \end{array}$$

Facit $864\frac{9}{10}$ Morgen.

Erstlich muß man 31 inn sich selbst multiplicirn/ das product alsdann mit 9. welches product wider mit 10 dividirt wird/ da ich aber die Morgen finden solte/ zu 32 theil für ein Zoll/ vnnd hab schon bekannt/ wie viel für 16 komme/ nemblich $230\frac{2}{5}$ Morgen/ so multiplicir ich $230\frac{2}{5}$ mit 4/ kommen $921\frac{3}{5}$ Morgen.

So ich letzlich die Morgen zu 35 theilen haben wolte/ so sehe ich/ wie viel zu 5 theil kommen/ finde in der Tafel $22\frac{1}{2}$ Morgen/ nun machet 7 mal 5 fünff vnd dreyssig/ sag derohalben 7 mal 7 ist 49. diß multiplicir ich mit $22\frac{1}{2}$/ kommen $1002\frac{1}{2}$ Morgen.

Ende deß vierdten vnd letzten Buchs.

Beschluß.

Beschluß.

DAs sey also genug von der beschreibung vnd gebraitch deß Geometrischen Tischleins/von H. M. Joh. Prætorio S. erfunden/vnnd wie es mit aller Instrumenten zubereitungs vnnd nutzes Beschreibung beschaffen/also ist es hie auch bey dieser Beschreibung geschehen: Dan nicht müglich gewest / alle fäll / so inn allerley messungen fürkommen können/ allhie zubeschreiben. Jedoch bleibet es bey dem / daß alle casus oder fälle/ so mit andern Geometrischen Instrumenten mögen gemessen werden / auch mit diesem Tischlein können ins Werck gesetzet werden. Vnd weil ich in Beschreibung dieses Instruments / zu anfang meldung gethan / man nicht eben diese Instrument so eben zum messen haben müsse / will ich den Kunstliebenden zu gut noch einen wege setzen/dessen einer sich inn notfällen/da er diß Instrument nicht zuhand / vnnd kein andern weg weiß/zugebrauchen.

Wann weder Tischlein/Regel/Circkel oder Linial vorhanden/so brauche an statt der Regel einen Faden / vnnd an statt deß abschens darauff zwo Nadel/ an statt deß Tischleins aber brauch ein ebnen Tisch/ Banck/ Stul/ in Kriegswesen eine Trummel/ ꝛc. so kanst du je zur noth zimblich genaw mit messen.

Versihe mich hiemit zu dem Kunstliebenden Leser / er werde jhme diese meine arbeit in gunsten belieben lassen / vnnd ob gleich solche so hoch vnnd künstlich nicht tractiret, daß sie doch trewlich vnnd gut meynend ins werck gesetzet/gedencken. Bitt auch / er wolle von diesem Instrument nicht ehe judicirn, biß er zuvor dessen nutz gantz richtig erfahren/ vnnd auch mit andern Instrumenten practiciret, hoffe es soll zimblicher vnterschied vnter diesem vnnd andern befunden werden.

Innhalt vnd Verzeichnuß der vier Bücher dieses dritten Tractats/ welcher nach der Bletter Zahl gerichtet.

VOn der Fabrica oder zubereitung deß Geometrischen Tischleins/ davon in diesem Tractat gehandelt. fol. 1. 2. 3. rc

Das erste Buch lehret/ wie die weite der er örter/ die auß einem oder zweyen Ständen zugleich können gesehen werden/ auff der ebne abzumessen/ vnd hat acht Auffgaben 7

I. Auß einem Stand zweyer örter weite/ da man von einem zu dem andern nach einer geraden Lini nit gehen/ auch nit hinsehen/ jedoch sonsten auß einem Ort zubeyden fürgegebenen Orten nach geraden Linien vnverhindert komen kan/ zumessen 8 9

II. Die weite zweyer örter zumessen auß einem Stand/ so an einem der beyden Ort genommen/ darauß man an das ander Ort sehen/ aber nicht nach einer geraden Lini dahin messen kan 11

III. Die weite zweyer örter zumessen/ da man von einem zum andern sehen/ aber nit gehen/ auch sonsten auß einem andern Ort mit der Ruten nicht hinmessen kan 12

Wie weit die Stände von einander zuerwehlen/ damit sich die Linien nicht zu sehr schleiffen 15

IV. Die weite zweyer örter zumessen/ die man zwar von ferne sehen/ aber zu dero keinem kommen kan 17

V. Auß einer Statt oder Vestung die weite zweyer örter zumessen 20

VI. Die weite zweyer örter auß dreyen oder mehr Ständen zumessen/ wann man nicht zween Stände haben kan/ da man auß jedem/ sowol zu den andern/ als zu der beyden fürgegebenen Orten sehen kan 21. 22.

VII. Auß zweyen Ständen auff einmal vieler örter distantz vnd weite zuerfahren 24

VIII. Wann zwey Ort fürgegeben werden/ ein Ort zufinden/ daß/ so weit man begehret/ von jedem der gedachten Ort sey/ jedoch so müssen die zwo fürgegebene weite zusamb grösser seyn/ als der zweyer fürgegebenen Ort distantz 26

IX. Weil das Tischlein oder Instrument etwas klein/ vnnd man damit sehr grosse distantias oder weiten messen solte/ wie zuverfahren 28

X. Auß

X. Auß einem Stand an ein Ort zumessen / da man nicht hin gehen / jedoch hin sehen kan 30
XI. Auß einem Stand mit dem Tischlein zumessen/wie weit zwey örter von einander/zu welcher keinem man gehen kan 31
XII. Auß einem Stand an ein Ort zumessen / welches man im selben Stand nicht sehen kan ibid.

Das ander Buch unterrichtet von messung der distantz vnd weiten in Berg vnd Thalen/item der höhen vnd tieffen/vnd hat 10 Auffgaben 33

I. Wann unten an einem Berge würde ein Zeichen fürgegeben/ vnnd eines oben in der höhe beyder distanz oder weite/erstlich eygentlich (nemlich der höhe nach) vnd dann auch hoirzontaliter (das ist/dem Grund nach) zumessen 34. 35. 36.
II. Die höhe eines Bergs von der ebne/darauff oder daran ersteht/zuerfahren 37
III. Die höhe eines Baums/Thurns/Hauses oder andern Gebäwes / so auff einer ebne stehet/vnd man darzu gehen kan/zumessen 39
Wie nahe oder weit man das Instrument von dem ort/dessen höhe man messen will/stehen solle 40
IV. Die höhe eines Baums/Thurns/ rc. darzu man nicht gehen darff oder kan/abzumessen 41
V. Die tieffe eines Grabens oder Brunnens zumessen 43
VI. Die höhe eines Thurns oder andern Gebäwes/so in einem Graben stehet/vnd man darzu nicht kommen kan/abzumessen 46
VII. Einen Thurn von Gesimbs zu Gesimbs / oder von Absatz zu Absatz sampt dem Helm zumessen ibid
VIII. Die höhe eines Thurns/so auff ein Berg stehet/vnten im Thal abzumessen 48
IX. Wann die weite eines Orts von einem Thurn erkannt/auff dem Thurn mit hülffe solches deß Thurns höhe zumessen/vnd hingegen/wann die höhe deß Thurns bekannt vom Thurn herab auß einem Stand in die weite zumessen 49
Wie eine Laiter an einen Thurn zuwerffen/zumessen 50
X. Auff einem Thurn/da zwey Löcher gerad über einander/dessen höhe vnbekannt/ja auch sonsten keine weite vom Thurn gegeben/nicht allein in die weite vnd breite/sondern auch deß Thurns höhe zumessen 51. 52. rc.

Das dritte Buch handelt von Grundlegen / vnnd hat zwölff Auffgaben 55

I. Eine Feldung/Teich oder ander fürgegeben Planum oder Fläche/das man auß einem Stand übersehen kan/auß einem Stand in Grund zulegen / oder nach dem verjüngten Maßstab abzureissen ibid.
Wie mit diesem Tischlein gegen Berg vnd Thal zumessen 57

II. Einem

Register dieses Tractats.

II. Einen Platz oder stück Landes / das man übersehen kan/ auß zweyen Ständen alsbalden auff dem Feld in Grund zulegen. 58
III. Einen Wald/Gebäw oder ander ding abzumessen / vnd in Grund zulegen/das man nicht übersehen kan. 60 61. rc.
Wie ein Wald/dadurch man nicht sehen kan/ richtig/ vnnd dem Wald ohne schaden zumessen/vnd in Grund zulegen. 64
Wie ein Statt oder Vestung von fernen in Grund zulegen. 65
IV. Die distantz zweyer örter / die man auß einem Ort zugleich nicht sehen kan/sowol nach einer geraden Lini/als dem wege nach zumessen. 66
V. So ein Wald solte in Grund gelegt werden/der so groß/daß man jhn auff das Tischlein in zimblicher grösse nit bringen könnte/wie damit zuverfahren 68 69
VI. Einen Wald oder andern Platz in Grund zulegen/daß man nicht zuruck sehen dörffe. 72.
Die falschheit deß Compasten bey den Geometrischen Instrumenten zu erfahren ibid.
VII. Ohne Compaß einen feinen vortheil zufinden / an Orten / die man übersehen kan/zumessen/doch daß man das verdrießliche stecken holen ersparen könne 73
VIII. So ein Wißmat oder stück Landes/so gar groß / daß man nach vorhergehender Auffgab füglich auffs Tischlein nit bringen könnte; wie damit zuverfahren 75
IX. Die krummen Felder füglich mit diesem Instrument in Grund zulegen. 76
X. Eine auff das Papier gebrachte Figur auff dem Feld abzustecken/vnd also gebührender weise zu vergrössern. 78
XI. Mit disem Instrument einem seine meynung in die ferne zuverstehē zugeben 80
XII. Ein ganzes Gebiet in Grund zulegen. 84

Das vierdte vnd letzte Buch tractirt von außrechnung / vergrösserung/vnd verjüngung der Figuren/auch andern sachen / so dem Feldmessen noch anhängig/vnd hat sechs Auffgaben.

90
I. Die auffgetragene Figuren außzurechnen/das ist/durch ordenlichs calculirn vnd rechnen einer jeden Figur Innhalt zuerlernen. 91
II. Einer teden Figur Innhalt durchs Gewicht zu erfahren. 92
III. Eine jede vieleckigte Figur mit einer multiplication außzurechnen 93
IV. Durch ein Gitter einer Figur Innhalt außzurechnen 94
V. Einer Figur/durch belegung anderer Figurn/Innhalt zu erlernen 95
VI. Durch einen sehr richtigen wege/mit belegung/einer Figur Inhalt zuerfahren 97
VII. Eine Figur oder Mappam, die auffs Papier gebracht / in grösser oder kleiner form zubringen. 98
VIII. Zu wissen/wie viel Morgen nach vielerley theilen auff einen Bogen Papier können gebracht werden. ibid.

E N D E.

GEOMETRIÆ PRACTICÆ

TRACTATUS IV.

Darinnen Camilli Ravertæ Mediolanensis, Erfindung / auß einem Standt das Land zumessen / verteutscht; wie auch / was das Messen auß einem Standt sey / vnd was so wol von diesem / als dem Messen ohne Rechnung zuhalten / angedeutet.

Den anfahenden Liebhabern der löblichen Geometriæ zur Nachricht / sich vor Irrthumben zu hüten / an Tag gegeben /

Durch

M. DANIELEM Schwenter Professorem Noricum.

Nürnberg /

Gedruckt vnd verlegt durch Jeremiam Dümlern

Dem Ehrnvest: Erbar: vnd Hochachtbarn / Herrn Georgio Brendel/ eines E. E. Fürsichtigen vnd Wolweisen Raths deß H. Reichs Stadt Nördlingen/wolverordnetem Spitalmeister: Meinem sonders lieben Herrn vnd sehr werthem Freund.

WAs Edler / Kostbar: vnd nutzlicher Schatz ein guter vnnd getrewer Freund sey / werden wir so wol in Heiliger / als Heydnischen Schrifften / an vnterschiedlichen Orten vielfältig berichtet: Nit vnbekandt ist/ was der weiseste König Salomo Prov. 27, v. 9. von sich hören lässet/in dem er spricht: Das Hertz frewet sich der Salben vnd Rauchwerck / aber ein Freund ist lieblich vmb Raths willen der Seelen: vnd sagt nicht Syr. Cap. 6, 16. Ein trewer Freunde sey ein Trost deß Lebens / wer Gott fürchte/ kriege einen solchen Freund? Aristoteles Philosophorum Aquila, hat/ was ein guter Freunde nutze/ auch wol verstanden / in dem er sich verlauten lassen / Vitam sine amicitia mortem esse. Daß das Leben ohne Freundschafft dem Todt zuvergleichen;

vnd der subtile Araber Lockman / als er gefraget wurde / welches auff Erden die fäulsten vnd trägesten Menschen weren? Hat er ohne langes nachsinnen alsbalden geantwortet: Die Jenigen / welche sich nicht bemüheten / Freundschafft zu machen! Ja / als man / ob von jhme ein Freund höher als ein Bruder geliebt würde / ferner fragte; Wär er gleichsfalls resolut, vnd mit folgender Antwort bald fertig: Ich liebe keinen Bruder / er sey dann mein Freund. Also / daß er einem feindseligen Bruder / ein gutē Freund / meines erachtens hochverständig vorgezogen! Weil auch Salomon Prov. 18. v. 24. ebenmässig lehret: Ein trewer Freund liebe mehr / vnd stehe vester bey als ein Bruder! Wer wolte dann auff dieser Welt so vnbesonnen seyn / vnd jhme zu gutem / gute Freunde zuerlangen / sich auffs eusserste nicht bemühen. Fürwaar alle ἀπάνθρωποι, μισάνθρωποι vnd Verächter der Freundschafft / seyen ärger vnd vnfreundlicher / ja grausamer als die wilden Thier selbsten / welche ob sie gleich vnvernünfftig / sich doch gern zu jhres gleichen gesellen / gerne bey einander seyn / Freundschafft suchen vnd erhalten. Vnd wolte nicht ein solcher Melancholicus sich hart: vnd vnglückselig schätzen / ohne Freundschafft zuleben / ohn welche doch einigem Menschen zu leben vnmüglich. Optabilius nobis Solem extingui, quam Amicis orbari. Sagt Chrysostomus:

Die Sonn verliere jhren Schein /
Man laß mir nur die Freunde mein.

Was aber gute vnd rechtschaffene Freunde nutzen / præstirn

stirn vnd helffen können, hab ich von Jugend auff / mit meinem grossen frommen offt vnd viel in der that gespüret vnd erfahren / also daß ich mit Warheit sagen vnd rühmen kan:

Durch Gottes Hülff / Freunds raht vnd that Mein Wolfahrt jhren Vrsprung hat.

Deßhalben ich dann nicht allein alte Freunde vnd gute bekandte ehre vnd erhalte / sondern auch neue zusuchen / da es von nöthē / mich bearbeite. Insonderheit aber lasse ich mir höchlich beliebē / daß ich neben vielen guten Alten / vnd ehrlichen Freunden zu Nördlingen / auch etliche newe bekommen / darunter der Herr nicht der geringste vnd letzte / weiln die Vrsachen (warum̄ er billich von mir geehret / geliebet / vnnd vor einen getreuen Freund gehalten wird) sehr wichtig. Auß vielen nur etlicher Anregung zu thun / hab ich jhme gutes zu gönnen angefangē / propter communia Studia, indeme er Mathematicæ & Mechanicæ Cultor sedulus, welchs sein Tractatus vom Proportional-Zirckel / vor Zehen Jahren von jhme in offnen Druck verfertiget / mit mehrem zu verstehen gibet vnnd außweiset / darinn er (wie am Tag) außrechten Geometrischen vñ Arithmetischen Fundamenten / gedachtes Instruments Nutz vnd Gebrauch gantz vertreulich vnd künstlich / an Tag gibet. Zum andern ist vnserer Freundschafft nit wenig Vrsach gewest H. Caspar Vttenhofer S. welcher gegen mir deß Herrn vertreulich offt erwehnet / hoch gerühmet / vnd daß er meiner allzeit im besten gedacht / freundlich vermeldet. Wer wolte auch / drittens / den jenigen nicht gern zu einem Freunde auff vnd an-

nemen/ehren vnd lieben/ welcher Christum vnd sein H. Wort so hoch geehret vnd geliebet/ daß er auch/ vnangesehen seines hohen Ampts vnd Güter ehe das Land meidē/ als seinē Christlichen Eyfer fahren lassen/vnd anders Sinnes werden wollen.

Deßhalben jhn dann Gott hierauff also gesegnet/ vnnd in der Löblichen ReichsStatt Nördlingen der massen versorget/ daß deß gerechten Samen nit nach Brodt gehē darff. So hat zu vnserer Freundschafft mercklichen Vorschub gethan/ mutuus & occultus amor, so endlich bey dem Herrn in einem sehr freundlichen Schreiben an mich außgebrochen/ mit welchem ich mich leichtlich vnd mit sonderer Begierd/ zur gegen-Freundschafft gern bewegen vnnd anbringen lassen/ darauff dann vor dreyen Jahren/als ich in frembder Herrschafft practicirt, mich gar nach er Nördlingen begeben/ nicht allein alte gute Freunde zubesuchen/sondern auch die newe vñ schrifftlich zwischen vns angefangene Freundschafft Persönlich zu bestätigen vnnd zu Continuirn; Da mich dann der Herr nicht allein freundlich empfangen/ seine Bibliothecam, Kunstbücher/Brieff/Mappen/ allerhand schöne von jhme verfertigte Sonnen Vhren/ Instrumenta vnd andere künstliche Wercker/ gutwillig sehen lassen/ sonder auch neben einem E. E. vnd Hochgeehrten Raht der Stadt Nördlingen/ als meinen Großgünstigen Herrn/vnd andern ansehligen Freunden/ mir ausser seinem Hauß/ dergleichen Ehr/ Gunst/ vnnd Freundschafft erwiesen/das/ da solche affection von mir nicht zu hohem Danck erkennet würde/ich vor den vndanckbarsten Menschen nicht vnbillich köndte außgeschryen werden. Dem hoch-

sträfflichen Laster aber deß vndancks zu entfliehē/habe ich mich bey etlichen/ von welchen mir gedachte Ehr vnd Freundschafft widerfahren/ albereit angemeltet/vnd welcher massen ich mich gegen sie der gebür nach danckbarlich einzustellen begere/ jhnen schrifftlich zu verstehen gebē. Wie aber vnd welcher Gestalt dem Herrn ich meine gute affection entdecken/erklären/vnd zuverstehen geben möchte/ bin ich in sorgen gestanden: jedoch mit zuschreiben dises geringen Tractätleins meines Dancks ein Anfang zu machen/ mich vor dißmals resolviret, biß dem Herrn grössern Danck zu leisten/bessere Gelegenheit mir an die Hand gegeben werden möchte.

Gelanget demnach an meinen Günstigen Herrn vnd Hochgeehrten wehrten Freund/ mein dienst-freundlich bitten vnnd sinnen/ dieses Wercklein (wie gering es auch scheinen mag) auß guter affection herrührent/ von mir als ein weniges New Jahrs Geschäncklein an vnd auff zunemen solchem Patrocinirn, vnd wo es von nöhten/ schützen vnd vertheidigen helffen.

Wünsche hiemit dem Herrn ein seliges fried vnd frewdenreiches Newes Jahr/der Allmächtige/erhalte jhn vnd seine ganze liebe Hauß-kirche in beständiger langwüriger Gesundheit/vnd allem gedeylichen Zustand: Gebe auch daß vnser nunmehr biß dato continuirte Freundschafft/biß an vnser Ende erhalten werde/ Amen. Datum Altdorff den 1. Januarii Anno: DVX MeVs ChristVs erIt.

D. H. D. W. Fr.

Daniel Schwenter.

An den Leser.

NAch dem mir vngefehr vor 12 Jahren eine vornehme Person zu Nürnberg/ als der E. E. vnd Wolgelehrte Herr P. S. eines E. E. F. vñ wolweisen Rathes deß H. Reichs Stadt Nürnberg wolverordneter R. S. mein sonders günstiger Herr vnd Freund/ ein Lateinischen Tractatum Curti Casati Mediolanensis zugeschicket/ dariñ der Autor sein judicium von einem newerfundenem Instrument Herrn Camilli Ravertæ von Meiland/ auß eins Stand Geometrice zu messen/ candide entdecket/ wie auch anderer Mechanischen vnd zum Grundlegen dücheiger Instrumentorum anregung thut/ von solchem allem auch mein weniges vnnd geringfügiges Bedencken zu geben/ habe ich ehrngedachtem Herrn P. S. solches alsbald so wol mündlich als Schrifftlich widerfahren lassen/ dabey es dann biß dato verblieben. Ob aber wol etliche vermeynet/ die Erfindung Ravertæ, Teutscher Nation Mechanicis zu guten/ ins Teutsch zu versetzen/ wol der Wichtigkeit/ habe ichs doch lang nicht für Rathsam bey mir befinden können/ in Betrachtung solche Erfindung mehr ein Lusus Opticus, so zwar in der Theoria fundiret, in der Praxi aber wenig Nutz schaffen möchte: vnd es deßhalben bey den Theoreticis verbleiben: vnd den Mechanicis (dieman durch publicirung dessen möchte vmbs Liecht führen) nicht solte communicirt werden.

Weiln ich aber/ durch ehrliche Leut nicht vnlängsten von newem ersuchet/ meine meynung von dem Landmessen auß einem Stand/ wie auch vom Messen ohne Rechnung/ an Tage zu geben/ was nemlich solchs sey vnd was darauff zuhalten/ habe ich mir jhnen hieriñ publicè zu gratificirn endlich vorgenomen/ vnd neben meinen privatis vnd publicis laboribus, von dergleichen quæstionibus kürtzlich vnnd einfältig zu

schrei-

schreiben/bey mir beschlossen: Darauff ich dann von H. P. S. obangeregten Tractatum Latinum Casati, wider zuentlehen begeret/vnd dieweil er mir zur ersten quæstion, was nemlich vom Messen auß einem Stand zuhalten/gleichsam das Eyß gebrochen oder den Wege gebahnet/solchen vor die Hand genommen/zur nachricht auffs getrewlichste in dz teutsche versetzet / nach dieser Vorrede drucken vnnd publicirn lassen/ Auch darauff mein weniges vnd geringfügiges bedencken/ darüber so wol in genere als in specie hiebey gefügt / insonderheit aber/ was das Feldmessen ohne Instrument sey / vnd was so wol von solchem/als de Messen ohne Rechnung/zuhalten/meines erachtens klärlich außgeführet. Mit diesem meinem bedencken aber begere ich niemand anzugreiffen/zuverachten oder zu præjudicirn, sondern einig vnd allein den anfahenden Liebhabern dieser Kunst auß rechtem grund vnterrichtung zugeben/daß sie sich/wan sie zur praxi greiffen/ darnach zurichte. Lebe der Hoffnung/der Günstige Leser jhme diese meine wolgemeynte Arbeit werde belieben lassen/auch solche zu Danck annemen vnd erkennen. Den ich hiemit in den Schutz deß Höchsten befehlen thue.

Habaruc am 4. v. 6.

Er stund vnd maß das Land.

Folget hierauff Curtii Casati Professoris Mediolanensis Tractatus, in das Teutsch versetzt.

GEOMETRICUM PROBLEMA,

Mit hülff der Perspectiv / einer jeden fürgegebenen Lini/durch eine operation ein Parallel-Lini zu finden;

Erstlich zu practicirn erfunden durch Herrn Camillum Ravertam von Meiland:

Hernach aber Geometricè demonstrirt, durch Curtium Casatum Mediolanensem, Mathematum publicum professorem zu Meiland.

Dabey auch feine Bericht / wie man füglich die Landschafften in Grund legen soll.

Von gedachtem Curtio Casato erfunden/vnd Geometrisch demonstrirt.

Mailand.

Ex Typographia q. Pacifici Pontii, & Joh. Baptistæ Picalei sociorum, Impressorum Archiepiscop. Superiorum consensu.

M. DC. II.

Dem D. Herrn Camillo Ravertæ, wünschet Curtius Casatus alles liebs vnd guts.

NAch dem mir die Geometrische Praxis, welche E. G. Hochverständig erfunden. wie man nemlich durch hülff der Perspectiv / einer jeden fürgegebnen Lini / mit einer einigen operation ein Parallel-lini finden soll / sie von selbiger nicht allein entdecket / sondern auch solche neben jhr weitläufftiger vnd Geometrisch zu beschreiben anbefohlen worden / habe ich mich darob höchlich verwundert / also / daß je mehr ich dasselbige in acht genomen / je wunderlicher es mir vorkommen: daß es / meines wissens / nicht allein von Erschaffung der Welt an / niemands bißhero bekandt gewest / sondern auch weil darauß etliche Problemata Geometrica entspringen / so dem ersten ansehen nach / auch von den subtilsten vnd erfahrnsten Geometris fast vor vnmüglich ausser dieser Herrlichen invention gehalten. Dergleichen dann das eine ist (daß ich auß vielen nur zwey anziehe) die distantz vnd weite auff dem Horizont auß einem Stand vnd an einem Ort ohne erkantnuß einiger höhe deß orts (dadurch die distantz möchte erfahren werden) zu ermessen. Dergleichen distantz aber kan durch die jetzt gebräuchliche art zu messen / nicht anderst / als auß zweyen Ständen an zweyen Orten / oder aber auß einer bekanten Höhe / gesucht werden. Das ander aber so dieses weit übertrifft / vnangesehen es auß solchem entspringet / ist: Daß man auß einem einigen Stand vnd hohen Ort / als auff einem Thurn / oder Berg / alle Oerter / als nemlich

Dörffer/Flecken/Castel/rc. die daselbst können gesehen werden/ der Proportion nach in eine Mappen bringen/oder in Grund legen könne/vnangesehen man keine Proportion der Höhe deß Ortes gegen der distantz in acht nimmet: welches von allen Alten auff diese Art ins Werck zusetzen / für vnmöglich gehalten: Man hat es auß zweyen Ständen vnd orten verrichten müssen. Wie solches alles/durch diese invention, möge füglich practicirt werden/ wird in diesem Geometrischen Discurs klärlich vor die Augen gestellet. Damit nun die Posterität dieser herrlichen Invention auch geniesen/vnd deßhalben E. G. wegen solcher zu dancken/vnd sie hoch zu rühmen/ Hat mich für gut angesehen/diese meine wenige Arbeit(zur Beschreibung vnd Erklarung gedachter Invention angestellet) vnter E. G. hohen Namen in offnen Druck zuverfertigen/welches ich dann hiemit ins Werck setzen/vnd diesen Tractatū selbiger dedicirn vnd zuschreiben wollen. Gelanget demnach an E. G. mein freundlich bitten vnd sitten/Sie geruhen solch geringfügiges Wercklein in Gn. von mir an vnd auffzunemen: Dann es zwar der dignitet nicht/daß es der o Hoheit würdig; iedoch wird selbige/vnd alle Menschen sehen/daß ich dadurch gegen E. G. mein observantz wollen andeuten. GOtt befohlen.

Geben Mailand den 13 Novembr.

Anno M DC II.

Das

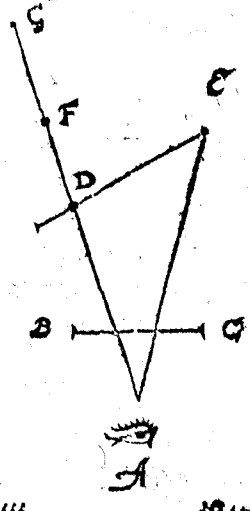
Das Problema oder die Auffgab lautet also:

EIner rechten vorgegebnen Lini auß einem gegebnem Punct an einem andern Ort (das ist ausser der Lini) durch eine einige operation, in einem Stand/ein Parallel-Lini zuziehen.

Damit aber solches Problema völliger möge verstanden werden/ wollen wir zuvor drey axiomata, Principia oder fundamenta, so in allgemeiner Wissenschafft bestehen/neben beschreibung eines dazugehörigen Instruments/erklären.

Das erste Axioma oder allgemeine Wissenschafft.

