



**Praxis geometriae, worinnen nicht nur alle bey dem Feld-  
Messen vorkommende Fälle, mit Stäben, dem Astrolabio, der  
Boussole und der Mensul ... eine Land-Cardte ausmachen ...  
deutlich erörtert, sondern auch ... treulich communiciret  
werden**

<https://hdl.handle.net/1874/355113>

1712

675

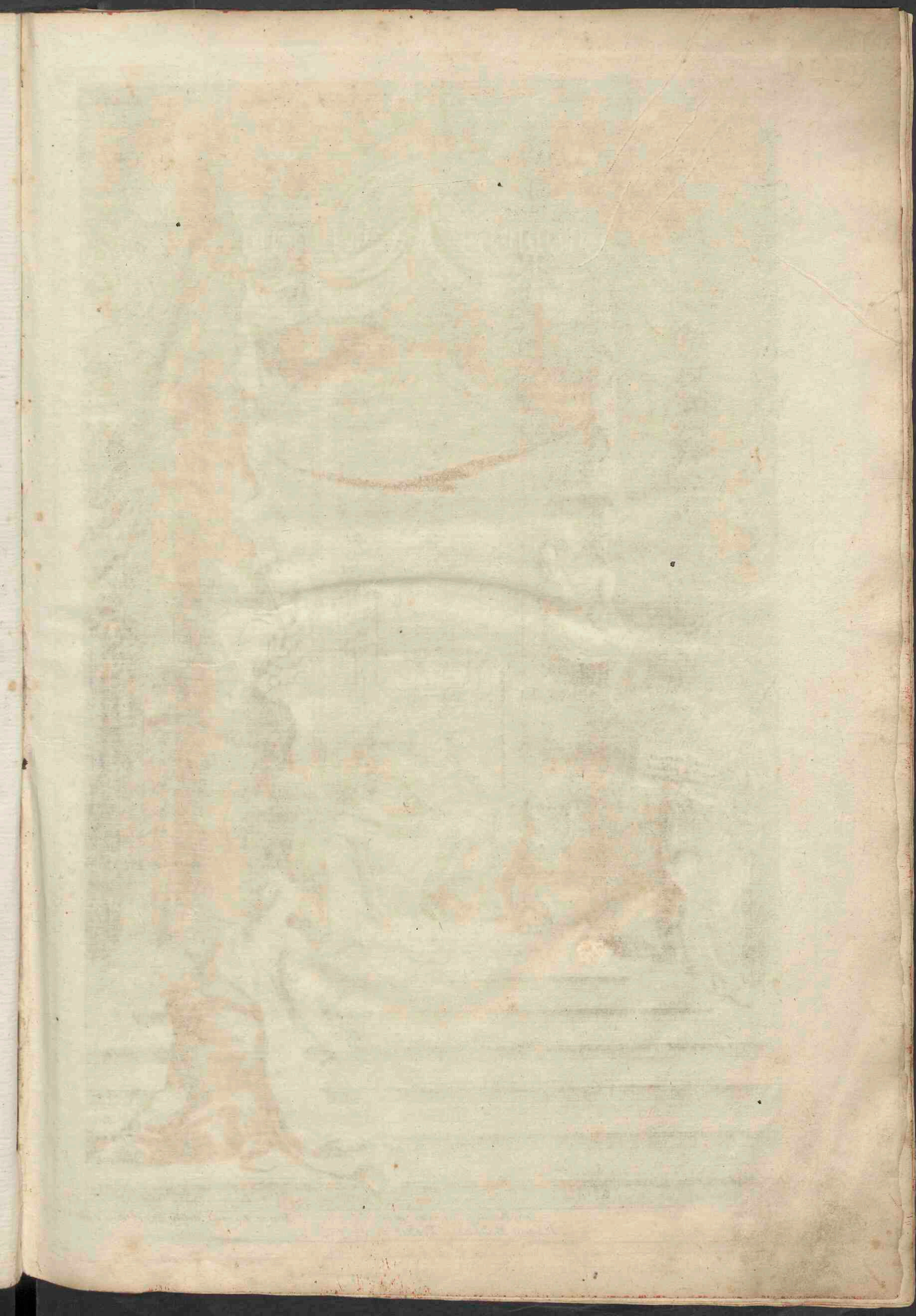
(h)

83 GEODÉSIE. — PENTHER, J. E. Praxis geometriae, worinnen nicht nur alle bey dem Feld-Messen vorkommende Fälle, mit Stäben, dem Astrolabio, der Boussole und der Mensul... sondern auch eine gute Ausarbeitung d. kleinsten Risse b. z. grössten, ... treulich communiciret werden. (Nebst) Zugabe. 2. Ed. Augsp., 1738-39. 2 Tle. in 1 Bde. In-folio. Perg. M. Titelkupfer u. 39 Faltafeln. — (Einige Stockfl.). 40.—

J. H. van Cittert

~~1885~~ 1886







F. invent.

Cum Privileg. Sac. Cas. Maj.  
 Iohann Balthasar Probst direxit.

Hered. Ieremias Wolffij excud. Aug. Vind.

# PRAXIS GEOMETRIÆ,

Worinnen nicht nur  
 Alle bey dem Feld-Messen vorkommende  
 Fälle,  
 Mit Stäben, dem Astrolabio, der Boufflo-  
 le und der Mensul, in Ausmessung einzelner  
 Linien, Flächen und ganzer Revier,  
 Welche,  
 Wenn deren etliche angränzende zusammen genommen,  
 eine Land-Karte  
 ausmachen,  
 Auf ebenen Boden und Gebürgen,  
 Wie auch  
 Die Abnehmung derer Höhen und Wasser-Fälle,  
 Nebst  
 Beygefügeten practischen  
 Hand-Griffen,  
 deutlich erörtert,  
 Sondern auch  
 Eine gute Ausarbeitung der kleinsten Riße bis zum größten,  
 mit ihren Neben-Zierathen,  
 treulich communiciret werden

Von

Joh. Friedr. Penther,  
 Königl. Groß-Britannischen Rath, Professore Ordin. Oecon. bey der Georg-  
 August-Universität zu Göttingen, wie auch Ober-Bau-Inspectore.

Swente Edition.

Cum Privilegio Sacr. Cæsar. Majestatis.

Augsburg,

Berlegt von Jeremias Wolffs, Kunst-Händlers seel. Erben,

1738.



# GEOMETRIE PRAELECTIOES

Prælectiones  
in  
Geometria  
auctore  
Johanne Friedrico Penther  
Professore Ordinario  
in  
Universitate  
Alma Matris  
Utrechtensi  
Editio  
Utrechti  
apud  
Johannem Neumanium  
1788

Dem

Hoch- Wohlgebohrnen Herrn,

S E R R S

Berlach Adolph

von Münchhausen,

Herrn auf Strausfurth, ꝛc.

Königlichen Groß-Britannischen zur Chur-Fürstlichen  
Braunschweig-Lüneburgischen Landes-Regie-  
rung Hochverordneten

Herrn Geheimden Rath

und

Groß-Soigt.

Meinem gnädig hochgebietenden Herrn.

... ..

... ..

... ..

... ..

... ..

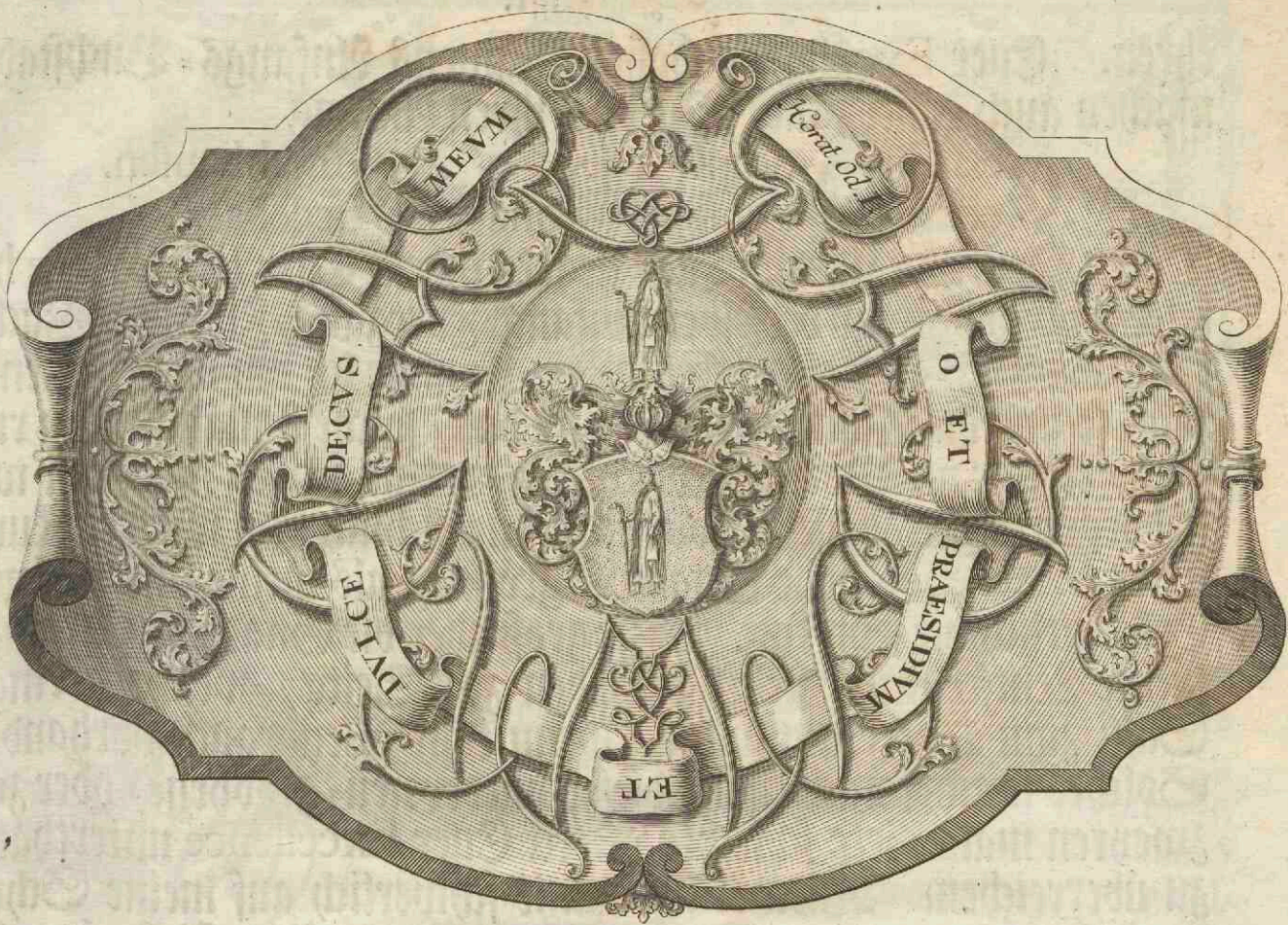
... ..

... ..

...

... ..

... ..



Hoch- Wohlgebohrner Herr,  
 Gnädig Hochgebietender Herr!



U des rühmlichen Kayfers Augusti Zeiten konnten die Gelehrten sich glücklich nennen, daß Mæcenas ihr Patron war. Ob die Gelehrten in hiesigen Landen sich nicht weit glücklicher zu schätzen haben, da sie bey unserm grossen, weisen, mächtigen Augusto Euer Excellence als ihren Schutz- Gott und wichtigen Mæcenaten wissen, ist eine Frage, so sich durch die Sache gleich selbst bejahet, und durch etliche tausend Zeugen bestärcken läßt. Vornemlich muß die Georgia Augusta Euer Excellence besondere Vorsorge, stetige Bemühung, herzliche Ausführung ansehnlicher Unternehmungen, mit unendlichem Danck verehren.

Zuschrift.

ehren. Euer Excellence hohen Namens Anfangs-Buchstaben  
machen auch andern vier Wörtern ihren Anfang

Gerlacus <sup>dolphus</sup> De <sup>e</sup> M<sup>ünchhausen</sup>.  
Georgiæ Augustæ Donatus Mæcenæ.

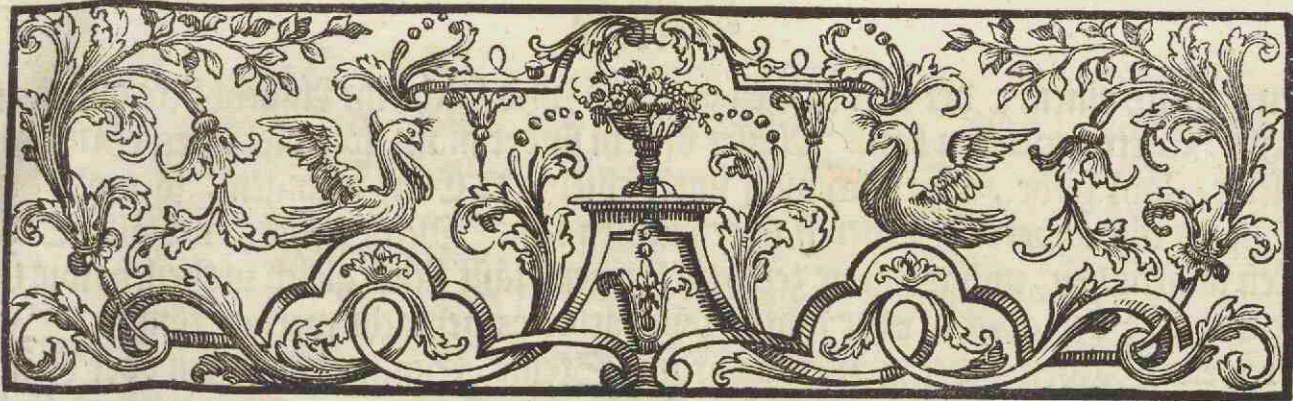
Deren Deutung klar am Tage lieget, indem Euer Excellence hie-  
siger Universität, zu derselben Anfang, Fortgang, Flor und Wachs-  
thum, von Gott geschencket sind. Komme ich auf meine Wenig-  
keit, so sind die Wolthaten so groß, daß, solche hinlänglich zu rüh-  
men, es mir an Worten gebricht, ja, wenn grossen Rednern was  
abborgen wolte, dasselbe doch nicht hinreichlich seyn würde. Kurz,  
Euer Excellence hohe Gnade ist grösser, als meine unterthänige  
Erfänntlichkeit seyn kan. Wie groß aber die Gnade, so eine unge-  
meine Leutseeligkeit siehet derselben zur Seite, welche geringes  
Salk zum Opfer annimmt, wenn kein Beybrauch vorhanden.  
Solches machet mich kühn, dieses wieder neu-gebohrne, oder zum  
zweyten mal edirte schlechte Werck Euer Excellence unterthänig  
zu überreichen. Wiewol ich damit schwerlich auf meine Schuld  
was abtragen werde. Denn, solte es eine gnädige Aufnahme fin-  
den, dörfste ich doch nicht gedencken, daß etwas von meiner Schuld  
abgeföhret wäre, indem solche in der That durch den Zuwachs neuer  
Gnade wieder grösser würde; Viel weniger würde eine ungnädige  
Aufnahme einigem Abtrag statt geben. Also kan ich, so gerne ich  
auch will, von meiner Schuld mich nicht loß machen. Der Höch-  
ste ersehe, was ich nicht leisten kan; Er überschütte Euer Excellen-  
ce und Dero Hohes Haus mit ersinnlichen Guten; Er beglücksee-  
lige fernerhin Dero hohe Rath- und Anschläge mit erwünschten  
Ausschlägen. Dabey empfehle mich beharlicher Gnade, der ich in  
tieffer Devotion bin

**Euer Excellence,**  
**Meines gnädig hochgebietenden Herrn**

Göttingen den 17. Sept.  
Anno 1738.

unterthäniger Diener  
Joh. Frid. Penther.

Sorrede.



## Sorrede.



Je Worte *Artem Geometriæ addiscere atque exercere publice interest*, sind gut, allein der Titul, unter welchem sie im *Corpore Juris Civilis L. 2. Cod. de Maleficis & Mathematicis & ceteris similibus*, zu finden, scheint denen Mathematicis sehr nachtheilig zu seyn, indem sie die Maleficos und ander unnützes Gesindel zu Cameraden bekommen; Ja der gleich drauf folgende Ausspruch: *Ars autem Mathematica damnabilis est, & interdicta omnino*, solte wohl jedem ein Grauen vor die Mathematique machen, wenn man nicht wüßte, daß zu des Kaisers Justiniani Zeiten die Wahrsager und Zeichen-Deuter unter dem Titul der *Mathematicorum* mit begriffen worden. Nun verdienen ja wohl solche phantastische Gelehrten in der Gesellschaft der *Maleficorum* zu stehen. Daß aber die würckliche und heut zu Tage bekandte *Mathematici* unter solchem Titul nicht mit begriffen seyn sollen, erhellet daraus sattsam, weil von der wahren Mathematique in dem ganzen Titul kein wiedriges Jota vorhanden, sondern au contraire die Geometrie als eine dem gemeinen Wesen ersprießliche Sache, welche ihrer Definition nach eine Wissenschaft ist, so Längen, Winkel, Flächen und Körper ausmißt, besonders recommendiret wird. Zwar will die *Geometria practica* von einigen als eine geringschätzige Sache, gleichsam über die Achseln, angesehen werden; Allein solche Verächter werden dadurch bey verständigen Leuten eher sich, als diese herrliche Wissenschaft, verächtlich machen, und den bekandten Ausspruch: *Ars non habet osorem nisi ignorantem*, mehr bestärcken. Wie nützlich aber die *Geometria practica* dem gemeinen Wesen sey, darff ich mit vielen Worten darzuthun mich nicht bemühen, da die Sache selbst vor sich redet. Mit wenigen will nur gedencen, wenn ein Plan von einem Land-Gute nach Anleitung dieses Tractats mit allen Wiesen, Aeckern, Wäldern und andern Pertinenz-Stücken accurat ausgemessen, nett zu Papier gebracht, und mit denen gehörigen Noten bemercket worden, wie angenehm ist solcher dem Anschauenden, vornemlich aber demjenigen, der Notiz vom Land-Gute hat? Der Erstere kan sich gleich eine Idée von der ganzen Lage und Beschaffenheit des Gutes machen, und der andere übersiehet mit einem Ansehen dasjenige, was er in vielen Zeiten durchgehen müssen,

## Vorrede.

sen, gleich einem, der viel Reisen gethan, und solche im Augenblicke auf einer Land-Carte repetiren kan. Außer diesem findet man, wie viel jedes Stück an Acker-Zahl habe, wornach man unterschiedliche Einrichtungen, so wohl der Einsaat als anderer Sachen halber machen kan. Man siehet, wo alle Stücke angränzen, und wenn sie zertheilet liegen, läßt sich gleich urtheilen, wie sie commode vertauscht, oder sonst Meliorationes gemacht werden können. In Proceß-Sachen findet man, wo Gränz-Steine, Säulen, Hauffen oder Bäume gewesen, ob die ehemalige Acker-Zahl vorhanden, &c. Wegen der Erben-Zinsen und andern Gefällen kan man gleich sehen, was auf jedem Grund-Stücke haftet, es sey Haus, Hof, Garten, Wiese, &c. oder was es vor Dienste thun muß, und dergleichen mehr, wenn solches in specie auf dem Riße notiret worden. In welchem Falle ein solcher Plan weit bessere Dienste thut, als ein Erb-Register oder Lager-Buch; Indem letztere, nach Veränderung derer Possessorum, beständig corrigiret werden müssen, der Plan aber in perpetuum das Verlangte anzeigt. Wenn ein Herz grosse Waldungen hat, und damit dergestalt wirthschaftlich verfahren will, daß die Abnutzung immer gleich bleibe, kan ein geometrischer Riß darzu ein richtiger Grund seyn; Massen, wenn man weiß, in wie viel Jahren das Unterholz häufig, oder so groß wird, daß es bey Forst-mässiger Tractirung umgehauen und weggenommen werden muß, man den ganzen Forst auf der Carte, in so viel gleiche Theile, als Jahre zum Wachsen nöthig sind, theilen, darnach die jährliche Hauung einrichten, eine ordentliche gleiche und beständige Nutzung aus dem Forste ziehen, und selben nicht über die Gebühr angreifen kan. Solte sich eine Ungleichheit im Gewächs finden, kan man befindenden Umständen nach zugeben oder abnehmen, wo es nöthig. Was accurate Grund-Riße bey grossen Wild-Bahnen vor Nutzen, Vortheil und Commodité zu Einrichtung ansehnlicher Jagden stifften, da man die Treiben alle vorher auf dem Papier reguliren, die Anzahl der Stell-Tücher, Netze und Zeuge ausrechnen, und sonst geschickliche Einrichtungen machen kan, ist erfahrenen Jägern nicht unbekandt. Was das Wasser-Biegen bey Mühlen-Bauen, Wasser-Leitungen und Röhren-Legungen vor ersprießliche Handreichung thut, wird von denen, so damit zu thun haben, nie genug gepriesen. Mehrere nutzbare Fälle, worunter die ganze Marcscheide-Kunst gehöret, zu berühren, will zu weitläufftig werden. Man kan aus dem hier Angeführten schon überzeuget seyn, wie nützlich die Geometria practica sey. Solches ist denn auch in ältern und neuern Zeiten genug in Erwägung gezogen worden. Die Justinianischen Worte geben es mit zu erkennen. Der gelehrte und geschickte Herr Veit Ludwig von Seckendorff hat in seinem Teutschen Fürsten-Staat, und mit ihm, und nach ihm, viel andere tieff-einsehende Personen, bey Land-Gütern völlige und accurate Grund-Riße als essentielle Stücke gut eingerichteter Oeconomien angesehen. Was ich nun zu deren Verfertigung in gegenwärtigen Tractat beygetragen, mögen fernerhin Unparthenische beurtheilen. Er hat zwar seit 1732. das Glück gehabt, vielen zu gefallen, so aus dieser neuen Auflage abzunehmen, jedoch will ich ihn nicht loben, aber auch nicht verachten. Es ist kein Autor so schlecht, in dessen Schrifften nicht etwas Gutes zu finden, auch ist kein Autor so gut, der in seinen Büchern nicht menschliche Schwachheit solte blicken lassen. Man rechne

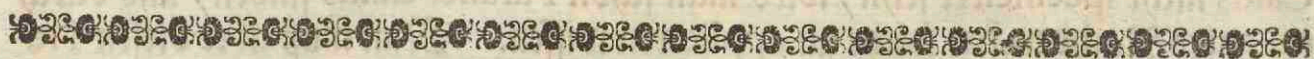
## Vorrede.

rechne nun gegenwärtigen Tractat zur ersten oder letzten Sorte, so wird der Leser was Gutes drinnen finden, und das Schlechte zurück lassen; das weiß ich gewiß, daß meine Absicht gut ist, indem ich diejenige Stücke, so andere nicht deutlich genug entworffen, zu erläutern vermeyne, auch findet man bey einem dieses allein, bey dem andern wieder was anders allein erkläret, so zur völligen Pratique gehöret, und dieses habe hier zusammen nehmen wollen; Wie sich denn im ersten Theile, anfänglich im Prooemio, die zur Geometria practica benötigte Instrumenta, hierauf die Namen, Beschaffenheit, Construction derer zur Praxi unentbehrlichen einzelnen Linien, Winkel, Flächen, Körper, Ausrechnung und Verwandlung beyder letzterer in allerhand andere Flächen und Körper, nebst unterschiedenen Vortheilen und Hand-Griffen zeigen werden. Im andern Theile wird man lernen etliche Instrumenta Geometrica gebrauchen, und alle in Praxi vorkommende Casus solviren. Solte auch ein- oder der andere Casus nicht specificiret seyn, wird man schon Parallel-Casus finden, und durch ein gutes Nachdencken solche zu appliciren wissen. Man muß aber diesen Tractat, wenn man sich ihn recht zu Nutzen machen will, nach der Ordnung durchgehen, und nicht bald hier, bald dort was vornehmen, weil die Lehr-Sätze, so bey denen vorhergehenden Aufgaben vorkommen, bey denen folgenden nicht wiederholet, sondern daselbst als schon bekandte Stücke præsupponiret werden. Par exemple: §. 447. ist gewiesen, wie ein Garten soll ausgemessen werden, man findet aber nicht dabey, wie die Mensul in denen Stationen zu stellen ist, sondern dieses ist §. §. 428. 436. gewiesen, und in diesen §. §. siehet man auch nicht, wie jede Linie mit der Kette müsse gemessen werden, sondern dieses ist schon §. 358. gezeigt, wobey denn, wenn ja das vorhergehende denn vergessen, das Register zu dessen Wiederfindung gute Dienste thut; Es weist aber das Register nicht auf Paginas, sondern auf §. §. welche von Anfange des Buchs bis zum Ende in una serie fortgehen, und bey keinem neuen Parte oder Capite absetzen, und dieses darum, daß man die Sachen eher finden könne. Denn wären Paginae angezeigt, müste man bisweilen eines Worts wegen eine ganze Seite durchsuchen, da der §. gleich den speciellen Ort anzeigt. Oder hätte bey jedem Parte oder Capite ein neuer §. anfangen sollen, hätten im Indice immer zweyerley oder dreyerley Zahlen müssen gesetzt werden, welches aber mit der continua serie derer §. §. vermieden worden. Damit man auch bald finden könne, zu welchem Text jede Tabelle, und zu welcher Tabelle jeder Text gehöre, so stehet die Zahl der Tabulæ oben in derselben Mitte, damit sie gleich in die Augen falle, wie auch oben in der Ecke des Textus, und die Figur darunter. Wo eine neue Tabula oder Figur vorkommt, ist solche am Rande gesetzt, welche nachhero immer im Texte verstanden wird. Wenn aber auffer der Ordnung eine Tabula oder Figur vonnöthen ist, wird solche im Texte in specie allegiret. Das Instrument, so mir bey der Operation am besten gefallen, und bey wessen Gebrauch mich am meisten aufgehalten, ist die Mensul, weil sie bey allen, und vornemlich bey denen grossen Rissen, auf welchen vieles zu notiren, gar commode ist, auch gar richtige Arbeit gibt, voraus wenn man das, was §. 444. erinnert worden, in acht nimmt. Ja wenn man die Mensul in jeder Station mit Hülffe der Bouffole stellet, ist man des verdrießlichen Zurücksehens gar überhoben, und kan desto

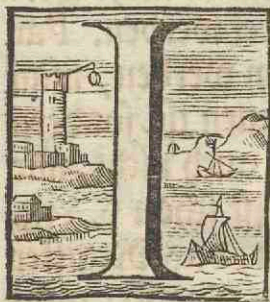


## Vorrede.

füglicher auf jeden Punct des Risses eine neue Operation vornehmen, welchen Vortheil in specie recommendiren will. Was die Mensul bey Ausmessung der bergichten Flächen, von der man sonst nicht viel Nachricht hat, vor Dienste thut, kan in Capite VI. Partis II. gesehen werden. Es bleibt aber in diesem Tractat nicht allein bey der Praxi, sondern es wird auch gewiesen, wie eine Geometrische Arbeit, sie mag auch so groß seyn, als sie will, zu Papier gebracht, und ausgearbeitet werden soll, ingleichen, was darzu vor Neben-Zierathen kommen können, und wie sie müssen beschaffen seyn. Zwar lassen sich viele Hand-Griffe nicht so wohl beschreiben, als zeigen, und muß man die Sache freylich nur in so weit darbieten, als die Feder solche mitzutheilen vermag, ein guter Kopf aber wird sich doch das hier Angewiesene wohl zu Nutzen machen, und vielleicht gar denen Inventis noch mehreres beyfügen, auch dasjenige, was hier eröffnet, geneigt annehmen, wodurch denn meine Arbeit recompensirt wird.



## APPROBATIO.



**I**nfrà scriptus Societatis JESU Sacerdos, & Cæsareæ Universitatis Vratislaviæ Mathematicum Professor, Opus hoc, cui Titulus: *Praxis Geometriæ*, ad Institutiones Geometricas directum, diligentia, quâ par est, revidi, & conspexi non minùs laudabilem Authoris sedulitatem, quàm operis ad omnem regulam Geometricam compositi accurationem. Proinde si è privato in lucem publicam quando quando prodiverit, censeo illud pariter, ac alia antehac edita Scientiæ hujus instrumenta, futurum excolendis ingeniis singulare adminiculum, Bibliothecarum ornamentum, & boni publici indè emolumentum.

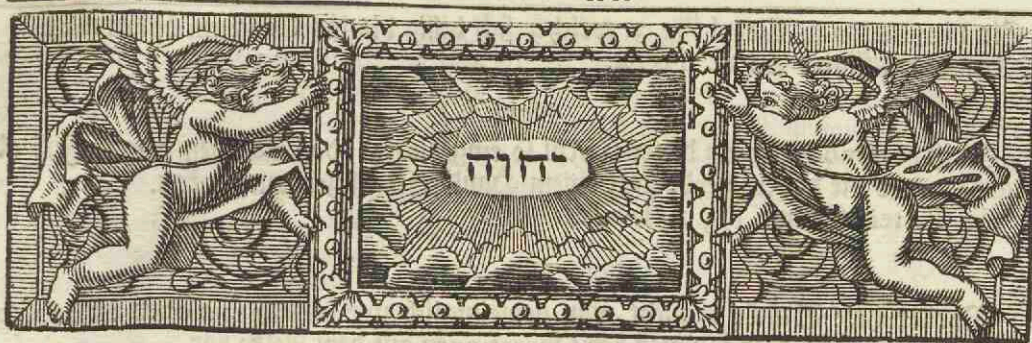
Wratistavia 24. Jun. A. 1729.

(L. S.)

Ità cum annutu Superiorum

JOANNES LEWALT  
è Societate JESU.

Sor-



## Vorbereitung.

**N**istreitig ist es was Nothwendiges, daß man das Werkzeug, womit eine Sache verfertigt werden soll, noch eher kennen müsse, als daß man die Art und Weise erlerne, wie eine Sache ins Werk zu richten ist. Dahero zum Voraus diejenigen Instrumenta, welche zur Ausübung der Geometrie dienen, Stück vor Stück berühren will. Selbe werden demnach in folgenden bestehen:

1. Ein Hand-Circul wird in der 1. Fig. vorgestellt.
2. Ein Circul mit Zugehör. Fig. 2.  
Die zugehörige Stücke sind:  
Eine Reiß-Feder. Fig. 3.  
Ein Rohr zum Bleystift. Fig. 5.  
Ein Punctir-Rad. Fig. 9.

### Nota I.

Die Structur dieser Stücke kan meistens aus denen Figuren ersehen werden. Sonst ist gar gut, wenn beyde Circul so vorgerichtet sind, daß man sie im Kopffe bey a b. Fig. 1. ingleichen a b. Fig. 2. mit Hülffe eines Schlüssels Fig. 7. enge und veste schrauben, und nachlassen kan, nach der Hand desjenigen, der sie gebrauchet.

### II.

Die Reiß-Feder hat doppelte Charniers, eines bey a. Fig. 3. und das andere bey b. am deutlichsten ist die Structur aus Figura 4. zu ersehen. Den Nutzen des Charniers a. findet man bald beym Gebrauch, indem durch Hülffe desselben die Feder mehr und weniger gebogen wird, je mehr und weniger der Circul geöffnet wird. Das Charnier b. dienet, daß man die beyden Blätter der Reiß-Feder aus einander legen, gut pußen, und die Spitzen, wenn sie durch vielen Gebrauch dicke worden sind, wieder süglich zart schleiffen könne.

### III.

Das Punctir-Rad kan leicht entbehret werden, da man viel accurater die punctirte Linien mit der Reiß-Feder, wiewol nicht so geschwinde, machen kan. Allein die Accurateffe behält doch vor der Geschwindigkeit den Vorzug.

3. Eine Reiß-Feder mit einem langen Hand-Griff Fig. 8. welche bey b. eben solch Charnier haben muß, als bey b. Fig. 4. zu sehen.
4. Eine Copier-Nadel. Fig. 6.
5. Ein Lineal mit unterschiedenen verjüngten Maas-Stäben, so ihres Unterschieds wegen mit grossen Alphabets-Buchstaben bezeichnet sind. Fig. 10.
6. Ein Drey-Eck, so statt eines Winkel-Maasses gebraucht werden kan, und also einen rechten Winkel haben muß. Fig. 11.

### Nota.

Wenn beyde letzte Stück von Elfenbein sind, wird beym Gebrauch das Papier nicht so sehr besudelt, als von Hölzkernen oder Messingenen, es wäre denn, daß letztere verguldet wären.

