Anfangs-Gründe der Geometria in so weith sie (sich) zu denen sammentlichen Architectonischen und Ingenier Künsten erfordert wirdt ... - Cod. Rastatt 195

Schar, Johannes Ferdinandt

[S.l.], [18. Jahrh.]

Ternio V. Geometria

57

Ternio V. Geometria.

~~ford gemacht werden. Wollet ihr aber mit hilf des~~ §.48.
~~Proportional zirkels einen rechten winkel machen~~ No. 11.
~~so.~~

~~1. nehmet mit der hand zirkel auß dem centrum directe die weite bis auf 90.~~

~~2. traget diese v. bo zu bo transversim so stoßt die linien chordarum in rechten winkel ostan, und kan solcher rechter winkel im mangel eines winkel hebers vermittelst der vorigen aufgab auf dem papier gebrauchet werden.~~

~~Der 4. Lehr Satz.~~

~~§.49. Wann in zwey trianglen A.B.C. und a.b.c. der winkel A=a. AC=ac und AB=ab. so seind die gantze triangel einander gleich und BC=bc. B=b und C=c.~~ Fig. 30.

~~Beweiß.~~

~~Mann denke, es würde der triangel abc auf den triangel ABC dergestalt geleget, daß der punct a auf A und die linie ab. auf AB fallet weil nun ab=AB so fallet der punct b auf B (§. 30.) und da ac=AC der punct c auf C (§30.) folgendts die linea bc=AC der punct c auf C (§.30.).~~

~~folgendts die linea bc. auf BC (§.24.) derowegen sind die triangel ABC und abc einander gleich (§.31.) und BC=bc. etc. (§30.) w. z. Ew.~~

~~Der 5. Lehr-Satz.~~

~~§. 50. Wenn in zwey Trianglen ABC. und abc. der Winkel A = a und B = b. über dieses die Seite AB = ab. so sind die ganze triangl einander gleich, und AC = ac, BC = bc. C = c.~~

~~Beweiß.~~

~~Man denke es werde der Triangl ABC. auf den andern abc. dergestalt gelegt, daß der Punct A auf a. und die Seite AB auf ab fallet, so fallet der Punct B auf b. und die linea AC. auf ac. und BC. auf bc. (§. 30.) da nun die linea AC. und BC. im Punckt C. und die linea. ac und bc. im Punckt c. zusammen~~

~~Zusatz~~

Not: ~~Med: §. 48. No: XXV. aus diesem folget, daß wenn ein mit einer gewissen Geschwindigkeit bewegter Körper nach einer Perpendicular direction an einen andern entgegen gesetzten Cörper oder fläche anschlaget od. agiret, derselbe mit allen seinen Vermögen würcket; hingegen wann die Direction mit der fläche schwach ist derselbe Cörper nur mit einem Theil derselben kraft oder Geschwindigkeit, in die er beweget wird, würcket; und zwar in der Verhält,~~

~~muß, wie sich der Sinus des Einfalls winckel~~
~~zum Sinum Totum verhaltet.~~

~~Das Cilidonische grad. Principium~~

~~Mechanicum.~~

~~Lehr-Satz.~~

~~§ 48. No XXVI. Wann zwey kräften P~~ Fig 3 No. 7.
~~und Q an zwey an einen Punct F verknüpften~~
~~Fäden eine dritte Kraft R welche vermittelst~~
~~eines dritten Fadens an sich ziehet, sich bemühen~~
~~zu bewegen, so werden sich die zwey agirenden kräften~~
~~P und Q gegeneinander verhalten, wie die~~
~~Perpendicularen BC und BG, so aus einem be-~~
~~liebigen Punct B der directions linie BF~~
~~der resistirenden Kraft R auf die linien direc-~~
~~tionis PF und QF der zwey Kräften P und Q~~
~~gezogen werden.~~

~~Beweiß.~~

~~Ziehet die linie FB in der verlängerten direc-~~
~~tion der kraft R. item ziehet mit der direction~~
~~linie PFQ der kraft Q. aus einem in der direc-~~
~~tions-linie BF der kraft R. angenommenen Punct~~
~~B. eine parallel BE. item: mit der directions-~~
~~linie PF der kraft P. oben aus dem Punct B.~~

~~eine parallel BD, so habt ihr ein parallelogramm~~
~~ED, deren diagonal BF die directions-linie der~~
~~krafft R ist. Die krafft P aber wird durch die~~
~~seithe FE, und die krafft Q. durch die seithe FD~~
~~exprimirt. (§ 48 No 15.) so verhalten sich in~~
~~dem triangel EBF die seiten FE und EB~~
~~wie die kräfften P und Q. wann ihr nun~~
~~aus dem punct B auf die zwey directions~~
~~linien die zwey perpendicularen BC den sinus~~
~~des winckels EFB und die perpendicular BC.~~
~~der sinus des und BG fallet, so ist die perpen-~~
~~dicular BC. der sinus des winckels EFB. und die~~
~~perpendicular BG. ist der sinus des winckels d,~~
~~BFD oder seines nebenwinckels EBF. da sich nun~~
~~die sinus deren winckeln verhalten, als wie die ihnen~~
~~entgegen stehende seithen, so kombt EF : EB :: BG :~~
~~BC. und wann man statt der krafft P die sie ex-~~
~~primirende linie EF und anstatt der krafft Q. die~~
~~sie exprimirende linie EB substituiret, so kombt~~
~~P : Q :: BG : BC.~~

~~Zusatz~~

~~§ 48 No. 27. wollen wir die krafft R. gegen die krafft~~
~~P in vergleichung stellen, das ist ihre verhältnus~~
~~gegeneinander zu wissen, so ziehet aus einem punct~~
~~D der directions-linie QE der krafft Q. auf die~~

~~Directions linien BF. und PF. der kräfften R. und~~
~~P die Perpendicularen DG. und DC. so werden~~
~~die mit der kräfften R und P. in einerley ver-~~
~~hältnüs stehen. denn nehmet anstat EF. so~~
~~die krafft P exprimiert, die Seite BD an, so stehen~~
~~in dem Triangel BDF. die seiten BF. und BD.~~
~~mit denen kräfften R und P in gleichen ver-~~
~~hältnüs. da nun die Perpendicular linie DG~~
~~der Sinus des winckels BFD und die Perpendi-~~
~~cular linie DC der Sinus des winckels BDF.~~
~~oder des neben winckels BDH (: denn zwey winckel~~
~~auf einer geraden linie einerley Sinus haben)~~
~~und die winckel CFD und BDH sind auch~~
~~einander gleich, weil die linien BD und EF~~
~~einander parallel. nun der DC. der Sinus~~
~~des Winckels CFD ist, so ist er folgsam auch des~~
~~winckels BDF als neben winckel des ihme gleichen~~
~~BDH / exprimiert also die perpendicular DG~~
~~die krafft P. und die Perpendicular DC. die krafft~~
~~R.~~