WAs nach einer rechten Lini / die man überzwerg ansihet / in der gegend/oder gegen über erscheinet/vnd in das Gesicht kommet / ist mit gedachter Lini in einem Plano oder Ebne: also auch/ was in der Gegend eines vorgenommenen Puncts erscheinet/ist eben auff der Lini/darauff der vorgegebene Punct. Zum Exempel: wann ich auß A im Gesicht hätte die Lini B C so über zwerg stehet/ vnd sehe die Puncten D E: so seynd solche mit B C in einem Plano oder auff einer Ebne.



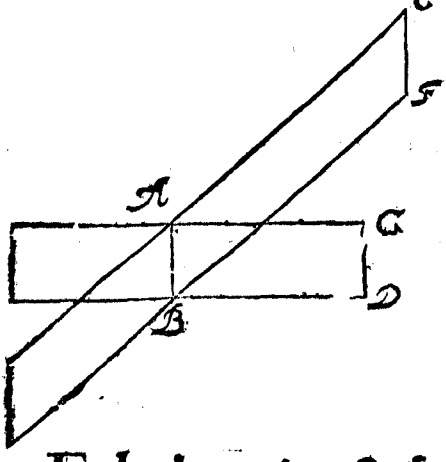
Ebener massen / wann auch A gegen dem Punct D gesehen werden die Puncta F G: seyn solche eben in der Lini/darinn auch das D.

Das ander Axioma.

WAnn eine Lini in zweyen oder zweyerley vnterschiedlichen Planis oder ebnen Flächen/ so ist sie an dem Ort/da sich beyde Flächen zerschneiden. Diß

ist zu sehen inn der folgenden Figur/da die Lini AB inn den zweyen Flächen ABCD. ABEF/ an dem Ort stehet/ da sich solche Flächen zerschneiden: Dann keine Lini ausser dieser kan auff beyden gedachten Flächen sonst statt haben.

Das dritte Axioma.

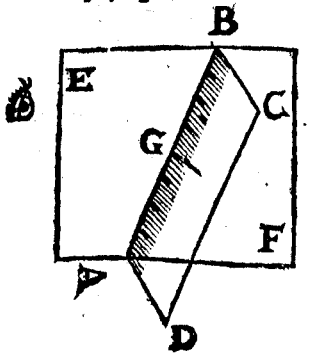


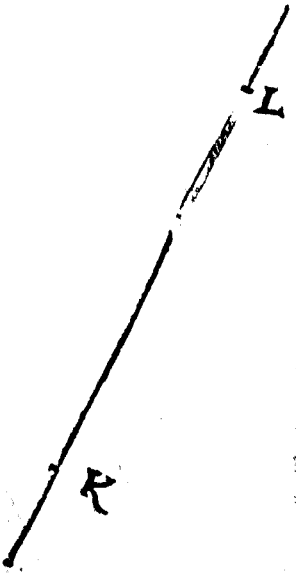
WAnn ein Planum oder ebne Fläche/ durch zween Punct einer andern ebnen Flächn gehet/ so werden sich beyde Flächen zerschneiden in einer Lini/so durch gedachte beyde Puncten streichet: wie auch in neben gesetzter Figur zusehen/ in welcher/ weil das planum oder die ebne Fläche A B E F streichet durch die Puncten A B der anderen Fläche A B C D, so zerschneiden sie sich beyde inn der Lini AB, so durch die Punct AB streichet.

Fabrica oder Zubereitung deß Instruments, zur praxi vnsers Problematis dienstlich.

WEiln das vorgegebene Problema durch Bewegung einer dioptræ oder Regel solvirt vnd verrichtet wird / welche dem Gesicht/was forn gemeldet/præstire vnnd leiste / will die Nothturfft erfordern / erstlich wie das Instrument soll zubereitet werden anzuzeigen. Man mache ein viereckichte/ runde oder andere form Tafel/ vnnd richte sie gantz eben ab (ist groß genug/ wann ihr diameter einer halben Eln lang/ etwas länger oder kürtzer) vnd inn dessen centro stecke man einen Stefft/ der ob der Tafel ein wenig jedoch Winckelrecht herfür steche: Hernach an statt der dioptræ oder Regel mache man ein andere Tafel durch vnnd durch 4 oder 5 Finger breit inn der länge deß diametri der ersten Tafel

fel: Alsdann macht man ein Löchlein in der Mitte einer Seiten gedachter Tafel/stecket solche an den Stefft / daß sie füglich als ein dioptra oder Regel darumb möge bewegt werden / wann sie auff der ersten Tafel Winckelrecht stehet/so hoch als breit sie ist/ das ist 4. oder 5 Finger / jedoch je höher die dioptra, je bequemer sie zu dem vorhabē zugebrauchen. Es muß auch in acht genommen werden/daß die Regel also an den Stefft geordnet/daß sie mit einem der vntern extremo oder seiten Lini/ durchs centrum der Tafel streiche / die Regel werde verruckt wie man wolle. Damit aber / was wir jetzt gemelt / augenscheinlich möge vorgestellet werden/kan man beygesetzte Figur betrachten: In welcher die vierung E F die erste Tafel andeutet / in dessen Mittel stecket der stefft G winckelrecht übersich / an welcher die dioptra A B C D also angehefftet/daß sie auff der Tafel E F auch winckelrecht stehe / vnnd vmb den Stefft/könne / wohin man soll/bewegt werden/derer höhe ist an allen Orten gleich A D vnd B C, das eusserste jhrer höhe ist C D, die basis aber A B.

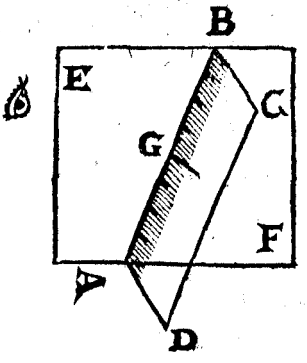


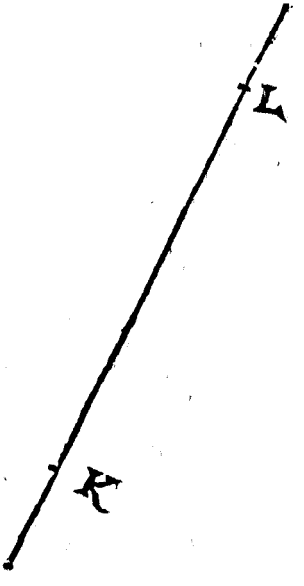


Erklä-

Erklärung deß Problematis.

WAnn nun vorhergehender Unterricht in acht genommen / damit wir zur Erklärung deß Problematis schreiten: So soll vns vorgegeben seyn: der Lini so durch die Puncta *K L* streichet / auß dem vorgegebnen Punct G, mit einer einigen operation, bey G verbleibend/ein Parallel-lini zuziehen. So setze ich die Tafel E F daß das *G* just über den gegebnen Punct *G* stehe/derer Fläche aber / mag überein komen mit der Fläche so durch die beyde vorgegebene Puncten streichet / welchs dann geschicht / wann mans also stellet/daß die beyde Puncta gleich der Tafel Fläche nach gesehen werden / oder aber daß sie in gleicher weite oder parallel darvon stehe/ welchs man durch das perpendiculum oder Bleywag haben kan.

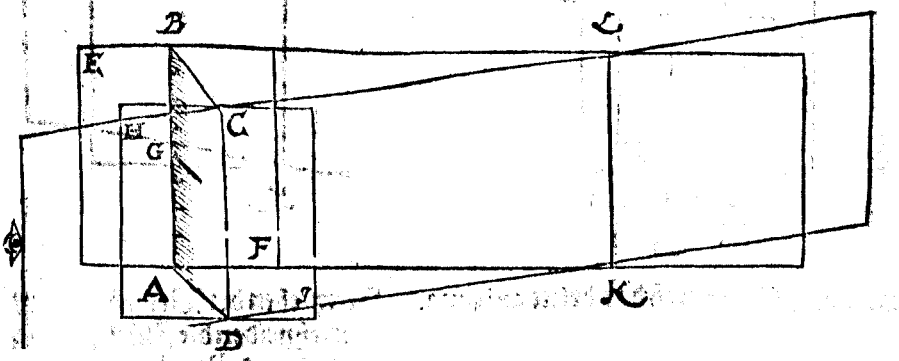




Wann nun die beyde vorgegebene Puncta auff dem *Horizont* deß Practicanten gegeben seynd/ daß gegeben Punct aber *G* an einem ort/so höher ist/wann die Tafel also stehet/ vñ man die Regel *A B* C D vmb den Steffe solang vnnd viel trehet / biß man D C vnnd *K L* auff einmal sehen können / ziehet man bey der basi der Regel A *B* auff der Ta-

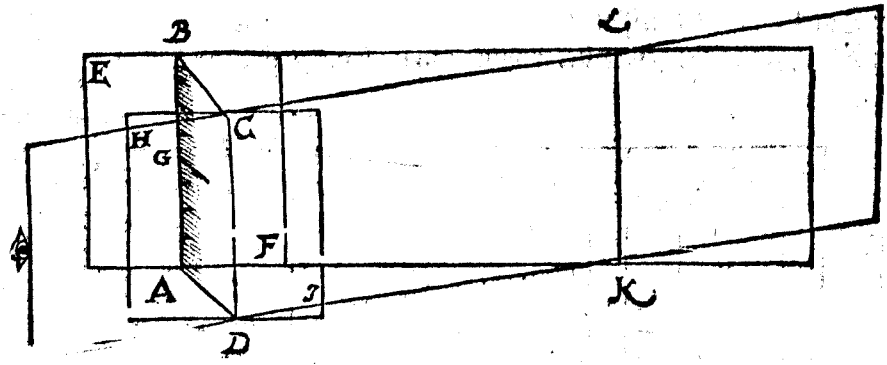
der Tafel E F die Lini A B durchs centrum G. So sprich ich nun / daß die Lini A B durch das centrum G also gezogen sey / daß sie der Lini / so durch K L streichet Parallel.

Dann wie auß folgender Figur zusehen / weil die dioptra A B C D gleicher höhe / so geschichts / daß wann sie herumb getrehet wird / das oberste ende C D, eine ebne Fläche beschreibet H I, der Tafel oder Tischlein E F Parallel. Vnd deßhalben auch der Fläche / die entweder mit solcher über einstimmet als A B K L, oder in gleicher weite ist / (welcher casus hie nicht gesetzet wird / damit die Figur deutlicher sey / es kan aber eingebildet werden an der Tafel F E vnd den Puncten K L) von welcher Fläche H I, daß oberste der Regel / sie werde gewendet wohin man will / nicht abweichen kan.



Deßhalben wann man / wie jetzt gemeldt / verfahren / vnd durch das oberste der Regel die Puncta K L, auff einmal gesehen werden / so ist / laut deß ersten axiomatis, die Lini C D auff der Fläche C D K L, welche durchs Gesicht vnd gedachte Punct K L streichet / vnd weil sie in beyden gedachten Flächen stehet / so wirds auch an dem ort seyn / da sie sich beyde einander durchschneiden / nach dem andern axiomate. Vñ deßwegen wird die gesehene Fläche C D K L die Fläche H I zerschneiden / in der Lini C D. welche mit der obersten höhe der Regel über einstimmet; Deßhalben / weil eben die Fläche C D K L auch zerschneidet die Fläche / die entweder mit der Fläche der Tafel über einkommet A B K L, oder Parallel davon stehet / der rechten Lini K L nach (durch das dritte axioma, weil sie gehet durch die Puncta K L,

die da seynd entweder in der Fläche A B K L. oder in der Fläch / so von der Tafel parallel streichet / welche Flächen Parallel seynd / der Fläche H I, wie man gesehen hat) so wird die gesehene Fläch C D K L zerschneiden die 2 Parallel Flächen / in den Linien C D, K L dahero dann K L der Lini C D wird Parallel sein / nach der 16. Prop. deß XI. Buchs Euclidis. Weil aber daß vnterste der Regel dem obersten Parallel, wegen jhrer gleichen Höhe / oder aber wann die Fläche der Regel erstreckt würde / sie durch die Puncta C D streichet / vnd das Planum oder Fläche H I zerschneidet in

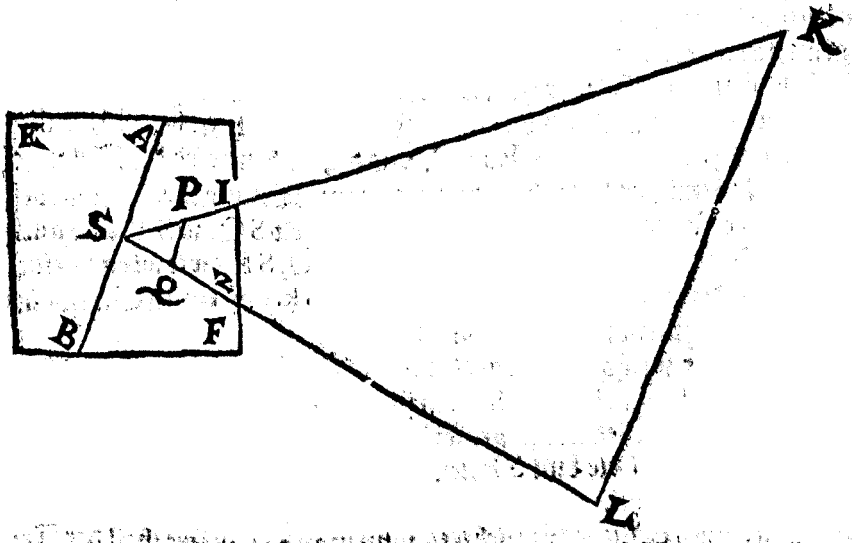


der Lini C D durch das dritte axioma. Item / eben der Vrsach halben / weil sie streichet durch die Punct *AB*, wird sie zerschneiden die Fläche E F in der rechten Lini A B, die Flächen aber H I. E F. seynd Parallel, wie jetzt gesehen worden / wird deßhalben auch A B vnd C B Parallel seyn / laut der 16. Prop. deß XI. Buchs Euclid. weil aber auch C D vnd K L Parallel, wie probiert worden / so wird die Lini A B durch den gegebenen Punct G gezogen Parallel seyn der Lini K L so durch die gegebne Puncten K L streichet / laut der 9. Prop. XI. lib. Euclid. welchs zu vollziehen ist vorgegeben worden. Ist also der vorgegebnen Lini / durch ein vorgegebenen Punct / mit einer einigen operation auß einem Standt ein Parallel-Lini gezogen / welchs vns zu verrichten vorgegeben ward.

Der Nutz vnd Gebrauch dieses Problematis.

Nach

NAch dem nun das Problema vorgegeben vnd demonstrirt worden/ ist noch hinterstellig/ damit dieser wunderlichen invention nutzbarkeit an Tag kommet/ zwey problemata, so dadurch demonstrirt werden/ fürzubringen. Das erste ist/ eine jede fürgegebene distantz/ auß einem Stande vnd Ort/ ohne achtnemung eine proportion der Höhe gegen der distantz, zuerforschen. Welchs durch andere gewöhnliche operation vnd praxin. ohne die bekandte Höhe/ oder zween Stände/ nicht kan zuwegg gebracht werden. Das andere Problema: ist Auß einem Stand/ so an einem höhern ort genommen/ eine Landschafft/ so auß gedachtem ort übersehen werden kan/ in gewieser proportion auff eine Mappen zubringen/ vngeachtet einiger proportion der Höhe gegen der distantz der Oerter ꝛc. Welches keiner auß den Alten/ anderst als durch 2. Ständte zu verrichten/ vnmöglich geachtet.



Das erste betreffende/ so sey vns vorgegeben die Horizontalische distantz deß Puncts K vom Punct S. zufinden/ auß einem Stande (wie gemeldt worden) nemblich bey S. Man sehe auff ein anders Zeichen/ als hie auff L. dessen distantz von S entweder bekandt/ nach der Zahl der Ein/

Schritt/oder anderer Maß/ꝛc. oder aber da zu man gehen könne nach einer geraden Lini/daß man solche mit Elen oder anderer maß messen, oder sonsten auß zweyen Ständen oder von einer bekandten Höhe erkündigen möge.

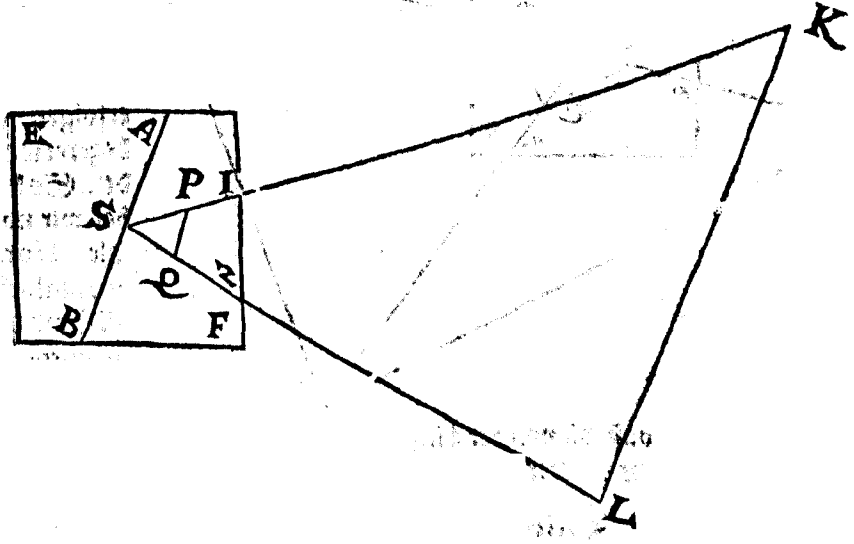
Darnach richtet man die Tafel im Punct *S* auff/also das der Stefft S über das S komme/ vnd der Tafel Fläche entweder correspondiere der Fläche/so durch K *L* streichet/oder aber nur derselben Parallel sey. Wann sie nun also vest stehet/so richtet man die Regel gegen KL. vnd bey derselben Basi ziehet man auff der Tafel die Lini S 1. so auff K zustreichet/ vnd S 2. auff L hernach durch vor erklährtes Problema, ziehet man durch S die Lini AB, so der Lini durch *K* vñ L streichend/Parallel. Dieser ziehet man vngefehr auß einem Punct der 2. gezognen Linien S 1. S 2. auff der Tafel/also auß P. durch die 31. Prop. lib. 1. Euclid. die Parallel. Lini P Q. wie sich nun verhelt *S* Q zu S *P* (welcher linien proportion, mit hülff eines Circkels leichtlich kan genommen werden) also verhelt sich S *L*. (die nun albereit gemessen worden) zu S k wann solches verricht/ so gibt das product oder facit die distantz *S* K. die begeret worden: dann weil P Q. K *L*. nach vnserer operation der Lini *A* B Parallel, so werden auch sie beyde Parallel seyn/laut der 30. Prop. 1. lib. Euclid. vnd deßhalben wird der Triangel S Q P. gleichförmig vnd gleich gesetzt seyn/ dem Triangel S *L* k laut deß Corol. 4. sext. Euclid. deßhalben wie sich verhelt S Q. zu S P. also auch *S L* zu *S* K. So nun die proportion der Linien S Q. S P. (wie wir gemeldt) bekandt/so werden wir finden die horizont. Lini S k. auß einem Standt im *S*. welchs vns zuthun vorgegeben worden.

Damit aber solchs ohne einige mühe deß rechnens könne verrichtet werden: So theile man die Lini S Q. in so viel kleiner theil/ so viel Ruten/ Eln oder ander grosse theil in der gemessenen Lini S *L*. nach solchem Maßstab siehet man wieviel die Lini S P kleiner theil habe/ vnd so viel Eln lang wird die distantz S k seyn.

Diß wird noch füglicher verrichtet/wann man das vntere theil der Regel/in etliche kleine vnd gleiche theil außtheilet/von 5 zu 5. oder von 10. zu 10. Hernach wann wir wollen Practicirn, ehe die Parallel Lini P Q. gezogen wird/messe man zuvor S L nach schritten/Eln/ꝛc. oder anderer Maß/ darnach wann die Regel auff S 2. nach *L* gerichtet ist/ trägt man von der

Regel

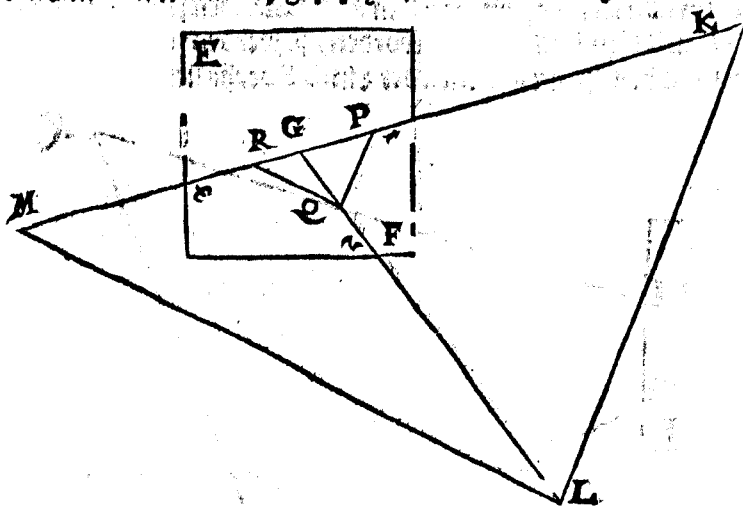
Regel so viel kleiner theil von S gegen Z biß ins Q reichend / vnd ziehet alsdann auß Q P. die Parallel. Lini Q P. gegen K L wie droben gelehrt: Daß wann dißs geschehen / vnd wir erfahren wollen / wieviel Elen lang sey S K so rucken wir die Regel auff S P. vnd zehlen wieviel kleiner theil seyn zwischen S vnd P so viel Eln nun werden seyn / von S in K. Dann weil sich S Q zu S P verhelt / wie S L zu S K (wie jetzt probirt worden) so werden sich die kleinern theil der Lini S Q zu den kleinern theilen der Lini S P verhalten / wie sich die



Eln der Lini S L zu den Eln der Lini S K verhalten. Wie auß der definitione proportionalitatis zu erlernen. So werden auch versetzt (laut der 16 quint.) sich die kleinen theil der Lini S Q zu den Eln der Lini S L verhalten / wie sich die kleinern theil in S P. zu den Eln in S k. verhalten. Es seynd aber der kleinern theil so viel in S Q als der Elen in S L. ergo so seynd auch so viel kleiner theil in S P. als in S k. so haben wir nun die distantz S K, ohne einige rechnung gefunden / welche vns zu verrichten vorgegeben worden.

Wann ich aber in Messung der Elen oder Schritt / von der Lini G M, so mit G K in einer Lini / nicht gehen dürffte / so dirigir ich die Regel auff

ein zeichen (Stab) so auff der Lini MG als auff M. vnd nach der basi der Regel ziehe ich auff der Tafel G 3. auff M zu/ darnach stehe ich auff der Seiten/ auff ein anders Zeichen/ als L vnd ziehe auff der Tafel wie zuvor die Lini G 2 wann diß geschehen/ vnd man durch die bekandte Lini G M



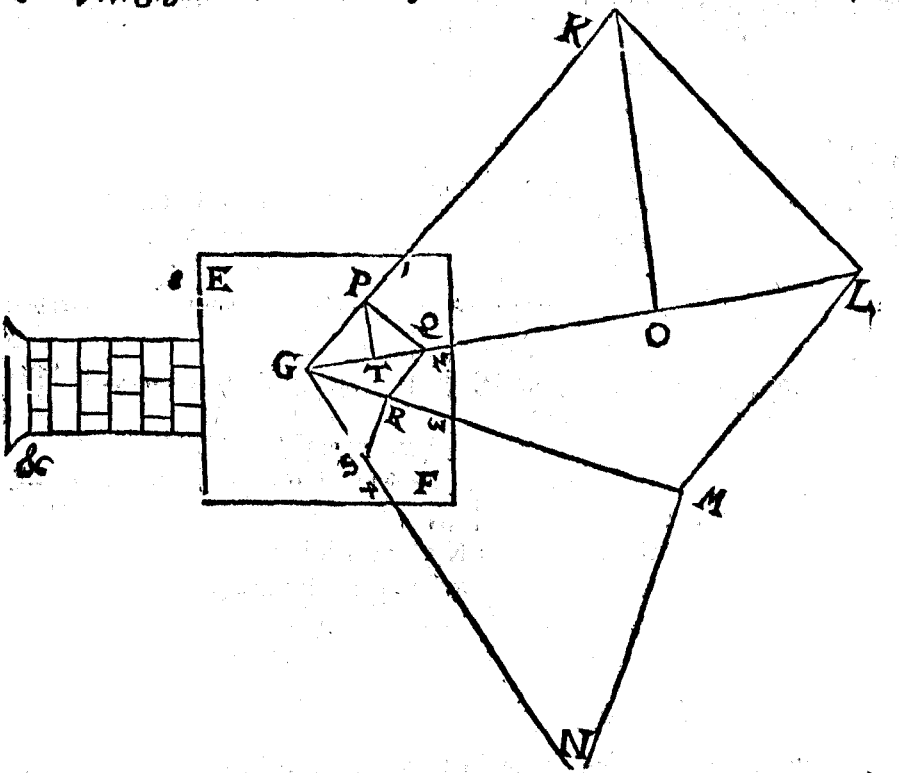
misset/ die distantz GL wie gelehret/ vnd durch G L. die Lini G K. wird auch erfolgen wz begeret worden. So haben wir nun die Horizontalische distantz deß Puncts K vom Punct G. also gefunden/ daß wir von der Lini G M/ so mit G K in einer Lini/ nicht abgewichen/ welchs vns zuverrichten vorgegeben worden.

Das ander Problema.

Zum andern/ wann wir auff einer Höhe als deß Thurns G. die Flecken oder Dörffer K L M N, die auß G kommen gesehen werden/ auß einem Stand in Grund legen sollen/ also daß sie der proportion nach/ auff die Mappen kommen/ wie sie ordentlich ligen. Richtet man die Tafel/ oder Tischlein wie droben auff in G, Also daß der Stefft G über das G komme/ vnd die Tafel dem Horizont nach Parallel stehe/ hernach siehet man auff die Flecken K L M N. vnd zieht die Linien G 1. G 2. G 3. G 4. Nemlich G 1. auff K. G 2. auff L. G 3. auff M. G 4. auff N. Als dann nimmt man ein Punct für auff jetzt gezognen Linien/ als nemblich in Q. vnd auß Q ziehet man der Lini K L ein Parallel. Lini/ G K zerschneidend im P durch vorher-

gehen.

gehendes Problema. Zum andern wider auß Q, der Lini L M, ein Parallelam Q R. vnd auß R der Lini M N ein Parallelã R S. vnd also muß man verfahren so mehr Parallelæ von nöthen. Wann diß geschehen / sprich ich: daß die Figur P Q R S G, welche von den Linien G P. G S. vnd den jetzt



gezognen Parallelis P Q Q R. R S. auff der Tafel begriffen wird / sey gleichförmig vnd gleich gesetzt der Figur K L M N G. welche die Landschaffe re præsentirt: vnd deßhalben die Puncta K L M N auff der Tafel eben in der proportz fallen / welche die Flecken K L M N. an jhren orten haben: Dañ weil der Figur P Q R S G Triangel P G Q. Q G R. R G S. (laut deß Corol. 4. Prop 6. lib. Euclid.) gleichförmig / gleich gesetzt / vñ an der zahl gleich seynd den Triangeln K G L, L G M, M G K, der Figur K L M N G.

als von

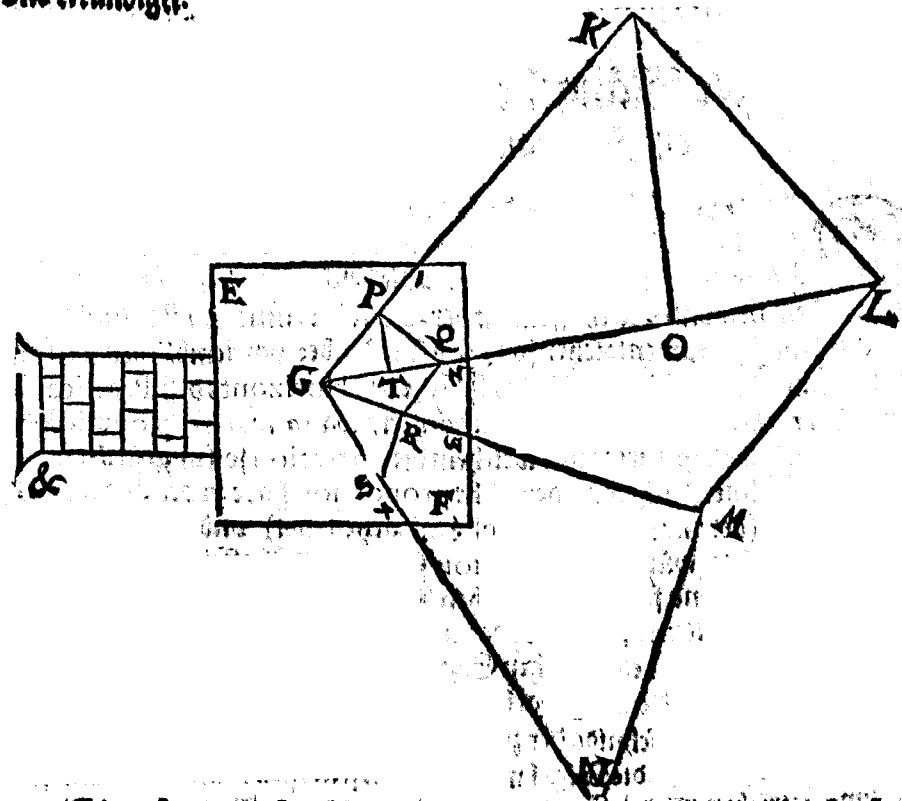
als von jhnen abgeschnitten / durch die gezogne Parallelen P Q Q R. R S. so werden gedachte Figuren der Zahl noch mit den Triangeln nicht allein über einkommen / sondern auch die Triangel werden einander gleichförmig vnd gleich gesetzt seyn. Deßhalben seynd auch die gantzen beyde Figuren einander gleichförmig / vnd gleich gesetzt (per conversam 20. Prop. 6. Euclid.) vnd werden deßhalben auch alle Winckel einer Figur den Winckeln der andern Figur gleich seyn (laut der 1. definition deß 6. Euclid) vnd werden vmb gleiche Winckel proportionirte seiten oder Linien haben: Wie sich derhalben verhelt G K zu K L. also verhelt sich auch G P. zu P Q. vnd wie sich verhelt K L zu L M: Also P Q. zu Q R. ꝛc. Deßhalben dann die Puncta P Q R S G, eben in der proportion auff der Tafel stehen werden, wie die Puncta G K L M N der Landschafft; wann man also zu den Puncten P Q R S die Namen der Flecken schreibet / vnd mit zuthun deß Magnets / die 4. ort der Welt als Auffgang / Mittag / Nidergang / vnd Mitternacht / ordenlich auff die Mappen verzeichnet / so ist ins Werck gesetzt / was vns vorgegeben worden.