7. Ein Parallel-Lineal Fig. I. Tab. II.

### Nota.

Dieses Instrument ist wohl gar commode, wird aber bald wandelbar, und macht alsdann grosse Irrungen, daher man besser thut, wenn man das sub Fig. 10. und 11. Tab. I. beschriebene Lineal und Drey-Eck an statt des Parallel-Lineals gebraucht auf der Art, wie §. 102. 103. gewiesen wird, welches ohne Fehler abgehet.

8. Ein Transporteur in ganze und halbe Grad eingetheilet. Fig. 2.

§. 1.

§. 2.

§. 3.

§. 4.

§. 5.

§. 6.

§. 7.

§. 8.

§. 9.

§. 10.

§. 11.

§. 12.

§. 13.

§. 14.

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 5.

Fig. 9.

Fig. 7.

Fig. 4.

Fig. 8.

Fig. 6.

Fig. 10.

Fig. 11.

Tab. II.

Fig. 1.

Fig. 2.

## Vorbereitung.

Tab. II.	§. 15.	2
Fig. 3.	§. 15.	9. Ein Proportional-Circul Fig. 3. welcher sich billig bis ins Centrum öffnen muß.
Fig. 4.	§. 16.	10. Ein drehfüßiger Circul. Fig. 4.
		Nota.
	§. 17.	Es ist commode, wenn dieser Circul so eingerichtet, daß man den dritten Fuß abschrauben, und die andere beyde statt einem Hand-Circul gebrauchen kan.
Tab. III.	§. 18.	11. Ein Taster-Circul. Fig. 1. Tab. III.
Fig. 1.		Nota.
	§. 19.	Vorberührte Stücke braucht man gemeinlich nur bey Operationen im Museo, nachfolgende Stücke aber kommen bey Operationen auf dem Felde vor.
Fig. 2.	§. 20.	12. 10. oder 20. unten zugespizte Stäbgen, welche eine Elle lang seyn, und oben ein Loch haben können, um dieselbe an einer Schnur zu riehen. Fig. 2. a. Noch besser aber ist es, wann sie in einer Capsul von starkem Leder verwahret werden, an welcher ein Gurt befindlich, um die Capsul an sich schnallen, und die Stäbe commode verwahren zu können. Fig. 2. b.
		Nota.
	§. 21.	Diese Stäbgen sollen unten allezeit, um mehrerer Deutlichkeit willen, Zeichen-Stäbe heißen.
Fig. 3.	§. 22.	13. Vier bis 8. Fahnen, so halb von rother, und halb von weisser Leinwand, eine Elle lang, und auch so breit, an dännem, 4. bis 5. Ellen langen, gehobelten Stäben bevestiget sind. Unten müssen die Stäbe mit eisernen Spizen beschlagen seyn. Fig. 3.
		Nota.
	§. 23.	Diese Fahnen sollen in Zukunft um mehrerer Deutlichkeit willen Meß-Fahnen heißen.
Fig. 4.	§. 24.	14. Ein gehobelter Maas-Stab von gutem vesten Holz, einer halben Rheinländischen Ruthen lang, mit abgezeichneten Füßen und Zollen. Fig. 4.
Fig. 5.	§. 25.	15. Eine Meß-Kette 5. Rheinländische Ruthen lang, jede Ruthe in 10. Fuß eingetheilet, und am Ende mit einem Ringe bemercket, die halbe Ruthe wird mit einem etwas kleinern Ringe, und jeder Fuß mit noch kleinern unterschieden. Fig. 5.
		Nota.
Fig. 6.	§. 26.	Es ist besser, wenn die Glieder der Ketten nur einen halben Fuß, als wenn sie einen ganzen Fuß lang sind.
Fig. 7.	§. 27.	Der Anfang einer Kette ist Fig. 6. in gehöriger Grösse vorgestellt.
Fig. 8.	§. 28.	16. Zwey Ketten-Stäbe, 4. Ellen lang, und unten mit eisernen Stacheln versehen. Fig. 7.
	§. 29.	Die 8. Figur zeigt in gehöriger Grösse, wie an dem untersten Theile des Ketten-Stabes der Stachel A. mit denen Stifften a a, auf welchen der Ketten-Ring b b. ruhet, müssen formiret und eingepasset werden. Der Ring c c. wird auf den Stab getrieben, ehe der Stachel hinein geschlagen ist, wie weit aber der Stachel ins Holz getrieben, zeigen die punctirte Linien.
Tab. IV.	§. 30.	17. Astrolabium, oder Scheiben-Instrument. Fig. I. Tab. IV.
Fig. 1.		Nota.
Fig. 2.	§. 31.	Eine halbe Scheibe Fig. 2. thut eben diejenigen Dienste, welche von der ganzen Scheibe zu gewarten, und wenn sie dergestalt vorgerichtet, daß man sie auch auf dem Papier als einen Transporteur brauchen kan, trägt sie viel zur accuraten Arbeit bey.
Fig. 3.	§. 32.	18. Bouffole Fig. 3. welche zwey Dioptern bey a. und b. hat.
		Nota.
	§. 33.	Es ist zuträglich, daß man ausser dem Gebrauch die Magnet-Nadel mit Hülffe eines Druckers a. von dem Stifft, worauf sie stehet, abheben, und an das oben liegende Glas drucken könne.
Fig. 4.	§. 34.	19. Mensula Pratoriana oder Meß-Tischgen. Fig. 4.
Fig. 5.	§. 35.	20. Eine Regul oder Lineal Fig. 5. an beyden Enden mit Dioptern oder Durchsichten versehen, deren die eine die Gestalt, wie bey X. und die andere wie Y. zu sehen, hat.
Fig. 6.	§. 36.	21. Ein Gerbe-Stahl. Fig. 6.
Fig. 8.	§. 37.	22. Stativ oder Fuß zum Astrolabio, Bouffole und Mensul. Fig. 8.
Fig. 9.	§. 38.	23. Ein Bley-Gewichte an einem Hacken. Fig. 9.
Fig. 10.	§. 39.	24. Ein Quadrant Fig. 10. mit einem Pendulo a, welcher als eine Grund-Wage zu gebrauchen.
		Nota.
	§. 40.	Es sind zwar noch unzählbare Inventiones von Geometrischen Instrumenten vorhanden,

den, welche aber hier zu berühren zu weitläuffig fallen würde. Wer aber deren mehr zu sehen verlanget, kan Bions Mathematische Werk-Schule, und Leupolds VIII. Theil des Mechanischen Wercks, durchgehen, worin er schon mehrern Vorrath finden wird. Meines Erachtens wird es so schon einigen Anfängern schwer und zu kostbar fallen, sich alle vorberührte Stücke anzuschaffen, denen aber zum besten hier noch eine à parte Specification beyfügen will, welche Stücke sie am nothwendigsten haben müssen:

- |  |  |       |
|--|--|-------|
| 1. Ein Circul - - Fig. 2. Tab. I.      | 7. Zeichen-Stäbe - Fig. 2. Tab. III.   | §.41. |
| 2. eine Reiß-Feder - Fig. 3. - -       | 8. 4. Meß-Fahnen - Fig. 3. -           |       |
| 3. ein Rohr zum Bleystift Fig. 5. - -  | 9. ein Maas-Stab Fig. 4. -             |       |
| 4. ein Lineal - Fig. 10. -             | 10. ein Meß-Kette - Fig. 5. -          |       |
| 5. ein Drey-Eck - Fig. 11. -           | 11. Ketten-Stäbe. - Fig. 7. -          |       |
| 6. ein Transporteur - Fig. 2. Tab. II. | 12. ein Meß-Tischel - Fig. 4. Tab. IV. |       |
13. eine Regel darzu - Fig. 5. -
14. ein Stativ - - Fig. 6. -

Welche Stücke eben so gar grosse Kosten nicht verursachen werden.

## Abhandlung.

Nachdem nun die zur Geometria practica benöthigte Instrumenta berührt sind, schreiten wir selber zum Werke, welches sich in zwey Partes eintheilet; Jeder Pars wird wieder subdividiret in Capita, und die Capita in Sectiones, wie bald aus nachfolgenden wird zu ersehen seyn.

### PARS I.

Hält in sich so wohl die zur Geometria Practica vorher zu wissen unentbehrliche Anfangs-Stücke, als auch zum Theil solche Sachen, so sich noch im Museo machen lassen, und theilet sich in drey Capita.

- Caput I. handelt von der Euthymetria.
- Caput II. von der Epipedometria.
- Caput III. von der Stereometria.

Im Capite I. kommen vor:

- Sectio I. Explicatio Terminorum.
- Sectio II. Aufgaben.

Im Capite II. kommen vor:

- Sectio I. Erklärung der Terminorum.
- Sectio II. Aufgaben.
- Sectio III. Ausrechnungen des Flächens-Inhalts.
- Sectio IV. Veränderung der Figuren.

Im Capite III. kommen vor:

- Sectio I. Erklärung derer Terminorum.
- Sectio II. Formirung derer Körper aus Papier.
- Sectio III. Ausrechnung des Körperlichen Inhalts.
- Sectio IV. Veränderung der Körper.

### PARS II.

Hält in sich die Operationes ausser dem Museo, und hat VI. Capita.

- Caput I. Zeigt die Ausmessung mit Triangulis.
- Caput II. Von der Ausmessung mit Stäben.
- Caput III. Von der Ausmessung mit dem Altrolabio.
- Caput IV. Von der Ausmessung mit der Bouffole.
- Caput V. Von der Ausmessung mit der Mensul.
- Caput VI. Von der Altimetrie.

Dieses letztere Caput theilet sich in drey Sectiones:

- Sectio I. Vom Höhen-Messen.
- Sectio II. Vom Wasser-Wiegen.
- Sectio III. Von Messung der bergichten Flächen.
- Appendix Von Eintheilung der Plätze in unterschiedene Theile.

# PARS I.

## Von Geometrischen Anfangs-Stücken.

### Caput I.

### Von der Euthymetria.

### Sectio I.

#### Erklärung derer Terminorum.

- +
§.44.
E
uthymetria ist derjenige Theil der Geometrie, der von blossen Linien handelt.
- §.45.
Punctum
ist ein Ding, das keine Grösse hat, wohl aber der Anfang zu allen Grös-
sen ist, bestehet also in der blossen Einbildung. Wird aber ein Punct Fig. 1. auf dem
Papier oder andern Materien gemacht, so ist solches ein Punctum Physicum, und muß
meistens den Ort anzeigen, wo ein Punctum Mathematicum stehen soll.
- Fig. 1.
- §.46.
Linea
ist die Fortschleiffung eines Puncts von einem Orte zum andern, sie hat zwar
eine Länge, allein keine Breite und Dicke, kan also auch nicht gesehen werden, sondern be-
stehet im blossen Concepte. Ein anderes ist es mit einer Physicalischen Linie Fig. 2. wel-
che auf Papier oder andern Materien gemacht wird, und sichtbar genug ist. Gemeinlich
muß sie den Ort anzeigen, wo eine Mathematische Linie seyn soll.
- Fig. 2.
- §.47.
Blinde Linien
heissen diese, welche man mit dem Bleystift, oder auch wohl auf dem
Papier mit Circul-Spizen ziehet, oder mit einer Farbe punctiret, welche letztere in spe-
cie punctirte Linien heissen Fig. 3.
- Fig. 3.
- §.48.
Linea Recta
oder gerade Linie ist diejenige, welche gerade vor sich hingehet, und kei-
ne Biegung macht Fig. 4. auch die kürzeste ist unter allen denen Linien, so von einem
Punct zum andern, als von a nach b gezogen sind. Sie wird a l'ordinaire nach einem
Lineal gezogen.
- Fig. 4.
- §.49.
Linea Curva
, frumme Linie ist diejenige, so nicht gerade vor sich gehet, sondern sich
unter- oder oberwärts bieget. Fig. 5.
- Fig. 5.
- §.50.
Linea mixta
, gemischte Linie ist, welche bald gerade vor sich gehet, bald sich wieder
bieget. Fig. 6.
- Fig. 6.
- Fig. 7.
- §.51.
Linea Parallela
ist diejenige Linie, Fig. 7. a b. so von einer andern c d. immer gleich
weit abstehet. Auch können Circul oder auch nur Circul-Stücken gegen einander paral-
lel seyn, wenn beyde einerley Punct haben, woraus sie gezogen sind. Fig. 8. Ein simples
Exempel solcher Parallel-Linien gibt das Wagen-Gleis.
- Fig. 8.
- §.52.
Linea perpendicularis
ist eigentlich diejenige Linie, welche wie eine Bley-Schnur
herunter fällt, Fig. 9. a b. Sonst wird auch dieses eine Perpendicular-Linie genennet,
welche auf einer andern geraden Linie dergestalt aufstehet, daß sie sich zu der einen Sei-
te nicht mehr neiget, als zu der andern Fig. 10. a b. item Fig. 11. a b.
- Fig. 9.
- Fig. 10.
- Fig. 11.
- Fig. 12.
- §.53.
Linea horizontalis
ist eigentlich diejenige Linie Fig. 12. a b. welche so flach, wie die
oberste Fläche eines stehenden Wassers ist, gezogen wird. Sonst wird auch diejenige ei-
ne Horizontal-Linie genennet, auf welcher eine andere Linie dergestalt aufstehet, daß sie
sich gegen die Horizontal-Linie weder zur einen, noch zur andern Seite mehr neiget.
Fig. 10. c d. Fig. 11. c d.
- Fig. 13.
- §.54.
Linea obliqua
oder schräge Linie ist diejenige, welche weder perpendicular noch ho-
rizontal ist, Fig. 13. oder, welche auf einer andern Linie dergestalt auftritt, daß sie sich
mehr zu der einen Seite, als zu der andern neiget. Fig. 14. a b.
- Fig. 15.
- Fig. 16.
- §.55.
Linea Tangens
ist diejenige Linie, welche eine andere berührt. Fig. 15. a b.
- Fig. 17.
- §.56.
Linea Secans
ist diejenige Linie, welche eine andere durchschneidet. Fig. 16. a b.
- Fig. 17.
- §.57.
Linea Serpentina
, Schlangen-Linie, ist diejenige Linie, welche sich wie eine lauffen-
de Schlange über und unter sich biegt. Fig. 17.
- Fig. 18.
- §.58.
Linea Spiralis
, Schnecken-Linie ist diejenige Linie, welche um einen Punct herum
läufft, je länger sie aber läufft, je weiter kommt sie von dem Punct ab. Fig. 18.
- Fig. 19.
- §.59.
Linea Ovalis
, Eyer-Linie ist diejenige Linie, welche der äussersten Umfassung eines
Eyes gleich siehet. Fig. 19.
- Fig. 20.
- §.60.
Linea Lenticularis
, Linsen-Linie ist eine länglich-runde Linie, und stehet also nicht aller
Orten gleichweit von ihrem Mittel-Punct ab. Fig. 20. Insgemein wird eine so-
gestaltete Linie auch eine Oval-Linea genant.
- Tab. VI.
- §.61.
Latera
, Seiten sind die Linien, so eine Figur umgeben. Tab. VI. Fig. 1. a b. b c. c d. e f.
f g. g a. An einem Quadrat wird eine Seite Radix genant.
- Fig. 2.
- §.62.
Basis
, Grund-Linie ist diejenige Linie, worauf eine Figur gleichsam stehet. Fig. 1. a g.
Fig. 2. a b.

Crura trianguli, Schenckel des Trianguls, sind die beyde Linien in einem Triangul, so unten mit der Basi zusammen treffen. Fig. 2. a c. b c. Warum diese Linien Crura, oder Schenckel heissen, ist aus der Figur zu urtheilen.

Die Seiten an einem Triangulo rectangulo, oder solchen Dreyeck, welches einen rechten Winkel hat, Fig. 3. ab c. bekommen ganz a parte Namen, selbige sind folgende:

Basis die unterste Linie b c.

Cathetus die auf der Basi stehende Perpendicular-Linie b a.

Hypotenusula die schräge Linie a c. zwischen der Basi und Catheto.

Centrum ist der Mittel-Punct in einer Creysß-Linie Fig. 4. a.

Circulus, Circumferentia, Peripheria ist ein runder Umcreysß Fig. 4. b c d e. welcher von seinem Mittel-Punct immer gleichweit abstehet. Auch wird Circumferentia und Peripheria vor eine Linie genommen, so eine jede Fläche umschliesset.

Arcus, Bogen ist ein Stück des Circuls Fig. 5. a b.

Chorda, Sehne ist diejenige Linie, Fig. 6. a b. welche von einem Ende des Bogens zu dem andern gehet.

Quadrant Fig. 7. a b. ist der vierdte Theil eines Circuls.

Diameter, Durchmesser ist diejenige Linie, welche mitten durch einen Circul gehet, und ihn in zwey gleiche Theil theilet. Fig. 8. a b.

Semidiameter, Radius, ist diejenige Linie, so aus dem Centro bis an die Peripherie gehet. Fig. 8. c d.

Linea Diagonalis ist eine Linie, welche eine eckichte Figur in 2. Theile theilet. Fig. 9. ab.

Gradus ist der 360. Theil eines Circuls.

Nota.

Es hat denen Mathematicis gefallen, den Circul deswegen in solche Zahl einzutheile, weil sie sich gut dividiren läßt. Hingegen auf denen Bergwercken behalten die Marck-Scheider in der Geometria subterranea in den Compassen und Scheiben annoch ihre alte Eintheilung in 2. mal 12. Stunden, weil sie nicht gerne von dem Schlendrian wollen abgehen. Jede Stunde ist wieder in acht Theile, und also der ganze Circul in 192. Theile getheilet.

Minute ist der 60. Theil eines Gradus.

Secunde ist der 60. Theil einer Minute.

Angulus, Winkel, ist die Oeffnung zweyer Linien a b. und b c. Fig. 10. welche in einem Punct bey b. zusammen stossen.

Crura Anguli oder Schenckel des Winkels sind die beyden Linien a b. und b c. welche den Winkel machen. Warum sie Schenckel genennt werden, erhellet aus der 2. Fig. dieser Tab.

Vertex Anguli ist der Punct b. wo die beyden Crura zusammen stossen.

Nota.

Ein jeder Winkel wird mit drey Buchstaben bemerckt, wovon der mittelste allezeit den Verticem anzeigt, als allhier im Winkel a b c. deutet b. den Verticem an.

Angulus rectus, ein rechter Winkel ist derjenige, welcher 90. Grad hält. Fig. 11. a b c.

Nota.

On jedem Circul sind 4. rechte Winkel, als erstlich der Winkel a b c. Fig. 11. dann der Winkel c b d. drittens der Winkel d b e. und vierdtens der Winkel e b a. Eben so bekommt man 4. rechte Winkel, wenn man eine Perpendicular-Linie durch eine Horizontal-Linie fallen läßt Fig. 12. folglich hat man allezeit, wann Horizontal- und Perpendicular-Linien zusammen kommen, rechte Winkel.

Angulus acutus, spitziger Winkel ist derjenige, welcher noch nicht 90. Grad hat. Fig. 13.

Angulus obtusus, stumpfer Winkel ist derjenige, welcher mehr als 90. Grad hat. Fig. 14.

Angulus curvilineus ist ein Winkel, der aus krummen Linien bestehet. Fig. 15.

Angulus mixtilineus ist ein Winkel, der aus einer geraden und einer krummen Linie bestehet. Fig. 16.

Angulus Semicirculi ist derjenige Winkel, den eine gerade Linie Fig. 17. a b. mit einem Circul-Stücke b c. macht, dessen Centrum auf der geraden Linie ist, als hier bey a.

Angulus Contactus ist derjenige Winkel, den eine gerade Linie Fig. 18. ab. macht mit einem Circul-Stücke b d. dessen Centrum c. auf einer Linie stehet, so mit der Linea a b. einen rechten Winkel macht. Oder: Angulus Contactus ist der Ueberrest, den ein Angulus Semicirculi von einem rechten Winkel läßt.

Angulus externus ist der Winkel Fig. 19. d e f. welchen, an einer Figur, ein continuirliches Larus, als e d. mit dem benachbarten Latere e f. auswärts an der Figur macht.

Angulus verticalis Fig. 19. g e d. ist derjenige Winkel, welcher mit einem andern Winkel, als mit dem Winkel a e c. einerley verticem hat, und von solchen gegenüber stehenden Winkels continuirten Lateribus formiret wird.

Fig. 19.

§.94.

Complementum anguli ist ein Winkel, der mit einem andern zusammen genommen einen rechten Winkel ausmacht. Also ist Fig. 19. der Winkel  $h a b$ . in Ansehung des Winkels  $b a g$ . Complementum anguli.

§.95.

Dieses wären nun wohl die vornehmsten Termini, so in diesem Capite vorkommen könnten. Zwar sind deren noch unterschiedne, so wir aber nicht berühren wollen, weil sie zu diesem practischen Werke keinen speciellen Nutzen beytragen.

## Sectio II.

## Aufgaben.

## Die erste Aufgabe.

Zu einer gegebenen Linie Fig. 1.  $a b$ . eine Parallel-Linie zu ziehen.

Tab. VII.

Fig. 1.

§.96.

**M**an setzt den Circul bald am Ende auf der Linea  $a b$ . mit einem Fuße ein, ziehet die blinde Bogen-Linie  $c d$ , hierauf setzt man auch den Circul, in voriger Weite, oder Oeffnung, auf das andere Ende der Linie  $a b$ . mit einem Fuße ein, und ziehet die blinde Bogen-Linie  $e f$ . Über diese beyde Bogen nun wird die Linie  $g h$ . gezogen, daß sie dieselbe just berühre, so ist  $g h$ . parallel zu  $a b$ .

## Die zwoyte Aufgabe.

Zu einer gegebenen Linie Fig. 2.  $a b$ . eine Parallel-Linie aus dem gegebenen Punct  $c$ . zu ziehen.

Fig. 2.

§.97.

**M**an setzt den Circul mit einem Fuße in den gegebenen Punct  $c$ . ein, und macht den Bogen  $d e$ . dergestalt, daß er die Linie  $a b$ . nur berühre, hierauf läßt man den Circul in solcher Oeffnung, setzt ihn mit einem Fuße meist bey  $a$ . ein, ziehet den Bogen  $f g$ , über welchen nach dem Punct  $c$ . eine Linie gezogen wird, welche die verlangte Parallel-Linie ist.

§.98.

Fig. 3.

Noch fundamenteller geschieht es auf eine solche Art: Aus dem gegebenen Punct  $c$ . Fig. 3. ziehet man, in beliebiger Weite, einen Bogen  $e k$ , setzt mit solcher Oeffnung den Circul in  $e$ , und ziehet auch den Bogen  $e f$ , trägt denn die Weite  $c f$ . aus  $e$ . in  $g$ , ziehet durch die Puncte  $g c$ . die Linie  $h i$ , welches denn die verlangte Linie seyn wird.

Nota.

§.99.

In Praxi braucht man vorbeschriebene Modos, Parallel-Linien zu ziehen, so gewöhnlich nicht, es wären denn die Linien sehr lang, in welchem Fall man damit am besten zurechte kommt, sondern a l'ordinaire adhibiret man auf dem Papier, oder andern kleinen Planis, das Parallel-Lineal, so Tab. II. Fig. 1. zu sehen, bey dessen Beschreibung aber auch schon Erwähnung gethan, daß an statt des Parallel-Lineals ein ander schlechtes Lineal, und Drey-Eck, wie beyde Stück Tab. I. Fig. 10. 11. entworfen, vortheilhaftiger zu gebrauchen, jedoch soll der Gebrauch beyder Sorten allhier gewiesen werden.

## Parallel-Linien mit dem Parallel-Lineal zu ziehen.

Fig. 4.

§.100.

Wenn die Linie  $e f$ . Fig. 4. gegeben, zu welcher aus  $g$ . eine Parallel-Linie gezogen werden soll, so legt man das zugemachte Parallel-Lineal  $a b c d$ . an die Linie  $e f$ . an, hält mit einer Hand die unterste Regul des Parallel-Lineals  $a d$ . feste, die oberste Regul aber  $b c$ . ziehet man hinan, daß sie den Punct  $g$ . berühre, ziehet darauf an derselben Regul die Linie  $g h$ . welches die verlangte Linie ist.

§.101.

Solte aber der gegebene Punct viel höher, als hier, gesetzt seyn, so, daß das Parallel-Lineal mit einer Aufmachung nicht bis an solchen Punct kommen könnte, so öffnet man das Parallel-Lineal so weit, als es gehet, hält darauf desselben oberste Regul feste, und ziehet die unterste auch nach, dann hält man die unterste feste, und schiebet die oberste bis an den gegebenen Punct, und ziehet die Linie aus. Wo aber der Punct mit der zweyten Aufmachung des Lineals noch nicht erlangt würde, muß die oberste Regul wieder feste gehalten, und die unterste nachgezogen werden, bis der Punct erlangt worden.

## Parallel-Linien zu ziehen mit dem Lineal und Winkel-Maß oder Drey-Eck Fig. 5.

Fig. 5.

§.102.

Wir wollen sehen, zu der Linea  $d e$ . solte aus  $h$ . eine Parallel-Linie gezogen werden, so wird das Drey-Eck  $a b c$ . an die gegebene Linie  $d e$ . angelegt, und an der andern Seite des

des Drey-Ecks a b. appliciret man das Lineal f g, hält selbes feste, und schiebet daran das Drey-Eck bis an den gegebenen Punct h, und ziehet die verlangte Linie h i.

Nota.

Wer sich nur ein wenig an diese Art gewöhnet, wird selbe nicht nur accurat, sondern auch leicht und bequem finden. Unter andern hat man die Commodité, daß man nicht nur Parallel-Linien machen, sondern auch gleich auf die Parallel-Linien rechte Winkel austragen, und recht wincklichte Vier-Eck verfertigen kan; Es muß aber das Lineal alsdann nicht an des Drey-Ecks Seite a b, sondern an der schrägen Seite b c. angeleget werden. Mehreres Licht hiervon gibt Fig. 6. woselbst das Drey-Eck an die Linie d g. geleget, hernach an dem Lineal bis an k. hinan geschoben wird, da man denn die Linie e f. ziehen kan, schiebt man darauf das Drey-Eck bis an l, kan man die Linie d e. ziehen, wird ferner das Drey-Eck bis in m. geschoben, kan man f g. ziehen, und also das recht wincklichte Vier-Eck zuschliessen. Die Operation geschiehet viel geschwinder, als sie sich beschreiben läßt.

§. 103.

Fig. 6.

### Die dritte Aufgabe.

Eine Linie in verlangte gleiche Theile einzutheilen.

Solches geschiehet entweder durch Suchen, oder nach gewissen Fundamenten. Durch Suchen theilet eine geübte Hand öfters lieber eine Linie ein, wenn sie nicht in viel Theile zu theilen, so gar ungerade sind, als nach dem Fundament, und bedienet sich dieses Vortheils, daß sie die Linie erstlich in grössere, und dann immer in kleinere theilet; par Exemple: eine Linie solte in 40. Theile getheilet werden, so theilet man sie erstlich in zwey, jeden von diesen wieder in zwey, daß also 4. Theile heraus kommen, deren jeder 10. kleine Theile in sich begreift, solche nun auch zu haben, theilet man die vier Theile abermal, daß also 8. Theile heraus kommen, wird nun jeder solcher Acht-Theil in 5. Theile getheilet, so ist die ganze Linie in 40. Theile getheilet, welches letztere ein gutes Augen-Maas erfordert, und, wann ja die Circul-Öffnung entweder zu groß, oder zu klein ist, eine proportionirliche Zu- oder Aufmachung des Circuls haben will.

§. 104.

Nach dem Fundament geschiehet die Eintheilung also:

Es soll zum Exempel die Linie a b. Fig. 7. in 5. gleiche Theile getheilet werden, so wird aus derselben einem Ende, par Exemple, aus a. eine schräge Linie a c. in beliebiger Länge gezogen, auf solcher trägt man von a. 5. gleiche Theile, ohngefahr so groß, als man glaubt, daß sie meist die Länge der Linie a b. zusammen haben würden. Und diese Theile sind dann hier bezeichnet mit d. e. f. g. h. Hierauf legt man das Drey-Eck dergestalt an, daß es den Punct h, und von der Linie a b. das Ende b. berühre, appliciret auch das Lineal an das Drey-Eck, wie bey Ziehung der Parallel-Linien geschiehet, schiebet an demselben das Drey-Eck bis an g, und zeichnet auf der Linie a b. den Ort i, wo das Drey-Eck auftrifft, schiebet dieses weiter bis in f, und bemerckt wieder den Ort k. auf der Linie a b, wo das Drey-Eck auftrifft, verfähret mit den übrigen Theilen auch also, so wird die Linie a b. bey m. l. k. i. b. in 5. gleiche Theil getheilet seyn.

§. 105.

Fig. 7.

Sonst sind noch vielerley Modi, solche Theilungen vorzunehmen, sie sind aber meistentheils langweilig. Den besten Dienst bey solchen Eintheilungen, vornemlich, wann viel Theile sind, thut der Proportional-Circul mit seiner Linea Arithmetica, und zwar auf nachfolgende Weise:

§. 106.

Wir wollen setzen, die Linea a b. Fig. 8. solte in 106. Theile getheilet werden, so nimmt man mit einem Hand-Circul die Länge der Linie ab, sezt alsdann den einen Fuß des Hand-Circuls auf der einen Seite des Proportional-Circuls in den 106. Punct der Linea Arithmetica ein, (bey c. nemlich, Fig. 3. Tab. II.) öffnet darauf den Proportional-Circul so weit, daß der Hand-Circul mit seinem andern Fuß auf der andern Seite des Proportional-Circuls auch in den 106. Punct der Linea Arithmetica stehen könne bey d. Wann nun der Proportional-Circul in solcher Öffnung liegen bleibt, kan man von selben alle einzele 106. Theile auf die Linie a b. tragen, mit Hülffe des Hand-Circuls, so, daß man den Circul immer in gleiche Zahlen, auf beyden Seiten des Proportional-Circuls, seze.

§. 107.

Fig. 8.

### Die vierdte Aufgabe.

Auf eine gegebene Linie Fig. 9. a b. eine Perpendicular-Linie fallen zu lassen.

Fig. 9.

Man sezt den einen Fuß des Circuls in a, öffnet ihn etwas über die Helffte, und ziehet damit die blinde Bogen-Linie c d. In solcher Öffnung sezt man ihn auch in d. und durchschneidet mit dem Bogen e f. den Bogen c d. Hierauf öffnet man den Circul um ein

§. 108.



merckliches, und ziehet aus b. den Bogen g h, in dieser Oeffnung setzt man auch den einen Fuß des Circuls in a. und durchschneidet mit dem Bogen i k. den Bogen g h, durch die Durchschnitte solcher zweyfachen Bogen ziehet man die Linie l m. welches die verlangte Perpendicular-Linie ist.

### Die fünfte Aufgabe.

Fig.10.

Am Ende einer Horizontal-Linie a b. Fig. 10. eine Perpendicular-Linie fallen zu lassen.

§.109. **W**er der Linie a b. erwählt man sich, etwas mehr nach a, als nach b. zu, den Punkt c, in diesen setzt man den einen Fuß des Circuls, und ziehet eine blinde Circul-Linie d g a f e. dergestalt, daß sie die Linie a b. am Ende bey a. berühre, und bey g. durchschneide. Ferner wird durch den Durchschnitt g. und das Centrum c. die Linie h i. gezogen, welche bey f. mit dem Bogen e f g a d. einen Durchschnitt machet, durch diesen Durchschnitt ziehet man eine Linie nach a, welches die verlangte Perpendicular-Linie ist.

### Die sechste Aufgabe.

Fig.11.

Auf eine Linie a b. Fig. 11. aus einem gegebenen Punkt c. eine Perpendicular-Linie fallen zu lassen.

§.110. **W**an setzt einen Fuß des Circuls in den gegebenen Punkt c, machet mit einer blinden Bogen-Linie d e f g. auf der Linie a b. die Durchschnitte e f, darauf setzt man den einen Fuß des Circuls in den Durchschnitt f, öffnet den Circul ohngefähr bis an e, und macht unterwärts den Bogen h i. In solcher Oeffnung behält man den Circul, setzt den einen Fuß in den Durchschnitt e, und durchschneidet mit dem Bogen k l. den Bogen h i. in m. Nachdem legt man an den Punkt c. und den Durchschnitt m. ein Lineal, ziehet die Linie c n, welches die verlangte Perpendicular-Linie ist.

#### Nota I.

Fig.12.

§.111.

In Praxi bedienet man sich gemeiniglich des Winkel-Maaßes Fig. 12. wann man Perpendicular-Linien aufsetzen will. Vornemlich gehet die Sache gut von statten, wann an der Horizontal-Linie a b. ein Lineal angeleget, und an demselben das Winkel-Maaß dahin geschoben wird, wo die Perpendicular-Linie seyn soll. Es muß aber das Winkel-Maaß accurat seyn.

