



C.n. 144

10

Biblioth. Bergens.
in script
Abbas Joann. Frider. Haehn
Ano 1789.

N. 565.

Leonh. Christ. Sturms,
Mathem. Profess. Ordin. zu Frankfurt an der Oder,
und zuletzt Fürstl. Mecklenb. Cammeraths
und Bau = Directoris,

Kurze
Anweisung

- I. Zur geometrischen Verzeichnung
der regulieren Vielecke.
- II. Dem Gebrauch des Proportional-
Zirkels.
- III. Der Trigonometria plana
- IV. und Markscheidkunst.

Mit deutlichen Figuren erkläret,

Nebst einer Vorrede

D. Johann Friedrich Polackz,
Jur. & Math. Prof. zu Frankfurt an der Oder.

Frankfurt an der Oder,
bey Johann Gottfried Conradi, 1743.

2. Band. 2. Theil. 1774.

Mathematisches Institut in Halle
und
Königliche Bibliothek

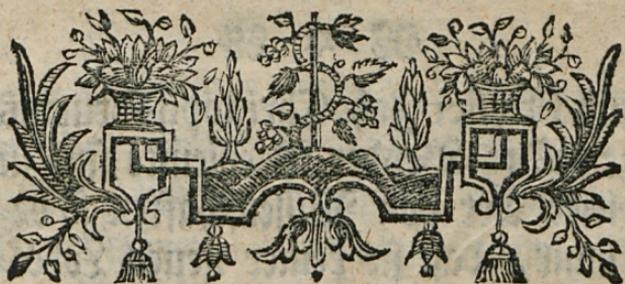
1774

Mathematisches Institut

**KOEN. FRIED.
UNIVERS.
ZU HALLE**

Mathematisches Institut





α ης ω.

Vorrede.



S ist gegenwärtige kurze
Abhandlung von dem ge-
schickten Mathematico
Herrn Leonhard Chri-
stoph Sturm, ehe-
mahligen berühmten Professore zu
Frankfurt an der Oder aufgesetzt,
welcher ein würdiger Sohn des vor-
trefflichen Altorsischen Mathematici
und

und Physici Joh. Christoph Sturms
 gewesen; Vender Verdienste sind in
 dieser Art von Wissenschaften so be-
 kannt, daß sie keiner neuen Lobes-
 erhebung bedürfen, und was der
 Vater Joh. Christoph Sturm in den
 allgemeinen Grundsätzen der Mathe-
 matik, wohin vornehmlich seine nie-
 mals genug gelobte Mathesis enu-
 cleata nebst denen andern Compen-
 diis matheseos gehöret, an deutlichem
 und gründlichem Vortrage beson-
 ders und ausnehmendes gehabt, das
 hat nicht weniger dieser Sohn Leon-
 hard Christoph in der practischen
 Mathematik, sonderlich der Archi-
 tectura ciuili, worinnen er ein Mei-
 ster der trefflichsten Zeichnungen ge-
 wesen, mit allgemeinem Beyfall ge-
 zeigt; Und Könnte allein von diesem
 Theil der Mathematik aller darinnen
 von ihm verfertigten Schriften ein
 gan-

ganzes großes Register hergesezet
 werden, wann sie nicht selber noch in
 aller Händen, und mehr als zu be-
 kannt wären. Der bloße Name also
 dieses berühmten Lehrers in der Ma-
 thematik ist demnach schon so beschaf-
 fen, daß er derjenigen Schrift, wel-
 cher er vorgesezet wird, bereits zum
 voraus einen Beyfall zuwege bringen
 kann, und ich habe in dieser Absicht,
 um es anzupreisen, nicht nöthig er-
 achtet, eine Vorrede zu schreiben,
 sondern weil der Autor in seiner Vor-
 rede, bloß sein unmaßgebliches Be-
 denken, von Verbesserung der Aca-
 demien, und sonderlich des Studii po-
 litici ausgeführet, von den Sachen
 aber selbst, welche er in diesem kurzen
 Tractat abgehandelt, nicht viel be-
 rühret, so habe ich geglaubt berech-
 tigt zu seyn, da der Herr Verleger,
 welchem bey Annehmung der Schrey-
 ischen

iſchen Buchhandlung, auch dieſer Verlag in die Hände gefallen, um eine Vorrede gebethen, von denen vier abgehandelten Stücken etwas unſtändlicher meine Gedanken zu entwerfen.

§. 2.

Es iſt zwar an dem, daß die Lehre von Verzeichnung der regulären Vielecken in allen Compendiis mathematicis nicht vergeſſen worden; Es iſt aber auch nicht zu leugnen, daß dieſe Lehre, wenn man ſie etwas genauer einſiehet, von ſehr allgemeinem und großen Nutzen in der ganzen Geometrie ſey, und alſo gar wohl eine beſondere Abhandlung verdiene. Die Alten, als Euclides Lib. I. Propoſ. 47. Lib. II. Prop. 12. 13. Lib. III. Prop. 36. 2. Lib. XII. Prop. 12. Lib. XIII. Prop. 9. 10. 13. 14. 15.
16.

16. 17. 18. Lib. XIV. Prop. I. Pto-
 lomaeus in seinem Almagesto Lib. I.
 und Archimedes de Dimensione
 Circuli haben von denen Dreyecken
 bis zu denen vornehmsten übrigen
 Vielecken, die Potencias derer Seiten,
 wie sie es nennen, auf eine gründliche
 Art erwogen, und auf solche Weise,
 nachdem man willkührlich den Ra-
 dium Circuli, worinnen das Vieleck
 beschrieben wird, in gewissen Zahlen
 angenommen, mit generalen Formeln
 und Rechnungen derselben Größe be-
 stimmt, mithin, da die halben Seh-
 nen, welche senkrecht auf den Radium
 Circuli, womit die Winkel können
 gemessen werden, fällt, zum Sinu
 oder Maas der Winkel selbst ange-
 nommen, den Weg gebahnet zu der
 vortrefflichen Lehre der Sinuum und
 Tangentium, wo man endlich den
 Radium 10.000000. Theile gegeben,

und durch Hülfe der Geometrie das
 Maas eines jeden Grades und Mi-
 nute in Graden-Minien bestimmet, und
 also die ganze Trigonometrie zu der
 Gewisheit gesezet, wo sie noch iso
 zum allgemeinen Nutzen gebraucht
 wird. Ja die ganze Lehre von der
 Quadratura Circuli, so weit sie auch
 in neuern Zeiten nur hat mögen ge-
 bracht werden, hat eigentlich in ge-
 nauer Betrachtung der Vielecke, so
 in einem Zirkel beschrieben werden
 können, ihren einzigen Grund. Die-
 se Regeln hat nun auch unser Autor
 in der ersten Abhandlung angewandt,
 und die Beschreibung derer Vielecke,
 welche sich genau geometrisch mit
 Zirkel und Transporteur auftragen
 lassen, gewiesen.

Denn daß er von genauer geome-
 trischen Zeichnung das 7. 9. II. 13.

17.

17. 19. 20. Eck ausschliesset, ist die Ursache, weil alle diese Vielecken in Ansehung der halben Polygonwinkel ausser den ganzen Graden wenige, oder doch nur so viel Minuten zum Ueberschusse behalten, daß man sie genau, sonderlich mit den gewöhnlichen Instrumenten nicht auftragen kann, so wenig, als es sich auch durch Rechnung ganz genau nach denen potentiis Laterum bestimmen läßt, wannenhero denn auch die Alten, obenangezogenermaßen sie unter ihre Regeln nicht gebracht.

S. 3.

Der Gebrauch des Proportionalzirkels wovon sonst Michael Scheffel 1708. einen ganzen Tractat in Quarto herausgegeben, ist durch einige Aufgaben, in denen vornehm-

sten Linien, welche auf dieses Instru-
ment verzeichnet werden, gewiesen,
und nur dasjenige, was noch davon
am brauchbarsten und nützlichsten
ist, abgehandelt. Es sind nicht alle
Leute, die gleichwohl geometrische
Aufgaben zu machen nöthig haben,
von der Geduld, oder auch gnugsam-
er Fertigkeit, sich mit Rechnen zu
behelfen, und vor diese ist der Pro-
portionalzirkel ein herrliches Instru-
ment. Denn sonst kann ich nicht
leugnen, daß ich auffer diesem Falle,
wenig von dessen Nutzen mache,
und würde ich, wie Herr Scheffel,
gethan, ihm zu Gefallen schwerlich
ein ganzes Buch geschrieben haben.
Es bleibet doch alles, was man da-
mit macht, eine mechanische Opera-
tion, welche an Wichtigkeit der Rech-
nung nimmermehr beykömmt. Und
wer steht mir erstlich vor die Accu-
rateſſe

rateffe des Zirkels selbst, in so vielen
 nahe zusammenlaufenden Punkten,
 wobey man sich mehr Schaden an
 den Augen thut, als Vorthail hat;
 Und wie sehr leicht begehet man ei-
 nen Fehler in solchen Linien und
 Punkten, die kaum mit aller Scharf-
 sichtigkeit genau genug unterschieden
 werden können. Bringt man nun
 zum Fehler des Verfertigers vom
 Proportionalzirkel noch seine eigenen
 Fehler bey der Operation dazu, so
 werden sie bald gar sehr merklich wer-
 den. Ueberhaupt finde ich nicht, daß
 man gar zu große Ursache habe, den
 Leuten das Rechnen zu ersparen.
 Wer sonst zum Rechnen nicht anders,
 als etwa mit dem Napperianischen
 Stäbchen, zu den geometrischen Auf-
 gaben mit dem Proportionalzirkel
 gebracht werden kann, dem gebe ich
 ohnedem bey Erlernung der Mathe-
 matik

matif gar sehr verloren. Vermeynt man es aber mit diesen Instrumenten nur geschwinder zu haben, so irret man sich meines Ermessens auch hierinnen, und wenn ich die cubische Linie ausnehme, weil die Ausziehung der Cubicwurzel wohl etwas mühsam und weitläufig, so ist kein Zweifel, daß man es wohl noch hurtiger mit der Rechnung zu Stande bringt, und will ich z. E. zweymal mediam, oder tertiam vel quartam proportionalem durch Rechnen finden, ehe ich mir getraue einmal die Aufgaben, die noch dazu nur auf wenige und gewisse Zahlen gehen, mit dem Proportionalzirkel fertig zu bekommen.

§. 4.

Die Trigonometria plana läßt sich zwar auf gar wenige und nur 5. mögliche Aufgaben bringen, wie denn diese

Diese alle der Autor deutlich zu erör-
 tern, nicht vergessen, sie ist aber, der
 allgemeinen Anwendung nach, von
 so großem Nutzen, daß man sie billig
 zur vornehmsten Wissenschaft der
 ganzen Mathematik setzen kann. Die
 Lehre von Triangeln ist eben diejeni-
 ge, welche wir wegen genauer Ver-
 hältniß der Seiten und der ihm ge-
 gen überstehenden Winkel nicht nur
 zur größten Gewißheit und Wichtig-
 keit bringen können; sondern wer da
 weiß, daß durch Hülfe der Triangel
 die vornehmsten geometrischen Ver-
 richtungen, folglich die Aufgaben der
 Mechanic, Astronomie, Geogra-
 phie, Fortification, &c. und wo
 man sich nur irgend einen möglichen
 Triangel gedenken mag, aufgelöset,
 und deren Sätze ganz gründlich und
 leicht bewiesen werden; wird leicht
 einsehen, daß man nicht Fleiß genug
 anwen-

anwenden kann, sich in Erlernung derselben alle Fertigkeit zu erwerben.

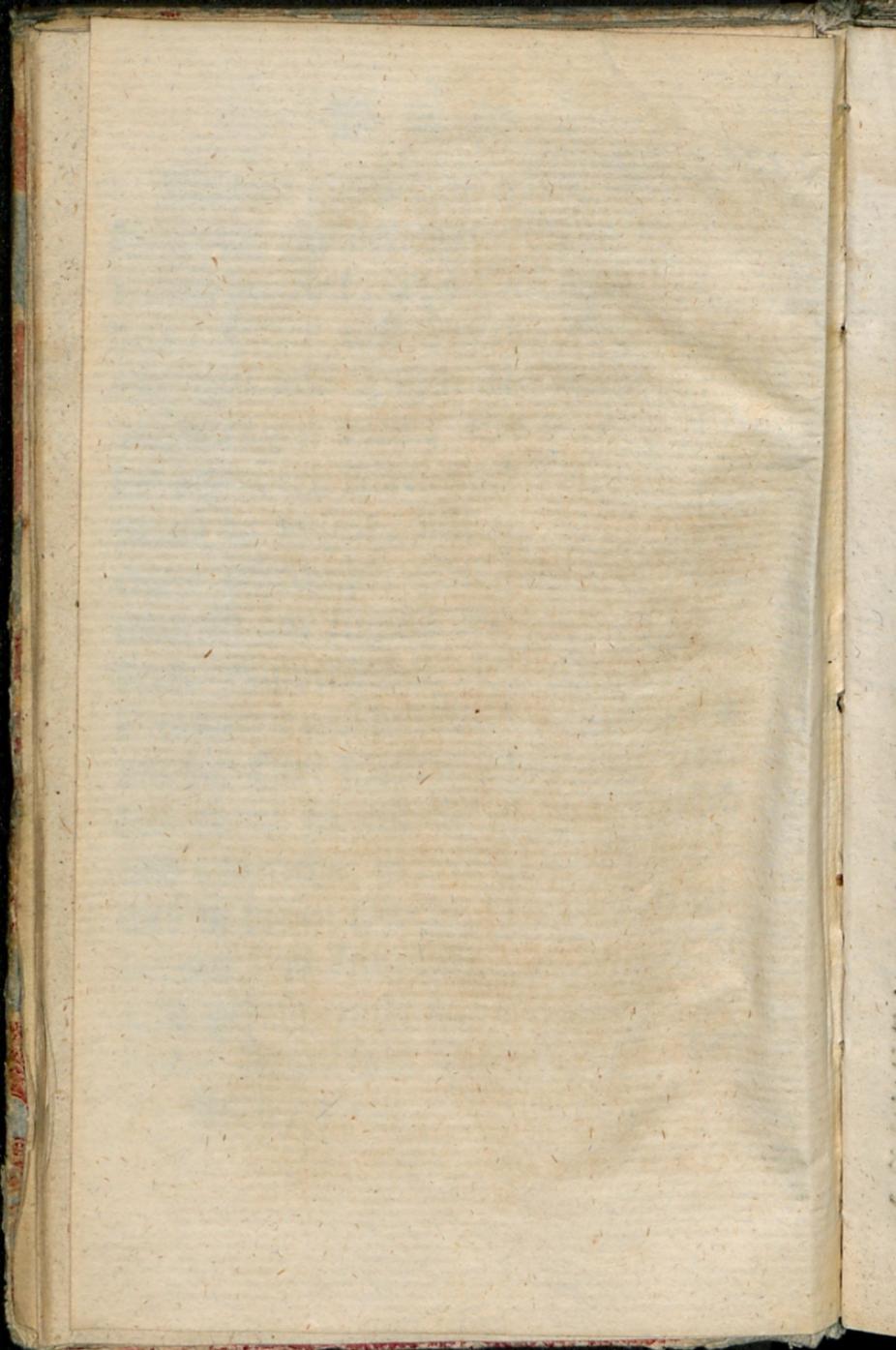
§. 5.

Die vierte und letzte Abhandlung unsers Autoris ist von der Markscheidkunst oder Geometria subterranea. Worinnen eigentlich gezeiget wird, wie alle Grubengebäude, Klüfte, Gänge und Stollen nach ihren Winkeln und Streichen, nach ihrem Steigen und Fallen abzunehmen, und nicht nur in einem Durchschnitt oder Profil vorzustellen, sondern auch derselben Streichen an den Tag zu bringen, und oberhalb im Freyen die Vertungen oder Zeichen, welche in Grubengebäuden in frischem Gestein eingehauen, und Markscheidestrußen genannt werden, abzustrecken. Die Bergwerksverständigen haben ehedem

dem aus dieser Wissenschaft ein großes Geheimniß gemacht, bis endlich Erasmus Reinhold, ein Doctor Medicinae, 1574. einen Unterricht von der Markscheidkunst zuerst durch öffentlichen Druck bekannt machte; Dem hernach Nicolaus Voigtel 1686 in seiner Markscheidkunst, hier in dieser Abhandlung, wo er alles auf das kürzeste zusammen gezogen, unser Autor, und zuletzt der berühmte Herr Johann Friedrich Weidler, Profess. Mathemat. zu Wittenberg in seinen ausführlichen und gründlichen Institutionibus Geometriae subterraneae in 4to 1726. gefolget. Man findet hievon umständliche Nachricht in dem bekannten Natur- und Bergwerks- wie auch mathematischen Lexico, unter den Worten Markscheidkunst, Markscheide, Dertung.

Ob

Ob nun gleich diese ganze Wissenschaft auf geometrischen Gründen lediglich beruhet, weil alles nach Winkeln, Höhen und Tiefen, oder nach Steigen und Fallen abgemessen und aufgetragen wird; So machen doch die besondern Arten nach Bergwerksmaas zu messen, und die dabey ganz eigne gebrauchte Kunstwörter, daß man es gar füglich als eine abgesonderte Anwendung der practischen Geometrie ansehen kann. Und gleich wie der Herr Sturm dieses eigen hat, daß er in seinem Vortrage deutlich und angenehm ist, so hat er auch solches in diesen erwehnten vier Abtheilungen, so kurz und eigezogen er sie auch gefaßt, nicht aus den Augen gesetzt. Frankfurt an der Oder, den 13 April, 1743.



Der erste Anhang.
 Von Beschreibung der re-
 gular Vielecke.

Weil diese Materia in dem Compen-
 dio bloß empirice, und gar kurz
 Part. II. Hauptst. II. S. V. abgehan-
 delt worden / mancher aber / der sich dar-
 aus unterweisen läffet / etwas gründlicherß
 davon verlangen möchte / habe ich vor nüt-
 lich geachtet / dieselbe hiermit einzubringen.

Es können aber regular Figuren von 7. 9.
 11. 13. 17. 19. Seiten &c. durch gerade und
 Circul-Linien gar nicht geometriche gezeich-
 net werden. Demnach wird hier allein von
 4. 5. 6. 8. 10. 12. und 15. Ecken zu handeln
 seyn.

I. Vier-Ecke.

Probl. 1. Ein regular Viereck in einen
 Circul zu bringen / theile ihn erst durch
 den Diameter A B. in zwen gleiche Theile /
 und mache mit gleicher Oeffnung darunter
 und darüber Durchschnitte aus A. und B.
 in D. und E. so wird die Linia DE. den Dia-
 meter A B. im Centro C. perpendiculariter
 schneiden / und solcher gestalt den Circul in
 4. gleiche Theile abtheilen ; vermöge des
 Consectarii der 14. Defin. der Maasskunde.

Tab. N.
 Fig. 1.

¶

Probl.

Probl. 2. Ein regular Viereck auf eine gegebene Linie zu machen / ist leicht / indeme nur auf einem Ende derselbe eine gleich so lange perpendicular Linie aufgerichtet / hernach aus beyden Enden dieser perpendicularen / mit gleicher Weite ein Durchschnitt gemacher / und durch gerade Linien mit den Enden der perpendicularen zusammen gehängt wird.

2. Fünf. Lte.

Vorbereitung.

Fig. 2. Probl. 3. Einen gleichfüßigen Triangul beschreiben / dessen Winkel an der Basis doppelt so groß seyn / als der an der Spitze.

Handgriff:

Theile eine Linia (AB.) durch die güldne Section (nach I. Theil. V. Hauptst. §. VII. Probl. 12.) und beschreibe auf dem kleinen Theil AD. aus beyden Enden mit dem größern Theil Durchschnitte in C. so ist ACD. der verlangte Triangul, daß wenn die Winkel D. und A. sind = 2e, der Winkel C. sey = e.

Demonstration.

Ziehe von C. nach B. eine Linie / so ist DCB. auch ein gleichfüßiger Triangul, weil DC. dem BD. gleich genossen worden. So sey nun der Winkel CBD = e. so muß BCD. auch seyn = e. (V. Satz der Megeth.) folgendß muß der äußere Winkel CDA. seyn = 2e. (Consect. des
IV. Satz

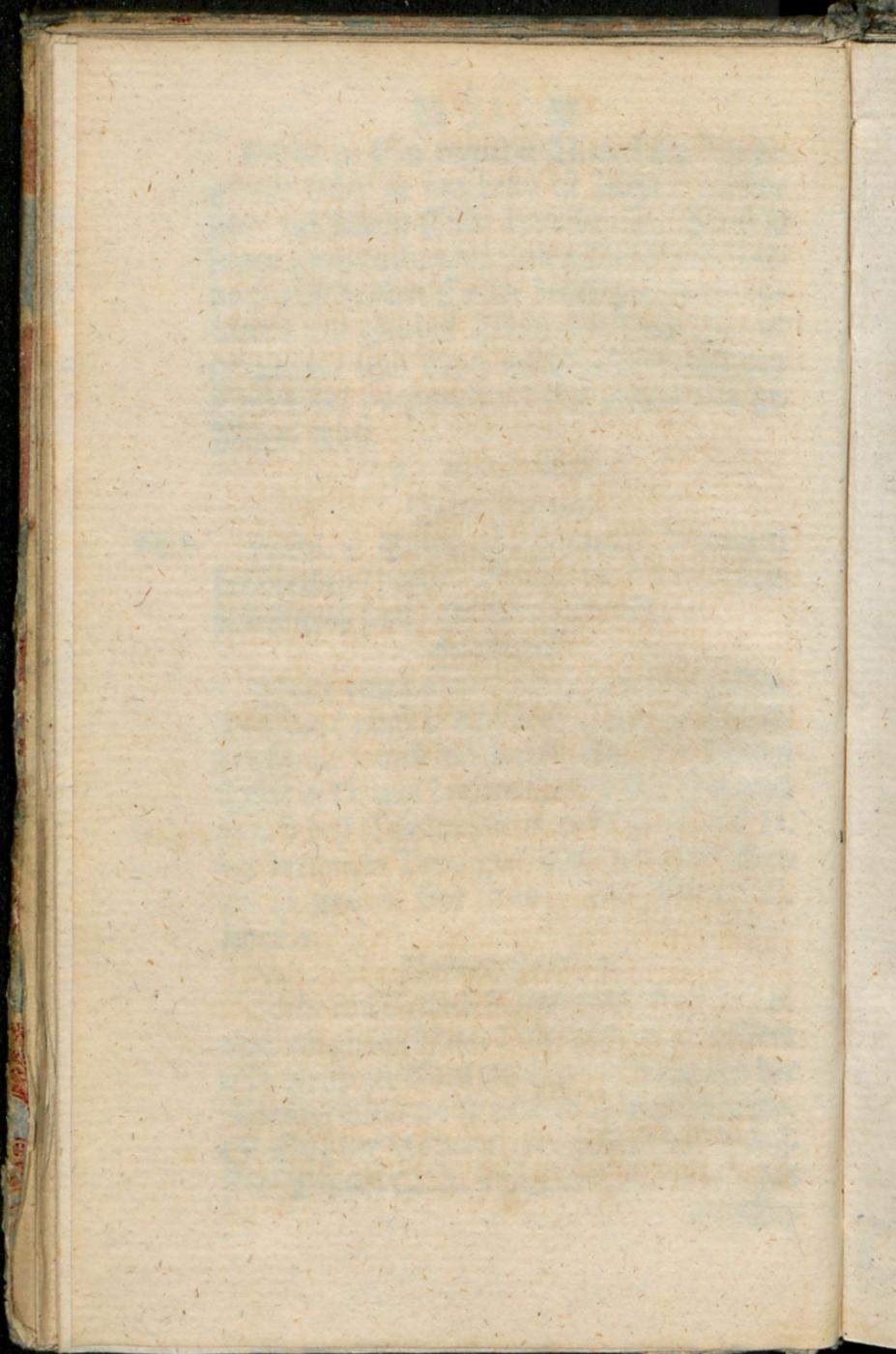
e
te
fo
r
a-
tt
n
e

al
p

ne
I.
n
f
D.
n
E.

B.
m
er
e.
f
es
ig





1. W. 109. B. 2. 5. 6.



IV. Satz) und der Winkel CAD. auch 2e.
 (V. Satz) Demnach wenn ich mir concipire
 als würde das Dreieck ACD. auf D. umge-
 drehet / daß DC. auf BD. zu liegen käme /
 so würde DA. auf DM. also fallen / daß
 1. DM. mit AC. parallel wäre / weil die Win-
 kel CAD. und MDB. gleich wären/nemlich
 2e. (III. Satz no. 2.) und folgendes wä-
 re / wie AB. gegen CA. also BD. gegen DM.
 (VII. Satz). Nun ist auch AB. gegen AC,
 oder BD. wie BD. gegen AD. vermöge der
 Construction, daraus zu schliessen daß DM.
 gleiche sey DA. (Ax.7.) und endlich / die gan-
 zen dreieck BDM. und ACD. einander
 gleich / und der Winkel DBM. dem Winkel
 DCA. gleich sey / nemlich / =e. Q. E. D.

Probl. 4. In einem gegebenen Circul ein
 regular fünfeck beschreiben.

Handgriff.

Theile eine beliebige Linie BG. durch die Fig. 2.
 güldene section, und mache darauf einen
 Triangul nach dem 3. probl. als ABC. Aus
 einem dergleichen Winkel an der basi (C.)
 als Centro beschreibe den gegebenen circul,
 so schneidet der Winkel an dem circul den
 fünften Theil des Umkreyses E. F. ab.

Demonstratio.

Weil alle Winkel eines Dreiecks 180.
 grad zusammen machen (Megethol. IV.

¶ 2

Satz)

Satz) und die Winkel hier bey B. und D. doppelt so groß sind als der bey C. so machet dieser $\frac{1}{3}$. und jedweder von jenen $\frac{2}{3}$. von 180. das ist 72. grad. diese aber machen auch den Centri Winkel des regular V-Ecks. folgendes ist E. F. der fünffte Theil des Umkreises. Q. E. D.