Wann es sich aber begebe / daß 2 oder mehr Flecken / in einer Lini von G außlegen; als wann zwischen G L. noch lege das Castell O, damit auch solchs in rechter proportz auff die Tafel gebracht werde / so ziehet man entweder auß P die Lini P T, der Lini K O Parallel, oder auß R die Lini R T, der Lini M O Parallel. Wann diß geschehen vnd man zu T den Namen deß Fleckens schreibet / wird dem begeren ein benügen geschehen seyn / vnd das T eben in der proportz in der Figur G P Q R S gesetzt seyn / nach welcher das O in der Figur G P Q R S stehet / wie auß vorher gehendem beweiß kan probiert werden.

Auff das aber / wie weit jeglicher Flecken von dem andern vnnd dem Thurn / man ohne einige mühe deß rechnen er lernen könne / so erfahre man erstlich die distantz eines einigen Castells oder Fleckens von einem andern / sey welchs er wolle / oder vom Thurn / wieviel nemlich Meil die distantz? vnd nach solcher gefundenen Zahl / theile man auß die Lini auff der Tafel / welche gedachte beyde Oerter in der proportz repræsentieret: Dann wann diß geschehen / vnd wir wissen wollen / wie weit jedes Castell vom andern oder vom Thurn? so nemen wir mit einem Circkel / wieviel gedachter

kleiner

kleiner theil in selbiger distanz lini / so werden alle distantiæ also erlernet vnd erkundiget.



Oder aber / man kan solches besser haben / wann man (wie wir droben Anregung gethan) die Regel in etliche kleine theil an dem band außtheilet / vnd ehe man die Parallel Linien ziehet / zuvor vom Thurn auff ein Castell zumisset / zum Exempel der von G in L, (wie viel nemblich Meil hin seynd) dann auff L die Regel richtet / die Lini G 2 ziehet / vnd auff solche von G an so viel kleiner theil biß ins Qrüger / auch hernach die parallel Linien / auß dem Q angefangen / gezogen werden / wie droben gelehret / können wir wissen eines jeden Castells distantz vom andern / wann wir nur die Regel auff jede Lini legen vnnd zehlen / wie viel jie kleiner theil darauff halte / so wird die

begerte distantz bekant / dann wie viel kleiner theil in einer Lini auff dem Tischlein seynd/so viel Meil/Ein oder Schrit/rc. seynd in der Lini der Landschafft/rc.

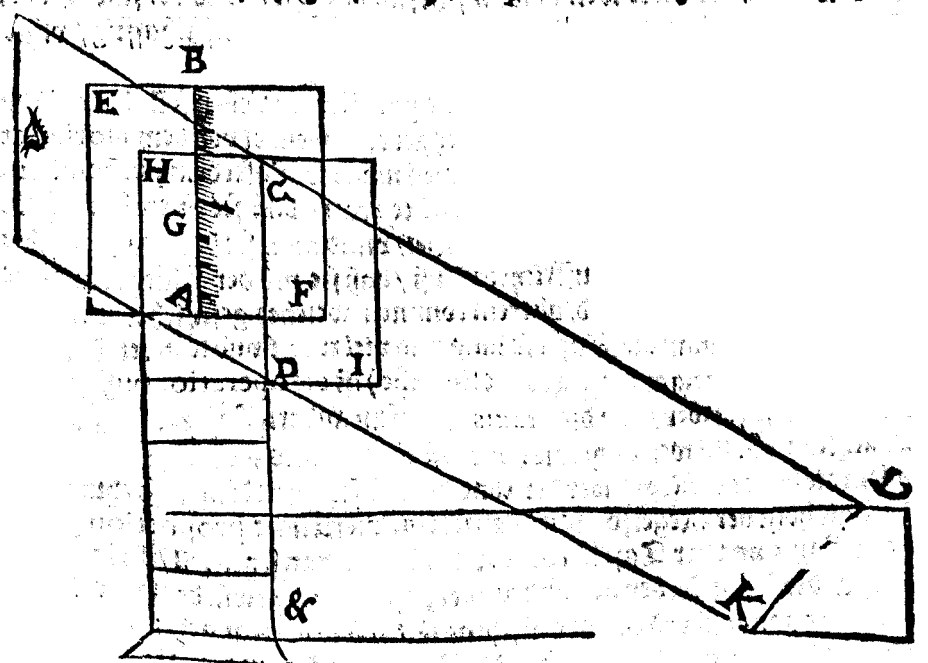
Folgen die Mängel oder beschwernuß/ welcher diß Instrument vnterworffen.

DAmit man aber ohne sonderbaren irrthum mit diesem Instrumente practiciere/ist der Leser zuerinnern / was difficultet vnd Mängel bey solchem können vorfallen. Die beschwerungen aber befinden sich/an dem situ vnd Beschaffenheit der Oerter / denen man Parallel Linien auff dem Instrument ziehen soll; Es seynd aber vornemblichen solcher zwo: Entweder so ist die Lini in der Fläche deß Horizonts deß Practicanten, oder nicht. So das erst / ist von nöthen / wann man recht operieren soll/daß die höhe deß Orts/auff welchem die operation soll angestellet werden / eine wolmercklich vnd deutliche proportion habe zu der distantz gedachter Lini (der man eine parallel Lini ziehen soll) vnd dem Ort deß Stands / sonsten würde die operation sehr zweiffelhafftig seyn ; in dem man von kleinen vnd fast vnmercklichen Dingen/auff grosse vñ sehr mercklliche argumentieret vnd schliesset : dann hierinn auch ein kleiner/ja auch der geringste Mängel der eusserlichen Sinn / einen grossen Irrthumb verursachen kan. Vnd je kleiner gedachte Proportion, je kleiner wird der spitzige Winckel deß durchschnids der zweyer Flächen (nemlich der sehe Fläche/ vnd der Fläche welche die Regel mit dem obersten theil machet / wann sie herumb getrieben wird.) Je kleiner nun der gedachte Winckel ist / je vnschärffer werden sich beyde plana oder ebne zerschneiden. Je spitziger auch die Winckel/ie neher fallen beyde Flächen zusammen/zumal bey dem Ort/ da sie einander durchschneiden sollen ; also/ daß vnangesehen sie sich nur in einer Lini zerschneiden sollen/ werden sich doch bey dem durchschnidt mehr Linien sehen lassen/ inn welcher sich die zwo Flechen zerschneiden / obs gleich in der Warheit nit also ist/ weil derhalben das Fundament vnd Grund der operation bestehet / daß man diese intersection oder diesen Durchschnid wol in acht neme / damit die gefundene Lini solchem parallel lauffe / vnnd

sich aber

sich aber begibet/wann die Regel bewegt wird/ daß offtermals viel Linien (welches doch theoreticè nicht seyn soll) in einer Fläche fallen/die doch vnterschiedliche Flächen haben sollen/daß der Practicant irr gemacht wird/ vñ sein begeren nicht erräychen kan; welches dann kan vermitten bleiben/ wañ die höhe in einer zimlich- vnd mercklichen proportz gegen der distantz/ der Lini der man eine parallel ziehen soll/genommen wird.

Daß aber/je kleiner gedachte proportz je kleiner der winckel deß durchschnids falle/ vnd dardurch der durchschnid zweiffelhafftig gemacht werde/ ist deutlich vnd klärlich auß folgender Figur abzunemen: In welcher das D die höhe gibt deß Thurns oder deß Orts/da man practiciret/ so wagrecht auff dem Horizont stehet/auff welchem ist k L die Lini/der man ein parallel Lini auff der Tafel ziehen soll auß dem Punct G durch die Durchschnid



CD, (so mit dem Gesicht) in acht genommen wird/ der zweyen flächen (nemlich der sehe fläche CD k L, vnd H I, welche die Regel/ so sie herumb getrehet

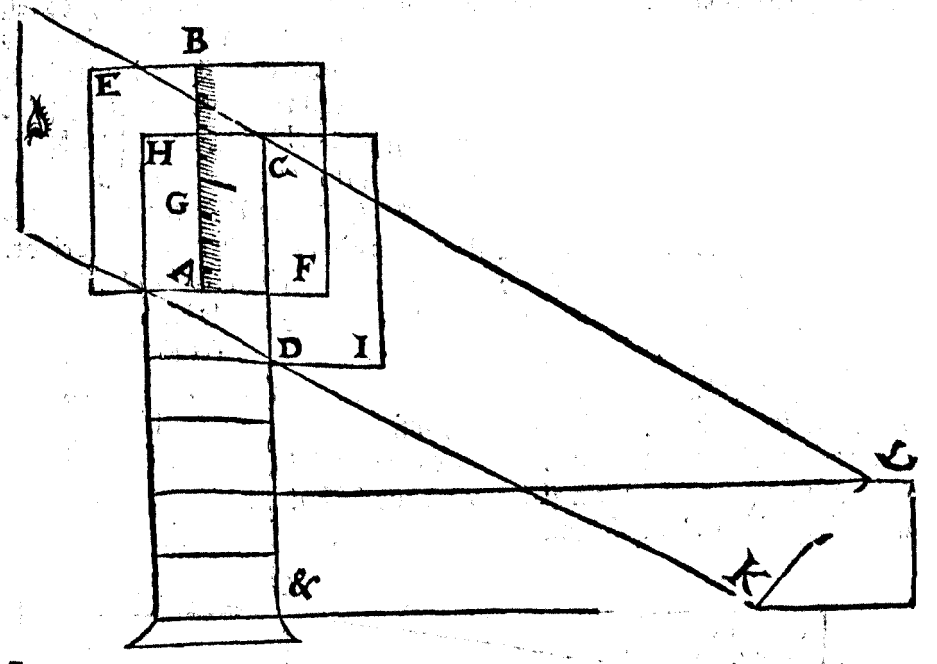
 wird/

wird/ beschreibet) in dem man die Regel so lang hin vnnd herrucket/ biß die äusserste höhe in die sehefläch komme/ denn daselbst kan man sehen/ daß (dieweil das & D, als die höhe deß orts der Sinus deß spitzigen winckels & k D, welchem gleich ist der ander I D k deß durchschnids vorgesetzter flächen/ D k aber die distantz deß orts/ da man practicieret/ von der lini k L ist der Sinus deß rechten winckels & L, wan die gedachte proportz & D zu D K vnmercklich) daß gleichsfals die proportz deß Sinus deß winckels k D zu dem gantzen Sinui, wie auch der Winckel gantz vnmercklich sey so folget fernner/ daß die sehefläche C D K L, vnd deß Horizonts & k I, die da streichet durch k L, weil der Winckel viel zu spitzig/ sehr vngewiß sich durchschneiden. Solcher durchschneidung/ weil der durchschnid C D gedachter zweyer flächen gantz gleichförmig/ in dem er eben von der sehefläche C D K L, vnd der fläche/ H I, dem Horizont & K L parallel, so wird er auch sehr zweiffelhafftig/ vnnd sehr schwer zu observiren seyn.

Wann aber die lini/ der man eine parallelam ziehen soll/ der andern beschaffenheit nach liget/ daß sie sich neyget oder wendet von dem Horizont deß Practicanten/ (in welchem Fall/ weil man die Tafel dem perpendiculo oder Bleywag nach also nicht auffrichten kan/ daß sie einer ebenen Fläche/ so durch die vorgegebene Lini streichet/ vnnd man sie doch nach gegebener Lehr also stellen vnd auffrichten muß/ daß sie mit der Fläche durch die vorgegebene Lini streichend/ überein kommen/ welches geschiehet durch das Gesicht/ in dem man die Tafel so lang vnd viel rucket vnd wendet/ biß man der Tafel Fläche nach die gegebene lini sehe) ist die operation auß gedachter Vrsach so schwer/ daß die praxis in diesem andern Fall gantz für vnnütz zu achten: Dann weil allhie die höhe deß Orts nichts zur sach/ sondern nur allein die höhe der Regel über der ebne der Tafel darzu dienet/ so thut noht/ daß die höhe der Regel so groß/ daß sie eine merckliche proportion gegen der distantz von der Tafel zu dem Ort/ dahin man sehen soll/ habe/ dann sonsten der Winckel bey der Erden viel zu spitzig fallen würde/ an welchem denn das gantze Fundament deß sehens ligt/ wie droben angedeutet worden. Derhalben weiln fast vnmüglich/ die Regel so hoch zu machen/ daß die höhe solcher gegen der distantz wol mercklich/ wird der spitzige Winckel deß durchschnids der zweyer Flächen vnmercklich: vnd werden also solche Flächen so

nahend

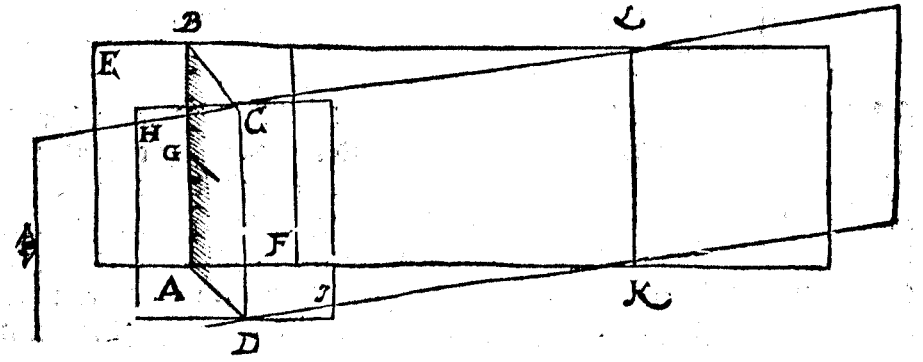
nahend zusamm fallen/daß sie durch menschliche Sinn bey k L nicht mögen von einander vnterscheiden werden / weil sie sich weit mit einander schleifen/ daher es dann kommet / daß / wann wir den durchschnid ersehen wollen durch die Regel/derer oberste höhe mit der sehe Fläche/ welche durch das Ge



sicht/ vnd die gegebene Lini streichet / soll überein komissen / (dann also wird der durchschnid / wie droben gemeldt / gefunden) daß man verwendet die Regel wie man wölle / wird man offt meynen das obertheil der Regel sey in der begerten sehfläch / da sie doch nicht darinn / auch nicht wol sein kan/wie droben in acht genommen worden. Derohalben weil immer einerley sehfläche / vnangesehen die dioptra hin vnd wider bewegt werde / kan der durchschnid / so zur praxi dienstlich / nicht observirt vnd recht genommen werden.

Daß aber die grösse deß spitzigen winckels gedachter Flächen / liget an der grösse der Proportion, der höhe der Regel / vnd der distantz von der

Tafel / zu der Lini / der man eine parallelam ziehen soll / ist auß folgender Figur gewiß: In welcher K L ist die Lini / so sich gegen deß Practicanten Horizont inclinieret vnd neiget / durch welche auch deßhalben die Fläche A B K L streichet / die mit der Tafel Fläche übereinkommet E F, welcher Lini man auß dem gegebenen Punct G ein parallelam ziehen soll / durch absehung auß C D der zweyer gedachten planorum oder ebnen / als nemlich der sehefläche C D K L, vnd H I, so mit dem oberntheil der dioptræ beschrieben / in dem man solche Regel A B C D so lang vnd viel rucket / biß seine öberste Lini C D gesehen werde / in der sehefläche C D K L, dann daselbst sihet man / daß A D, die höhe der Regel ist der sinus rectus, deß Winckels D K A, welchem gleich der eusserst Winckel K D I, deß Durchschnidts gedachter Flächen: D K aber die distantz deß Orts / dabey man operiret, von der gegebnen Lini K L ist der sinus deß rechten Winckels D A K, deßhalben weil die Proportion deß sinus A D deß Winckels K, gegen dem gantzen sinui D K vnmercklich / wird auch der Winckel K vnmercklich seyn / vnd deßhalben werden sich die beyde plana oder Ebne D C K L, A B K L, so weit mit einander schleiffen / daß auß vielen vnterschiedlichen Bewegungen der Regel / man jmmer meyne / es werde K L gesehen. Weil aber diesem durchschnidt in allem gleich ist der durchschnidt der zweyer Flächen / als der sehefläch C D K L, vnd H I, so durch das öberste theil der Regel be-



schrieben / weil beyde durchschnidt herrühren / eben von der sehefläche / in der Parallel flächen: Daher geschiehet / daß die Fläche dieses durchschnidts

C D, so

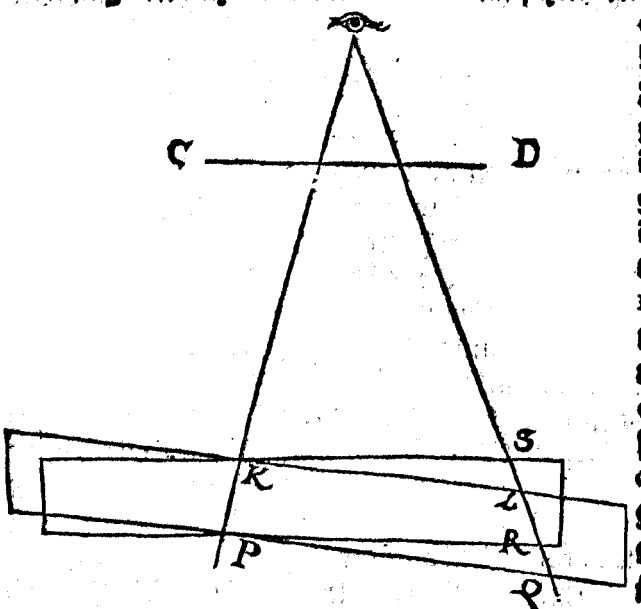
C D, so nahe beysammen/daß sie dem Gesicht nach sich mercklich weit mit einander schleiffen. Wann wir der halben mit der Regel solcher Flächen durchschnid suchen sollē (welcher gefunden wird wann C D erscheinet auff der sehe Fläche D C K L) wohin man auch die Regel wendet / wird man meynen C D sey in gedachter sehe Fläche/vnangesehen es nicht ist / weil sich die Flächen sehr weit schleiffen. Dieweil nun in solcher operation das Gesicht nothhalber betrogen wird/kan gedachter durchschnit/durch gemeltes absehen nicht gefunden werden / vnd ist also dergleichen operationzu der praxi gantz vndüchtig/ vnangesehen es der Theoriæ oder speculation nach / wie droben demonstrirt,;gantz richtig ; ja es were auch in der praxi gut / wann wir mit dem Gesicht so scharff als mit dem Verstand operirn köndten. Es kan aber auch gedachter casus gebraucht werden / in einem Gemach/da die vorgegebene Lini zwo oder drey Eln von deß Practicanten Ort stehet/allda dann eine mercklicke proportz, zwischen der Höhe vnnd der distantz angetroffen wird (dergleichen man nit fände/ auff einem sehr hohen Thurn/oder Berg/ vnd grosser distantz) durch welche man scharff sehen kan. Vnd ist also war vnd gewiß/ was gesagt worden.

Jedoch vngeachtet dessen / in acht zunemen/ daß das gedachte planum oder Flächen/darinn die vorgegebene Lini / entweder nur ein wenig/ oder aber sehr viel von der *Horizontalischen* Fläche abweiche : Dann ob zwar der Theoriæ nach das planum declinire wie es wolle / die Sach richtig/ist es doch mit der praxi anderst bewandt. Dann wann eine solche ebne nur ein wenig abweichet/ daß mans kaum mercket / kan man ohne sonderlichen Irrthumb Practicirn. Vnd ob man gleich die parallelam nicht allezeit precisè findet / findet man sie doch so nahe vnd genaw / daß sie zu etlichen in der praxi übligen operationibus düchtig vnd genaw gnug : dann in solchem Fall/die Parallel Lini auff der Tafel nach der ersten Art zu operirn (in dem man nemblich mit der Bleywag die Tafel also auffrichtet/daß sie dem Horizont parallel) von der so nach einem andern Weg gefundē (in dem man nemlich die Tafel also auffrichtet/daß die gegebene Lini gleich auff derselben ebne) so wenig differirt, daß man wol eine für die andere ohne sonderlichen irrthumb/zur praxi,gebrauchen mag. Wie solchs kan in acht genommen werden / wann durch ein Punct der gegebnen

Lini

Lini ein planum oder Ebne eingebildet wird / so entweder auff dem Horizont ist/oder solchem Parallel streichet: dann in solchem durch den durchschnidt mit der sehfläche eine rechte Lini erwächst / welche wegen der geringen vnd kleinen abweichung/wenig (dem Gesicht nach) von der gegebnen Lini differirt, vnangesehen/die Lini deß durchschnidts richtig Parallael der Parallel-Lini/so auff der Tafel/ nach der ersten operation, gezogen / wie sichs auß obgesetzten demonstratis schliessen lässet.

Deßhalben dann / dem Gesicht nach die gegebene Lini der gezogenen Lini auff der Tafel fast parallel seyn wird/wie auß folgender Figur zusehen/ in welcher die rechte Lini *KL* bedeut die Lini auff der Fläche *KPQL*, so ein wenig abweichen von der Horizontalischen ebne oder Fläche deß Practicanten, vnnd deßhalben auch von der Fläche *KPRS*, so eingebildet wird/als ob sie durch den Punct *K*, der gegebnen Lini streiche/ die entweder Horizontalisch / oder dem Horizont Parallel, da man sehen kan / daß nach dem man practicirt, die sehfläche/ so durch CD streichet/ auch gehe durch die gegebene lini KL, so die geneigte fläche KPQL in der lini KL zerschneidet ehe/eß aber (wie in der Figur zusehen) an die geneigte Fläche rühret (als da das eingebildete Planum *KPRS* streichet durch L, das ander Punct der gegebnen Lini) zerschneidt es die eingebildete Fläche *KPRS*, nach der Lini *KS*, welche / wie droben demonstrirt, dem C*D* parallel, als der obern Lini der Regel / vnnd also auch der Parallel-Lini / so auff der Tafel /



durch

durch das gegebene Punct gezogen. Weil nun wegen der sehr geringen abweichung der flächte *KPQL* von der Flächte *KPRS*, die Lini *KL* von der lini *KS* dem Gesicht nach fast nichts differirt, begibt sichs / daß die Parallel-Lini / so auff der Tafel gezogen / vnd der Lini *KS* just parallel, genaw parallel sey auch der gegebenen Lini *KL*, können deßhalben solche ohne merckliche irrthumb gebrauchen / als wann sie gantz just parallel were / darauß zu schliessen: daß in dem Fall einer geringen declination, keine newe difficultet vnd Beschwernuß der praxi nach / erfolge / sondern diß allein hat hie statt / daß wir droben wegen der ersten Beschwernuß angedeutet.

Diß aber / was wir bißher gemeldet / benimmet dieser invention an ihrer schönheit vnd lobe nichts: Dann ob du sagen möchtest / daß es in der praxi bey solcher viel difficultet vnd Beschwernuß gebe / können doch viel casus vorgegeben werden / in welchen man nützlich vnd gantz lieblich gedachte invention gebrauchen kan. Alß wann man auff einem gar hohen Berge / da die Ort in dem plano nicht all zuweit davon gelegen / vnnd man füglich den Durchschnid haben kan / messen wolte; oder aber auff einem sehr hohen Thurn / oder einem andern hohen Gebäw / in einer Stadt / die Stadt wolte in Grund legen. Vber diß / so ist sie auch durch die Mathematische demonstrationes bewäret / also daß / ob solche invention inn der praxi gleich gar keinen Nutz / daß ihnen doch solche / wegen der demonstration, die Mathematici solten belieben lassen. Dann viel ding in der Mathesi, welche (wie Apollonius Pergæus in einer Epistel / so er im Anfang seines Libri quarti Conicorum an Attalium geschrieben / saget) ob sie gleich wenig oder gar nichts zum Nutz deß Menschen dienen / werden sie doch billich wegen der demonstration von den Mathematicis an vnd auff genommen.

Ein ander vnd sehr sichere Art / zum Grund legen / vnd ermessen der distantz / gantz bequem:

Erfunden:

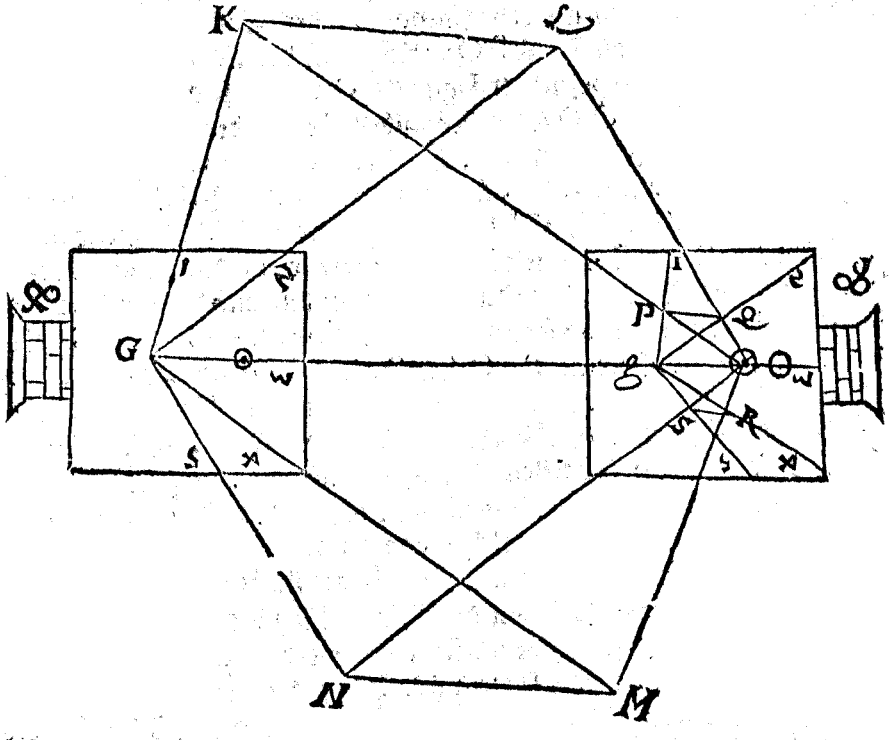
Durch Curtium Casatum Geometricè demonstrirt.