~~folgsam ist BF : BD = DC : DG od. R : P = DC : DG~~

~~Lehr-Satz.~~

~~§. 48. N°: 28. der schweer punckt des unterschieds~~ Fig 13
~~zweÿer größen befindet sich in einem~~ No. 9.
~~punckt der geraden linie, welche durch die~~
~~schweer puncten der zweÿ größen gezogen wird.~~

~~Beweiß~~

~~Es seindt zum Exempel die zwey grössen AB und AD durch zwey rectangula von einerley höhe exprimirt, welche solcher gestalt auf einander geleget seindt, daß der kleinere AB auf dem grösseren mit den seithen genau auf den seithen des grössern aufpasse. der grösse Diagonal [illegible] AD gehen die Punctfüge in E und der gröst. AB ihr AD [illegible] in F. ist demnach die durch diese [illegible] Puncten gezogene grade linie. die linie EF [illegible] verlängert. wenn nun der [illegible] Punct des unterschiedes dieser zwey grössen [illegible] des rectanguli CD nicht in dieser linie wäre, so müsste er sich in einer andern graden linie [illegible] FH. befinden, und also der [illegible] Punct davon in H. sein. der nun augenscheinlich daß H. der [illegible] Punct des rectanguli CD. nicht ist, vermög was [illegible] § 36. N. V. [illegible] folget, daß [illegible] in der verlängerten linie FE enthalten seye.~~

~~Lehrsatz.~~

~~§. 48. No. 29. der [illegible] Punct des unterschiedes~~
Fig 13 ~~zweyer grössen theilet die grade linie~~
No. 9. ~~so durch die [illegible] Puncten der zweyen grössen~~

~~biß in den schwehr punct des unterschieds ge-
zogen wird, in zwey solche theile dieselbe ge-
gen einander verhalten, wie die theile zu der
gantzen grösse.~~

~~Beweiß.~~

~~Es exprimire das Rectangulum AD die gantze
grösse, das Rectangulum AB aber ein theil dieser
grösse, und das Rectangulum CD ist der unter-
schied der zwischen der grösse AB und AD der
schwehr punct der gantzen grösse ist E der schwehr
punct der kleinen ist F, und der schwehr punct des
unterschieds ist G. die gerade durch diese puncte
gezogene linie aber ist FG. und weil nun der
punct E der schwehr punct der grösse AD ist, welche
die suma der grösse AB und des unterschieds
CD. wann man nun diese zwey grössen als
gewichter ansieht, welche an den enden F und G.
der linie FG. als an einem wag balcken an-
gehangen wären, und wenn diese gewichter
an einander die wag halten sollen, so muss der
wag balcken, biß die linie solcher gestallt auf-
gelegt werden, daß sich die theile FE und EG
verhalten wie die grössen CD und AB, so wie
sie einander die wag halten. (§. 45.)
und also AB : CD :: EG : EF.~~

~~Aufgabe.~~

~~§. 48. N. 30. Den gemeinen schwer Puncten zu finden, dem~~
Fig. 13
N. 9. ~~jeder der schweren Punct bekandt ist.~~

~~Auflösung.~~

~~Es seindt gegeben die grössen AB und CD.~~
~~deren schwer Puncten F und G seindt.~~
~~1. Ziehet die gerade Linie FG.~~
~~2. Dise theilet also in zwey theile in E. daß sich FG~~
~~zu EG verhaltet, wie die Summ der grössen AD~~
~~zu der grösse AB. so ist in E der gemeine schwer-~~
~~punct.~~

~~Beweiß~~

~~Die vier grössen AD und AB. FG und EG.~~
~~seind einander in verwechsleter verhaltnuß~~
~~proportional gemacht worden und desentwegen~~
~~AD : AB :: FG : EG. wessentwegen E der ge-~~
~~meine schwer punct ist (§. 45.)~~
~~Es heisset aber in verwechsleter verhältnuß,~~
~~daran daß: der grössere theil CD der grösse in dem~~
~~Punct G des kleineren theils EG angehangen~~
~~werde. hingegen die kleinere grösse AB in dem~~
~~Punct F des grösseren theils FE applicirt werden~~
~~muß, wann sie einander die waag halten sollen.~~

~~Aufgabe~~

~~§. 48. No. 31. wann die schwer Puncten F und E zweyer~~
~~Fig. 13~~ ~~grössen AB und AD bekandt seindt, den schwer=~~
N. 9.

+

grad gemacht werden; wollet ihr aber mit hilf des Transporteur= §:48:
u gerschuh einen rechten winkel machen; so: Fig:17
i. nehmet mit der hand zirkel auf dem centrum die weite bis auf 90.
E: traget sie v. 60 zu 80 transversim, so stehen die linien alsdenn
in rechten winkel gegen, und kan solcher rechte winkel, im man=
gel eines winkel=hakens, vermittels der vorigen aufgab
auch dem bauer gebraucht werden.

Der 4. Lehrsatz.

§:49: Wann in zwey triangeln A.B.C. und a.b.c. der winkel A = a, AC = ac, und AB = ab, so sind die ganze triangel einander gleich, und BC = bc, B = b, und C = c. Fig:30:

Beweiß.

Mann denke, es würde der triangel abc, auf den triangel ABC dergestalt gelegt, daß der punct a auf A, und die linie ab auf AB fallet, weil nun ab = AB, so fallet der punct b auf B /: §l:30:/ ~~und da ac = AC, der punct c auf C. [illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~ ~~[illegible]~~

+ und da nun A = a so fallet die linien AC auf ac und da ~~[illegible]~~ ac = AC der punct c auf C §:30: derowegen sind die triangel ABC und abc einander gleich §:31: und BC = bc §:§:30: C:3:E:

Der 5. Lehrsatz.

§. 50: Wenn in 2 triangeln ABC, und abc der winkel A = a und B = b, über dieses die seite AB = ab, so sind die gantze triangel einander gleich, und AC = ac, BC = bc, C = c.

Beweiß.

Mann dencke sich werde der triangel ABC auf den andern abc dergestalt geleget, daß der punct A auf a, und die seite AB auf ab fallet, so fallet der punct B auf b, und die linie AC auf ac, und BC auf bc (: §: 30 :) da nun die linie AC und BC im punct C, und die linie ac und bc in dem punct c zusammen stossen, muß C auch der punct C auf c fallen, derowegen sind die triangel einander gleich (: §: 31 :) und AC = ac etc. (: §. 30 :) W. Z. B. W.

der 6 Lehrsatz

§. 51: Wenn in 2 triangeln ABC und abc, AC = ac, AB = ab, und BC = bc, so sind die gantze triangel einander gleich.

fig: 30.