Probl. 5. An eine gegebene Linie / welche nach der güldenen section getheilet ist / ein Stück also ansetzen / daß wie das angesetzte Stück gegen die ganze Linie / also diese ganze Linie sich gegen der summa der ganzen und der angesezten verhalte.
Handgriff.

Fig. 3. Sehe bloß den grössern Theil der ganzen Linie aussen an dieselbige an / so ist's geschehen.

Demonstration.

Es sey die perpendicular A C. = $\frac{1}{2}$ A B. so ist F D. = A B. und B D. = E B. dem grössern Theil der nach der güldenen section getheilten Linie A B. (vermöge des Probl. 12. §. VII. Hauptst. V. Theil I.) halten wir nun die triangul A D B. und A F B. gegen einander / so finden wir sie gleichwinklicht / denn F B A. ist beyden gemein / D A B. ist gleich A F D. (denn C A B. ist ein rectus p. confr. und F A D. ein rectus (nach dem VII. Satz Megeth.) also seind C A F. und D A B.



D A B. gleich / weil sie mit einerley C A D.
einen rectum machen. C A F. und C F A.
sind einander auch gleich / weil sie an der
basi eines gleich - füsigen Dreuecks stehen /
also ist auch D A B. = A F C.) folgendts find
auch die Winkel A D B. und F A B. einan-
der gleich / und daher nothwendig die Sei-
ten an den gleichen Winkeln proportionir-
lich (nach dem VIII. Satz. Megeth.) Ergo :
wie D B. (d. i. E. B. per constr.) gegen A B. also
A B. gegen B F. welches B F. gleich ist A B + B D.
oder B G. welches zu beweisen war.

Probl. 6. Auf eine gegebene Linie ein
regular V~~er~~ beschreiben.

Handgriff.

Continuire die gegebene Linie (A B.) Fig. 4
theile sie auch in 2. Theile (in C.) und wo
die continuation geschehen / richte an dem
Ende der gegebene Seite (B.) eine perpen-
dicular auf (B a.) gleich derselbigen. Tra-
ge ferner die Weite C a. aus C. in G. und
mit der Weite A G. mache aus A und B.
Durchschnitte in E. welche die Spitze des
Fünfecks geben. Alsdenn kan mit Durch-
schnitten aus A. und E. B. und E. durch die
Länge der gegebenen Seite in D. und F. das
Fünfeck vollführet werden.

Demonstration.

Wenn A B. extrema & media ratione zer-
theilet würde / machete B G. den grössten Theil
davon

davon auß (wie oben schon Probl. 12. der Algebra gezeiget worden.) Nehme ich aber diesen Theil zu dem ganzen/ so ist die Summa AG. wiederum also zertreilet/ nach dem 6. Probl. hujus, und AB. der grössere Theil. Wenn ich nun auf diesem mit der ganzen AG. Durchschnitte mache in E. so ist AEB. ein Triangul, dessen oberster Winckel bey E. nur halb so groß ist/ als die beyde übrigen/ (nach dem 3. Probl. hujus) das ist der fünfte Theil von 180. grad. Ergo ist der correspondirende Winckel am Centro AOB. doppelt so groß (nach dem VI. Satz der Megeth.) das ist/ ein fünfter Theil von 360. grad, und daher nothwendig AB. / als die Chorda davon/ die Seite vom fünfeck. Q. E. D.

Probl. 7. Ein regular VI^{ck} in einen Circul einschreiben.

Handgriff.

Fig. 5. Frage den Radium auf der circumferenz herum / so wird er die begehrte Theilung verrichten.

Demonstration.

Denn so der Radius AB. und AC. der Seite BC. gleich gesetzt wird / so gibt ABC. einen gleichseitigen Triangul / der folglich auch gleichwinklicht ist. Denn man nehme pro sinu toto welche Seite man will / so ist die andere Seite des gegen-über stehenden Winckels chorda. In dem nun alle chordæ und alle

Al-
ten
nie-
bl.
nn
G.
in
E.
n/
fte
e-
pp
a.)
d,
da

ng
ng

ei-
en
ch
o
ie
n
ad
le





alle sinus toti einander gleich sind / müssen auch die Winkel einander gleich seyn (Conf. 2. Def. 17. Megeth.) Hieraus ist klar / daß jeder Winkel muß 60. grad halten / (IV. Satz. Megeth.) und also BC. die chorda von 60. grad, das ist die Seite vom VI Eck seyn. Q. E. D.

Probl. 8. Auf eine gegebene Linie ein regular VI Eck beschreiben.

Handgriff.

Beschreibe ein gleichseitiges Dreiecke dar: Fig. 6: auf / und aus dessen Spitze ziehe mit der Länge solcher Seite einen Circul / in deme die gegebene Seite VI. mahl herum gehen wird. Die Demonstration steckt schon in dem vorigen.

Probl. 9. In einem Circul ein regular VIII Eck beschreiben.

Theile den Circul erst in 4. gleiche Theile Fig. 7: (nach dem 1. Probl. hujus.) und jeden Bogen wiederum in 2. gleiche Theile (nach dem 2. Probl. Magethol.) brauchet weiter keiner Demonstration.

Probl. 10. Auf eine gegebene Linie ein regular VIII Eck beschreiben.

Auf die gegebene Linie (AB) mache einen Fig. 8: halben Circul / theile ihn in 2. gleiche Theile (in C.) und ziehe von den Ende der gegebenen Linie Creuz weis lange Linien hinaus / und setze beyderseits (von C in D und E) die Länge der gegebenen Seite / und weiter

die Länge der Linie AC. oder BC. aus D in F.
aus E in G. Ziehe durch alle diese puncten
parallel-Linien/ so scheiden sich die übrige
Winkel des VIII Ecks von selbst in H. I. L.
und M.

Demonstratio.

Weil der Winkel bey C. ein rectus ist /
(VII. Satz Megeth.) und die andern Linien
mit AG. und BF. parallel lauffen/so schneiden
sie sich alle zu rechten Winkeln. Ergo sind
die dreyeck FDH. MOL. GEI. und ACB. ein-
ander gleich / weil auch die Seiten derselben
FD. DH. &c. einander alle gleich gemachet
worden. Ergo sind auch die Seiten AB,
FH. ML. GI. einander gleich / als Secan-
tes zu gleichen Winkeln und Sinubus totis
(Conf. 1. def. 17. Megeth.) die übrigen Sei-
ten AH. FM. LG. IB. sind jenen auch gleich
per constructionem. Ist also das VIII Eck
gleichseitig. Zum überflus ist auch klar/
daß es gleichwindlicht ist/ denn die Winkel
CAB. CBA. DHF. &c. sind halbe recti (VI.
und V. Satz Megeth.) und die Winkel
HAC. AHD alle recti per constructionem,
Ergo sind die daraus zusammen gesetzte Win-
ckel BAH. AHF. &c. einander auch gleich.
Q. E. D.

Probl. 11. In einen gegebenen Circul ein
regular X Eck beschreiben.

Handgriff.

Mache

r.
n
e
.
/
n
n
D
s
n
t
b
-
s
i
h
f
/
l
.
l
.
.
.
n
e



Pro
(A
gle
B
C

m
W
der
dar
Pro

G
ste
sie
den

6te
Pro

den
H



Mache einen Triangel nach dem ersten Fig. 9.
 Problemate hujus, ACB. also daß seine Spitze
 (A) das Centrum des gegebenen circuls zu-
 gleich abgebe / so werden die Schenckel den
 Bogen DE. abschneiden / dessen chorda die
 Seite des Zehen Eck's giebet.

Demonstratio.

Die Sache ist an sich selbst klar / denn
 in einem solchen Dreneck ist der spitzigste
 Winkel der fünffte Theil von 180. folgend's
 der 10te Theil von 360. grad. wie oben schon
 dargethan worden.

Probl. 12. Auf einer gegebenen Linie ein
 regular X Eck beschreiben.

Handgriff.

Auf die gegebene Seite ED. finde die Fig. 10.
 Spitze eines regular V Eck's A. wie im sech-
 sten Problemate ist gezeiget worden / so gibt
 sie das Centrum des durch D. und E. gehen-
 den circuls zum X Eck.

Die Demonstration

Stehet schon in der Demonstration des
 6ten Problematis.

Probl. 13. In einem gegebenen Circul ein
 regular XII Eck beschreiben.

Handgriff.

Theile den Circul erst in 6. Theile nach
 dem 7. Probl. und jeden Theil wieder in die
 Helfste (nach dem 2ten Probl. Megeth.) so
 ist

ist es geschehen / und brauchet keiner demon-
stration.

Probl. 14. Auf eine gegebene Seite ein
regular XII^{Eck} beschreiben.

Handgriff.

Fig. 13. Beschreibe mitten auf die gegebene Sei-
te AB. eine perpendicular FE. und setze die
Länge eben derselben Seite aus einem Ende
derselben (A) auf den perpendicular (in C.)
und von da an auf demselben weiter fort
in E. welcher punct das Centrum ist eines
Circuls / darauf A B. 12. mahl herum gehet.

Demonstration.

Der Winkel ACB . ist der Centri Winkel
zum VI^{Eck} / und der Winkel AEB . halb so
groß als dieser (nach dem VII. Satz. Me-
geth.) Folgendes ist er der Centri Winkel zu
einem regular XII^{Eck}. welches zu beweisen
war.

Scholion.

Mit eben dieser Demonstration kan man
in genere erweisen / daß wenn man von
dem Centro eines Vielecks den radius
dessen noch einmahl also gerade in die
Höhe setzet / daß er gegen der Mitte der
Seite perpendiculariter zustehet / das Cen-
trum zu einem circul gefunden werde / dar-
innen die Seite des Vielecks noch einmahl
so oft herum gehe.

Probl. 15.

on-
ein

Sei-
die
nde
(C.)
fort
nes
et.

ckel
so
te-
zu
sen

an
on
um
die
der
en-
ar-
ahl

15.



Probl. 15. In einem gegebenen Circul ein
regular XV Ecke beschreiben.

Handgriff.

Schneide darinnen aus einerley punct Fig. 12.
(C) auf der Circumferenz den Bogen zu
einem X Eck nach dem 11ten Problem.
(CE.) und zu einem VI Eck nach dem
7ten Probl. CF. so ist die Differenz beyder
Bögen EF. der funfzehende Theil des Cir-
culs.

Demonstratio.

Der Bogen CE. begreiffet 36. und der
Bogen CF. 60. grad, Ergo bekömmet der
Bogen EF. 24. grad, welche den funfzehen-
den Theil des circuls ausmachen.

Probl. 16. Auf eine gegebene Seite ein
regular XV Ecke beschreiben.

Handgriff.

Beschreibe ein gleichseitiges Dreneck Fig. 13.
FOC. so groß / daß seine Seite gewiß grösser
seyn mag als der radius des begehrtten XV-
Ecks. Theile deine Seite (OC.) nach der
guldnen section, und mache mit dem grös-
sten Theil aus dem einen Ende C, und mit
der ganzen Linie aus dem andern Ende
durchschnitte in E. ziehe diesen punct mit
dem nächst folgenden Winkel des gleich-
seitigen Dreneck's F. zusammen. Setze die
gegebene Seite des XV Ecks aus F, in f.
und

und ziehe von E. eine Linie nach O. und von f. eine parallel mit OE. bis an OF. nehmlich of. diese ist der Radius des begehrten XV^{ten} Eck's.

Demonstration.

Wenn EF. die Seite eines XV^{ten} Eck's seyn solte / so wäre OF. der radius dazu / wie bey dem vorhergehenden problemate erwiesen worden. Es verhält sich aber wie OF. gegen FE. also of. gegen f E. (nach dem VII. Satz Megeth.) Ergo ist auch diese of. der radius des XV^{ten} Eck's zu der chorda f E. (Conf. 2. def. 17. Megeth.)

Q. E. D.

Und solchergestalt hoffe ich die doctrin auch so ausführlich gemachet zu haben/als sie/ will nicht sagen in compendiis, sondern auch in Systematis nicht viel wird gefunden werden.

Der andere Anhang.

Von den vornehmsten Nüt-
zungen des Proportio-
nal-Circuls.

I. Von der Construction.

Sie ist der proportional-circul ohnstreitig das schönste unter allen Mathematischen Instrumenten/ bey den operationibus
iii

nd
F.
hr:

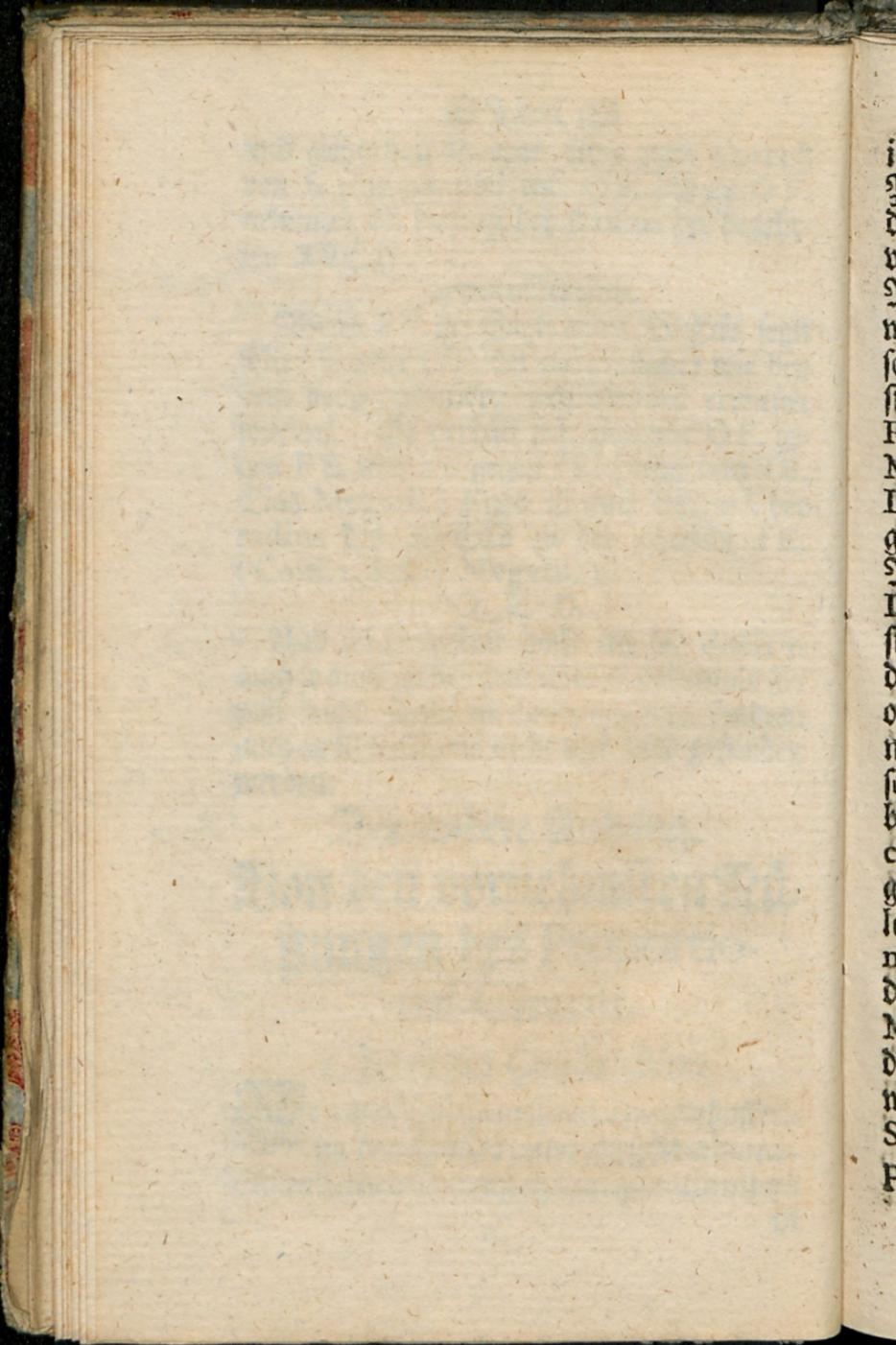
yn
en
ett
ge.
II.
der
E.

in
ie/
en
en

i

is
a-
as
itt





i
p
d
v
g
n
f
f
F
M
L
g
g
L
f
d
o
n
f
b
c
g
l
n
d
M
d
n
S
P



in kleinen Dingen / und sonderlich auf dem
 Papier. Jedoch hab ich befunden / daß vieles
 darauf gebracht wird / so theils selten in praxi
 vorkömmt / theils gar nichts nutz ist. Ohne
 Nutzen sind gewiß 1. die Fortification Linien
 weil sie auf die ganz abgeschaffte Holländi-
 sche Manier gerichtet ist. Zur Curiosität könte
 sich jemand einen proportional-Circul von
 Fortifications-Linien / auf vielerley neue
 Manieren / mit mehrern Nutzen aber mit
 Lineis Architectonicis zu den VI. Ordnun-
 gen machen lassen / zweiffle aber doch / ob der
 Nutzen die Kosten bezahlen werde. Die
 Linea circuli dividendi ist nichts nutz / weil
 sie in der Linea cordarum steckt / und nur
 denen dienet / die gar nicht rechnen wollen
 oder können / denen man hingegen billig fei-
 ne commoda pigrorum machen solte. Al-
 so ist es auch mit der Linea rectæ dividendæ
 beschaffen / weil sie in der Linea Arithmeti-
 ca steckt / ohne daß die Theilung nach der
 goldnen Section darauf ist / die man aber
 leicht und ohne alle confusion auf die Arith-
 metische bringen könte. Die Linea Musica
 dienet bloß vor die / welche Instrumenta-
 Musica machen / und kan zur Noth auch aus
 der Arithmetica ihr Nutzen mit gezogen
 werden. Der Nutzen der Linien / corporum
 Sphæræ inscribendorum, reducendorum
 planorum & corporum, & Tetragonice
 kömmt

Kömmt in praxi gar selten / und zwar nur solchen Personen vor / die eben so lieb ohne proportional-circul operiren. Solchem nach rathe ich / daß die Lernenden / so das Vermögen nicht überflüßig haben / nur solche proportional-circul sich anschaffen / darauf die Lineæ Arithmetica, Geometrica, und Cubica auf einer Seite sind / am Rande aber die Diametri pfündiger Kugeln von Gold / Silber / Kupfer / Eisen / Bley / und Stein eingetragen sind. Auf der andern könten sie sich auftragen lassen die Lineam chordarum, und Lineam sciatericam, welche die Secantes und Tangentes der Winkel von 3. grad 45. Minuten zu 3. gr. 45. Minuten biß auf 75. grad enthalten / da dann gar leicht sich Mittel finden würden / durch die Form der Zahlen die Secantes von den Tangentibus zu unterscheiden.

An dem Rande könte noch eine Linie vor aller einzeln grad tangentes biß zu 65. grad grösser eingetragen werden / daß sie so lang wäre / als beyde Schenkel des proportional-circuls.

Ubrigens hat man darauf zu sehen / daß der proportional-circul fein starck von Messing und an jedem Schenkel die Länge wenigstens von 6. Rheinl. Zoll habe / weil man sonst gar zu wenig bey Rißen von förmlicher Grösse damit ausrichten kan. Es ist auch
gar

ur
o-
ch
en
o-
er
uf
tri
er/
id.
en
m
n-
u-
ad
in:
die
er:

or
ad
ng
al-

af
ef
oe
nn
er
ch
ar





gar bequem / wenn die Schenkel fast bis auß Centrum, nach der Holländischen Manier aufgehen. Denn wenn sie sich erst bey dem sechsten / oder gar den 10ten Theil der Linie Arithmetica von einander thun / wie insgemein die Französischen / muß man öfters doppelte Arbeit haben. Zum E. wenn 4. solten quär über auf der Linea Arithmetica abgenommen werden / müste man erst 14. abnehmen / hernach 10. und denn diese von jenen abziehen.

2. Gebrauch der Linea Arithmetica.

Diese heisset auf einigen Circuln auch Scale, auf den Französischen parties egales, und dienet vornehmlich zu folgenden problematis.

Probl. 17. Eine gegebene Linie in verlangte gleiche Theile theilen.

Mache den proporcional - circul so weit auf / bis die gegebene Länge von der begehrten Zahl auf einer Seite der Arithmetischen Linie bis auf die Zahl derselben Linie auf der andern Seite reicht. Nach dem laß den proporcional unverrückt stehen / nimm die distanz der nächst geringern Zahl / und trage sie auf die gegebene Linie von einem Ende gegen das andere / also fahr immer mit den nächst kleinern distanzen fort / bis die ganze Linie eingetheilet ist. Wenn die distanz der gegebenen Zahl sich nicht so groß machen

machen läffet / als die gegebene Linie / muß man jene drey, vier, oder mehr fach nehmen / hernach aber auch die geringern distanzent von 3. zu 3. von 4. zu 4. und so weiter abnehmen. E. gr. eine Linie soll in 13. Theile getheilet werden / so setze sie auf 5. mahl 13. das ist auf 65. nimm hernach von 5. zu 5. das ist 60. 55. 50. 45. &c. ab / und frage sie auf die gegebene Linie.

Scholion.

Wer nun aus der Geometria oben gelernt hat / wie man soll Maasß-Stäbe eintheilen / wird sich dazu nach dieser Anweisung des proportional-Circuls wohl bedienen können / wie auch dazu / daß er die Maasß-Stäbe nach proportion. des Papiers weder zu groß noch zu klein mache.

Probl. 18. **Zu zwey gegebenen Linien eine dritte Geometrisch proportionirliche finden.**

Setze die erste auf eine Zahl des proportional-Circuls worauf es beliebet / und siehe auf welche Zahl bey unverrückten proportional die andere Linie zutrifft. Mache hernach den proportional weiter auf oder zu / biß die andere Linie auf die Zahl der erstern zutrifft / und ohne denselben weiter zurücken / nimm die Distanz zwischen der zweiten gefundenen Zahl ab / so ist die dritte proportionirliche gefunden.

Probl. 19.

af
n
en
h
es
3.
5.
ie
es
n
ri
es
ß
er
ae
e
d
d
a
uf
hl
ri
n
ie
9.

P

b
h
f
P

n
b
P

z
h
G
d
d
f
d
P

d
g
g



Probl. 18. Zu drey gegebenen eine vierte proportionirliche finden.

Verfahre mit den ersten zwey Linien wie bey vorhergehenden Problemate, und setze hernach die dritte Linie auf die erste Zahl / so giebt die Distanz der andern Zahl die vierte proportionirliche.

3. Gebrauch der Linea Geometrica.

Diese wird von einigen auch Linea Planorum, und von den Franzosen les plans benahmet.

Probl. 19. Zwischen zweyen gegebenen Linien eine mittel-proportionirliche finden.

Messe erst auf einem Maasz- Stab die Länge der zwey gegebenen Linien / und setze hernach die erste queerüber auf der Linea Geometrica auf die Zahl / die vor sich auf dem Maaszstab gefunden worden / so wird die Weite auf eben der Linie die sich zwischen der Zahl der zweyten gegebenen findet / die gesuchte mittel-proportionirliche seyn.

Probl. 20. Eine jede regular-Figur nach belieben verkleinern oder vergrößern.

Zum Ex. Es solte ein Circul / oder quadrat, oder regular-Fünf-Eck &c. 3. mahl so groß gemacht werden / als eine andere dergleichen vorgegebene Figur, so nimmt den
B Radi-

Radium des Circuls / oder die Seite der Figur, setze sie queer über auf eine Zahl der geometrischen Linie / wo es bequem fället / Ex. gr. auf 10. nim die Weite zwischen einer dremahl so grossen Zahl (30.) die giebt den radium oder die Seite zu der verlangten Figur. Also wenn dergleichen Figuren 4. mahl so klein werden solten / als die gegebenen / setze den radium oder die Seite auf 40. und nim 10. oder auf 24. und nim 6. ab / und so weiter.

Probl. 21. Auf gleiche Weise die Rectangula, Rhombos, Rhomboides und Triangula vergrössern oder verkleinern.

Nim auf eben diese Weise erstlich ihre Bases, hernach auch ihre Perpendicular-Höhen ab / so finden sich die Bases und Perpendicular-Höhen zu den begehrtten Figuren.

4. Gebrauch der Linea Cubica.

Diese heisset auf andern Proportional-Circuln Linea Corporum, und auf der Französischen les solides.

Probl. 24. Einen Feuerwerker-Maassstab machen.

Setze den Diameter einer einpfündigen eisernen Kugel queer über die Cubic-Linie auf 1. und nimm folgende Zahlen bey eben

r
r
/
n
e
c
n
s
e
..

re
r-
d
n

l-
er

n
ie
ny
us





eben der Oeffnung des proportional-Circul in der Ordnung ab / und trage sie auf den Maasstab vor die Kugel Diameter, hernach nimm ab die Weite zwischen 9. und thue den proportional-Circul so viel weiter auf / bis dieselbe Weite auf die Zahl 8. zutrifft / und als denn nimm wieder die Distanzen aller Zahlen von 1. an ab / und trage sie in der Ordnung neben die vorigen vor die Caliber oder Mundungen.

Nota es wird præsupponiret / daß schon bekant sey / was oben in der Artollerie §. I. Probl. 1. und 2. hievon gehandelt worden.

Probl. 23. Zwischen zwey gegebenen Linien zwey mittel proportionirliche finden.

Operire auf der Linea Cubica eben so / als bey Findung einer mittel proportionirlichen auf der Linea Geometrica, und dieses zweymahl / erstlich von der kleinsten anfangende um die zwente / hernach von der größten / um die dritte zu finden.

Probl. 24. Die Regulare Körper / wie auch parallelepipeda, und Pyramides vergrößern oder vermindern.

Verfahre damit auf der Linea Cubica eben so / als mit den Figuren auf der Geometrica geschehen / also / daß bey den parallelepipedis die drey Dimensiones eben so
B 2
auf

aufgetragen werden / als bey den Parallelogrammis zwen aufgetragen worden.

5. Gebrauch der Linea Chordarum.

Diese wird auch Subtensarum genennet / und bey den Franzosen les Cordes.