DAmit wir aber zur praxi besser vnnd nutzlicher gelangen können/ hat mich für gut angesehen/ einen andern weg/allerley distantias zu messen/vnd die Landschafften in Grund zu legen/auch auff das Papier in eine Mappen zubringen/ mit obgesetzter Tafel hieher zusetzen/ welche Art/ob sie gleich durch zween Stände/wie auch andere weg inn der praxi zu verrichten/ist sie doch nicht allein viel sicherer/ gewiser vnnd vollkommener/als die vorhergehende/ sondern ist/ wie die praxis an die Hand geben wird/viel leichter: dann in solcher nicht so mißlich/ vnnd auß kleinen distantiis auff grosse zuschliessen/ wie in jener/dörffen auch bey solcher so grossen Fleiß nicht anwenden/wie in vorigen.

Damit wir aber vnauffgehalten zur praxi diser art gelangen mögen: So sey vns vorgegeben auß zweyen hohen Orten/als auff zweyen Thürnen *G* vnd O, in den Castelln G *O*, die Castelln oder Flecken/ꝛc. die darauß können gesehen werden/als *K*, L, *O*, M, N, *G*, auffs vorgegebene Papier bringen. Man stelle die Tafel auff dem Thurn *G* in *G*, also/ daß der stefft G über G gerad/vnd die Tafel dem Horizont nach ohngefehr parallel stehe/ (dann man hierzu der Bleywag nicht so eben von nöthen) hat auch nichts auff sich/ob die Dörffer in einer Fläche ligen oder nicht. Darnach/ eh man die Regel an den stefft füget/muß ein sauber Papier fein eben darauff gezogen werden/ also daß in der mitt deß Papiers ein loch gemacht werde/ dardurch der stefft gehe/dann wird das Papier bey den winckeln der Tafel mit einem wenig Wachs angekleibet. Vber solches füget man die Regel an den Stefft/daß damit auff das Papier rechte Linien gezogen werden/ auß dem Centro *G* auff die gedachte Dörffer/ als *G* 1. so auff das Dorff *K* weiset/ *G* 2, so auff das Dorff L streichet/*G* 3. so gegen *O*, *G* 4. gegen M, G 5 so gegen N, so ist die operation im ersten Stand auff dem Thurn *G* verrichtet. Nun kostet man zum andern Stand/so da ist auff dem Thurn *O*: Damit aber bey der andern operation alsbalden ohne mühsame Rechnung heraus komme/wieviel Meil die Dörffer von einander/ vnnd wie weit jeder Thurn von jedem Dorff/ muß die distantz *O* G gemessen werden/ welche zum Exempel in sich begreifft 10 Meil. Als dann träget man von der auß getheilten dioptra von *G* gegen 3 auff der Tafel/ auff so viel kleiner theil/ als viel Meil vom *G* ins *O* befunden/nemlich 10. vnd zu ende solcher

10 theil

ro theil machet man ein zeichen / als ⊙, in solches macht man ein löchlein dardurch der stefft möge gesteckt werden/das Papier nimmet man weg/vnd richtet es wider auff die Tafel/daß der an seinem Ort bleibende Stefft dardurch gehen möge / vnd klaibt das Papier / wie zuvor / an. Darnach im Stand O, als in dem andern Stand richtet man die Tafel auff / daß der Stefft gerad über das O komme/ dem Horizont dem Augenmaß parallel



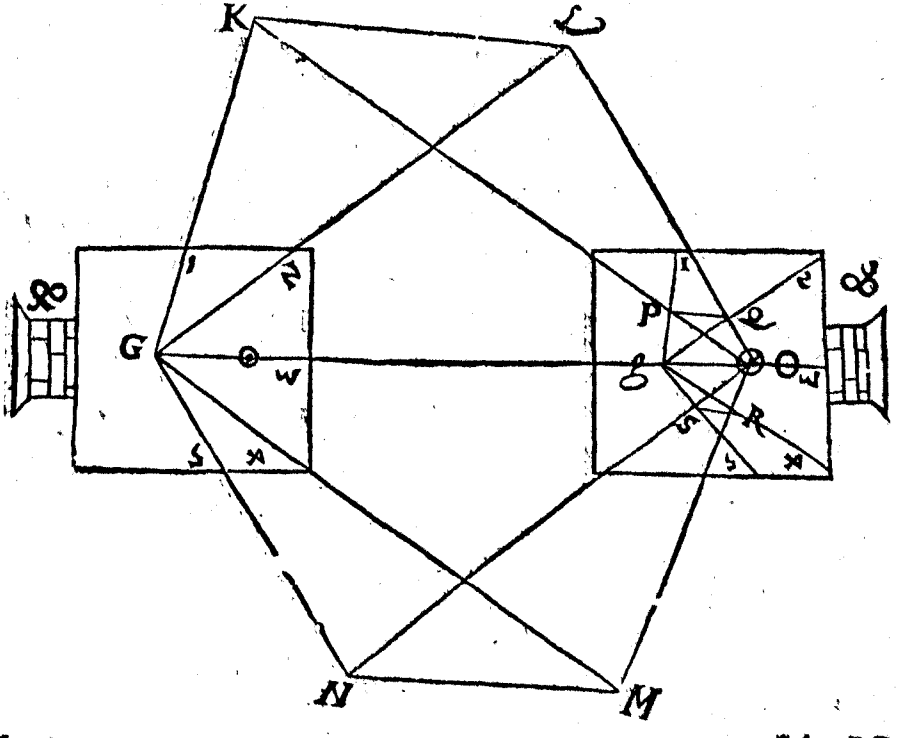
stehe/ vnd so lang herumb getrehet werde vmb das Centrum (welches füglich geschehen kan/wann der Stefft am vntern theil der Tafel auch ein wenig her für sticht/vnd die Tafel/darauff das Papier / auff eine andere Tafel gesetzet werde/so wird sie vmb jhr Centrum, als vmb den Stefft/ füglich können hin vnd her bewegt vnnd herumb getrehet werden) biß die Lini g O mit der Lini/so auff G, als den ersten Stand/zu streichet/in einer Lini sey/also daß

 das punct

das Puncet g, daraus im ersten Stand alle Linien auff die Dörffer zu gezogen worden / gegen dem ersten Stand sehe. Letzlich auß dem Centro der Tafel/das ist auß O ziehe man mit hülff der Regel auff das Papier die Linie O P, so auff das Dorff K streichet/ O Q aber auff *L*, vnd O R auff M, dann O S auff N, welche die im ersten Stand gezogenen Linien durchschneiden/ in den Puncten P, Q, R, S, wie auß neben gesetzter Figur zu sehen. Diß ist die andere Wirckung im andern Stand/ auff dem Thurn O, wann solche verrichtet/ sprich ich/ die Figur P Q O R S g auff der Tafel beschrieben / sey gleichförmig vñ gleich gesetzt der Figur *KL* O M N *G*, so die Dörffer bedeuten/vnd die puncta P Q O *R* S g deßhalben eben in der Proportion auff der Tafel stehen/in welcher auch die Dörffer; dann so man ziehet *KL*, MN die Linien in der Figur K L M N *G*, Item die Linien P Q, R S, inn der Figur P Q O R S g, weil der Winckel P g O, deß Triangels P g O gleich ist dem Winckel *K G* O, deß Triangels k *G* O, als der/ so von dem jenigen über getragen/vnnd der Winckel bey O gemein/ so werden auch die andern winckel bey P vnd k einander gleich seyn/laut der 32 Propos. 1. lib. Euclid. Deßhalben werden die Triangel P g O. k *G* O gleichwincklich seyn/vnd also die Seiten bey gleichen Winckeln proportionirt haben. Oder aber/ weil der Winckel k *G* O gleich dem Winckel P g O, wird P *G* der Lini k *G* Parallel seyn/laut der 28 Prop. deß ersten Buchs, Euclid. vnd eben solcher Vrsach halben wird der Triangel P g *O* gleichförmig seyn dem Triangel k *G O*, laut der 4 *P*rop. lib. Euclid. als welcher von demselbigen abgeschnitten wird durch die Parallelam P g. Eben dieser Vrsach halben wird der Triangel Q g O dem Triangel *L G O*, vnd der Triangel *O* g R dem Triangel *OGM*, vnd *O* g S dem *O G N* gleichförmig seyn/ vnd werden bey gleichen winckeln proportionirte Linien oder seiten habẽ. Wie sich nun verhelt k *G* zu *G* o: Also verhelt sich auch P *G* zu g o, vnd wie sich verhelt o *G* zu G L: also auch o g zu g Q. Deßhalben auß gleichheit der proportion, wie sich k G zu *G* L verhält/also verhelt sich auch P g zu g Q, laut der 22 Prop. 5. lib. Euclid. Deßhalben/weil auch der winckel k *G L* gleich ist dem winckel P g Q, als der jenige winckel/ so auß dem ersten Stand inn den andern getragen worden/ so werden gleichförmig seyn die Triangel k G L, P g Q, vnnd vmb gleiche winckel proportionirte seiten haben/laut der 6 Prop. 6. lib. Euclid. Eben

diß kan

diß kan gesagt werden von den Triangeln N G M, S g R, deßhalben der winckel k L G gleich dem winckel P Q g. Es ist aber auch der winckel G L O gleich dem winckel g Q O, weil die Triangel G L O, g Q O gleichförmig/ wie albereit demonstrirt, vnd deßhalben der gantze winckel k L o, der Figur k L o, M N G, dem gantzen winckel P Q O, der Figur P Q O R S g gleich. Ebener massen ist der winckel M N O gleich dem winckel S R O, der winckel aber bey O ist



bey den Figuren gemein. Item die winckel G K L, G N M, den winckeln g P Q, g S R, wegen der Triangel G K L, g P Q. vnd der Triangel G N M, g S R gleichförmigkeit: vnd der winckel P g S dem winckel K G N, als der jenigen/ so von dannen hieher gebracht. Ferner weil wegen gleichförmigkeit der Triangel sich K L zu L G verhelt/ wie P Q zu Q g Item wie G L zu L O : also g G zu Q O. Auß gleichheit aber der proportion, wird sich k L zu L O in der Figur k L

gur KLMNG verhalten/wie die Line PQ zu QO. in der Figur PQORSg, laut der 22 Propos. 5. libri Euclid. weil sie gleiche winckel KLO, PQO begreiffen. Wañ man nun ebner massen mit den andern winckeln verfehret/ vnd daß die Linien proportionirt seynd/beweiset/ so werden gedachte Figuren gleich wincklich seyn/vnd werden vmb gleiche winckel proportionirte seiten haben/ werden also ohne zweiffel gleichförmig vnd gleich gesetzt seyn. Es kan auch eben diß erwiesen werden auß der verkehrten 20 Propos. deß 6 Buchs Euclid. weil gemeldte Figuren gleichförmige/gleichgesetzte/ vnd an der zahl gleiche Triangel haben/ wie gesagt worden. Deßwegen so man zu den Puncten PQORSg zeichnet die Namen der Dörffer/so darzu gehören/als nemlich KLOMNG, wie auch die vier Ort der Welt/dergleichen droben gelehret/werden wir auff dem fürgegebenen Papier die disposition der Dörffer in der proportion just verzeichnet/vnd in eine Mappam gebracht haben: welches wir haben verrichten vnd thun sollen.

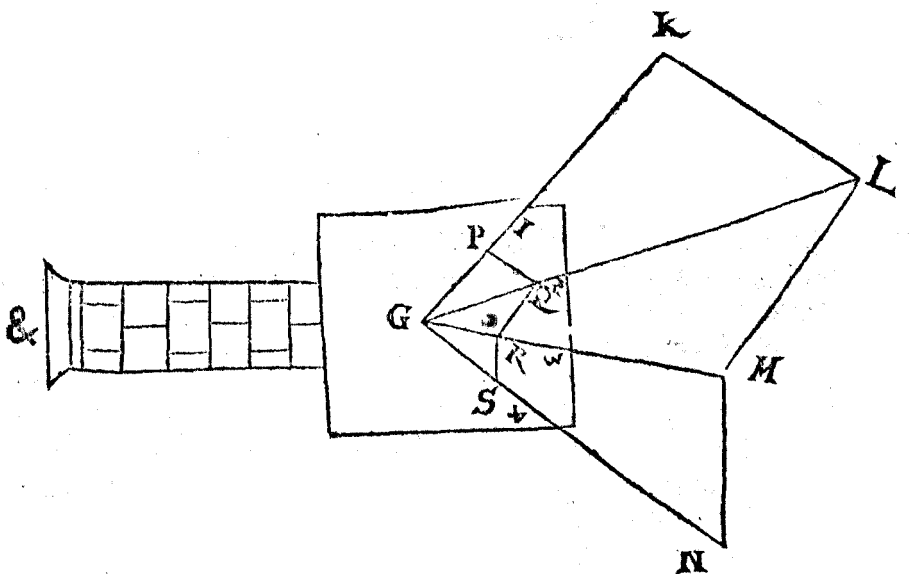
Weil dem nun also/vnd wir ferrner zu wissen begeren/wieviel Meil ein Dorff von dem andern vnd jedes von jedem Thurn gelegen; Legen wir den basin der Regel (so außgetheilt/wie droben gelehrt) auff die Ort/ deren distantz man wissen vnd erkündigen will auff der Figur/ so werdẽ wir alsbald auß den theilen/ so zwischen beyden Orten auff der Regel gezehlt werden/ wieviel Meil ein Ort von dem andern/erlernen: dann weil sich alle Linien der Figur PQORSg auff der Tafel verhalten zu allen Linien (jedweder zu jedwederm) der Figur KLOMNG auff dem Land / wie sich die seite gO zu GO verhält/ die zahl aber der kleinen theil in gO ist gleich der zahl der Meil deß GO. So wird auch per constructionem die zahl der kleinen theil in gleicher Lini auff dem Papier der Figur PQORSg gleich seyn der zahl der Meil der Linien/so jhnen correspondiren in der Figur KLOMNG auff dem Lande. Dann diß wird ebener massen probiert/ wie oben / da wir die Horizontales distantias durch vorhergehende praxin suchen gelehret.

Wie man aber eine jede distantz absonderlich vnd allein mit gedachter Tafel auß zweyen Ständen messen soll/ist vnnöthig/ fernere weitläufftigkeit einzuführen: dann so wir vieler Oerter distantz auff einmal / nach vorhergehendem weg messen können/ werden wir auch zweyer Oerter distantz allein messen können.

Damit

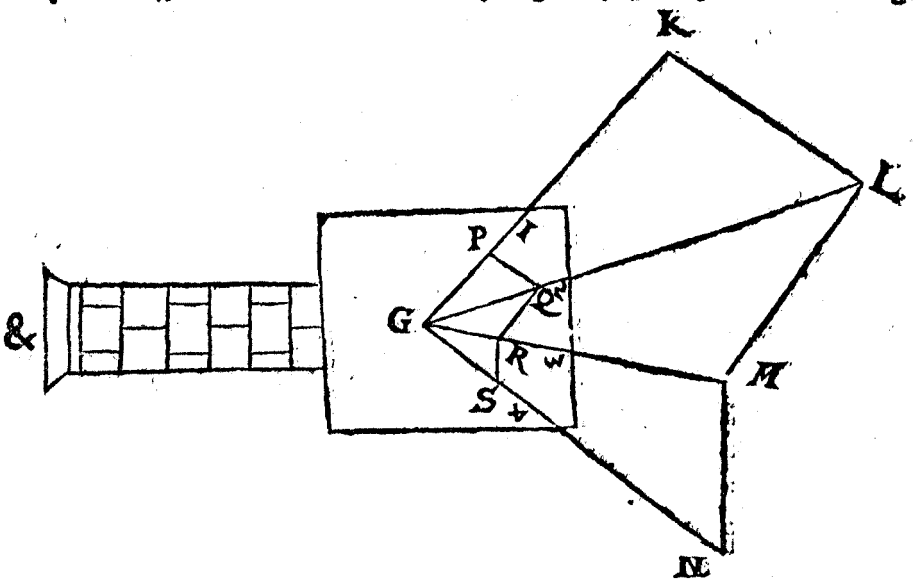
Damit aber die Beschreibung deß erklärten invents desto volkommener sey/hat mich vor gut angesehen/ kurtz zumelden/ wie das jenige/ so wir auß zwey en Ständen zu weg zu bringen/ gelehrt/ auß einem Stand/ durch die gedachte newe invention verrichtet werden soll/ Damit wir solches alsobald mit einem Exempel erklären.

So sey vns vorgegeben auff einem hohen Thurn das *G*, darauß (als einem Stand) sollen wir in grund legen die Dörffer *K*LMN, so auß *G* mögen gesehen werden. Es ist aber die höhe deß Thurns oder Bergs entweder bekandt/nach einer gewisen Maß/zum Exempel; wievil Eln sie halte/ oder nicht bekandt: Erstlich sey sie 50 Eln: So setze man die Tafel in *G*, also/ daß deroselben Centrum über *G*, vnd sie dem *Horizont* parallel stehe; Als dann auß *G* dem Centro der Tafel werden gerade Linien nach der Regel gezogen auff die vorgegebenen Dörffer/ als *G* 1 auff das Dorff *K*, vnd



G 2 auff das Dorff *L*, vnd *G* 3 auff M, letzlich *G* 4 auff N. Hernach misset man auch auß *G* durch die bekandte höhe deß Orts/ mit der *Scala* altimetra, oder

era, oder mit dem Quadranten auß den Tabulis Sinuum, die distanß gemachter Dörffer von &, dem Grund deß Thurns/ (welcher der einbildung



nach verstanden wird/als sey er Winckelrecht vnter dem G) eben in der maß/ in welcher deß Orts höhe bekandt/nemlich allhie in Ein: Hernach applicirt vnd gebrauchet man die Regel/ (welche getheilet wird/wie offt gesagt/) vnd verzeichnet (vom *G* angefangen) auff alle Linien so viel theil/ soviel man Ein vom Thurn zu jedem Dorff gefunden/ vnd zu ende solcher theil macht man die Zeichen P, Q, *R*, S, dann wann die gerade Linien PQ, QR, RS, wie auch *KL*, L M, M N gezogē werden/so wird die Figur PQRS *G* gleichförmig vnd gleich gesetzt der Figur k *L* M N *G*, vnd weiset richtig/wie sie proportionirt gelegen seyn: Dañ (daß wir kurtz von der Sach kommen/ wollen wir setzen/die Tafel stehe vnten bey dem Grund deß Thurns im &, also/daß dero Centrum *G* richtig über dem &, dem Horizont parallel, darauff die Dörffer stehen) dieweil beyde seiten *GK*, *GL*, in dem Triang: *GKL* durch Ein gemessen seynd/ wird sich die seiten *GK* zu der seiten *GL* verhalten/wie

ten/wie sich verhele die zahl der Ein deß GK zu der zahl der Ein GL, eben auff diese weiß/wie sich GP zu GQ im Triangel GPQ verhelt/also die zahl der kleinern theil in GP zu der jenigen/so in GQ gefunden werden/vnd weil solche zahlen proportionirt, vnd jede einer jeden gleich: so wird sich GK zu GL verhaltē/wie GP zu GQ. Weil nun der Winckel bey G, beydē Triangeln gemein/werden die Triangula GKL, GPQ laut der 6. Proposit. deß 6. Buchs Euclidis, gleichförmig seyn/ Eben auff diese Weiß werden die übrigen Triangel der Figur PQRSG auff der Tafel gleichförmig seyn den andern Triangeln der Figur KLMNG, gegebner Dörffer. Dieweil nun gedachte Dörffer in gleichförmige Triangel zertheilt werden/so auch an der zahl einander gleich/laut der vmbgekehrten 20 propositionis 6. libri Euclid: wann zu den Puncten PQRSG die Namen der Dörffer K, L, M, N, G, ordenlich geschriben werdē/haben wir dem begeren nach die rechte dispositionem der Dörffer im verjüngten maß/ auß dem Stand G auff dem Thurn G nach gewöhnlicher art zu practiciren, richtig auff die Tafel verzeichnet/welches wir haben verrichten sollen.

Wann wir ferners wissen wolten/wie weit jedes Dorff von dem andern/ oder vom dem Thurn/ so leget man die Regel wider auff von einem Ort zum andern/ deren distantz wir zu wissen begeren/ vnd zehlet wieviel theil auff der Regel zwischen solchen: so viel nun solcher kleiner theil seynd/ so viel Elen ist die begerte distantz.

So man aber die höhe deß Orts wil weiß/welches geschehen kan/wann man auff einem Berge solt Practicirn. Muß man jhm einbilden/ die höhe sey bekandt/vnd habe 50. 100. oder mehr gleiche theil/nach deß Practicanten gut duncken/hernach findet man durch vorgehendē wege die distantz der vorgegebenen Oerter vom vntersten ende der höhe linl/ eben nach denen theilen/nach welchem die höhe genommen: Hernach procedirt vnnd verkehret man/wie vor angezeigt/ so werden die Dörffer wider umb in der proportion, wie sie ligen/ auff die Tafel gebracht. Wollen wir über diß noch wissen die distantz jeder Orte so auff die Tafel gebracht/ nach einer gewisen maß/ als nemlich in Ein/ so messen wir nur die distantz/ einig vnd allein zweyer Oerter mit Ein. Haben wir nun die anzahl der Elen/so theilen wir auff der Tafel die linl/ welche die gemessene representirt in so viel theil/ so

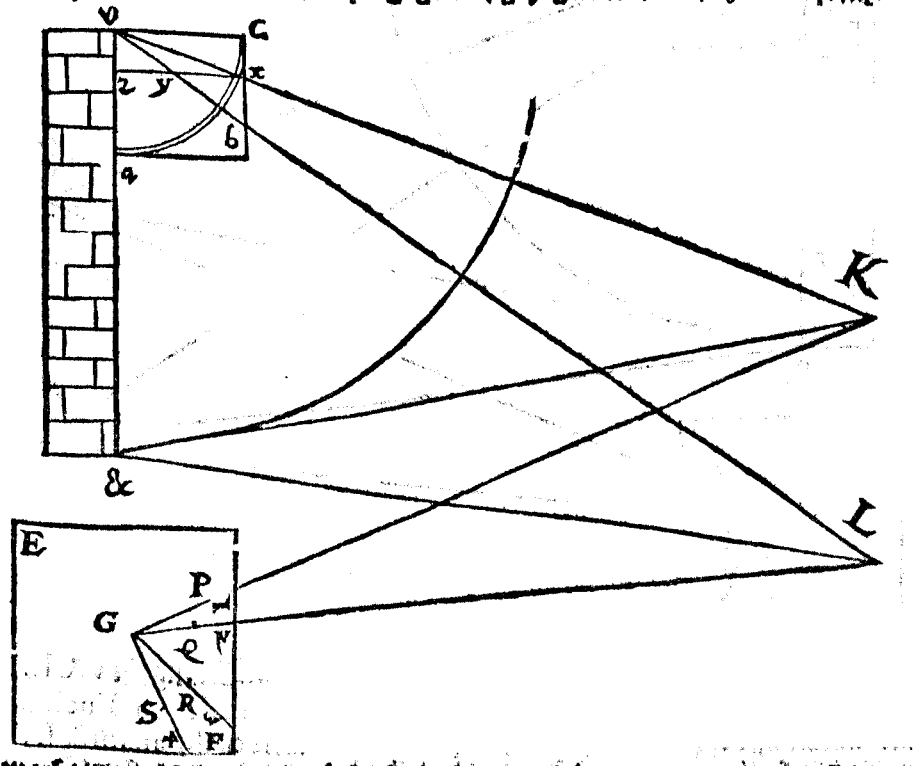
ist selbige vnser Meßstab / nach welchem wir aller Oerter distantz mit hilff eines Circkels / erfahren können. Welches alles auß vorhergehenden demonstrationibus erfolget.

Viel richtiger aber kan man Practiren, wann der Practicant, die höhe seines Stands in so viel theil austheilet / in wieviel theil der Sinus totus tabularum tangentium ausgetheilet / vnd misset die distantz der vorgegebenen Oerter auß den gesuchten winckeln / die da erwachsen auß dem durchschnid der zusammen lauffenden linien / von der höhe gegen alle Ort / von der Horizont: vnd höhe oder perpendicular lini: Dann die Tangenten solcher Winckel werden respondirn den Tangentibus in den Tabulis Sinuum, vnd solche werden die begerte distantz weisen / in den theilen deß gantzen Sinus, so im Anfang für die höhe genommen: wann man nur solche theil von der Regel auffträget / wie droben gelehret. Es hat aber wenig zu bedeuten / ob gleich der kleiner theil der Regel nicht so viel / als der Zahl in den Tabulis Sinuum, so gemeiniglich viel tausend machen; dann wir nichts desto weniger vnser intent vnd begeren erreychen können / wann wir nemlich auff der Regel einen theil 100. 200 oder 1000 gelten lassen / weil wenig daran gelegen / wañ man die theil in so grosser zahl / gleich nit precisè nimmet / vnd es vmb etliche fehlet.