Beweiß.

Mann beschreibe auß A mit AB einen bogen y, und auß C mit CB den bogen x, hierauff gedencke mann, es werde der triangel acb auf den triangel ACB dergestalt geleget, daß der punct a auf A und der punct c auf C fallet (: §: 30 :) so wird die linie ab in dem bogen y, und die linie cb in dem punct x fallen (: §. 13 :) folgendes der punct b in B, und die bogen einander durchschneiden, dahero sind die triangel (: §. 31 :) und die winkel (: §. 90 :) einander gleich, W: Z: B: W.

Zusatz.

§. 52: also können aus 3 gegebenen seiten nit mehr als einerley triangl gemacht werden.

die 4 aufgab

§. 53: auf einer gegebenen linie AB einen gleichseitigen triangl aufzurichten. fig: 31.

auflösung.

1: setzet den zirkl in A, und thut ihn auf bis in B, und beschreibt damit über die linie einen bogen.

2: setzet hierauf den zirkl in B, und beschreibet mit dieser ~~[illegible]~~ eben unveränderter weitung einen andern bogen, der den ersten durchschneidt in C

3. ziehet von A, und B in C die linie AC und BC, so ist geschehen, was verlangt worden.

beweis.

die linie AC, und BC hat man so gross gemacht als die linie AB. §. 27. derowegen ist der triangl ABC gleichseitig §. 19. w: z: e:

die 5 aufgab

§. 54: aus 2 gegebenen linien AB, und BC einen gleichschenklichten triangl zu machen. fig: 32

auflösung

1: setzet an das eine ende B, der einen linie AB, welche die grund linie des triangls geben solle, den zirkl, und beschreibet mit der öffnung nach der länge der andern gegebenen linie einen bogen.

2: ziehet aus C in A und B gerade linien, so ist der besagte triangl fertig.

beweis:

die linie AC und CB hat man einander gleich gemacht, also ist ACB ein gleichschenklichter triangl (: §: 19: w: z: e: fig: 33.

die 6 aufgabe

§. 55: aus 3 gegebenen linien einen triangl zu machen.

auflösung

1: Ziehet die feine linie von dem gegebenen AB zur grundlinie des triangels an.

2 aus A beschreibet mit der Eröffnung des zirkels nach der länge der andern linie AC einen bogen über der selben.

3: aus B und der Eröffnung nach der dritten linie BC einen andern bogen, der den ersten durchschneidet in C.

4. ziehet die linien AC und CB, so ist der triangel fertig /: §. 52 :/

die 1: anmerkung.

§. 56: Wenn 2 bogen einander nicht durchschneiden können, daß ist wenn 2 ~~oder~~ der gegebenen linien einander nicht erreichen, so kan auch kein ~~kein~~ triangel beschrieben werden /: §. 26 :/

die 2 anmerkung.

§. 57: die zeichnung der figuren ist von großem nutzen, gehöret ~~aber~~ zu denen dieselbe in den grund zu legen, ohne welche man sie nicht ausführen kan, so nachdem ich die gründe der [illegible] die geometria gebraucht, dient sie zugleich zum beweis der ähnlichkeit der figuren, wie auch folgenden zu ersehen ist; man kan auch dieselben [illegible] auf dem feld oder sonsten in großen zu messen, nöthig ist, wenn man es in grund legen [illegible] in das kleine bringen wolle. dahero lassen [illegible] nicht [illegible] mehrere ausgearbeitet von den 3 [illegible] hieher zu setzen.

Es ist die wissenschaft des reissens und übung in zeichnen überhaupt [illegible] ganzen mathematique so nöthig, daß ohne dieselbe gar nicht fruchtbarlich fortgesetzt werden kan; dahero [illegible] gemeiniglich von allen denen, so die mathematique mit nutzen erlernen wollen, [illegible] bey seiner [illegible] information zu [illegible] gefordert wird.

Die 7 Aufgabe

§: 58: Aus 2 gegebenen Linien AB und AC sambt einem Winkel fig: 34.
A einen Triangel zu machen.

Auflösung

1: Setzet die Linie AB zur Grund Linie an.
2: macht in A einen Winkel, der dem gegebenen Winkel gleich (§: 48:)
3: auf die Linie A b traget die andere gegebene Linie AC und ziehet
hierauf von C bis in B eine gerade Linie, so ist der Triangel ~~gemacht~~
fertig: §. 49:

Anmerkung.

§: 59: In der Ausübung ist es nicht allzeit nöthig die verzeichneten Linien, als hier
AB aus zu ziehen, sondern nachdem man das Lineal anlegt, so kan man
gleich den Punct C abstechen. Diese Anmerkung gilt nur, wan
man dergleichen Triangel figuren machen will, dann bey Auflösung einer Geometri-
-schen würde es ordentlicher halten.

Die 8 Aufgabe

§: 60: Aus 2 gegebenen Winkeln und einer Linie AB einen Triangel aufzureißen. fig: 35.

Auflösung:

1: Auf dem einen Ende A, der gegebenen Linie AB richtet einen Winkel auf, der einem fig: 35.
von den gegebenen gleich ~~ist~~ ist. 2: auf dem andern Ende B einen andern,
der dem andern gegebenen Winkel gleich ist (: §. 48:) so werden sich die Schenkel dieser zwey
Winkel durchschneiden, und den verlangten Triangel ABC auf der Linie AB formiren (: §. 50:)

Die 9 Aufgabe

§: 61: Die Weite zwischen A und B zu messen, zu der jeden man nur auf einem ange-
nommenen Punct oder Stand ~~kommen~~ kan. Auflösung: fig: 36.

1: ~~[illegible]~~ Steckt in C einen Stab nach belieben ein; dann messet die Linie
AC (: §. 44:) und traget sie zurück in a, also, daß in a ein Stab nicht gesteckt
und der Punct A in gerader Linie gesetzt werde (: §. 8:) dann auf gleiche weise
messet die Linie BC, traget sie zurück in b, und steckt in b einen Stab der mit
C und B in einer geraden Linie stehe (: §. 8:) so endlich messet die Linie ab, so habt ihr die verlangte
Weite.

dann die winkel x und y sind einander gleich (§: 40:) da nun auch AC = ac, CB = cb, so ist AB = ab (§: 44:) W. Z. E.

Anmerkung.

§: 62: Wenn man nicht raum hat die gantze linie AC und BC zurückzutragen, so trägt man nur den halben, den dritten, oder auch den 4ten theil davon zurück, alsdann ist ab = $\frac{1}{2}$ oder $\frac{1}{3}$ oder $\frac{1}{4}$ AB; wie unten wird erwiesen werden.