Probl. 25 **Einen vorgegebenen Winkel messen.**

Ziehe durch den Winkel einen Bogen in beliebiger Weite / und trage den radius dieses Bogens quer auf der Chorden-Linie über die Zahl 60. laß den proportional - Circul also stehen / nim die Länge des Bogens zwischen beiden Schenkeln des Winkels ab / und siehe zu / auf was vor eine Zahl diese Weite auf der Chorden-Linie querüber zutrefse.

Probl. 26. **Auf eine gegebene Linie einen Winkel in gegebener Größe auftragen.**

Mache aus dem Ende der Linie / als Centro, mit beliebiger Weite einen Bogen / und öffne den proportional - Circul, daß dieser beliebte radius quer auf 60. zutrefse. Als denn nimm bey unverrückter Oeffnung die Distanz derjenigen Zahl / welche zu den gradibus des begehrien Winkels vorge schlagen worden / und trage sie auf den gezogenen Bogen / so findet sich der Punct / dadurch der andere Schenkel des Winkels aus dem Centro des Bogens kan gezogen werden.

Probl.





Probl. 27. In einem gegebenen Circul ein regular Viel.Eck beschreiben.

Trage den radius des Circuls auf 60. dividire 160. mit der Zahl der Seiten des Viel.Ecks / und nimm den quotienten auf der also geöffnieten Chorden - Linie ab / welche sich so oft / als begehret worden / auf dem Umkreiß des Circuls wird herum tragen lassen.

Probl. 28. Auf eine gegebene Linie ein regular Viel.Eck beschreiben.

Dividire 360. mit der Zahl der Seiten der vorhabenden Figur, und öffne den proportional - Circul, daß die Länge der gegebenen Seite / auf der herausgebrachten Zahl auf der Chorden - Linie zutrefse. Nimm bey unverrückter Oeffnung die Weite von 60. mache damit aus beyden Enden der gegebenen Seite einen Durchschnitt / und aus diesem als Centro ziehe mit eben der Weite einen Circul / auf deme die gegebene Seite so oft / als verlanget worden / herum gehen wird.

6. Gebrauch der Tangenten-und Secanten-Linie.

Hievon zu handeln wäre ganz unnütze. Denn wer die Beschreibung der Sonnen-Uhren noch nicht gelernet hat / kan keinen rechten Verstand oder Nutzen davon haben / man wolte denn eine rechte Anweisung zur

Gnomonica mit einbringen. Wer aber diese / sonderlich nach der Methode, die in diesem Compendio gebraucht worden / gelernt hat / weiß also bald den Gebrauch dieser Linien ohne weitere Anweisung.

Der dritte Anhang. Von der Trigonometria plana.

Möge wohl man dieser Disciplin in praxi Mathematica des Bauens und Feldmessens zur Noth entbehren kan / ist sie doch so ingenieus und angenehm / daß es demjenigen eine Schande wäre / wenn er sich darinnen nicht geübt hätte / der das Ansehn haben wolte / daß er etwas rechtschaffenes in Mathesi gethan. Zu deme kan ich aus Erfahrung versichern / daß diese Disciplin einem in manchem Casu, da er sich sonst nicht zuhelffen wüßte / aus der Noth hilfft. In der Civil- Architectur habe ich dadurch mir manchmahl bey solchen casibus gut geholfen / da Seulen in die Rundung auszutheilen waren. Wenn mann aber eine neue Manier in der Fortification erfinden / und ihrer gewiß werden / oder eines andern Manier, die nur von aussen einwärts angewiesen ist / von innen auswärts / die aber
nur

e
e
r
r

i
d
h
e
s
s
n
e
i
t
n
r
f
i
e
d
n
s
r
r





nur von innen auswerts angewiesen / von
 aussen einwärts appliciren will / kan man
 dieser trigonometria gar nicht entbehren.
 Ferner ist zwar nicht zu läugnen / daß man
 zu hause mit dem transporteur oder mit der
 boussole auf dem Papier zulegen kan / was
 man in den Bergwercken oder auf dem
 Felde abgenommen. Aber da ich in diesem
 abnehmen schon genugsam fehlen können /
 muß ich im Zulegen oft neue Fehler besor-
 gen / und habe mehr Arbeit damit / als wenn
 ich trigonometriche rechne / da alles auß ac-
 curateste / als man nur will / heraus ge-
 bracht wird. In der Praxi Astronomica
 hingegen ist diese Disciplin ganz unentbehr-
 lich / und würde es auch in der Gnomonica
 seyn / wenn nicht durch den Fleiß unserer
 Vorgänger alle Tafeln / die man dazu ge-
 brauchet / schon ausgerechnet wären. Ist
 es demnach billig vor eine unanständige
 Trägheit auszurechnen / wenn einer / der ein
 Mathematicus heißen will / diese kurze Di-
 sciplin nicht lernen will / bloß weil man den
 Kopf ein klein wenig mehr daran strecken
 muß / als an die gemeinen Geometrische
 Praxes. Derowegen / ob ich schon Bedencken
 gehabt / sie in den cursum meines Compen-
 dii selbst mit einzubringen / in dem ich er-
 fahren / was vor Hinderniß meines Sel.
 Vaters Mathesis Juvenilis darüber gelit-
 ten /

ten / habe ich sie doch bey dieser zwen-
 ten Edition nicht gar hinweg lassen / sondern in
 den Anhang bringen wollen / daß ich doch
 denen wenigen / die solider Mathesin lernen
 wollen / als insgemein geschiehet / mit mei-
 nem Compendio auch an die Hand geben
 könne / welche denn also bald nach der Mege-
 thologia, diese drey Anhänge / und sonder-
 lich diesen / vornehmen mögen

Nota. Ich will voraus hier anmercken / daß
 ich allezeit werde den Logarithmum Sinus
 Totius, Proto-Logarithmum, einen Loga-
 rithmum sinus, bloß hin Logarithmum, und
 den von dem Sinu complementi, Anti-Lo-
 garithmum, und endlich den Logarithmum
 Tangentium, Mesologarithmum nennen.

Der erste Theil.

Von Auflösung der Rechtwinck-
 lichten Drey-Eck.

Probl. 29. Wenn die hypotenusa und die
 Winckel gegeben sind / die
 Seiten finden.

Handgriff.

Addire den Logarithmum des Winckels
 B A C, der gegen der gesuchten Seite B C.
 über lieget / zu dem Logar. der Hypothe-
 nusa B A. und ziehe den Proto-Logarith-
 mum davon ab / so findet sich der Logarith-
 mus der gesuchten Seite.

Exem-

die
for
sey
40

Re

Pro

fac

Pro

E

A

zu

den

Lo

Exempel.

Man kan dieses gebrauchen / wenn man Tab. 2.
die perpendicular-Höhe eines Berges ex. Fig. 1.
forschen will / E. g. Seine schiefe Höhe AB.
sey 1936. (I. und der Winkel BAC. 37. gr.
40. min. so stehet das Exempel also :

Logar. BAC.	- -	9.7860886
- Logar. BA.	- -	3.2869054
<hr/>		
Summa		13.0729940
<hr/>		
Rest. vom subtra-		3.0729940.
hirten BC.		

Proto-Logarith. gibt in den Tabellen

1184	3.0733517.	3.0729940.
1183	3.0729847.	3.0729847.
<hr/>		
diff.	3670.	93.
		f
3670 - 100. Scrup. - 93.		9300 $\frac{1}{2}$
facit BC. 1183. Fuß 0. Zoll. $2\frac{1}{2}$. Scrup.	3670	l
	<hr/>	
	7340	
	<hr/>	
	1960	

Probl. 30. Wenn die Winkel und eine Seite bekannt sind / die andere Seite finden.

Addire den Logarithmum der Seite (AB) zu dem Mesologarithmo des daran liegenden Winkels CAB. und ziehe den Proto-Logarithmum ab.



Exempel.

Fig. 2. Die Höhe eines Thurms zu finden sind be-
kannt der Winkel CAB. 25. gr. 36. min. und
die Distanz A B. 85. Fuß / oder 8500. Scr.
stehet also: ///

Logar. A B.	3.9294189 - 8500
Mesologar. CAB.	9.6804440 25.g.36.m.
Summa	13.6098629

Rest vom Proto-	3.6098629
Logar - BC.	tab. 36098078 4072
facit BC.	40. F. 7. Z. 2. Sc.

Fig. 3. Hieher gehöret auch / wenn von aussen ein-
wärts zu fortificiren / die halbe polygon ex-
terieur AC. zum Ex. 45. Rheinl. R. und der
W. CAD. 24. gr. gegeben sind / den perpen-
dicul CD. zu finden. vid. fig. 3.

Probl. 31. Wenn die Hypothenusa samt
einer Seite gegeben / die andere
Seite finden.

Duplire beyder Linien Logarithmos, und
ziehe / was vor die Seite AC. heraus kömmt /
von dem facit des gedoppelten Logarithmi
der Hypothenusa ab / des Ueberrestes Loga-
rithmus halbiret / giebt den Logarithmum
der gesuchten Seite A B. per theor. Py-
thag.

Exemplum.

Fig. 4. Es messet einer von der Gesicht. Linie über
einen Reich A B. perpendiculariter in C.

d be
und
Scr.

//
oo
s.m.

2

ein
ex-
der
en-

mt

und
mt/
mi
ga-
um
Py-

iber
C.
142.



14

20

3.

BO

19

38

diff

ad

gib

diff

div

fac

fö

Bu

2

da

de

m

g

de



142. Fuß / biß er hernach gerade an dem
 Reich hin nach B. zu messen kan 197. Fuß
 3. Zoll / stehet die Operation also:

BC.	3.2951271	AC.	3.1522883
1973	2	1420	2
	6.5902542		6.3045766
	3.5902844		3.3047059
3892	3.5901728	2016	3.3044905
diff.	714 000	diff.	861000
	div. 1116		2154
add.	639	add.	399
gibt.	Log. 6.5902542	3892639	3.2734643
	Log. 6.3045766	2016399	3.2732328
diff.	Log. 6.2732883	18761040	2315
div.	mit 2		240
			92600
			4630
fac.	AB. 3.1366441	1359	555600

Wer geübt ist radicem zu extrahiren,
 kömmt fast leichter davon / sonderlich wenn er
 Buchneri Tabulam radicum zur Hand hat.
 Denn es wird von dem Quadrat BC. 3892729
 das Quadrat AC. 2016400 abgezogen / und
 des restes 1876329. radix gesucht. fac. 1369.

Mit Logarithmis läffet sich dieses Proble-
 ma auch bequemer nach dem XI. Satz Me-
 gethol. auflösen wie folget:

Addire zu dem Logar. der Summa von
 der Hypoth. (BE.) und der gegebenen Seite
 (BD.

(BD. oder AB.) den Logar. ihrer differentē
(CE.) so giebt der neue Logar. das Quadrat
der andern Seite DE. und seine Helfte die
Seite selbst.

Probl. 32. Wenn zwei Seiten gegeben
sind / die Hypothenusa
finden.

Nach dem Pythagorischen theoremate
addire der zwei Seiten Quadrata, und ziehe
aus der Summa radicem, so ist die Hypothe-
nusa gefunden.

Mit Logarithmis zu verfahren / duplire
bender Seiten Logarithmos, und ihre facit
addire zusammen / der Summe Logarith-
mus giebt in seiner Helfte so dann den Loga-
rithmum der gesuchten Hypothenusa.

Exempel.

Fig. 5. Es messet einer vom Ende eines Zei-
ches a. nach c. 45. Ruthen / und von da
durch Hülffe des Geometrischen Creuzes
Winkel-Recht nach dem gegenüber liegen-
den Ende des Zeiches b. 53. Ruthen / will
dadurch finden des Zeiches Länge a b. Ste-
het die Operation also:

Quadr.

enß
drat
die

en

ate
iehe
he-

lire
icit
th-
ga-

ei/
da
es
en/
bill
te

dr.



Qua



Probl. 33. Wenn die Winckel samt einer von den Seiten bekant sind / die Hypothenusam finden.

Addire zu dem Proto-Logarithmo den Logar. der gegebenen Seite / und ziehe von der Summa den Logarithmum des der gegebenen Seite gegen über stehenden Winckels / so wird der Logarithmus der Hypothenufa gefunden.

Exempel.

Fig. 6. Man will von einem perpendicularen Brunnen oder Schacht auf einem Berge ad. 108. Fuß tieff einen unterirrdischen horizontalen Gang hinaus führen / die Arbeit aber zu verkürzen / auch von aussen bey c. dagegen graben / fraget sich / wie weit von a. unterwärts am Berge bey c. der Anfang müsse gemachet werden / wenn der Winckel b a c. wäre 63. grad 45. min. gefunden worden. Die Operation kömmt also zu stehen :

Log. A B. 1080 Zoll.	3. 0334237	
mit dem Proto-Log.	13. 0334237	
Subtr. Log. B A C.	9. 9527308	
Log. A C.	3. 0806929	120. 4.

Probl. 34. Wenn die Hypothenufa samt einem Crure bekant ist / die Winckel finden.

Addire zu dem Logar. der gegebenen Seite

ner

den
son
ge
in
oo-

ren
rge
den
die
us
wie
der
der
un
zu

nt

nen
ite



Sei
hire
met
gege
con
ctel

que
B. 8
eine
700
von
lau
ctel

Log
Log
Log

55
55

fa

Pro

A

Seite den Proto-Logarithmū, und subtra-
hire den Logar. der Hypothenuſa, ſo köm-
met der Logar. des Winkels heraus/ der der
gegebenen Seite gegenüber ſtehet / deſſen
complement zu 90. grad der andere Win-
kel iſt.

Exempel.

Es gehet von einem Adelichen Hauſe A. Fig. 7.
quer eine allee nach einem Luſthäuſgen
B. 845. Fuß lang/ da will der Herr gerne
einen Garten anlegen/ daß die allee AC. juſt
700. Fuß lang werde/ die allee CB. aber
von da nach einem geraden Winkel nach B.
lauſſen ſolle/ fraget ſich/ wie groß der Win-
kel C A B. müſſe abgeſtochen werden.

Logar. AC. mit dem Proto Log.	12.8450980	
Logar. AB.	2.9268567	
Logar. CBA.	<u>9.9182413</u>	
55. gr. 57. min.	9.9183183	9.9182413
55. gr. 56	9.9182329	9.9182329

	854	84
5040 } 5		60
854 } 5		<u>5040</u>
<u>4270</u>		
770		

facit CBA. 55. gr. 56. min. 5. ſec.

CAB. 34. - 3. - 55. -

Probl. 35. Wenn die beyde Seiten gege-
ben ſind / die Winkel finden.
Addire zu dem Proto-Log. den Log. einer
Seite

Seite / und ziehe den Log. der andern Seite ab / so kömmt heraus der Mesolog. des Winkels / so der erst gesetzten Seite entgegen stehet.

Exempel.

Tab. 2. An einer zu befestigen gegebenen Polygon
 Fig. 3. sind bekant / die halbe Poligon AC. BC. 45.
 Ruthen / und der Perpendicular CD. 16. Ruthen /
 wird verlangt zu wissen / wie groß der Winkel
 der Tenaille seyn werde / dessen Helfste
 ist CDA. und der Streichwinkel AFE,
 der (nach dem III. Satz Megethol.) dem
 Winkel DAC. gleich ist / verfare also :

Log. CD. mit der Proto-L.		11.2041200
Log. AC. - - -		1.6532125
Mesolog. DAC,		9.5509075
20. grad. 50.	9.5510237	9.5509075
20 — 49.	9.5506916	9.5506916

diff.	3321	2159
		60
129540	39	129540
3321		
9963		
29910		
3321		
29889		

facit. DAC. 20. gr. 49. m. 39. sec. ADC. 69. gr. 10. m. 21. f.

Alle diese Problemata, auffer den 31. und 32sten

ite
in
ste

on
45.
hē/
in
ste
E,
m

o
5
5
5
6
9
60
40

a.f.
nd
m/



32sten / werden aus einerley Fundament demonstret durch den Xten Satz der Megethologia, oder das Consect. 1. der 17. Defin. Daher ich dieses beliebter Kürze wegen vorbey gehe / und den Lehrenden frey stelle/wie sie solche Fundamenta zur Demonstration appliciren wollen.

Der andere Theil
 Von Auflösung der Triangul, die
 keinen geraden Winckel
 haben.

Der erste Grund.Satz.

In allen dergleichen Drey.Ecken sind die Seiten gegeneinander / wie die Sinus ihrer gegenüber stehen den Winckel.

Beweis.

Einjedes Drey.Eck kan mit einem Circul umschrieben werden (12.Probl. Megeth.) so sind denn die Seiten (als AB. BC. CA.) zu confideriren als chordæ der Winckel am Centro (ADB. BDC. CDA.) und die halbe Seiten sind alsdenn Sinus recti der halben Winckel / (als EB. Sinus R. von EDB.) diese Winckel aber sind den ganzen Winckeln an der Circumferenß gleich. (e.g. EDB. gleich ACB. nach dem VII. Satz Megathol.)

C und

Tab. X.
 Fig. 1.

und also sind die halben Seiten auch ihre Sinus recti. Wie nun eine ganze Seite sich gegen ihre Helfte / also muß die andere Seite sich gegen ihre Helfte / d. i. wie eine Seite gegen dem Sinu ihres entgegen gesetzten Winkels / also die andere Seite gegen dem Sinu ihres entgegengesetzten Winkels sich verhalten. Q. E. D.

Probl. 36. Wenn zwei Seiten gegeben sind / samt einem entgegengesetzten Winkel / den andern entgegen gesetzten erfinden.

Addire den Logar. des gegebenen Winkels zu den Logar. der Seite / deren entgegengesetzter Winkel gesucht wird / und ziehe den Logar. der andern gegebenen Seite davon ab / so findet sich der gesuchte Winkel. Die Demonstration ist in vorhergehendem Grundsatz.

Exemplum.

Fig. 2. Es ist in einem Berck, Berck ein Stollen oder unterirdischer Gang AB. gebauet worden / samt einem Stück von einem andern BC. nach einem Winkel von 63. Grad 15. min. Es soll aber ein anderer AD. gebauet werden 205. Fuß lang / und von da gerade gegen dem angefangenen Stücke zugebauet werden. So ferne nun der Winkel ADC. bekant wäre / wüßte man auch den Winkel BAD. und könte also die ganze Arbeit

hre
eite
ere
ine
seg
gen
els

ad/

in
ge
ehe
eite
fel.
ent

tol
uet
an
rad
ge
ge
zu
in
den
nke
reit



Arbeit sicher vornehmen. Diese Rechnung kömmt also:

Log. ABC. 63. gr. 15. min.		9.9508412.
Log. AB 156. f.	- - - -	2.1931246.
Summa	- - - -	12.1439658.
Log. AD. 205. subtr.	- - - -	2.3117539.
Loga. ADB.	98322883	9.8322119.
42. gr. 48. m.	98321519	9.8321519.
diff.	f 1364	l 600.
36000	26.	60.
1364		36000.
2728		
8720		
1364		
8184		
536		
Facit, ADB. 42. grad 48. min. 26. Sec.		
ABD. 63. - 15. -		
Summa 105 - 3 - 26.		
subtr. von 179 - 59 - 60.		
BAD. 74 - 56 - 34.		

Nota. Man muß fleißig Achtung geben / ob der Winkel / so gegen der größern Seite über liegt / etwa kleiner heraus kömmt / als der / welcher einer kleinern Seite gegenüber liegt. Denn in diesem Fall ist nicht jener Winkel / sondern sein Complement zu 180. Grad, das verlangete Facit.

Der andere Grund. Satz.

In eben dergleichen Drey. Ecken verhält sich die halbe Summa zweyer Seiten gegen einer halbe Differenz / wie der Tangens der halben Summa der entgegen stehenden Winkel / gegen dem Tangenten ihrer halben Differenz.

Vorbereitung.

Fig. 3. Continuire die längere Seite (BC.) so lang hinaus (in D.) als die andere Seite (AB.) ist. Setze eben die Länge auch von unten (aus C.) auf die längere Seite (in H.) und diese ganze continuirte Linie (DC.) theile in der mitten (in I.) so ist

DI. Die halbe Summa der Seiten/

BI. Die halbe Differenz.

Weiter ziehe aus der Spitze des Trianguls (B.) eine Parallel BF. mit der Basis (AC.) so ist (nach dem III. Satz Megeth.) der Winkel DBF. gleich dem Winkel BCA. aber DAB. ist so groß als BAC. und BCA. zusammen (Conf. des IV. Satz. Megeth.) Schneide nun GBA. ab / gleich DBF. und theile FG. in der Mitte / und ziehe EB. welche den Winkel DBA. in zwey gleiche Theile theilet (nach dem Conf. I. und 2. V. Satz Megeth.) so ist

DBE. Die halbe Summa der Winkel

FBE. Die halbe Differenz

EF. Der Tangens der halben Differenz

ED. Der Tangens der halben Summa.

Ziehe letztlich von E. und I.

Beweis.

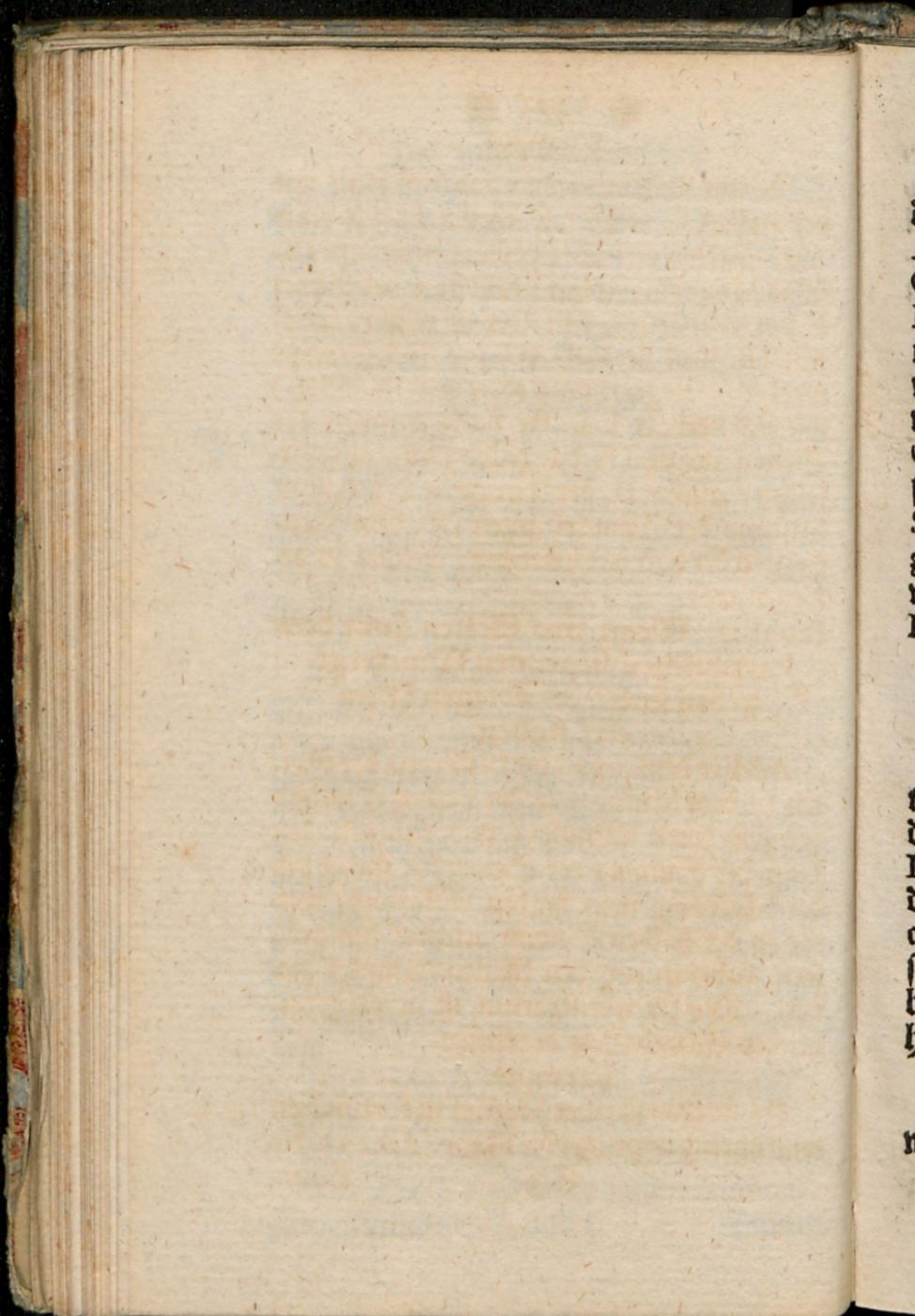
lt
es
n-
es

so
ite
on
in
(.)

als
so
in
der
m
ei
ile
en
ei
(n.)

ng
.
iß.





D
A
C
I
r
r
C
S
a
n
P

t
d
L
d
d
f
b
h

n

100



Beweis.

Wenn man von I. eine Parallel-Linie mit der Basis A C. ziehet / so theilet sie die Linie A D. in zwey gleiche Theile. (nach dem IX. Satz Megeth.) Folglich fällt sie in den Punct E per construct. F B. aber ist auch Parallel mit I E. weil sie mit A C. parallel gemacht worden. Ergo (nach eben den IX. Satz) wie sich verhält L D. die halbe Summa der Seiten gegen I B. die halbe Differenz derselben / also E D. der Tangens der halben Summa der Winkel gegen D F. dem Tangenten der halben Differenz / welches zu beweisen war.

Probl. 37. Wenn zwo Seiten samt dem darzwischen liegenden Winkel gegeben sind / die übrigen Winkel finden.

Addire den Logar. der Differenz der Seiten zu dem Mesologar. der halben Summa der gesuchten Winkel / und subtrah. den Log. der Summa der Seiten / so findet sich der Mesolog. ihrer halben Differenz / welche zu der halben Summ addiret den größern subtrahiret, den kleinen Winkel giebet. Die Demonstration ist in vorhergehenden Grund.Satz begreifen.

Exempel.