Oder aber / wir können / ausser der Tabularum Tangentium, noch neher darzu kommen / wann man durch ein Punct an der höhelini / bey dem Centro deß Quadranten / auff die höhe lini ein wagrechte lini ziehet auff dem Quadranten / auff die höhe lini ein wagrechte lini ziehet auff dem Quadranten / oder einer Scala altimetra, welche der obern lini deß Quadrante oder Scalæ parallel, vnd nach dem man der Gebür nach operiert, richtet man die lineam fiduciæ (das ist die dioptram oder Regel deß Quadranten oder Scalæ,) gegen die ort / vnd mercket die durchschnidt der Regel vnd gedachter parallel lini. Als dann nimmet man mit dem Circkel die theil / so die Regel an der parallel lini abgeschnitten / vnd träget sie auß dem Centro G, auff die gebürende linien / ordenlich nach einander / vnd zu ende solcher theil machet man wider Zeichen / wie droben / wie auß nachgesetzter Figur zusehen / in welcher & v anzeiget die höhe deß Thurns / so von dem Horizont Winckelrecht auffgeführet. Zu oberst dieser / als auß v, misst

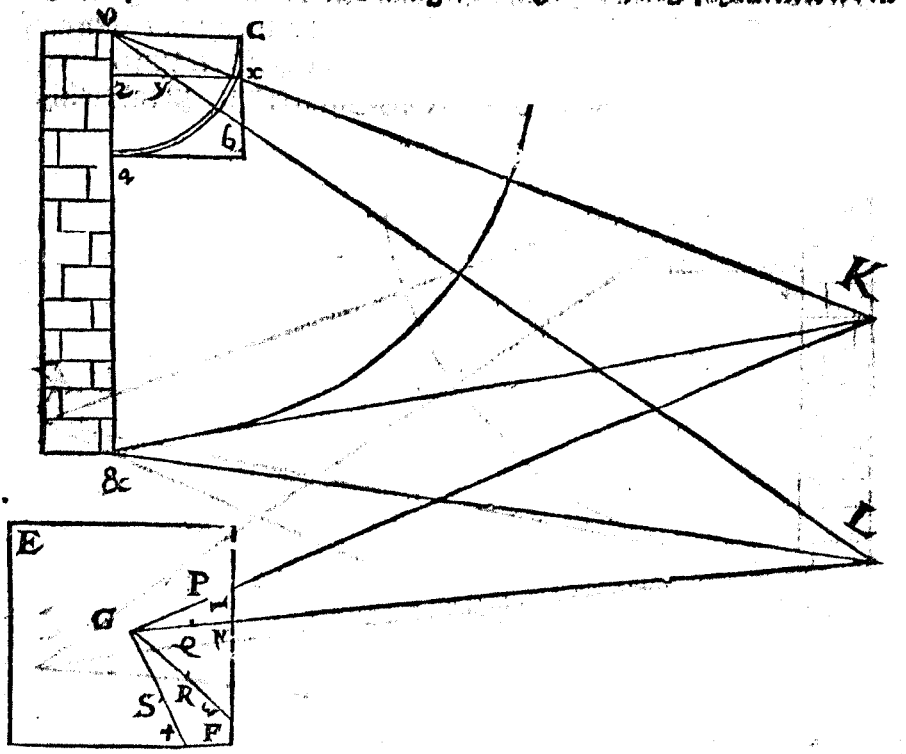
man die

man die distantz K von & dem Grund deß Thurns / mit dem Quadranten oder der Scala altimetra v C b a, damit auß den Tabulis Tangentium gefunden werde / wie weit *K* vom &, auß der höhe v zurechnen / eben auff die weise / wie wir droben gelehret / bey der basi der Regel in der Lini *G* I. welche auß dem Centro der Tafel gegen *K* gezogen worden / zu ende solcher



macht man ein Zeichen / als hie P, da dann zu sehen / wann man durch den Punct z an der höhe Lini & v, bey dem Punct v als dem Centro deß Quadranten / oben auff die höhe Lini ein wagrechte Lini ziehet z y x, welche der obern seiten deß Quadranten parallel ist; Folget daß (nach verrichter operation, wann man die Regel deß Quadranten v x auff die vorgegebene Ort richtet / als zu K oder *L*,) durch gedachte Lini z y x, so der seiten v C

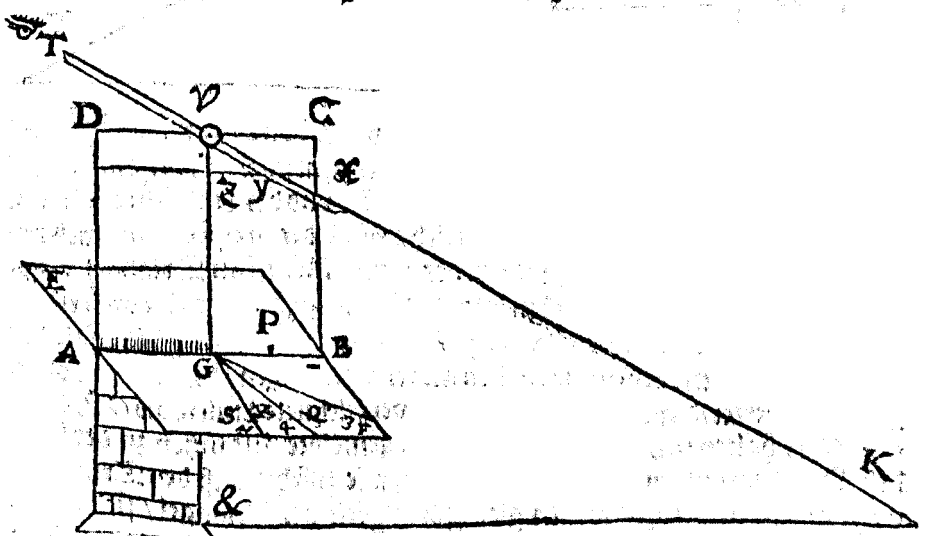
deß Quadranten parallel, vnnd also auch den *Horizontal*-linien & *K*, & *L*, das ist den basibus der Triangel v & *K*, v & *L*, abgeschnitten werden



auß gedachten Triangeln/die Triangel v z y, v Z x, den Triangeln v & L, v & *K* gleichförmig vnd gleich gesetzt / laut coroll. 4. deß 6. Buchs Euclid. vnd auch/daß deßhalben Z y, z x proportionirt seyn den distantzen & L, & *K*. Derhalben / wann von den linien auff der Tafel / so auß dessen Centro gegen L, *K* in der ersten operation gezogen/als auß *G* 2. *G* 1. abgeschnitten werden die stuck *G*Q, *G*P, so da gleich den gedachten stucken z y, z x, werden wir eben das jenige verrichten/als wann wirs nach vorhergehender Lehr auß den Tangenten alles gesucht hetten.

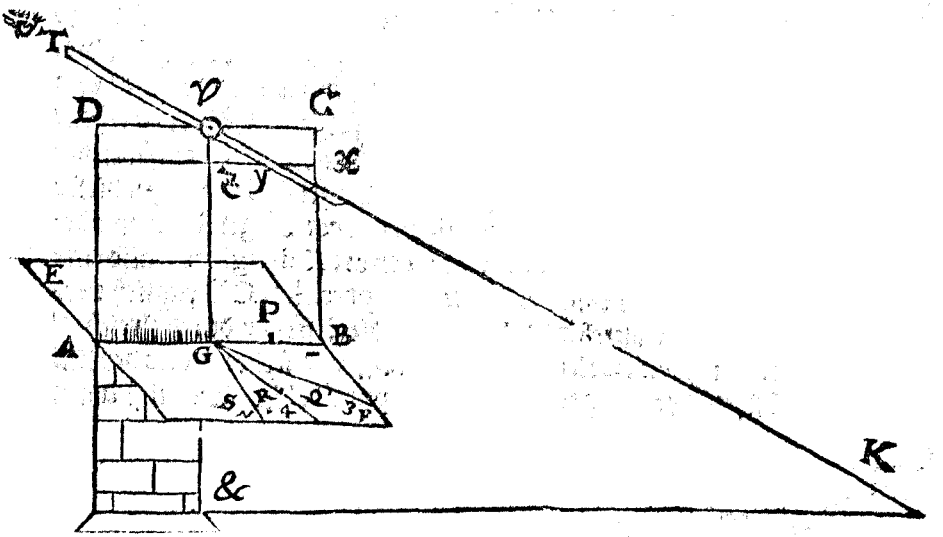
Damit aber dergleichen noch richtiger ins Werck gesetzet werde/nemlich mit

lich mit einem einigen Instrument vnd einiger operation. So stecke man einen Stefft in der mitte/zu oberst der Regel deß Instruments/so oben beretet/bey dem andern stefft der Quertafel / vnd mache darein eine andere Regel/ daß sie auff der vorigen Regel füglich könne auff vnd nider gehebt werden vnd auß einem Punct der lini/so von einem stefft zum andern gehet/ziehe man eine lini / so zu beyden seiten / auff gedachter lini wagrecht stehe / vnd von der obern lini der dioptræ parallel, wie auß folgender Figur zu sehen/ darinn die vierung E F ist die erste droben beschriebene Tafel / auff welcher an dem stefft G auffrecht stehet die dioptra oder Regel A B C D, In dieser ist zu oberst in der mitte bey v eine andere dioptra oder Regel T v x, mit derer hülff man die Lineam fiduciæ T v x an den ort *K* dirigiret, also eingehefftet/daß mans auff der ebne der andern dioptræ A B C D füglich verwenden könne/ vnd bey v durch z der lini v *G*, so die stefft *G* v durch streichet/ ist gezeichnet die lini z y x, welche wagrecht auff v *G* stehet / vnd der lini C D, als der obersten der dioptræ A *B* C D, parallel ist. Darauß dann



erfolget: Wann die erste operation angestellet wird/ vnd nach solcher auß G dem Centro der Tafel E F gezogen werden die linien G 1, G 2, G 3, G 4.

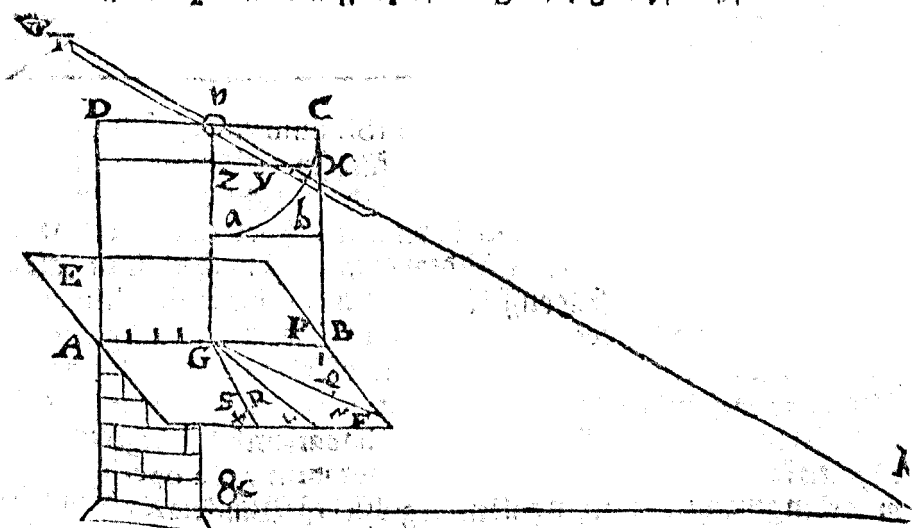
auff die vorgegebene Ort/auch die Lini fiduciæ T v x in allen observationibus an gedachte Ort in acht genommen wird Zum Exempel, gegen K



in richtung der Lini G 1. so da sihet auff K, wann von G 1. mit Hülff eines Zirckels abgeschnitten wird die Lini P G, gleich dem stuck z y, der Lini zyx, so da begriffen wird zwischen der höch Lini v G &, vnd der Lini fiduciæ T v x, so wird G P oder z y, welche solcher gleich/ vnnd der proportion nach respondirt, der distantz K &, wegen der rechtwincklichen Triangel v z y, v & K, gleichförmigkeit: vnd eben solcher Vrsach halben auch die andern abgeschnittene von den andern G 2. G 3. G 4. als G Q, G R, G S, gleichsfals den proportion nach respondiren den andern distantzen/ der andern vorgegebenen Oerter/ dann alle auff der Tafel verzeichnete Linien/ als G P, G Q, G R, G S, halten sich eben zu z v, wie alle gemeldte distantzen zu der höch deß Orts/ darauß man practiciret & v, wie zusehen auß den Triangeln v z y, v & K. in welchen wegen gleichförmigkeit der Triangel/ sich die distantz K & zu der höhe & v, verhelt/ wie y z, das ist G P, als dieser gleich zu z v. Deßhalben werden sie (wie auß der proportion gleichheit zu schliessen) gegeneinander/ eben die proportion behalten/ welche auch die vorgegebene

gebene ort selbsten haben. Haben also durch eine operation, mit einem Instrument/ gedachte vorgegebene Dörffer/so auß v können gesehen werden/ in grund gelegt/welches vns zu verrichten von nöthen ward.

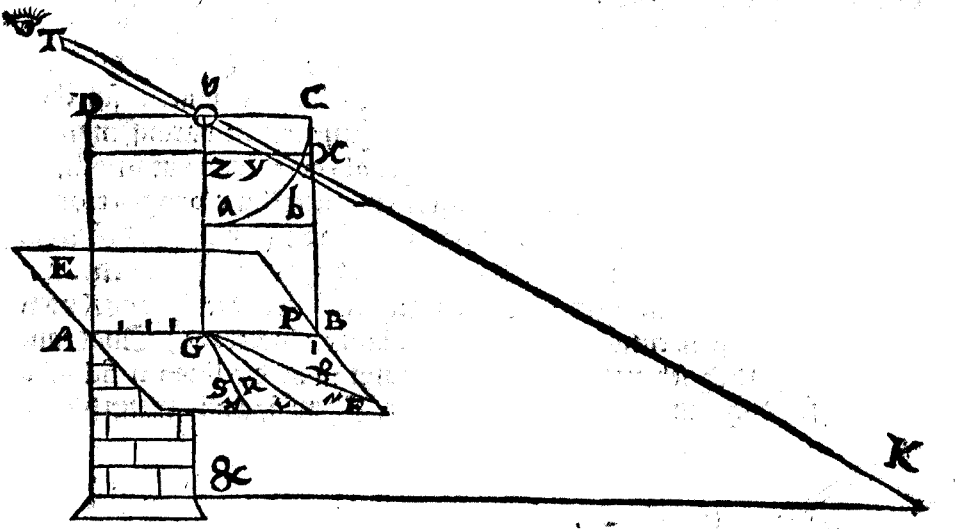
Damit man aber möcht wissen/ ob wir beschliessen / was von dieser operation zu halten; So neme der Leser in acht; daß diß letzte porblema in dem distantz messen auß einem Ort/mit einem Instrument / fast eben die Beschwernus hat/wie das new erfundene Instrument/darauff man die Parallel. Linien observirt. Dann so wol hie als dort / wann man will just messen/ muß die höhe/ darauff man misset / eine merckliche proportion zu der distantz/so gemessen soll werden / haben: Dann (damit wir dessen ein augenscheinlich Exempel geben) wann auß der hohe v & deß Thurns (wie in der beygesetzten Figur zusehen) vns vorgegeben were / die distantz K vom Thurn & zu messen/entweder durch die Scalam altimetram, Quadranten / oder erst beschriebenes Instrument / wann man die lineam fiduciæ T v x auff K, dahin man messen soll/ dirigirt, ist gewiß / daß / wann die di-



stantz & K zu messen sey auß der proportion & v zu & K, die gesuchte distantz in dem rechtwincklichen Triangel v & K, durch den gleichförmigen

Triangel

Triangel v C x, so abgeschnitten wird auff der Scala altimetra ab C v, durch die lineam fiduciæ v x K. wann v & gegen & K vnmercklich / daß



auch (wie auß dem bericht der Tabularum Sinuum zuverstehen) auch der Winckel K gegen dem Winckel v vnmercklich sey. Wann aber der Winckel v von einem rechten Winckel vnmercklich vnterschieden wird durch den Winckel K, so wird auch der Winckel v vnmercklich von einem rechten winckel vnterschieden werden / vnd wird dem augenmaß nach scheinen / als ob die Linea fiduciæ v x stehe auff die ober seiten v C der Scalæ altimetræ, oder deß Quadranten / oder aber der Regel D C, wann man mit gedachtem Instrument practiciret, wird deßhalben der Triangel v C x, so durch die Regel v x abgeschnitten / auff der Scala altimetra v C b a gar vnmercklich vnd übel proportionirt seyn / daß man also dardurch das begeren nit erräychen kan. Wann man mit dem Quadranten v C a operiret, wird man eben gedachter vrsachen halben die grösse deß Winckels K v & precisè nicht haben können / kan also dessen Tangens auch nicht richtig gefunden werden / weil auch die geringste quantitet in solchem Winckel eine mercklische differentz verursachen kan / dann er fast einem rechten gleich. Wann man aber mit vorgesetztem Instrument practiret, vnd z v ein mercklicke

grösse

grösse seyn wird z y, so wird die linea fiduciæ v x sich auff dem Instrument nicht durchschneiden / sondern man wird meynen / sie stehe der Querlini parallel, kan derhalben das problema auch mit diesem Instrument nicht solvirt werden. Wann aber gedachte Beschwernuß verhütet werden / vnd die Höhe eine merckliche Proportion zur distantz hat / kan man damit practiciren.

Ende deß Curtii Casati Bedencken vnd Erklärung / verteutscht.

Folget hierauff mein M. Daniel Schwenters Bedencken.

ALso haben wir nun im Namen Gottes / diesen deß Curtii Casati Tractatum absolvirt, vnd zum ende gebracht: Nun erforderts die Zeit / meinem Versprechen nach / ein Bedencken davon kürtzlich vnd candidè zu entdecken. In genere aber vnd ins gemein davon zu reden / befinde ich in disem Tractatu, daß Herr Curtius Casatus, Professor Mathematum Mediolanensis acutissimus, als ein guter Theoreticus, nit allein den Euclidem fleissig gelesen vnd sehr wol verstanden / in dem er alles / was er fürgibt / auß rechtem grund Geometricè vnd Opticè demonstriret, auch propriissimè von der Sach geredet / sondern auch / als ein geübter Practicus bißweilen wol gewust hat / was zu dem gebrauch nutzlich oder verwerfflich / welches Instrumentum Geometricum zu gebrauchen / vnd welchem nicht zu trawen. So ist auch an diesem gelehrten Man zu loben / daß er anderer Leut Kunst vnd Erfindung jhme nicht selbst zueygnet / oder für seine Erfindung dargibet. So ist drittens / auch an jhme zu loben / daß / ob er wol diese Erfindung in der Vorrede etlicher massen herauß streichet (doch nicht auff Quacksalberisch / als vnmügliche ding damit zuverrichten) Er es doch nur dem Inventori zu ehren gethan / vnd weil es Theoreticum quid, wie in seinen demonstrationibus außführlich zufinden.

Es zweiffelt mir aber nicht / wann es seine eigene Erfindung gewest were/ auß einem Stand zumessen / er würde damit wol zu Hauß geblieben seyn/ oder auffs wenigst solche Invention allein theoreticè tractirt haben/ weil es aber eines fürnemen Herrn zu Mailand inventum, welcher von Casato hierob sein Bedencken begeret/ hat er jhme billich hierinn gratificirt, vnd so viel jhme müglich / die Invention commendiret, vnd davon modellè geschrieben. So ists auch endlich an dem Auctore zu loben/ daß Er sich der kürtze beflissen / vnd was nicht zur sach dienet/ außgelassen.

Sonsten was mein endliche Meynung wegen solcher Erfindung sey/ wird in dem Special-bedencken hernach folgen.

AD TITULUM.

IN specie aber mein Bedencken zu schreiben / komme ich erstlich auff den Tittel offt erwehntes Tractats: Befinde / daß selbiger nicht mehr promittirt, als hernach im Tractat zu finden; Vnd weil das erste problema auß einem Stand zu messen mehr ad Opticam, das ist zur Perspectiv/ als zur Geometriæ dienstlich/ formieret er das Problema oder Auffgab also: Mit Hülff der Optic oder Perspectiv/ einer jeden fürgegebenen Lini/ durch eine operation oder Würckung/ parallel-Linien zufinden. Dieses einig vnd allein promittirt der Tittel/ wiewol der Auctor hernach diß Problema auch zu dem messen gebrauchet/ von welchem an seinem Ort.

Es ist aber allhie zu mercken/ daß das Landmessen ohne hülff der Optic oder Perspectiv nicht wol könne verrichtet werden/ vnnd vollkommen sey: Dahero ein Landmesser/ so der Optic nicht erfahren/ leichtlich in jrrthumb geraden/ oder seines messens keine Vrsach geben kan. Zum Exempel/ so einer in einem langen Gemach stünde/ vnd der läng nach hinein sehe/ je weiter ein Balcken oder Säulen von seinem Aug stehet / je kleiner sie scheinet: Die Vrsach ist gegründet in der 6 definitione oder vielmehr postulato Opticæ Euclidis, was auß kleinern Winckeln gesehē wird/ scheinet kleiner: was nun ein Geometra gefragt würde / weil die weit abgelegene Balcken oder Säulen/ kleiner erscheinen/ als sie an jhnen selbsten seyn / wann man sie inn der ferne messen solte/ ob die Balcken so breit/ oder die Säulen so hoch herauß kömen/ wie sie warhafftig seynd/ oder aber/ wie sie dem Gesicht nach erschei-

scheinen: kan er ohne Grund der Perspectiv sich nicht verantworten / darinn gelehret wird: Quicquid videtur, secundum rectam lineam videri Was man sihet / werde alles nach einer rechten Lini gesehen: *Ex 2. principio specularia* Euclidis, & ex primo principio Opticæ ejusdem. Item ex cap. 18 libri. 1 Opticæ Alhazeni, tandemque ex primo Theor. lib. 2. Vitellionis. Daß also / wenn gleich ein Balck schmäler / vnd ein Seule niderer erscheinet / als sie seynd / doch das Gesicht nit kan betrogen werden / wann es nur auff einen Punct / oder auff das extremum deß Balcken oder Säulen fället / weiln alles / was gesehen wird / nach einer rechten lini gesehen wird. Es were dann / daß das diaphonum, als Wasser / Rauch / Nebel / Dampff / Glaß vnd anders / eine reflexion caussiret vnd verursachet: Daher sehr betrüglich / durch ein solches diaphonum zu sehen. Diß hab ich hie obiter gedencken wollē / damit / was Nutz die Perspectiv der Geometriæ bringe / hierauß möchte abgenommen werden.

Vorrede.

OBzwar Casatus in dieser Vorrede / Camilli invention sehr hoch helt / wird doch hernach folgen / wie weit ers commendiret; vnnd daß diese Invention, in der Theoria zwar richtig / in der praxi vnd werck selbsten aber / etwas vnbequem vnd mißlich. Vnd weil die Invention Theoretisch / hette meins erachtens / der Auctor besser gethan / daß er darauß ein Theorema, vnd nicht ein Problema gemacht / dann obs zu billichen / wañ man die Theoremata in problemata convertirt vnd verwandelt, laß ich hierinn gelehrte Mathematicos judiciren. Vnd ob ich zwar in meines ersten Tractats anderm Buch bey der 24 Auffgab das Theorema, so in der 31 Proposition deß dritten Buchs Euclidis zu finden: In circulo angulus qui in semicirculo est; rectus est. Das ist: In einem Circkul ist der jenige ein rechter Winckel / welcher inn dem halben stehet / problematicè vorgegeben / hab ichs narrativè gethan / daß solches von Adam Riesen geschehen / einen Ingenieur damit zu vexieren / wie am selbigen Ort vmbstendig zu lesen.

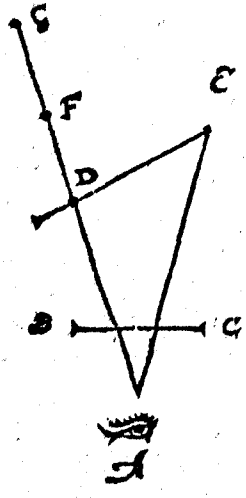
Das Problema oder die Auffgab.

WEil wir erst gedacht / daß diß Iuventum in einem theoremate könnt

vnd solte vorgeben werden/wollen wir dasselbige also formiern vnd reduciren. Wann eine ebene Fläche mit einer rechten Lini in einer ebenen Fläche ligt/oder derselben parallel stehet/ vnnd solche Lini auch mit der obern Lini eines Parallelogrammi, so auffrecht auff der vorgegebenen ebenen Fläche stehet/in einer ebenen Fläche/so wird die ober Lini gedachtes Parallelogrammi der fürgegebenen Lini parallel seyn.

Das erste Axioma.

DJeses Axioma oder Fundament kan in zwey Theil getheilet / vnd auß jedem ein Theorema gemacht vnnd demonstrirt werden. Daß erste Theorema kan seyn / was zwischen dem Aug vnd einem vorgegebenen Ort erscheinet vnd gesehen wird/ oder aber/wz recht über dem vorgegebenē Ort erscheinet/ist eben auff der Lini/darauff das Aug vnd das fürgegebene Ort/das ist/ weil zwischen das Aug A vnnd das Ort F fället das Ort D, wirds mit A vnd F in einer Lini A *F* seyn. Also weil das *G* gerad auß A durch F gesehen wird/ ist es mit A F in einer Lini A G, dann wann solches nicht were / vnd das Ort *G* oder D ausser der Lini A F stünde/so würde darauß erfolgen/ daß etwas ohne einige Verhinderung einiges *D*iaphani, möchte nach einer krummen Lini gesehen werden/welches vnmüglich / vnnd wider obangeregte Euclidis, Alhazeni vnd Vitellionis principia: Quicquid videtur secundum rectam lineam videtur. Was gesehen wird / wird nach einer rechten oder geraden Lini gesehen.



Das ander Theorema: Was nach einer rechten Lini / so man über zwerch ansihet/in der Gegend oder gegen über erscheinet/ vnd in das Gesicht kommet/ist mit gedachter Lini in einer ebne. Als die Lini *D* E wird gesehen auß dem Aug A durch die querlini B C, so ist selbige mit solcher auff einem plano oder ebene. Dann wann solches nicht were / folgete eben vorhergehendes absurdum vnd Vnmüglichkeit darauff.

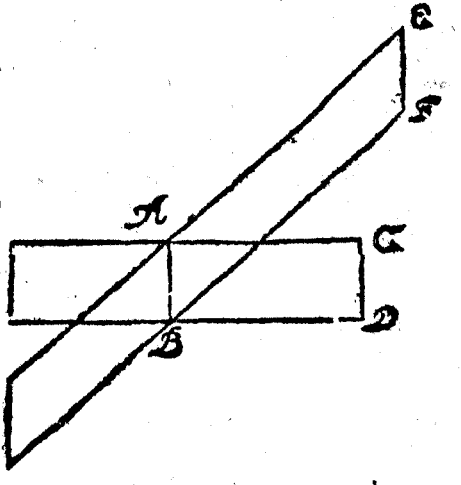
Das

Das ander Axioma.

DJses kan gleichfalls ein Theorema seyn/weil es ist conversa 3. Proposit. undecimi libri Euclidis: Wann zwo ebene einander durchschneiden/wird der gemeine durchschnied eine rechte Lini seyn/ꝛc.

Das dritte Axioma.

DJses ist ebenrr massen ein Theorema, vnd kan also demonstriret, werdē: Weil die Sectio der zweyer planorum oder ebnen ABEF. ABCD, eine rechte Lini/ laut der drieten Proposition deß eylfften Buchs Euclidis. Solche Flächen aber durch AB streichen/müssen sich gedachte ebnen *A*BEF. ABCD, in der rechten Lini *A*B zerschneiden/ welche durch AB streichet/ ꝛc.



Fabrica oder zu Bereitung deß Instruments.

CAsatus sagt / die grösse der Tafel oder deß Tischleins/sey groß gnug/ wann der diameter solches/einer halben Eln lang/so ist doch zu wissen/ daß je grösser das Tischlein/je gewiser die operation.

Die dioptra ist bey dem Casato ein Tafel/ weil aber an solcher Tafel zu dem absehē nur die oberste Lini gebräuchlich/die vnterste aber zu den theilen/ habe ich an statt der Tafel nur ein gevierdtes Gitter gebrauchet / dessen vntere Lin vnd beyde perpendicualriter vom Tischlein auffsteigende/ mit hültzernē Leisten angedeutet/die oberste Lini aber/mit einem Faden/weil auff diese weiß/das Absehen desto schärpffer kan genommen werden.

Als dann macht man ein Löchlein/ ꝛc.

Diß Löchlein muß also gemacht werden / wie an der Regel bey dem Mensula Prætoriana, daß ist/man lässet in der mitte der vntern Seiten der

dioptræ oder Regel von Holtz / Messing oder anderer materi, etwas vorgehen / daß das Löchlein halb auff solches / vnd halb an die dioptram komme: Dann wann das Löchlein gantz in die dioptram, oder gantz ausser solcher fiele / würde die operation, welche zuvor mißlich / noch mißlicher vnnd vngewisser.

Schließlichen / ist bey zu Bereitung dieses Instruments in acht zunemen / daß der dioptræ obere Lini dem Tischlein parallel sey: Dann wann dises nicht were / vnnd das Tischlein oder vntere Tafel mit einer vorgegebenen Lini / in einer ebne / die oberste Lini aber der dioptræ dem Tischlein nicht Parallel, vnd doch auch mit vorgegebener Lini in einem plano oder ebne / weil die oberste Lini der dioptræ, der fürgegebenen Lini nit parallel. Wiltu dessen ein augenscheinlich Exempel habē / so stecke auff einen Tisch zween stefft / vngleicher höhe / spanne daran zu oberst eine Saiden oder Faden / so dem Tisch nicht parallel, als dann verzeichne dir mit der Kreiden eine Lini an eine gegen über stehende Wand / so mit dem Tisch in einem plano, vnd verändere die stefft so lang vnd viel / bistu den Faden vnd Kreidenlini in ein superficiem oder ebne bringest / so wirst du augenscheinlich der Faden / dem Kreidenstrich nicht werde parallel sey / erfahren.

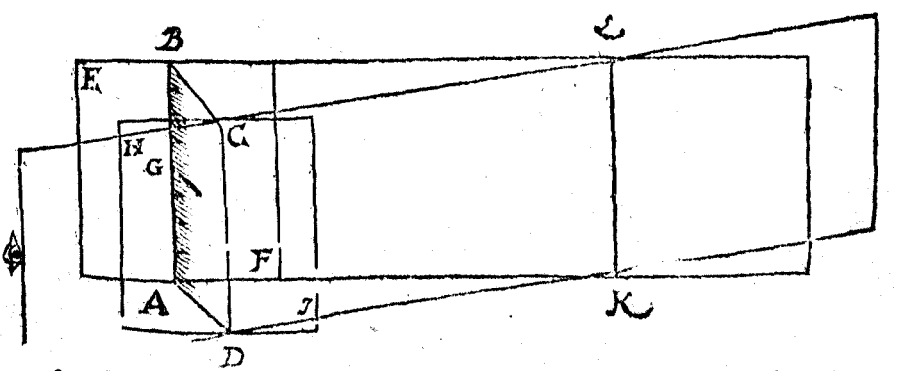
Solches aber auch Mathematicè zu demonstrirn, so besihe die gegen überstehende Figur / inn welcher Casatus gantz richtig demonstrirt, die Lini C D der Lini *K L* Parallel sey. So nun die seiten B C der dioptræ höher were oder nidriger / als die seite AD, vnd man sie dannoch rucken wolte / daß die Lini *D* C mit der Lini *K* L in einer ebne / were B *C* höher als *A* D, müste die dioptra bey B zu ruck / were sie aber kürtzer von sich geruckt / vnnd also die Parallel-Lini D C verrucket werden / also daß dieser Vrsach halben / die newe Lini C *D* der Lini *K* L nimmer könnte parallel seyn: dann wann der eine stefft höher / ist die newe Lini D C der alten nimmer Parallel, kan jhr auch im verrucken nimmer Parallel werden / ergo so kan sie auch der Lini *K L* nicht Parallel werden. Bleibet demnach darbey / daß der Regel oberste Lini müsse der dioptræ Parallel seyn.