§: 62: N: 1: Wenn man aber gar nicht zurück gehen könnte, so trägt man nur die halbe dritte oder 4te theil AC und BC auf gegen A in d und gegen B in e, so ist de die halbe, dritte oder 4te von AB.

§: 63: Mit einer bloßen schnur, oder ketten einen winkel auf dem feld von einem ort auf den andern zu übertragen.

Auflösung.

Fig: 37: Wann solte den winkel A in C tragen. 1: Messet in beyden seiten AB und AC des gegebenen winkels A zwey kleine gleiche längen AE und AD ab, und zugleich die linie ED, die davon abhängt. 2: Traget auch C in d die gefundene linie AD, steckt an beden seiten die schnur dergestalt auf, daß Cd gleich AF und df = DF. 3: stellt ein stab so ist der winkel dcf = FAD.

Beweis:

Dieweil AF = Cf, AD = Cd, und DF = df, dannenhero ist auch der winkel C dem winkel A gleich (§: 55:) W. Z. E.

§: 63: N: 1: Mit der bloßen schnur einen rechten winkel auf dem feld zu machen.

Auflösung

Fig: 37: N: 1: 4 theile — 1: nehmet eine in gleiche theile abgetheilte schnur, oder ketten und laß solche einen von anfang 3 theile an der schnur ab und ...en halten. 2: ein anderer von dieser an, 4 theile an der schnur ab und halte die hand an der letzten abtheilung. 4: ein anderer gehe von diesem an, faße die übrigen theile, wo er von anfangen den übrigen theil nehme und 4 theile an der kette, daß er von anfangen und halte die eine hand daran, und gehe weiter, an der kette in der hand halte, und halte die eine hand daran, und gehe weiter andere kette, noch 5 theile ab, so daß alle 3 theile an der kette 12 ausmachen. 5: gebet die abkürzet theil dem jenigen in die hand, so den anfang der kette hat, und laßet ihn die beyde ende beysammen halten. die jenigen so die 2 andern hauptabtheilungen halten, müßen die kette dergestalt wohl anziehen, so daß die kette wohl ausgespannet werde, so werden sie ein dreyeck formiren,

welcher einen rechten winkel hat, so derjenige ist derzwischen den abtheilungen
von 3 und 4 bezeichnet ist. 6: dieser der den rechten winkel in der hand
hat, stellet denselben auf den punct, auf welchen der rechte winkel aufgerich-
=tet werden solle. 7: einer von den andern haltet seinen winkel=puncten
an die gegebene linie, so daß die selbe genau darauf passet. der dritte
zieht bey seinem winkel=punct recht an sich, damit beide seiten wohl
angespannet werden. so wird der jenige in handen habende theil, so
den rechten winkel [illegible] richten sol: (auf die gegebene linie perpendicu-
=lar stehen, und einen rechten winkel machen, der beweis davon ist klar.
Es lasset sich aber diese aufgab besser mit einer operation
zeigen als mit blossen worten beschreiben. wenn die theile der stricke
gar klein sind, und die stricke [illegible] würden so nimmt grössere
[illegible], die sich aber [illegible] gegen einander [illegible] erhalten, als wie die 4.
und 5. v.g. 9: 12: 15: oder 12: 16: 20: so wird die operation sicherer.
diese aufgab wird vortrefflich in felde, besonders bey belagerung.

Die 11 aufgab.

§. 64: die entfernung oder weite zu messen, zu deren keiner man nur kommen kan. Fig: 38:

Auflösung

1: stekt nach belieben einen stab in C, und tragt die linie BC gerad zurück, bis zu
daß der stab C mit C und B in einer geraden linie komme. (: §: 8:)
2: mache einen winkel in C der so groß ist, wie der winkel B (: §: 63:
3: endlich gehet mit dem stab D so weit zurück, bis er mit C und A, in gerader
E und A in einer geraden linie stehet, so ist die linie CD der linie AB gleich.

Beweis.

Ihr habt den winkel C so groß gemacht wie B, und die linie CE so groß wie CB
gemacht, nun sind auch die vertical winkel bey E einander gleich
(: §. 40:) also ist auch CD = AB (: §: 50: sch: 3:)
§. 64. N: 1: Auf eine andere art nach des Authoris anfangsgründen. Fig: 38:
1: steckt den stab I mit B und A in eine gerade linie. 2: von hinten stekt N: 1:
nach belieben ein K. 3: übertragt auf K in G die länge KI, und stekt einen
stab. 4: endlichen tragt die länge KA in KM, und stellt da einen stab.

5: Gehet nach der Linie MH so weit zurück gegen X, biß ihr zugleich auch K und A mit geraden Linie KH, und ... X sehen, so ist XY so lang als IA, oder XA, so lang als BA.

Beweiß.

In den 2 triangeln AKI, und NKL ist die seite KL so groß gemacht worden, als KI; der winkel XKL ist ein vertical winkel des winkels IKA; und also 2 eine seite und 2 winkel einander gleich; und weil KA auch so groß gemacht worden, als KB, so formiren sie abermahl 2 gleiche triangel, nemlich KBI, und KAL, welche ihre 2 seiten, nemlich AK = KB und LK = KI und die vertical winkel ... gleich sind; so sind auch die übrige winkel, und folglich der winkel y = x, und daher in denen 2 großen triangeln AKI und NKL ... y = x und der vertical winkel IKA = NKL, ... seite KL = KI, und folglich die ganze triang. und müßen auch die seite NK = BA.

Fig: 38: N: 2: §: 64: N: 2: Wann ihr die weite zweyer örter messen müsset, zu denen keiner ihr kommen könnt, so stellet nur einen stab nach belieben, und messet ... eine der ... gezeigten zwey ... die weite des stabs ... an die zwey orte der gegebenen winkel. Wann ihr dieses habt, ... nach der gegen aufgab (§: 61.) so ist die weite DC der weite AB gleich, wie fig: 38: N: 2: zu sehen.

Die 1: Anmerkung.

§: 65: Es gilt auch hier, was bey der ... (§: 62:) erinnert worden ist.

Die 2: Anmerkung.

Fig: 38: §: 66: Wann man die breite eines flußes messen wollte und ... die linie BE an dem ufer nicht ... so ... die linie ... von dem ufer weg, als ... bleibet, ... und ... breiter, als der fluß ist ... stab ... von dem ufer ... worden.

Die 12 Aufgab.

Fig: 39: §: 67: Durch einen gegebenen punct C mit einer gegebenen linie AB eine parallel linie auf dem papier zu ziehen.

Auflösung.