Es werden zu einer Manier zu fortificiren Fig. 4 willkührlich angesetzt die Flanc (A B.) 15. die

C 3

Cour-

Courtine (BC.) 36. R. und der Winkel dar-
zwischen (ABC.) 115. Grad, und sol der Streich-
Winkel (ACB.) und der Schulter Winkel
(EAB.) welcher des Winkels BAC. com-
plement zu 180. Grad ist / gefunden / und in
Tabellen gebracht werden. Operire also:

	BC. 36.	BC. 36.	ABC. 115
	AB. 15.	AB. 15.	Δ 180
Summa	51.	Diff. 21.	BAC+BCA 56
			Helste. 32.30.
Log.	21.	1.3222193	
Mesol.	32. 30.	9.8041873	
		11.1264066	
Log.	51.	1.7075702	
Mesol. Semi-Diff.	9.4188364.	94188729.	
14.gr. 41. m.	9.4183580.	94183580.	
	4784.	5149.	
	60.		
	287040.	287040 ^f	55.
Semi-Summa Ang.	32. 30.	5149	t
Semi-Diff.	14. 41. 55.	25745	
BAC.	47. 11. 55.	29590	
EAB.	132. 48. 5.	5149	
Semi-S. Ang.	32. 30. 55.	25745	
Semi-Diff.	14. 41. 55.	3845	
BCA.	17. 48. 5.		

Exem-

ar,
ch,
fel
m-
in
:



g
h
3
a
m
g

(
d
B
t
(
b

f
n
A
g
n
A
d
n
i
=



Exempel 2.

Es könnte dieses Problema sonderlich Nutzen bringen / wenn man unter der Erden hat ex. gr. nach einem Winkel von 76. gr. 30. min. miniren lassen auf einer Seite 124. auf der andern 204. Fuß weit / und wolte nun mit einem Queer Gang von beyden Enden gerade gegen einander zu arbeiten.

Der dritte Grund Satz.

In einem Triangulo obliqvangulo, (ABC) verhält sich die Basis (AC) gegen der Summa der übrigen Seiten (AB + BC. oder AB + BH.) wie der Segmentorum Basis (AD und DC) Differenz (AE.) gegen der Differenz (AF.) der beyden übrigen Seiten.

Vorbereitung.

Dasern sich diese Proposition so verhält / Fig. 5. so muß das factum extremorum dem facto mediorum, das ist das Rectangulum aus AC. in AE dem Rectangulo AH. in AF. gleich seyn (nach §. IV. n. 2. der allgemeinen Mathesis.) Das Rectangulum aber aus AH in AF. ist gleich dem Quadrat AG. (nach dem XIII. Satz Megeth.) Muß also nur bewiesen werden / daß das Rectangulum AC. in AE. dem Quadrat AG. oder wenn AE. ist = a. ED. und DC. = b. AG. = c. zab + aa. gleich seyn cc. Es sey aber BD. = d.

☉ 4

Beweis.

Beweis.

□. AB. aa † zab † bb. und das □. EB =
dem □. GB. = bb † dd. das □. AB. aa. † zab.
† bb † dd. Eben dieses ist auch in Ansehung
der Linien AG. und BG. cc. † bb † dd. Ergo.
cc † bb † dd = aa † zab † bb † dd. Ziehe ab
benderseits bb † dd. so ist cc = aa † zab.

Welches zu beweisen war.

**Probl. 38. Wenn an einem Drey-Eck alle
drey Seiten gegeben sind / die Win-
ckel ausrechnen.**

Nach vorhergehenden Grund-Satz finde
die segmenta Basis, auf daß das Drey-Eck in
zwen gerad-wincklichte Drey-Ecke verwandelt
werde / und verfare also

1. Addire den Logarithmum der Sum-
ma bender Seiten zu der Summa ihrer
Differenz / und ziehe von dem product den
Logarithmum der Basis ab. Der heraus-
kommende Logarithmus giebt eine Zahl /
welche von der Basis abgezogen / und der
Uberrest halbiret wird / um das kleine Seg-
mentum zu haben / welches bey der kleinen
Seite stehet.

2. Wenn also der Triangul in zwen gerad-
wincklichte Triang. eingetheilet ist / so wird
an jedem die Hypothenufa und eine Seite
bekandt seyn / folgendes werden die Winkel
daraus gefunden / nach dem 34. Probl.

Exem-

3 =
ab.
ng
go.
ab

lle

de
in
elt

m
er
en
is
l/
er
g-
en

id.
rd
te
fel

n-



lä
w
in
fi
te
te
fö
an
di
na
de
E
m
ge
ei
Q
m
fü
E
di
4
un

—
—
D
Ba
—

Exemplum.

Fig. 6.

Dieses Problema ist unter allen das weitläufigste / und giebt unter allen doch den wenigsten Nutzen / daher es sehr schwer ist in Praxi ein geschicktes Exempel darzu zu finden. Solches aber kömmt daher / weil selten Exempla vorkommen / da man nicht sollte eben so leicht die Winkel mit abnehmen können / als die Linien / auch die Winkel an sich selbst nichts nützen / sondern nur zu disponirung und Erfindung der Linien dienen. Also will ich nur einen Casum erdenken. Es bekommt einer drey Geometrische Charten / da ist in einer jeden eine Distanz zweyer von drey Stätten genau eingetragen / man wolte aber alle drey Charten in eine bringen / und gerne wissen was vor Winkel die drey Stätte mit einander machen würden / um zu sehen / ob sie sich füglich zusammen auf die vorgenommene Charte würden eintragen lassen. Es seyn die drey Stätte B von C. 300000. C. von A. 400000. A von B. 350000. so ist $AB \div BC. 650000.$ und $AB \div BC. 50000.$

Log. Summ. Lat. 5.8129134

Log. Diff. Lat. 4.6989700

Summa 10.5118834

Log. Basis 5.6020600

Diff. Bas. 81250 4.9098234

Bas. 400000

318750

halb 159370 kleinere Segm. DC.

240620 grössere Segm. AD. Log.

Log. CD. 153813317	Log. DC. 15.2024065
Log. AB. 55440680	Log. BC. 5.4771212

ABD. 43.26.9.8372637	DBC. 32. 5. 9. 7252853
EAD. 46.34.	BCD. 57. 5. 5.

ABD. † DBE. oder BAC. | 75. Gr. 31. min.

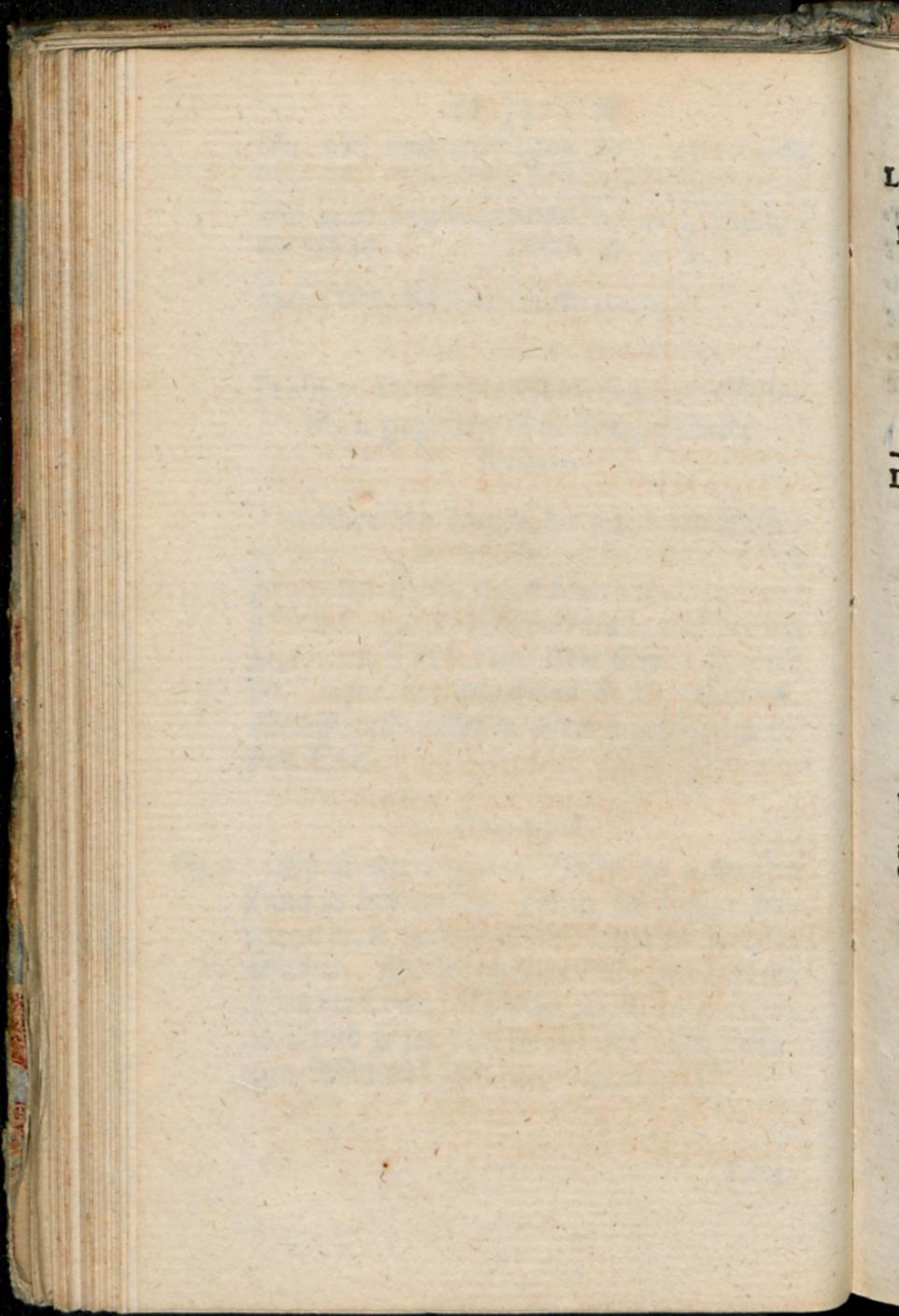
Probl. 39. Wenn eine Seite samt den Winkeln gegeben / die übrige Seite finden.

Addire den Logar. der gegebenen Seite / zu dem Logar. des Winkels / welcher der gesuchten Seite gegen über stehet / und ziehe den Logar. des Winkels ab / welcher der gegebenen Seite gegen über stehet / so wird der Logar. der gesuchten Seite gefunden. Der Grund stehet in oben angeführtem ersten Satz.

Exempel.

Fig. 7. Es ist ein regular-VII Eck zu einer Festung zu beschreiben / daran die äussere Polygon 85. R. hält / und wird darzu der Radius gesucht. Da ist gegen der Polygon über gegeben der Centri-Winkel ACB. 51. g. 25. m. 42. s. und gegen dem Radio der halbe Polygon-Winkel CAB. 64. gr. 47. m. 9. s.

Log.



L

I

L

L

L

8

C

L

L

L

L

L



	gr. m.		gr. m.
Log.	51.26.	9.8931419	64.18. 9.9547619
	51.25.	9.8930412	64.17. 9.9547011
Diff. Logg.		1007	608
	Sec.	42	Sec. 9
		2014	
		4028	547 2
			6 0
Diff. p.	4229	4 } 705	
	6	0 } 6	91

Log. 51.25.42 | 9.8931117 | 64.17.9. | 9.9547102

L. 1020. F. | 3.0086002

L. 51.25.42. | 12.9633104
9.8931117

1106. F. | 3.0701987

Facit der Radius 92. Rheinl. R. 5. Fuß.

Es dienet dieses Problema auch inaccessible Distantien auszurechnen/ wenn man aus zwey Stationen einer genommenen Linie die Winkel gemessen.

Probl. 40. Wenn zwey Seiten/ und der darzwischen begriffene Winkel/ gegeben sind / die übrige Seite finden.

Suche erst die Winkel nach dem 37. Probl. hernach finde die Seiten / nach dem nächstvorhergehenden Problemate.

Exem-

Exemp.

Fig. 8. Hier wollen wir das zivente Exempel des 34. Probl. ausführen / bey welchem vor kommen möchte / daß man vor Anfang der Arbeit gerne Zeit und Kosten aus der Länge des Ganges überschlagen wolte. Die data sind BAC. 76. gr. 30. min. AB. 1448. Rheinl. Zoll. AC. 2448. so stehet die ganze Operation also:

Diff. der Seiten 1000.	3.0000000
halbe Summa der W. 51. 45.	10.1032884
<hr/>	
Summa der Seiten 3896.	13.1032884
halbe Diff. der W. 18. gr 2. m.	9.5126695
Winkel ABC. 69 47. ACB. 33. 43.	
Log. 76. 30.	9.9878315
Log. 2443.	3.3888119
<hr/>	
Log. 69. 47.	13.3766434
Latus BC. 2571. Zoll.	9.9664987
<hr/>	
oder 214. Fuß. 3. Zoll.	3.4101447

II.

Der vierdte Anhang
 Von der Marckscheider = Kunst /
 in Frage und Antwort.
 Einleitung.

I.

Ich habe vor kurzen in Bergwercken
 einen Marckscheider operiren sehē/ aber
 ohn

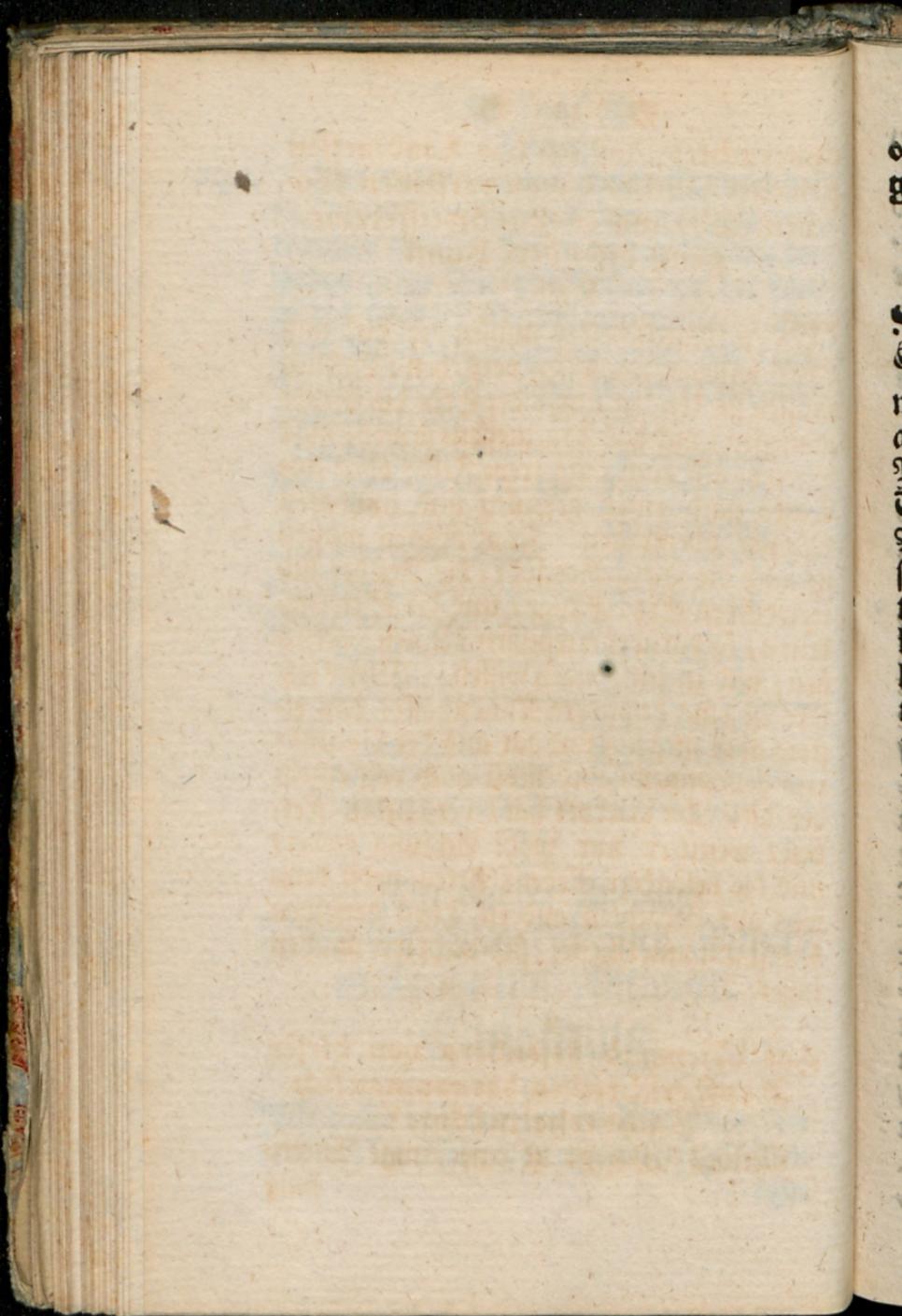
des
vor
der
an
Die
48.
nge

o.I

1

n
e
n





ohnerachtet / daß ich das Landmessen
 gelernet / nichts davon verstehen kön-
 nen. Also muß es ohne Zweifel eine
 ganz besondere Kunst
 seyn.

Die Marckscheider müssen / so viel mir
 wissend / zweyerley verstehen : Erstlich
 müssen sie können unter der Erde die Grube
 abmessen / und das Abgemessene so wohl auß
 Papier / als auch auß freye Feld / oben am
 Tage nach einer gewissen und nutzbaren
 Manier übertragen. Zum andern müssen
 sie auch die Berg-Gebäude / die Art der un-
 terirdischen Erz-Gänge / und die Streitig-
 keiten / so darüber erwachsen können / verste-
 hen / und zu entscheiden wissen. Dieses letz-
 tere ist eine besondere Kundschaft / das er-
 stere aber ist ganz und gar auß der Geome-
 tria genommen / und muß auch von einem
 der diese Art gelernet hat / verstanden wer-
 den / wenn er nur wohl Achtung giebet /
 und die besondere Redens-Arten / nebst dem /
 was auß gedachten andern Theil derselben
 Kunst mit unterfließet / sich nicht irre machen
 läffet.

2.

Hat Niemand besonders von dieser
 Kunst geschrieben / daraus man sich
 Raths erholen könnte?
 Meines Wissens ist eine einige Anwei-
 sung

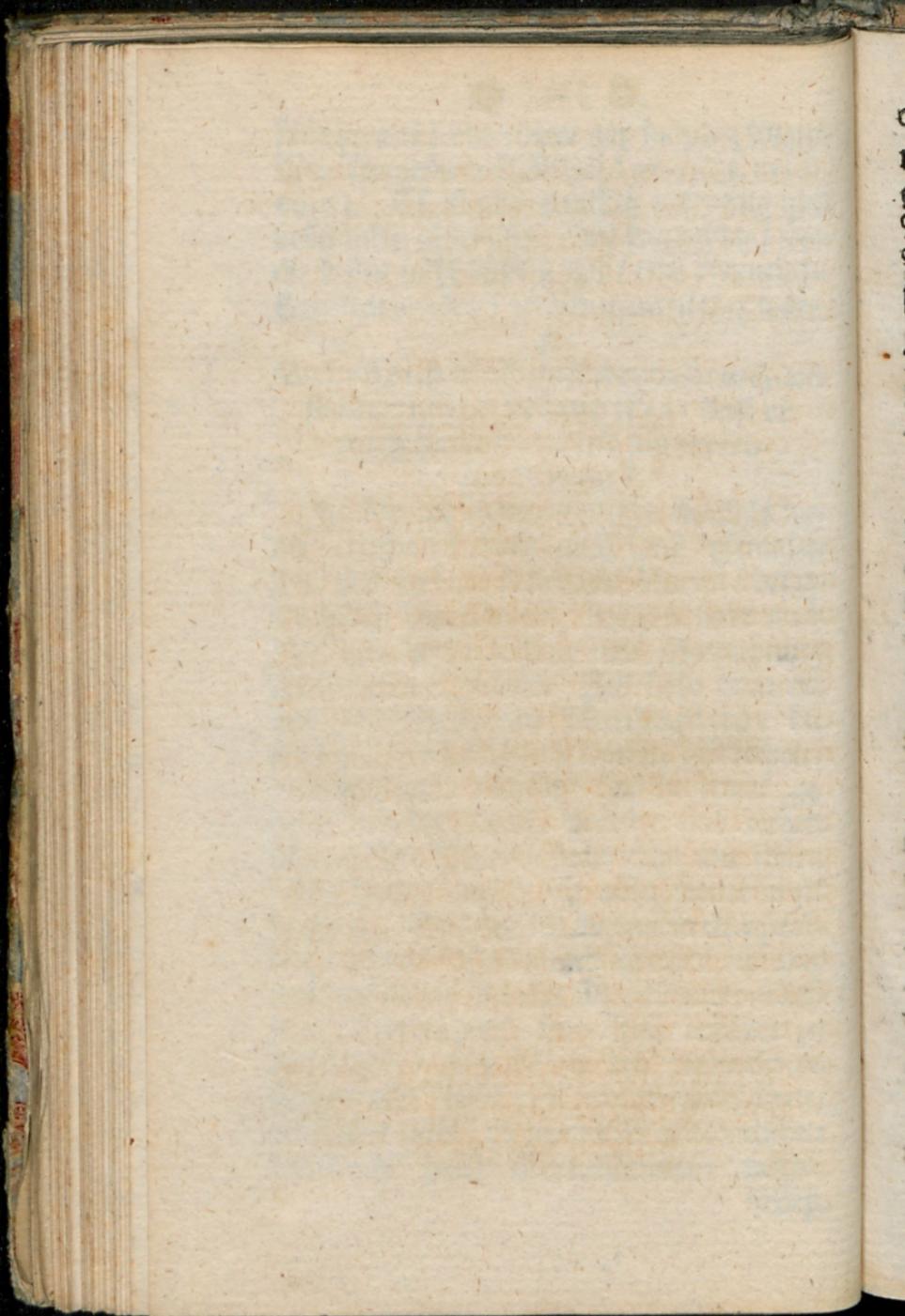
fung heraus / von einem gar habilen Mann
Nic. Voigteln in Eisleben Anno 1688. in fol.
ediret. Es ist aber ziemlich aufrichtig und
vollständig abgefasst / ohne daß vor die / wel-
che dessen nicht kundig sind / eine ordentliche
Explication der Terminorum nöthig wäre.

4.

So hoffe ich / die Kunst werde dem Herrn
so läufig und bekant seyn / daß er
mich darinnen wird unterwei-
sen können?

Ich bin der Berg-Sprache ebenfalls we-
nig erfahren / habe auch sonst niemalen
Zeit und Gedult gewinnen können / besag-
tes Buch durchzulesen / sondern habe mich
bloß mit durchblättern / und Betrachtung
der Figuren begnüget. Ich habe zwar ein
und andersmal mit Marckscheidern / die
sonst gar honnête Leute waren / gesprochen /
weil mir aber dünckte / daß sie etwas ge-
heim mit der Kunst waren / und wegen
Mangel der Sprache nicht recht mit ihnen
reden konte / mochte ich nicht weiter in sie
dringen. So habe ich auch niemals operi-
ren gesehen. Derowegen getraue ich mir
wohl auf meine Art eine Marckscheider-Mes-
sung zu verrichten / und Risse darüber zu
verfertigen / auch damit den intendirten
Nutzen oder Zweck vollkommen zu erhalten /
weiß aber nicht / ob ich mit der gewöhnlichen
Methode ganz übereinstimmen werde.
Wespa

nn
fol.
und
vel.
che
re.
nn
ve-
ent
ag-
ich
ng
eit
die
n/
ge-
en.
en
sie
ri-
tir
es-
zu
en
n/
en
de.
eß



16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100



Weswegen ich nicht gern auf mich nehmen
möchte / andere zu unterweisen. Dem un-
geachtet / traue ich mir unterschiedliche neue
Vorthail anzugeben / welche auch erfahrenen
Marckscheidern hoffentlich nicht unangenehm
seyn solten.

4.

Wenn ich keine förmliche Anweisung
bekommen kan / so bitte ich mir nur eine
freymüthige Antwort auf alle meine
Fragen aus.

Die will ich gerne geben / er muß sich aber
hernach auf Verck: Wercken fleißig erkundi-
gen / ob mein Bericht in allem Grund habe /
dabey aber auch wohl auf die Affecte Achtung
geben / weil sonderlich die Empirici mit der
Seuche behaftet sind / daß sie alles meist
ohne iudicio verwerffen / was nicht mit ih-
rem Thun und Meynen übereinstimmt /
auf daß er unterscheide / was mit angefüh-
ten gründlichen Ursachen von denen geta-
delt wird / die sich nicht scheuen würden / ihr
iudicium öffentlich an den Tag zu legen /
und was hingegen pro auctoritate ohne
raison carpiret wird von denen / die nur
Schnüpsgen im Schubsack schlagen.

I.

Von den besondern Wörtern / die am
gewöhnlichsten unter den Marck-
scheidern vorkommen.

Was

I.

**Was ist das Lachter/ davon die Marck-
scheider immerzu reden / vor
ein Maasß?**

Lachter ist so viel als Klafter / eine Län-
ge ungefehr von 6. Werckschuhen / doch mit
einiger Differenz an unterschiedenen Orten/
nemlich:

Ein Lachter	Rheinl. Fuß.	Zoll.	Scrup.
Freybergisch	6	2	-
Joachimsthalich	6	-	-
Eislebisch	6	3	-
Hargisch	5	II	8

Aber es geschiehet die Eintheilung nicht nach
Schuhen sondern nach Spannen/deren 8. ein
Lachter machen/die auch weiter in 10. Zoll ein-
getheilet werden.

2.

**Appliciren sie diese Maasse eben so / wie
die Landmesser auf Aekern /
Wiesen / u. d. g.**

Wenn einer ein Berg- Werck zu bauen
auf sich nimmt / oder müthet / wird ihm zu-
gemessen / erstlich

Eine **Fund-Grube** / so ein Raum ist ho-
rizontaliter 42. Lachter lang / und 7. L. breit.
Wenn einer nach deme mehr Feld verlan-
get / kan er / im fall Raum da ist / bekommen

Ein Lehen / 7. Lachter lang und breit.
Eine Wehr / die 2. Lehen machet.