Erklärung deß Problematis.

DJe Stellung deß Instruments / kan auff zweyerley Art geschehen / dann es end-

es endweder also stehen muß/ daß deß Tischleins fläche/ vnd die fürgegebne Lini in einer ebene/ oder aber/ daß sie in gleicher weite oder parallel darvon stehe/ die erst Stellung betreffend / kan man solche verrichten/ wann man neben an das Tischlein oder Tafel vier absehen machet/ eben in der höhe der obersten Fläche deß Tischleins/ durch welche/ wañ man an die fürgegebene Lini/ zu beyden seiten sehen kan/ das Tischlein begerter massen gestellet wird. Was die ander Manier/ das Tischlein zustellen/ anlanget/ sagt der Auctor, es müsse parallel von der fürgegebenen Lini stehen; wie solches zu verstehen/ kommet einem vngeübten im Anfang obscur vnd dunckel für/ weil deß Tischleins obere Fläche auff mancherley weiß kan der fürgegebenē lini parallel seyn/ allein auß nachfolgendem Bericht ist abzunemē daß es also gemeynet: Das Tischlein vnd die vorgegebene Lini müssen einerley Horizont haben/ das ist/ wann man die gegebene Lini erhübe/ oder so lang in einerley Horizont bewegte/ biß sie eine ebene mit dem Tischlein machte: Dahero sagt er/ man könne daß Instrument nach dem perpendiculo stellen/ wird es nun dem perpendiculo nach gestellet/ so muß auch die fürgegebene Lini nach dem perpendiculo fürgegeben seyn.

Dann wie auß folgender Figur zu sehen/ ꝛc.



Hie sagt Casatus, weil die dioptra A B C D gleicher höhe/ so geschehe es/ daß/ wann sie herumb getrehet wird/ das oberste ende C D eine ebene fläche beschreibe H I. der Tafel oder Tischlein E F parallel. Solche Fläche deutet er an/ in Gestalt einer vierung/ docendi gratia, da doch die dioptra

wann

wann sie gantz herumb getrehet wird / mit der oberſten Lini eine Circkel fläche/vnd nicht eine vierung beschreiben.

Der Nutz vnd Gebrauch dieses Instruments.

HJe were nun zeit ordentlich/was das messen auß einem Stand sey/vnd was darvon zu halten/anzuzeigen/ gewiser Vrsachen halben aber wolten wirs zu ende dieser beyden Problematum verschieben.

Das erste ist / eine jede fürgegebene distantz auß einem Stand / 2c.

Diß erstes Problema. sagt Casatus, köste man durch andere gewöhnliche Instrument oder operation vnd praxin, ohne die bekandte höhe/oder zween Stände, mit zu wegen bringen. Damit aber hat es in dem Authore eine solche Beschaffenheit: Er stellet sein Instrument nider / lässet es auch in einem Stand verbleiben/allein er misset doch eine Lini. Ob nun dergleichen messen nicht auch mit andern Instrumenten könne verrichtet werden/ wöllen wir hiemit betrachten.

Wann man das runde oder halbrunde Instrument auffstellet in n einem Stand/vnd darauß auff zwey Ort/derer distantz man erkundigen soll/ sihet/also den Winckel fasset/auch die zwo linien vom Stand an beyde vorgegebene Ort misset/kan man/ weil ein Winckel vnd zwo Seiten deß Triangels bekandt/auß den Tabulis Sinuum die begerte distantz auch finden.

Ebener Massen mit dem Mensulâ Prætorianâ, wie auß der ersten Auffgab deß ersten Buchs meines dritten Tractats mit mehrern zusehen.

Geschweige allhie anderer Instrument / damit eben dergleichen inns Werck kan gesetzet werden; allein es ist doch ein Vnterschied zwischen deß Ravertæ vnd gedachten Instrumenten: Dann in Ravertæ wird nur eine Lini gemessen / inn den andern aber müssen zwo Linien gemessen werden. Petrus Apianus der vortreffliche Mathematicus, hat vnter andern Instrumenten/ein Quadratum Geometricum, das ist/ wie er redet/zu teutsch ein gevierd Instrument/in Gestalt einer Rahme / dardurch alle die distantiæ, so man begert/ nach der höhe/ breite/ weite/ tieffe oder länge zu wissen/ ohn alles hin vnd hergehen/mögen gemessen werden. Dieses Instrument

lässet

lässet man in einem Stand / misset nichts / vnd rechnet dannoch darauff die begerte distantz auß: Hat also dz ansehen / als ob solches noch künstlicher als Ravertæ. Es hat aber die beschaffenheit / weil in einem Triangel müssen aufs wenigst 3. ding bekandt seyn / die andere 3. zuerfahren. Zum Exempel / auß bekandten zweyen winckeln vnd einer lini / werden bekandt zwo linien vnd ein winckel. Auß zweyen linien aber vnd einem winckel werden bekant zween winckel vnd ein lini. Auß dreyen linien werden bekandt die drey winckel / vnd auß dreyen winckeln werden auch die drey seiten in der proportiõ gegeben. Apianus aber nimmet bekandt zween winckel vnd eine lini / dann ob er wol im practiciren nichts misset / hat er doch die seite seines Quadrats zuvor gemessen / darauß er argumentirt, vnd misset nur / wie weit von dem Instrument zu einem Ort. Casatus aber misset auß dreyen winckeln / dardurch er drey seiten deß Trianguli in der proportion findet / solche seiten aber nach einer gewisen Scala außzurechnen oder zu erkündigen / muß er auch eine lini bekandt haben / vnd findet nicht allein / wie weit von seinem Stand zu jedem / der vorgegebenen Ort / sondern auch wie weit zwey vorgegebene Ort / so ausser dem Stand gegeben / von einander. Es ist aber von diesem Instrument fast so viel / als von jenem zu halten / dann wann die distantz zehenmal weiter als das Gitter oder Rahm Apiani lang ist / oder als die dioptra deß Casati hoch / ist / wie folgen wird / keine gewißheit mehr zu hoffen. Ob auch diß auß einem Stand gemessen heisse / kommet hernach. Weil nun dem also: So kan man von andern Instrumenten auch also reden. Eine jede fürgegebene distantz / auß einem Stand vnd Ort / ohne achtnemung einiger proportion der höhe gegen der distantz / zu erforschen. Wann aber Casatus gesagt hette man dörffte nur eine lini messen / wie hernach folget / hätte er sogen können / solches mit andern Instrumenten nicht zu verrichten were. So hat es auch mit Ravertæ Instrument noch diesen vortheil / daß man nit zu beyden fürgegebenen Orten gehen darff / daher der eine Ort accessibilis, der andere inaccessibilis, oder beyde inaccessibiles seyn mögen / das ist / es hat nichts auff sich / ob man gleich zu dem einen oder zweyen fürgegebenen Oertern nicht gehen kan. Bey andern Instrumenten aber / muß man zu beyden Orten gehen vnd messen können. Wiewol Casatus hernach auch lehret / wann man von dem Stand zu keinem

der fürgegebenen Oerter gehen könne/ soll man eine distantz mit einem andern Instrument erkündigen / das heist aber nicht mit Ravertæ Instrument oder auß einem Stand practicirt, könnte auch bey andern Instrumenten eben dergleichen gemeldet werden.

Vngeacht einiger proportion / ꝛc.

Die Wort Ratio, Proportio vnd proportionalitas werden bißweilen von den Authoribus confundirt, dardurch ein anfahender leichtlich kan in irrthum vnd zweiffel gesetzt werden. Solches aber zu verhüten/ so ist zu wissen/ daß die Wörter Ratio vnd Proportio zusammen auß dem Euclide genommen / proportio aber vnd proportionalitas zusammen von andern erdacht: was jenen ratio ist/ ist diesen proportio, vnd was jenen proportio, ist diesen proportionalitas, weil aber Casatus es mit den letzten gehalten/ laß ichs in diesem Tractat auch darbey verbleiben.

Fermer sagt Casatus, vngeacht einiger proportion der höhe gegen der distantz / ꝛc. Allein hernach wird folgen/ wann man die proportion der höhe gegen der distantz nicht in acht nimmet / daß nichts gewisses könne gemessen werden/ redet also Casatus hierinn als ein Theoreticus.

Vor vnmüglich geachtet.

Wird auch noch heutigs tags in der praxi für vnmüglich gehalten.

Oder sonsten auß zweyen Standen / ꝛc.

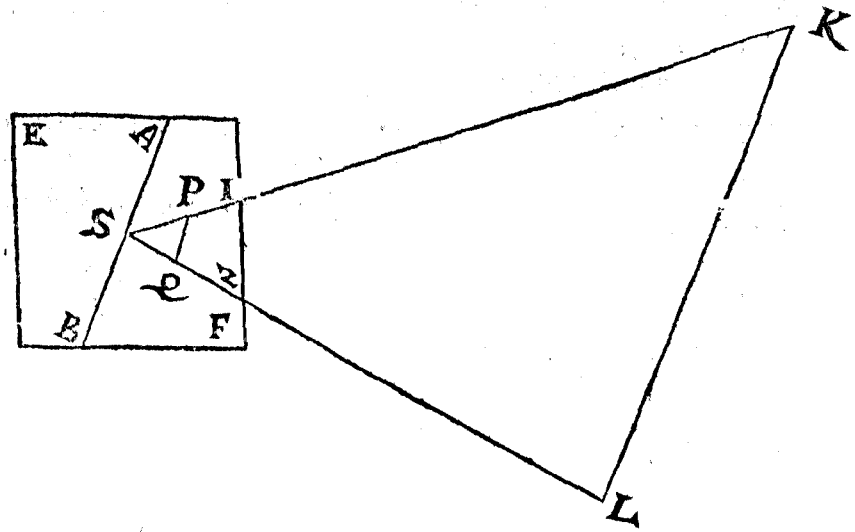
Diß hieß aber hernach nicht auß einem/ sondern auß dreyen Ständen gemessen; Weil man einen Stand mit Ravertæ Instrument hielt / vnd zween mit einem andern / lieffe also wider das erste Problema, darinn verheissen wird/ eine jede fürgegebene distantz auß einem Stand vnd Ort/ ohne achtnemung einiger proportion der höhe gegen der distantz/ zu erforschen.

Damit aber solches ohne einige mühe deß rechnens / ꝛc.

Daß diese Operation in allen casibus ohne einige mühe deß rechnens könne verrichtet werden finde ich nicht/ dann gesetzt/ die lini S L hielte 1340 Ein/ nun were nicht müglich / die kleine lini S Q auff dem Papier in so viel theil zu theilen: müste also weniger theil nemen / derer einer 50. 25. 10. 5. mehr oder weniger gelte. Setze/ ich wolte/ daß eine theil der lini S Q 12 Ein

gülte/

gälte/so müste ich derhalben 1340 mit zwölffen diwidiren/kämen $111\frac{8}{12}$. da ich dann wider rechnen müste / vnd den bruch $\frac{8}{12}$ auffheben / daß daraus $\frac{2}{3}$ würden/müste also die lini SQ in $111\frac{2}{3}$ getheilet werden. Wann nun eine lini auff SQ genommen würde/vnd nicht auff gleiche theil hinaus treffe/



müste man wider rechnē/was der überschuß über die gantzen theil auß trüge. Zum Exempel/ich wolte die länge der lini PQ erfahren/befünde aber $109\frac{2}{3}$. wolte ich nun wissen/wie viel $109\frac{2}{3}$ Eln machten/müste ichs mit 12 multiplicieren/kömen 1316 Eln für die lini PQ, also daß man hierbey deß rechnens nicht in allen casibus, ja in den meinsten nicht entberen kan.

Diß wird noch füglicher verrichtet / 2c.

Ob diß gleich füglicher / muß doch das rechnen darbey seyn / auß vorhergehenden vrsachen.

Messe man zuvor SL nach Schriten / Eln / 2c.

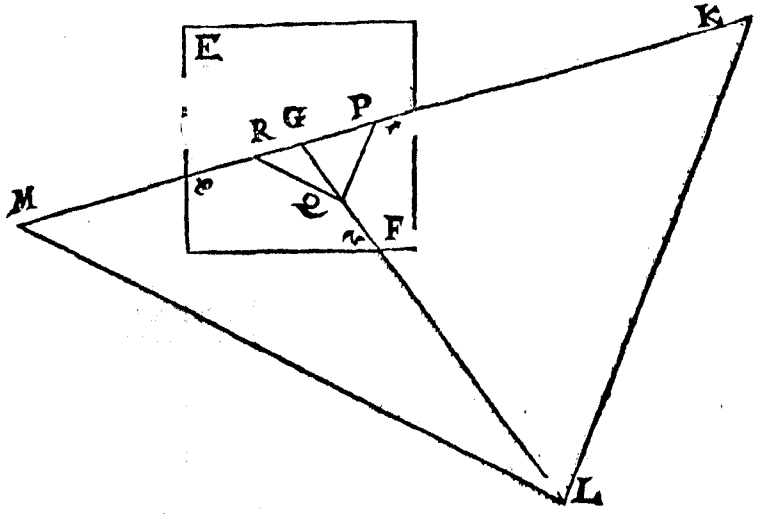
Ehe man anfähet zu messen / ists ein vortheil / wañ man eine lini zuvor misset / vnd sie auff gleiche Eln/Schrit/Ruten oder ander Maß auß gehen lässet/so kan mans desto gewisser auffiragen/muß also das Instrument erst/ nach dem man gemessen/zu ende der lini auff gerichtet werden / vnd diß ist so wol bey diesem/als andern Instrumenten wol in acht zu nemen.

So haben wir nun die distantz S K ohn einige Rechnung.

In diesem casu zwar / ist keines rechnens von nöthen gewest in andern casibus aber / wie kurtz vorher gemeldt / muß man auch das rechnen gebrauchen.

Wann ich aber in messung der Elen oder Schrit von der lini G M, ꝛc.

Dieser casus oder Fall dienet darzu: wenn man nemlich vom Stand auß zu der beyden Oerter keinem gehen darff / ist also deß nebenorts M halben / eine artliche erfindung: Dann wann nur G M gemessen / vnnd nach den theilen der dioptræ die lini G R verzeichnet / kan ich nach solcher auch G K, K L, L G bekandt machen.



Das ander Problema.

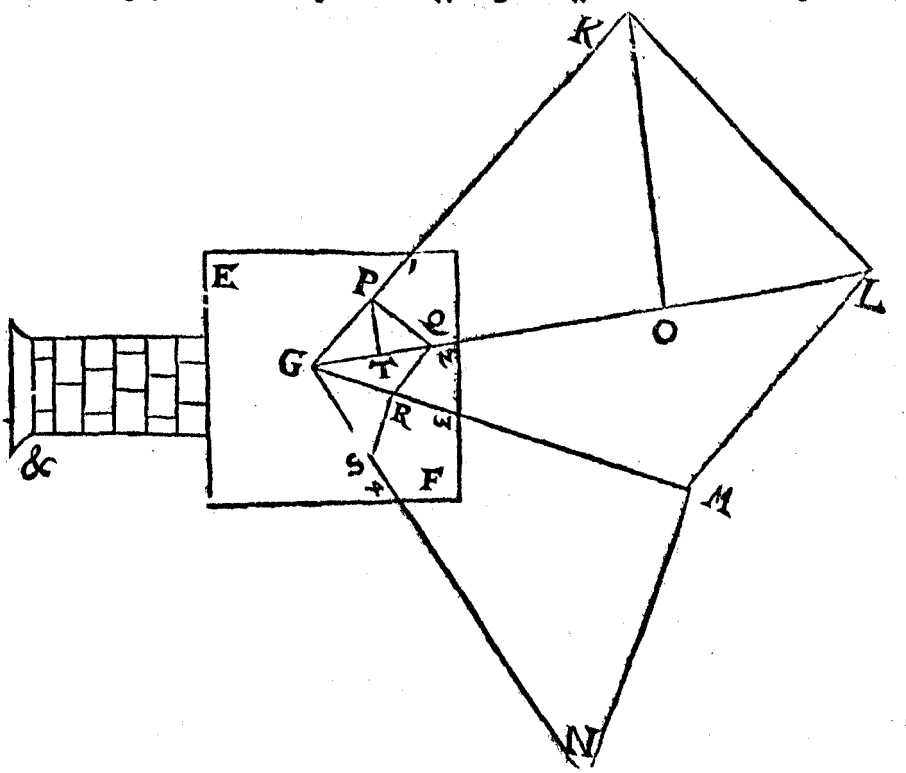
Vnd die Tafel dem Horizont parallel stehe / ꝛc.

ES müssen aber auch alle Flecken auff einem plano oder ebnen stehen / dann sonsten / da eins hoch / das ander höher das dritte nider / das vierde noch niderer stünde were die operation mißlich / vnd das Instrument gantz nicht zu gebrauchen.

Wann es sich aber begebe / ꝛc.

Es köndte

Es köndte sich auch begeben / daß inn dem ambitu oder vmbkreis der Landschaffe drey oder mehr Flecken auff eine lini fielen. Zum Exempel / Wann zwischen K L noch ein Flecken fiele / zöge man nur die Parallel lini P Q, wie zuvor / so würde die lini / so erstlich auß G. auff den Flecken / so zwischen K L gefallen / den rechten ort desselbigen auff der lini P Q abschneiden.



Auff daß aber / wie weit ein jeglicher Flecken / ꝛc.

Daß auch diß ohne einige mühe deß rechnen nicht könne abgehen / zumal / weil man mit Meilen vmbgehet / ist auß ob angeregten vrsachen gnugsam abzunemen.

Daß er aber darauff saget / man soll erstlich die distantz eines einigen Castells oder Fleckens / von einem andern / oder den Thurn messen / heisset mehrmal nit auß einem Stand gemessen.

Folgen die Mängel oder beschwernuß/welchen diß Instrument unterworffen.

Daß die höhe deß orts/auff welchen die operation geschehen soll/ ꝛc.

HJe kommet Casatus auff den rechten Grund / dann da er droben gesagt: vngeacht einiger proportion der Höhe gegen der distantz: Sagt er doch allhie gründlich vnd wol: wann man recht operirn wolle/müsse die Höhe deß orts auff welchem die praxis vorgenommen / eine wol merckliche vnd deutliche proportion haben zu der distantz der Oerter so man in Grund legen soll / dann sonst die operation gantz zweiffelhafftig würde. Wie er dann solches auß rechtem Grund darthut vnd klärlich demonstrirt.

Daß aber je kleiner gedachte proportz/ ꝛc.

Eine außfürliche demonstration, welche dem Instrument fast all sein authoritet benimmet: Dann weil er droben gelehret auff etlich Meil zu messen/wo findet man einen Thurn oder Berg/der eine merckliche proportz zu einer so grossen distantz habe.

Biß man der Tafel fläche nach/die gegebene Lini sehe/ ꝛc.

Diß kan geschehen durch die absehen/welche wir droben bey der Fabrica oder zubereitung deß Instruments angedeutet.

Daß die praxis in diesem einem fall/gantz für vnnütz zu achten/ ꝛc.

Hie ist es nun in diesem fall vmb die newe erfindung fast geschehen / jedoch soll hernach / wie weit solches Instrument soll gebraucht werden/ bericht folgen.

Daß aber die grösse deß spitzigen winckels / ꝛc.

Auß dieser demonstration folget daß diß Instrument/ nicht im Feld/ sondern nur in einer Stuben oder a[illegible] deren ebnen Gemach zugebrauchen.

Diß aber /was wir bißhero gemeldet benimmet / ꝛc.

Der Theoriæ nach lässet mans gern für eine künstliche subtile erfindung passirn / in der praxi aber auff dem Feld zubrauchen / will ich keinem gerathen haben/auß vrsachen so hernach folgen sollen.

Nun

Nun folget von dem messen auß einem Stand/ was dasselbige sey/ vnd was davon zuhalten.

ES seynd mancherley art auß einem Stand zu messen. Ins gemein aber heist diß auß einem Stand gemessen/ wann man ein Geometrisch Instrument an einem Ort nidersetzet/ vnd weil die operatio weret/ solchs von dannen nicht verrucket. In specie aber seynd mancherley art auß einem Stand zu messen. Erstlich heist eygentlich auß einem Stand gemessen/ wann man ein Instrument an ein gewises Ort setzet/ einen Punct darauff fürnimmet/ darauß die absehen mit der dioptra anstellet/ nicht ein anders Punct die dioptram daran zu schlagen erwehlet/ auch nicht von dem Instrument weg kommet/ keine distantz mit der Ketten/ Ruten/ Stangen oder anderer Maß abmisset/ vnd doch erfahren kan/ wie weit ein oder mehr vorgegebene Ort von einem andern. Vnd diß zu vollbringen ist bißhero von allen der Kunst verständigen/ für vnmüglich gehalten worden/ wird auch durch menschlicher vernunfft/ nimmermehr erfunden werden: dann weil wie oben gemelt allzeit drey stück in einem Triangel müssen erkündigt werden/ ehe man die ander drey stück bekandt machet. Das ichs zum Exempel kurtz widerhole/ will man in einem Triangel bekandt haben eine seiten vnd zween Winckel/ so muß man zuvor daran messen zwo seiten vnd einen Winckel. Will man aber zwar zwo seiten vnd ein Winckel bekandt haben/ muß man zuvor dran messen eine seite vnd zween Winckel. Will man zum dritten/ die drey Winckel eines Triangels bekandt haben/ muß man zuvor die drey seiten daran messen. Vnd dann letzlich/ will man in einem Triangel die drey seiten in der proportion finden/ muß man zuvor die drey Winckel erkennen. So nun gedachter art zumessen nach/ die dioptra nur vmb einen Punct movirt, auch nur einmal an ein ort mag gesehen werden/ kan in jedem vorgegebnen Triangel/ nur ein einiger Winckel gefunden werden/ darauß nichts weiters zufinden/ bleibt also diesen Casum ins werck zu setzen/ vnmüglich.

Zum andern heist auß einem Stand gemessen: wann man ein Instrument an ein gewieses ort setzet/ einen Punct darauff fürnimbt/ daran die

dioptra

dioptra oder Regel verbleibet / vnd vmb dasselbige movirt, auch allzeit an jedes Ort dadurch nur einmal gesehen/vñ an jedem Triangel zwo linien gemessen werden. In welchem Casu dañ ein Winckel vnd zwo Linien gefunden / vnd darauß die dritte Lini vnd zween winckel bekandt werden. Weiln aber zweyerley Instrumenta, muß ich hie melten / was ich wolle durch den gemelten Punct verstanden haben. In etlichen Instrumenten ist dieser Punct vnbeweglich / bleibet immer an seiner stell/ vnd ist der jenige/ darumb die dioptra moviert vnnd bewegt wird / als in der gantzen vnd halben Scheiben/ im Quadranten Sextanten, Octanten vnd andern das Centrum. Auff dem Mensula Prætoriana aber vnd andern Instrumenten mehr kan der gedachte Punct/an viel vnd vnterschiedliche Ort gesetzet werden / jedoch wo er in gemeltem Casu einmal genommen muß er am selben Ort verbleiben.

Vnd ist dieser Casus in der praxi, wo man jhn haben kan, der gewiesesste vnd allerbeste: Dann je öffter ein Instrument versetzet/ das ist / je mehr Stände genommen werden je vngewieser zu messen vnd zu practicirn.

Wir wollen aber allhie etliche wege dieses Casus anzeigen / der erste wird gefunden bey der ersten Auffgab deß ersten Buchs meines Tractatus Tertii: vnd lehret auß einem Stand / zweyer Oerter weite / da man von einem zu dem andern nach einer geraden Lini nicht gehen / auch nicht hinsehen/ jedoch sonsten auß einem Ort / zu beyden fürgegebnen orten / nach geraden Linien vnverhindert kommen kan / zu messen / dahin ich dann den Leser hiemit will gewiesen haben. Vnd dieser Casus kan auch solvirt werden mit der gantzen vnd halben Scheuben / Quadranten vnd andern Instrumenten / in dem man den Winckel nimmet / vnd zwo linien misset/ hernach aber mit hülff der Tabularum Sinuum die begerte distantz vnnd zween Winckel außrechnet/vnd eben diß kan auch mit fast allen Instrumentis Geometricis verrichtet werden.

Auß diesem nun folget die erste Auffgab deß dritten Buchs / meines dritten Tractats, darinn angedeutet wird / wie man auß einem Stand/ eine Feldung / abgelassenen Teich / oder ander fürgegebne ebne/ so man auß einem Stand übersehen kan/nach dem verjüngten Maßstab soll in Grund legen / dahin ich abermal den Leser will gewisen haben; vnd ist gewiß diß

der be-

der beste vnd gewisseste wege in Grund zu legen/ob er zwar etwas mühsam/ darff sich doch ein Practicant/wegen verhoffentlicher gewißheit keine müh verdriessen lassen/weil dieser wege/ wo man jhn haben kan/ dem messen auß zweyen Ständen(welches doch nicht so mühsam) weit vorzuziehen.

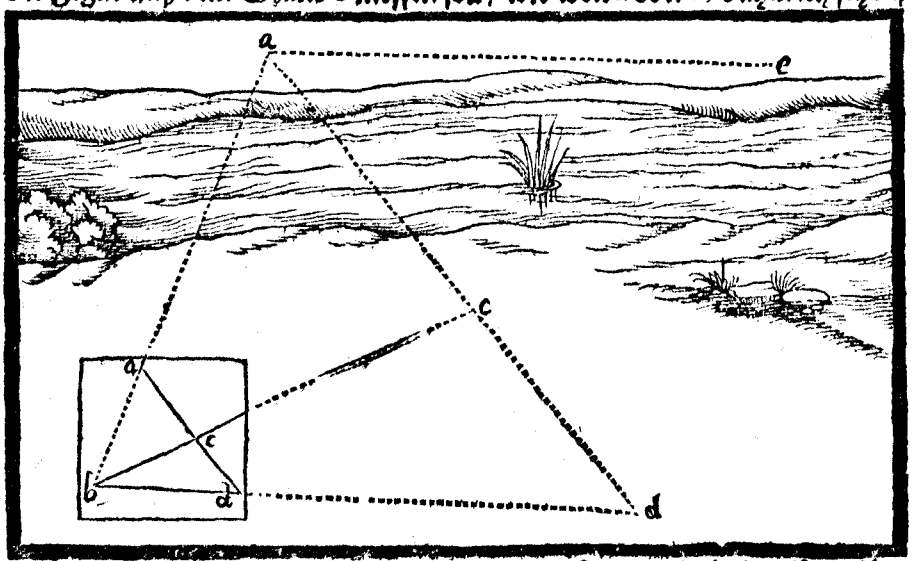
Wann man aber den Stand in der mitte nicht haben köndte/ in deme ein Acker besämet/oder ein Teich besetzet/möchte man den Stand an einem ecke der Figur nemen/ wie bey der vierdten Erinnerung letzt gedachter Auff. gab zu ersehen/wie nützlich vnnd gut dieser wege/ vornemlich bey sehr lang vnd doch schmalen stucken laß ich einen jeden Practicanten judicirn.