#### II.

Fig.13.

§.112.

Die Untersuchung, ob ein Winkel-Maaß richtig sey, geschieht auf folgende Weise: Man legt Fig. 13. das Winkel-Maaß a b c. an ein Lineal, und ziehet an dem Winkel-Maaß eine Linie hinauf a d, hält darauf das Lineal feste, und legt das Winkel-Maaß herum, daß die Spitze, so vormals bey c. war, nun bey e. zu liegen komme, schiebet es nahe an die Linie a d, und siehet, ob solche Linie wieder accurat an die Seite a b. hinan läuft, und nicht unten weiter abstehet, als oben, oder vice versa, in welchem Fall das Winkel-Maaß richtig. Fehlte aber etwas daran, kan man es hernach reguliren.

### Die siebende Aufgabe.

Eine Schlangen-Linie zu reissen.

Fig.14.

§.113.

Diese Linie, wie sie Fig. 17. Tab. V. zu sehen, braucht wenig Kunst nachzumachen, sie hat auch keinen grossen Nutzen, es wäre denn, daß sie bey Architectonischen- oder Garten-Auszierungen gebraucht würde, in welchem Falle sie noch eine etwas andere Gestalt bekommen, und, nach dem Fig. 14. vorgelegten Schemate, leicht nachgemacht, auch noch sonst verändert werden könnte.

### Die achte Aufgabe.

Eine Oval-Linie zu reissen Fig. 19. Tab. V.

§.114.

**W**an läßt aus dem Mittel der Linie a c. eine Perpendicular-Linie h g. fallen, setzt in den Punkt h. den einen Fuß des Circuls ein, ziehet den Bogen a b c d, durch d. ziehet man Creuzweiß die Linie a e. c f, setzt dann des Circuls einen Fuß in a, öffnet ihn bis in c. und ziehet den Bogen c e, in solcher Oeffnung setzt man auch den Circul in c, und ziehet den Bogen a f, letztlich setzt man den Circul in d, öffnet ihn bis in f, und ziehet den Bogen f e, so werden die auswendige Bogen-Stücke die Eyer-Linie ausmachen. Der Gebrauch aber dieser Linie in Praxi ist so groß nicht.

Die

Die neunnde Aufgabe.

Eine Linsen-Linie zu reissen. Fig. 20. Tab. V.

Man ziehet aus dem Centro a. eine blinde Circul-Linie c d e b f, ziehet auch in solcher Circul-Öeffnung aus b. den Circul a e g h f. Dann werden aus e, durch a und b, die blinde Linien e c. und e h. gezogen, wie auch aus f, durch a und b, die blinde Linien f d. und f g. Nach diesem setzt man den Circul in e, öffnet ihn bis in c, und ziehet den Bogen c h. Ferner setzt man ihn, in solcher Weite, in f, und ziehet den Bogen d g, so werden die auswendige Bogen-Stücke die Linsen-Linie ausmachen.

§. 115.

Nota.

Man hat a parte Instrumenta, mit welchen solche Linien gezogen werden können. Sonst ist ein Modus bekandt, die Linsen-Linien geschwinde, groß, auch nach gegebener Länge und Breite zu machen. Zum Exempel, es wäre Fig. 15. die Länge a b und Breite c d. gegeben, so ziehet man erstlich ein recht winkelficht Creuz aus der gegebenen Länge a b, und Breite c d, nimmt drauf die halbe Länge a e, und führet selbe aus d, bis daß sie die Linie a b in f, und auch in g. berühre, wo nun diese beyde Berührungen aufstreffen, nemlich in f und g, da schlägt man 2. Nadeln oder Nägel ein, legt eine Schnur um dieselben, daß sie mit beyden Enden bis an a oder d. reiche, knüpft sie daselbst zusammen, so wird, wenn man in der Schnur mit einem Stift herum fährt, die verlangte Linsen-Linie beschrieben.

§. 116.

Fig. 15.

Die zehende Aufgabe.

Eine Schnecken-Linie zu zeichnen. Fig. 16.

Man setzt den Circul in a, ziehet den Bogen b c, drauf setzt man den Circul in b, öffnet ihn bis in c, und ziehet den Bogen c d, nach dem setzt man den Circul wieder in a, öffnet ihn bis in d, und ziehet den Bogen d e, wiederum setzt man den Circul in b, ziehet den Bogen e f, und hiermit kan man continuiren, so lange man will, wenn nur die beyden Punkte a und b, Wechsels-weise, zum Centro behalten werden.

§. 117.

Fig. 16.

Eine andere, und zwar architectonische, Schnecke ist Fig. 17. vorgestellt, so etwas schwerer zu zeichnen, doch kommt es auf das Fundament Fig. 18. an, welches auch in dem Schnecken-Auge o p q r. Fig. 17. zu sehen ist, weil aber solches sehr klein, und die Buchstaben zur Explication darinn nicht wohl haben gesetzt werden können, so ist das Fundament Fig. 18. mit zu Hülffe zu nehmen, mit dieser Vorstellung, als wenn die darinn befindliche Buchstaben eben so in dem kleinen Fundament Fig. 17. stünden. Demnach setzt man den Circul in a Fig. 17. ziehet den kleinen Circul o p q r, welcher das Schnecken-Auge genennet wird, dann setzt man den Circul in b, öffnet ihn bis in o, und ziehet den Bogen o s, weiter wird der Circul in c gesetzt, bis in s geöffnet, und der Bogen s t. gezogen, hierauf wird der Circul in d gesetzt, und der Bogen t u gezogen. Aus e wird der Bogen u w gezogen, ferner wird der Circul nach und nach in f. g. h. i. k. l. m. n. gesetzt, und allezeit so weit geöffnet, als es der Punct des letztgezogenen Bogens erfordert, und die Bogen w x, x y, y z, z 1, 1. 2, 2. 3, 3. 4, 4. 5, gezogen, welche zusammen die Schnecken-Linie formiren. Wie weit ein jedes Bogen-Stück gehe, und daß es alle Viertel eines Circuls sind, kan aus der Figur leicht ersehen werden.

§. 118.

Fig. 17.  
Fig. 18.

Fig. 17.

Die eilffte Aufgabe.

Einen rechten Winkel aufzureissen.

Der wird in allen so verfahren, wie §. 109. 111. gewiesen, deshalb dorthin zurück gesehen werden kan. In praxi geschieht es gar geschwinde mit dem Winkel-Maaf.

§. 119.

Die zwölffte Aufgabe.

Einen gegebenen Winkel in zwey gleiche Theile zu theilen.

Fig. 1. Tab. VIII.

Man stellet des Circuls einen Fuß in des Winkels Verticem a, öffnet den Circul nach Belieben, und steckt auf beyden Schenkeln in gleicher Weite von a die Punkte b. c, ferner setzt man den Circul in b, öffnet ihn etwan bis in c, und macht den Bogen d e. nachdem setzt man den Circul, in solcher Weite, in c, und durchschneidet mit dem Bogen f g, den Bogen d e, durch welchen Durchschnitt die Linie h a. gezogen wird, welche den Winkel verlangter massen in 2. Theile theilet.

§. 120.

Tab. VIII.  
Fig. 1.

## Die dreyzehende Aufgabe.

Fig. 2.

Zu einem gegebenen Winkel Fig. 2.  $c a b$ . einen gleich grossen zu reissen.  $h d g$ .

§. 121.

Man setzt den Circul in  $a$ , öffnet ihn so weit, als des Winkels Schenckel es erlauben, und ziehet den Bogen  $b c$ , hierauf ziehet man die Linie  $d e$ , in deren Ende  $d$  der Circul mit voriger Oeffnung gesetzt, und der Bogen  $f g$  in beliebiger Grösse, doch nicht kleiner, als man den Bogen  $b c$  zu seyn glaubet, gezogen wird, drauf nimmt man mit dem Circul die Weite des Bogens  $b c$ , trägt dieselbe aus  $g$  auf den Bogen  $g f$ , bis in  $h$ , ziehet die Linie  $d h$ . Welches denn einen Winkel macht, der mit dem Winkel  $c a b$ . gleich groß ist.

Nota.

§. 122.

Fig. 3.

Diese Aufgabe läßt sich am besten mit dem Transporteur, welcher Tab. II. Fig. 2. befindlich, ins Werk richten. Will man am accuratesten damit verfahren, so verlängert man Fig. 3. des Winkels unterstes Crus  $a b$ , bis ohngefähr in  $c$ , damit man die gerade Regel des Transporteurs desto genauer anlegen könne, drauf bringt man den Transporteur an die Linie  $b c$ . dergestalt an, daß sein Centrum den Verticem  $a$  berühre, und merckt den Gradum, unter welchen die Linie  $a d$ , als das andere Crus des Winkels hintläuft, solcher sey hier der 35te Grad. Soll nun ein anderer gleich grosser Winkel gemacht werden, so legt man Fig. 4. den Transporteur an eine Linie  $a b$ , auf solcher Linie macht man einen Punct, wo des Transporteurs Centrum ist, bey  $a$ , auch macht man einen Punct am Rande des Transporteurs bey  $d$ , wo der 35te Grad ist, ziehet denn  $d a$  zusammen, so macht  $d a$ ,  $a b$ . einen solchen Winkel, wie Fig. 3. zu sehen ist. Am kürzesten läßt es sich mit dem dreyfüßigen Circul practiciren.

Fig. 4.

## Die vierzehende Aufgabe.

Die Gradus zu suchen, wie viel ein Winkel, zum Exempel der Winkel  $a b c$ . Fig. 5, hält.

Fig. 5.

§. 123.

Man setzt den Circul im Vertice  $b$ . ein, und ziehet daraus in beliebiger Grösse den Bogen  $d g f h i$ , setzt in solcher Circul-Oeffnung des Circuls einen Fuß in  $d$ , und den andern auf den gemachten Bogen in  $f$ , allwo 60. Grad sind, denn theilet man den Bogen  $f d$ . in zwey gleiche Theile bey  $g$ , allwo 30. Grad sind, diese Weite der 30. Graduum trägt man aus  $f$  in  $h$ , allwo 90. Grad sind, erfordert es die Grösse des Winkels, so setzt man solch Spatium noch einmal fort aus  $h$  in  $i$ , wo 120. Gradus sind, oder auch, nach Beschaffenheit des Winkels, noch weiter. Hierauf theilet man das Spatium  $h f$ , durch welches des Winkels Schenckel  $b a$  durchgehet, in drey Theile, deren jeder 10. Grad hält, und hier 60. 70. 80. 90. Grad bemerken, nun sieht man hier, daß in specie zwischen 70. und 80. des Winkels Schenckel durchgehet, daher dieses Spatium in 10. einzele Theile getheilet wird, welches füglich geschieht, wenn erstlich das Spatium zwischen 70. und 80. in zwey Theile, und hernach jeder solcher Theile in 5. Theile getheilet wird, die zusammen 10. Grad ausmachen, unter welchen der allhier gesuchte der 72ste ist.

Nota I.

§. 124.

A l'ordinaire werden die Gradus eines Winkels mit dem Transporteur abgenommen, auf der Art, wie §. 122. gewiesen worden.

II.

§. 125.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Man kan die Gradus derer Winkel noch accurater mit einem geradlinichem Transporteur haben, worauf die Eintheilung von 10. zu 10. Minuten vorhanden; zu dessen Verfertigung ist die Tabelle Fig. 6, und der Maasstab Fig. 7. vonnöthen, wornach er also gestaltet wird: Es werden Fig. 8. in gleicher Weite 30. Parallel-Linien, und von denen die 6te, 12te, 18de, 24ste und 30ste ein wenig stark, 1414. Theile lang (nach dem Maasstab Fig. 7.) gezogen. Nach dem nimmt man nach der Tabelle (Fig. 6.) vor 5. Grad auf dem Maasstabe 87. Theile, setzt sie auf die oberste Linie Fig. 8, aus  $a$  bis  $5$ , ferner nimmt man nach der Tabelle (Fig. 6.) vor 10. Grad auf dem Maasstabe 174. Theile, trägt sie auf die unterste Linie Fig. 8. aus  $b$  bis  $10$ , und so wird mit 15. 20. 25. 30. &c. bis 90. Grad eben verfahren, doch so, daß die in der Tabelle Fig. 6. befindliche Particulae, Wechselsweise, als zu 15. Grad oben aus  $a$ , zu 20. Grad unten aus  $b$ , zu 25. Grad wieder oben aus  $a$ , und zu 30. Grad unten aus  $b$ , und so weiter, aufgetragen werden. Wenn denn diese Puncte alle abgesteckt, so werden die Transversal-Linien aus  $b$  nach  $5$ , aus  $5$ . nach  $10$ , aus  $10$ . nach  $15$ , und so fort, gezogen, bis zu 90. Grad, und die einzele Gradus so eingeschrieben, wie die Figur deutlich zeigt. Wie der Maasstab müße verfertigt werden, wird unten §. 197. gewiesen, wobey auch dessen Gebrauch zu sehen.

Appli-

Applicatio.

Ist nun der Winkel  $a b c$ . Fig. 9. gegeben, dessen Gradus man wissen will, so nimmt man auf dem geradlinichten Transporteur Fig. 8. die Länge von  $b$  bis  $60$ . mit einem Hand-Circul, setzt drauf den einen Fuß des Circuls in  $b$ . Fig. 9, macht damit in der genommenen Weite den Bogen  $d e$ , mißt darauf die Länge des Bogens  $d e$ , gehet damit zu dem Transporteur Fig. 8, und setzt den einen Fuß des Circuls auf die Linie  $a b$ , ziehet solchen auf dieser Linie  $a b$  in die Höhe, doch so, daß der andere Fuß immer zugleich mitgehe, bis er eine Transversal Linie berühre, wo man denn die Zahl der Graduum und der Minuten des Winkels sehen wird. Als zum Exempel, die hier abgenommene Linie  $d e$ . Fig. 9. berühret die Transversal-Linie in der zweyten Linie über der Zahl 14. bey  $c$ . Folget also, daß der Winkel  $a b c$ . Fig. 9. 14. Grad und 20. Minuten halte.

§. 126.

Fig. 9.

III.

Mit Ausmessung der krummlinichten Winkel aber hat es eine ganz andere Beschaffenheit. Bevor aber davon gehandelt wird, muß noch eine andere Aufgabe hersetzen, so mit zum Fundamente der krummlinichten Winkel gereicht, nachhero soll auch gewiesen werden, wie jeder krummlinichter Winkel denen Gradibus nach anzugeben ist.

§. 127.

Die funffzehende Aufgabe.

Das Centrum zu jedem Bogen-Stücke zu finden.

Fig. 10.

Man setzt den einen Fuß des Circuls in  $a$ , machet ober- und unterwärts die Bogen  $b c$ .  $b c$ , mit dieser Oeffnung setzt man auch den Circul in  $d$ , durchschneidet mit den beyden Bogen  $e f$ .  $e f$ , die Bogen  $b c$ .  $b c$ , wo diese durchschnitten werden, ziehet man die Linie  $g h$ . durch. Ferner setzt man den Circul in  $i$ , macht die Bogen  $k l$ .  $k l$ . in solcher Weite macht man auch die Bogen  $n o$ .  $n o$ , aus  $m$ , welche die Bogen  $k l$ .  $k l$ , durchschneiden, durch deren Durchschnitte die Linie  $p q$ . gezogen wird, und wo diese die Linie  $g h$ . durchschneidet, als allhier in  $r$ , daselbst ist das gesuchte Centrum.

§. 128.

Fig. 10.

Bey dieser Gelegenheit fällt mir noch ein, zu zeigen, wie der Mittel-Punct, und die Mittel-Linie in einer Linsen-Linie zu finden. Solches geschieht also: Man macht in der Linsen-Linie Fig. 11. zwey Parallel-Linien  $a b$ .  $c d$ , sucht in jeder den Mittel-Punct  $e$  und  $f$ . durch diese zwey Punkte ziehet man eine Linie  $g h$ . sucht auch auf dieser den Mittel-Punct  $i$ , welches der Mittel-Punct der Linsen-Linie ist. Macht man aus diesen einen Circul, der die Linsen-Linie in  $n$ .  $p$ .  $k$ .  $m$ . viermal durchschneidet, und ziehet  $k m$  zusammen, und zu  $k m$  durch den Punct  $i$  eine Parallel-Linie  $q r$ , so ist diese die Mittel-Linie oder der Axis der Linsen-Linie.

§. 129.

Fig. 11.

Die sechszehende Aufgabe.

Die Angulos Semicirculi und Contactus ihren Gradibus nach anzugeben.

Fig. 12.

On dem Angulo Semicirculi  $a b c$ . Fig. 12. sagt Tacquet in seiner Geometrie nicht unrecht, daß selber grösser als der größte spizige Winkel, doch aber nicht ein rechter Winkel sey. Denn wenn der Bogen  $b c$ . von der Linie  $a b$ . abgeht, so kommt er dem rechten Winkel am allernächsten, aus welchem ersten Abgang der Winkel zu urtheilen, doch ist er dem rechten Winkel noch nicht vollkommen gleich, massen der Bogen  $b c$ . die Linie  $b d$ . mathematicè zu betrachten, nur in dem einzigen Punct  $b$ . berühret, und folglich noch einen andern Winkel, nemlich den Angulum Contactus  $c b d$ . läßt, welcher vor sich der kleinste unter allen spizigen Winkeln ist, allein wenn er mit dem Angulo Semicirculi zusammen genommen wird, so machen sie beyde einen rechten Winkel aus, wie  $a b d$ . zeigt.

§. 130.

Fig. 12.

Die siebenzehende Aufgabe.

Die Gradus zu finden in einem Winkel, der aus einer geraden und einer auswärts gebogenen Linie bestehet. Fig. 13.  $a b c$ .

Man sucht nach dem 128. §. zu dem Bogen  $b c$ . das Centrum  $d$ , ziehet aus diesem nach den Verticem  $b$ . die Linie  $d b$ , richtet auf derselben aus  $b$ . eine Perpendicular-Linie  $b e$ . auf, hierauf sucht man, wie viel Gradus  $a b e$ . hat, findet  $68^\circ$ . Grad, daher folget, daß der Winkel  $a b c$ . einem geradlinichten Winkel von  $68$  am allernächsten komme, doch aber nicht völlig gleich sey.

§. 131.

Fig. 13.

## Die achtzehende Aufgabe.

Fig. 14.

Die Gradus in einem Winkel Fig. 14.  $abc$ , der aus einer geraden und einer einwärts gebogenen Linie bestehet, zu finden.

§. 132.

**W**enn sucht, wie auch in allen nachfolgenden Aufgaben, nach dem 128. §. zu den Bogen-Stücken das Centrum, welches hier  $d$  ist, drauf ziehet man vom Centro zum Vertice die Linie  $db$ , richtet auf dieser aus  $b$ . die Perpendicular-Linie  $eb$ . auf, und sucht, wie viel Gradus  $abe$  halte, findet 17. Gradus, daher folget, daß ein geradlinichter Winkel von 17. Grad dem krummlinichten Winkel  $abc$ . am allernächsten komme, doch nicht völlig so groß sey.

## Die neunzehende Aufgabe.

Fig. 15.

Die Gradus zu finden in einem Winkel, der aus auswärts gebogenen Linien bestehet. Fig. 15.  $abc$ .

§. 133.

**S**u den Bogen-Stücken  $ab$  und  $cb$ . sucht man die Centra  $d$  und  $f$ , ziehet dann die Linien  $fb$ . und  $db$ . richtet drauf auf beyden Perpendicular-Linien auf, als die Linien  $eb$ . und  $gb$ . drauf sucht man, wie viel Gradus der Winkel  $ebg$ . hat, findet 128. Gradus, daher folget, daß der krummlinichte Winkel  $abc$ . einem geradlinichten Winkel von 128. Gradibus am allernächsten komme, doch nicht völlig so groß sey.

## Die zwanzigste Aufgabe.

Fig. 16.

Die Gradus zu finden in einem Winkel, der aus einwärts gebogenen Linien bestehet. Fig. 16.  $abc$ .

§. 134.

**W**enn sucht zu beyden Bogen die Centra  $d$   $e$ , ziehet aus selbigen die Linien  $db$  und  $eb$ , und richtet auf selben, aus  $b$ , die beyden Perpendicular-Linien  $fb$ .  $gb$ . auf, suchet drauf, wie viel Grad der Winkel  $fbg$ . halte, und findet 12. Grad, daher denn folget, daß ein geradlinichter Winkel von 12. Grad dem krummlinichten Winkel  $abc$ . am allernächsten komme, doch nicht völlig so groß sey.

## Die ein und zwanzigste Aufgabe.

Fig. 17.

Die Gradus zu finden in einem Winkel, der aus einer auswärts- und einer einwärts gebogenen Linie bestehet. Fig. 17.  $abc$ .

§. 135.

**W**enn sucht zu beyden Bogen die Centra  $d$ . und  $e$ , ziehet aus diesen die Linien  $db$ . und  $eb$ , und richtet darauf aus  $b$ . die Perpendicular-Linien  $fb$ . und  $gb$ . auf, suchet, wie viel Grad der Winkel  $fbg$ . halte, findet 61. Grad, daher folget, daß der krummlinichte Winkel  $abc$ . einem geradlinichten Winkel von 61. Gradibus vollkommen gleich sey.

Dieses wäre nun, was bey der Euthymetrie zum Behuf dieses Wercks das nöthigste zu seyn erachtet wird.

## Caput II.

## Von der Epipedometrie.

## Sectio I.

## Erklärung derer Terminorum.

Tab. IX.

§. 136.

**E**pipedometria ist derjenige Theil der Geometrie, der von Flächen handelt.

§. 137.

Fläche ist dasjenige, so eine Länge und Breite, aber keine Dicke hat, und entstehet aus der Fortschleiffung einer Linie nach der Queere, die gleichsam aller Orten, worüber sie gegangen, Spuren hinter sich gelassen, zum Exempel, wenn aus  $ab$  Fig. 1. nach  $cd$ . eine Linie gezogen wäre, so wäre der Platz innerhalb  $abcd$  als eine Fläche anzusehen.

Fig. 1.

§. 138.

Die Flächen bekommen, nachdem die Umfassungs-Linie vielfach und unterschieden gebogen wird, auch unterschiedene Namen, deren nachfolgende die bekandteste sind:

Fig. 2.

§. 139.

Triangulum ist eine solche Figur, so drey Seiten und drey Ecken hat, Fig. 2. wird insgemein ein Drey-Eck genannt, bekommt aber nach Veränderung der Winkel und Seiten unterschiedliche Namen.

§. 140.

Triangulum rectilineum ist dasjenige Drey-Eck, so aus geraden Linien bestehet. Fig. 2.

§. 141.

Triangulum curvilineum ist dasjenige Drey-Eck, so aus krummen Linien bestehet.

Fig. 3.

Fig. 3.

Trian-

Triangulum mixtilineum ist dasjenige Drey-Eck, so aus krummen und geraden Linien besteht. Fig. 4.	§. 142.	Fig. 4.
Triangulum æquilaterum ist dasjenige Drey-Eck, so drey gleich-lange Seiten hat. Fig. 2.	§. 143.	
Triangulum æquicrurum ist dasjenige Drey-Eck, so 2. gleich-lange Schenkel hat. Fig. 5.	§. 144.	Fig. 5.
Triangulum rectangulum ist dasjenige Drey-Eck, so einen rechten Winkel hat. Fig. 6.	§. 145.	Fig. 6.
Triangulum obtusangulum ist dasjenige Drey-Eck, so einen stumpffen Winkel hat. Fig. 7.	§. 146.	Fig. 7.
Triangulum acutangulum ist dasjenige Drey-Eck, so eitel spitzige Winkel hat. Fig. 2. 4. 5.	§. 147.	

Nota.

Die Winkel in jedem gerad-linichten Drey-Eck, machen zusammen 180° oder 2. rechte Winkel, in denen krumm-linichten aber verhält sich nicht also, massen da bald mehr bald weniger Gradus sind, so zu urtheilen nach denen Aufgaben. §. 131. & seqq.	§. 148.	
Quadrangulum ist eine solche Figur, die vier Ecken hat, und insgemein ein Vier-Eck genannt wird. Fig. 8.	§. 149.	Fig. 8.
Quadratum ist ein Vier-Eck, das vier rechte Winkel, und vier gleich-lange Seiten hat. Fig. 9.	§. 150.	Fig. 9.
Parallelogrammum, oder Oblongum ist ein Vier-Eck, so vier rechte Winkel, aber nicht gleich lange Seiten hat. Fig. 10.	§. 151.	Fig. 10.
Rhombus ist ein Vier-Eck, so vier gleich-lange Seiten, und keinen rechten Winkel hat. Fig. 11.	§. 152.	Fig. 11.
Rhomboides ist ein Vier-Eck, so zwey gleich-lange und zwey gleich-kurze einander gegenüber stehende Seiten, und keinen rechten Winkel hat. Fig. 12.	§. 153.	Fig. 12.
Trapezium ist ein Vier-Eck, in welchem nur 2. Seiten einander parallel sind. Fig. 8.	§. 154.	
Trapezoides ist ein Vier-Eck, in welchem gar keine Seite einer andern parallel ist. Fig. 13.	§. 155.	Fig. 13.

Nota.

In jedem Vier-Eck machen die Winkel zusammen 360. Gradus, oder vier rechte Winkel aus.	§. 156.	
Polygonum oder Viel-Eck wird insgemein diejenige Figur genennet, so mehr als vier Seiten hat, und ist entweder regulare Polygonum, so gleich-lange Seiten, und gleich-grosse Winkel hat, oder irregulare Polygonum, so nicht alle Seiten gleich-lang, und auch nicht alle Winkel gleich-groß hat, die bekandteste von solchen Polygonis sind folgende:	§. 157.	
Pentagonum ein Fünff-Eck. Fig. 14.	§. 158.	Fig. 14.
Hexagonum ein Sechs-Eck. Fig. 15.	§. 159.	Fig. 15.
Heptagonum ein Sieben-Eck. Fig. 16.	§. 160.	Fig. 16.
Octogonum ein Acht-Eck. Fig. 17.	§. 161.	Fig. 17.
Enneagonum ein Neun-Eck. Fig. 18.	§. 162.	Fig. 18.
Decagonum ein Zehen-Eck. Fig. 19.	§. 163.	Fig. 19.
Hendecagonum ein Elff-Eck. Fig. 20.	§. 164.	Fig. 20.
Dodecagonum ein Zwölff-Eck. Fig. 21.	§. 165.	Fig. 21.

Circulus ist die Fläche, so von einer Linie umgeben wird, die aller Orten vom Mittelpunct der Fläche gleich weit abstehet. Fig. 22.	§. 166.	Fig. 22.
Segmentum Circuli ist ein Stück eines solchen Circuls a b c d e. Fig. 22.	§. 167.	

Sectio II.

Aufgaben.

Die erste Aufgabe.

Nach einer gegebenen Linie Fig. 23. h i. ein Triangulum æquilaterum zu zeichnen.

Fig. 23.

**W**An ziehet eine Linie a b. so lang als die gegebene Linie h i ist, setzt den einen Fuß des Zirckels in a, und ziehet die Bogen c d, drauf setzt man ihn in b, durchschneidet mit dem Bogen e f, in g, den Bogen c d, nach diesem Durchschnitt g. ziehet man aus a und b. die Linien a g und b g, welche denn mit der Linie a b. das Triangulum æquilaterum machen.

§. 168.

## Die zwenyte Aufgabe.

Fig. 24.

Nach zweyen gegebenen Linien Fig. 24. a d. b c. aus welchen die Linie b c. die Basis seyn soll, ein Triangulum æquicrurum zu zeichnen.

§. 169.

**M**an macht eine Linie e f, so lang als b c ist, drauf nimmt man mit dem Zirckel die Länge a d. setzt des Zirckels einen Fuß in e, ziehet den Bogen g h. Ferner setzt man in eben der Oeffnung den Zirckel in f, durchschneidet mit dem Bogen i k, in l, den Bogen g h, und ziehet nach den Durchschnitt l. aus e und f. die Linien e l. und auch f l, welche mit der Linie e f. ein Triangulum æquicrurum formiren.

## Die dritte Aufgabe.

Fig. 25.

Aus drey gegebenen Linien Fig. 25. a b, c d, e f. ein irregulairer Drey-Eck, oder Triangulum Scalenum, zu reissen.

§. 170.

**M**an macht eine Linie g h. nach der Länge, wie a b ist, nimmt drauf die Länge c d. und setzt den einen Fuß des Zirckels in g, und ziehet den Bogen i k, ferner nimmt man die Länge e f, setzt den Zirckel in h, und durchschneidet mit dem Bogen l m. in n. den Bogen i k, ziehet darauf nach den Durchschnitt n. die Linien g n, h n, welche mit der Linie g h. das verlangte Drey-Eck machen.

## Die vierdte Aufgabe.

Fig. 26.

Aus zweyen gegebenen Linien Fig. 26. a b, c d. wovon a b. die Basis, und c d Catherus ist, ein Triangulum rectangulum zu machen.

§. 171.

**M**an macht einen rechten Winkel e f g, nimmt drauf mit dem Zirckel die Länge a b. und setzt sie auf der Linie f g, aus f in h. Ferner nimmt man die Länge c d, und setzt sie auf der Linie f e, aus f in i, ziehet auch i und h. zusammen, so ist das recht-winkelichte Drey-Eck fertig.

## Die fünffte Aufgabe.

Fig. 27.

Ein Triangulum rectangulum zu zeichnen, worzu die Basis a b. Fig. 27. und Hypotenusa c d. gegeben.

§. 172.

**M**an macht einen rechten Winkel e f g, nimmt drauf mit dem Zirckel die Länge a b. und trägt sie auf die Linie f g, aus f in i. Ferner nimmt man mit dem Zirckel die Linie c d, setzt den Zirckel mit solcher Oeffnung in i, und durchschneidet in h. mit dem Bogen k l. die Linie f e. ziehet hernach i h. h f. f i. zusammen, so ist das Triangulum rectangulum wieder fertig.

## Die sechste Aufgabe.

Fig. 28.

Ein Quadrat Fig. 28. nach einer gegebenen Linie a b. zu machen.

§. 173.

**M**an macht einen rechten Winkel c d e. nimmt drauf mit dem Zirckel die Länge a b, trägt sie auf die Linien c d, und d e, aus d in f. und g, macht drauf in eben der Länge aus g den Bogen h i, und aus f den Bogen k l. weche Bogen sich in m. durchschneiden, ziehet dann die Linien m g. g d. d f. f m, zusammen, so wird sich das verlangte Quadrat ordentlich zeigen.

## Die siebende Aufgabe.

Fig. 29.

Ein Parallelogramm nach zwey gegebenen Linien a b. c d. Fig. 29. zu reissen.

§. 174.

**M**an macht einen rechten Winkel e f g, nimmt mit dem Zirckel die Länge a b, und setzt solche auf der Linie f g, aus f in h, nachdem nimmt man die Länge c d. setzt sie auf der Linie f e. aus f in i. In dieser Oeffnung läßt man den Zirckel, setzt ihn ein in h, und macht den Bogen k l, hierauf öffnet man wieder den Zirckel nach der Länge a b, setzt ihn ein in i, und durchschneidet mit dem Bogen m n, den Bogen k l. in o, ziehet drauf f i, i o, o h, h f. zusammen, so ist das Parallelogramm fertig.

## Die achte Aufgabe.

Fig. 30.

Einen Rhombum zu zeichnen Fig. 30. nach gegebener Linie a b. und gegebenen Winkel von 56. Gradibus.

§. 175.

**M**an macht nach eben der Länge, als a b. ist, eine Linie c d. legt an dieselbe den Transporteur, daß dessen Centrum das Ende c. berühre und sticht einen Punct in e, wo der 56. Grad des Transporteurs ist, nimmt drauf den Transporteur weg, und ziehet aus c. durch e. die

die Linie c f, in eben der Länge als c d, ist, setzt drauf den Zirkel in f. und macht in gedachter Länge den Bogen g h. in solcher Deffnung setzt man auch den Zirkel in d, und durchschneidet mit dem Bogen k l. den Bogen g h. in i, drauf ziehet man c f, f i, id, d c. zusammen, so ist der Rhombus fertig.

**Die neundte Aufgabe.**

**Einen Rhomboidem zu machen Fig. 31. nach zwey gegebenen Linien ab, c d. und einem gegebenen Winkel von 60. Gradibus.**

Fig. 31.