Eine

et

an
mit
en/

ach
ein
in

wie

ten
zu

no-
eit.
an

ine



bän
ber
Län
che
tre
3.

ber
Fr
wo
we
die
W
da
II
ke
all
di
w
E
H
un
E
pe

Eine Maasse/ so 2. Wehr beträgt.

Das Mittel / so zwischen solchen Berg-Ge-
bänden oder Zechen bleibet / heisset die U-
berschaar / und wenn die Zeche nach der
Länge über ein Thal / oder einen Bach strei-
chet / heisset mans daselbst ein Gegegen-
trum.

3. Ich habe auch der Situm der Gruben
auf allerley Weise nennen hören /
aber nichts davon verstanden.

Deren sind sehr viel / und ist davon ein
besonders Lexicon Christ. Berwards heraus.
Frankf. 1684. in groß 4to gedruckt. Wie-
wohl vieles in der Explication selbst einer
weitem Erklärung vor die nöthig hat /
die noch gar keine Kundschaft von Berg-
Wercken haben / daher mit gutem Nutzen
das Neu-eröffnete Berg-Werck in dem
IIIten Theil des Neu-eröffneten Ritter-Pla-
kes dabey kan gebraucht werden / da man
alles nach den Alphabet geordnet / und über
dieses in dem Buche selbst expliciret findet/
wiewohl zu wünschen / daß die pagina der
Erklärung im Register beygesetzt wäre.
Hier will ich nur wenige anführen / die bey
unserm Propó unentbehrlich sind. Die
Gruben bestehen auß

Schachten / die theils Seiger / d. i.
perpendicular wie ein Brunnen in die
Tiefe gehen / theils Donleg sind / d. i.
D schrägs

schrägs hinab fallen; und aus Stollen / welche nach der Länge hinstreichen / und fast eben die Rahmen und Unterscheide haben wie die

Gänge / d. i. die Metallische Adern / welche zwischen dem Gestein oder Berg hinstreichen / d. i. zwischen dem / was nichts von Metall oder Metall-Arten in sich hat. Da heisset nun

Ein stehender Gang / da die Erz-Adern mit dem Horizont einen Winkel über 80. Grad machen. **Ein Donlegter** / dessen Winkel über 60. **Ein flacher** / dessen Winkel über 20. Gr. machet. Die dem Horizont noch näher kommen / heissen **schwebende Gänge**.

Das **Hangende** heisset bisweilen / was über dem Gang lieget / und in specie, wenn es auch Adern weiß darüber hinstreicht / und vor dem übrigen Berg fest ist / des Ganges **Zarnisch**; die **Scheidungs-Linie** aber von Berg und Erz / das **Sahlband**. Zuweilen heisset das **Hangende** auch was gegen des Gebürges **Abhang** zulieget.

Das **Liegende** / ist der Berg / worauf der Gang lieget / heisset aber oft auch / was gegen dem Gebürg zulieget. In solchem Verstande spricht man / eine **Fund-Grube** habe $3\frac{1}{2}$ Lachter vom Gang ins **Hangende** / und $3\frac{1}{2}$ Lachter ins **Liegende** / und die ewige **Tenffe** / d. i. in die Tiefe möge einjeder arbeiten / soweit er will und kan.

l.
st
n

l.
n
s
t.

n
o.
n
el
ch
e.
as
e,
ei
es
ie
d.
as

der
ge
er
be
nd
ge
ar
as



4. Haben die Marckscheider auch ihre besondere Maasse und Nahmen bey den Winckeln?

Das Steigen und Fallen / d. i. Berg an und Berg ab gehen / messen sie mit Grad und Minuten, und suchen daraus den Seiger / d. i. die perpendicular-Höhe dieses Abfalles / und die Sohle / d. i. die Horizontal-Länge bis an den Seiger des Abfalles.

Das Streichen / d. i. die plagas, gegen welche sich die Gänge und Gruben wenden / und die Winckel / die sie mit einander machen / messen sie mit Stunden / und deren Theilen / also daß sie 12. Uhr nennen Mittag und Mitternacht / 6. Uhr Morgen and Abend / also / daß von Mitternacht durch Morgen gegen Mittag / und von da wiederum durch Abend gegen Mitternacht / zwölf Stunden gezehlet werden. Darauß bekommen die Gänge noch andere Nahmen / und heisset das

Ein stehender Gang / strichet zwischen 3. und 12. Ein flacher Gang zwischen 9. und 10. Ein Spat Gang zwischen 9. und 6. Und ein Morgen Gang zwischen 3. und 6.

5. Fallen nicht einige Termini bey der Operation des Marckscheiden vor / die man zu wissen nöthig habe?

Vermessen heisset / die Bierung einer Zeche oder Grube aussen am Tage auf den Gebürgen abmessen / und mit Loch-Steinen / d. i. Gränz-Steinen zeichnen.

Ein Zug heisset die Messung selbst / sonderlich wenn sie in der Grube geschiehet.

Orthung heisset ein Zeichen / welches man in der Grube macht / damit man ein andermal wieder an der vorigen Stelle das Messen anfangen könne / und wenn man oben auf dem Felde Pflöcke einschlägt / die recht perpendiculariter über solche unterirdische Zeichen zutreffen / heisset es **Orthungen** heraus bringen.

Zulegen heisset / das gemessene nach verjüngetem Maaß zu Papier ; Zugeben / vom Papier aussen nach dem grossen Maaß wiederum aufs Feld bringen. Und so viel mag zu unserm Vorhaben diesesmahl genug seyn.

II.

Von den besondern Instrumenten der Marckscheider.

I. Was haben der Marckscheider Instrumenten vor Nahmen?

Die sie besonders und von Feldmesser-Instrumentis unterschieden haben müssen / sind bey der Operation im Felde die Wasser-Wage / der Hänge-Compass, die Stunden-Scheis

er
en
ei

er

an
m
as
en
cht
he
en

er
om
die
ag
m.

en

:

Ter
en /
Ter
den
heis





Scheiben vor Eisen-Bergwerke/der Winckel-
 Weiser / die Lachter-Maas / die Schrauben/
 und der Perpendicul. Bey der Operation
 auf dem Papier / das Zuleg-Instrument, und
 der Stunden-Transporteur.

2. Wie muß die Wasser-Wage
 beschaffen seyn.

Wie sie in der Figur deutlich vorgestellet ^{Tab. 7.}
 wird / und muß etwa drey-mahl so groß ^{Fig. 1.}
 am Diameter werden / als die Figur ist / so
 subtil dünne und leicht von Messing / als
 immer möglich ist. Die Eintheilung ge-
 schiehet von der Mitte des halben Circuls
 nach beyden Enden zu in 90. Grad, und 00
 möglich in viertels-grad. An den Hcken
 muß sie oben fleißig eingerichtet werden biß
 sie auf einerley Schnur einerley Grad mit ih-
 rem Perpendicul abschneidet / sie mag links
 oder rechts angehänget werden. Der Per-
 pendicul ist von Messing gedrehet an besten /
 und muß über 1. Loth nicht schwer seyn.

3. Was muß bey der Constraction des
 Hänge-Compasses in acht genommen
 werden?

Die Scheibe Fig. 3. kan nicht wohl grösser ^{Fig. 2.3.}
 seyn / als zweymahl so groß / am Diametro,
 weder diese Fig. daher die Theilung würde
 viel zu klein fallen / und bey dem Gruben-
 licht nicht zu erkennen seyn / daferne
 man

man sie nach Graden gewöhnlicher Weise machte. Dannenhero ist überall aufgenommen / daß sie in 2. mal XII. Stunden und jede Stunde wiederum in acht Theile getheilet / und die Ordnung damit gehalten wird / wie aus Fig. 3. deutlich zuersehen.

Die Scheibe wird samt der Magnet-Nadel in ein Kästgen eingesetzet / wie bey allen Bouffolen insgemein geschiehet / das Kästgen aber wird zwischen zwene Kreuzweis durcheinander gehende Ringe ferner also eingesetzet / wie aus der Fig. 2. zu sehen / woley in acht genommen werden muß / daß das Magnet-Kästgen willig an seinem Gewinde reihe / und allezeit accurat in der Wage hänge. Endlich muß er auch also eingesetzet werden / daß man es bequem heraus nehmen / und accurat wieder einsetzen kan.

4. Wrum ist auf der Scheibe linker Hand zwischen Septemtrio und Meridies der Orient gesetzet? der Natur nach mußte ja Occidens dastehen.

Fig. 2. Man hänget diesen Berg-Compass also an / daß jederzeit Sept. gerad nach der Schnur oder Linie voraus stehet / welches auch bey dessen Einsetzung in die Ringe muß beobachtet werden / wenn es nun kömmt / daß die Magnet-Nadel nach der linken Hand von Sept. abweichet / so muß der Gang / den die Linie Sept. oder die XIIte Stunde

fe
es
en
le
en
a:
en
st:
if
so
o:
as
in:
ge
ge:
h:
er
es
.
aff
ich
el-
age
nt/
fen
der
ite
ide



Stunde zeigt / nothwendig gegen Morgen zu streichen. Dessen aber erinnert man sich desto leichter / wenn Or. auf der linken Seite der Scheibe stehet / und Occ. auf der Rechten / weil so denn die Magnet-Nadel selbst andeutet / gegen welche plagam der Gang / Stollen / u. d. g. streichet.

5. Was geben die Scheiben vor besondern Nutzen in den Eisen-Berg-
Wercken?

Oben gerühmter Nicolaus Voigtel / ein in der gleichen Berg-Wercken sonderlich erfahrner Mann / handelt weitläufftig davon in oben angezogenem Buche / pag. 110. gestehet aber gerne / daß es damit selten accurat zugehe. Daher mag ich nicht viel davon sagen / sondern vergnüge mich nur so viel davon zu melden / daß man in Eisen-Bergwercken / oder bey Eisenschüßigen Gängen / mit dem Hänge-Compass nicht wohl zu rechte kommen kan / weil die Magnet-Nadel durch das nahe Eisen an ihrem spielen sehr gehindert wird. Diesem Mangel wollen sie nun durch zwo solche Scheiben abhelffen / als die 4te Figur andeutet / über die man die Schnur zu gleichen Stunden ziehet. Es giebt aber nicht nur sehr viel Mühe / diese Scheiben recht in Situ Horizontali zu befestigen / sondern sie haben auch diesen Haupt-Mangel / daß sie nicht wohl können gebrau-

Fig. 4.

gebrauchet werden / wo die Schnur muß
 Donlegt gezogen werden / so doch am al-
 lermeysten geschiehet. Deswegen hat oben
 gerühmter Nicolaus Voigtel noch einen
 andern Modum die Winkel des streichens
 ohne Scheiben zu finden gezeiget / der ganz
 mit demjenigen überein kömmt / welchen
 die allerletzte Tabelle dieser Anhänge an die
 Hand giebt. Doch finden sich auch dabey
 sehr grosse Schwierigkeiten / wenn man
 schon die Mühe des Calculi nicht achten
 wolte / so sich dabey befindet.

6. Solte man denn die Geometrische
 Scheibe / oder die Mensulam, in der
 Grube gar nicht gebrauchen
 können?

Es muß ja grosse Hinderniß bey ihrem
 Gebrauch seyn / sonst würden unter so
 viel erfahrenen Markscheidern sich ja einige
 gefunden haben / die sie gebraucht hätten.
 Daher weil solche Hindernisse dabey seyn
 möchten / die nur denen bekant seyn können /
 die lange in der Gruben operiret haben /
 traue ich mich kein Urtheil davon zufallen.
 Indessen gebe ich doch zu bedencken / ob
 nicht das Instrument, welches ich in der

Tab. 7. Figur vorgestellt / recht bequem seyn wür-
 Fig. 1. 2. de. Das Stativ ist ein runder Zeller /
 so an einem Ende eine Spitze hat / an dem
 andern zween Füßgen / darauf es kan an dem
 Gestein

ß
al-
ent
ent
ns
nz
ent
die
en
nt
ent

be

ent
so
ge
en.
yn
en/
n/
en.
ob
der
ür:
er /
ent
ent
ein



Ge
ist i
selb
den
um
Cy
En
hoc
and
ist /
fig
der
bef
2.
Se
ma
ma
alle
Fig
vif
ha

lich
rül
ne
Sta
ran
rin



Gestein gestüzet werden / und oben darauf ist die gewöhnliche Nuß. Das Instrument selbst bestehet in zween Schenkeln / wie die an dem Proportional - Circul sind / und gehen um einen subtilen und bey 4. à 5. Zoll hohen Cylinder als ihr Centrum, an den andern Enden haben sie Absichten / auch 4. à 5. Zoll hoch / mit zwo Spalten / die so weit von einander stehen / als des Cylinders Diameter ist / etwa $\frac{1}{2}$. Zoll. An dem einen Schenkel sitzt eine Halbe-Stunden-Scheibe also / daß der Schenkel just an der XIIten Stunde befestiget ist. An dem Cylinder kan man 2. Schnüre anhängen / und beyderseits die Schenkel des Winkels damit abziehen / den man messen will / an deren beyden Enden man leichte Lämpgen anhängen könnte / die allezeit ausgericht schwebeten / wie in der Figur 3. entworffen / damit man darnach visirete / so bekäme man die Linie gewislich haar-scharff.

Fig. 3.

7. Was ist der Winkel-Weiser vor ein Instrument?

Das zeigt die Figur, und eine ausführliche Erklärung findet sich davon in oftgerühmter Marckscheide-Kunst p. 25. Es dienet darzu / wenn es mit dem Ende d. auf ein Stativ gesetzt wird / den Hänge-Compass daran zu hängen / und damit am Tage zu operiren. Allein der Hänge-Compass ist in

Tab. 7.
Fig. 4.

freyer Luft fast niemahls zu gebrauchen / weil er nicht leicht stille stehen kan / des wegen würde ich lieber auf ein gewöhnlich Stativ ein lang Messingen Linial mit 4. a. 5. Zoll hohen Dioptris (deren eine einen Spalt von unten bis oben / die andere eine Saite von unten bis oben haben muß) machen lassen / dadurch man auch in dem steilsten Gebürge visiren kan / ob schon das Linial Horizontal stehen bleibet. Daferne denn weiter in der Mitte darauf eine Capsul wäre / darein das Magnet - Kästgen des Hänge - Compasses vollkommen einpassete / würde man damit fast bey aller Witterung bequeme unter freyen Himmel operiren.

8. Was ist nun endlich bey dem Lachter Maas zumercken?

Darzu hat man nöthig eine gezwirnte Schnur 100. Lachter lang / und noch eine 5. Lachter lang / die aber mit Knöpfgen muß eingetheilet werden / nachdem sie zuvor in Del gesotten worden / damit sie von der Nässe weniger angefochten werde. Ich hielt aber / sie würde am besten können von Silber - Drath gesponnen / und doch so geschmeidig werden / daß sie sich ganz bequem auf- und abwickeln liesse. Neben dieser muß man noch einen Maas - Stab von einem halben Lachter haben / so in 4. Spannen und ihre Zoll eingetheilet ist / auf der andern
aber

den /
deß
lich
a. 5.
oalt
aite
hen
sten
nial
enn
ful
des
ete /
ung
.
er,
nte
ine
uß
in
der
iel
don
ge
em
uß
al
nd
ern
ber

ab
IC
re
au
La

9.

sch
m
st
di

IC

w
b
Z
t
h
m

I

r



aber in 5. geometrische Spannen und ihre
10. Zoll. Denn mit diesem ist besser messen/
weil man hernach / wo Sohle und Seiger
auszurechnen sind / keine reduction der
Lachter in Spannen nöthig hat.

9. Es wurde oben auch der Schrauben
und Perpendicular gedacht / wozu
dienen die ?

Mit den Schrauben / deren jeder Marck Tab. 7.
scheider etwa ein halb Duzend zu sich neh- Fig. 5. 6.
men mag / kan man die Schnur wohl bese-
stigen. Mit dem Perpendicular muß man
die Seiger Tieffen erforschen.

10. Ist nun alles gemeldet / was zur ope-
ration im Felde gehöret ?

Zu diesem apparatu der Instrumenten/
wie auch zu einem Reiß, Bley / und Schrei-
be, Taffel / hat man eine besonders, aptirte
Tasche höchst, nöthig / die man um sich gürt-
ten / und die Instrumenta jedes besonders
hurtig und ohne confusion ausnehmen / und
wieder einstecken könne.

11. Wie ist das Zuleg, Instrument be-
schaffen / und wozu dienet es ?

Es ist nichts / als ein viereckicht accurat-
recht-wincklicht Bretgen / in der Mitte mit
einer

einer Vertieffung also zugerichtet / daß das Magnet-Kästgen vom Hänge-Compass dergestalt darein gesetzt und befestiget werden kan / daß die zwölfte Stunden-Linie mit beyden langen Seiten des Bretgens just parallel zu stehen kömmt. Der Gebrauch ist mit dem allgemeinen Gebrauch der Bouffole einerley / welchen ich an seinem Orte in dem kurzen Begriff oben beschrieben habe.

12. Wenn man damit die abgenommene[n] Winkel nach den Stunden auftragen kan / wozu brauchet man einen Stunden-Transporteur?

Tab. 7. Dazu / daß man die Winkel zu Vier bringen könne / die mit den Scheiben / oder mit meinem neu angegebenen Instrument, abgenommen werden. Es differiret ein solcher Transporteur von den Scheiben nichts / ohne / daß das centrum muß wie in gemeinẽ Transporteuren ausgeschnittẽ seyn / und kan also oben angeführte Figur auch diesen vorbilden. Weil aber insgemein der gerad-linigte Transporteur oder Winkel-Maasstab gut befunden und hoch geachtet wird / zweiffle ich nicht / daß ein solcher Stunden-Maasstab noch besser würde befunden werden / weil er sich noch leichter und behändere zeichnen lässet.

13. So

das
der
ver
inie
ens
uch
uf
orte
ben

ne
ra

Was
en /
ru-
ret
ben
in
yn /
ich
der
iel-
tet
m-
en
der
so

13.
r

G
Ea
auf
ber
auf
Th
tra
ver
un
an
zu
G
leg
de
sch
G
de
od
di
zu
ge



13. So bitte ich mir derowegen Nach-
richt zu geben/wie ein solcher Stun-
den-Maafz Stab gezeich-
net wird.

Nimm auf einem Geometrischen Maafz-
Stab die Zahl ab / welche in nachfolgender
Tabelle bey der XIIten Stund stehet / setze sie
auf eine gerade Linie / erhebe aus ihren
beyden Enden Perpendicularen / setze dar-
auf in beliebiger Weite sechzehnen gleiche
Theile/und hänge sie zusammen. Nach dem
trage die übrige Zahlen der Stunden aus dem
verjüngten Maafz Stab auf die obere und
untere von diesen Parallelen / wie die Figur
anweiset / und hänge sie mit transversalien
zusammen. Will man den Stunden-Maafz-
Stab kleiner haben / kan in der Tabelle die
letzte Zahl weggelassen / oder nach Gutdün-
cken etwas davor als so viel Zehentheil zwi-
schen den Linien genommen werden. Der
Gebrauch ist eben der / welcher oben von
dem gemeinen gerad-linigten Transporteur
oder Winkel-Scala gelehret worden. Nur
dieses ist dabey zu mercken / daß der radius
zu den Bögen mit der Weite der Stund IV.
gemachet wird.

Tabel-

Tabelle der Chorden zu dem Stunden-
Transporteur.

Grad.	Stund	Chorda
15.	I.	26, 5.
30.	II.	51, 7.
45.	III.	76, 5.
60.	IV.	100, 0.
75.	V.	121, 7.
90.	VI.	141, 4.
105.	VII.	158, 6.
120.	VIII.	173, 2.
135.	IX.	184, 8.
150.	X.	193, 2.
165.	XI.	198, 2.
180.	XII.	200, 0.

III.

Von dem Marckscheider-Zug.

I. Wie procediret man nun eine
Grube abzuziehen?

Ehe man sich dazu begiebt / muß man erst
in eine Schreibe-Taffel eine bequeme Tabel-
le auf einer Seite machen / die gegenüber-
stehende Seite hingegen leer lassen. In jene
schreibet man die Maasse ein / auf diese träs-
get man allerley Anmerkungen / derglei-
chen folgende Tabelle zu einem Muster
seyn kan:

en

.

erst
bel
ber
ene
trā
lei
ster



Quibet.

AA

AB

BC

CD

CE

DE

EE

FF

FI

IK

KL

EE

G

2.

B

die

S

B

se

lin



Quther.	St. u. fl.	Grad.	Min.	Schwer.	Spannen.	Zoll.	Stunden	Messheit.	Ort, Zeichen.
AA	fl	90	--	43	1	--	--	--	○
AB	fl	9	42	16	4	3.	S. III.	6 $\frac{3}{4}$	C.
BC	fl	21	19	20	--	7.	S. II.	1 $\frac{1}{2}$	
CN	fl	6	33	24	1	6.	M VI.	3 $\frac{1}{2}$	
CD	fl	7	29	15	3	3.	S. IV.	5 $\frac{3}{8}$	
DM	fl	1	--	9	7	1.	M XI.	4 $\frac{3}{8}$	
DE	fl	5.	57	14	3	9.	S. VI.	6 $\frac{3}{4}$	
EF	fl	--	--	--	--	--	--	--	
FF	fl	90	--	20	4	3.	--	--	
FI	fl	4	34	9	0	3.	S. VII,	3 $\frac{1}{2}$	
IK	fl	6.	16	15	4	9.	S. II.	7	
KL	fl	11	54	21	7	6.	S. II.	1	
EG	fl	25	12	21	4	9.	S. II.	7 $\frac{1}{4}$	
GH	fl	3	41	35	7	7.	S. I.	1 $\frac{1}{2}$	

2. Ich verstehe diese Tabelle noch nicht völlig.

In der vordersten Columna bedeuten die Buchstaben die gemessene Linien / und sind die perpendicular nnter sich fallende / als die Seiger Schächte / zweymahl mit einerley Buchstaben als AA FF. bezeichnet / weil sie in dem Auf, oder Seiger, Riß eine Linie / aber in dem Grund, Riß gleichsam nur

nur einen Punct vorstrecken / und also da nur einen Buchstaben bekommen. In der andern Columna bedeutet st. steigendes und fl. fallendes. In den beyden folgenden Columnen stehet / wie viel Grad und Minuten die Winkel halten / welche diese abfallende oder steigende Linien mit dem Horizont oder der Sohle machen / und sind eben die Winkel / welche durch die Wasser-Wage gefunden werden. In der 5ten 6ten und 7den Columna stehen die Maasse / wie lang dieselbe fallende und steigende Linien befunden worden. Die achte Columna zeiget mit S. d. i. Septemtrio, und M. d. i. Meridies an / wo von an die Stunde sey gezehlet worden / die der Magnet auf dem Hänge-Compass gezeiget / und in der 9ten und 10ten Columna eingeschrieben worden. Die letzte Columna enthält die Zeichen / welche an den notabelsten Orthern eingehauen worden / um einandermahl die erste Messung wiederholen zu können.

3. Was ist nun ferner bey dem Abziehen selbst zu thun?

Fange an / (wo nicht schon vorher Abzüge gemacht worden / und schon eingehauene Zeichen vorhanden sind) am Tage an einem Schacht oder Mundloch eines Stollens / und schneide oder haue daselbst in ein Holz oder einen Stein / der gewiß stehen

nur
an
des
den
Mi-
ab
ori-
ben
age
und
ang
be-
get
i.
sey
ent
ten
en.
en /
age
rste

Ab
age
age
nes
Abst
wif
hen



stehen bleibet ein Zeichen / (wie in unserm
 Exempel an dem Rund-Baum des Haspels
 bey a das Zeichen \odot) trage auch solches Zei- Tab. 77.
 chen in die Schreib-Tafel. 2. Ist da ein Sei- Fig. 8.
 ger-Schacht / so halte an dem Zeichen die
 Perpendicular-Schnur an / und laß ihn hin-
 unter / bis er aufliegt / daselbst laß eben
 das Zeichen einhauen / (in Gestein / wo man
 weiß / daß nicht wieder darf weggebrochen
 werden / oder in Holz / so nothwendig da ste-
 hen muß) Miß die Länge der Schnur mit
 dem halben Lachter-Staab / und schreib die
 Maasß unter dem Character fl. in die Tafel /
 und dabey 90. Grad vor den Winkel des
 Fallenden. Nachdem fahre in die Grube / und
 halte 3. die 100. Lachteriche Schnur an dem
 Zeichen an / und ziehe sie / so weit es ohne An-
 stossen und schraff geschehen kan / gerade auß /
 und lasse sie an dem Sahlbände des Gan-
 ges fest anhalten / und hänge die Wasser-
 Waage daran. Schläget nun der Perpen-
 dicul über den 90. Grad gegen dir / so ist es
 Steigendes / von dir / so ist es Fallendes /
 schreib solches an / und daneben die Grad und
 Minuten / welche der Perpendicular abschnei-
 det. Wenn die Schnur sehr stark ab-
 warts hänget / kan man gespaltene Hölzer
 gen vorspreuzen / daß die Waage nicht rut-
 schen kan. 4. Hänge auch den Compass an
 die Schnur zwey oder drey mahl an unter-
 schiedlichen Orten / und gieb acht / ob der
E Magnet

Magnet einerley Stunde anzeigt / so ist er noch frisch / ist auch nichts Eisen schüssiges in der Nähe / und dieselbe Stunde mit dabey gezeigeten Achtheilen trage nebst dem Zeichen S. oder M. auch in die Taffel. 5. Miß mit der Fünf-Lachter-Schnur die angehaltene und das übrige / so keine ganze Lachter ausmacht / mit dem Halb-Lachter-Maassstab / und trage die Maasse ein. 6. Fahre mit dieser Operation, nachdem bey dem Anhalten ein Strich eingehauen worden / immer fort / und vergiß nicht an jedem Anhalten nach der Ordnung zwey / drey / und mehr Striche anzuhaben / und an allen notablen Orten / sonderlich an den Scheidungen / besondere Zeichen einzuhauen / und in der Taffel anzuschreiben / so wird der Zug behörig vollbracht.