1: leget das lineal an die linea AB. 2: setzet den circkel in C und thut ihn auf bis an das lineal, als wenn ihr einen bogen beschreiben wollet, der das lineal berühre. 3: ziehet mit dem zirkel an dem lineal hinunter, so wird der andere fuß durch den punct C die begehrte parallel linea DC beschreiben /: §: 22:/

Anders.

Man kan es durch ein parallel lineal verrichten, welches instrument aus zweyen linealen bestehet, die durch zwey gleich lange quer bänder dergestalten zusammen verknüpfet seynd, daß sie sich nach gefallen von einander verschieben lassen, wan ihr nun dergleichen instrument habet, so 1: leget die schärfe des lineals an die gegebene linie AB an, und 2: schiebet das andere lineal biß an den punckt C. fort, so 3: könt ihr durch denselben die verlangte linie DE ziehen. Fig: 40. fig: 41.

Anmerkung.

§ 68. wan man in der ersten auflösung den circkel nur biß in den punckt E aufthun kan, so ziehet mit AB in beliebiger weite die parallele linien CD und mit dieser die parallel linien LM durch den gegebenen punckt E so wird LM auch mit AB parallel seyn, denn EF = HI und FG = IK. derowegen EF + FG = HI + IK. daß ist EG = HK /: §: 23. num: V:/ folgends ist LM mit AB parallel /: § 22 :/.

Noch anders.

§ 68 N: 1. Man setzet 1: den zirckel in den gegebenen fig: 41 N: 1:

Punct C und setzet ihn, so lang biß der ander fuß die gegebene linie AB be=
+AB =rühret welches ihr die weyte machung eines besondern betrüget.
2: Mit dieser eröffnung setzet den einen fuß des zirkels gegen dem andern
ende in die gegebene linie und machet mit dem andern fuß den bogen D.
3: ~~macht~~ leget das lineal an den punct C, und den bogen D und zie=
=het eine linie, so ist dieselbe mit der gegebenen Parallel CD.

Das Andere:

S: 68: No 2: 1: leget einen aus holtz oder messing verfertigten winkel-haken
fig: 41: oder rechtwinklichten triangel DVN, und haltet seine seite an die gege=
No 2: =bene linie. 2: leget an den andern schenkel VN des winkelhakens
ein lineal G, daß es vest daran passe, und halte es fest auf dem pa=
=pier 3: verschiebet den triangel an dem unverrückten lineal solcher=
=gestalt an dem lineal auf G D abwerts biß die andere seite VA
dieselben, der ~~gantzen~~ gegebenen punct ~~wieder~~ berühret. 4: ziehet nach
der seite VA des an dem lineal hinab haltenden triangels oder winkel=
=hakens eine linie, und dieselbe wird mit der gegebenen Parallele sein.

Die 13 Aufgaab:

S: 69: Von einem gegebenen punct C ~~außer~~ auf eine gegebene linie AB
eine perpendicular zu fällen. Auflösung:

fig: 42: 1: setzet den zirkel in C und durchschneidet mit beliebiger eröffnung
in zwey puncten D und E die linie AB:
2: aus D und E machet mit beliebiger eröffnung des zirkels einen
durchschnitt in ~~H~~ F:
3: durch C und F ziehet die linie CG, diese stehet auf AB perpendicular.

Beweis:

dann weil DC = CE und ~~DF~~ = FE und FC = FC, so sind auch
die winkel DCF und ECF einander gleich (: S: 57 :) Es seynd demnach die neben
winkel bey C einander gleich (: S: 49 :) und weil noch überdieß auch die seiten
DC = CE und CG = GC, so seind die winkel bey G einander gleich (: S: 49 :)
und deßentwegen stehet die linie perpendicular (: S: 77 : D: 9: E :)
fig: 42: No 1: S: 69: No 1: dargegen kan mit nichts eine perpendicular auf den punct F aus
die linie AB fällen, denn wenn die puncten D und E ...

welches geschicht, weilen sich die perpendicular wider gegen D nach neiget s.
§: 17: und damit aber der triangl GFD g, und FGC einander gleich + die
sein können, und auch die winkl bey G gleich werden, so muss Dg = Cg
sein; solte nun eine andere linie auf die perpendicular gefällt werden kön-
nen, so müste dieselbe ~~auch~~ ausserhalb den Punct G gegen D oder C auf
die linien AB fallen, sondern in ein Punct H. so b wird aber
hindurch DC grösser als DH, folglich sind der triangl GDH dem
triangl GHC ungleich, und auch die winkl bey H. welches
der wider die erklärung ist. §. 17.

Aufgabe

§. 69: N: 2: auf dem feld mit einer blossen schnur, oder linien eine Per- Fig: 42 N: 2:
=pendicular linie aus einem gegebnen Punct G auf eine linie AB fallen zu
lassen.

Auflösung

1. Messt auf dem gegebnen Punct G eine beliebige länge GD ab. 2: mit eben
diser länge machet auf G ein gleiche, auf AB in C. 3: nehmet mit
der schnur die linie CD und biegt sie auf halbe zusammen, dass sie dadurch in 2
gleiche theil getheilt wird und legt diese selbe schnur auf C und D in C
so ist die linie GF perpendicular auf AB.

Die 17 Aufgab.

§. 70: auf einem gegebnen Punct C auf einer gegebnen linie AB eine perpendicular auf zu- Fig: 43:
=richten.

Auflösung.

1. beschreibt den circl in C ein, und 2: durchschneidet die linie AB in beliebiger
entfernung in D und E. 3: aus D und E macht mit einer willkürlichen andern eröffnung des circkels einen durchschnitt in F.
4. ziehet durch C und F die linie FC, so steht sie auf AB perpendicular.

Beweis:

Weilen DC = CE und DF = EF, FC = FC; so sind die winkl bey C einander gleich
§: 51: dannenhero steht die linie FC auf AB perpendicular. §. 9: &c.
dieselbe hat auch einen punct einer gegebnen linien nicht mehr als eine perpendicu-
lar aufgerichtet werden, dann wann noch eine andere aufgerichtet wird so müste sie
gegen einen theil der linie AB schiefer neigen, als gegen den andern, welches wider die
erklärung der rechten winkel streitet.

Anders:

Fig: 44. Lässt sich ein winkelhaken, oder recht winkhletes dreyeckh verfertigen, dessen instru=
=ment, so auß zweyen zu einem rechten winckel zusamengesezten linealen, oder
aber auß einem rechtwinklicht geschnittenen brett bestehet.
1: den einen theil dises Instruments legt an die gegebene linie AB, also
daß die spitze des rechten winckels dem gegebenen punct C berühre.
2: ziehet nach dem andern theil des Instruments eine gerade linie CD
auß dem gegebenen punct C; dise schneidt AB perpendicular.