**¶** An macht nach der Länge der Linie ab. die Linie e f, setzt auf selber aus e einen Winkel von 60. Gradibus, so in g eintrifft, drauf ziehet man aus e durch g. die Linie e h. in solcher Länge, als die gegebene Linie c d ist, in eben solcher Weite setzt man den Zirkel in f. ziehet draus den Bogen i k. Ferner nimmt man mit dem Zirkel die Linie e f, setzt den Zirkel in h, und durchschneidet mit dem Bogen m n. den Bogen i k. in l, ziehet hl, lf, fe, e h. zusammen, so ist der Rhomboides fertig.

§. 176.

**Die zehende Aufgabe.**

**Ein Trapezium zu zeichnen Fig. 32. nach drey gegebenen Linien ab, c d, e f, woran ab. die unterste, und e f. die oberste Linien sind, und nach einem gegebenen Winkel von 70. Gradibus.**

Fig. 32.

**¶** An macht nach der Länge der Linie ab. die Linie g h, richtet auf selber aus g. einen Winkel von 70. Gradibus auf, welcher bey i eintrifft, ziehet aus g durch i die Linie g k. in solcher Länge, als die gegebene Linie c d ist; Ferner ziehet man aus k. zu der Linie g h. eine Parallel-Linie k l, und auf diese setzt man die Länge der Linie e f, aus k in m, ziehet k m, m h, zusammen, so ist das Trapezium fertig.

§. 177.

**Die eilffte Aufgabe.**

**Einen Trapezoidem zu reissen Fig. 33. worzu ein Winkel von 81. Grad, und vier Linien a b, c d, e f, g h, gegeben, unter denen ab. die unterste und c d. die oberste ist.**

Fig. 33.

**¶** An macht nach der Länge der Linie ab. die Linie i k, setzt auf selbiger aus i. den Winkel von 81. Grad, der in l trifft, ziehet aus i durch l. die Linie i m. nach der Länge der gegebenen Linie e f, nimmt drauf die Länge der Linie c d. mit dem Zirkel, setzt ihn in m, und macht den Bogen n o, nimmt dann die Länge der Linie g. h. setzt den Zirkel in k. und durchschneidet mit dem Bogen q r. den Bogen n o, in p, ziehet m p, p k. zusammen, so ist der Trapezoides richtig.

§. 178.

**Die zwölffte Aufgabe.**

**Einen Circul in verlangte gleiche Theile zu theilen, zum Exempel in 9. Theile,**

Fig. 34.

Fig. 34.

Item

**In einem Circul ein verlangtes Viel-Eck als allhier ein Neun-Eck zu ma-**

Fig. 34.

**¶** Gnige verlassen sich hier aufs Suchen, andere haben besondere weitläuffige Fundamente. Am besten und universellesten halte ich, daß man solches mit Hülffe des Transporteurs ins Werck setze, dergestalt: die Zahl der Theile oder Ecken des Polygons, als allhier 9, dividiret man mit 360, als der Anzahl derer Graduum eines gangen Circuls, so wird sich gleich zeigen, wie viel Gradus auf einen neundten Theil gehen werden.

§. 179.

$$\left. \begin{array}{l} 360 \\ 99 \end{array} \right\} 40.$$

Kommen also 40. Gradus heraus; hierauf legt man den Transporteur an den Diametrum a i. daß dessen Centrum des Circuls Centrum c. berühre, drauf merckt man in d den Punkt, wo 40. Gradus sind, legt den Transporteur bey Seite, und ziehet aus dem Centro c. durch d eine Linie bis an die Peripherie c 2. trägt die Weite 1. 2. auf der Peripherie herum, aus 1. und 2, aus 2 in 3, und so weiter in 4. 5. 6. 7. 8. 9. so wird sie just 9. mahl drauf gehen, und den Circul in 9. Theile theilen. Will man gar ein Neun-Eck im Circul haben, so ziehet man die Punkte 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 1. zusammen, so wird sich ein Neun-Eck präsentieren.



Nota

§.180.

Mit dem Tab. II. Fig. 3. entworfenen Proportional-Zirkel kan man voriger Aufgabe gar geschwinde ein Genüge thun, auf der Art: Man nimmt mit einem Hand-Zirkel die Länge des Semidiametri von dem gegebenen Circul, setzt den einen Fuß des Hand-Zirkels auf der Polygon-Linie des Proportional-Zirkels in den Punkt der Zahl 6, öffnet hierauf den Proportional-Zirkel so weit, daß der andere Fuß des Hand-Zirkels auf der andern Seite der Polygon-Linie gleichfalls in den 6ten Punkt eintreffen kan, in solcher Offnung bleibt nun der Proportional-Zirkel liegen, und will man den vorgelegten Circul in 9. 7. oder andere Theile theilen, so nimmt man mit dem Hand-Zirkel auf der Polygon-Linie die Zahl von 9. zu 9, oder von 7. zu 7, oder was sonst vor eine Zahl aufgegeben worden. Diese Weite wird nun auf den gegebenen Circul herum getragen, und ihn in verlangte gleiche Theile theilen.

Die dreyzehende Aufgabe.

Tab. X.  
Fig. 1.

Ein regulaires Viel-Eck zu beschreiben Tab. X. Fig. 1. nach einem gegebenen Latere a b.

§.181.

Der muß man erstlich wissen was Angulus Centri, ingleichen was Angulus Polygoni sey, denn auch in acht behalten, was §. 148. gesagt worden, daß in einem Drey-Eck alle Winkel zusammen genommen 180. Grad ausmachen. Demnach ist Angulus Centri der Winkel den zwey Radii, so nach den Ecken eines Viel-Ecks gezogen ausmachen, als der Winkel a c b. Und Angulus Polygoni ist der Winkel den der Radius mit einer Seite des Polygoni macht als a b c. und c a b.

§.182.

Wenn denn dieses zum Grunde gelegt, und man auf das gegebene Latus ein Fünff-Eck reißen wolte, so sucht man erstlich den Angulum Centri, welcher also gefunden wird: Man dividiret 360. Gradus mit der Zahl des Viel-Ecks, als hier mit 5.

$$\begin{array}{r} 72 \\ 5 \overline{) 360} \\ \underline{350} \\ 10 \\ \underline{10} \\ 0 \end{array}$$

also ist 72. der Angulus Centri. Weil nun auch bekandt ist, daß alle Winkel in einem Drey-Eck 180. Grad halten, so kan man leicht finden, wie viel Grad beyde Anguli Polygoni halten, wenn man nehmlich von 180. Grad 72. abziehet.

$$\begin{array}{r} 180 \\ 72 \\ \hline \text{Facit } 108. \end{array}$$

Wird von diesem Facit die Helffte zu 54. genommen, so ist solches die Zahl der Graduum eines Anguli Polygoni. Hierauf setzt man an beyden Enden des Lateris a b zwey Winkel von 54. Grad auf, deren Schenckel in c. sich durchschneiden, woselbst das Centrum ist von einem Circul, der, wann er das Latus c b. zum Radio bekommt, just die Größe hat, daß das Latus a b. fünffmahl herum getragen werden kan, als aus a in b, aus b in d, aus d in e, aus e in f, aus f in a, woraus denn das Fünff-Eck bestehet.

Fig. 2.

§.183.

Damit diese Sache besser capiret werde, wollen wir noch eine Probe mit einem Acht-Eck machen, worzu Fig. 2. das Latus a b. gegeben. Nun sucht man erstlich den Centri Winkel vom Acht-Eck.

$$\begin{array}{r} 45 \\ 8 \overline{) 360} \\ \underline{320} \\ 40 \\ \underline{40} \\ 0 \end{array}$$

dieser Centri Winkel von 45. Grad wird nun von 180. abgezogen, um die beyden Polygon-Winkel zu bekommen,

$$\begin{array}{r} 180 \\ 45 \\ \hline \text{Facit } 135. \end{array}$$

von welcher Zahl 135. die Helffte 67½. Grad seinen Polygon-Winkel ausmacht. Nun setzt man an beyden Enden des gegebenen Lateris a b. zwey Winkel von 67½. Grad auf, deren Latera in e. einen Durchschnitt machen, welcher das Centrum ist von einem Circul, der, wenn er die Linie e b. zum Radio bekommt, just die Größe hat, daß das Latus a b. achtmahl darauf herum getragen werden kan, woraus das Acht-Eck entstehet.

Nota.

§.184.

Mit dem Proportional-Zirkel kan vorstehende Aufgabe bald gehoben werden. Man nimmt nehmlich mit dem Hand-Zirkel das gegebene Latus a b. setzt den einen Fuß des

des Hand-Circuls auf der Polygon-Linie in der Zahl des Viel-Ecks, als hier in der achten, öffnet den Proportional-Circul so weit, daß der andere Fuß des Hand Circuls auf der andern Seite der Polygon-Linie gleichfalls in den Punct der achten Zahl stehen könne. In dieser Oeffnung bleibt der Proportional-Circul liegen, worauf man die Weite von 6. zu 6. mit dem Hand-Circul abnimmt, welche der Radius ist zu einem Circul, auf welchen das gegebene Latus ab. achtmal herum gerragen, und nachhero das Acht-Eck ausgezogen werden kan.

**Die vierzehende Aufgabe.**

Nach einem gegebenen Polygono regulari Fig. 3. A. B. C. D. E.  
ein anderes a b c d e zu reissen.

Fig. 3.

§. 185. Wenn das Fünff-Eck A. B. C. D. E. gegeben, sucht man das Centrum von einem Circul, worinn das Viel-Eck eingefaßt, ist dieses gefunden, so nimmt man die Weite des halben Diametri, macht damit einen Circul, worinn nun leicht ein gleich grosses Polygonum a b c d e eingetragen ist. Das Centrum aber wird auf diese Weise gefunden: Man setzt den Circul in einer Ecke, als hier in A, macht damit die in und aus der Figur befindliche Bogen ff. und gg, in eben dieser Weite setzt man den Circul auch in B, und ziehet damit die beyde Bogen h h. i i, welche die Bogen ff und gg durchschneiden, durch welche Durchschnitte die Linie k l gezogen wird. Ferner macht man aus B. die Bogen m m und n n, in dieser Oeffnung setzt man auch den Circul in C, und macht die Bogen o o. und pp, welche die Bogen m m und n n durchschneiden, durch welche Durchschnitte die Linie q r gezogen wird, wo nun diese die Linie k l. durchschneidet, als nemlich in s, da ist das Centrum. Hierauf nimmt man den halben Diameter, oder den Radium s B, ziehet nach selben aus t. den Circul a b c d e. nimmt auch die Länge des Lateris AB, und setzt selbe auf den neu-gemachten Circul herum, aus a in b, aus b in c, aus c in d, aus d in e, aus e in a, und ziehet solche Punkte zusammen, so ist die Sache fertig.

§. 185.

**Die funffzehende Aufgabe.**

Nach einem gegebenen Polygono irregulari Fig. 4. A. B. C. D. E.  
ein anderes gleich-grosses a b c d e zu reissen.

Fig. 4.

§. 186. Man ziehet die Linie a e. nach der Länge der Linie A E, nimmt drauf die Weite AB, setzt den Circul damit in a. und macht daraus, in solcher Weite, den Bogen f g. Drauf nimmt man die Weite E B, setzt mit derselben Weite den Circul in e, und durchschneidet mit dem Bogen h i. den Bogen f g. in b. und ziehet die Linie a b. Ferner nimmt man die Weite B C, setzt damit den Circul in b, und macht den Bogen k l, auch nimmt man die Weite E C. macht damit aus e den Bogen m n. welcher den Bogen k l in c durchschneidet, und ziehet b c zusammen, weiter nimmt man die Weite C D, setzt damit den Circul in c, und macht den Bogen o p. weiter nimmt man die Weite E D. setzt damit den Circul in e, und macht den Bogen q r, welcher den Bogen o p. in d. durchschneidet, ziehet drauf c d und d e zusammen, so ist die Copie fertig.

§. 186.

Nota I.

Noch geschwinder geschieht solche Copirung mit einem dreyspizichten Circul, da man ihn gleich in drey Ecken stellet, als zum Exempel in A. B. C, mit welchen Oeffnungen man auch bald die drey Punkte a b c absteckt, drauf stellet man ihn in B E C, sezet ihn in solchen Oeffnungen mit zwey Füßen in b c, so wird der dritte Fuß den Punct e. anzeigen. Ferner stellet man ihn in C E D, und setzt mit solchen Oeffnungen zwey Füße in c e. so wird der dritte Fuß den Punct d. bemerken, ziehet man nun die Punkte a b c d e a zusammen, so wird die Copirung geschehen seyn.

§. 187.

II.

Darff die Copirung auf eben diesem Papiere geschehen, auf welcher das Original ist, läßt sich gar süglich mit Parallel-Linien verrichten, denn die Linien AB und a b. sind einander parallel, so auch die Linien A E und a e, wie auch die übrige Linien, so die Figur umschliessen, bekommt nun a b die Länge, wie sie A B. hat, wie auch die übrigen Latera, so ist die Sache bald geschehen.

§. 188.

III.

Noch geschwinder gehet solche Copirung mit der Tab. I. Fig. 6. befindlichen Copier-Nadel, wenn man die Figur, oder den Riß, so man copiren soll, mit weissen Wachs auf ein ander rein Papier klebt, und alle Ecken und Punkte durchsticht, welche, wenn das obere Papier abgenommen, leicht zusammen gezogen werden können. Wolte jemand einwerffen, daß durch die Durchstechung das Original zu Schanden würde, deme antworte, daß man die Copir-Nadel so dünne und zart schleiffen könne, daß man den Rißen damit so wenig, und bisweilen noch weniger, Schaden damit thut, als mit denen Spizen des Circuls bey desselben

§. 189.

ben Gebrauchung, was aber diese Copirung bey grossen Rissen vor gute Dienste thut, zeigt sich bey der Operation.

§.190.

Anderere haben allerhand Maschinen zu solchem Copiren, sie sind aber öfters so componirt, daß aus der vielfachen Zusammensetzung eine nicht accurate Operation entstehen muß, deshalb solche nicht berühren, sondern der Accurateffe vor der Commodité den Vorzug lassen will.

## Sectio III.

## Ausrechnungen.

§.191.

Wenn man zur Ausrechnung des Inhalts derer Flächen schreitet, muß man den verjüngten Maasstab kennen und machen lernen.

§.192.

Was das Kennen desselben anbelanget, so gilt auf dem verjüngten Maasstabe ein kleines Spatium so viel, als nach der Meß-Kette ein grosses, zum Exempel Fig. 5. bedeuten die zehen Spatia zwischen a und c. so viel als auf dem Felde nach der Meß-Kette 10. Ruthen, oder es kan auch solch Spatium nur eine Ruthe, und die darinn befindliche 10. Theile zehen Fuß bedeuten, und diß kommt darauf an, wie der Maasstab anfänglich angenommen wird, es muß sich aber allezeit desselben Grösse nach dem Plaze, so zu Papiere gebracht werden soll, richten, daß nemlich alles aufs Papier gehe, und auch nicht ohne Noth viel leerer Plaz drauf bleibe.

§.193.

Was nun die Verfertigung desselben betrifft, so wird er entweder ganz schlecht gemacht, wie Fig. 5. zeigt, oder man macht ihn weitläuftiger wie Fig. 6. zu sehen, in welchem ein, in Fig. 5. befindliche, jeder einzele Theil annoch in 10. Theile getheilet, wie solches beynt Gebrauch erhellen wird.

§.194.

Die Verfertigung des ersten Maasstabs geschieht also: Man ziehet eine Linie a b. Fig. 5. öffnet den Circul ein wenig, und zwar so weit, als man vermeynet, zu einer Ruthe nöthig zu haben, und setz auf der gemachten Linie aus a. 10. Theile auf, welche bis in c. reichen, drauf nimmt man mit dem Circul die Weite solcher 10. Theile von a bis c, und trägt diese auf der Linie fort, aus c bis 10, aus 10. bis 20. und so weiter, so oft man will, oder wie vielmal es die Länge der Linie erlaubet, am meisten setz man sie wohl bis 90. weil 90. und die ersten 10. einzele Theile zusammen just 100. machen. Bey jedem Theile macht man kleine perpendicularare Strichelchen, so ist der Maasstab fertig. Will man zu der Linie a b. noch eine Parallel-Linie d c. ziehen, so kriegt der Maasstab eine bessere Gestalt. Die Zahlen werden auf solche Art darzu geschrieben, wie die Figur zeigt, nemlich von c fängt man an, und bemerckt erstlich rückwärts die einzele Theile, drauf vorwärts immer 10. und 10. Theile zusammen genommen.

§.195.

Ist aber die Länge zum Maasstabe gegeben, zum Exempel zu 100. Ruthen, so theilet man solche nach dem 104. §. und seqq. erstlich in 10. Theile, und dann den vordersten davon wieder in 10. kleine Theile, so kan eben ein solcher verjüngter Maasstab heraus kommen, wie Fig. 5. zu sehen.

Fig. 6.

§.196.

Der Maasstab Fig. 6. wird also gemacht: Man theilet die unterste Linie a b. eben so ein, wie bey der Linie a b. Fig. 5. geschehen, drauf richtet man an beyden Enden in beliebiger Höhe zwey Perpendicular-Linien auf a d und b e, öffnet den Circul ein wenig, und von solcher Weite trägt man auf beyde Perpendicular-Linien aus a und b 10. Theile, welche bis in f und k. reichen, drauf ziehet man diese Punkte mit lauter Parallel-Linien zusammen, und theilet die oberste Linie f k. eben auf solche Art ein, wie unten auf der Linie a b. geschehen, und ziehet die erstere kleine Theile schräge zusammen, nemlich aus dem Punct f nach 9. aus dem Punct g nach 8. und so fort, bis man an den Punct h. kommt, welcher nach c gezogen ist. Die übrigen Eintheilungen werden mit Perpendicular-Linien, wie auch i c. zusammen gezogen, wodurch die Linie a b nicht nur in 100. sondern in 1000. einzele Theile getheilet ist, massen ein jeder von den kleinen eingelen Theilen wieder, durch die schräge Linien, in 10. Theile getheilet ist, wie bald beynt Gebrauch gezeigt werden soll. Die Zahlen werden nun darzu gesetzt, wie die Figur weist, nemlich man fängt bey c. an, die einzele Theile schreibt man rückwärts, die 10. Theile zu 10. Theilen schreibt man vorwärts, von a und b bezeichnet man hinaufwärts die lange Parallel-Linien, so ist der verjüngte Maasstab völlig fertig.

## Gebrauch.

§.197.

Will man nun auf dem Maasstabe Fig. 5. gewisse Theile abnehmen, zum Exempel 74. so setz man den einen Fuß des Circuls in 70. und öffnet ihn, daß der andere Fuß den Punct bey der Zahl 4. erreicht, welches 74. Theile zusammen sind. Wolte man 51. Theile haben, setz man den einen Fuß des Circuls in 50. und den andern in 1. welches zusammen ein und sunffzig macht. Wären 60. Theile abzunehmen, setz man den Circul in 60. mit einem Fuß, und den andern Fuß setz man dahin, wo die einzele Theile anfangen, nemlich bey c.

Den Maasstab Fig. 6. wollen wir ansehen, daß dessen unterste Linie a b. 100. Geometrische Ruthen bedeuten solte, und man wolte auf selben nicht nur Ruthen, sondern auch Fuß abnehmen, zum Exempel 62. Ruthen 3. Fuß, so setzt man den einen Fuß des Circuls unten in der Zahl 60. rückt ihn bis in die dritte Parallel-Linie perpendiculariter hinan bey o, (welche dritte Linie der aufgegebenen 3. Fuß wegen genommen wird) öffnet drauf den Circul, daß er die Transversal- oder schräge Linie berühre, welche unten auf den Punct 2. zuläufft, nemlich bis l. welches Spatium 10. die verlangte Maassen von 62. Ruthen 3. Fuß gibt, (warum der Circul bis an dieselbe Transversal-Linie geöffnet worden, die den Punct 2. unten berühret, ist daher leicht zu erachten, weil es nur zwey- und nicht mehr- oder weniger 60. hat sollen seyn.) Wolte man 56. Ruthen 7. Zoll abnehmen, setzt man des Circuls einen Fuß in 50. schiebet ihn perpendiculariter in die Höhe bis in die siebende Parallel-Linie bey m, öffnet ihn, daß er dieselbe schräge Linie berühret, welche unten auf die Zahl 6. zulauft, bis in n, so gibt das Spatium m n. die Maassen von 56. Ruthen, 7. Zoll.

§. 198.

Sonst ist auch noch zu merken, daß die Geometra vieler Bequemlichkeit wegen ihr Maas der Länge nach jederzeit in 10. Theile eintheilen. Also hat eine Ruthe 10. Fuß, und ein Fuß 10. Zoll. Wenn aber die Längen und Breiten zusammen genommen werden, so wird daraus Quadrat-Maas, bey welchen ein jeder Theil 100. kleinere hat; Also sind in einer Quadrat-Ruthe 100. Quadrat-Fuß, und in einem Quadrat-Fuß 100. Quadrat-Zoll. Wenn gar Längen, Breiten und Höhen zusammen genommen werden, so wird daraus Cubic-Maas, bey welchen ein Theil 1000. kleinere Theile hat; Also sind in einer Cubic-Ruthe 1000. Cubic-Fuß, und in einem Cubic-Fuß 1000. Cubic-Zoll. Die Figuren 7, 8 und 9. zeigen solches ganz deutlich. Fig. 7. stellet eine Längen-Ruthe vor, die nur 10. kleinere Theile oder Fuß hat. Fig. 8. stellet eine Quadrat-Ruthe vor, so eine Ruthe lang a b, und eine Ruthe breit ist b c. und in sich 100. Quadrat-Fuß begreift, deren jeder einen Fuß lang a d, und einen Fuß breit ist a e. Figura 9. stellet eine Cubic-Ruthe vor, welche eine Ruthe lang a b. eine Ruthe breit a c. und eine Ruthe hoch ist a d, und in sich 1000. Quadrat-Fuß begreift, deren jeder einen Fuß lang d f, einen Fuß breit d e, und einen Fuß hoch ist g d. Nun liegen oben auf 100. Cubic-Fuß, unter diesen sind noch 9. solche Schichten, welche denn mit denen obersten 100. Füssen 1000. Cubic-Fuß zusammen ausmachen. Das erstere, nemlich das Längen-Maas, gehöret zur Euthymetria, das Quadrat-Maas gehöret hierher zur Epipedometrie, und das Cubic-Maas gehöret in die Stereometrie. Auch kommt bey dem Flächen-Maas noch der Terminus: Riem-Ruthe, Riem-Fuß, Riem-Zoll vor, welche jederzeit 10. kleinere Theile lang, und einen breit sind, also ist eine Riem-Ruthe 10. Fuß lang, und einen Fuß breit, als a b e f. Fig. 8. und bey dem Cubic-Maas kommt Schacht-Ruthe, Schacht-Fuß, Schacht-Zoll vor, welche jederzeit 10. kleinere Theile lang, und breit, und einen hoch sind. Also ist eine Schacht-Ruthe 10. Fuß lang, 10. Fuß breit, und einen Fuß hoch. Ingleichen sind bey dem Cubic-Maas Balcken-Ruthen, Balcken-Fuß, Balcken-Zoll, welche jederzeit 10. kleinere Theile lang und nur einen breit und hoch sind, also ist eine Balcken-Ruthe 10. Fuß lang und einen Fuß breit und hoch. Die Buchstaben d g i k n l m. Fig. 9. stellen eine Schacht-Ruthe vor, und die Buchstaben d g f h k e i ne Balcken-Ruthe.

§. 199.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Damit man bey Operationen nicht nöthig habe, zu denen Maassen die Wörter: Ruthen, Fuß, Zoll, Gran, Scrupel, darzu zu setzen, so werden statt derselben diese Signaturen drüber gesetzt

§. 200.

Ruthe o, Fuß /, Zoll //, Gran ///, Scrupel ////,  
und, par Exemple, 3. Ruthen, 6. Fuß, 2. Zoll, 3. Gran und 1. Scrupel also gezeichnet:  
3 6 2 3 1.

Welches auch hier bey der Ausrechnung beybehalten werden wird.

### Die erste Aufgabe.

Den Inhalt eines Quadrats zu finden.

Regula. **I**n Latus wird quadriert, so kommt der Inhalt heraus.  
i. e. die eine Seite (es sey welche es wolle, weil sie alle gleich lang sind) wird mit sich selbst multipliciret, zum Exempel, die eine Seite des Quadrats Fig. 8. hat 10. Theile, so multipliciret man 10. mit 10.

§. 201.

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 10 \\ \hline 100 \end{array}$$

wäre also der Quadrat-Inhalt 100. Theile, und daß solches richtig sey, kan die Figur 8. klares Zeugniß ablegen.

Nota I.

§. 202. Man hätte wohl vom Drey-Eck eher als vom Vier-Eck handeln sollen, allein weil dieses vors erste leichter, vors andere auch zum Fundamente der Ausrechnung des Drey-Ecks dienen soll, so hat es den Vorzug bekommen.

II.

Fig. 10.

§. 203. Die Ausrechnung §. 201. ist gar leicht, und anfänglich deswegen so genommen worden, damit man nur erst die Richtigkeit der Sachen oculariter zeigen können, nun wollen wir ein Quadrat nehmen Fig. 10, wo Maassen von ungleichen Benennungen vorkommen, und die Zahlen nach dem sub Fig. 6. entworfenen Maasstab annehmen, wie denn dieser Maasstab auch bey folgenden Ausrechnungen soll gebraucht werden, und zwar dergestalt, daß des ganzen Maasstabs Länge vor 100. Ruthen gerechnet werde.

§. 204. So finden wir das Latus ab Fig. 10. 17. Ruthen, 7. Fuß lang, und wird nach der gegebenen Regul quadrirret, es sind aber diese 17. Ruthen und 7. Fuß eben so viel, als 177. Fuß, daher die Multiplication in einen Weg geschiehet, woraus man schon die Commodité wahrnimmt, daß die Ruthe in 10. Theile getheilet, wovon §. 201. Meldung geschehen.

$$\begin{array}{r} 177 \\ 177 \} \text{Fuß nach dem Längen-Maas.} \\ \hline 1239 \\ 1239 \\ 177 \end{array}$$

Facit 31329 Quadrat-Fuß.

Will man aber auch wissen, wie viel diese Summa an Quadrat-Ruthen betrage, so ist bereits bekandt, daß 100. Quadrat-Fuß auf eine Ruthe gehen, daher man obige Summe 31329. mit 100. dividiret

$$\begin{array}{r} 313 \overline{) 31329} \\ \underline{31300} \phantom{0} \\ 29 \phantom{0} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} 313 \\ 29 \end{array}} \right\} 313 \text{ Quadrat-Ruthen und } 29. \text{ Quadrat-Schuh.}$$

Nota.

§. 205. Hier zeigt sich wieder ein Vortheil, der von der Decimal-Eintheilung entstehet, denn man hat nicht nöthig, in kleinen Maassen die grössere durch die Division, und in grössern die kleinere durch die Multiplication, zu suchen, sondern hat man vom Quadrat-Maas eine Zahl von unterschiedenen Benennungen, so schneidet man von hinten zu, immer 2. Zahlen ab, bis man zur grösten Benennung kommt, die beyde letzte Zahlen behalten den kleinsten Namen, die vorstehenden aber bekommen den nächst grösten. Zum Exempel, vorhin hatten wir 31329. Quadrat-Schuh, so schneidet man die zwey letzteren Zahlen ab

bleiben also die 29. vor die Quadrat-Schuh, und 313. sind die Quadrat-Ruthen, welche mit ihrem Zeichen also bemerckt werden:

$$313 \overline{) 29}$$

Wenn gar Zolle vorhanden sind, zum Exempel 3148236. Quadrat-Zoll, so geschiehet die Eintheilung also:

$$314 \overline{) 8236}$$

Die letztere Classe 36. bleibt vor die Zolle, die vorletztere 82. vor die Fuß, und die erstere vor die Ruthen, mit denen Zeichen aber stehen sie also:

$$314 \overline{) 82 \overline{) 36}}$$

§. 206. Ist es Längen-Maas, so geschieht der Abschnitt bey einzelnen Zahlen, wovon die letzte das kleinste Maas anzeigt. Zum Exempel, 634. Ruthen, 8. Fuß, 2. Zoll hätten diese Gestalt:

$$634 \overline{) 8 \overline{) 2}}$$

§. 207. In dem Cubic-Maas hingegen, weil 1000. kleinere Theile auf einen grossen gehen, werden allezeit 3. Zahlen von hinten zu abgeschnitten, wovon die drey letztern das kleinste Maas bedeuten, zum Exempel, man hätte 3678431. Cubic-Zoll, so wird die Eintheilung gemacht:

$$3 \overline{) 678 \overline{) 431}}$$

welches so viel ist als: 3. Cubic-Ruthen, 678. Cubic-Fuß, und 431. Cubic-Zoll.

Die zwenyte Aufgabe.

Ein Oblongum oder Parallelogrammum Fig. 11. dem Inhalte nach auszurechnen.

Fig.11.

Regula: **S**ie Basis wird mit der Höhe multipliciret.

§.208.

$$\begin{array}{r}
 \text{Basis } a \ b \text{ — } 112 \\
 \text{Höhe } b \ c \text{ — } 212 \\
 \hline
 224 \\
 112 \\
 \hline
 224
 \end{array}$$

Facit 237<sup>0</sup>/<sub>44</sub> Flächen-Maas, welches der Inhalt des Oblongi ist.

Nota.

Wenn die Basis mit der Höhe nicht gleiche Benennungen hat, zum Exempel bey dem Parallelogrammo Fig. 12. hat die Basis nur Ruthen, nemlich 21. die Höhe aber hat Ruthen und Fuß, nemlich 11<sup>5</sup>/<sub>5</sub>. so muß die Stelle der Füsse mit einer 0. ersetzt werden, und geschieht die Ausrechnung also:

§.209.

Fig.12.

$$\begin{array}{r}
 \text{Basis } 210 \\
 \text{Höhe } 115 \\
 \hline
 1050 \\
 210 \\
 \hline
 210
 \end{array}$$

Facit 241<sup>0</sup>/<sub>50</sub> Flächen-Maas.

Wenn gar in der Basis Ruthen, Fuß und Zoll, in der Höhe aber nur Ruthen wären, oder vice versa, so muß der Defect der Füsse und Zoll mit 2. Nullen ersetzt werden, zum Exempel, die Basis wäre 126<sup>3</sup>/<sub>3</sub>. und die Höhe 23. so wird also verfahren:

$$\begin{array}{r}
 1263 \\
 2300 \\
 \hline
 0000 \\
 0000 \\
 3789 \\
 2526 \\
 \hline
 2904900
 \end{array}$$

Facit 290<sup>0</sup>/<sub>49</sub><sup>00</sup> oder 290<sup>0</sup>/<sub>49</sub>

Ein Arithmeticus wird wissen, daß die Multiplication, wenn bey einer Zahl hinten Nullen vorhanden, am süglichsten eingerichtet wird, wenn nicht nur die Zahl mit den Nullen unten gesetzt, sondern die Nullen gar heraus geruckt werden, wie nachstehendes zeigt:

$$\begin{array}{r}
 1263 \\
 2300 \\
 \hline
 378900 \\
 2526 \\
 \hline
 2904900
 \end{array}$$

Die dritte Aufgabe.

Fig. 13.

Den Inhalt eines Rhombi zu finden. Fig. 13.

§. 210. Regula: **S**ie Basis wird mit der Höhe multipliciret.

$$\begin{array}{r}
 \text{Basis } a b \text{ — } 183 \\
 \text{Höhe } b c \text{ — } 164 \\
 \hline
 732 \\
 1098 \\
 183 \\
 \hline
 \text{Facit } 300 \overset{0}{\underset{12}{|}}
 \end{array}$$

Die vierdte Aufgabe.

Fig. 15.

Einen Rhomboidem, dem Inhalte nach, auszurechnen.

Fig. 15.

§. 211. Regula: **S**ie Basis wird mit der Höhe multipliciret.

$$\begin{array}{r}
 \text{Basis } a b \text{ — } 212 \\
 \text{Höhe } b d \text{ — } 106 \\
 \hline
 1272 \\
 212 \\
 \hline
 \text{Facit } 224 \overset{0}{\underset{72}{|}}
 \end{array}$$

Nota.

§. 212.

Die Regeln zur Ausrechnung des Inhalts eines Parallelogrammi, Rhombi und Rhomboidis sind einerley, aus der Ursache, weil beyde letztere geschobene Parallelogramma sind, auch gar leicht in ein Parallelogramm verwandelt werden können, denn wenn man von dem Rhomboidem  $a b f e$ . das Stück  $b f d$  wegnimmt, und es dahin setzt, wo  $a e c$  ist, so macht  $a b d c$ . accurat ein solches Parallelogramm aus, als  $a b d c$  Fig. 14. ist, welches ebenfalls zur Basis  $212$ , und zur Höhe  $106$  hat. Auf solche Art ist es auch mit dem Rhombo beschaffen.