Diesen Casibus, so auß der 4 Proposition. lib. 1. Euclid. herfliessen/auch einig vnd allein zu gebrauchen/ wo man auß dem Stand an die vorgegebene Ort messen/oder zu dem vorgegebenen Ort gehen kan/hab ich ferner nachgedacht/ vnnd die sach so weit gebracht / daß man erstlich von dem Stand zu einem vorgegebenen Ort nicht messen darff. Zum andern/ daß man gar zu dem vorgegebenen Ort nicht gehen/jedoch hinsehen darff. Drittens/ daß zweyer Oerter distantz auß einer station mögen gemessen werden/zu welchen man auch nicht gehen darff. Zum vierdten/ eine Stadt oder ander Ort/ so weit mans auß einem Stand sehen kan/ aber nicht hinzu gehen mag/in Grund zulegen. Vnd dann zum fünfften/auß einem stand zu messen/an ein Ort/ dahin man nicht sehen/ jedoch hingehen darff. Vnd dann schließlich/auß einem Stand zu messen an ein Ort/ dahin man nicht sehen/ auch nicht darzu gehen dörffe. Wollen solche casus ordenlich nacheinander erzehlen/ vnd practicirn lehren/ derer etliche in meinem dritten Tractatu, etliche aber in neulichkeit von mir erfunden/ vnd noch nie an das Tagliecht gegeben worden.

Weil ich nun gesehen/was gewißheit in dem messen auß einem Stand/ stecke/ habe ich mich das Feldmessen wo müglich auß einem Stand anzustellen/bemühet hier erstlich kommen auff die ander Auffgab deß erste Buchs meines dritten Tractats (ich referir mich aber in diesem Tractat allezeit auff die ander Edition,) darinn der jetzt erst angeregte casus tractirt wird: Als nemlich: Die weite zweyer Oerter zu messen/auß einem Stand/ so an einem der beyden Ort genommen/aber nit nach einer gerade lini dahin messen kan. Weil aber solcher casus am gemeltem ort auffführlich beschrieben/ kan er daselbst auffgeschlagen werden.

Zum andern/ hab ich gefunden: Auß einem Stand an ein Ort zumessen/ da man nicht hingehen/ jedoch hinsehen kan/ vnd solchen casum erklähret in der 10 Auffgab deß ersten Buchs meines dritten Tractats.

Auß vorhergehender Auffgab hab ich ferner gefunden/ in gedachtem Tractat die folgende/ nemlich auß einem Stand mit dem Tischlein zu messen/ wie weit zwey Oerter von einander/ zu welcher keinem man gehen möge. Weil dieser casus in erwehntem Tractat etwas obscur angezeigt/ wil/ solchen allhie außführlicher zu beschreiben/ die nohtdurfft erfordern: Denn solcher den weg bahnet zu dem casui auß einem Stand ein Ort inn Grund zu legen/ das man übersehen/ aber nicht hingehen darff. So ich in folgender Figur auß dem Stand b messen soll/ wie weit a von e, dahin ich sehen/



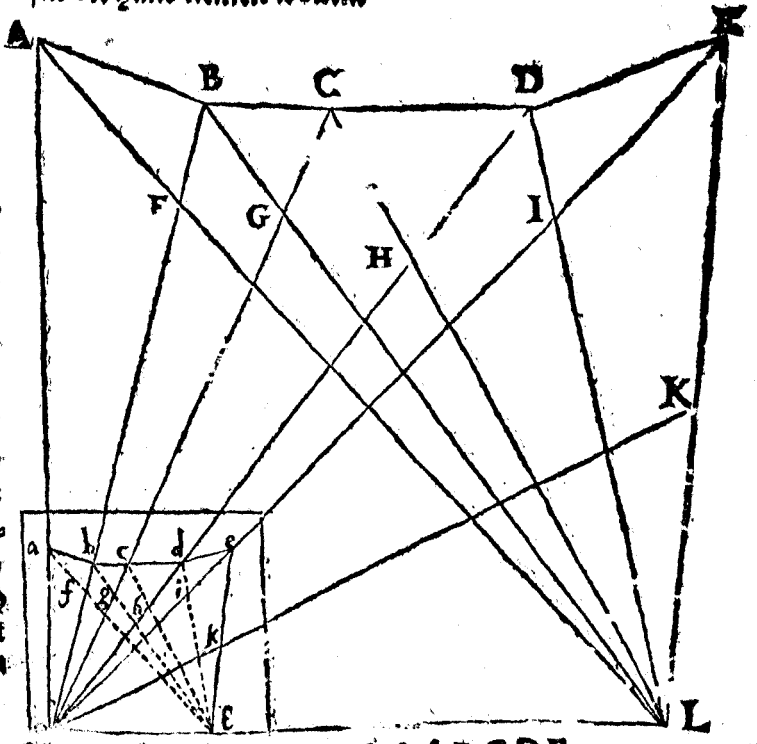
aber nicht gehen kan. So bring ich erstlich den Triangel a b d auff das Papier/ nach der 10 Auffgab deß ersten Buchs meines dritten Tractats: Jedoch mit solchem vortheil/ daß ich den Stab c also stecke/ daß er nicht allein mit a d, sondern auch b e in einer lini (welches zwar in beygesetzter Figur nie geschehen) dann bey dieser operation darff ich in Auffiragung deß newen Triangels b e d nit auff e zusehen/ sondern nur auff d, wann ich nun einen

Stab

Stab stecke/ so mit c d vnnd b e in einer Lini/ kan ich nach erst angezogener Auffgab auch den Punct e auff das Tischlein bringen/ als dann/ wie weit a von c, durch den verjüngten Maßstab erkundigen.

Zum vierden/ hat sich auß vorhergehendem weg angegeben/ ein Stadt oder ander Ort/ so man übersehen/ aber nicht hingehen mag/ auß einem Stand nicht allein in Grund zulegen/ sondern auch aller Oerter/ so inn der Mappen distantz anzuzeigen. Dieser Erfindung liebligkeit aber hat mich neben anderen Ursachen/ diesen Tractat zu schreiben/ nicht wenig bewogen/ damit sie aber vielen der Kunst liebhabern bekandt werde/ hab ich solche allhie zu erklären für die hand nemen wollen.

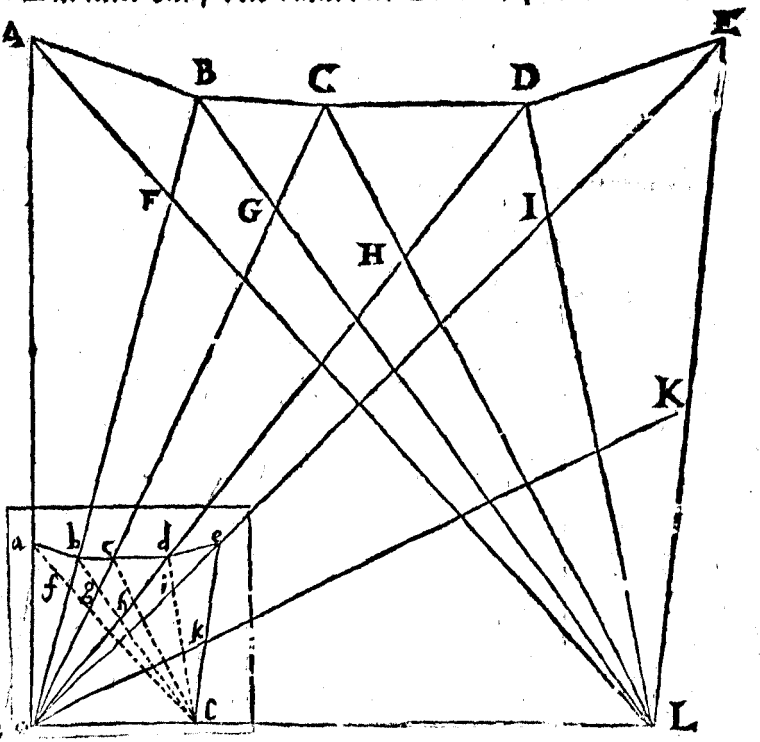
Mir ist fürgegeben/ das stuck von einer Mauren A B C D E, so auß einem Stand mag übersehen werden/ solches soll ich auß einem stand inn grundlegen/ vñ eins orts distantz von dem anderen erkundigen/ doch daß ich nicht darzu gehen dörffe.



So erwehle ich den Stand o darauß ich A B C D E sehen kan/ stelle das Instrument oder Tischlein auff/ erwehle neben auff der Seiten den

punct

Punct L, stecke darein einen Stab. Ferner stecke ich auch ein den Stab F, so mit o B vnd A L in einer Lini / vnd dann den Stab G, so mit o C vnd L B in einer lini. Zum vierten den Stab H, so mit o D vñ C L in einer Lini. Zum fünfften / den Stab I, daß er mit o E vñ L D in einer lini / vnd letzlich den stab K, der mit E L in einer lini. Wann diß alles geschehen / sihe ich auff A, B, C, D E, K, L zu / vnd ziehe auff o em Papier deß Tischleins die Linien oa, ob, oc, od, oe, ok, ol, daß sie zu ende deß Papiers räychen.



Nun fahe ich an zu messen o F, vnnd o L, solche beyde linien trage ich auff nach dem verjüngten Maßstab / auß o in f vnd l, r, strecke alsdann auff dem Tischlein l f, biß sie die Lini o a zerschneidet im a, so ist der Punct A recht auff das Tischlein gebracht.

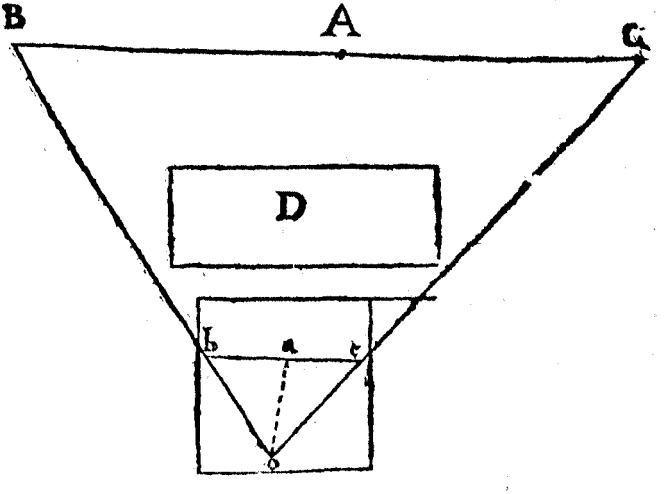
Den Punct B zu finden / so miß ich o G, trag solche länge / nach dem verjüngten Maßstab auff o C in g, erstrecke ferner die lini l g, biß sie zerschneide o b in b, so ist auch der Punct B recht auffgetragen.

Den Punct C zu finden / so miß ich o H, verjünge sie in h, erstrecke l h, in c, so ist auch das C richtig gefunden.

Also

Also werden auch die Puncten D E gefunden. Es geschiehet aber offt/ daß man so nahe nicht zu einem Ort/wie hie geschehen/ gehen/ noch die stäbe/daß sie auff zwo linien zusagen/ mit vortheil stecken kan: Da muß dann mehr müh vnd messens gebraucht werden. Es werden aber die Puncten alsdann/ nach der 10 Auffgab deß ersten Buchs meines dritten Tractats/ auffgetragen.

Hierauff folget nun der V. casus auß einem stand/wie weit ein Ort von solchem/dahin man nit sehen/aber hingehen mag/zu messen. Zum Exempel/ ich soll auß dem stand o messen/ wie weit vom o in *A*, dahin ich auß o wegen deß Gebäwes *D* nit sehen/ jedoch per ambages wol dahin gehen kan. So stelle ich das Tischlein im o auff/ steck zween Stäbe in B, C, daß sie mit A in einer Lini/ vnd aus o können gesehen werden. Heffte die Regel in o, ziehe die Linien o b, o c, miß o B, o C, verjünge solche in o b, o c, Ferner miß ich C A, verjüng auch solche in c a, So ich nun mit dem Circkel c a nimme/ finde ich auff der Scala, wie weit vom o ins A.



Endlichen/ wie auß einem Stand an ein Ort zu messen/ dahin man weder gehen oder sehen kan/ findet man bey der 12 Auffgab/ deß ersten Buchs meines dritten Tractats.

Soviel von der andern vnnd besten art/ aus einem Stand zu messen/ die dritte vnd vermeynte art aus einem Stand zu messen/ ist/ wenn man das Instrument an ein Ort nider setzet/die fürgegebene distantz misset/oder etwas in den Grund leget/vnd nur eine Lini bekandt hat; Dergleichen Art

zu messen / ist Ravertæ Instrument: Daß aber solches practicirn auß einem Stand soll gemessen seyn vnd eygendlich heissen/ finde ich nicht: Dann ob gleich die Tafel oder Tischlein an einem Ort verbleibet / brauchet man doch zweyerley absehen, eines geschiehet/ so man erstlich die dioptram oder Regel auff alle Ort dirigirt vnd richtet/ auch auß dem Centro linien auff alle vorgegebene Ort ziehet. Das ander wird volbracht / wann man der obern lini der dioptræ nach / auff alle linien sihet vnd also die gedachte obere lini/ vnd die lini auff der Erden inn eine ebene bringet, daß also diß nicht auß einem Stand gemessen heist: Die zween Stände seynd einer auff der ebne der Tafel oder Tischleins. Der ander/ bey der oberstē lini der dioptræ, vnd weil diese beyde Stände so nahe, ist keine gewißheit auff dem Feld oder in die weite zu messen/ zu hoffen.

Nunmehr aber erfordert die Zeit/ das/ was dann endlich von Ravertæ Instrument zu halten/ entdecket werde. Casatus gibt zweyerley weg an Tag mit Ravertæ Instrument zu practicirn/ wie droben bey dem Nutz vnd gebrauch selbiges Instruments zu lesen: Endweder er setzet das Instrument/ daß der Tafel oder Tischleins obere Fläche/ mit einer vorgegebenen lini auff dem Felde correspondire, das ist / daß die Tafelsfläche vnd fürgegebene lini/ in einer ebenen Fläche. Oder aber / daß deß Tischleins Fläche der Lini/ so auff dem Feld vorgegeben/ parallel stehe.

Von beyden diesen wegen nun kan mit Warheit gesagt werden/ daß sie der theoriæ vnd speculation nach / gantz richtig vnnd subtil / welche von Casato so fundamentaliter demonstrirt/ daß ein Mathematicus beyde wege muß vnnd soll passirn vnnd jhme/ als ein schöne speculation belieben lassen. Ein Mathematicus sihet nicht wie ein Mechanicus auff die praxin, lässet jhm gefallen / wie Apollonius Pergæus sagt / was Mathematicè demonstrirt wird / ob es gleich wenig oder gar keinen Nutz dem Menschen brächte: In scientiis non semper quæritur usus Et propter admirari cæpimus philosophari. Die wissenschafft ist viel edler/ als die praxis. Weil dann die Theoria, Speculation vnd Wissenschafft viel edler als die praxis vnd operation, wird vns niemand / wann wir solche Invention der praxi entziehen: vnd bey der edlen Theoria beruhen vnd verbleiben lassen/ verdencken. Daß es aber zur praxi vnnd dem

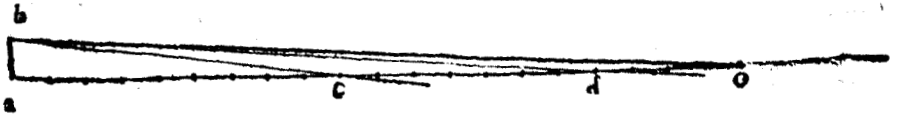
gebrauch

gebrauch nichts oder ja wenig diene/sage ich nit ohne Ursach/verhoffe auch diese meine Meynung hand greifflichen zu behaupten/zu beweisen vnnd hinauß zu führen.

Wir müssen aber beyde wege allhie etwas voneinander absondern/ dann von dem einen Casatus noch etwas wenigs helt/ den andern aber zur praxi fast gar für vndüchtig erkennet Der vndüchtige aber ist: Wenn deß Tischleins fläche vnd ein fürgegebene lini/sollen in einer ebenen fläche seyn/ von welchem situ oder stellung deß Instruments Casatus sonnenklar schreibet/ vnnd auß vnwidertreiblichen gründen erweiset/ das solche nicht wol zu gebrauchen/vnd also davon mehr zu schreiben/ vor vnnöthig möchte geachtet werden/jedoch damit/ wann man ja solche stellung zur praxi gebrauchen wolte/ wie weit sie dienstlich/ möchte erkennet werden/ muß ich darvon etwas schreiben.

Bey den Mechanicis oder Practicanten ists gewis vnnd probiert/ das aus vnformlichen vnd übel proportionirten Triangeln nichts gewisses zu messen: weil in solchen die linien nicht scharff einander durchschneiden/wie davon in der 4 Erinnerung der dritten Auffgab deß ersten Buchs meines dritten Tractats/weitläufftig gehandelt; wollen selbige Figur hie zu besserer nachricht widerholen.

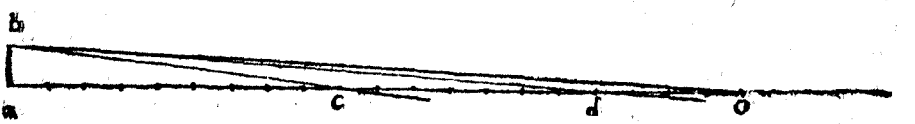
In folgender Figur wird gezeyget die vngewißheit deß messens/ wann man auß den zweyen gantz nahend bey einander gelegenen Ständen ab,



wolte die grosse distantz o von a oder b messen; da dann/ weil die zwo Linien a o, b o, sich weit mit einander schleifen/ der wahre Punct o nit leichtlich zu finden/ja so man nur ins c oder d messen solte/ das a b der neundte theil auß c, vnd der sechtzehende aus d, findet sich wegen deß schleifens ein irrthumb. Also/daß aus zweyen geringen distantz Ständen/ vmb ein merckliche grössere distantz/ nicht gewiß zu messen/ vnd es ist in der praxi befunden/ wann die zwey Stände zehenmal neher beysammen/ als die distantz/ die man

messen

messen soll/fahe sich schon grosser zweiffel vnd fehler an/ geschweige/ wann sie 20. 30. 100. 1000 mal neher seynd/als die vorgegebene distantz. Solches nun auff deß Ravertæ Instrument zu applicirn, so sey a c die ober Fläche der Tafel/ a b aber die höhe der dioptræ, vnd a o die distantz/ so zu messen/ so ich nun auß b in o sehen soll/ fellet der radius visivus b o vnd a o so nahe zusammen/daß sie dem Gesicht nach mercklich sich mit einander auff



der Erden schlaifen / deßhalben der Punct o durch den radium visivum schwerlich zu finden/ vnnd diese difficultet befindet sich schon / da die höhe der dioptræ nit über 20 oder 25 mal kleiner/ als a o, was solte dann geschehen/wann die dioptra einer Elen hoch/ vnd man nach gedachtem wege wolte auff 50. 100. 1000. oder mehr Elin messen/geschweige/damit auff 1. 2. 3. oder mehr Meilen zu practicirn, welches so vnmüglich daß kein Mathematicus oder Mechanicus so alber vnd thöricht / der also zu operiren einem candidè rathen solte. Kurtz zu melten / auß Casati demonstration fället der Gebrauch dieses wegs auff dem Felde; wer jhn aber bey den haaren zur praxi ziehen vnnd nötigen wolte / köndte jhn in einer Stuben oder anderm Gemach/brauchen/ da derer distantzen/ so auffgetragen vnnd gemessen werden sollen / köme auffs meinst 10 mal so weit von dem Instrument/ als die dioptra hoch ist; also möchte er seinen Lust büssen. Jedoch wird ein Practicant so einfältig nicht seyn/ wann er eine distantz geschwind mit der Elin/Ruten oder anderm Maß erkündigen kan/daß er solche mit einem künstlichen Geometrischen Instrument erst mit langer weil suchen solte/die Meßruten betreuge nicht/ aber die Instrumenta können betriegen. Darumb dann ein Practicant/alles was er ohne künstliche Instrument verrichten kan/mit der Meßruten abmessen soll: die Vrsach ist/wenn grosse Figuren auffgetragen werden/ists nicht wol müglich/die linien bey einem zoll oder neher zu finden/ mit der Meßketten oder Stangen aber kan man alle Linien gantz nahend messen/das sich also keines mercklichen jrthumbs zubesorgen.

Damit

Damit wir aber wider zu vnserm vorhaben schreiten / wollen wir auch / was von dem andern wege deß Casati zuhalten / kürtzlich anregung thun. Der ander wege aber mit Ravertæ Instrument / zu practicirn / ist / wann deß Tischleins oberste ebene nit mit der fürgegebenen Lini auff der Erden in einer ebnen Fläche / sondern höher oder nidriger / jedoch derselben parallel stehet. Bey diesem wege nun finden sich Mängel vnd beschwernuß an allen Orten: Casatus ziehet diesen wege dem vorigen vor / vnd ist nicht ohne / dieser wege ist der Praxi näher als der ander / allein der beschwernuß finden sich so viel darbey / daß damit zumessen auch fast mißlich: Dann erstlich / muß / da man messen will / ein Thurn, oder Berg seyn / Ergò, wo kein Thurn oder kein Berg ist / kan man nicht weit messen / were also nöthig / daß einer den Straßburger Thurn / oder den Berg Caucasum mit sich köndte herumb führen / oder aber mit jenem Landmesser eine höhe inn dem Felde von Holtz auffbawen liesse / vnd daraus practicirte.

Gesetzt aber / es were an dem Ort / da man messen soll / ein Berg oder Thurn / solte man darumb eben auff eine / zwo oder mehr Meil mit messen können / wie Casatus droben vermeynet? das sey ferne: Dann weil wenig Berge vnd kein Thurn so hoch / daß man darauß auß einem Stand auff ein Meil / viel weniger auff 2. 3. oder mehr etwas gewises messen köñte / auß ob angeregtem Fundament / weil wenig Berge vnd kein Thurn den zehenden theil einer Meil hoch. Sagt man aber / es köñten auß solchen höhen die nechst herumb gelegene Ort / oder ein Stadt in grund gelegt werden / so antworte ich / das deß Landes oder Stadt grund gantz eben müsste seyn: Nun findet man aber solcher Oerter wenig / vnd kan das Gesicht hierbey leichtlich betrogen werden / dann manchmal meynet man / ein Wisen / Acker oder Platz sey gantz eben / wañ man aber die Wasserwage anschläget / findet sich ein grosse differentz: wann nun also ein Ort höher gelegen als das ander / vnd man dieses Instrument brauchen wolte / würde sich ein grosser Mangel finden: Dann das Tischlein würde einem theil deß fürgegebenen grundes parallel stehen / dem andern nicht. So sagt auch Casatus, man müsse das Instrument der Bleywage nach stellen / daß es [illegible] he. Allein wann der fürgegebene Grund etwa [illegible] ment gestellt werden / daß es allen Orten parallel [illegible]

So hat einer zum vierdten/ in einer Stuben zu schaffen / darinn er alle Linien fein scharff sehen kan/daß es jhme zutrifft/ wie solte es dann auff dem Lande thun/da auff der Erden nicht so scharpffe Linien köñen genommen werden/dahin man sihet. Zum fünfften / ob es gleich angieng/vnd einer auff einer höhe were / gar scharff vnd eigendlich alles absehen köndte: fragt sich doch/wie eine Lini von der höhe auß / zu einem vorgegebenen Ort bekandt würde? Casatus antwortet / man müsse es mit einem andern Instrument auß zweyen Ständen messen: Es reymet sich aber nicht/daß diß soll auß einem Stand gemessen seyn. So hies es auch nit mit diesem / sondern mit einem andern Instrument gemessen / geschweige hie anderer difficulteten mehr/die sich bey diesem wege finden können. Daß er also nirgend wo besser zu gebrauchen/ als in einer Stuben oder anderm Gemach / so nicht groß. Folget also/daß/was vor viel hundert Jahren in disem Fall vor vnmüglich gehalten/ noch biß dato zu præstirn vnmüglich sey. Item daß diese Invention der Theoriæ nach tüchtig/zur praxi aber/ausser den auß genommenen fällen/gantz vndüchtig.

Soviel von der dritten Art / auß einem Stand zu messen: folget nun die vierde. Etliche halten darfür/ diß sey auß einem Stand gemessen; Zum Exempel: wann das Tischlein mitten in die Figur gesetzet / die Regel mitten auffgehefftet/vnnd auff alle Ort/so sollen in den Grund gelegt werden/ Linien gezogen/ aber keine Linien vom Tischlein auff einiges der vorgegebenen Ort gemessen würde/sondern mit den drey Nebenregeln / auß der höhe deß Tischleins alle linien erkündiget vnd auffgetragt/allein weil man zweyerley absehen gebrauchet/vnnd die Tischleins höhe misset/heist es auch nicht auß einem Stand gemessen: Darzu ist es ein vngewises messen / vnnd kan in die ferne im wenigsten nicht gebraucht werden: Dann wann die distantz 10 mal weiter/ als die höhe deß Tischleins/ ist schon kein gewißheit zu hoffen; Vnd fället mir hie bey/ was mir ohngefehr vor zehen Jahren von einem Frantzosen geschehen: selbiger/als er sich bey mir angab / das Feldmessen zu lernen / ich auch mit jhme auff das Feld gieng / eine distantz auß zweyen Ständen (so in die 60 Ruten voneinander) zu messen / vnnd die Standlini mir mit der Meßkette wolt bekandt machen/ sagt er zu mir; was das were/ob ich nicht diese distantz mit meinem Tischlein auß einem Stand

messen

messen köndte? Ich antworte: Nein/ deß Tischleins höhe were zu gering zu solcher grossen distantz. Er lacht vnd sagte: Oho/so beger ich das Feldmessen nicht von euch zu lernen/ die Meister in Franckreich messen kein distantz mit der Stangen/Ketten oder anderm Maß/sie findens alles mit dem Instrument. Ich fragte: Ob sie dann keine Meßkette/ Stangen Ruten oder Schnür hetten? Er antwortet: Ja. Was aber thun sie mit? fragte ich weiter: Er antwortet: Er wüste es nicht. Wolan/sagte ich/so weiß ichs auch nicht. Ich behauptete aber mein sach wie ich wolte: so blieb doch der arm Mensch in seinen Gedancken/ vnd lernete das Feldmessen nicht bey mir/ welches dann meinem Præceptori Herrn M Prætorio S. als ichs jhme erzehlet/sehr lächerlich vorkame.

Zum fünfften/ heissen etliche auß einem Stand gemessen; wann man gar keine Lini mit dem Maß misset/ vnd in einem Stand mit dem Instrument verbleibet: Zum Exempel / wann man mit deß Petri Apiani obangeregtem Quadrat misset/ Allein/ hie lauffen zwo fallaciæ mit vnter/ welche Apianus wol gewust/ vnd darumb solches nicht auß einem Stand messen/nennet: Dann erstlich/ob gleich das Instrument bey einem Stand verbleibet/helt man doch darbey/wegen deß doppelten absehens/ zween Stände/das eine wird verrichtet durch die vnbewegliche absehen/das ander durch die absehen/so auff dem Cursore oder der beweglichen Regel. Zum andern/ weil man die brete der Rahm bekandt/ vnd weil sie zuvor gemessen worden/ darff man hernach nichts messen: Allein weil gedachte Rahm ein Lini auß derer Meß Triangeln folget/auch/ wann die distantz zehen oder mehr mal weiter als die Rahm breit/ das nichts gewises darauß zu messen. Bleibet also bey dem andern wege/ davon wir oben weitläufftig meldung gethan.

Wir hetten aber noch andere art auß einem Stande zu messen: Weil sie aber alle vnter die vorhergehenden mögen referirt werden/ lasse ichs/geliebter kürtze halben/bey diesem/ vor dißmal bewenden/ vnd fahre weiter fort in dem Casato, zu sagen/ nemlich was bey seinen andern vorgegebenen Instrumenten in acht zu nemen.

Folget ferner in dem Casato dieser Tittel.

Ein andere vnd sehr sichere art/zum Grundlegen/vnd messen der distantz/gantz bequem/erfunden

Durch Curtium Casatum, vnd Geometricè demonstrirt.