VI.

Von der Zulage.

1. Wie wird nun ferner der Zug zu Papiere gebracht?

Erstlich muß man des fallenden und steigenden Sohle und Seiger ausrechnen.

2. Einen Grund-Riß nach der Sohle / und 3. Einen Seiger-Riß nach dem gefundenen Seiger verfertigen.

2. Wie wird die Sohle und der Seiger ausgerechnet?

Tab. 7. Wenn ich an eine Linie Op den Winkel Fig. 3. des fallenden (p.⊙B) an trage / und auf den

et
ges
den
rei
diss
ge
ch
hse
ore
m
n/
ln
nd
en
ei
n/
er

ei
n.
e/
er

el
uf
en



den gefundenen Schenkel $\odot B$. die gefunde-
ne Lachter: Maaf auftrage / von da aber ge-
gen die andere Linie ein Perpendicular Bp,
fallen lasse / so ist $\odot p$. die Sohle / und Bp.
der Seiger. Also ist da ein gerad:windlicht
Drey: Eck / daran gegeben sind die Hypothe-
nusa $\odot B$, der Winkel B $\odot p$, und folgend \ddot{s}
auch sein Complement $\odot Bp$, können dero-
wegen die Seiten $\odot p$. und Bp. gefunden
werden durch das 29. Probl. der Trigonome-
trie.

3. Ich möchte wohl die Operation in ei-
nigen Exempeln ansehen.

Man addire den Logar. des Fallenden
zu dem Logar. des Sinus von dem Winkel
des Fallenden und auch von seinem Comple-
ment, so finden sich die Logar. der Seiten/
welche gegen solche Winkel über stehen.

Exempel.

Vor die Seiger		vor die Sohle		Tab. 7. Fig. 7. und 8.
AB, 1610.	2.2068259	AB,	3.2068259.	
BA p. 9.g. 42.	9.2265725	AB p. 80. 18.	9.9937463.	
pB. 277.	I 2.4333984	A p. 1587.	I 3.2005722.	
BC. 2007.	33025474	BC,	33025474.	
CBq. 21.g. 19.	95605310	BC q. 68. 41.	99692227.	
Cq. 730.	I 2.8630784	Bq. 1870.	I 3.2717701.	
CD. 1533.	3.1855421	CD,	3.1855421.	
CDr. 7.g. 29.	9.1147370	DCr. 82. 31.	9.9962852.	
Cr. 199.	I 2.3002791	Dr. 1520.	I 3.1818273.	

4. Wie wird nun der Grund-Riß
verfertigt.

Fig. 7. Ziehe eine Linie nach Gutdüncken (AB) und lege das Zuleg-Instrument mit der langen Seite daran / rücke das Papier samt demselben so lang / bis die Magnet-Nadel eben die Stunde zeigt / welche bey eben dieser Linie in der Taffel angezeigt worden / alsdenn mache das Papier mit Wachs oder Stifftgen feste / und stich hernach auf die Linie die Länge ihrer gefundenen Sohle ab. Ferner lege die lange Seite des Zuleg-Instruments an das Ende dieser Linie B. und rücke sie daran so lange / bis die Nadel die Stunde zeigt / welche bey BC. in der Taffel eingeschrieben worden / und ziehe dann eine Linie daran hin / auf welche wiederum derselben Linie gefundene Sohle abgestochen wird. Mit solcher Operation wird fortgefahen bis der ganze Grund verfertigt ist.

5. Wie wird der Seiger-Riß
gemacht?

Fig. 8. Ziehe von allen Ecken des Grund-Risses parallel-Linien in die Höhe / und wo der Seiger-Riß hinkommen soll / ziehe durch das erste Spatium eine Perpendicular $\odot p$. und setze von ihrem Ende die zu der ersten Linie gefundene Seiger-Höhe (pB .) Von dem also gefundenen Punct ziehe wieder querüber eine Perpendicular Bq . und von deren

)
er
er
t-
en
et
it
h
n
s
er
ie
.
d
oe
le
n
r

s
er
h
o.
m
n
er
n
m



der
Se
fort
Pu
wel
so s
ger
mes
rer
fan
Or
an
der
lend
in
Ma
Zag

I. Y

Con
Sta
ter
deu
mu
ein

deren Ende setze ihre correspondirende
 Seiger, Höhe qC. wieder herunter / und so
 fort an. Hänge alsdenn die gefundene
 Puncten in eben der Ordnung zusammen /
 welche der Grund, Riß an die Hand giebt /
 so sind die Linien ABCD. &c. zu dem Sei-
 ger, Riß gefunden / zu denen man die ge-
 messene Seiger, Schacht aufwärts nach ih-
 rer gefundenen Maaß leichtlich beysügen
 kan. Endlich setze überall die bey den
 Ortungen gemachete Zeichen (als O. C. H.)
 an ihren gehörigen Orth / und trage aus
 der Taffel in diesen Riß die Längen des Fal-
 lenden und Steigenden über / so wird alles
 in dem Riß beysammen seyn / was zur
 Marckscheidung wie auch den Zug an den
 Tag zu bringen nöthig ist.

V.

Vom zu Tage bringen der
 Abzüge.

I. Wie bringet man dergleichen Riß
 nun wiederm aufs Feld.

Man hat vor allen neben dem Stativ zum
 Compas annoch eine sauber abgehobelte
 Stange nöthig / welche höchstens zwey Lach-
 ter lang erfordert wird / und durchaus so
 deutlich als möglich in ihre Spalten und Zolle
 muß ausgetheilet werden. Es wird auch
 ein eiserner Ring daran erfordert / den man

E 3

durch

durch Hülffe eines daran befestigten Draths oder Stängleins leichtlich hinauf schieben / und wieder herunter ziehen kan / der auch aussen noch einen kleinen Ring habe / daran man die Schnur binden könne. Ja es möchte sehr dienlich seyn / wenn man von Leinwand einen Schirm verfertigen liesse / den man bey starkem Winde über die an der Schnur hängende Wasser-Wage halten könnte / den Wind abzuwenden.

2. Was mache ich mit dieser Stange?

Nachdem die Hundert-Lachterige Schnur an den Ring gebunden worden / miß auf der Schnur die Sohlen-Länge des ersten Fallenden oder Steigenden / wenn sie nicht zu groß / oder der Abhang des Berges gar zu schnell ist / sonst ist besser nur die Helffte oder den dritten Theil zu nehmen. Laß das andere Ende an das Zeichen (O) anhalten / wo der Zug angefangen hat / und nach dem die Wasser-Wage angehänget worden / und die Schnur ausgespannet ist. Gehe mit der Stange so lange links oder rechts / biß die Schnur die Stunde hält / die bey dem ersten Steigenden und Fallenden gefunden worden / welches der auf das Stativ gesetzete Compass zeigen wird. Solchergestalt findet sich zugleich der Steiger des Steigens und Fallens / und wird zugleich der Punct gefunden / der gerade über dem Zeichen des Anhaltens in der Grube

ths
en /
uch
dar
Za
don
sse /
der
ön

ge ?
nur
auf
er
sie
Ber
die
en.
○
und
aget
ist.
der
ält/
len
auf
ird.
Sei
vird
cade
der
ube



Gr
Ze
mu
fäh
ver
Zu
3

sen
au
un
fan
a b
gef
we
ein
zwe
for
dun
den
4.

ode
sol
wer
ver
gefi
dab



Grube stehet / und deswegen mit einem Zeichen an einem eingeschlagenen Pflock muß bemercket werden. Auf gleiche Weise fährt man mit allen übrigen Linien des gefertigten Grund-Risses fort / so wird der Zug verlangter massen zu Tage gebracht.

3. Wird aber dieses nicht auch in den Riß gebracht?

Allerdings / und zwar gar leicht. Es müssen die Parallel-Linien vom Grund-Riß hin auf continuiret werden / als Bb. Cc. u. s. w. und nachdem von dem gezeichneten Anfang des Abzugs (O) eine Perpendicular a b. hinübergezogen / von dem Ende b. die gefundene Seiger-Höhe bb. hinabgesetzt werden. Von da an ziehet man wieder eine Perpendicular b c. und setzet von da die zweyte Seiger-Höhe c c. herunter / und so fort an / so finden sich die Puncten abcd. &c. durch welche des Berges Profil gezogen werden kan.

4. Aber die Längen des Fallenden und Steigenden werden dabey nicht bekant.

Daferne diese zu wissen nöthig wären / oder sonderlich Nutzen brächten / könnte man solche Längen ja leichtlich mit messen. Ja wenn man sie auch ohne messen zu wissen verlangte / könnten sie mit wenig rechnen gefunden werden. Denn es wird allezeit dabey ein gerad-wincklicht-Drey-Eck formiret /
 daran

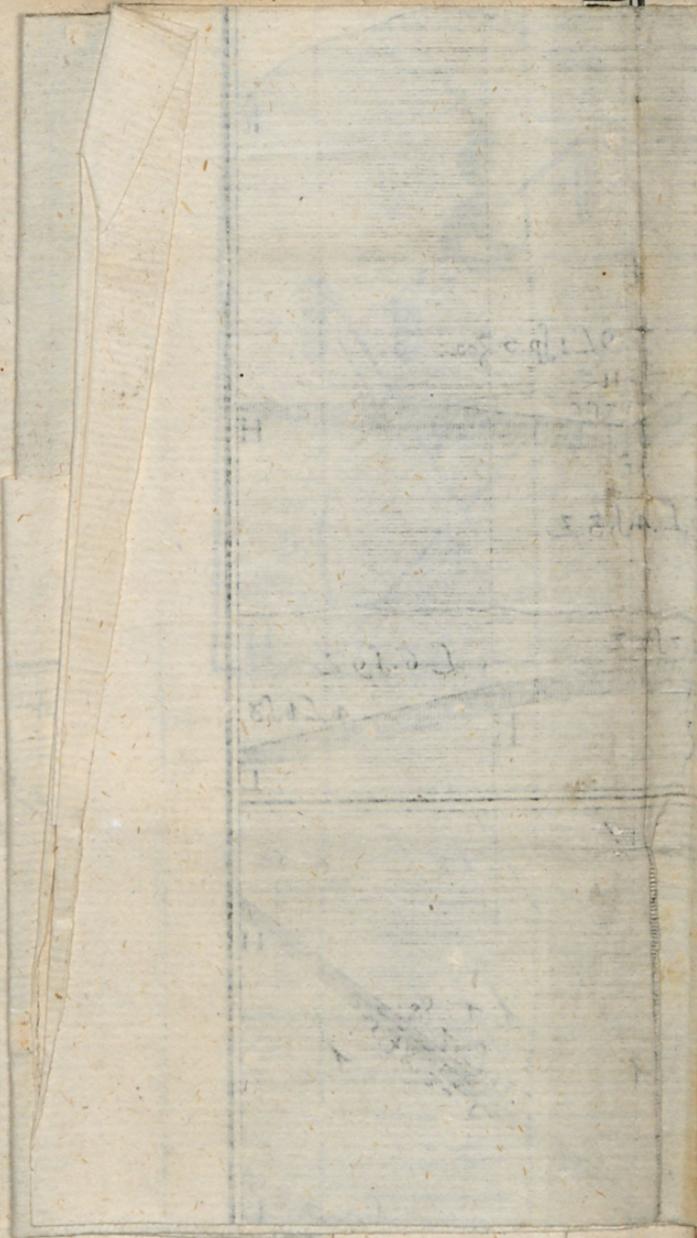
Daran die Basis (ab) die im Grund-Riß gefundene Sohle: bb. der am Tag gefundene Seiger ist. Nehme ich nun Buchners Tabulas radicum zur Hand / suche zu den Zahlen der Sohle und des Seigers die Quadrata, addire sie zusammen / und schlage weites hinten unter den Quadratis diejenige Zahl auf / die am nächsten mit der gemachten Summa überein trifft / so giebt der Radix daneben die verlangte Länge des Fallenden a b. und also auch mit den andern.

5. Ist nichts mehr übrig / so von der Marckscheider-Kunst anzuweisen nöthig wäre?

Es kömmt bey particularen Casibus zwar noch vielerley zu erinnern vor / aber das fällt auffer die Gränzen meines vorgenommenen Compendii. Ich bin aber der gänglichen Hofnung / daß ich nicht nur den Kern der ganzen Kunst recht eröffnet / sondern auch ein und anderes dazugehan habe / so die lange geübten Marckscheider selbst nicht ohne Nutzen lesen werden. Will also damit in GOTTES Nahmen auch diesen Anhang frölich beschliessen.

E N D E.

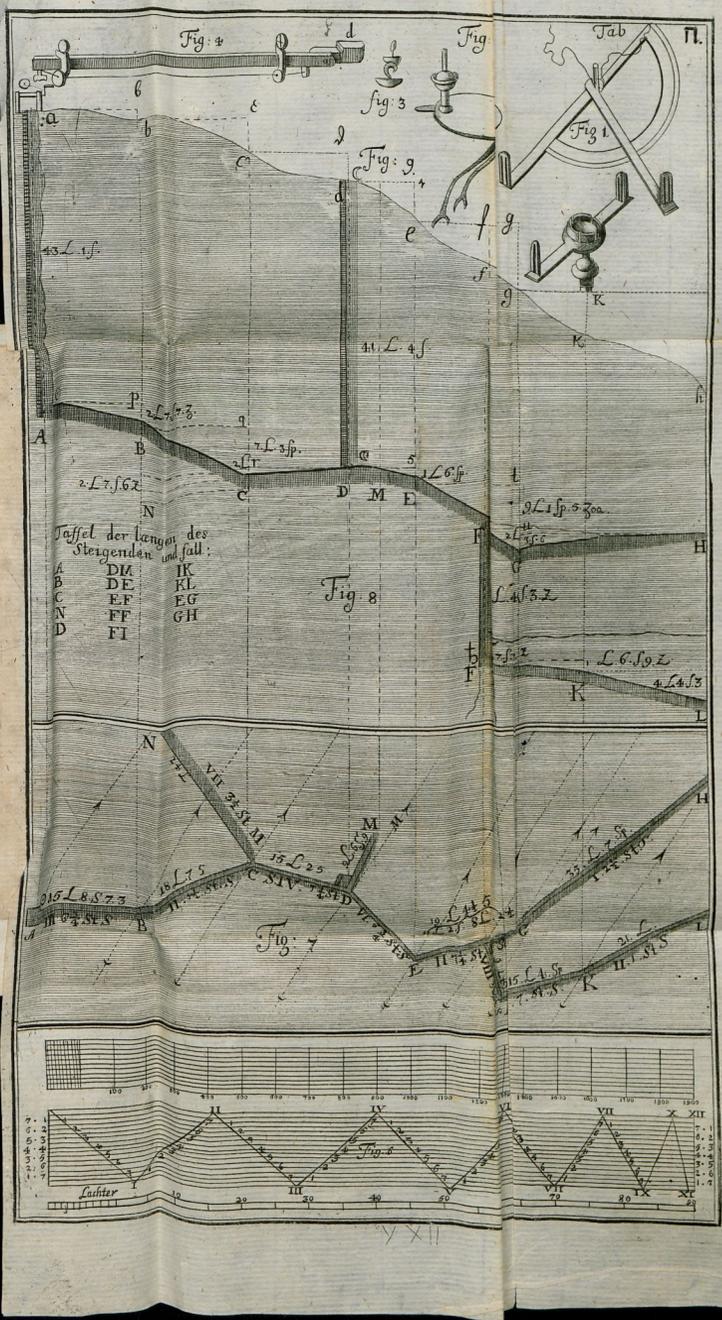
riß
un-
ers
den
die
age
ni-
ge-
der
des
an-
er
oär
das
ge-
der
nur
et /
gan
der
Bill



Dis
 sum
 hers
 den
 die
 Lage
 teni
 ge.
 der
 des
 an

 der
 n

 war
 das
 orge
 r der
 nur
 inet/
 than
 eider
 Bill
 n





Tafel der Längen des Steigenden und fall:

A	DM	IK
B	DE	KL
C	EF	EG
N	FI	GH

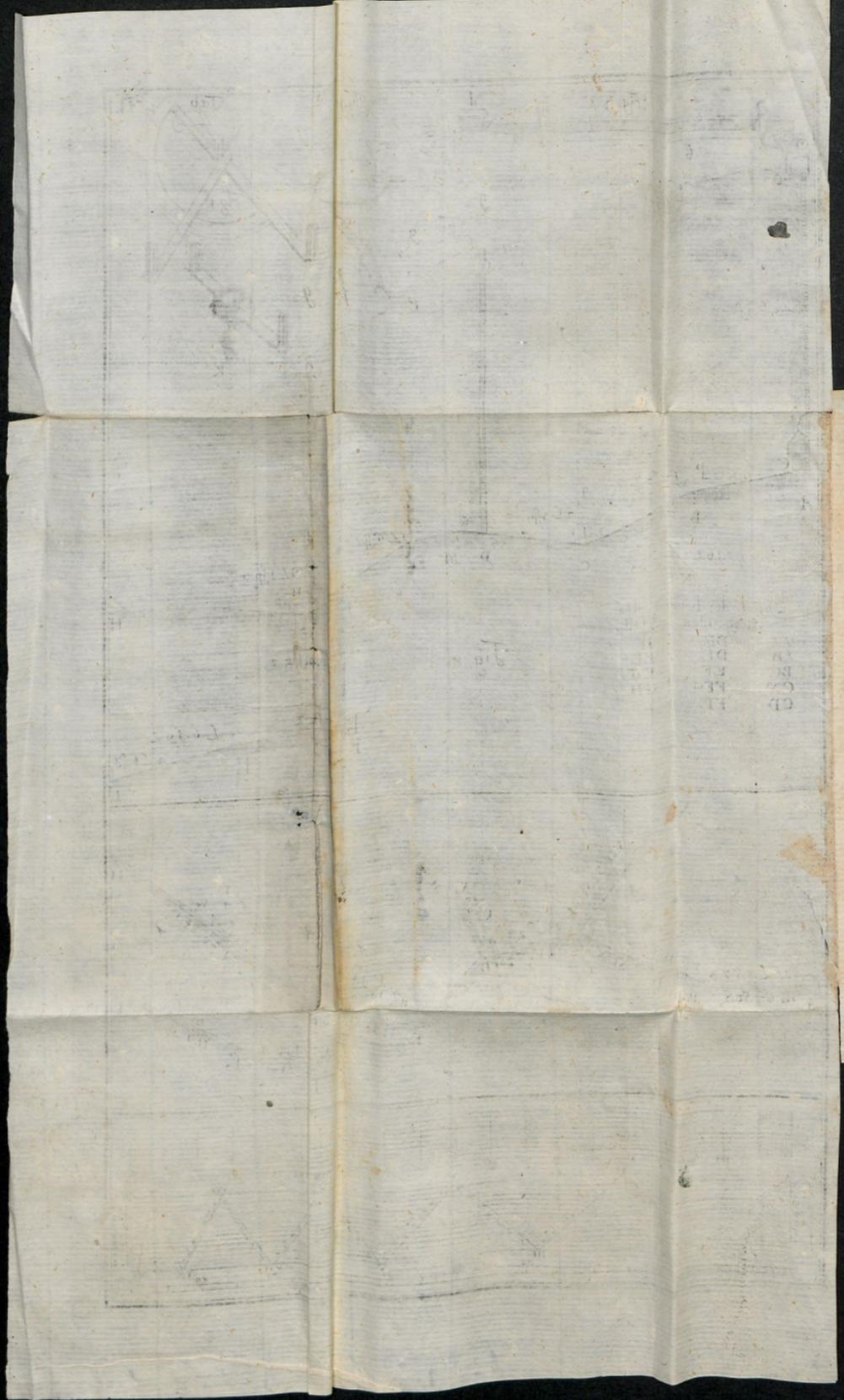
215 L. 8. 7. 3
 18 L. 7. 5
 11. 2. 81. 3. 0

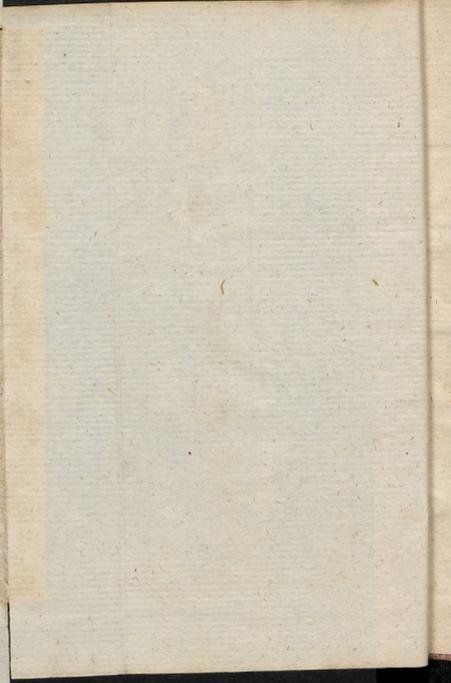
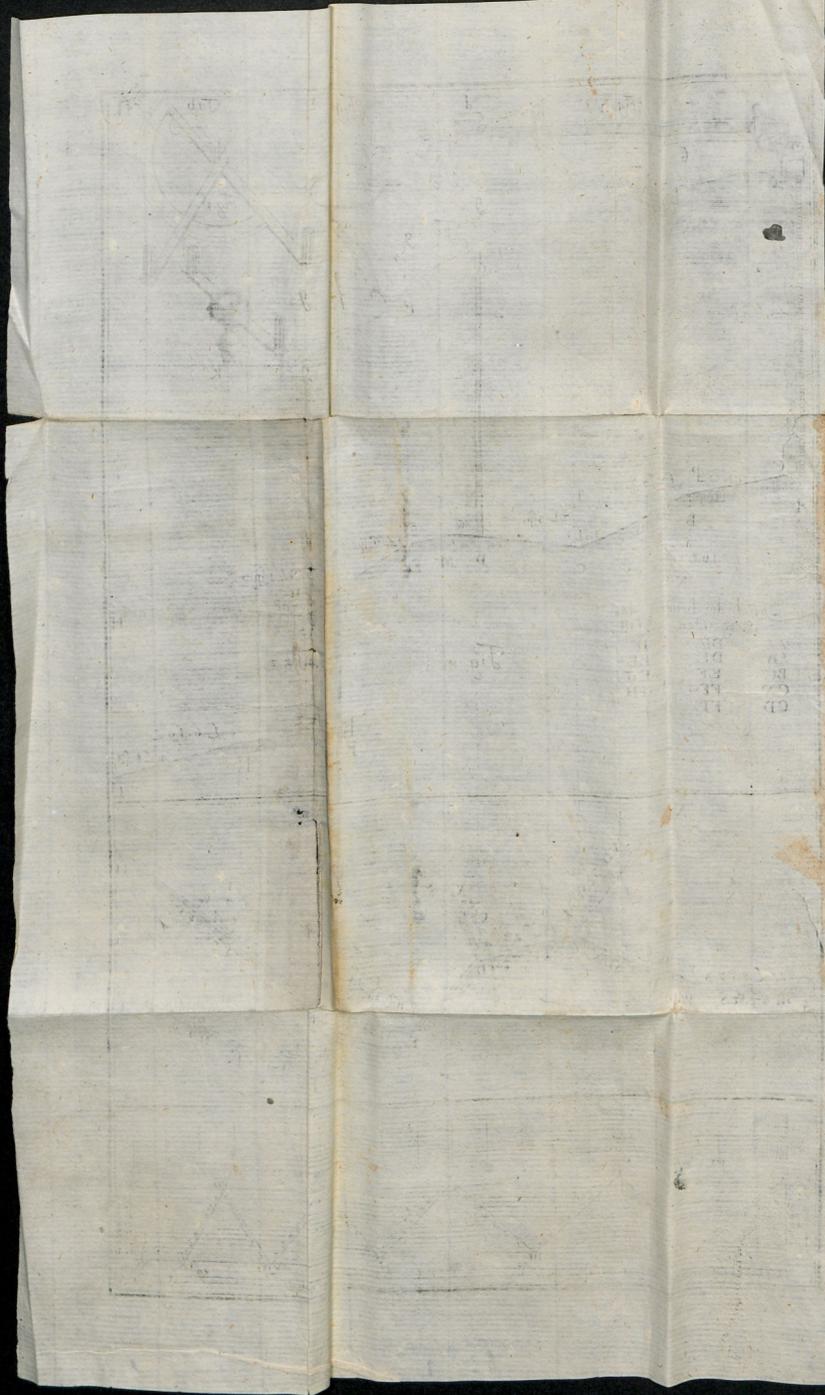
Fig. 8