Fig. 14.

Die fünffte Aufgabe.

Fig. 16.

Den Inhalt eines Trapezii zu finden. Fig. 16.

§. 213. Regula: **S**ie Linea intermedia zwischen der obersten und untersten Linie wird mit der Höhe multipliciret. Unter der Linea intermedia wird die Linie  $e f$  verstanden, welche halb so lang ist, als die beyde Linien  $k g$  und  $i h$ . zusammen sind, und auf diese Art gefunden wird; Man suchet auf beyden Seiten  $g h$ . und  $i k$ . die Mittel, welche in  $e$  und  $f$  sind, ziehet drauff die Linie  $e f$ . welches die Linea intermedia ist.

$$\begin{array}{r}
 \text{Linea intermedia } e f. \text{ — } 196 \\
 \text{Höhe } a d \text{ — } 135 \\
 \hline
 980 \\
 588 \\
 196 \\
 \hline
 \text{Facit } 264 \overset{0}{\underset{60}{|}}
 \end{array}$$

Nota.

§. 214.

Das der Modus, den Inhalt eines Parallelogrammi zu finden, richtig sey, wird wohl niemand in Zweifel ziehen; Und wie richtig dieser, so richtig ist auch der Modus, eines Trapezii Inhalt zu finden, welches daraus erhellet, weil man aus dem Trapezio accurat ein solches Parallelogramm machen kan, das so hoch als das Trapezium, und so lang als die Linea intermedia ist. Nemlich, wenn das Stück des Trapezii  $f b g$ . in  $f e h$ . und das Stück  $e k a$  in  $e d i$ . geleget werden, so wird aus  $a b c d$ . ein eben so grosses Parallelogramm, als dasselbe, so Fig. 17. entworfen, dessen Basis gleichfalls, wie im Trapezio Linea intermedia,  $196$  hält, und das gleiche Höhe von  $135$  hat.

Fig. 17.

Die

Die sechste Aufgabe.

Den Inhalt eines Trianguls Fig. 18. a b h. zu finden.

Regula: **D**ie Höhe wird mit der Basis multipliciret, und was heraus kommt wird hal-  
biret.

$$\begin{array}{r} \text{Höhe i h} \text{ — } 212 \\ \text{Basis a b} \text{ — } 212 \\ \hline 424 \\ 212 \\ \hline 424 \end{array}$$

Facit 449<sup>0</sup>|44 welches halbiret, oder mit 2. dividiret

$$\begin{array}{r} 449 \text{ — } 224 \\ \hline 224 \\ \hline 224 \end{array} \quad \begin{array}{l} 224 | 72 \\ \hline 1568 \\ \hline 1568 \end{array} \quad \text{Würflicher Inhalt des Trianguls.}$$

Nota I.

Wenn sich die Höhe oder die Basis halbiren läßt, so braucht man obige Regul nicht zu observiren, sondern kommt kürzer davon, wenn man gleich die halbe Höhe mit der ganzen Basis, oder die halbe Basis mit der ganzen Höhe multipliciret, wie hier die Probe von obigem Triangul seyn soll.

$$\begin{array}{r} \text{Halbe Höhe } 106 \\ \text{Basis } 212 \\ \hline 212 \\ 106 \\ \hline 212 \end{array}$$

Facit 224<sup>0</sup>|72 Würflicher Inhalt des Trianguls.

Daß dieser Modus, des Trianguls Inhalt zu finden, richtig sey, erhellet daraus, weil aus dem Triangulo ab h ein Parallelogrammum zu machen a b c d, welches die halbe Höhe des Trianguls von 106, und mit selben gleich lange Basis hat 212, die Verwandlung des Trianguls in ein Parallelogrammum geschieht also: das Stück f g h. wird herum gedrehet, daß es in f c b zu liegen kommt, und das Stück e g h wird in e d a geleyet, so wird die Figur a b c ein Parallelogrammum machen, welches dem sub Fig. 19. gleich groß ist.

Wenn ein Triangul an der Basis einen stumpffen Winkel hat, wie a b c Fig. 20. zu sehen, und man bey der Ausrechnung die Höhe abnehmen will, so continuiret man die Basis eine Ecke bis in d. und läßt darauf den Perpendicular c e fallen, welches die Höhe ist, oder, man kan, diese Weitläufftigkeit zu vermeiden, das Latus a c pro basi annehmen, so gibt alsdann der Perpendicular b f. die Höhe ab.

Die siebende Aufgabe.

Den Inhalt eines Trapezoidis Fig. 21. a b c d. zu finden.

**D**er Trapezoides wird in zwey Triangul A & B, durch die Linie a c, getheilet, welche Linie a c Basis communis der zweyen Triangul wird, hierauf addiret man die beyden Höhen

$$\begin{array}{r} \text{ed } 73 \\ \text{fb } 133 \\ \hline \text{Facit } 206. \end{array}$$

und multipliciret solches Facit mit der Basis communi, was daraus kommt wird halbiret, welches denn den Inhalt des Trapezoidis gibt.

$$\begin{array}{r} \text{Beide Höhen e d und f b. } 206 \\ \text{Basis } 272 \\ \hline 412 \\ 1442 \\ \hline 412 \end{array}$$

560<sup>0</sup>|32 dieses halbiret

$$\begin{array}{r} 560 \text{ — } 280 \\ \hline 280 \\ \hline 280 \end{array} \quad \begin{array}{l} 280 | 16 \\ \hline 4480 \\ \hline 4480 \end{array} \quad \text{Inhalt des Trapezoidis.}$$

§ 2

Nota I.

Fig. 18.

§.215.

§.216.

§.217.

§.218.

Fig. 19.  
Fig. 20.

Fig. 21.

§.219.



Nota.

§. 220.

Kan man gleich anfänglich die Basen, oder die Summa der beyden Höhen, halb nehmen, und man multipliciret entweder die halbe Basen communem mit der Summa der beyden Höhen, oder die halbe Summa der beyden Höhen mit der ganzen Basen, so kommt gleich der Inhalt heraus, die Probe wirds zeigen:

$$\begin{array}{r} \text{Halbe Basen } 136 \\ \text{Summa beyder Höhen } 206 \\ \hline 816 \\ 272 \\ \hline \end{array}$$

Facit 280 | 16 Inhalt des Trapezoidis.

§. 221.

Daß dieser Modus, den Inhalt in einem Trapezio zu finden, richtig sey, folget daher, weil er eben nach dem Modo vorgenommen, wie die Triangul. ausgerechnet werden.

### Die achte Aufgabe.

Den Inhalt eines Circuls zu finden.

§. 222.

Regula 1. **D**er vierdte Theil des Diametri wird mit der Peripherie multipliciret.

Oder:

2. Der vierdte Theil der Peripherie wird mit dem Diametro multipliciret.

Oder:

3. Der halbe Diameter wird mit der halben Peripherie multipliciret.

Liesse sich nichts halbiren, oder in 4. Theile theilen, so gilt diese Regul.

4. Der Diameter wird mit der Peripherie multipliciret, und was heraus kommt, wird mit 4. dividiret.

§. 223.

Hier aber fragt sichs, wie man die Peripherie messen solle? Allein so sind schon die alten Mathematici bedacht gewesen, einige Proportiones auszufinden, wie sich die Länge der Peripherie zur Länge des Diametri verhalte, unter solchen Proportionen ist die usuelleste, daß sich der Diameter zur Peripherie verhalte wie 7. zu 22. Doch ist weder diese Proportion noch unterschiedene andere, aus vielen Zahlen bestehend, ganz vollkommen, sondern es ist die Zahl der Peripherie entweder etwas zu groß, oder etwas zu klein, also ist die Zahl 22. etwas zu groß; hingegen, wenn der Diameter zu 100. und die Peripherie zu 314. Theilen genommen wird, so ist die Zahl 314. etwas zu klein. Wir wollen nach beyden Verhältnungen, zur Probe, die Peripherie suchen, und den Fall sehen, daß der Diameter a b. Fig. 1. Tab. XI. 32. Ruthen lang sey, um nun darzu die proportionirte Zahl vor die Peripherie zu finden, nimmt man die bekandte Regel de Tri zu Hülffe, und verfähret also, nach der ersten Verhaltung:

Wenn der Diameter 7. gibt die Peripherie 22. was gibt der Diameter 32. vor eine Peripherie?

$$\begin{array}{r} 7 - 22 - 32 \\ \hline 22 \\ 64 \\ 64 \\ \hline 704 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{704} \\ \text{777} \end{array} \right\} 100 \frac{4}{7} \text{ Facit.}$$

Nach der andern Verhaltung: Wenn der Diameter 100. eine Peripherie gibt von 314. was gibt der Diameter 32. vor eine Peripherie?

$$\begin{array}{r} 100 - 314 - 32 \\ \hline 314 \\ 128 \\ 32 \\ \hline 96 \\ \hline 10048 \end{array} \left. \begin{array}{l} \text{10048} \\ \text{7777} \end{array} \right\} 100 \frac{48}{100} \text{ oder } \frac{12}{25} \text{ Facit}$$

Man siehet hier, daß die Difference der beyden Verhältnungen so starck nicht ist, indem sie bey 1000. Theilen nicht völlig einen Theil unterschieden sind, daher man wohl die Proportion, so die wenigste Zahlen hat, beybehalten kan, um weitläufftigere Rechnungen zu vermeiden.

Tab. XI.  
Fig. 1.

Will man nun die Ausrechnung des Circuls vornehmen, und denen §. 222. vorgeschriebenen Regeln nachleben, so wird, zufolge der ersten Regel, der vierdte Theil des Diametri von 8 multipliciret mit der Peripherie, welche, nach der §. 223. geschenehen Ausrechnung, bey nahe 100<sup>0</sup> Ruthen oder 100<sup>5</sup> ausmacht, weil aber hier Fuß vorkommen, muß derselben Stätte bey dem Viertel-Diametro von 8. Ruthen mit einer Nulle ersetzt, aus 8 Ruthen 80 gemacht, und mit der Rechnung also verfahren werden:

$$\begin{array}{r} \text{Peripherie } 100\overset{\circ}{5} \\ \text{Viertel-Diameter } 8\overset{\circ}{0} \\ \hline \text{Facit } 804\overset{\circ}{00} \end{array}$$

Die neundte Aufgabe.

Den Inhalt eines jeden regulären Polygoni zu finden.

Fig. 2.

Als Polygonum wird in so viel Triangul eingetheilet, als es Seiten hat, welche Triangul mit ihren Spitzen in den Mittel-Punct c. zusammen stossen müssen. Drauf wird ein Triangul wie §. 215, 216. gewiesen, ausgerechnet, z. E. allhier das Triangulum ab c, und dessen Inhalt mit der Zahl der Seiten, als hier mit 6. multiplicirt, so hat man den Inhalt des ganzen Polygoni.

$$\begin{array}{r} \text{Basis a b } 16\overset{\circ}{0} \\ \text{Halbe Höhe } 7\overset{\circ}{0} \\ \hline \text{Zahl der Seiten } 112 \\ \quad \quad \quad 6 \\ \hline \text{Facit } 672 \end{array}$$

Die zehende Aufgabe.

Den Inhalt eines jeden irregulären Polygoni zu finden. Fig. 3.

Die ganze Figur wird in Triangul eingetheilet, jedes a part ausgerechnet, und hernach aller Triangul Inhalt addiret.

Nota I.

Am ordentlichsten verfähret man, wenn man die Triangul mit Littern bemerckt, wie hier mit A. B. C. D. E. zu sehen. Auch hilft dieses zur Erleichterung, wenn man zu zwey Trianguln sucht Basin communem zu nehmen, wie hier die beyde Triangula A B. Basin communem f a. und die Triangula D E. Basin communem e c. haben. Welche zwey zusammen genommene Triangul einen Trapezoidem machen, und auch als ein Trapezoides, oder einzeln, als Triangul ausgerechnet werden können.

Triangulum A.

$$\begin{array}{r} \text{Basis } 22\overset{\circ}{0} \\ \text{Halbe Höhe } 8\overset{\circ}{0} \\ \hline \text{Facit } 176 \end{array}$$

Triang. B. halbe Basis 11

$$\begin{array}{r} \text{Höhe } 13\overset{\circ}{0} \\ \hline 33 \\ \hline 33 \\ \hline \text{Facit } 363 \end{array}$$

Triang. C.

$$\begin{array}{r} \text{Basis } 34\overset{\circ}{6} \\ \text{Halbe Höhe } 37\overset{\circ}{0} \\ \hline 2422 \\ \hline 1038 \\ \hline \text{Facit } 128\overset{\circ}{02} \end{array}$$

Triang. D.

$$\begin{array}{r} \text{Basis } 22\overset{\circ}{5} \\ \text{Höhe } 153\overset{\circ}{0} \\ \hline 675 \\ \hline 1125 \\ \hline 225 \\ \hline 344\overset{\circ}{25} \text{ dieses halbiret} \\ \hline 7\overset{\circ}{1} \\ \hline 77777 \left\{ \begin{array}{l} 172\overset{\circ}{12}\overset{\circ}{2} \\ \text{oder} \\ 172\overset{\circ}{12}\overset{\circ}{50} \end{array} \right. \\ \hline \text{Facit } 172\overset{\circ}{12}\overset{\circ}{50} \end{array}$$

Triang. E.

$$\begin{array}{r} \text{Basis } 22\overset{\circ}{5} \\ \text{Halbe Höhe } 74\overset{\circ}{0} \\ \hline 900 \\ \hline 1575 \\ \hline \text{Facit } 166\overset{\circ}{50} \end{array}$$

Fig. 4.

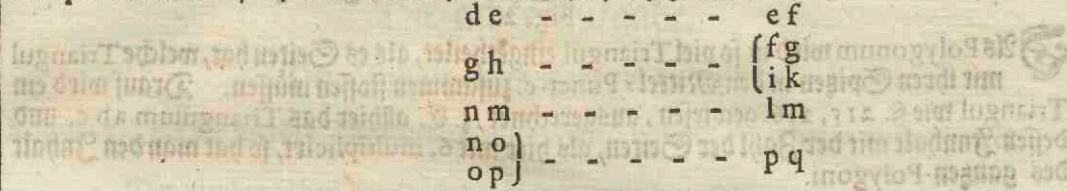
§. 228.

Wann aber eine Figur nicht aus lauter, oder gar keinen geraden Linien bestehet, wie Fig. 4. so wird selbe jedennoch in Triangul eingetheilet, (kan man in der Mitte auch ein groß Vier-Eck mit einbringen, schadet es nicht,) dergestalt, daß man immer mit kleinern und kleinern Triangulis der Figur so nahe zu kommen, und selbe voll zu machen suchet, als möglich; Es gehet auch an, daß man die frumme Figur-Linie in ein Drey-Eck kan einfallen lassen, es muß aber so geschehen, daß eben ein so großer Platz, als von der frummen Linie weggenommen worden, wieder ausser dem Triangul liegen bleibe, damit eines mit dem andern compensiret werde, also wird was bey a b abgehet, ersetzt durch b c

A	—	176
B	—	363
C	—	128 02
D	—	172 12 50
E	—	166 50

Inhalt der Triangul

Summa 1005 | 64 | 50 Inhalt des ganzen Polygoni.  
II.



Woben ein accurates Augen-Maas hauptsächlich erfordert wird. Wenn denn nun die Figur also eingetheilet, so wird die Ausrechnung vorgenommen, wie bey Fig. 3. gewiesen, um mehrerer Deutlichkeit willen, wollen wir annoch die ganze Ausrechnung hersehen

Trapezium A.	Höhe 225	Triang. B.	Basis 366
	Linea intern. 400		Halbe Höhe 36
	Facit 900   00		2196
			1098
Triang. C.	Basis 226		Facit 131   76
	Halbe Höhe 21	Triang. D.	Basis 19
	226		Halbe Höhe 3
	452		Facit 57
	Facit 47   46	Triang. F.	Basis 113
Triang. E.	Basis 320		Höhe 53
	Halbe Höhe 31		339
	320		565
	960		59   89 halbiret
	Facit 99   20		77   11
Triang. G.	Basis 226		8889   29   94 1/2 Facit.
	Halbe Höhe 15		oder
	1130		29   94   50
	226		
	Facit 33   90		

A	—	900
B	—	13176
C	—	4746
D	—	57
E	—	9920
F	—	299450
G	—	3390
Summa		1299   26   50

Inhalt aller Stücke.

Inhalt der ganzen Figur.

Sectio IV.

Veränderung der Figuren.

Die erste Aufgabe.

Ein Parallelogrammum Fig. 5. a b c d. in ein anderes zu verwandeln, worzu ein Latus e f gegeben.

Fig. 5.

§.229. **M**an continuiret zwey Latera, in beliebiger Länge, als hier a b bis ohngefahr in g, und a d bis erwan in h, setz denn das gegebene Latus e f, auf das continuirte Latus, aus b bis in i, drauf legt man ein Lineal an i und dem Ecke c. an, und ziehet aus i durch c. eine Linie, bis sie das andere continuirte Latus in k berühre, so ist die Höhe d k die Länge des andern Lateris zu dem neuen Parallelogrammo, aus welchem denn wie auch aus der Länge des Lateris e f. ein Parallelogrammum entsethet, d k l m, welches mit dem Parallelogrammo a b c d. gleichen Inhalt hat, wie die Figur klärlich zeigt, denn in dem Parallelogrammo d k l m. sind eben so viel Quadrat, und von eben der Grösse, als in dem Parallelogrammo a b c d.

Nota.

§.230. Man kan auch durch die ordinaire Arithmetique das zweyte Latus d k finden, wenn man nemlich den Inhalt des habenden Parallelogrammi a b c d. mit der Zahl des gegebenen Lateris e f dividiret.

Das Parallelogrammum a b c d ist lang 14 Theile  
hoch 6

dessen Inhalt 84. welcher

dividiret wird mit dem gegebenen Latere e f, so 12. Theile lang ist.

$$\begin{array}{r} 7 \\ 12 \overline{) 84} \\ \underline{84} \\ 0 \end{array} \quad \text{7 Facit}$$

also ist das andere Latus zu dem Parallelogrammo d k l m 7. Theile lang; welches das Latus d k ist.

Die zweite Aufgabe.

Ein Parallelogrammum Fig. 6. a b c d. in ein Quadrat b h i k zu verwandeln.

Fig. 6.

§.231. **M**an continuiret, nach beliebiger Länge, zwey Latera, als a b bis in e, und c b bis in f. Auf dem continuirten Latere a e setz man die Länge des Lateris b c, aus b in g, die Länge nun a g. wird der Diameter zu einem halben Circul, welcher wenn er aus seinem Centro l gezogen, das continuirte Latus b f. in h durchschneiden wird. Worauf man denn die Länge b h. als ein Latus oder Radicem annimmt und daraus das Quadrat b h i k formiret, welches mit dem Parallelogrammo a b c d. gleichen Inhalt hat, wie solches die Figur zeigt.

Nota.

§.232. Dieser Aufgabe kan auch mit der Extractione radice quadrata gar bald ein Genügen geschehen, wenn, aus der Zahl des Inhalts des Parallelogrammi, Radix quadrata gezogen wird.

Die dritte Aufgabe.

Ein Quadrat in ein Parallelogrammum zu verwandeln, worzu ein Latus gegeben worden.

§.233. **D**as Quadrat wird regardiret als ein Parallelogrammum, und drauf eben so procediret, als §. 230. gezeigt worden.

Die vierdte Aufgabe.

Ein Parallelogrammum in ein Drey-Eck zu verwandeln.

§.234. **M**an richtet auf der Basis des Parallelogrammi ein Drey-Eck auf, welches noch einmahl so hoch, als das Parallelogrammum ist. Fig. 18. und 19. Tab. X. wird daran, nebst der darzu gehörigen Erklärung, mehreres Licht geben.

Nota I.

§.235. Wenn zu dem Drey-Eck die Basis oder die Höhe gegeben wäre, so muß man das habende Parallelogrammum vors erste in ein anderes Parallelogrammum verwandeln, so

die gegebene Basen oder halbe Höhe des zu findenden Triangul hat, woraus denn leicht das erforderte Triangulum gemacht werden kan.

**Die fünffte Aufgabe.**

**Ein Drey-Eck in ein Parallelogrammum zu verwandeln.**

§. 236. **S**ter wird die Operation, wie sie in §. 234. gewiesen worden, umgekehrt vorgenommen, nemlich man richtet auf der Basen des Triangul ein Parallelogrammum auf, halb so hoch als das Triangulum ist. Wäre aber zu dem Parallelogrammo ein Latus gegeben, so verwandelt man das hier schon gefundene Parallelogrammum in ein anderes, nach gegebenen Latere, auf der Art, wie §. 229. gewiesen worden.

§. 237. Auch kan man ein Drey-Eck in ein Quadrat verwandeln, wenn man solches Drey-Eck erst in ein Parallelogrammum, und denn dieses in ein Quadrat verwandelt.

**Die sechste Aufgabe.**

**Ein Parallelogrammum Fig. 7. a b c d. in einen Rhombum zu verwandeln. a b f e.**

Fig. 7.

§. 238. **M**an continuiret das oberste Latus c d ohngefähr bis in g, nimmt drauf den Circel, setzt den einen Fuß in b öffnet ihn bis in a, und trägt dieses Latus b a aus b in f. auf die continuirte Linie d g, auch setzt man aus f, die Länge des Lateris a b, bis in e, und ziehet b f, f e, e a, a b, zusammen, so ist der Rhombus fertig.

**Die siebende Aufgabe.**

**Einen Rhombum a b f e Fig. 7. in ein Parallelogrammum zu verwandeln.**

§. 239. **A**us der Figur ist leichtlich zu ersehen, wie auf der Basen des Rhombi, wie auch nach dessen Höhe das Parallelogrammum verfertiget werden muß.

Nota.

§. 240. Auf diese Weise ist auch ein Rhomboides in ein Parallelogrammum zu verwandeln, und vice versa, wobey Fig. 15. Tab. X. zu conferiren.

**Die achte Aufgabe.**

**Ein Parallelogrammum a b c d. Fig. 16. Tab. X. in ein Trapezium zu verwandeln.**

§. 241. **M**an sucht die Mittel derer Laterum a d und b c. in e und f, continuiret denn die Basen aus a bis in k, und aus b bis in g, oder so lang, als man des Trapezii Basen haben will, und ziehet aus k durch e die Linie k i, und aus g durch f. die Linie g h, so gibt k i h g. das Trapezium.

Nota.

§. 242. Ein Trapezium in ein Parallelogrammum zu verwandeln ist §. 214. gewiesen worden.

**Die neundte Aufgabe.**

**Einen Trapezoidem Fig. 8. e g f h. in ein Parallelogrammum a b c d zu verwandeln.**

Fig. 8.

§. 243. **S**er Trapezoides wird durch die Linie e f in zwey Triangul getheilet, drauf ziehet man durch i und k, welches die halben Höhen der beyden Triangul sind, zu der Linie e f, zwey Parallel-Linien m n. und o p, steckt die Weite l f aus in i und c. und aus k in b. Ferner die Weite l e aus i in d, und aus k in a, ziehet a b c d zusammen, so ist das Parallelogrammum fertig. Mehrers vom Trapezoide ist §. 552. zu sehen.

**Die zehende Aufgabe.**

**Ein regulaires Viel-Eck, zum Exempel ein Sechs-Eck, Fig. 9. in ein Parallelogrammum Fig. 10. b b h i zu verwandeln.**

Fig. 9.  
Fig. 10.

§. 244. **D**aß ein regulaires Polygonum in gleich-grosse Triangul getheilet werden kan, ist bekandt, und zwar stossen solche im Mittel-Punct zusammen in a, Fig. 9. Diese Triangul nun werden gleichsam aus einander geleyet, wie Fig. 10, woselbst die Buchstaben und Zahlen mit denen, so Fig. 9. zu sehen, überein kommen. Hierauf macht man ein Parallelogrammum b b h i welches so lang, als alle 6. Basen der Triangul, und so hoch, als ein halbes Triangul ist, und eben den Inhalt hat, als Fig. 9.

Die

## Die eilffte Aufgabe.

Zwey Quadrate Fig. 11. A. B. in eines nemlich C. zu bringen.

Man macht einen rechten Winkel  $a b c$ , und setzt die gegebene Quadrate A und B an dessen Schenkel an, daß sie in Vertice Anguli  $b$ . an einander stossen, drauf ziehet man von der Ecke  $d$ , nach der Ecke  $e$  die Linie  $d e$ . und richtet auf solcher ein Quadrat C. auf, welches wie die Figur zeigt, einen so grossen Inhalt hat, wie die Quadrate A und B zusammen.

§. 245.

Fig. 11.

Nota. I.

Man siehet, daß diese drey Quadrate in der Mitten ein Triangulum rectangulum machen, deßhalb diese Regul gemacht worden: Das Quadratum hypotenufa ist gleich denen Quadratis Catheti und Baseos zusammen.

§. 246.

II.

Man siehet auch hier, daß, wenn man drey Maassen, deren das eine 3, das andere 4, und das dritte 5. Theile hat, an einander stossen läßt, allezeit ein Triangulum rectangulum draus entstehet, welches hier nur incidenter erinnern wollen.

§. 247.

## Die zwölffte Aufgabe.

Drey, vier und mehr gegebene Quadrate Fig. 12. A. B. C. D. in eines nemlich C. zu bringen.

Man macht ein rechtwinkeliges Creuz  $iklm$ , und setzt aus  $n$ , wo der Durchschnitt ist, bis in  $o$  das Latus  $a b$ . des Quadrats A, auch setzt man das Latus  $c d$  des Quadrats B, aus  $n$ , in  $p$ , ziehet  $op$  zusammen, welches der Radix ist eines Quadrats, so die beyden Quadrate A und B in sich faßt, hierauf trägt man die Länge  $op$  aus  $n$  in  $q$ , und das Latus  $e f$  aus  $n$  in  $r$ , ziehet  $qr$  zusammen, so ist dieses Radix eines Quadrats, worinn die Quadrate A. B. C. stecken. Ferner setzt man die Länge  $qr$  aus  $n$  in  $s$ , wie auch den Radicem  $g h$ . aus  $n$  in  $t$ , ziehet  $st$  zusammen, so ist solches der Radix des Quadrats E, so die vier Quadrat A. B. C. D. dem Inhalt nach in sich begreiffet.

§. 248.

Fig. 12.

Nota.

Was in §. 245. und §. 248. gelehret worden, läßt sich auch durch die Extractionem radicis heben, wenn man nemlich aller Quadrat Inhalt, die verwandelt werden sollen, zusammen rechnet, und aus der Summe radicem extrahiret.

§. 249.

## Die dreyzehende Aufgabe.

Zwey Circul Fig. 13. A. B. in einen Circul C. zu bringen.

Man setzt die Diametros der beyden gegebenen Circul  $a b$ , und  $c d$ . auf den beyden Schenkeln eines rechten Winkels, aus dem Vertice  $e$ , in  $f$ . und  $g$ . ziehet drauf  $f g$ . zusammen, welches der Diameter des Circul C. ist, der so viel in sich hält, als die beyden Circul A und B.

§. 250.

Fig. 13.

Nota I.

Auf der Art, wie §. 248. viel Quadrat in eines sind verwandelt worden, kan man auch viel Circul in einen bringen, wenn man hier mit dem Diametro so verfähret, wie dort mit dem Radice geschehen. Ja man kan auch mit allen regulären Polygonis solche Verwandlung vornehmen, wenn man mit einem Latere so procediret, wie d. §. mit dem Radice geschehen.

§. 251.

II.

Auf der Linea Geometrica des Proportional-Zirkels läßt sich gar leicht jedes Polygonum regulare, wie auch ein Circul, zwey, drey, vier und mehrmahl vergrößern, wenn man nemlich den Proportional-Zirkel so weit öffnet, daß man die Länge eines Lateris desselben Polygoni, oder den Diametrum desselben Circul, so vergrößert werden soll, in die Zahlen 1. 1. mit einem Hand-Zirkel setzen kan. In solcher Oeffnung läßt man den Proportional-Zirkel, und wenn man, 3. Exempel, ein Polygonum oder Circul haben will, so drey mahl so groß seyn soll, als ein habendes Polygonum oder Circul, nimmit man mit dem Hand-Zirkel, auf der Linea Geometrica, die Weite von 3. zu 3, welches denn das Latus, oder den Diametrum, zur drey mahl vergrößerten Figur abgiebt.

§. 252.

## Die vierzehende Aufgabe.

Einen Circul in ein Quadrat zu verwandeln. Fig. 1. Tab. XII.

Tab. XII.

Fig. 1.

§. 252.

§. 252. Sie haben sich mit der Quadratura Circuli, oder mit der Verwandlung eines Circuli in ein Quadrat, und vice versa, viele den Kopff zerbrochen, allein es hat es doch keiner, wegen der Rundung, bis auf einen Punct heraus bringen können, ohngeachtet weitläuffrige Schemata sind gemacht worden. Unter andern hat mir nachfolgender Modus, einen Circul in ein Quadrat zu verwandeln, gefallen:

§. 254.

§. 254. Man verwandelt erstlich einen Circul in ein Oblongum, welches so lang, als die Peripherie, und so hoch gemacht wird, als der vierdte Theil des Diametri. Nun ist der vierdte Theil des Diametri 8. und die aus dem Diametro, nach dem 224. §. gesuchte Länge der Peripherie ist 88, welche beyderley Zahlen denn das Oblongum a b c d machen, woraus ferner ein Quadrat gemacht wird, wie §. 231. gelehret worden.

Nota.

§. 255.

§. 255. Am kürzesten kommt man davon, wenn man diese Proportion annimmt, daß der Radix eines Quadrats zum Diametro eines Circuli, von gleichem Inhalt, sich bey nahe verhalte, wie 23. zu 26. vid. Fig. 2. Behält man nun diese Proportion, so ist gar bald ein Circul in ein Quadrat und ein Quadrat in einen Circul verwandelt, wenn man, beym erstern Fall, den Diametrum a b. in 26. Theile theilet, und 23. derselben zum Radice c d. nimmt, oder, im letzteren Fall, den Radicem in 23. Theile theilet, noch 3. derselben darzu thut, daß 26. Theile voll werden, und solche 26. Theile zum Diametro annimmt.

Fig. 2.

Dieses wäre nun wohl das nöthigste, so in der *Epipedometrie* vorkommen, und in *Praxi* Dienste thun könnte, deßhalb hiermit dieses *Caput* geschlossen wird.

## Caput III.

## Von der Stereometrie.

## Sectio I.

## Erklärung derer Terminorum.

§. 256.

§. 256. **S**tereometrie ist derjenige Theil der Geometria, der von Körpern handelt.

§. 257.

§. 257. Körper sind Größen, so Länge, Breite und Dicke haben, und mit Flächen umgeben sind.

§. 258.

§. 258. Basis ist diejenige Fläche, worauf der Körper steht.

§. 259.

§. 259. Reguläre Körper sind diejenigen Körper, an welchen alle Seiten einander gleich sind, als ein Tetraëdrum, Hexaëdrum, Octoëdrum, Dodecaëdrum, Icosaëdrum.

§. 160.

§. 160. Irreguläre Körper sind diejenigen Körper, an welchen nicht alle Seiten einander gleich, worunter die bekantesten Prisma, Parallelepipedum, Pyramis, Conus, Cylindrus.

Fig. 3.

§. 261.

§. 261. Tetraëdrum Fig. 3. ist ein Körper, der von 4. regulären dreyeckichten Seiten umschlossen wird.

§. 262.

§. 262. Hexaëdrum, Cubus oder Würffel ist ein Körper, der von 6. Quadratis umschlossen wird.

Fig. 4.

Fig. 4.

Fig. 5.

§. 263.

§. 263. Octoëdrum Fig. 5. ist ein Körper, den 8. reguläre dreyeckichte Seiten umschließen.

Fig. 6.

§. 264.

§. 264. Dodecaëdrum Fig. 6. ist ein Körper, den 12. fünfeckichte reguläre Seiten umschließen.

Fig. 7.

§. 265.

§. 265. Icosaëdrum Fig. 7. ist ein Körper, welchen 20. reguläre dreyeckichte Seiten umschließen.

Fig. 8. 9. 10.

§. 266.

§. 266. Prisma ist ein Körper, dessen oberste Seite wie die unterste gestaltet, und mit selber auch parallel ist, die andere Seiten aber sind Parallelogramma Fig. 8. 9. 10.