Beweiß:

Der winckelhaken ist rechtwinklicht, derowegen müssen auch beede linien
CB und CD die nach ihnen gezogen sind einen rechtwinkel machen,
und also steht CD auf AC B perpendicular (: D: 18:) W. Z. Er:
Proportionalzirkel auf einer gegebenen linie
Fig: 44. N. 1: §: 70: N: 1: durch den aufzurichten.
AB auß einem punct C die perpendicular sezt CX.
1: Schneid mit dem zirkel von C gegen A ein beliebiges stuk CX.
2: diese traget auf den proportional zirkel in die linien partium
aequalium transversim von 90 zu 90, und lasset das Instrument in
derer öffnung ligen.
3: Schneid mit dem handzirkel auf den unverrükten Instrument
transversim die weite von 40 zu 40, und ziehe damit auß C einen bogen D.
4: Schneid hernach mit dem handzirkel auf dem noch unverrükten Instru=
=ment die weite von 50 zu 50, und schneide damit auß dem punct X
den bogen D durch.
5: ziehe durch den durchschnitts punct D eine linie in C, so stehet sie
perpendicular. Der beweiß folget unten.
§: 70: N: 2: den Proportional zirkel also zu gebrauchen, daß die li=
=nie partium aequalium, der Arithmetica einen rechten winkel mache.
1: Schneid mit einem handzirkel auf der oben besagten linie von der öffnung an
=fang auf die weite von 50.
2: stellet den handzirkel in dieser weite mit einem fuß auf einer stangen des Instru=
=ments in 40 und den andern fuß auf der andern in 30, so ist diese linie in rechtem winkel geöffnet.

§. 70. N. 3: Auf dem feld eine perpendicular linie mit einer Meßschnur aufzurichten.
1: steckt auf der gegebenen linie AB auf gegebenem punct C gegen A und B Fig: 44: N: 2:
ihre [illegible] aber gleicher weite, zwey stäbe in D und E.
2: theilt eine schnur, so doppelt gleichfalls in 2 gleiche theile und henget
derselben eine ende an den stab D, das andere an den stab E an.
3: bey der mitte der schnur aber zieht es so lange aus, so daß FD = FE werde, so wird der punct F perpendicular über den gegebenen punct C stehen.

der 7 Lehrsatz.

§. 71: Wann in 2 ~~widerwinklichten~~ triangeln ABC und abc in gleichwinklichten außer diesen seiten A = a, AB = ab und BC = bc, so sind die gantze triangel ein ander gleich und AC = ac, B gleich b und C = c.

Beweis:

Man beschreibe durch C in der weite BC einen bogen FG und lege Fig: 45:
in gedanken den triangel abc dergestalt auf den triangel ABC, daß der punct a auf A, und der punct b auf B falle, da nun ab = AB und a = A, so fällt der punct b in B und ac auf AC. da nun ferner bc = BC, so muß der punct c in den bogen FG fallen /: §. 13 :/ folglich in C, wo der bogen FG die linie AG durchschneidet; derowegen fällt bc auf BC /: §. 24 :/ derowegen sind die gantze triangel ein ander gleich /: §. 31 :/
W: Z: Ew:

~~Lehrsatz:~~

§. 71: N: 1: Die ~~perpendicular~~ linie ist die kürtzeste, welche man aus Fig: 45: N: 1:
einer andere gegebene linie auf einen gegebenen punct ziehen kan.

Beweis:

Es seye die linie AB auf welche aus den punct D eine perpendicular linie DC fallet, es werde aber aus einer andere ~~DF~~ linie
aus eben diesem punct auf AB gezogen, so wird die letztere
länger seyn als die perpendicular linie DC. denn man verlänger
die perpendicular linie auf C in E eben so lang als

1

CD, und ziehe auß E in F die linie CF, da nun die linien DF und CF einen gleichschenkelten triangl auf der linie DC formiren, in welchem die zwey seiten DF und FC zusamen größer alß die dritte DC ist; und diese letztere ~~die halbe~~ von diesen triangeln kleiner alß die zwey schenkl DF und FC so ist auch die halbe basis ~~DC~~ DC kleiner als DF; folglich ist die perpendicular linie die kürtzeste unter allen, welche aus einem punct, auf eine linie ~~[illegible]~~ gezogen werden kan.

Der 8te Lehrsatz.

Fig: 46: §: 42: Wann 2 parallel= linien AB und CD von einer dritten EF in G und H durchschnitten werden, so sind 1: die wechselwinkel x und y einander gleich. 2: der äußere winkel o ist dem inneren y gleich; 3: die beide winkel v und y machen zu samen 180°.

Beweis:

~~49~~ 7

1: ziehet die beide perpendicular linien ~~[illegible]~~ und GK, so sind sie laut obigen lehrsatz einander gleich /: §: 42: / auch weilen sie die kürtzeste sind /: §: 71: N: 1: / [illegible] sind aber auch die winkel I und K einander gleich /: §: 58. 37: / derowegen ist $x = y$ /: §: 71: / welches das erste war.

2: Nun ist $x = o$ /: §. 40: / demnach ist $y = o$ /: §. 23: N: 3: / welches das andere war.

3: Es ist aber $v + o = 180$; derowegen ist $v + x$ auch gleich 180° /: §. 23: N: V: / wie zu beweisen war.

Der 9te Lehrsatz.

§. 73: Wann 2 linien AB und DC von einer dritten EF dergestalt durchschnitten werden, daß die wechsel winkel x und y, oder auch der äußere winkel o und der innere winkel y einander gleich sind, oder die beiden winkel v und y machen zusammen 180°, die linien AB, und CD parallel.

Beweis:

1. lasset nach y eine perpendicular GK auf die linie CD fallen, machet G.I = HK und HI = GK (: §. 49:) weil nun x = y, folgendt I ein rechter winkel (: §. 37:) und AB mit CD parallel (: §. 22:) welches daß erster war.

2. So sey o = y, weil nun o = x (: §. 40:) so ist x = y (: §. 22 N: 3:) folgendt vermög dessen, was erst erwiesen worden ist, sind die linien AB und CD parallel, welches daß andere war.

3. So machen y und v 180°, weilen o und v = 180° machen (: §. 38:) so ist o = y (: §. 23: N: 3:) und also vermög dessen, was jetzt erwiesen worden ist, sind die linien AB und CD parallel.

§. 73: N: 1: ~~Es~~ Aus diesem folget, wann zwey gera(de) linien AB und CD auf einer dritten EF auf(recht) stehen, also daß die von ihnen gemachte winkel B und D einander gleich sind, so sind die linien Fig 46: N: 1:

Linander Parallel /: §: 73: In Theor: N: 2: /

Fig: 46. N: 2. §: 73: N: 2: Item die außgaab, eine linie durch einen gegebenen Puncten C mit der Linie A B parallel zu ziehen, kan noch auf folgende arth aufgelöst werden.