Fig. 7

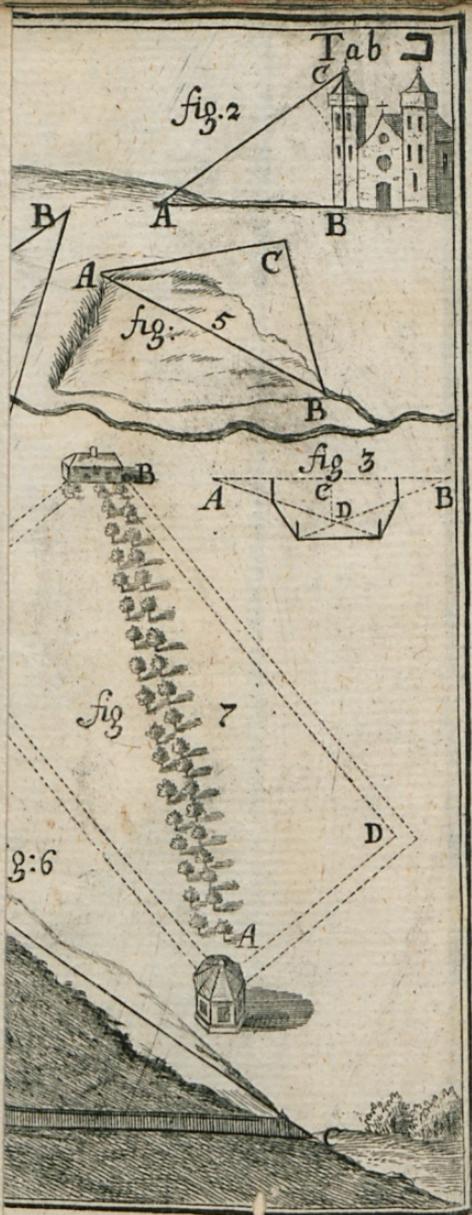
Fig. 6

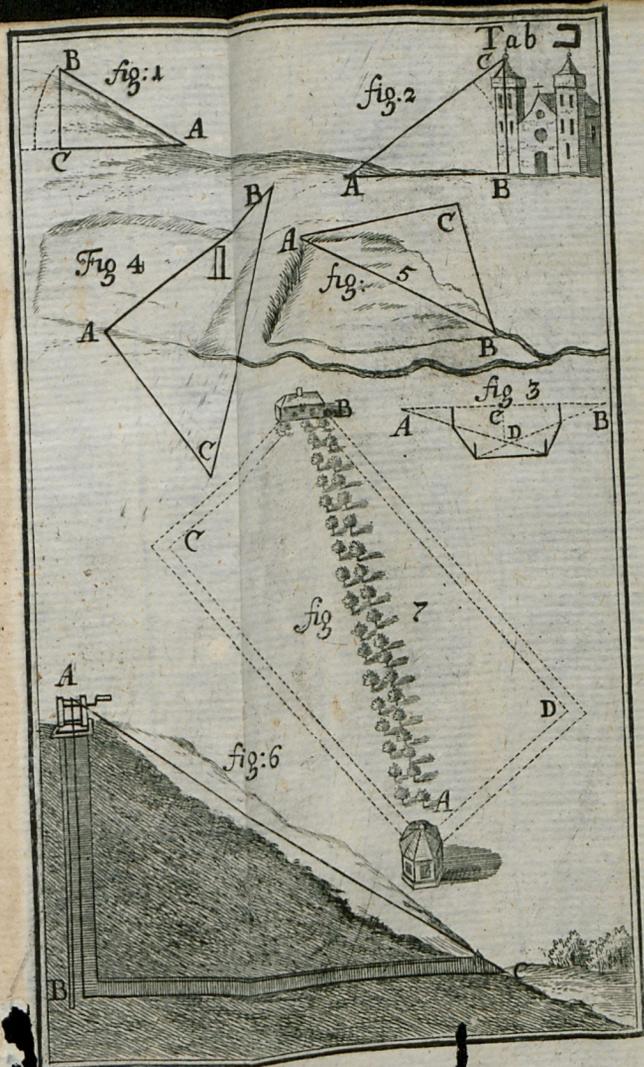
Y XII

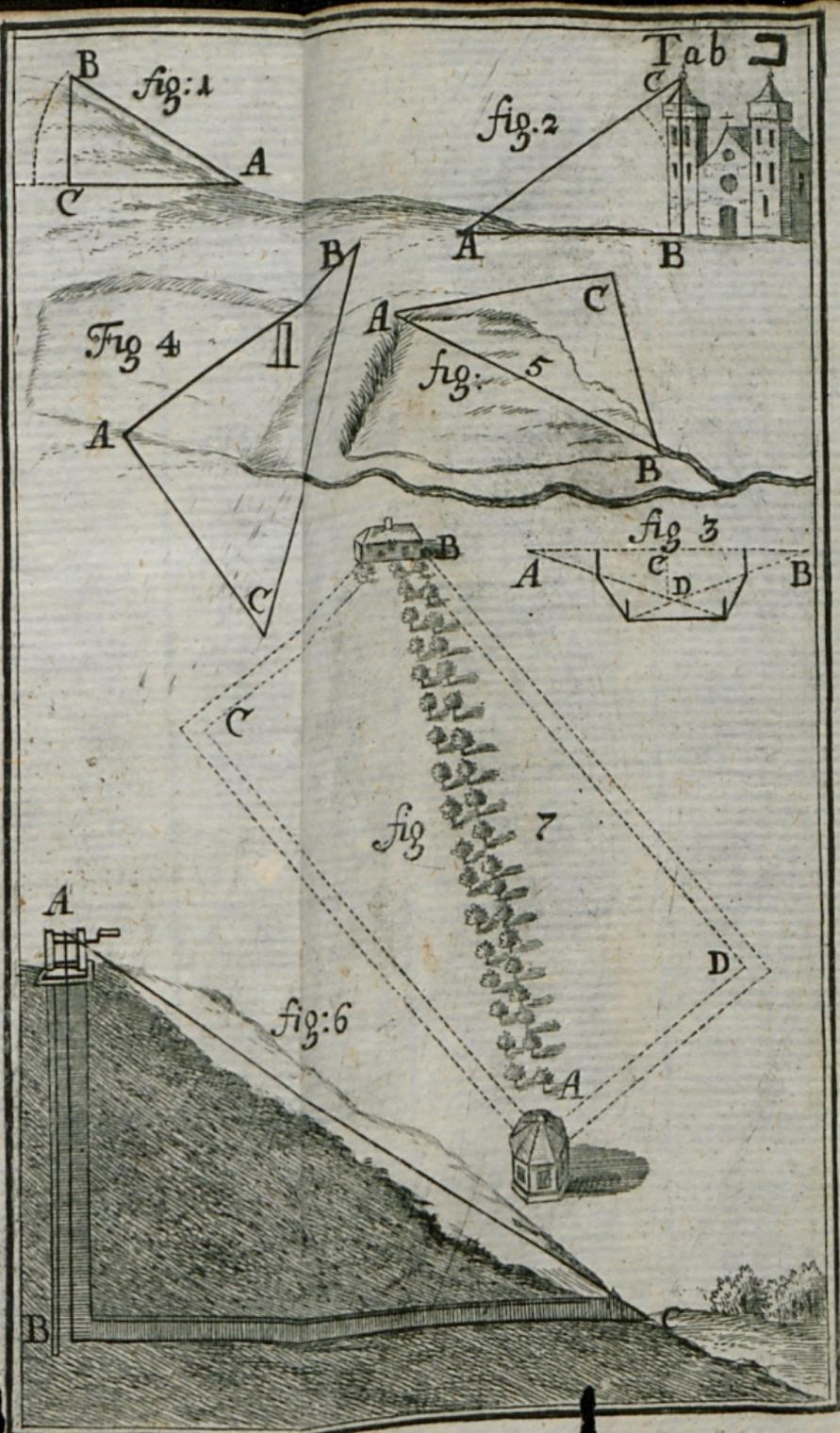






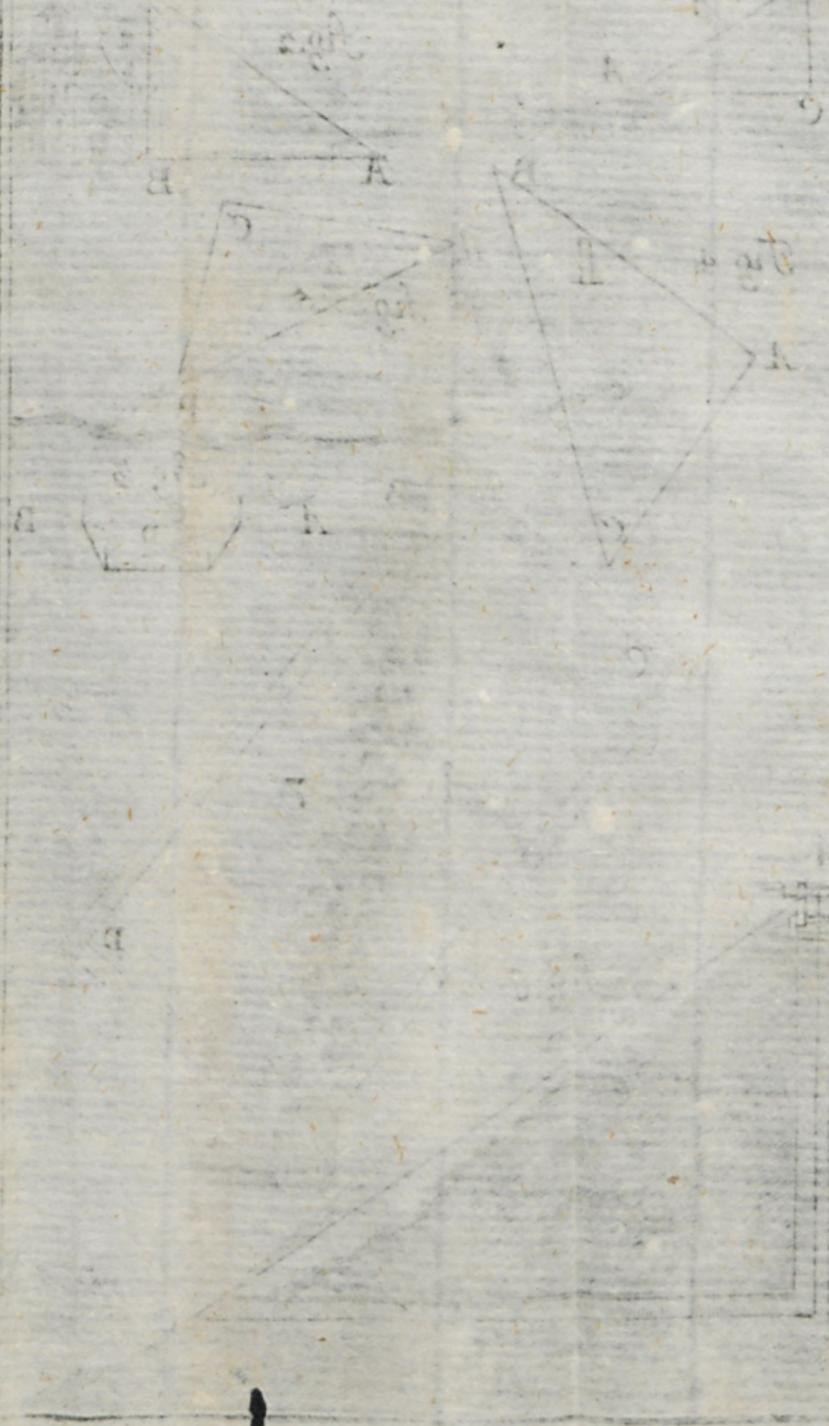


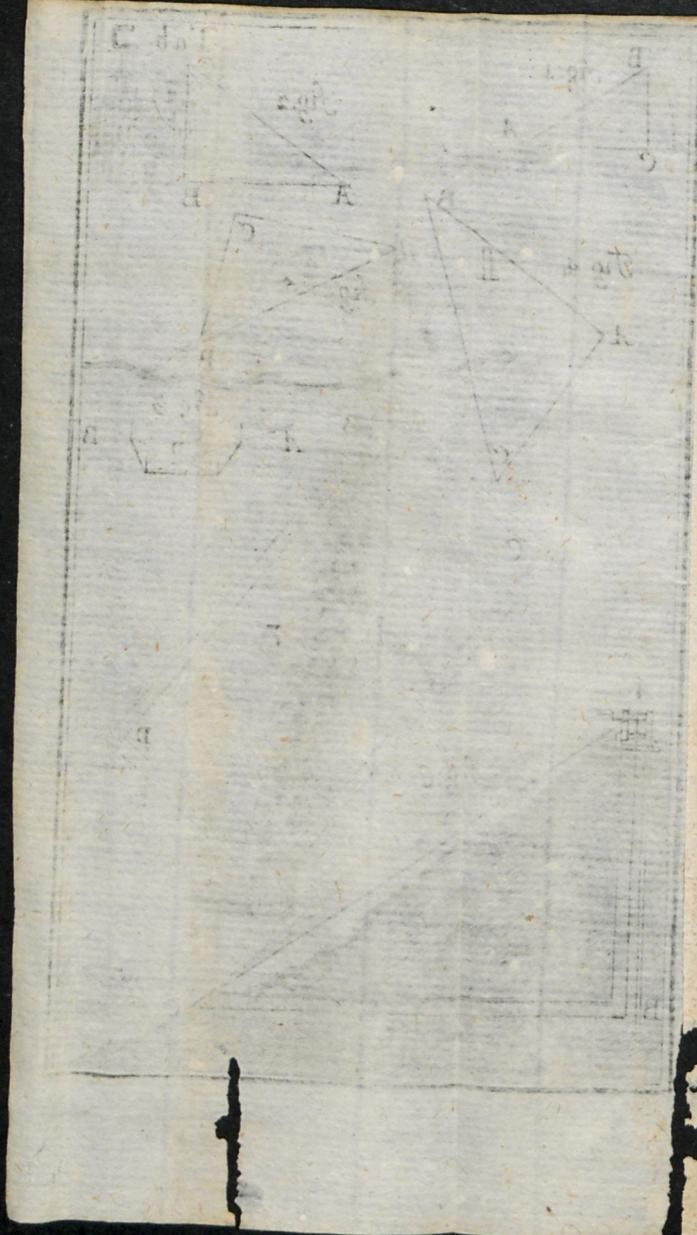


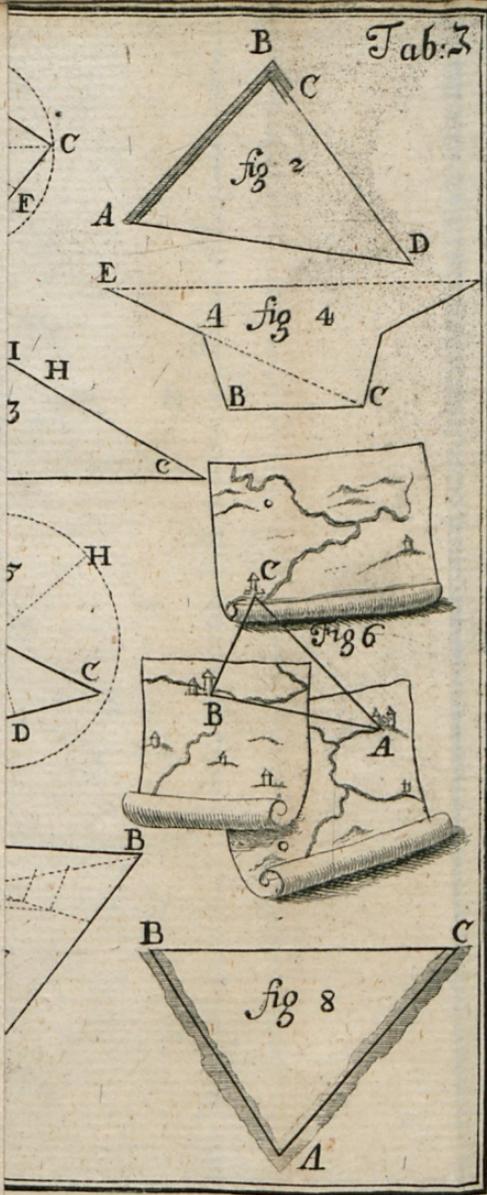


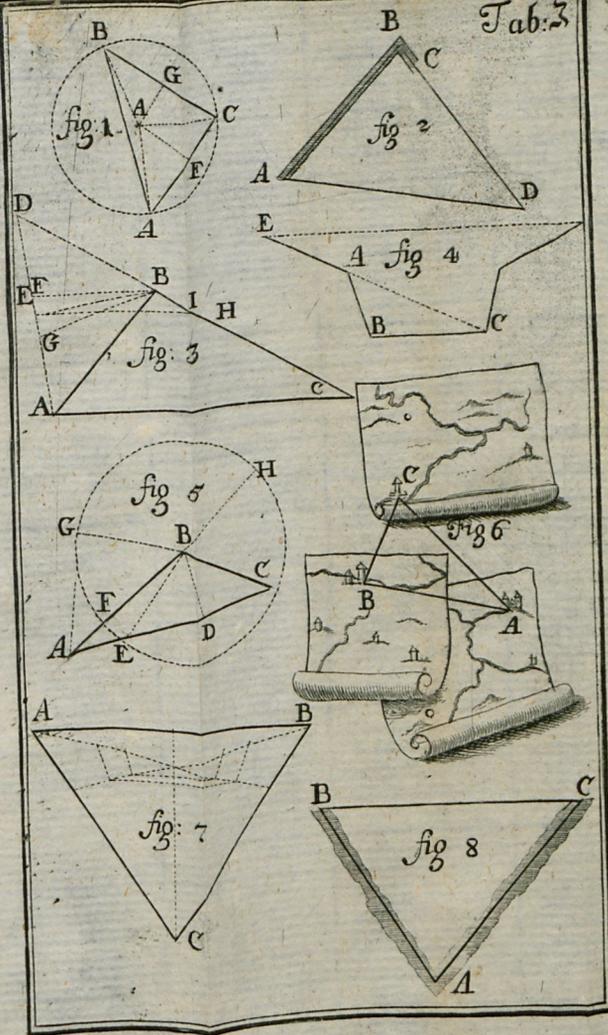
Tab. C

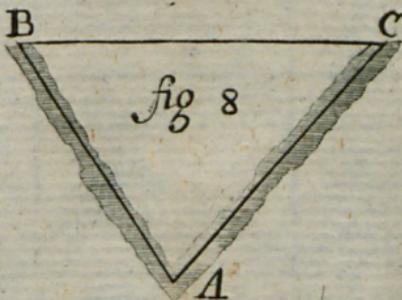
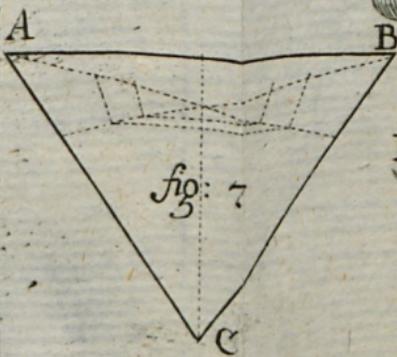
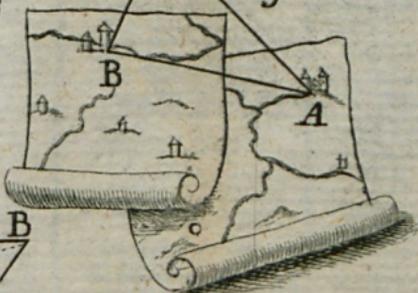
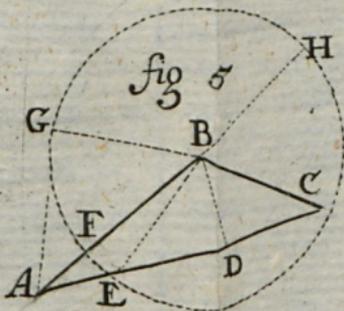
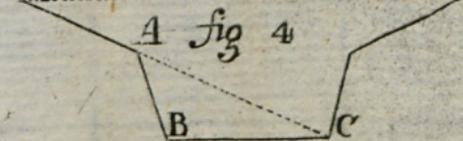
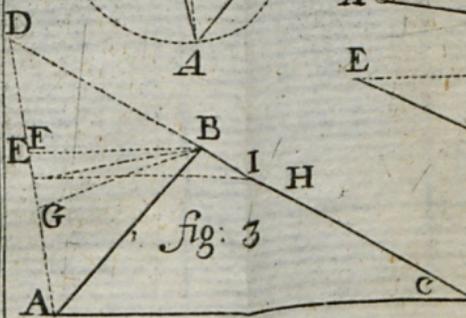
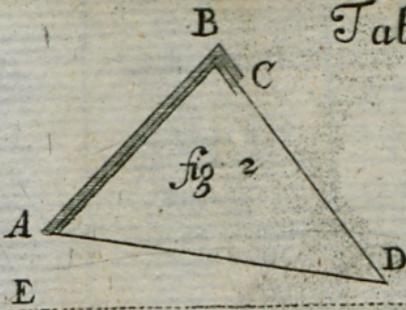
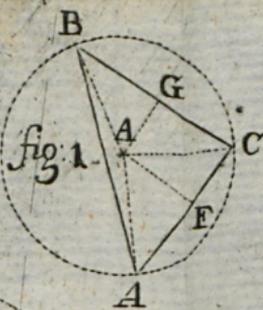
Fig. 1

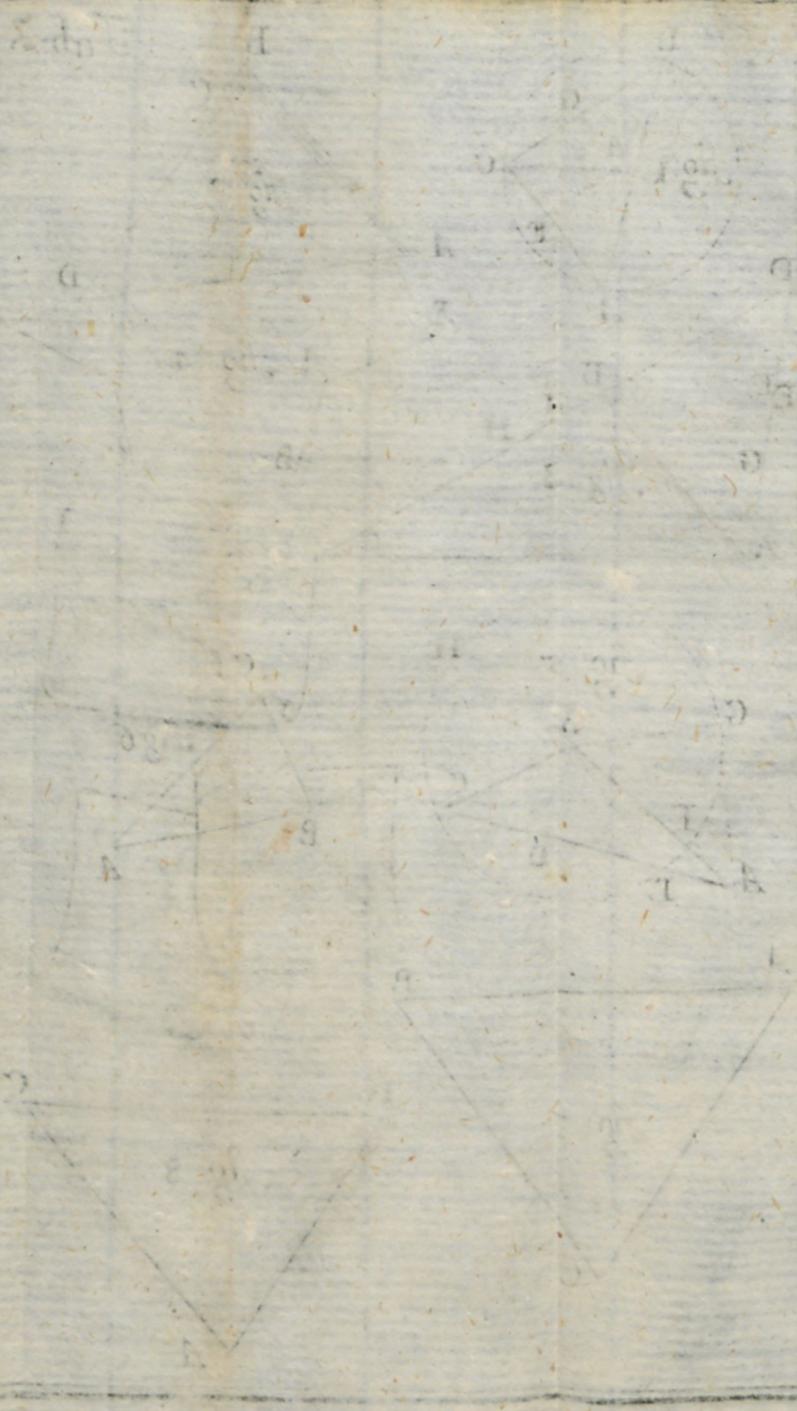






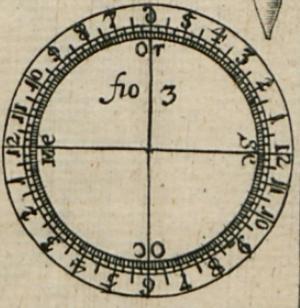
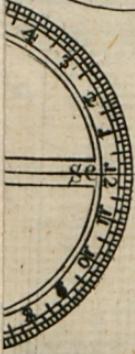
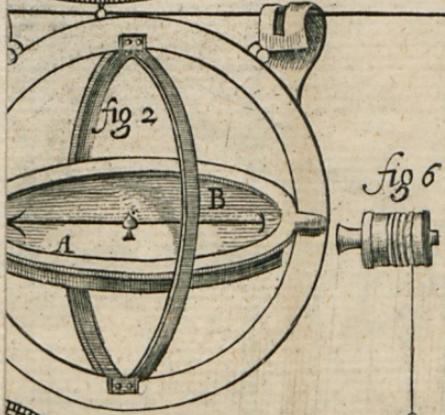
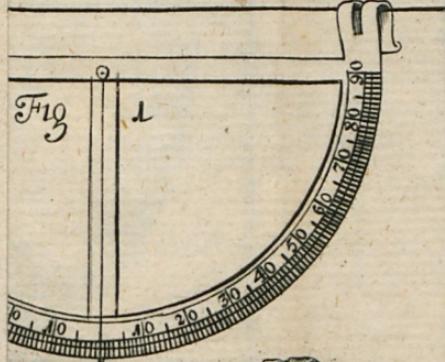