Fig. 11.

§. 267.

§. 267. Parallelepipedum ist ein Körper, so von 6. Parallelogrammis umschlossen, deren immer zwey, und zwey einander gegen über stehend, parallel sind Fig. 11.

§. 268.

§. 268. Ein Parallelepipedum ist auch ein Prisma, wie denn auch ein Cubus nicht nur ein Prisma, sondern auch Parallelepipedum ist, vice versa gehet es aber nicht an, nemlich jedes Prisma oder Parallelogrammum ein Cubum zu heißen.

Fig. 12. 13.

§. 269.

§. 269. Pyramis, Pyramide Fig. 12. 13. ist ein Körper, der ein Drey- oder ander Viel-Eck zur Basis, oder lauter Drey-Eck zu Seiten hat, welche in der Spitze einander berühren.

Fig. 14.

§. 270.

§. 270. Pyramis truncata ist ein Pyramide, welcher die Spitze abgeschnitten ist. Fig. 14.

Fig. 15.

§. 271.

§. 271. Conus ist ein zugespitzter Körper, der einen Circul zur Basis hat. Fig. 15.

Fig. 16.

§. 272.

§. 272. Conus truncatus ist ein Conus, dem die Spitze abgeschnitten ist. Fig. 16. a.

§. 273.

§. 273. Conoides ist ein Körper, der einen Circul zur Basis hat, und Spitz aber nicht in gerader Linie zuläufft. Fig. 16. b.

Cylind-

Cylindrus Fig. 17. ist ein länglicht-runder Körper, der unten und oben gleich-grosse Circul-runde Seiten hat.

§.274.

Fig.17.

Fig. 18. stellet einen schröge abgeschnittenen Cylinder vor, dessen oberste und unterste Seiten oval sind.

§.275.

Fig.18.

Sphæra, Globus, Kugel Fig. 19. A. ist ein runder Körper, dessen Fläche, überall, vom Centro gleich weit abstehet.

§.276.

Fig.19.

Axis ist die Mittel-Linie a b so durch das Centrum der Sphærae gehet.

§.277.

Spharoides ist ein Kugel-förmichter Körper, so der Axi nach gleichsam zusammen gedruckt, Fig. 19. B. oder aus einander gezogen ist. Fig. 19. C.

§.278.

Incidenter will wegen gewachsener regularer Körper noch etwas erwehnen:

§.279.

Es gibt der Schöpffer denen Körpern ihre Gestalt entweder durch Natur, oder durch Kunst. Also ist die cylindrische oder auch conische Rundung der Bäume der Natur, hingegen die Prismatiche oder Pyramidalische Bildung der Zimmer-Stücke der Kunst zuzuschreiben. Die Sphærische Regen-Tropffen kan kein Künstler zuwege bringen, wohl aber kan er bleyerne oder helfenbeinere Kugeln formiren. Doch gibt es einige Stücke, bey welchen die Kunst der Natur ins Amt zu greiffen trachtet, in dem sie Sachen bildet, die man vor ein Werk der Natur halten würde, nun solte man denken, daß die Natur solchen Eingriff der Kunst nicht zu revengiren suchte, allein sie will nichts umsonst gestatten. Die Icosaëdra, Dodecaëdra, Octoëdra und andere reguläre Körper, solte man wohl vor blosser Werkstücke der Kunst halten, ich habe aber solche, von der Natur gestaltet, zu Gesichte bekommen, und dabey den Ober-Mathematicum, der alles nach Zahl, Maas und Gewicht gemacht, höchlich bewundern müssen, und zwar geschah es auf diese Art: Vor einigen Jahren bekam ich auf denen Gräfl. Stolbergischen Bergwercken einige Kupffer-Erz-Stuffen, in welchen Marcasiten, oder eckigte Körper, von so genannten wilden Kies, oder von Kraxen wie es die Ungarn heissen, lagen, nun trägt sich öfters zu, daß sowohl von Erz- als auch von Spath, Fluß und andern Materien eckichte Körper in denen Drusen oder Greifen gefunden werden, so gemeinlich cubische oder ganz irreguläre Gestalten haben, doch kamen mir oben-erwehnte wilde Kies-Körner etwas mehr besonders, als die gleich gedachte Körper vor, dahero ich die Stoffen in Stücken schlug, um die Gestalt derer Kies-Körner noch mehr zu entdecken, es löseten sich auch dieselben vollkommen von dem guten Kupffer-Erze ab, und als ich sie betrachtete, waren es lauter reguläre Hexaëdra, Octoëdra, Dodecaëdra und Icosaëdra, worunter die größten von beyden lehtern Sorten einer grossen Erbsen an Grösse gleich wären, welcher Anblick denn mich so wohl vergnügte als in grosse Verwunderung setzte, auch fand ich einige Körper dabey, so wie Fig. 20. gestaltet, und von zweyerley Seiten, nemlich von vier- und von sechseckichten umgeben waren, wie aus der Figur deutlich zu sehen ist.

Fig.20.

Sectio II.

Formirung derer Körper aus Papier.

**M**An kan sich bisher genannte Körper nicht besser vorstellen, als wenn man sie aus Papier formiret hat, auch ist die Ausrechnung, so in der Sectione III. vorkommen wird, nach solchen am füglichsten vorzunehmen, über diß lernet man bey dieser Gelegenheit allerhand Modelle machen, daß also dergleichen Bildung der Körper so nützlich, als nöthig ist.

§.280.

Die erste Aufgabe.

Ein Tetraëdrum aus Papiere zu formiren. Fig. 21.

Fig.21.

**M**An machet ein Triangulum æquilaterum a b c. und theillet jedes Latus in zwey Theile bey d e f. ziehet drauf mit einer Circul-Spiße die Linien d e, e f, f d. zusammen (die Ziehung mit der Circul-Spiße geschiehet deßhalb, daß sich das Papier in Zusammenlegung der Figur daselbst desto füglicher biege) hierauf schneidet man die Figur aus, bieget und leimet sie zusammen, so wird ein Tetraëdrum drauß.

§.281.

Weilen aber keine Haltung zum Leimen vorhanden, so thut man wohl, wenn man bey dieser, und bey allen nachfolgenden Figuren, Wechsels-weise Papier an den Seiten stehen läßt, wie die punctirte Linien zeigen, und solches überstehendes Papier beym zusammenlegen inwendig anleimet. Wer Hand anleget findet den Vortheil gar balde.

§.282.

Die zweite Aufgabe.

Einen Cubum oder Hexaëdrum aus Papier zu formiren.

Fig. 22.

Fig.22.

**M**An setzt vier gleich-grosse Quadrate an einander, auch hänget man noch zwey Quadrate an den Seiten an, wie die Figur zeigt, druckt mit einer Circul-Spiße die Quer-Linien a b, a c, b d, c d, e f. etwas ein, schneidet die Figur aus, läßt aber an den Seiten Wechsels-

§.283.



weise etwas Papier zum anleimen stehen, und verrichtet die Leimung, so wird ein Cubus draus. Die Linien  $c e$ ,  $d f$ , und wo sonst Papier stehen bleibet, müssen gleichfalls mit einer Circul-Spiße eingedruckt werden, wegen accurater Biegung desjenigen Papiers, so angeleimt werden muß.

### Die dritte Aufgabe.

Fig. 23.

Ein Octoëdram aus Papier zu formiren. Fig. 23.

S. 284.

**M**an macht ein Triangulum æquilaterum  $a b c$ , theilet jedes Latus in zwey Theile, in  $d e f$ , ziehet  $d e$ ,  $e f$ , und  $f d$ . zusammen, drauf macht man in Größe des Trianguli  $a b c$ . ein anderes unterwärts  $d g h$ , dergestalt, daß das Latus  $d g$ , ein halbes Latus des Trianguli  $a b c$ . berühre, drauf theilet man die Latera  $g h$  und  $d h$ , in  $k$  und  $i$ , ziehet die Linien  $a k$ ,  $k i$ ,  $i a$  zusammen, und schneidet die Figur aus, auf der Art, wie oben gesagt worden, nemlich daß immer, Wechselsweise, Papier stehen bleibe und leimet sie zusammen, so wird ein Octoëdram draus.

### Die vierdte Aufgabe.

Fig. 24.

Ein Dodecaëdram aus Papier zu formiren. Fig. 24.

S. 285.

**M**an beschreibet in einem Circul ein Fünff-Eck  $a b c d e$ , ziehet aus denen Ecken die blinde Linien  $a c$ ,  $a d$ ,  $b d$ ,  $b e$  und  $e c$ , so machen diese 5. Linien in der Mitten ein Fünff-Eck  $f g h i k$ , drauf nimmt man ein Latus dieses mittlern Fünff-Ecks  $f g$ . und setzt es aus  $a$  in  $l$  und in  $m$ , aus  $b$  in  $n$  und  $o$ , aus  $c$  in  $p$  und  $q$ , aus  $d$  in  $r$  und  $s$ , aus  $e$  in  $t$  und  $u$ . Ferner continuiret man das Latus  $d c$ . und setzt dessen Länge aus  $q$  bis in  $x$ , und macht aus dem Centro y einen Circul so groß, als der Circul  $a b c d e$ . ist, dergestalt, daß er die Punkte  $q$  und  $x$  berühre, (das Centrum  $y$  findet man also: Man nimmt den halben Diametrum  $c w$ . macht in solcher Weite aus  $q$  und  $x$  die beyde Bogen  $z z$ ,  $z z$ . deren Durchschnitt das Centrum  $y$  gibt) drauf trägt man das Latus  $x q e$ . auf dem neugemachten Circul herum, woraus ein Fünff-Eck  $q x a b y$  entstehet, welches eben so eingetheilet wird, als das Fünff-Eck  $a b c d e$ , wie die Figur klärllich zeigt. Die Ausschneidung und Zusammenleimung geschieht, wie bey Fig. 21. und 22. gewiesen worden.

### Die fünffte Aufgabe.

Fig. 25.

Ein Icosaëdram aus Papier zu formiren. Fig. 25.

S. 286.

**M**an macht ein Triangulum æquilaterum  $a b c$ , continuiret das Latus  $a b$ , bis in  $d$ , noch viermahl so lang, als  $a b$  ist, ziehet zu der Linie  $a d$  aus  $c$  die Parallel-Linie  $c e$ , und setzt das Latus  $a b$ . fort, aus  $b$  in  $f$ , aus  $f$  in  $g$ , aus  $g$  in  $h$ , und aus  $h$  in  $d$ , ingleichen aus  $c$  in  $i$ , aus  $i$  in  $k$ , aus  $k$  in  $l$ , aus  $l$  in  $m$ , aus  $m$  in  $e$ . Denn ziehet man schröge Linien durch die Punkte  $a c$ ,  $b i$ ,  $f k$ ,  $g l$ ,  $h m$ ,  $d e$ , wie auch durch  $c b$ ,  $i f$ ,  $k g$ ,  $l h$ ,  $m d$ . über sich und unter sich, ferner die Linien  $a s$  und  $r e$ , welche zu den schrögen Linien parallel lauffen, wie es die Figur weiset, so werden sich  $n o p q r$  und  $s t u v x$  durchschneiden, und die völlige Figur ausmachen, so ausgeschnitten und geleimet wird, wie oben gewiesen.

### Die sechste Aufgabe.

Fig. 26. 27.

Ein Prisma aus Papier zu formiren. Fig. 26. 27.

S. 287.

**M**an macht ein Oblongum  $a b c d$ . Fig. 26. & 27. klein, oder groß, als man den Körper groß, oder klein haben will, setzt auf die Linie  $a b$  so viel gleiche Theile, als das Prisma Seiten haben soll, z. E. Fig. 26. drey Theile, und Fig. 27. fünf Theile, ziehet denn aus diesen Punkten zu der Linie  $a c$  Parallel-Linien  $e m$ ,  $f l$  &c. Ferner hänget man oben und unten Fig. 26. zwey Triangula æquilatera, weil es ein dreyeckicht Prisma seyn soll, und bey Fig. 27. zwey reguläre Fünff-Eck an, weil das Prisma fünffeckicht werden soll, es müssen aber so wohl bey denen Drey-Ecken als bey denen Fünff-Ecken die Latera so lang seyn als die weiten  $a e$ , worauf die Figuren ausgeschnitten, und zusammet geleimet werden.

Nota.

Fig. 28.

S. 288.

Wenn aber die Prismata nicht oben und unten reguläre Polygona zu Seiten haben, wie Fig. 10. so zeichnet man die unterste Seite  $f n o h$  Fig. 28. continuiret auf beyden Seiten das Latus  $f h$ , und setzt die Weite  $f n$ , aus  $f$  in  $b$ , die Weite  $h o$  aus  $h$  in  $k$ , und die Weite  $o n$  aus  $k$  in  $d$ , drauf ziehet man so hoch, als das Prisma seyn soll, aus den angemerkten Punkten die Perpendicular-Linien  $a b$ ,  $f e$ ,  $h g$ ,  $k i$ ,  $d c$ . hänget auch die Seiten  $e g m l$ , welche der untersten  $f n o h$ . gleich ist, oben an, so ist die Figur fertig, die gehörig ausgeschnitten und zusammen geleimet werden muß.

Die

Die siebende Aufgabe.

Ein Parallelepipedum aus Papier zu formiren. Fig. 29.

Man macht ein Parallelogramm  $abcd$ , setzt darein vier andere Parallelogramma, deren das erste und das dritte, ingleichen das zweyte und vierdte gleich breit sind, ferner hänget man oben und unten noch zwey Parallelogramma an, welche so lang, als  $fg$ , und so breit, als  $bf$  sind, so ist das ganze Werk fertig, bis auf die Ausschneidung, und Zusammenleimung, so, wie schon §. 282. 283. gewiesen, verrichtet werden.

§. 289.

Fig. 29.

Die achte Aufgabe.

Eine Pyramide aus Papier zu formiren. Fig. 30. 31.

Man macht aus dem Centro  $a$ , in beliebiger Weite, den Bogen  $bc$ , und setzt auf diesen Bogen so viel Theile, als die Pyramide Seiten haben soll, als bey Fig. 30. drey, und Fig. 31. sechs Theile, weil jenes eine drey- und dieses eine sechs-eckichte Pyramide werden soll, drauf ziehet man diese Theile mit dem Centro  $a$  zusammen, und hänget unten bey Fig. 30. ein Triangulum æquilaterum, und bey Fig. 31. ein regulaires Sechseck an, wie die Figuren zeigen, schneidet sie aus, und leimet sie zusammen.

§. 290.

Fig. 30. 31.

Die neunde Aufgabe.

Eine Pyramidem truncatam aus Papier zu formiren. Fig. 32.

Man verfähret anfänglich eben so, wie im vorhergehenden §. gewiesen worden, an statt aber, daß die Seiten-Linien Fig. 31. bis an das Centrum  $a$  gezogen worden, werden sie hier bis an den Bogen  $bc$  gezogen, allwo eine so viel-eckichte Figur angehänget wird als unten ist, deren Seiten sich nach den Breiten  $bd$ ,  $de$  richten müssen.

§. 291.

Fig. 32.

Die zehende Aufgabe.

Einen Conum aus Papier zu formiren. Fig. 33.

Man ziehet aus dem Centro  $a$ , in beliebiger Weite, den Circul  $bc$ , setzet auf selben 22. gleiche Theile, und ziehet  $dae$  zusammen, hänget drauf einen Circul unten an an den Bogen, dessen Diameter so lang ist als 7. Theile von denen aufgetragenen 22. Theilen, so ist die Figur fertig. Der Zusammenleimung wegen läßt man um den Circul Stückgen Papier stehen, wie die Figur zeigt.

§. 292.

Fig. 33.

Die eilffte Aufgabe.

Einen Conum truncatum aus Papier zu formiren. Fig. 34.

Man verfähret anfänglich eben so, wie in vorhergehenden §. gewiesen, auffer, daß man aus dem Centro  $a$  ein Stück durch den Bogen  $bc$  abschneidet, und einen Circul oben befügt, dessen Größe so gefunden wird: Man theilet den Bogen  $bc$  in 22. Theile, und nimmt 7. Theile derselben, so geben sie den Diameter zu gedachten obern Circul. Oder man ziehet von beyden Seiten des untersten Circuls 2. Linien  $da$  und  $ea$ , nach dem Centro zu, welcher Circul nun unter den Bogen  $bc$ , zwischen den Linien  $da$  und  $ea$  paßet, als hier der Circul  $f$ , dieser hat die Größe des verlangten Circuls, der oben angefüget, und mit  $k$  bezeichnet ist.

§. 293.

Fig. 34.

Die zwölffte Aufgabe.

Einen Cylinder aus Papier zu formiren. Fig. 35.

Man macht ein Parallelogramm  $abcd$ , theilt das Latus  $ab$  in 22. Theile, und setzt an dieses Latus, wie auch an das Latus  $ac$ . zwey Circul, deren Diameters 7. Theile von vorgemeldten 22. Theilen haben, so ist die Figur fertig, worauf die Ausschneidung und Zusammenleimung, wie §. 291. gewiesen, vorgenommen wird.

§. 294.

Fig. 35.

Die Sphæra oder Globus läßt sich am besten auf der Drehe-Bancq aus harten Materien, nicht aber aus Papier formiren, an deren statt habe par curiosité Fig. 1. Tab. XIII. ein Schema gemacht, wie der von der Natur gebildete Körper, so Tab. XII. Fig. 20. zu sehen, aus Papier formiret werden könnte. Auffer dem liessen sich noch viele Sachen zeigen, die aus Papier gemacht werden könnten, massen man, Modelle von ganzen Städten, bestehend aus Häusern, Thürnen, Fortifications-Werken, &c. auf solche Art zusammen setzen kan, denn wenn auf ein Parallelepipedum Fig. 2. A ein dreyeckicht Prisma B geleyet wird, so hat solches die Gestalt eines Hauses, auch kan man diesen ganzen Körper, nemlich  $AB$ , zusammen genommen, aus einem Stücke machen; stellet man davor ein vier- oder acht-eckicht Prisma, und auf diesen ein Pyramide  $D$ . so wird dadurch ein Thurm, und wenn  $ABCD$ . zusammen genommen wird, eine Kirche vorgestellt. Wovon aber weiter zu handeln nicht vor nöthig halte.

§. 295.

Tab. XIII.  
Fig. 1.

Fig. 2.

Sectio III.

Ausrechnung derer Körper.

Die erste Aufgabe.

Den Inhalt eines Cubi zu finden.

§. 296. Regula: **D**er Radix wird cubiret:  
i. e. die eine Seite des Cubi, welche wir 10. Theile lang setzen wollen, wird erstlich mit sich selbst multipliciret, und was heraus kommt, wird nochmals mit der ersten Zahl als hier 10. multipliciret:

$$\begin{array}{r} 10 \\ 10 \\ \hline 100 \\ 10 \end{array}$$

Facit 1000 welches der völlige Inhalt eines Cubi, dessen Radix 10. Theile hat, und daß es wahr und richtig sey, kan aus der 9. Fig. Tab. X. ersehen werden.

Nota I.

§. 297. Es ist schon §. 199. Erwähnung geschehen, daß bey dem Cubic-Maas ein Theil in sich allezeit 1000. kleinere Theile begreiffe, und also eine Cubic-Ruthe 1000. Cubic-Fuß, und ein Cubic-Fuß 1000. Cubic-Zoll in sich halte, wie solches aus der 9ten Fig. Tab. X. deutlich erhellet.

II.

§. 298. Ferner ist §. 205. Meldung geschehen, daß man bey der Flächen-Rechnung um die kleinen Maassen in den grössern, oder, die grössere in den kleinern, zu suchen, nicht der Division oder der Multiplication benöthiget sey, sondern daß man von hinten zu immer 2. zu zwey Zahlen abschneide, bis man zur größten Benennung komme. Hier bey dem Cubic-Maas bedienet man sich eben solchen Vortheils mit diesem Unterschiede, daß man immer drey zu drey Zahlen abschneide, bis man zur größten Benennung komme, also würden 367802341. Cubic-Zoll also eingetheilet

$$367 \overset{\circ}{\mid} 802 \overset{\prime}{\mid} 341 \overset{''}{\mid}$$

und 367. Cubic-Ruthen 802. Cubic-Fuß und 341. Cubic-Zoll bedeuten. Welche beyde Noten man sich wohl imprimiren muß.

III.

§. 299. Wenn nun in einer Seite des Cubi, oder, mit einem Worte, im Radice, nicht nur Ruthen, sondern auch Fuß und Zoll vorkämen, par exemple: der Radix wäre lang 236<sup>o''''</sup>, so wird die Rechnung nach der §. 295. gegebenen Regul also vorgenommen:

$$\begin{array}{r} \text{Radix} - 236^{\circ''''} \\ 236 \\ \hline 1416 \\ 708 \\ 472 \\ \hline 55696 \\ 236 \\ \hline 334176 \\ 167088 \\ 111392 \\ \hline \text{Facit } 13 \overset{\circ}{\mid} 144 \overset{\prime}{\mid} 256 \overset{''}{\mid} \end{array}$$

Die zwoyte Aufgabe.

Den Inhalt eines Parallelepipedu zu finden.

Regula: **D**er Quadrat-Inhalt der untersten Fläche wird mit der Höhe des Parallelepipedu multipliciret. §.300.

Nun wollen wir setzen, die unterste Fläche sey lang 63. und breit 54. und die Höhe des Parallelepipedu betrage 12. so wird die Ausrechnung also geschehen.

$$\begin{array}{r}
 \text{Länge} \text{ --- } 63 \\
 \text{Breite} \text{ --- } 54 \\
 \hline
 252 \\
 315 \\
 \hline
 3402 \\
 \text{Höhe} \text{ --- } 12 \\
 \hline
 6804 \\
 3402 \\
 \hline
 \text{Facit } 40824
 \end{array}$$

Wir wollen auch einen Fall setzen, daß die Länge, Breite und Höhe nicht einerley Benennungen haben, zum Exempel: §.301.

$$\begin{array}{r}
 \text{Länge} \text{ --- } 2 \\
 \text{Breite} \text{ --- } 16 \\
 \text{Höhe} \text{ --- } 46
 \end{array}$$

So muß alles zur kleinsten Benennung, als allhier zu Zollen reduciret werden, welches mit Anhängung der Nullen geschieht, dahero die Maassen also stehen müssen.

$$\begin{array}{r}
 \text{Länge} \text{ --- } 200 \\
 \text{Breite} \text{ --- } 160 \\
 \text{Höhe} \text{ --- } 46
 \end{array}$$

Die Ausrechnung aber wird folgender massen vorgenommen.

$$\begin{array}{r}
 \text{Breite} \text{ --- } 160 \\
 \text{Länge} \text{ --- } 200 \\
 \hline
 32000 \\
 \text{Höhe} \text{ --- } 46 \\
 \hline
 192000 \\
 128 \\
 \hline
 \text{Facit } 1472000 \text{ oder } 1472 \text{ weil gar keine Cubic-Zoll vor}
 \end{array}$$

handen.

Nota.

Daß die §. 300. gegebene Regul richtig sey, ist so wohl aus der 9. Fig. Tab. X. zu urtheilen, als auch in specie aus der 3. Fig. Tab. XIII. klar zu sehen. Denn, in selber ist die Länge 12, die Breite 8, und die Höhe 6, geschieht nun die Ausrechnung gehöriger massen, so kommt ein Inhalt von 576. heraus. §.302.

$$\begin{array}{r}
 12 \\
 8 \\
 \hline
 96 \\
 6 \\
 \hline
 \text{Facit } 576
 \end{array}$$

Nun siehet man vollkommen, daß in der obersten Schichte der Figur 96. Cubi befindlich, und so viel sind auch in jeder drunter liegenden Schichte; Es sind aber derer Schichten zusammen 6, werden denn die 96. Cubi sechsmal genommen, so kommen ja 576. Cubi heraus.

Fig. 3.

Die dritte Aufgabe.

Den Inhalt eines Prismatis zu finden. Fig. 4.

Fig. 4.

§. 303. Regula: **D**er Quadrat-Inhalt der untersten Fläche wird mit der Höhe des Prismatis multipliciret:

Länge ab. $\overset{\circ}{16}$	ab — $\overset{\circ}{16}$
Halbe Breite cd. 7	cd — 7
	112
Höhe ce. 41	ce 41
	112
	448
	Facit $\overset{\circ}{4}   592$

Die vierdte Aufgabe.

Den Inhalt einer Pyramide zu finden. Fig. 5.

Fig. 5.

§. 304. Regula: **D**er Quadrat-Inhalt der untersten Fläche wird mit dem dritten Theil der Höhe multipliciret.

Wir wollen setzen, von der untersten Fläche wäre die

Länge ab — —	$\overset{\circ}{180}$	—	$\overset{\circ}{180}$
Halbe Breite — —	78	—	78
Der dritte Theil der Höhe	107		1440
			126
			14040
			107
			98280
			14040
			Facit $1502   280$

Nota.

§. 305.

Man sollte sich wohl wundern, warum nur der dritte Theil der Höhe genommen, und die Pyramide also nur den dritten Theil eines Prismatis, so mit derselben gleiche Basen und Höhe hat, halten solle. Es ist aber an dem, daß eine Pyramide accurat der dritte Theil eines Prismatis ist, so eben solche Basen und Höhe hat als die Pyramide. Um dessen überführet zu werden, kan man drey Pyramiden dergestalt formiren, Fig. 6. 7. 8. daß, wann man sie zusammen legt, ein dreyeckicht Prisma Fig. 9. machen, das just die Höhe derer drey Pyramiden und auch die Basen derselben hat. Die Zusammenlegung geschieht also aa, cc, bb, dd, Fig. 6. 7. 8. werden an einander geruckt, so entstehet daraus ein solches Prisma wie Fig. 9. zeigt. Zwar möchte hier jemand einwenden, die Pyramide Fig. 7. wäre nicht so beschaffen wie Fig. 6. und 8. weil sie ganz anders gestaltet, es dienet aber zur Antwort, daß, wann man die Fläche abc. Fig. 7. pro Basen und die Fläche bde Fig. 8. gleichfalls davor ansiehet, solche Basen einander gleich seyn, und beyde Körper in der Höhe auch einander gleich kommen werden, folglich einerley cubischen Inhalt haben, denn diese Regel ist schon richtig, daß alle Pyramiden, so einerley Basen und einerley Höhen haben, ob sie gleich in Winkeln differiren, einerley Cubic-Inhalt haben. Eben so, wie alle Triangula, so gleiche Basen und gleiche Höhen haben, an Inhalt einander gleichen.

Fig. 6. 7. 8.  
Fig. 9.

§. 306.

Will jemand die Sache noch klarer sehen, der kan sich solche Pyramiden, wie Fig. 6. 7. 8. entworffen, aus Papier formiren, worzu die Modelle Fig. 10. 11. dienen, wovon Fig. 10. eine Pyramide gibt wie, Fig. 6. und 8. entworffen, aus Fig. 11. aber wird eine Pyramide, als Fig. 7. entworffen.

Fig. 10. 11.

Die fünffte Aufgabe.

Den Inhalt eines Tetraëdri zu finden.

§. 307.

**W**eil das Tetraëdrum gleichfalls eine Pyramide ist, so wird der Inhalt eben so, wie bey der Pyramide gefunden, und §. 302. gezeigt worden, sollte sich aber so wohl hier als bey andern Pyramiden ereignen, daß man den dritten Theil der Höhe nicht nehmen könnte, so multipliciret man den Quadrat-Inhalt der untersten Fläche mit der ganzen Höhe der Pyramide,

midē, und was heraus kommt, dividiret man mit 3, so wird man gleichfalls den Inhalt bekommen. Wir wollen setzen, die unterste Fläche des Tetraëdri sey lang 400 und Derselben halbe Breite betrage — — — 173 — Die Höhe aber des Tetraëdri sey — — — 326 — So wird die Rechnung also vorgenommen:

Halbe Breite	173
Länge	400
	69200
Höhe	326
	415200
	1384
	2076
	22559200

$\frac{22559200}{3} = 7519733\frac{1}{3}$  Inhalt

**Die sechste Aufgabe.**

Den Inhalt einer abgeschnittenen Pyramide zu finden. Fig. 12.

Man betrachte und rechne die Pyramidem truncatam erstlich aus, als wäre es eine ganze Pyramide a b f g e. auf der das abgeschchnittene Stück h i k l m noch stünde, drauf rechnet man das abgeschchnittene Stück vor sich aus, und subtrahiret dessen Inhalt von dem Inhalt der gesamten Pyramide, so gibt das Residuum den Inhalt der Pyramidis truncata. Wir wollen setzen

S. 308.

Fig. 12.

An der ganzen Pyramide sey die unterste Fläche lang 75  
 breit 75  
 und die Höhe bis in e. 230  
 An dem obersten abgeschrittenen Stücke die Fläche h k i l lang 35  
 breit 35  
 und die Höhe bis in m. 108

Länge	75
Breite	75
	375
	525
	5625
Höhe	230
	168750
	11250
	1293750

Länge	35
Breite	35
	175
	105
	1225
	36
	7350
	3675

Dritter Theil der Höhe

Inhalt der ganzen Pyramide.

$\frac{7350}{3} = 2450$  Inhalt des abgeschrittenen Stücks h k i l m.

$1293750 - 2450 = 1291300$  Inhalt der Pyramidis truncata a b f g c d.

Nota.

Wie die Höhe der ganzen Pyramide zu finden, ist leicht aus der Figur zu sehen, nemlich man continuiret zwey Seiten a c b d, und wo sie einander berühren, als in e, das selbst ist die Spitze.

S. 309.

Die

Die siebende Aufgabe.

Den Inhalt eines Octoëdri zu finden.  
Fig. 5. Tab. XII.

§. 310. Als Octoëdrium wird angesehen, als zwey zusammen gefestete Pyramiden, so beyde ausgerechnet und zusammen genommen den Inhalt des Octoëdri machen, b e d a ist eine Pyramide und b e d c ist die andere, so ein Quadrat b e d zur Basi communi haben, nun wollen wir setzen, dis Quadrat sey lang und breit 212, und der dritte Theil der Höhe von einer Pyramide betrage 50.

$$\begin{array}{r} 212 \\ 212 \\ \hline 424 \\ 212 \\ 424 \\ \hline 44944 \\ 50 \end{array}$$

2|247|200 Inhalt einer Pyramide.

Beyder Pyramiden  
Inhalt.

$$\begin{array}{l} \{ 2247200 \\ \{ 2247200 \end{array}$$

4|494|400 Inhalt des  
Octoëdri.

Die achte Aufgabe.

Den Inhalt eines Icosaëdri zu finden.

§. 311. Als Icosaëdrium wird angesehen, als 20. zusammen gefestete Tetraëdra, deren Inhalt gesucht, und zusammen genommen, den Inhalt des Icosaëdri gibt.

Nun wollen wir setzen:

Die unterste Fläche eines solchen Tetraëdri sey lang 78, und die Helffte davon sey 39, der dritte Theil der Höhe des Tetraëdri sey 21

Halbe Länge 39  
Breite 67

$$\begin{array}{r} 273 \\ 234 \\ \hline 2613 \end{array}$$

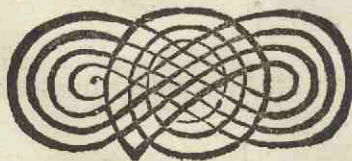
Drittel-Höhe 21

$$\begin{array}{r} 2613 \\ 5226 \end{array}$$

54873 Inhalt eines Tetraëdri.

20 Anzahl aller Tetraëdrorum.

1|097|460 Inhalt des Icosaëdri.



Die neunnte Aufgabe.

Den Inhalt eines Dodecaëdri zu finden.

Als Dodecaëdrium wird angesehen, als 12. zusammen gefegte fünffeckichte Pyramiden, deren Inhalt gesucht, und addiret wird, woraus der Inhalt des Dodecaëdri kommt. §. 312.

Nun hat jede Pyramide zur Basi, oder untersten Fläche, ein regulair Fünff-Eck, welches als 5. gleich-grosse Triangul anzusehē, so wollen wir setzen, eines solchen Trianguls Basi sey lang 282 die halbe Höhe des Trianguls sey - 99 und der dritte Theil der Pyramiden-Höhe sey - 106

Länge der Basi eines Trianguls.	282				
Halbe Höhe	99				
	2538				
	2538				
	27918				Inhalt eines Trianguls.
	5				Anzahl derer Triangul.
	139590				
Dritter Theil der Pyramid-Höhe.	106				
	837540				
	139590				
	14796540				Inhalt einer Pyramide.
	12				Anzahl derer Pyramiden.
	29593080				
	1479654				
	177558480				Inhalt des Dodecaëdri.

Die zehende Aufgabe.