1: auß den Punct C ziehet eine gerade linie C D nach belieben, welche die gegebene A B linie berühret.

2: ~~auch~~ auß C machet mit der weite C D einen bogen gegen E.

3: und mit eben dieser Eröffnung des zirkels auß C den bogen FC.

~~1: auß dem Puncten C ziehet eine gerade linie C D nach belieben, welche die gegebene A B linie be=rühret.~~

~~2: auß C machet mit der weite C D einen bogen gegen E.~~

~~3: und mit eben dieser [illegible] setzet weg zu=gleichgemachtem, und gedachten Eröffnung des circkels ziehet auß E abermahlen den bogen gegen F;~~

~~wechselste triangl BCH. und DGF einander ähnlich sindt). Denn die recht winkelste~~

N: 6. Geom. 4. nehmet mit dem zirkl die weite des bogens FC und traget solche auf den bogen DE in E.

5. leget das lineal an die puncten E und C. und ziehet eine linie. dieselbe wirdt mit AB parallel sein. Denn die winkl CDF und DCE seindt einander gleich, indeme es wechsel winkel seindt, und also die linien parallel.

Durch diese Aufgab können auf dem felde lange und weite parallelen, mit instrumenten, und auch nur mit der blossen schnur und staben gezogen werden.

Die 10 lehr satz.

§ 74. In jedem triangl ABC. machen alle drei winkl zusammen 180, und wenn eine seite verlängert wirdt, so ist der äussere winkel so gross, als die beide innere die ihm gegen über stehen, zusammen machen.

beweiß

Wenn ziehe durch die spitze des triangls C mit seiner grund=linie AB eine Parallel=linie DE, so ist $1=I$. und $2 = II$ (§. 72). nun ist $I+3+II = 180^\circ$ (§. 38). derowegen $1+3+2= 180^\circ$ (§. 23 No V.) welches das erste war. wann die seite AB verlängert wirdt in D, so ist $3+4=180^\circ$ (§. 38) nun ist aber gezeigt worden, daß $1+2+3 =180$ derowegen $3+4=1+2+3$ (§. 23 No: VI.) welches das andere war.

Der 1 Zusatz.

§ 75. derowegen kan in einem triangl nicht mehr als ein rechter winckl sein, und wann dieß ist, müeßen die zwey übrigen zusamen auch nur einen rechten winckl machen, d. i. 90 (§. 84.) aus deme linien, die auf einer dritten perpendicular stehen von keiner seite zusammen stossen, wann sie gleich unendlich fort verlängert werden. und seind demnach parallel.

der 2. Zuesatz

§76. ~~Wann mann in einem Triangl einen winckl von 180 abzieht, so bleibt die suma der beyden übrigen über und wann die suma zweyer von 180 weggenohmen~~ wird, bleibet der dritte übrig.
Viel weniger kan mehr als ein stumpfer winckl in einem triangl sein (§. 18.

der 3 Zuesatz

§77. Wann mann in einem triangl einen winckl von 180 abzieht, so bleibet die suma der beyden übrigen über, und wann die suma zweyer von 180 weggenohmen wird, bleibet der dritte übrig.

der 4. Zuesatz

§78. Wann in 2 triangeln zwey winckl zweyen gleich sind, muß auch der dritte in den andern gleich sein (§ 23. No III)

der II Lehr Satz.

§79. In einem gleichschenckligen triangl ABC. seind die winckl x und y an der grundlini einander gleich, und die perpendicular-linie CD theilet sowohl den winckl C. als die grundtlinie AB in zwey gleiche theile.

Beweiß.

Mann theile die linea AB in zwey gleiche theile in D und ziehe die linie DC. so ist nun auch AC = BC. (§.19.) so ist x = y und o = v. m = n. und der triangl ACD = CDB (§.52.) folglich CD auf AB perpendicular w. z. d.

Zuesatz.

§. 80. also seindt in einen gleichseitigen triangl alle Winckhl einander gleich, und folgendts jeder 60° (§.44.)

Der 12. Lehrsatz.

§. 81. Wann die Winckhl X und y an der grund-linie AB eines triangls ACB einander gleich seindt, so seindt auch die seithen AC. und BC. einander gleich.

Beweis.

Mann ziehe die Linie DC. dergestalt das m = n. weil nun X = y, so ist auch o = v (§. 78.) und dessentwegen AB = BC (§. 50.) w: z: b: w: — Fig: 49.

Zuesatz.

§. 82. Wann alle drey Winckhl einander gleich seindt und folgendts ein jeder 60° hat. (§. 44.) so seindt alle drey seithen einander gleich.

§ 82. No: I. hieraus folget wann in einen gleichschenckhlichen triangl ABC. ein dessen Winckhl X an der basim bekhandt ist, so weiß mann auch den Winckhl y. (§. 79.) — Fig: 49.

§ 82 No: II. Item wenn mann in einen gleichschenckhlichen triangl ABC. den Winckhl X oder y an der basim bekhandt hat, so weiß mann auch den Winckhl C. der der basim gegenüber lieget. dann mann darf nur einen dessen Winckhl an der basim dupliren, und dessen duplum von 180 abziehen, so bleibt der Winckhl an der Vertex C. übrig. (§. 44.) — Fig: 49.

§ 82. No. III. Ingleichen wenn mann in einen gleichschenckhlichen triangl den Winckhl C. bekhandt hat, der der basim AB gegenüber lieget so bekombt mann auch den Winckhl X oder y an der basim bekhandt, wenn mann den winckl C. von 180° abziehet, so bleibt die suma der zwey winckl an der basim x und y übrig (§ 77.) halbieret ihr diese suma, so habt ihr einen jeden insonderheit bekandt.

§ 82. No IV. ferner wenn man in einem gleichschencklichen
Fig triangl ABC eine auf den gleichen schenckeln be-
49. standt hat, so wissen wir auch die andere der
gleichen seite. Der 13 lehrsatz.

§ 83 der winckl an dem mittelpunct eines Circuls ist zweymahl so gross als der winckl an der peripherie, der mit ihme auf einen bogen stehet. beweiß.

Fig: 1.stens $O = X + V$ (§. 74.) weilen aber $AC = BC$ (§. 27.) so ist
50. $X = \cancel{2y}\ V$ (§. 79.) folgendes $O = V + X = 2V$

Fig: 51. 2.tens $X = 2y$ und $V = 2O$, wie erst No 1 erwiesen worden.
derowegen ist $X = V = 2y + 2O$ (§ 23 No V.)