DIeses Instrument vergleichet sich etwas mit deß Herrn Johann Prætorii S. Tischlein; dahero wird von manchen/wer deß Tischleins erster Author vnd Erfinder sey/ gezweiffelt: vnd hat sich in neulichkeit ein teutscher Modist verlauten lassen/ die Invention sey nit deß Prætorii: Jedoch weil er keinen andern Auctorē sagen oder nennen köñen/ ist darauß abzunemen/daß es auß vnwissenheit oder muhtwillē geredet worden. Soviel nun mir bewust/kan ich mich nit erinnern/ daß vor H. Prætorio S. jemals einer von einem dergleichen Instrument/ damit man alsobald auff dem Land auffstragen köndte/geschrieben/ vnd wann schon etwas dergleichen bey den Alten gewesen/ were es doch mit dieser newen Invention nur im wenigsten zu vergleichen. Ich weis mich zu erinnern/ daß mir etwan vor 3 Jahren ein Italiänisch geschriebens Tractätlein vnter die hand kommen/ darinn von einem Bretlein gemeldet wird/ darauß auß zweyen Ständen/ etwas inn Grund zu legen: weil aber kein Jahrzahl darbey/ kan ich weiter/ obs älter oder newer als Herrn Prætorii Invention, nicht wissen; deme sey aber wie jhm wölle/ so ist doch wegen der herrlichen vnd gantz newen Inventionen Herrn Prætorii, mit dem Mensulâ Prætorianâ nit zu vergleichen: Meins erachtens aber hat der gedachte Italiäner solches von Curtio Casato bekommen/ welches aber vnter den beyden/ als nemblich vnter Johanne Prætorio oder Curtio Casato erfunden/ beduncket mich/ daß jeder vnter jhnen dergleichen erfunden: weil es nicht vnmüglich/ daß zween oder mehr einerley erfinden; Casati Invention ist vor 24 Jahren gedruckt worden/ Prætorius aber hat vor 30 vnd mehr Jahren seinen Auditoribus mit dem Tischlein zu messen/ gewiesen/ also ist nit zu muhtmassen/daß es Herr Prætorius von Casato habe/so halte ich auch Casatum

wol

wol so ehrlich vnnd auffrichtig / daß er diß vor seine Invention nicht würde außgegeben haben / wann ers nicht von sich erfunden. Deme sey aber wie jhm wolle/so sihet man doch/ daß Casati Invention sich so weit nit erstrecket als Prætorii, vnd deßhalben Mensula Prætoriana, Mensulæ Casati weit vorzuziehen.

Dürffen auch bey solcher so grossen Fleiß nicht anwenden/ wie in dem vorigen/ ꝛc.

WAr ist es mit dem ersten/auß Ravertæ Instrument muß grosser Fleiß angewendet werden: allein daß man hie nicht auch alles müste fleissig in acht nemen/folget nicht. Dann Erstlich/ so muß das Papier auff die Tafel so geheb auff gemacht seyn/als müglich/ vnnd were gut / wann es an den enden gar angeleimt vnd gerad außgestrichen würde. Zum andern/muß die Tafel mit der Bleywag dem Horizont nach fleissig auffgestellet werden. Drittens/ muß die Stand lini fleissig gemessen/ vnd verjüngt auffgetragen werden. Zum vierdten/ist in acht zunemen / daß man im andern Stand die Tafel also auffstelle / daß das Ende der Standlini just über dem andern Stand sey/die Standlini aber auff den ersten Stand zusage.

Dann man hierzu der Bleywag nit so eben von nöten/ꝛc.

Wann das Tischlein oder Tafel nicht gerad auffgestellet wird/ so liget auch die Regel krumb/vnd die Absehen / so sonst ad angulos rectos, gegen dem Horizont stehen sollen / stehen ad angulos obliquos, vnd ist darauß nicht recht zusehen.

Daß der an seim Ort bleibende Stefft dardurch gehē möge ꝛc.

Auff dem Mensula Prætoriana ist dergleichen mühe nicht von nöhten/weil man den Stefft vnd nicht das Papier versetzen darff: wie verdrießlich es aber seyn würde / so man einen Wald auß vielen Ständen alsbald auff dem Feld solte in Grund legen/vnd in jedem Stand das Papier herab thun/laß ich alle Geometras judiciren.

Dem Horizont dem Augenmaß nach parallel stehe / ꝛc.

Ist besser/man stelle das Instrument der Bleywag nach/wie kurtz vorher gemeldet.

Damit aber die Beschreibung deß erklärten Invents/ ꝛc.

Hie sagt Casatus, er wolle weisen / wie man mit der newen Invention auß einem Stand soll etwas in Grund legē/ bald darauff sagt er: Man soll auß der bekandten höhe deß Orts mit der Scala altimetra oder mit dem Quadranten/ auß den Tabulis Sinuum, die distantz der Oerter/ welche in Grund sollen gelegt werden / von dem Gerkündigen. Deßhalben/ weil mit einem andern Instrument gemessen wird/ heist es nicht durch das newe Invent operirt vnd das begeren zu wegen gebracht. Darzu ist auch hie in acht zu nemen/ daß die Flecken/ Dörffer oder andere Ort/ dahin man messen soll / in diesem casu, mussen auff einer rechtschaffenen ebene ligen/ welches man wenig finden wird. Vnd gesetzt / es lege alles auff einem gantz ebenen Horizont, so müste doch in acht genommen werden/ daß die gegebene Ort auffs meinste nicht 10 mal weiter vom Stand/ als deß Standes höhe vom Horizont ist/ wolte man anderst (wie droben gemeldt) recht vnd gewiß practicirn.

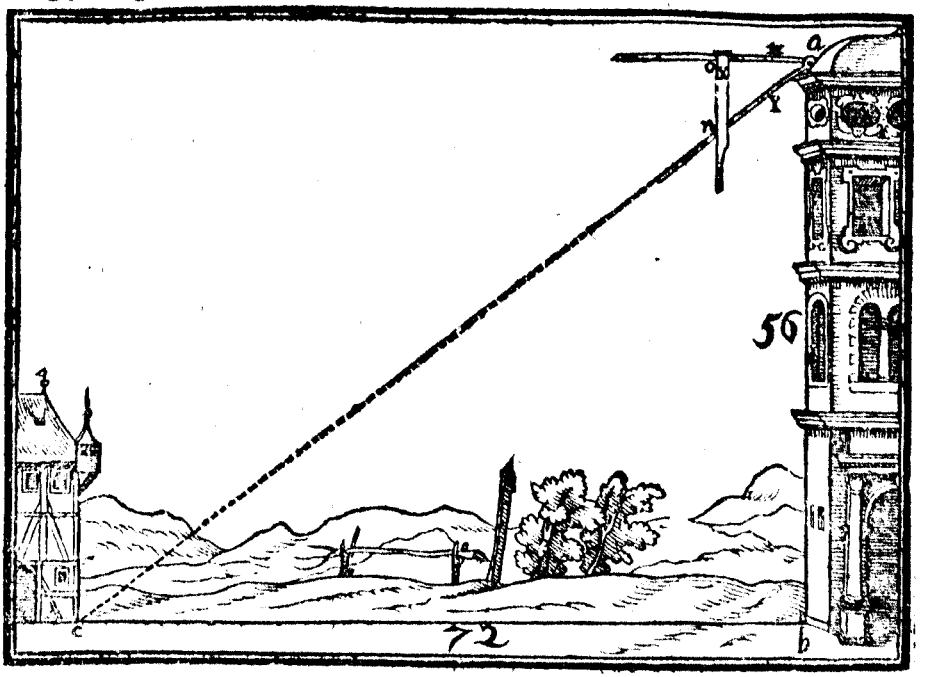
So man aber die höhe deß Orts nicht weiß/ welches geschehen kan/ rc.

Diß ist ein sehr artlich Problema, vnd wol in acht zu nemen: Es kan aber also vorgegeben werden: auß einem Stand auff einem Berge ohne etlige bekandte Lini/ die distantz eines Orts (so nicht all zuweit von der höhe abgelegen) von vnserm Stand dem Horizont nach/ wie auch die höhe deß Berges/ vnd die Hypothenusam, in gewisen zahlē außzusprechen. Das ist die drey seiten deß Triangels / so durch die operation erzeugt werden / inn der proportion zu finden. Mit deß Prætorii Tischlein lehren wirs also verrichten:

Ich stehe auff dem Thurn a, dessen höhe/ wie auch andere Linien/ mir vnbekandt / darauß soll ich die höhe deß Thurns item die distantz b c, vnnd die Lini c a in zahlen finden. So schlage ich die drey Nebenregel an/ wie inn der 9 Auffgab deß andern Buchs / meines dritten Tractats gelehret worden / vnd zehle die theil o n auff der Regel x, solche zahl schreibe ich zu der Thurnhöhe. Zum andern zehle ich die theil a o auff der Regel z, der distantz c b zu zuschreiben. Letzlich/ zehle ich auch die theil a n der Regel r, der hypothenusæ a c zu zuschreiben/ so seynd die drey fürgegebene Lini/ begerter massen mit zahlen verzeichnet. Was aber droben von etlichen Manieren auß

einem

einem Stand zumessen/gemeldet/ist hie zuwiderholen/das nemblich hie auch zween Stände seynd der eine bey a, der ander bey o, ist fast mit deß Apiani weg zuvergleichen/rc.



So man aber die höhe eines Bergs nicht weiß/rc.

Die höhe eines Bergs kan im grund gemessen werden / wann Casati Instrument also auffgestellet wird/daß seine oberste Fläche/dem Horizont nach / ad angulos rectos stehe/so kan man also den winckel der höhe finden. Wann nun letzlich von solchem Stand die distantz zum obersten theil deß Bergs (da man den Stand nemen soll) Horizontaliter auß zweyen Ständen/ nach vorhergehendem wege misset/ kan man dardurch die höhe deß Berges erkundigen/rc.

Oder aber/wir können ausser der Tabularum tangentium, &c.

Diß was der Author mit dem Quadranten allhie lehret verrichten/

kan

kan auch mit dem Tischlein / nach vorgesetztem wege / verrichtet werden / wann man nur an statt deß Quadranten das Tischlein auffrichtet / ꝛc.

Damit aber dergleichen noch richtiger ins Werck gesetzet werde / ꝛc.

Dieses Instrument hab ich erstlich gesehen ohn gefehr vor 16 Jahren / bey dem WolEdlen / Gestrengen vnnd Vesten Wilhelm von der Wens / damals gewesenen Studioso zu Altdorff / gantz künstlich von Holtz zugerichtet / dabey auch noch zwo Regeln oder Linial / damit in die ferne zu messen / brachte es mit sich von Basel / rühmte auch einen künstlichen Mahler / von welchem ers bekommen / meins erachtens ists Hanns Bock / so nunmehr todts verfahren / gewest: von welchem es ohne zweiffel der künstliche Vhrmacher zu Basel Hanns Lörer bekommen / der es Anno 1616 verbessert in offenen Truck lassen außgehen; welchem dann endlich Anno 1619 gefolget Herr Johannes Henricus Sattler der berühmbte Mathematicus zu Basel / der gedachtes Instrument noch füglicher beschrieben vnd an Tag geben. In einer andern Form aber hab ichs gesehen vor 20 Jahren / bey H. M. Francisco Rittern gewesenen Pfarrern zu Stöckelsberg. Diesen allen aber gehet alters halben vor Curtius Casatus, der es vielleicht auß Gualtheri H. Rivii Instrument / so er bey dem vierdten Vnterscheid deß ersten Buchs der Geometrischen messung beschrieben / genommen vnd erfunden: Es auch dahin gebracht / daß man der graduum nicht / wie inn deß Rivii bedürfftig. Weil mir aber dieses Instrument / der künstlichen Invention halben sehr wol gefallen / hab ich mirs auch zurichten lassen / damit practicirt, vnd noch zimlich befunden / wiewol es mit dem stellen vnd ordnen grosse difficultet gibt; welchs Casatus in folgendem paragrapho

(Damit man aber nicht wisse / ꝛc.)

selbsten bekennet / wiewol die fürnembste difficultet, derer Casatus gedencket / fast bey allen Instrumenten sich befindet: weil man mit allen Instrumenten muß auff wol proportionirte Triangel Achtung geben / wie droben gelehret.

Folget von dem Messen ohne Rechnung.

Dieweil

DJeweil dieses Tractätlein mir vnter den Händen/wider verhoffen/ so groß gewachsen/will ich von dem Landmässen ohne Rechnung/ kürtzlich meine meynung schreiben: Es kommet mir aber eben für/ wann einer schreibet/ er wolle das Feldmässen ohne Rechnung verrichten/ lehren/als wann einer sagte: Er wolte ein Künstlich/Messinges oder Eisernes Vhrwerck ohne Feilen machen. Die Gelehrten sagen recht: Geometria præsupponit Arithmeticam: Wer das Landmässen practiciren will/muß wol rechnen können. Man besehe aber der jenigen Bücher/so vorgeben / sie wollen ohne Ziffern vnd Rechnung die Geometriam practicirn lehren / so wird man finden/daß jhre Tractatus entweder voller Ziffern vnd Rechnen / oder aber / daß sie die nöthigsten Casus, so ohne Rechnung nicht können verrichtet werden/außlassen. Sage derhalben/ daß die Geometria ausser der Arithmetica gantz vnvollkommen/vnd ohne solche nicht bestehen könne. Damit man aber dieser Meynung Vrsach sehe/ neme man folgende Puncten in acht.

Erstlichen/so ists wol müglich / daß man eine Höhe oder sonsten geringe distantz ohne künstlichs Rechnen abmessen kan / als da man mit dreyen Regeln misset/die außgetheilet/oder auff dem Tischlein vnd andern Instrumenten/darzu man die Tabulas Sinuum nicht bedarff / so gehöret doch darzu das Numerirn oder Addirn/weil man ja die Theil zehlen oder addirn muß(dem Aristoteli aber ist Numerirn vnd Addirn ein ding) Ergo,so kan man allhie schon der Arithmetic nicht entperen. Wann man aber eine grosse distantz auff etlich 100 Ruthen solte messen / vnd man so viel Theil nicht auff den Regeln oder Maßstab hätte / geschichts wol/daß man einen Theil muß 2.3.4.5.10. mehr oder weniger Ruthen gelten lassen: So ich nun auff dem Instrument oder Maßstab hätte achtzig Theil gefunden/vnd jeden hätte acht Ruthen gelten lassen/wolte aber wissen/ wie viel 80 theil Ruthen machtē/müste ichs mit 8 multiplicirn: Vnd ob etliche diß per Triangula similia oder gleichförmige Triangel verrichten lehren/ gehet es doch langweilig zu/ist vngewiß / vnnd wird doch in selbiger operation die Arithmetic implicitè involvirt.

Zum andern/wann man nur eine Standlint misset/gehöret schon darzu die Arithmetic, will man anderst die Ruthen der distantz recht zehlen/ gewiß definiren,vnd sie der gebür nach verjüngen.

Drittens/so einer auß zweyē Ständen mit einē Instrument gemessen/ welche jhme vnbekannt weren solche aber wegen eines Grabens/ Wassers/ Gebäwes/ oder andern impediments/ nicht messen köndte/ müste also eine andere Lini der Figur/ so in grund gelegt werden soll/ gemessen werden: weiln dann solche Linien/ so nicht im Anfang artificiosè gemessen/ gemeinigliche vnd meinstes theils auff Schuh oder Zoll außlauffen/ auch solche eines Geometræ Maßstab seyn müssen/ wil einer nun die fürgegebene lini in die begerte vngleiche theil außtheilen/ kan es ausser der Arithmetic auch nicht geschehē Will nur ein schlecht Exempel geben/ inn geschickter Zahl. Wann ich eine Lini in 135 theil theilen soll/ kan ich ausser der Arithmetic nit finden/ vnd wieviel theil ich erstlich/ vnnd zum andern/ rc. die Lini außtheilen solte/ daß 135 theil herauß kömen: durch das dividirn aber finde ich/ daß ichs erstlich müste theilen in 5 theil/ jeden theil wider in 3. deren jeden wider in 3. vnd letzlich noch einmal in 3/ dann 3 mal 3 ist 9. vnd dreymal 9 ist 27. vnd 5 mal 27 ist 135. Geschiehet diß in geschickten Zahlen/ so in viel theil können zertheilt werden/ was solte dañ bey vngeschickten Zahlen/ als 137. 391 rc. geschehen?

Zm vierdten/ wann ein Practicant den Ambitum oder Vmbkreiß einer Figur misset/ muß er nicht der Linien quantitet in eine summam colligiren vnd addiren? Sagstu man könne die längen aller Linien aneinander setzen/ vnnd dann auff einmal auff dem Maßstab außsprechen! Antworte ich: Der Maßstab köñe nicht so lang seyn/ daß diß allezeit geschehen könne. Sagst du/ man könn es auff 2 oder 3 mal sehen! So muß man doch in fine addirn; kan also dieser Casus ausser dem Rechnen nicht völlig bestehen.

Zum fünfften/ wie will man eine Figur auff dem Feld oder Papier ohne die Arithmetic außrechnen? Ists auch müglich recht zu sagen: Man kan etwas ohne Rechnung rechnen? Sagst du/ man könne den Innhalt einer Figur durch ein Gitter oder das Gewicht finden/ ohne Rechnung: Antworte ich: Es sey vnmüglich. Das Gitter belangend/ wanns auff eine Figur gelegt wird/ muß man nit die gantzen Vierungen darauff abzehlen/ vnd die Theil der Vierungen addirn/ rc. Soll man einer Figur Innhalt durchs Gewicht erfahren/ so ists erstlich allzu Mechanisch/ zum andern/ wegen deß Papiers vngleichheit vngewiß/ vnnd kan dannoch letzlich ohne Rechnung nit abgehen. Dann man erstlich einen Triangel oder Vierung/ so dem Augenmaß

genmaß nach mit der vorgegebenen Figur/eines Inhalts/außrechnen muß/ vnd wann daran zu viel oder zu wenig/wie kan ausser der Arithmetic eines oder mehr stuck in gewisser größ davon oder darzu gethan werden? Vnd weil bißweiln viel stücklein Papier in der einen Wagschalen zusammen kommen/muß man doch solcher Inhalt können in eine Summen bringen.

Zum sechsten/ wann es gleich müglich were/ vnd man einer Figur innhalt ohne Rechnung erfahren köndte/wann man solch stuck Land vnter 12. mehr oder weniger Person solte außtheilen/ vnd jedem sagen/ wievil Rutē/ Schuch/Zoll/ ihme gebürten/were solchs ohne rechnen zu thun vnmüglich.

Geschweige hie vieler Instrumenten/ bey welchen man ohne rechnen fast nichts messen kan: Es seynd aber fürnemlich die jenige/ darzu man die Tabulas Sinuum gebrauchet/ vnd anderer Casuum oder fällen mehr/ so mit keinem Instrument ohne das rechnen köñen practicirt werden. Folget also/daß die Geometria practica ausser der Arithmetic ein vnvollkommene Kunst/vnd ohne solche nicht möge perfect seyn/: oder genennet werden. Derohalben wann die Geometræ vorgeben/ das Feldmessen ohne Rechnung zu verrichten; daß sie das Wort rechnen/ nicht strictè vnnd genau nemen/ daß alles Rechnen solte dardurch außgeschlossen werden/ sondern nur das vielfältige vnd mühsame/dergleichen bey dem Gebrauch der Tabularum Sinuum sich findet/wann man die praxin nit auff 10.100. 1000. rc. anstellet/. Wie aber dem allen/ so seynd die Instrument/ weil sie viel rechnens bedörffen/ nit darumb zu verwerffen/oder zu verachten/ innsonderheit das runde halbrunde/oder der Quadrant: weil mit solchen Instrumenten sonderlich in Ermessung der distantz/vnd Gebrauch bey der Fortification, sehr lustig bequem vnd richtig zu Nutzen. Will hiemit disen Tractatum, im Namē Gottes beschliesse; verhoffendlich die Warheit allein darinen angedeutet vnd niemand damit præjudiciret sey. Vnd weil ich neben meinen laboribus ordinariis nur bey der Nacht an diesem Tractatu schreiben/vnd gleichsam auff der Post verfertigen müssen/ zweiffelt mir nit/ wann darinn nit alle Wort auff der Goltwage abgewogen/gesetzet seynd/der günstige Leser werde mich nicht verdencken/vnd davon amicè vnd candidè judiciren; Den ich hiemit in deß Höchsten Schutz will befohlen haben. Vedilo prima & poi saperai.

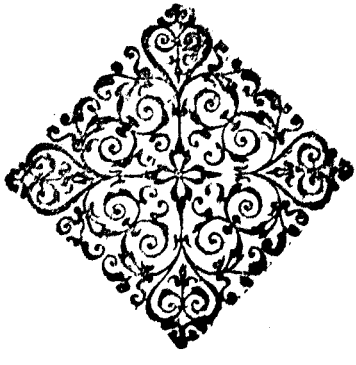
Folget ein Register der fürnembsten Sachen/so in diesem Tractat gehandelt.

DAs Problema Curtii Casati, darinn seine vornembste Invention. fol. 13
Drey Axiomata oder Gründe/ darauß er das Problema hernach demonstrirt, fol. 13. 14
Fabrica oder Zubereitung deß Instruments Camilli Ravertæ, 14
Erklärung deß Problematis 16
Der Nutz vnd Gebrauch desselben 18
Die mängel vnd beschwärnuß/welchen diß Instrument vnterworffen 26
Ein andere vnd sehr sichere Art zum Grundlegen vnd ermässen der distantzen gantz bequem/Curtii Casati 33. 34
Die Praxis dieses Instruments 34
Zu erkundigen/wieviel Meil ein Ort von dem andern gelegen 38
Mit diesem Instrument auß einem Stand zumässen 39
Mit zuthuung der Tabularum Sinuum durch dieses ander Instrument zu practiciren 42
Mit hülff deß Quadranten zu messen 42. 43
Beschreibung deß dritten Instrumentes Curtii Casati 44. 45
Der gebrauch dieses dritten Instrumentes 46
Was endlich von dieser operation zu halten 47
Mein Dan. Schwenters bedencken von Curtii Casati Tractat/ fehet an 49
Mein Bedencken in genere 49
Mein Bedencken in specie vnd erstlich über dem Titel 50
Ein Landmesser soll auch in der Optica wol erfahren seyn 50
Vber Casati Vorrede mein Bedencken 51
Man soll die Theoremata nicht problematicè vorgeben 51
Wie Casati Problema in ein Theorema zu reducirn 51. 52
Daß Deß Auctoris Axiomata, Theoremata seynd 52
Von der Fabrica oder zubereitung deß Instrumentes 53
Bericht von stellung deß Instrumentes Camilli Raverti 53. 54

Vom

Vom nutz vnd gebrauch deß Instruments Ravertæ fol. 56
Vnterscheid zwischen Ravertæ vnd andern Instruments 56
Petri Apiani Quadrarum Geometricum 56
Wie die termini. Ratio vnd Proportio, Item Proportio vnd Proportionalitas zu vnterscheiden 58
Daß Ravertæ weg nit allzeit ohne rechnung könne verrichtet werden 58. 59
Wie Ravertæ Instrument im andern Stand soll auffgericht werden 60
Das ander Problema Ravertæ Instrument betreffend 60
Mängel vnd Beschwerniß deß Instruments Ravertæ 62
Von dem messen auß einem Stande / was dasselbige sey / vnnd was davon zuhalten 65
Die erste Art auß einem Stand zu messen 65
Die ander Art auß einem Stand zu messen 63
Je öffter man bey ermessung eines plani oder der distantzen das Instrument versetzet/je vngewisser man practiciret 64
Nach der andern Art zu messen/auß einem Stande / der erste Casus, wie nemlich auß einem Stand/zweyer Oerter weite/da man von einem zum andern nicht nach einer geraden Lini gehen / auch nicht hinsehen / jedoch sonsten auß einem Stand zu beyden fürgegebenen Orten / nach geraden Linien vnverhindert kommen kan/zu messen 64
Nach der andern Art auß einem Stand zu messen/der ander Casus, wie man nemlich auß einem Stand eine Feldung/abgelassenen Teich/oder andere fürgegebene Ebene/so man auß einem Stand übersehen kan/ nach dem verjüngten Maßstab soll in Grund legen 64
Das messen auß einem Stand//wo mans haben kan / ist dem messen auß zweyen Ständen/gewißheit halben/weit vorzuziehen 64. 65
Nach der andern Art auß einem Stand zu messen der dritte Casus, da man nemlich den Stand nicht in der Figur / sondern an der Figur nemen muß 65
Nach der andern Art auß einem Stand zu messen der vierdte Casus, Die weite zweyer Oerter auß einem Stand zu messen / so an einem der beyden Orte genommen/darauß man an das ander Orte sehen / aber nicht nach einer geraden Lini dahin messen kan 65
Nach der andern Art auß einem Stand zumessen der fünffte Casus: Auß einem Stand an ein Ort zu messen / da man nicht hingehen/jedoch hinsehen kan 66
Nach der andern Art auß einem Stand zu messen/der sechste Casus, nemlich/auß einem Stand mit dem Tischlein zu messen/wie weit zwey Oerter voneinander/zu welcher keinem man gehen mag 66

Nach der andern Art auß einem Stand zu messen/der siebende Casus: Eine Stadt oder ander Ort/so man übersehen / aber nicht hingehen mag / auß einem Stand nicht allein in Grund zu legen/sondern auch alle Oerter/so in der Mappen/distanz anzuzeigen fol. 67
Nach der andern Art auß einem Stand zu messen / der achte Casus: Auß einem Stand/wie weit ein Ort von solchem/dahin man nicht sehen/jedoch hingehen mag/zu messen 69
Nach der andern Art auß einem Stand zu messen/ der neundte Casus: Nemlich auß einem Stand an ein Ort zu messen/ dahin man weder gehen oder sehen kan 69
Die dritte Art auß einem Stande zu messen 69 70
Was endlich von Ravertæ Instrument zuhalten 70
Was mit der Ketten/Schnur Stangen/rc. kan gemessen werden / solle man nicht mit künstlichen Instrumenten messen 72
Die vierdte Art auß einem Stand zu messen 74
Ein läppischer Einfall eines Franzosen 74
Die fünffte Art auß einem Stand zu messen 75
Was von dem andern Instrument Casati zu halten: vnd wer deß Meß-Tischleins Inventor? 76
Mensula Prætoriana ist dem Mensulæ Casati weit vorzuziehen 76
Ein schöner Weg Casati: Auß einem Stand auff einem Berge ohne einige bekandte Lini/die distanz eines Orts(so nicht allzuweit von der Höhe abgelegen) von vnserm Stand/dem Horizont nach/wie auch die Höhe deß Bergs vnd die Hypothenusam, in gewisen Zahlen außzusprechen 78
Was von dem Landmessen ohne Rechnung zuhalten Bo. 81



Ad Zoi-

Ad Zoilum.

ZOile weiche weit von hinnen/
Weil du nichts gutes thust anspiñen/
Männiglichn von dir bekannt ist/
Daß du ein Cavillator bist:
Sag/warumb gibstu auß ohn scheuch/
Daß dieser Tractatus Kunstreich
Zu keim guten End koṁ ans Liecht?
Merckst deß Autoris Meynung nicht:
Wilt Freunde aneinander hetzn:
Was hilfft dich doch diß lose schwetzn?
Dadurch lässt du bey dir besinnen/
Daß du gerad seyst wie die Spinnen:
Dann du auß Rosen saugest gifft/
Da doch dein untrew dich selbst trifft/
Daß man dich hasse gleich einer Spiñen.
Ich aber will suchen hierinnen
Den Edlen Hönigsafft der Kunst/
Der Author soll drumb haben Gunst
Bey Jederman für sein Müh schwer/
Ihm gebürt grosser Danck vnd Ehr.

Ad Dn. Georgium Brentel.

HErr Brentel werther Freunde mein/
Euch ist dedicirt diß Büchlein/
Fasst solchs in Gold vnd Silber ein/
Als ein schönes Edelgestein/
Vnd leget es in einen Schrein/
Daß es darinn werd bhalten rein/
Last euchs auch wol befohlen seyn/
Wann der Momus will gaffen drein/
Darauß saugen nur Gifft allein.
Momus mache sich nicht zu gmein/
Man kennt jhn an sein falschen schein/
Recht Gleißnerisch schleicht er herein/
Sein hohn durchdringet marck vñ beyn.
Fort Mome fort dann die Perlein
Soll man nit werffen für die Schwein:
Hiemit hast du den Bscheide dein.

Johann Faulhaber Ingenieur
der Stadt Vlm.

Gedruckt vnd verlegt zu
Nürnberg/bey Jeremia Dümlern.
Im Jahr Christi
M. DC. XXXXI.