Den Inhalt eines Cylindri zu finden.

Regula: Der Quadrat-Inhalt der untersten Circul-runden Fläche wird mit des Cylinders Höhe multipliciret. §. 313.

Nun wollen wir setzen, der Diameter der untersten Fläche sey 28 und die Höhe des Cylindri 53

So sucht man erstlich, nach der bekandten Proportion, aus dem Diametro die Peripherie

7 - 22 28					
	22				
	56				
	56				
	616				67688 Peripherie.
					7717 Vierdter Theil des Diametri.
					616 Inhalt der untersten Fläche.
Cylinders Höhe - -	53				
	1848				
	3080				
	32648				Inhalt des Cylindri.

Die eilffte Aufgabe.

Den Inhalt eines Coni zu finden.

Regula: Der Quadrat-Inhalt der untersten Fläche wird mit dem dritten Theil der Höhe multipliciret. §. 314.



Nun wollen wir sehen, der Diameter der untersten Fläche sey 38<sup>''</sup> und der dritte Theil des Coni Höhe sey 25<sup>''</sup> so muß man erst die Peripherie suchen.

$$7 - 22 - 38$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline 76 \\ 76 \\ \hline 836 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 836 \overline{) 119} \\ 836 \\ \hline 38 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 952 \\ 357 \\ \hline 4522 \end{array}$$

dieses mit 4. dividiret, vid. §. 222. Regulam. 4.

$$\begin{array}{r} 4522 \overline{) 11} \left\{ \begin{array}{l} 30 \frac{1}{2} \text{''} \text{ oder } 30 \frac{1}{5} \text{''} \text{''} \\ 250 \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Inhalt der untersten Fläche.} \\ \text{Dritter Theil des Coni Höhe.} \end{array} \\ \hline 5652500 \\ 22610 \\ \hline 28 \overline{) 262} \left\{ \begin{array}{l} 500 \text{''} \\ \text{Inhalt des Coni.} \end{array} \right. \end{array}$$

Nota.

§. 315.

Wie der Cylinder nicht anders als ein Prisma, von unzähligen Ecken zu betrachten, so ist auch der Conus nicht anders als eine Pyramide, von unzähligen Ecken, anzusehen, daher weiter folget, daß laut §. 303. ein Conus nur der dritte Theil eines Cylindri ist, der mit dem Cono gleiche Basen und Höhe hat, wesswegen auch bey der Ausrechnung nur der dritte Theil der Höhe genommen worden, wie §. 304. geschehen.

### Die zwölffte Aufgabe.

Den Inhalt eines Coni truncati zu finden. Fig. 13.

Fig. 13.

§. 316.

Man verfähret, wie bey Findung des Inhalts einer Pyramidis truncatae, nemlich man regardiret erstlich den Conum truncatum als einen ganzen Conum a b c, auf dem das abgeschnittene Stück noch stünde, und suchet den Inhalt dieses imaginirten ganzen Coni, rechnet auch das abgeschnittene Stück d e f aus, und subtrahiret dessen Inhalt von der Summa des Coni a b c, so gibt das Residuum den Inhalt des Coni truncati.

Wir wollen setzen, der Conus a b c sey hoch 68<sup>''</sup> und der Diameter a b. sey lang 36

Das abgeschnittene Stück d e f. sey hoch 30 und der Diameter d e. sey lang 16

7 - 22 - 36 Diameter.

7 - 22 - 16

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline 72 \\ 72 \\ \hline 792 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 22 \\ \hline 32 \\ 32 \\ \hline 352 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 11} \\ 22 \\ \hline 113 \end{array}$$

1017 Inhalt der Basis a b.  
68 Höhe des Coni a b c.

$$\begin{array}{r} 8136 \\ 6102 \\ \hline 69156 \end{array}$$

$$836 \overline{) 50} \text{ Peripherie.}$$

$$777 \overline{) 4} \text{ Viertel Diameter.}$$

$$\begin{array}{r} 200 \text{ Inhalt der Basis d e.} \\ 10 \text{ Drittel Höhe des Coni.} \\ \hline 2000 \text{ Inhalt des Coni d e f.} \end{array}$$

$$89788 \left\{ \begin{array}{l} 23 \overline{) 52} \text{ Inhalt des Coni d e f.} \\ 2000 \text{ Inhalt des Coni d e f.} \end{array} \right.$$

$$21052 \text{ Inhalt des Coni truncati.}$$

Die dreyzehende Aufgabe.

Den Inhalt einer Kugel oder Sphæræ zu finden.

§. 317. **S** wird der Quadrat-Inhalt eines Circuls, der mit der Kugel gleich-grossen Diametrum hat, mit der Zahl 4. zu Anfangs multipliciret, und was heraus kommt, mit dem sechsten Theile des Diametri abermals multipliciret, so kommt der Cubic-Inhalt der Sphæræ heraus. Wir wollen den Diametrum nehmen 42

$$\begin{array}{r}
 7 - 22 - 42 \text{ Diameter.} \\
 \underline{22} \\
 84 \\
 \underline{84} \quad 27 \\
 924 - - - 274 \quad \left. \vphantom{\begin{array}{l} 27 \\ 274 \end{array}} \right\} 132 \text{ Peripherie.} \\
 \underline{42} \\
 33 \text{ Viertel-Peripherie.} \\
 \underline{126} \\
 126 \\
 \underline{1386} \text{ Quadr. Inhalt des Circuls von gleich-grossen Diametro.} \\
 \underline{4} \\
 5544 \text{ Quadrat-Inhalt der äussersten Fläche der Sphæræ.} \\
 \underline{7} \text{ Sechster Theil des Diametri.} \\
 \hline
 38 \overline{) 808} \text{ Cubic-Inhalt der Sphæræ.}
 \end{array}$$

Nota I.

Man kan auch den Inhalt durch die Regul de Tri heraus bringen, wenn man auf dessen Diametrum einen Cubum setzet, den Inhalt des Cubi ausrechnet, und solchen gegen den Inhalt der Sphæræ betrachtet, als 21. zu 11. Wir wollen nach solchen Proportionen die Probe machen, und den Diametrum wieder zu 42. nehmen.

42 Radix.	21 - 11 - 74088	§. 318.
<u>42</u>	11	
84	74088	
<u>168</u>	<u>74088</u>	
1764	. 814968	
<u>42</u>	7	
3528	12	
<u>7056</u>	2867	
74088 Cubic-Inhalt des Cubi.	. 814968	38   808 Cubic-Inhalt der Sphæræ wie oben.
	277777	
	2222	

Man siehet, daß in obigen Proportionen bey dem Inhalt des Cubi die Länge des Diametri 6. mal, und bey dem Inhalt der Sphæræ die Länge der Peripherie einmal vorkommet; Ist also gleich viel, ob man sagt, der Inhalt eines Cubi verhält sich zum Inhalt einer Sphæræ, wenn dieser Diameter und jenes Radix gleich lang sind, wie 6. Diametri zu einer Peripherie, oder wie 42. zu 22. oder kürzer wie 21. zu 11.

Den Inhalt der äussersten Fläche einer Sphæræ bekommt man, wenn der Inhalt des Circuls, der mit der Sphæræ einen gleich-grossen Diameter hat, mit 4. multipliciret wird, wie solcher Inhalt schon in der Ausrechnung §. 315. angemercket worden.

Was den Inhalt der 20. Fig. Tab. XII. anlanget, so ist solcher auch noch gar leicht zu finden, massen die Figur aus 12. sechs-eckichten, und 6. vier-eckichten Pyramiden bestehet, deren Bases und Höhen gut gemessen werden können, und aus deren summirten Inhalt denn auch der Inhalt des gangen Körpers leicht zu haben ist.

Der Inhalt eines gar irregulären Körpers, so entweder Trapezoides oder andere irreguläre und rundliche Flächen zu Seiten hat, läßt sich auf vorbeschriebene Arten ganz nicht finden, will man jedennoch dererselben körperlichen Inhalt wissen, so läßt man sich einen viereckichten Kasten machen, der Wasser hält, und die Grösse hat, daß der Körper hinein gehet, stellet den Kasten drauf horizontal, leget den irregulären Körper hinein, und gießt so viel Wasser darzu, daß der Körper just bedeckt werde, zeichnet denn am Rande, wie weit das Wasser gehet, nimmt nach solcher Zeichnung den Körper wieder heraus, und zeichnet alsdann abermal, wie weit das Wasser stehet. Wir wollen nun den

den Fall setzen, der Kasten wäre inwendig 12<sup>''</sup> lang und breit, und 18<sup>''</sup> hoch, und als der Körper drinn gelegen, hätte das Wasser 13<sup>''</sup> hoch gestanden, als er aber heraus genommen, hätte es 7<sup>''</sup> hoch gestanden, und wäre also vom Körper 6<sup>''</sup> hoch getrieben worden, woraus denn zu schliessen, daß der Körper einem Parallelepipedo, so die inwendige Länge und Breite des Kastens, nemlich 12<sup>''</sup>, und die Höhe der Abnahme des Wassers, nemlich 6<sup>''</sup> habe, gleich sey, welches denn gar leicht auszurechnen:

$$\begin{array}{r} 12 \\ \times 12 \\ \hline 24 \\ \times 12 \\ \hline 144 \\ \hline 6 \end{array}$$

8 | 64 Inhalt des irregulären Körpers.

Nota.

§. 323.

Litte aber der Körper kein Wasser, so könnte man an statt des Wassers klaren Sand nehmen, den Körper in den Kasten setzen, den Sand rund um den Körper herschütten, daß kein Vacuum blieben, und wenn er ganz überschüttet, den Sand mit einem Brete, welches gerade, und so lang, als inwendig der Kasten wäre, dergestalt gleiche streichen, daß er an allen Seiten gleich hoch läge, wenn dieses geschehen, so würde gezeichnet, wie weit der Sand gieng, nachhero der Körper wieder heraus genommen, der Sand gleich gestrichen, und gezeichnet, wie weit er nun gieng, so könnte aus denen gefundenen Maassen die Rechnung, wie im vorigen §. gezeigt, vorgenommen werden.

Sectio IV.

Veränderung derer Körper.

Die erste Aufgabe.

Fig. 14.

Ein Parallelepipedum A. Fig. 14. in ein anderes B. zu verwandeln, worzu zwey Latera, nemlich a b und c d. gegeben.

§. 324.

Man continuiret an dem Parallelepipedo A. das Latus e f. hinaufwärts, ohngefähr bis in h, und das Latus e g seitwärts, ohngefähr bis in i, drauf setzt man die Weite der gegebenen Linie a b. aus f. bis in k, und ziehet aus k, durch das Eck l, eine Linie, bis sie die Linie g i berühre, welches in m. geschieht, wenn man nun auf diese Weite g m. ein Parallelepipedum g m n o p q r, welches so hoch, als die gegebene Linie a b, und so lang wird, als das Parallelepipedum A, so ist es demselben an Inhalt gleich, und hat auch schon eines von denen gegebenen Lateribus, nemlich a b, maßen m o so hoch genommen, als a b lang ist. Will man nun das Parallelepipedum noch dergestalt verändert haben, daß auch ein Latus so lang werde, als die Linie c d, so nimmt man das Parallelepipedum g m n o p q r, und stellet es dergestalt, daß die Seite g m n o unten komme, wie bey B zu sehen, drauf continuiret man das Latus n p, ohngefähr bis in s, und das Latus n o, etwan bis in t, und setzt die Weite der gegebenen Linie c d. aus p in u, ziehet aus u durch q eine Linie so lang, bis sie die Linie o t. berühre, welches in w geschieht, wenn nun auf der Weite o w. ein Parallelepipedum B. gesetzt wird, welches so hoch als das Latus c d, und so lang, als das Latus a b ist, so kommt es dem Parallelepipedo A. am Inhalt ganz gleich.

Nota.

§. 325.

Man kan dieser Sachen auch durch die Arithmetique ein Genügen thun. Wir wollen setzen, das Parallelepipedum A, so verwandelt werden solte, wäre breit 60<sup>''</sup>

hoch 48<sup>''</sup>  
lang 56<sup>''</sup>

und das Parallelepipedum B, so aus dem Parallelepipedo A. entstehen solte, müßte zwey Seiten haben, deren die eine 72<sup>''</sup> und die andere 40<sup>''</sup> lang wäre, so multipliciret man erstlich die Höhe und Breite des Parallelepipedi A.

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times 60 \\ \hline 2880 \end{array}$$

Dieses Facit dividiret man mit einem gegebenen Latere, zum Exempel mit 72.

2880 } 40 Diese 40 multipliciret man mit der  
~~777~~ }  
 7 }

Länge des Parallelepiped A.

56

40

2240

Latere dividiret, so kommt die Länge des dritten Lateris zum Parallelepipedo B heraus

2240

440

Das Parallelepipedum B

72 lang

40 hoch

56 breit seyn,

A. am Inhalt gleich seyn. Wir wollen einmal die Probe machen, um zu sehen, ob beyder Inhalt einerley.

Parallelepipedum A.

Höhe - 48

Breite - 60

2880

Länge - 56

17280

1440

Facit 161 | 280

Parallelepipedum B.

Breite - 56

Höhe - 40

2240

Länge - 72

4480

1568

Facit 161 | 280

Man siehet also, daß beyder Parallelepipedorum Inhalt überein komme.

Die zwenyte Aufgabe.

Ein Parallelepipedum oder Prisma in eine Pyramide, und vice versa, zu verwandeln.

Die Pyramide behält die Basen des Parallelepiped A, wird aber drey mal so hoch, als dasselbe, conf. §. 305. woselbst zu sehen, warum die Pyramide drey mal so hoch seyn müsse, als das Prisma. Soll eine viereckigte Pyramide in ein Parallelepipedum verwandelt werden, so bekommt dieses die Basen und den dritten Theil der Höhe der Pyramide. §. 326.

Nota.

Mit dem Prismate hat es eben solche Verwandnuß, wie mit dem Parallelepipedo. §. 327.

Die dritte Aufgabe.

Ein Parallelepipedum Fig. 15. A. in einen Cubum B zu verwandeln.

Dieses läßt sich nicht füglich thun, als wenn man den Inhalt des Parallelepiped A sucht, und aus demselben Radicem cubicam extrahiret. §. 328.

Parallelepipedum A.

Länge - 189

Höhe - 21

189

378

3969

Breite - 63

11907

23814

250047

Inhalt des Parallelep.

250 | 047 } 63 Radix cubica.

216 |

34 | 047

1 | 8 --

10 | 8 --

32 | 4 --

1 | 62 --

| 27

34 | 047

Nota.

Alle Körper, sie mögen heißen wie sie wollen, können auf diese Art in einen Cubum verwandelt werden, wenn man nemlich aus deren Inhalt Radicem cubicam extrahiret. §. 329.

Fig. 15.

Die vierdte Aufgabe.

Einem Cubum in ein Parallelepipedum zu verwandeln, worzu zwey Latera gegeben.

§. 330. Der Cubus wird als ein Parallelepipedum angesehen, und darauf verfähret man, wie §. 324. 325. gewiesen worden.

Die fünffte Aufgabe.

Ein Tetraëdrum in ein Parallelepipedum zu verwandeln.

Fig. 16.

Fig. 16.

§. 331. Das Parallelepipedum wird so lang } als unten }  
 halb so breit } und den dritten Theil so hoch als } das Tetraëdrum ist.  
 Wäre nun die Länge a b 400 }  
 so wird die Breite 173 } Theile.  
 und die Höhe beynah 109 }

Nota.

§. 332. Nach vorstehenden Proportionen kan nun leicht jedes Tetraëdrum, mit Hülffe der Regul de Tri, in ein Parallelepipedum verwandelt werden. Z. E. Eines Tetraëdri Länge oder Latus wäre 32. so heist es nach der Regul de Tri

Die Länge	Die Breite	Die Länge
von	von	von
400 -	gibt - 173 -	was gibt - 32 -
		vor eine Breite

32	
346	7(3 )
519	55 36 } 13 <sup>236</sup> oder 13 <sup>21</sup> zur Breite.
5536	4400 l

Ferner

400 gibt eine Höhe von 109 was gibt 32 vor eine Höhe.

32	
218	(2 )
327	34 88 } 8 <sup>288</sup> oder 8 <sup>18</sup> zur Höhe.
3488	400 l

Müßte also das Parallelepipedum 32 - - lang  
 13<sup>236</sup> - - breit  
 8<sup>18</sup> - - hoch seyn.

Die sechste Aufgabe.

Ein Octoëdrum Fig. 17. in ein Parallelepipedum zu verwandeln.

Fig. 17.

§. 333. Man macht ein Parallelepipedum, welches so lang, und so breit, als eine Seite des Octoëdri lang ist, und den dritten Theil der Höhe des Octoëdri hat, so sind beyde an Inhalt einander gleich. Nun wollen wir setzen, die Länge einer Seiten des Octoëdri sey lang 212, so wird die Höhe a c. 300, und der dritte Theil davon 100. seyn.

Daher denn das Parallelepipedum  $\begin{matrix} \{ 212 \} \\ \{ 212 \} \\ \{ 100 \} \end{matrix}$  Theile  $\begin{matrix} \{ \text{lang} \} \\ \{ \text{breit} \} \\ \{ \text{hoch} \} \end{matrix}$  seyn müßte.

Nota.

§. 334. Aus vorstehenden Proportionen kan durch die Regul de Tri aus jedem Octoëdro ein Parallelepipedum gemacht werden, zum Exempel eine Seite des Octoëdri wäre 152. Theile lang, so verfähret man also:

212. Theile

212. Theile Länge geben eine Höhe von 100, was giebt 152 vor eine Höhe.

$$\begin{array}{r} (14 \\ \hline 35 \end{array} \quad \begin{array}{r} 100 \\ \hline 15200 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 756 \left. \begin{array}{l} 8 \\ 27 \end{array} \right\} \\ 75200 \left. \begin{array}{l} 8 \\ 27 \end{array} \right\} \\ 2727 \left. \begin{array}{l} 8 \\ 27 \end{array} \right\} \end{array} \quad \left. \begin{array}{l} 71\frac{148}{27} \\ 71\frac{37}{27} \end{array} \right\} \text{ zur Höhe}$$

also ist ein Parallelepipedum welches  $\left. \begin{array}{l} 152 \\ 152 \\ 71\frac{37}{27} \end{array} \right\}$  Theile  $\left. \begin{array}{l} \text{lang} \\ \text{breit} \\ \text{hoch} \end{array} \right\}$  ist einem Octoëdro, dessen eine Seite 152. Theile lang ist, am Inhalt gleich.

Die siebende Aufgabe.

Ein Icosaëdrum in ein Parallelepipedum zu verwandeln.

Fig. 18.

Fig. 18.

Es ist schon S. 311. Erwähnung geschehen, daß das Icosaëdrum aus 20. Tetraëdris oder dreyeckichten Pyramiden bestehe. Macht man nun ein Parallelepipedum so lang, als 5. Drey-Ecke des Icosaëdri, so breit als zwey Drey-Eck hoch sind, und so hoch als der dritte Theil einer Pyramide oder Tetraëdri ist, so ist es dem Icosaëdro gleich.

Wir wollen setzen ein Drey-Eck sey lang  $78$   
hoch  $67$   
und eines Tetraëdri Höhe sey  $63$  und davon das Drittel  $21$ .

so wird das Parallelepipedum  $\left\{ \begin{array}{l} 5 \text{ mahl } 78 \text{ lang, welches } 390 \\ 2 \text{ mahl } 67 \text{ breit, } - - 134 \\ \text{so hoch als ein Drittel der} \\ \text{Höhe des Tetraëdri ist: } 21 \end{array} \right\}$  beträgt

Wir wollen die Probe machen und den Inhalt des Parallelepipedi ausrechnen, um zu sehen, ob er übereinkommt mit dem Inhalt des Icosaëdri, so S. 311. ausgerechnet, und eben die Maassen hat, wie sie hier sind angegeben worden.

Breite	-	-	011
			134
Länge	-	-	390
			12060
			402
			52260
Höhe	-	-	21
			52260
			10452

Facit  $1097460$  so mit dem Inhalt S. 311. accurat überein-

kommt.

§. 336.

Aus obigen Proportionen läßt sich durch Hülffe der Regul de Tri jedes Icofaëdrum, wenn eine Seite eines Drey-Ecks bekannt ist, in ein Parallelepipedum verwandeln, wir wollen setzen ein Latus eines Drey-Ecks wäre lang 59.

Die Länge des Drey-Ecks von 78 - - gibt - - - 390 - - was gibt - 59 - vor eine Länge.

59	78	}	295 Länge
3510	774		
195	849		
23010	7888		
	77		

Ferner 78 gibt 134 was gibt 59

59	(2	}	101 2/3 oder 101 1/3 Breite
1206	78		
670	8		
7906	7888		
	77		

des Parallelepipedum.

Ferner 78 - - 21 - - 59

59	7 (6	}	15 6/8 oder 15 3/4 Höhe
189	4 8		
105	8 8		
1239	7888		
	77		

### Die achte Aufgabe.

Ein Dodecaëdrum in ein Parallelepipedum zu verwandeln.

Fig. 19.

Fig. 19.

§. 337.

Es ist aus dem 312. §. bekannt, daß ein Dodecaëdrum aus 12. fünfeckigten Pyramiden bestehe, wovon ein Fünff-Eck abcde, gleichsam aus einander gelegt wird, daß 5. Drey-Eck draus entstehen, wie die Zahlen 1. 2. 3. 4. 5. anzeigen: Wenn nun ein Parallelepipedum so lang wird, als die 5. Drey-Eck sind, und sechs Höhen derer Drey-Eck zur Breite kriegt, und so hoch wird, als der dritte Theil der Höhe einer Pyramiden, woraus das Dodecaëdrum bestehet, so wird das Parallelepipedum dem Dodecaëdro am Inhalt gleich seyn.

Wir wollen setzen ein Drey-Eck sey lang  $\overset{0''}{282}$   
hoch  $\overset{0''}{198}$   
und die Höhe einer Pyramide  $\overset{0''}{318}$  davon der dritte Theil  $\overset{0''}{106}$   
so machen 5. Längen der Drey-Eck zu  $\overset{0''}{1410}$  die Länge )  
6. Höhen derer Drey-Eck -  $\overset{0''}{1188}$  die Breite ) des Parallelepipedum.  
und der dritte Theil der Pyramiden-Höhe -  $\overset{0''}{106}$  die Höhe )

Wir wollen doch auch hier eine Probe machen und den Inhalt des Parallelepipedum ausrechnen, um zu sehen, ob er mit dem Inhalt des Dodecaëdri, so S. 312. ausgerechnet übereinkomme, woselbst die Maassen eben so angegeben sind, als allhier,

$$\begin{array}{r}
 \text{Breite} - \overset{0//}{1188} \\
 \text{Länge} - - 1410 \\
 \hline
 11880 \\
 4752 \\
 \hline
 1188 \\
 \hline
 1675080 \\
 \text{Höhe} - - 106 \\
 \hline
 10050480 \\
 1675080 \\
 \hline
 \end{array}$$

Facit - 177<sup>0</sup>558<sup>1</sup>480<sup>0</sup> so mit dem Inhalt S. 312. vollkommen übereinkommt.

Aus obigen Proportionen kan durch Hilfe der Regul de Tri jedes Dodecaëdram in ein Parallelepipedum verwandelt werden, wenn nur eine Seite eines Drey-Ecks gemessen wird, welche wir als 36 annehmen wollen §. 338.

282 - giebt - 1410 - was giebt - 36

$$\begin{array}{r}
 8460 \\
 423 \\
 \hline
 50760 \dots \dots \dots 180 \text{ Länge} \\
 \begin{array}{r}
 267 \\
 325 \\
 50760 \\
 28222 \\
 288 \\
 2
 \end{array}
 \end{array}$$

282 - - 1188 - - 36

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 7128 \\
 3564 \\
 \hline
 42768 \dots \dots \dots \text{Breite} \\
 \begin{array}{r}
 1 \\
 2 \\
 74 \\
 248186 \\
 42768 \\
 28222 \\
 288 \\
 2
 \end{array}
 \end{array}$$

des Parallelepipedum.

282 - - 106 - - 36

$$\begin{array}{r}
 36 \\
 636 \\
 318 \\
 \hline
 3816 \dots \dots \dots \text{Höhe} \\
 \begin{array}{r}
 1 \\
 3 \\
 915 \\
 70810 \\
 3816 \\
 28222 \\
 288 \\
 2
 \end{array}
 \end{array}$$

Die neunzte Aufgabe.

Eine Sphaeram in einen Cubum zu verwandeln. Fig. 20.

Fig. 20.

Der Diameter der Sphaera wird in 10. Theile getheilet, so machen 8. Theile davon den Radicem eines Cubi aus, der bey nahe den Inhalt der Sphaera hat. §. 339.

Oder:

Man extrahiret aus dem Inhalt der Sphaera radicem cubicam.



Die zehende Aufgabe.

Ein Tetraëdrum, Octoëdrum, Icosaëdrum, Dodecaëdrum und einen jeden irregulären Körper in einen Cubum zu verwandeln.

S. 340. **M**an rechnet den Inhalt desjenigen Körpers, den man in einen Cubum verwandeln will, aus, und aus diesem extrahiret man radicem cubicam, woraus gleich ein Cubus zu machen ist, wir wollen sehen, der Inhalt eines Tetraëdri, oder andern Körpers wäre 7253.

$$\begin{array}{r}
 7 \overline{) 7253} \quad \left. \begin{array}{l} 19 \text{ Radix woraus der Cubus zu machen.} \\ 1 \end{array} \right\} \\
 \underline{6} \phantom{253} \\
 1 \phantom{253} \\
 \underline{6} \phantom{253} \\
 3 \phantom{253} \\
 \underline{3} \phantom{253} \\
 2 \phantom{7} \\
 \underline{2} \phantom{43} \\
 4 \phantom{3} \\
 \underline{7} \phantom{29} \\
 5 \phantom{859} \\
 \underline{5} \phantom{859} \\
 394
 \end{array}$$

Die eilffte Aufgabe.

Den Cubum in alle andere reguläre Körper, auch in eine Sphæram zu verwandeln.

S. 341. **H**ier muß man nachstehende Vergleichungs-Tabelle zum Grunde legen:

Hält der Radix Cubi - 1000 Theile,		
so hält ein Latus	{ Tetraëdri 2051 }	Theile, wenn sie alle von einem Inhalt seyn sollen.
	{ Octoëdri 1285 }	
	{ Icosaëdri 757 }	
	{ Dodecaëdri 501 }	
und der Diameter Sphære 1260		

Ist diese Tabelle pro Fundamento genommen, so bedienet man sich der Regulæ Tri. Wir wollen nun sehen, ein Cubus, dessen Radix 323. wäre, solte in ein Tetraëdrum verwandelt werden, so verfähret man also:

Radix	gibt	Ein Latus Tetraëdri	was gibt	Radix
1000	- -	2051	- -	323
		<u>323</u>		
		6153		
		<u>4102</u>		
		6153		
		<u>662473</u>		
		662473	662, $\frac{473}{1000}$ Facit	

Diese 662 und der dabey befindliche Bruch, so meist einen halben Theil macht, sind nun die Länge einer Seite des Tetraëdri, so nach gefundenem Latere nun leicht zu machen ist.

Nota.

S. 342. Auf solche Art verfähret man auch mit der Verwandlung des Cubi in andere reguläre Körper.

Die zwölffte Aufgabe.

Ein regulaires Corpus in ein anderes auch in eine Sphæram zu verwandeln.

Dieses geschieht durch Hülffe der §. 341. befindlichen Vergleichungs-Tabelle, und der Regul de Tri. §. 343.

Nun wollen wir setzen ein Octoëdum, dessen eine Seite  $4\sqrt{2}$  lang wäre, solte in ein Icosaëdum verwandelt werden, so wird man also verfahren:

Ein Latus Octoëdri aus der Vergleichungs-Tabelle von	Ein Latus Icosaëdri in der Vergleichungs-Tabelle von	Das Latus Octoëdri von
1285	757	432
- - -	- - -	- - -
gibt	was gibt	vor ein
		Latus Icosaëdri.
	432	
	1514	
	2271	
	3028	
	327024	
	7	
	78	
	28(63	
	7098	
	78777	
	327024	Latus Icosaëdri, so einem Octoëdro, dessen Latus $4\sqrt{2}$ hält, am Inhalt gleichet.
	728855	
	7288	
	72	

Nota I.

Es läßt sich auch das Parallelepipedum in jeden regulären Körper verwandeln, wenn man nemlich dasselbe erstlich in einen Cubum, und hernach den Cubum in verlangten Körper verwandelt. §. 344.

II.

So läßt sich auch jeder regulärer Körper in ein Parallelepipedum verwandeln, worzu zwey Seiten gegeben, wenn man nemlich den regulären Körper zuerst in einen Cubum, und denn den Cubum in das verlangte Parallelepipedum verwandelt. §. 345.

III.

In Scheffelts Buche, so er vom Proportional-Circul geschrieben, ist vieles von Veränderung der Körper durch Hülffe des Proportional-Circuls enthalten. §. 346.

Ende des ersten Theils.



PARS II.

Von der Praxi auf dem Felde.

§. 348. **S**Um Voraus ist hier zu mercken, daß man gemeinlich vier Arten, die Winkel und Flächen auszumessen, habe, solches geschieht mit blossen Abstecke-Stäben, oder mit dem Astrolabio, oder mit der Bouffole, oder mit der Mensula pratoriana. Andere haben noch den fünfften Modum, Winkel und Flächen, ohne Instrumenten, durch blosser Triangul, auszumessen, welches denn zu fünff Capitibus Anlaß gibt: und zwar soll das I. Caput handeln von der Messung mit Trianguln.  
 II. Caput von der Messung mit Abstecke-Stäben.  
 III. Caput von der Messung mit dem Astrolabio.  
 IV. Caput von der Messung mit der Bouffole.  
 V. Caput von der Messung mit der Mensula Pratoriana.

Wobey denn allezeit eines jeden Prærogativ vor dem andern hinzu gesetzt werden soll. Zuletzt will noch ein Caput, nemlich das VI. hinzu fügen, darinn die Altimetrie zeigen, und zu Ausübung derselben ein a partes Instrument communiciren, worauf noch ein Appendix von Eintheilung derer Felder in unterschiedene Theile folgen soll.

Caput I.

Von der Ausmessung mit Trianguln.

§. 349. **S**vor man an die Triangul gedendet, muß man lernen eine gerade Linie messen, da zwischen Anfang und Ende der Linie, bey dem Gesicht, oder bey der Ausmessung selber, keine Hinderung vorfällt. Solche Linie nun wird gemessen, mit Maas-Stäben, oder mit der Meß-Schnur, oder mit der Meß-Kette.

§. 350. Der Modus, mit denen Maas-Stäben zu messen, wäre wohl gut, wenn gehörig verfahren würde, allein wegen vieler Bückung und Mühe geschieht der Accuratesse grosser Abbruch. Vornemlich siehet mans, wenn man Bauers-Leute zu Feld-Messern braucht, diese weichen bald zur Rechten, bald zur Linken von der wahren geraden Linie ab, und bringen eine grössere Anzahl von Ruthen und Fuß heraus, als in der That vorhanden, und wer es nicht untersucht, sollte nicht glauben, daß die Abweichung so viel thut. Ich will hier zwey solche Fehler berühren.

Tab. XIV. §. 351.  
Fig. 1.

Die Linie AB Figura I. Tab. XIV. hält in der Gerade 5. Ruthen, soll diese Linie nun mit einem Stabe, so eine halbe Ruthe oder 5. Fuß lang ist, von einem Bauer, oder sonst gemeinen Mann, gemessen werden, so wird er den Stab aus A nicht just in a legen, sondern er legt ihn so ohngefähr (seinen Gedanken nach aber in gerader Linie nach B) aus A in b, siehet auch anfänglich den Fehler nicht so sehr, weil er auf der Seite des Maas-Staabs, nicht aber an dem Ende bey A siehet, will er nun weiter gehen, so merckt ers, daß er von der wahren Linie abgewichen, wendet sich also zur Linken aus b in c, und suchet dadurch den Schaden wieder einzubringen, continuiret aus c in d, und mercket, daß er nun zu weit zur linken Hand kommt, daher er sich wieder zur rechten Hand wendet, und mit solchen Abweichungen bald zur linken, bald zur rechten Hand fortfähret, bis er nach B kommt, da er denn an statt 5. Ruthen, 5. Ruthen 1½. Fuß heraus bringt.