Fig: 3.tens $O + X = 2V + 2y$. und $O = 2V$ wie No 1 erwiesen worden.
52 derowegen ist $X = 2y$ (§ 23 No VI).

Dan es ist der winckl ACD endiget sich an dem Centrum C. und hat zu seinem maß den bogen AD (§ 70.) der winckl ABD endiget sich in der Peripheria bey B. und stehet auf eben diesen bogen AD auf. nun ist noch etwas deütlicher zu zeigen, daß der winckl O an dem Centrum doppelt so gross seye als der winckl V an der peripherie.

1. hier formiert sich ein triangl ABC. der zwein schenckl AC und BC gleich seind (§. 27.)
2. der winckl O ist so gross als die winckl X und V. laut des andern theils des 10 lehrsatzes (§. 74.)

und der winkl V ist die helffte dieser summa X und y,
und folgsam die helffte des winkls O. derowegen ist
der winkl an dem Centrum zweymahl so gros als der
winkl an der peripherie, wenn sie auf einen bogen stehen,
und dieses erhaltet sich auch also in denen andern zwey fällen
Fig 51 und 52. in welchen der creis durch die blind linie
BE getheilt gemacht wird.

der I. Zusatz.

§ 84. Also hat der winkl ABD an der peripherie zum Fig 54
ein maas den halben bogen AD. darauf er stehet, dan
der gantze bogen AD ist das maas des winkls ACD bey
dem Mittelpunct (§ 16.) wenn der winkl ABC. auf einen
halben Circul ADC. oder BHK auf einen grössern bogen Fig 55
HIK als ein halber Circul stehet, so ist klar daß der halbe bogen
AD des winkls ABD und ½ DC. des winkls DBC. item der
halbe bogen HI des winkls HBI, und halb IK des
winkels IBK, folgends halb ADC. oder ein quadrant
des winkls ABC. und halb IK oder mehr als ein quadrant
des winkls HBK maas seye.

der anderte Zusatz.

§. 85. Wann zwey oder mehrere winkl ABC. und
ADC. an der peripherie des Circuls sich endigen, und auf
einen bogen AC. stehen, so sind sie einander gleich. (§. 35.)

der 3. Zusatz.

§ 86. Jeder winkl in einem halben Circul ABC, ist ein rechter Fig: 54.
winckl, dann er stehet auf einen halben Circul, und also
ist das maas ein quadrant. (§. 84.)

der 4. Zusatz.

§ 87. Wenn die winkell innerhalb einen Circul auf einen kleineren bogen DE als ein halber Circul ist, stehet, so ist er kleiner als ein rechter winkell, stehet er aber auf einen grössern HK so ist er auch grösser als ein rechter winkell (§ 86) und daher in dem ersten fall spitzig in dem andern stumpf (§. 18.)

die 15. Aufgab.

§ 88. Einen Winkelhaken zu probiren ober richtig ist oder nicht.

Auflösung.

Fig: 54. 1. beschreibet nach belieben einen halben Circul ACB und

2. ziehet auch gestalten von beiden Enden des Diametri AC. bis an die Peripheria die linien AB und AC.

3. leget den winkelhaken mit seinem winkell an den Punct B. wenn die schenkel desselben die beiden linien zugleich berühren, so ist er richtig.

beweiß.

der Winkell ABC. ist ein rechter Winkell (§. 86. wann also der winkelhaken sich in denselben schicket, so ist er richtig (§. 30.) w. z. er.

§ 88. No. I. Es giebet noch einige eigenschaften der Winkell in denen Circulen, welche wir auch nöthig haben werden.

lehrsatz.

Fig: 55 No. 1. § 88. N. II. Wenn ein Winkel A sich ausser dem Circul BDEC endiget, und auf den bogen BC aufstehet, so ist er der unterschied zwischen denen Winkeln X und y.

beweiß.

Wenn ziehe auf dem Punct D in welchem der eine schenkel BA den Circul durchschneidet die blindlinie DC, so entstehen zwey winkel nemlich x. und y. die sich beide under Peripherie endigen, und auf denen bögen BC. und DE aufstehen, es ist aber der winkel x. so gross als die winkel A und y zusammen (§. 74.) also ist der winkel A der unterschied, wann der y von dem winkel x ab-gezogen wird. w. z. Ex:

die 16. Aufgabe.

§. 89. Auf das Ende einer linie eine Perpendicular aufzurichten.

1. Setzet den Zirkl in einen beliebigen Punct C und thuet ihn auf bis in A. Fig: 56.
2. mit dieser weite bemerket auf der linie AB den Punct D.
3. Leget das lineal auf D und C, und bemerket auf C. mit unverruckten Zirkl den Punct E.
4. Endlich ziehet die linie AF. so stehet sie auf AB perpen-dicular.

beweis.

Weilen AC= CD= EC, so lasset sich aus C durch E. A und D ein selber Circul beschreiben. (§. 27. 36). derowe-gen ist bey A ein rechter winkel (§. 86.) und stehet die linie FA auf AB perpendicular. (§. 18) w. z. Ex:

Anders

Man kann es durch hülff des winkelhackens, wie bey (§. 20.) verrichten.

die 17. Aufgab.

§ 90. Eine gerade linie AB in zwey gleiche theile theilen.

Auflösung.

Fig: 57
1. machet aus A und B nach belieben durchschnitte in C und D.
2. Ziehet die Puncten derselben mit einer geraden linie DC zusammen, so theilet sie die linie AB in zwey gleiche theile.

Beweiß.

Weilen AC = CB und AD = DB, so ist x = y (§. 51.) und daher ferner in den triangeln ACE und ECB, AE = EB (§. 49.) w. z. E.

Anmerckung.

Fig: 58
§. 91. man kan es auch mechanisch, d. i. durch versuchen verrichten, setzet nemlich den Zirkel in A und thut ihn nach dem Augen-maaß so weit auf, als beynahe die helffte der linie AB beträget, schneidet ein in C und gleichfalls aus B in D. so werdet ihr ohne Mühe, durch die [illegible] den Puncten E finden können, wodurch AB in zwey gleiche theile getheilet wird.

§. 91. No. 1. Mithülff des Proportional-Zirkels.

1. Traget die gegebene linie auf den Proportional Zirkel in die linie partium aequalium von 100 zu 100 transversim, oder auch in eine andere gerade Zahl, und lasset das Instrument in solcher öffnung liegen.
2. Nehmet mit dem Handzirkel auf eben dieser linie transversim die weite von 50 zu 50, oder die helffte der vorhin genommenen Zahl, so ist diese welche der halbe theil der gegebenen linie.

debitis herentz, et non exzehenden: ...

~~Ist gůt, wann i die gůt anschlagt.~~