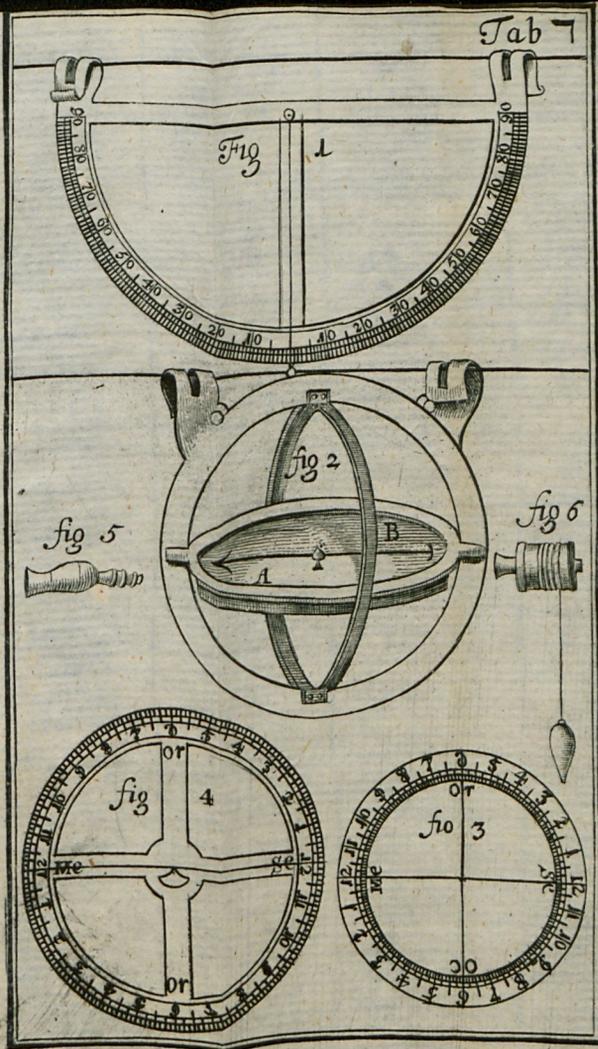


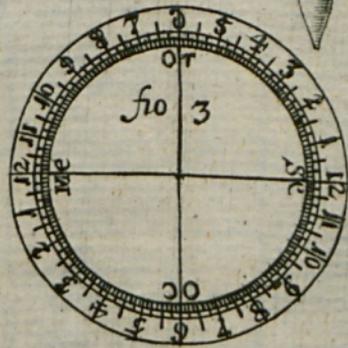
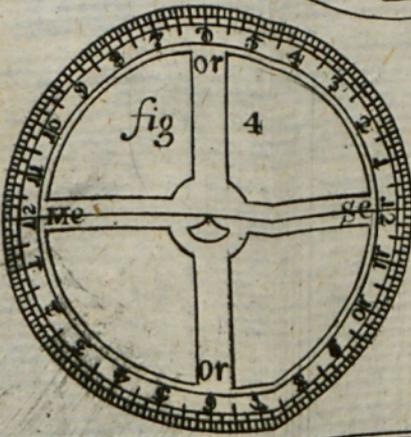
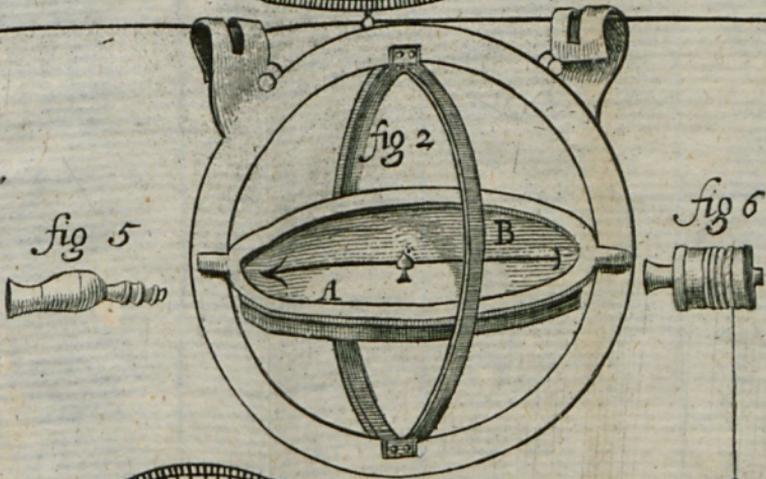
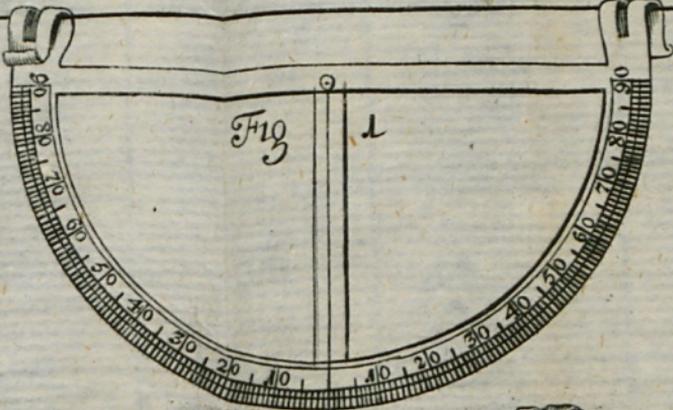




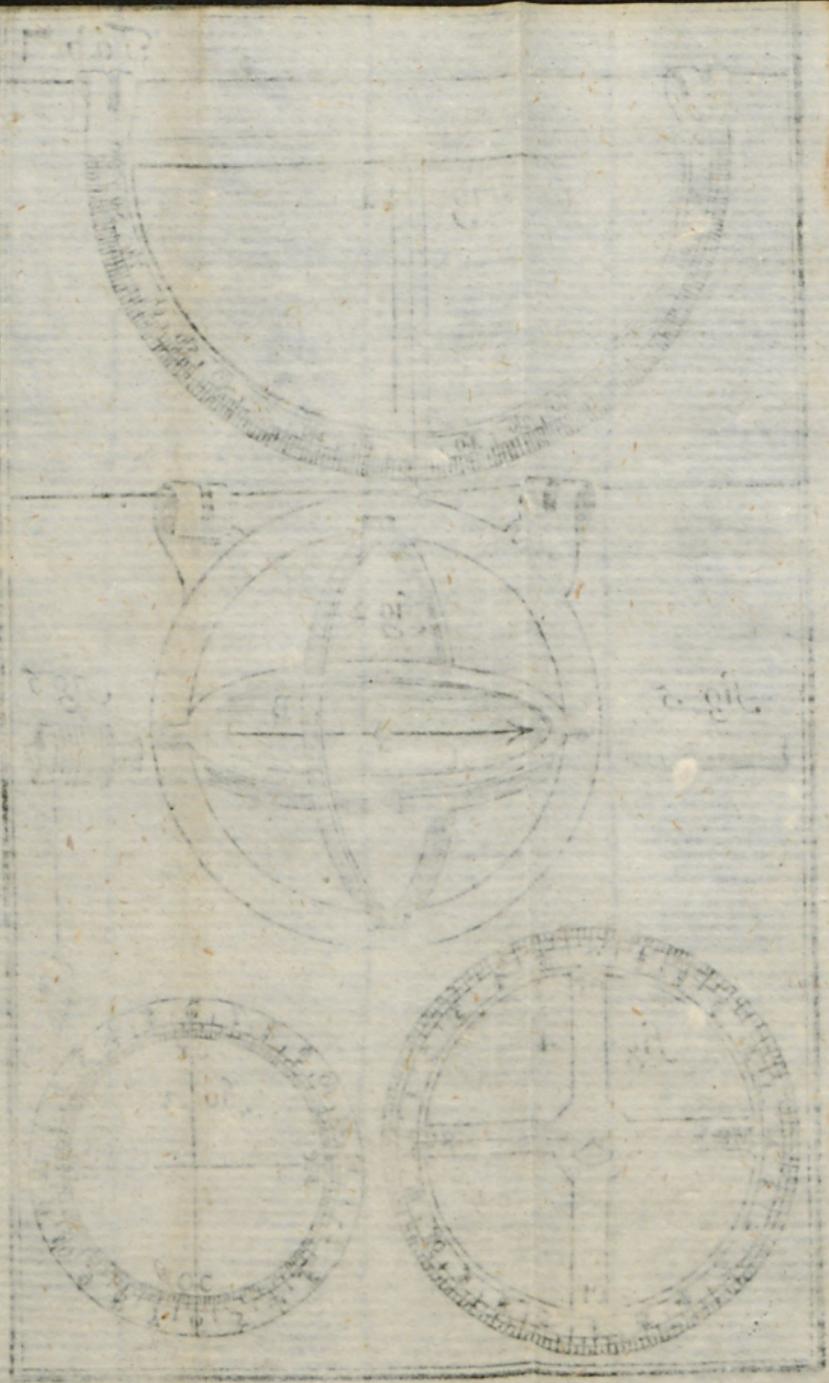


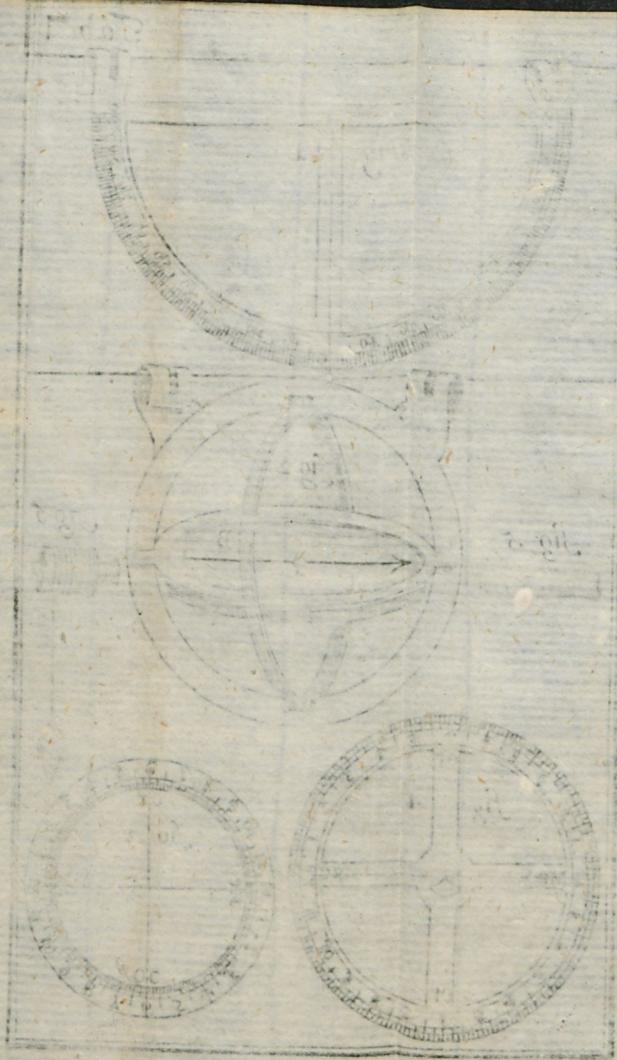




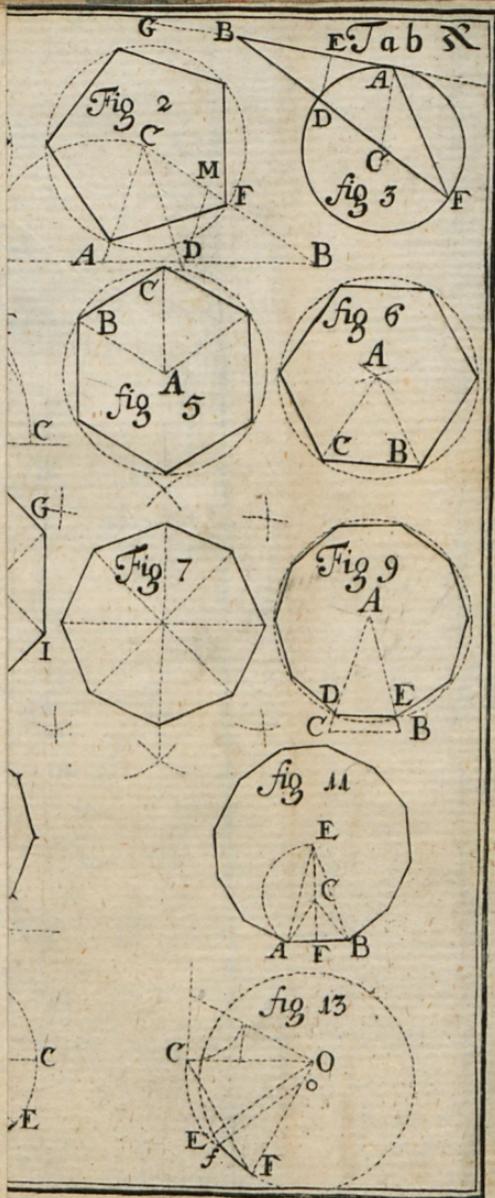


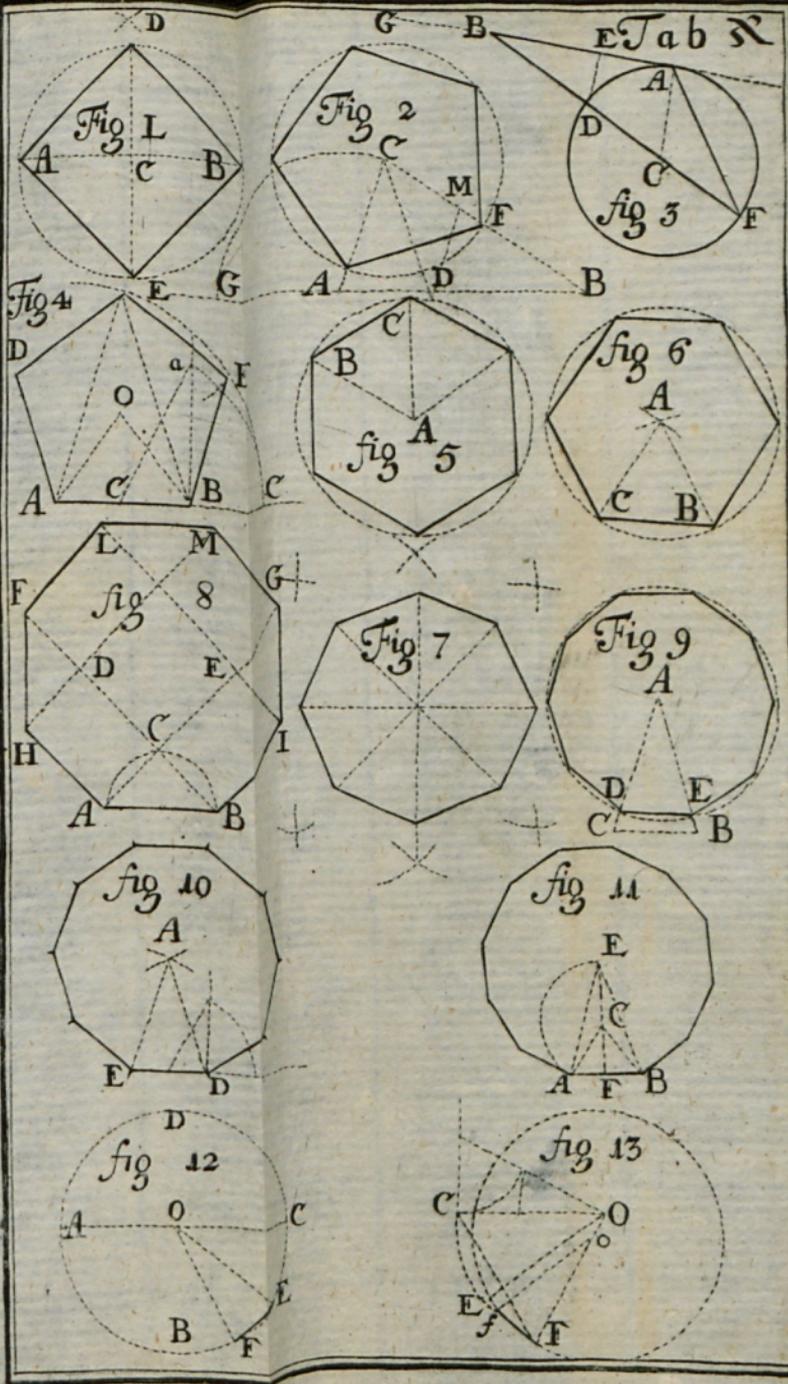
XII

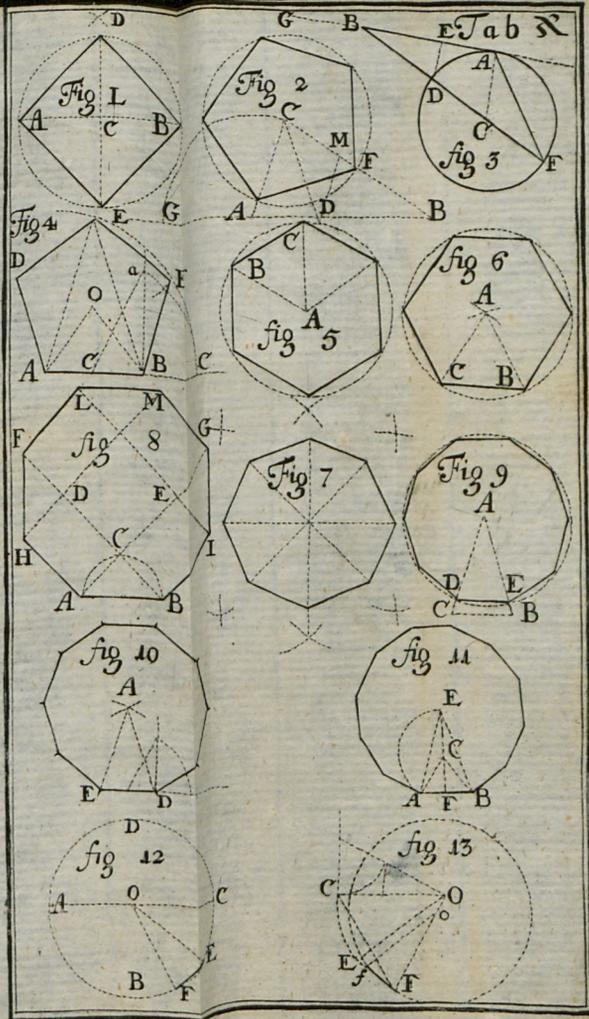


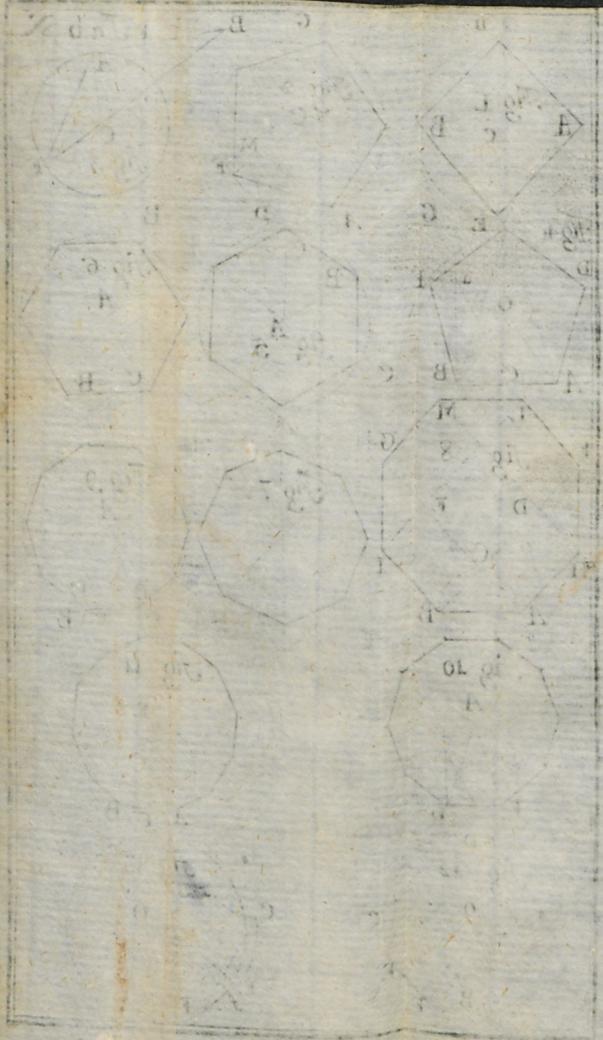


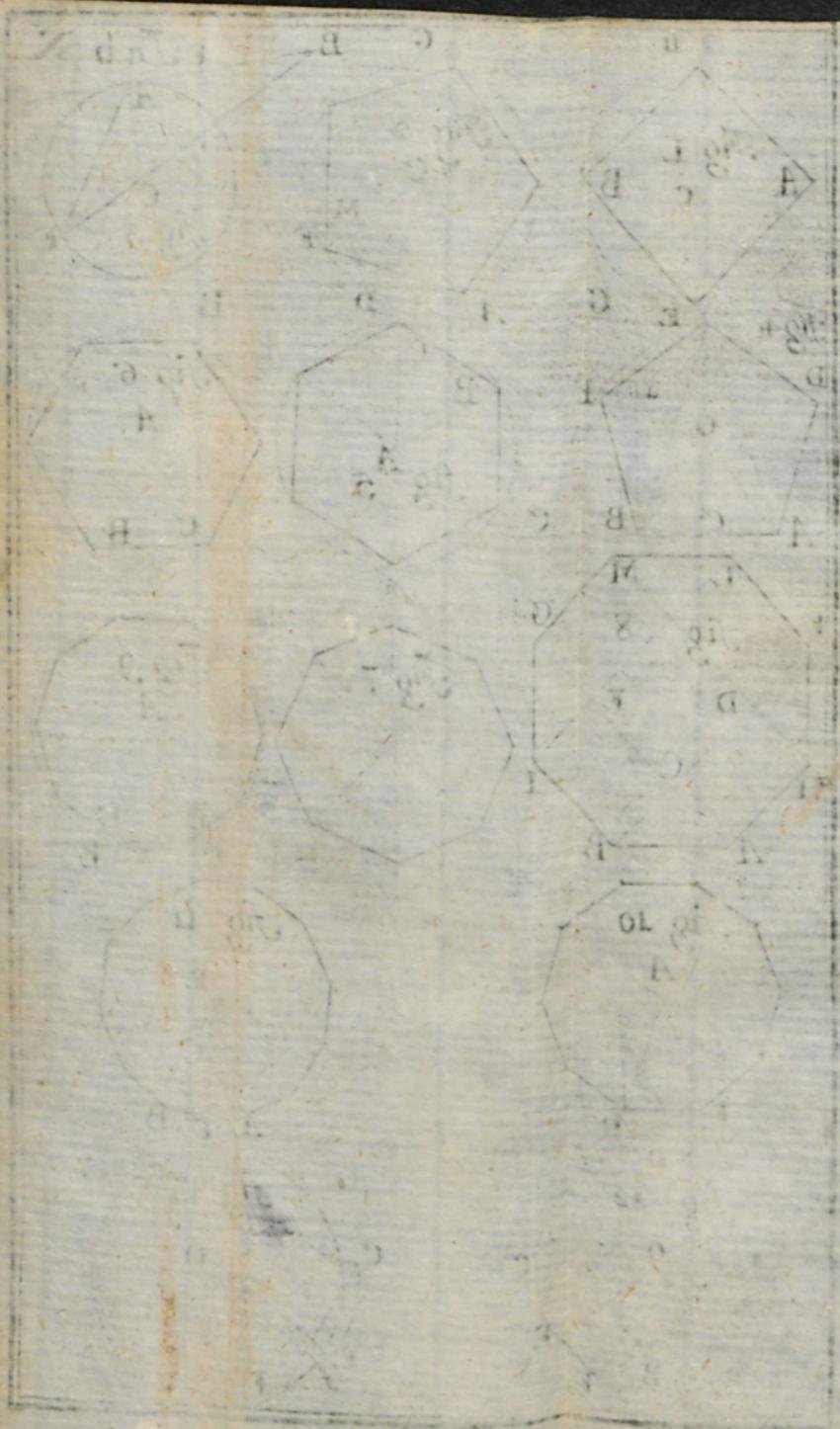














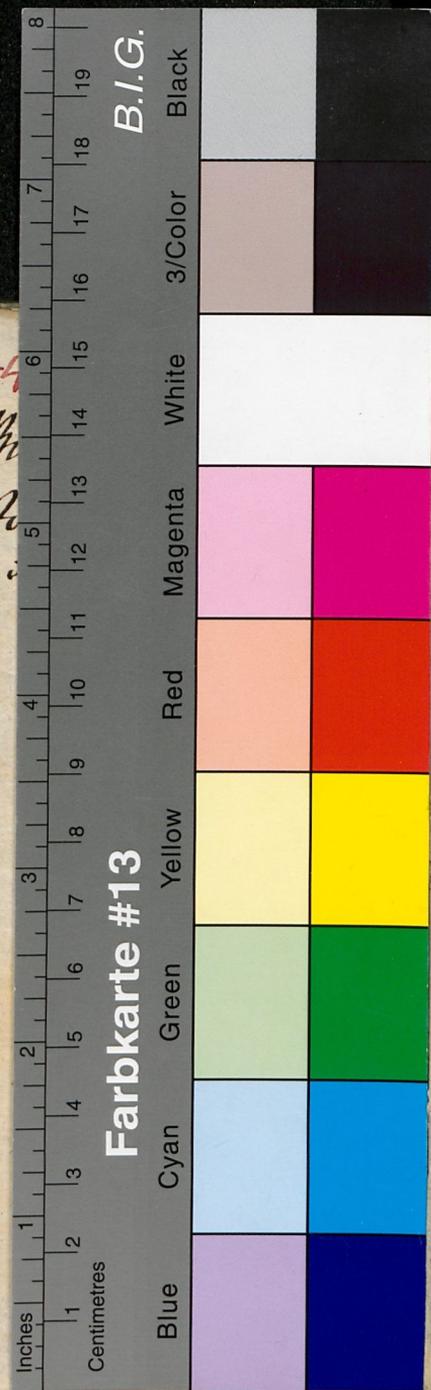
Pc 2317
(x2263390)

~~4~~

B. C.







Leonh. Christ. Sturm's,
Mathem. Profess. Ordin. zu Frankfurt an der Oder,
und zuletzt Fürstl. Mecklenb. Cammeraths
und Bau - Directoris,

Kurze
Anweisung

- I. Zur geometrischen Verzeichnung
der regulieren Vielecke.
- II. Dem Gebrauch des Proportional-
Zirkels.
- III. Der Trigonometria plana
- IV. und **Marckscheidkunst.**

Mit deutlichen Figuren erkläret,

Nebst einer Vorrede

D. Johann Friedrich Polack's,
Jur. & Math. Prof. zu Frankfurt an der Oder.

Frankfurt an der Oder,
bey Johann Gottfried Conradi, 1743.