§. 352. Der zweyte Fehler ist noch viel stärker, wie Fig. 2. zu ersehen, indem sich nicht jeder die Mühe gibt, daß er sich bis zur Erden bücke, und den Stab ganz auf der Erde niederlege, sondern er kipt mit dem Stabe auf und nieder, nemlich, er setzt bey A an, schlägt das Ende des Stabes b. nieder, daß es in B trifft, und das Ende so in A gestanden, stehet alsdann in a. Nun nimmt er das Spatium AB so lang an, als den Maas-Stab, nemlich 5. Fuß, da doch der Stab, wenn er ganz niedergeleget würde, aus A bis in C reichen müste. Würde nun der commode Land-Messer auf solche Art continuiren, so bekäme er an statt 5. Ruthen, fünff Ruthen und mehr als 7. Fuß, massen die Difference B C. bey 5. Fuß mehr, als 7. Zoll macht, nimmt man diesen und den Fig. 1. gezeigten Fehler zusammen, so betragen sie bey 5. Ruthen, bald 2. Fuß.

§. 353. Was dieses bey Quadrat-Maassen vor einen grossen Unterschied macht, kan aus nachfolgender Rechnung ersehen werden. Wir wollen zum Exempel einen Platz nehmen, der 5. Ruthen lang und 10. Ruthen breit ist,

$$\begin{array}{r} 10 \\ 5 \\ \hline \text{Facit } 50 \end{array}$$

Der commode Landmesser aber bekäme, bey eben diesem Maß, 5. Ruthen, 9. Fuß-Länge, und 11. Ruthen 8. Fuß-Breite, aus welchen Maassen ein weit stärkerer Inhalt heraus kommen muß.

$$\begin{array}{r} 0' \\ 118 \\ \hline 59 \\ \hline 1062 \\ \hline 590 \\ \hline \end{array}$$

Facit 69|62

Ich vermenne ja, daß 69. und 50. gar sehr von einander unterschieden sind. Jedoch geschicht es gar oft, daß, wenn ein Stück Land vorher von Bauern, und nachmals von einem Geometra gemessen worden, dieser aber nicht so viel Inhalt, als der Bauer, heraus bringt, die Ignoranten des Geometra Messung tadeln, und vor unrichtig schelten.

Man kan aber auch wohl mit einem Maas-Stabe accurat messen, wenn man die gerade Linie observiret, den Stab ganz nieder legt, und genau zeichnet, wie weit er gehet, und an diesem Zeichen præcise anlegt.

Der Modus, mit einer Mess-Schnur von Flachs oder Hanff die Linien zu messen, ist auch nicht zum besten, indem sie nach Beschaffenheit des Wetters, oder durch straffer und gelinder Anziehung, sich weniger oder mehr aus einander dehnet, folglich keine accurate Arbeit macht, ob sie gleich in Del gesotten, und auf besondere Art vom Seiler præpariret ist. Einige machen sich gar Schnuren von dünner Baum-Rinde, in specie von Linden-Bäumen, welche sich zwar nicht so sehr ziehen, aber doch andern Inconvenientien unterworfen sind.

Der Modus, mit einer Mess-Kette die Linien zu messen, ist der beste, richtigste und geschwindeste, dahero man sich hauptsächlich dessen zu bedienen, wie denn auch in diesem Tractat die Ausmessung der Linien auf dem Felde auf keine andere Art geschehen, oder verstanden werden muß, als mit der Mess-Kette, so §. 25. 26. beschrieben worden. Was kurze Linien sind, die werden auch mit dem Maas-Stabe gemessen.

Eine solche Mess-Kette kostet zwar mehr, allein die Dauer, Accurateffe und Commodité ersetzen schon die Kosten.

### Die erste Aufgabe.

Eine gerade Linie C D Fig. 3. zu messen.

Solche Messung geschiehet durch zwey Personen folgender massen: Wenn an beyden Enden der Linie keine besondere, und von Ferne sichtbare, Zeichen sind, so steckt man an selben Mess-Fahnen, wie sie §. 22. 23. beschrieben, perpendiculariter ein, drauf steckt man die Ketten-Stäbe, die Fig. 7. Tab. III. zu sehen, durch die beyde Ringe der Kette a b. Fig. 5. Tab. III. und ziehet die Kette auseinander, die Person A (welche allhier im Text Adam nennen will, und B soll Balzer heissen) stellet sich hinter C, daß er sein Gesicht nach der Mess-Fahne D. wende, nimmt so lange die Fahne, die in C gestanden, weg, und stellet seinen Ketten-Stab perpendicular in den Punct, wo die Fahne gestanden, und zwar dergestalt, daß der Stachel des Ketten-Stabes A (Fig. 8. Tab. III.) nach ihm zugewendet sey, welches bey allen Messungen observiret werden muß, indem der Stachel das Ende der Kette anzeigt. B oder Balzer aber verfügt sich, nachdem er 10. oder 20. Zeichen-Stäbe, wie sie §. 20. 21. beschrieben, an einer Schnur geriehet, oder in einer Capsul befindlich, zu sich genommen, mit dem andern Ketten-Stabe gegen D zu, ziehet die Kette gerad an, und stellet seinen Ketten-Stab perpendicular, ohngefehr an einem Orte, wo er meynet, daß er mit C D. in gerader Linie stehen sollte, (ich setze hier mit Fleiß: wo er meynet, denn Balzer kan bey der ersten Stellung nicht wissen, wo sein Stab accurat stehen müsse, daß er mit C D. in einer Linie sey, Adam aber kan es sehen,) drauf sagt ihm Adam, ob er schon recht gestellet, oder ob, und wie viel er sich noch zur rechten oder linken Hand wenden müsse, ist denn Balzers Ketten-Stab mit C D. in gerader Linie, welches Adam sehen kan, und die Kette ist auch recht angezogen, so ist die Stellung richtig, und Balzer nimmt einen von seinen Zeichen-Stäben, steckt solchen in das Loch a. wo der Stachel seines Ketten-Stabes gestanden, Adam aber steckt in C wieder eine Mess-Fahne ein, wo der Stachel seines Ketten-Stabes gewesen. Hierauf gehen sie mit der Kette nach D zu, so bald aber Adam an den Ort a. kommt, wo Balzer den Zeichen-Stab gesteckt, halten sie an, Adam ziehet den Zeichen-Stab aus, verwahret ihn wohl, welches in eben einer solchen Capsul geschehen kan, wie sie Fig. 2. b. Tab. III. befindlich, und stellet den Stachel seines Ketten-Stabes in das Loch, wo der Zeichen-Stab gestanden, und weil nun bey C. eine Mess-Fahne stehet, so kan sich Balzer gleich nach dieser, und nach Adams Ketten-Stabe richten, die Kette anziehen, und seinen Ketten-Stab mit der Fahne C. und Adams Ketten-Stabe in gleicher Linie in b. stellen, Adam kan auch sehen, ob sein Ketten-Stab, Balzers Ketten-Stab und die Fahne D. in gleicher Linie sind, wenn solches richtig, nimt

Fig. 3.

Balzer seinen Ketten-Stab weg, und steckt wieder einen Zeichen-Stab in das Loch, wo seines Ketten-Stabs Stachel gestanden, nemlich in b. Hierauf ziehen sie mit der Kette weiter fort, gegen D zu, und wenn Adam an den Ort b kommt, wo Balzer wieder einen Zeichen-Stab eingesteckt, halten sie an, Adam ziehet den Zeichen-Stab aus, verwahret ihn, wie den ersten, und setzt den Stachel seines Ketten-Stabes in das Loch, wo der Zeichen-Stab gestanden, und hält ihn perpendicular, Balzer aber stellet seinen Ketten-Stab in c, daß er wieder denselben mit Adams Ketten-Stabe, und der Meß-Fahne C. in gleicher Linie bekomme; Wenn dieses richtig, nimmt Balzer den Ketten-Stab weg, und steckt, wo dessen Stachel gestanden, das dritte Zeichen-Stäbgen ein, drauf ziehen sie weiter, nemlich Adam bis c, und Balzer vor D. vorbei; Adam nimmt den bey c befindlichen Zeichen-Stab zu sich, stellet, wo dieser gestanden, seinen Ketten-Stab, Balzer aber ziehet nahe an der Meß-Fahne D die Kette hinan, allwo sich denn zeigt, wie lang die Linie CD ist; Es hat nemlich Adam 3. Zeichen-Stäbe in Verwahrung genommen, welche 3. Ketten-Längen anzeigen, eine Ketten-Länge aber macht 5. Ruthen, diese 3. mal genommen machen 15. Ruthen, nun siehet man an der noch liegenden Kette, wie weit von c, wo der dritte Zeichen-Stab gestanden, amoch bis D. sey, findet 2. Ruthen und 3. Fuß, welche mit denen 15. Ruthen zusammen 17. Ruthen, 3. Fuß, als die ganze Länge CD. machen.

## Nota. I.

S. 359. Die vier unter einander gefegte Linien CD, CD, CD, CD müssen verstanden werden, als wären sie nur eine Linie, so auszumessen wäre; man hat aber vier Linien machen müssen, denn wenn die Demonstration auf einer Linie hätte geschehen sollen, hätte man die unterschiedene Züge nicht so wohl erklären können.

## II.

S. 360. Ráme eine gar lange Linie vor, (massen sie bisweilen über 100. und 200. Ruthen lang genommen werden können) und die Messung wäre so weit gebracht, daß Balzer keine Zeichen-Stäbe mehr vorräthig hätte, sondern Adam hätte sie alle eingesammelt, so legt Balzer seinen Ketten-Stab nieder, und holet sich alle Zeichen-Stäbe von Adam, und zeichnet damit von neuem fort, in der Zusammenrechnung aber müssen sie dem Adam gut gethan werden. Zum Exempel: Adam hätte müssen 10. Zeichen-Stäbe hingeben, nun wäre auch schon weiter gemessen, und Adam hätte zum andernmal 5. Zeichen-Stäbe eingesammelt, und man wolte wissen, wie weit sie gemessen, so rechnet Adam nicht nach 5. Zeichen-Stäben, sondern er rechnet noch die 10. weggegebene darzu, und also 15. zusammen. Fügte sich, daß Adam zum zweytenmal alle 10. Zeichen-Stäbe eingesammelt, und die vorhabende Linie wäre noch nicht zum Ende, so muß er sie abermal dem Balzer zum Zeichnen hingeben, und er rechnet zu denen neuen eingesammelten 20. darzu. Wir wollen sehen, er hätte von neuem 6. Zeichen-Stäbe gesammelt, so zehlet er die 20. darzu, und also 26. welche mit 5. multipliciret, (weil eine Kette 5. Ruthen hat) 130. Ruthen ausmachen würden.

S. 361. Ueberhaupt sind bey Messung der Linien nachfolgende Punkte wohl zu observiren.

- S. 362. 1. Die Kette muß jederzeit gerade liegen, und läge sie etwas krumm, so schlenkert, und wirfft man sie mit dem vordersten Ketten-Stabe in die Höhe, wodurch sie bald in die Gleiche gebracht werden kan.
- S. 363. 2. Die kleinen Ringe, womit die Glieder zusammen gehencet sind, pflegen sich bisweilen zu überschlagen, wodurch die Kette kürzer wird, welches nicht so gelassen werden muß, worauf denn hauptsächlich diejenigen, so die Kette ziehen, acht zu geben haben.
- S. 364. 3. Sollte sich in Sträuchern oder Steinen ein Glied biegen, muß es alsbald wieder gleich gebogen werden.
- S. 365. 4. Auf die Ketten-Stäbe muß fleißig gesehen werden, daß unten die Stacheln bey dem Einsetzen allezeit abwärts von der Kette gewendet, nemlich so, daß der Stachel in B, Fig. 8. Tab. III. und nicht in C. stehe. Auch müssen die Ketten-Stäbe bey dem Gebrauch recht perpendicular gehalten werden, welches durch ein gutes Augen-Maß befördert wird, oder in dessen Ermanglung durch Applicirung der Fig. 10. Tab. IV. gezeichneten Grund-Wage zu erlangen ist.
- S. 366. 5. Die Meß-Fahnen müssen eben auf solche Art perpendicular eingesteckt werden.
- S. 367. 6. Von denen Zeichen-Stäben muß ja keines währenden Messen verlohren werden, indem solches in der Rechnung viel Unrichtigkeit macht, sollte aber eines seyn verlohren worden, muß die Linie noch einmal gemessen werden; Damit man aber wisse, ob die Messung einer Linie vergeblich oder nicht geschehen sey, so müssen die Zeichen-Stäbe nach jedweder Linien Messung nachgezehlet werden, ob sie noch alle beyammen sind.

## Die zwenyte Aufgabe.

Ein drey-eckicht Feld auszumessen und zu Papiere zu bringen.

Fig. 4.

Fig. 4.

## Præmonitum.

§. 368. Will man bey Ausmessung eines Platzes gehörig fortkommen, muß man nothwendig drey Leute bey sich haben, als zwey bey der Kette, und den dritten zu Tragung und Aussteckung der Meß-Fahnen und allerhand vorkommenden Verschickungen, ja wenn es was Grosses oder Wichtiges, so ausgemessen werden soll, müssen noch ein oder zwey alte Männer dabey seyn, die des Orts, wo man mißt, recht kundig, und von mercklichen Sachen, als zum Exempel von strittigen Dörtern, Gräng-Steinen, zc. völlige Nachricht geben können, der Geometra vor sich commandiret nur, und zeichnet auf, was zu zeichnen ist.

§. 369. Will man nun den drey-eckichten Platz Fig. 4. N. 1. aufnehmen, so nimmt man zu sich die Meß-Kette samt darzu gehörige Ketten- und Zeichen-Stäbe, einen Bley-Stift und Bogen Papier, den man zusammen legt, wie N. 2. zu sehen, verfügt sich nach N. 1. läßt in dessen Ecken  $abc$  Meß-Fahnen stecken, zeichnet mit dem Bley-Stift, so ohngefehr die Figur des Felds auf den zusammen gelegten Bogen Papier, läßt sodann die Linien  $ab, bc, ca$  N. 1. auf der Art, wie §§. 358. 360. gewiesen, messen, was nun jede Linie hält, das schreibet man mit Bley-Stift auf die N. 2. ohngefehr gezeichnete Figur, als  $a b. 7$ . Ruthen  $9$ . Fuß,  $bc. 11$ . Ruthen,  $ca. 11$ . Ruthen  $5$ . Fuß. Nachdem begibt man sich nach Hause, nimmt ein Blat Papier, groß oder klein, nachdem der Riß groß, oder klein werden soll, N. 3. in gleichen einen Hand-Circul und verjüngten Maas-Stab zur Hand, drauf nimmt man mit dem Hand-Circul auf dem verjüngten Maas-Stabe vor die Linie  $ab$ . die aufgeschriebene  $79$   $ab$ , und trägt sie N. 3. auf, wie daselbst bey  $ab$  zu sehen, drauf nimmt man, auf dem verjüngten Maas-Stabe,  $11$ . Ruthen, als die Länge der Linie  $bc$ , setzt, in solcher Weite, des Hand-Circuls einen Fuß in  $b$ . N. 3. und ziehet oberwärts den Bogen  $dd$ . Ferner nimmt man, auf dem verjüngten Maasstabe,  $115$  als die Länge der Linie  $ac$ , und macht in solcher Weite mit dem Hand-Circul, aus  $a$  N. 3. den Bogen  $ee$ , welcher den Bogen  $dd$  in  $c$  durchschneidet, drauf ziehet man  $ab, bc, ca$  zusammen, so ist das drey-eckichte Feld zu Papiere gebracht.

## Die dritte Aufgabe.

Ein viereckicht Feld auszumessen, und zu Papiere zu bringen.

Fig. 5.

Fig. 5.

§. 370. An nimmt zu sich die Meß-Kette, die darzu gehörige Ketten- und Zeichen-Stäbe, vier Meß-Fahnen, Bley-Stift und einen Bogen Papier, welchen man, wie im vorhergehenden §. gesagt, zusammen legen kan, gehet mit solchen Sachen hin zu das viereckichte Feld, steckt an dessen Ecken  $abcd$ . N. 1. die vier Meß-Fahnen, und zeichnet mit Bley-Stift ohngefehr die Figur des Feldes auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2, drauf mißt man N. 1. die vier Seiten  $ab, bd, dc, ca$ , in gleichen die Diagonal-Linie  $ad$ , und findet, daß  $ab$   $3$ . Ruthen  $1$ . Fuß,  $bd$   $12$ . Ruthen  $9$ . Fuß,  $dc$   $5$ . Ruthen  $4$ . Fuß,  $ca$   $9$ . Ruthen  $4$ . Fuß, und  $ad$   $12$ . Ruthen  $6$ . Fuß lang sind, welche Maassen man alle auf der N. 2. ohngefehr gezeichneten Figur, und jedes Maas an seinen Ort, so bald eine Linie gemessen, einschreibet. Hierauf begibt man sich nach Hause, legt den verjüngten Maas-Stab und ein Blat Papier N. 3. zurechte, nimmt auf dem verjüngten Maas-Stabe  $12$ . Ruthen  $6$ . Fuß, als die Länge der Linie  $ad$ , und trägt solche N. 3. auf, wie daselbst  $ad$  zeigt, drauf nimmt man nach verjüngtem Maasse  $3$ . Ruthen  $1$ . Fuß als die Länge der Linie  $ab$ , und macht in solcher Weite aus  $a$  den Bogen  $ee$ , auch nimmt man nach verjüngtem Maasse die Länge der Linie  $db$ , als  $12$ . Ruthen  $9$ . Fuß, macht in solcher Weite aus  $d$  den Bogen  $ff$ , welcher den Bogen  $ee$  in  $b$ . durchschneidet, ferner nimmt man die Länge der Linie  $dc$ ,  $5$ . Ruthen und  $4$ . Fuß, macht in solcher Weite aus  $d$  den Bogen  $gg$ , endlich nimmt man die Länge der Linie  $ca$  von  $9$ . Ruthen  $4$ . Fuß, macht in solcher Weite aus  $a$  den Bogen  $hh$ , welcher den Bogen  $gg$  in  $c$ . durchschneidet, und ziehet zulezt  $ab, bd, dc, ca$  zusammen, so ist das viereckichte Feld N. 1. zu Papiere gebracht.

Die vierdte Aufgabe.

Ein viel-eckichtes ganz irregulaires Feld zu messen, und zu Papiere zu bringen. Fig. 6.

Fig. 6.

S. 371.

**S**ie wollen uns ein Feld von 7. Ecken N. 1. vorstellen, zu dessen Ausmessung man 7. Fahnen braucht, und ausser dem die Mess-Kette, Ketten- und Zeichen-Stäbe, Bley-Stift und einen Bogen Papier, steckt die 7. Mess-Fahnen in die 7. Ecken des Feldes, zeichnet drauf ohngefähr mit Bley-Stift die Figur des Feldes, auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2, und misst alsdann auf dem Felde die Linien a b, b c, c d, d e, e f, f g, g h, ingleichen quer durch das Feld die Linien b g, g c, c f, f d, und zeichnet deren Längen gehörig auf die mit Bley-Stift gemachte Zeichnung N. 2.

als vor die Linie a b - 12 Ruthen 5 Fuß

b c	-	5	-	4	-
c d	-	5	-	4	-
d e	-	6	-	5	-
e f	-	12	-	6	-
f g	-	9	-	5	-
g a	-	7	-	6	-
b g	-	14	-	5	-
g c	-	12	-	7	-
c f	-	10	-	6	-
f d	-	13	-	6	-

Hierauf begibt man sich nach Hause, legt den verjüngten Maas-Stab und ein Blat Papier N. 3. zurechte, nimmt die Länge e f von 12, 6 nach dem verjüngten Maas-Stabe, trägt sie N. 3. auf, wie e f zeigt, drauf nimmt man die Länge d e, von 6, 5, und macht in solcher Weite aus e den Bogen h h, dann nimmt man die Weite der Linie f d, von 13, 6, macht damit aus f den Bogen i i, welcher den Bogen h h, in d, durchschneidet, ziehet c d. zusammen, so ist schon ein Latus mehr gefunden. Weiter macht man, mit der Länge c d, von 5, 4, aus d, den Bogen k k, und mit der Länge der Linie e f, von 10, 6, aus f den Bogen l l, welcher den Bogen k k, in c, durchschneidet, und ziehet d e zusammen, so ist wieder ein Latus gefunden; drauf macht man mit der Länge der Linie f g von 9, aus f, den Bogen m m, und mit der Länge der Linie g c, aus c, den Bogen n n, welcher den Bogen m m, in g, durchschneidet, ziehet f g zusammen, so ist abermal ein Latus gefunden; Nach dem macht man mit der Länge der Linie b c, von 5, 4, aus c, den Bogen o o, und mit der Länge der Linie b g, von 14, aus g, den Bogen p p, welcher den Bogen o o, in b, durchschneidet, ziehet c b zusammen, so ist wiederum ein Latus mehr gefunden. Endlich macht man mit der Länge der Linie a b von 12, 5, aus b, den Bogen q q, und mit der Länge der Linie g a, von 7, 6, aus g den Bogen r r, welcher den Bogen q q, in a, durchschneidet, ziehet zuletzt g a und a b zusammen, so ist das ganze irregulair Feld zu Papiere gebracht.

Nota. I.

S. 372.

Wenn man sich mit so vielen Mess-Fahnen, als das irregulair Feld Ecken hat, nicht schleppen will, so kan man die Fahnen von denen Ecken, wo die Linien schon gemessen, wegnehmen, und in solche Ecken stecken, zu welchen und von welchen man messen will.

II.

S. 373.

Es wird sich nicht immer fügen, daß ein Feld oder anderer Platz, so man ausmessen soll, aus gerad-linichten Seiten bestehe, sondern am meisten werden solche Seiten gebogene Linien seyn. Wie nun eine solche krumme Linie gemessen, und zu Papiere gebracht werden soll, will in der 7. Fig. zeigen:

Fig. 7.

S. 374.

ABCDEF G mag die krumme Linie seyn, so misst man gerade zu, von A nach G, von einem Ende zum andern, so bald man siehet, daß die krumme Linie eine merckliche Biegung macht, als bey B, so zeichnet man auf, wo diese Biegung nach einem rechten Winkel auf die gerade Linie A G auftreffen würde, welche Aufstreffung bey kleinen Abstand der krummen Linie schon durch ein gutes Augen-Maas zu haben, zum Exempel bey h. wo 27 sind, müßte die Biegung B der geraden Linie quer über seyn, also zeichnet man sich solche 27 auf, und misst quer über bis in B (welche Messung mit einem Maas-Stabe von 5. Fuß geschehen kan) und zeichnet auch dieses auf, wie weit die Biegung von der geraden Linie abstehet,

stehet, als allhier  $\overset{0'}{11}$ , und so oft nun eine neue merkliche Biegung vorkommt, als C. D. F. so zeichnet man nicht nur die Maassen auf, wo solche Biegungen auf der geraden Linie ad angulum rectum aufstreffen würden, sondern man misst auch allezeit quer über, und zeichnet auf, wie weit sie davon abstehen; wo auch die krumme Linie die gerade Linie durchschneidet, als hier in E, das merckt man gleichfalls, nun wollen wir setzen, daß die Maassen also wären gefunden worden.

Bey $\overset{0'}{27}$	weicht die krumme Linie von der geraden oberwärts ab	$\overset{0'}{11}$	•
- 43	- - - - -	- 6	
- 65	- - - - -	- 13	

Bey  $\overset{0'}{126}$  durchschneidet sie die gerade Linie.  
 Bey  $\overset{0'}{126}$  weicht sie von der geraden Linie unterwärts ab  $\overset{0'}{12}$   
 - 152 hat sie ein Ende.

(Will man sich auch solche Tabelle nicht machen, so zeichnet man sich die krumme und gerade Linien ohngefähr aufs Papier, und schreibt drauf und darzwischen alle gefundene Maassen, welches noch besser ist, als mit der Tabelle, wie Fig. 7. darzu satzsam Anlaß gibt.)

Hat man nun solche Maassen, so kan man mit Hülffe des verjüngten Maas-Staabs solche krumme Linie leicht zu Papiere bringen, wie a b c d e f g zeigt.

III.

Solte der Abstand der krummen Linie allzu stark fallen, so muß man die gerade Linie brechen, und 2. auch wohl mehr Stationes draus machen. §. 375.

Eine Station aber heist allhier ein Punct, woraus eine Linie abgesehen oder gemessen wird, bis zu einem andern Punct, wohin gesehen oder gemessen wird. So hat Fig. 4 Tab. XIV. drey Stationes, a b ist eine, b c die andere, c a die dritte, und Fig. 6. hat 7. Stationes, als a b, b c, c d, d e, e f, f g, g a. §. 376.

General-Anmerkung über den Modum, durch Triangul die Felder zu messen.

Wo Busch-Werck, Berge, Wasser, Morast oder sonst sichtbare Verhinderungen sind, läßt sich dieser Modus schwer oder gar nicht appliciren. Sein Vorzug vor anderen Messungs-Arten müste darinn bestehen, daß man, ohne kostbare Geometrische Instrumente sich anzuschaffen, ein Feld messen könnte. §. 377.

Caput II.

Von der Ausmessung mit Stäben.

Die Stäbe, so zu dieser Ausmessung gebraucht werden sollen, können 3. Ellen lang, einen starken Zoll dick, und unten zugespitzt seyn; Je gerader sie sind, je richtiger wird die Operation, daher es nicht schadet, wenn sie vom Tischler gehobelt werden. Will man auch an deren statt die Meß-Fahnen brauchen, so hat es weiter nichts zu sagen, im Text aber sollen sie allzeit, um mehrerer Deutlichkeit willen, Abstecke-Stäbe heissen. §. 378.

Die erste Aufgabe.

Die Distance zweyer Orter Fig. 1. AB. zu messen, die so gelegen sind, daß man von dem einen zu dem andern gerade aus, nicht gehen oder sehen, wohl aber von einem benachbarten dritten Ort C. zu beyden gehen und sehen kan.

Tab. XV.  
Fig. 1.

Man nimmt die Kette mit Zugehör, und 3. Abstecke-Stäbe, verfügt sich nach C, misst die Linie CA, und die Linie CB, findet jene  $\overset{0'}{96}$ , diese  $\overset{0'}{84}$ ; Von beyden nimmt man das Viertel, nemlich von  $\overset{0'}{96}$ .  $\overset{0'}{24}$ . und von  $\overset{0'}{84}$ .  $\overset{0'}{21}$ , und stecket, nach der Länge solcher Viertel, aus C. nach A zu, in a, einen Abstecke-Stab, und aus C, nach B zu, in b, noch einen, misst drauf die Länge der Linie ab, findet  $\overset{0'}{31}$ , und das ist just das Viertel der Linie AB, eben so wie C a das Viertel von CA, und C b das Viertel von CB gewesen, nimmt man nun  $\overset{0'}{31}$ . viermal, so kommen  $\overset{0'}{124}$ . heraus, als die wahre Länge der Linie AB. §. 379.



Nota.

- §. 380. Fügte sich, daß wegen einiger Hinderniß die Linie ab nicht gemessen werden könnte, par Exemple, es träte das Wasser bis in c, wie die punctirte Linie gehet, so continuiret man beyde Linien A. C. und B. C. herauswärts, so viel ein Viertel jeder Linie beträgt, als  $AC \overset{0}{24}$  bis in d und  $BC \overset{0}{21}$  bis in e dergestalt, daß d C A und e C B in gleicher Linie stehen, welches gesehen werden kan, wenn in C d e Abstecke-Stäbe gesteckt werden, mißt drauf die Linie d e welche  $\overset{0}{31}$  lang, und also auch den vierdten Theil der Linie AB ausmacht.
- §. 381. Will man die Linien A C und B C ihrer gangen Länge nach hinaus- oder rückwärts continuiren, so wird auch die darzwischen liegende Linie die ganze Länge der Linie AB anzeigen.

## Die zweyte Aufgabe.

Fig. 2.

Die Distance zweyer Orter AB. Fig. 2. auszumessen, zu deren einen, nemlich B, man gehen, zu dem andern, nemlich A, aber nicht kommen kan.

- §. 382. **S**Ir wollen hier den Casum setzen, es solle von A über das Wasser, bis in B, eine Brücke geleyet werden, deren Länge man vorhero wissen müste, so verfüget man sich mit 6. Abstecke-Stäben, und der Meß-Kette, mit deren Zugehör, nach dem Ort B, steckt an denselben einen Abstecke-Stab; von hieraus steckt man in beliebiger Weite, in C, den zweyten Abstecke-Stab; nach diesem steckt man den dritten Abstecke-Stab in b, dergestalt, daß er mit dem Punct A, und dem Abstecke-Stab C, in gleicher Linie, jedoch, von C. in beliebiger Weite stehe, hierauf mißt man die Linie b B, welche  $\overset{0}{212}$  lang ist, in deren Mittel d als bey  $\overset{0}{106}$  steckt man den vierdten Abstecke-Stab. Nachdem mißt man die Linie C d, findet  $\overset{0}{98}$ , und continuiret dieselbe in solcher Weite rückwärts bis in c, wohin der 5te Abstecke-Stab gesteckt wird, endlich gehet man nach a zu, und suchet den Punct, der nicht nur mit d A, sondern auch mit c B, in gerader Linie stehe; und steckt daselbst den sechsten Abstecke-Stab ein, so bekommt die Linie a b just die Länge der Linie AB, welche  $\overset{0}{195}$  betragen wird.

## Die dritte Aufgabe.

Fig. 3.

Die Distance zweyer Orter AB. Fig. 3. auszumessen, zu welchen beyden man nicht kommen kan.

- §. 383. **M**an nimmt 9. Abstecke-Stäbe, samt der Meß-Kette mit zugehörigen Stäben, gehet nach dem Ort C, steckt daselbst den ersten Abstecke-Stab, und von diesem in beliebiger Weite in D. den zweyten, doch so, daß er mit dem Punct A und dem Abstecke-Stabe C. in gerader Linie stehe; Ferner steckt man in f. den dritten Abstecke-Stab, in beliebiger Weite, doch so, daß er meist mit C D einen rechten Winkel mache, drauf mißt man die Linien f D, und f C, findet erstere  $\overset{0}{121}$ , und die andere  $\overset{0}{10}$  lang, continuiret beyde Linien rückwärts, so lang, als gleich gemeldte Maassen sind, f D  $\overset{0}{121}$  bis in d, und f C  $\overset{0}{10}$  bis in c, und steckt in d den vierdten, und in c den fünften Abstecke-Stab. Drauf sucht man in a einen Punct, der nicht nur mit f und A. sondern auch mit c und d in gerader Linie sey, und daselbst in a steckt man den sechsten Abstecke-Stab. Weiter steckt man in E den siebenden Abstecke-Stab, so, daß er mit c und B in gleicher Linie sey, mißt sodann die Linie E f, findet  $\overset{0}{109}$ . in solcher Weite continuiret man die Linie E f bis in e, woselbst der achte Abstecke-Stab hinkommt. Letztens sucht man in b einen Punct, welcher nicht nur mit C e, sondern auch mit f B in gerader Linie stehe, steckt in b den neunnden Abstecke-Stab, und mißt die Weite b a. welche der Weite AB an Länge gleich ist, und allhier  $\overset{0}{282}$  beträgt.

## Die vierdte Aufgabe.

Fig. 4.

Einen irregulären Platz, über welchen man nicht quer durchmessen darff, Fig. 4. N. 1. auszumessen, und N. 3. zu Papier zu bringen.

- §. 384. **S**enn man sich mit einer Anzahl Meß-Fahnen, Abstecke-Stäben, der Kette samt Zugehör, einem Bley-Stift und Bogen Papier versehen, so gehet man an den Ort, der ausgemessen werden soll, steckt in alle Ecken N. 1. a b c d e f g. Meß-Fahnen ein, zeichnet auch auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2. die Figur so ohngefehr ab mit Bley-Stift, drauf mißt man die Linie a b N. 1. schreibt deren Länge von  $\overset{0}{133}$  auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2. am Rande auf, wie daselbst bey a b zu sehen, auch continuiret man N. 1. diese Linie über a noch 5. Ruthen bis in h und über b 5. Ruthen bis

bis in k, und steckt in h und k Abstecke = Stäbe, drauf misst man die Linie b c, schreibt deren Länge von 112 auf N. 2. auf, und steckt in I. N. 1. welches 5. Ruthen von b ist, und in m. welches 5. Ruthen von c ist, zwey Abstecke = Stäbe; Ferner misst man die Linie c d, schreibt deren Länge von 7. wie voriger Linien Länge N. 2. wohl auf, und continuiret die Linie c d. N. 1. 5. Ruthen bis in p, woselbst ein Abstecke = Stab gesteckt wird. Dann misst man die Linie d e. schreibt deren Länge auf, und continuiret sie über d. 5. Ruthen, bis in o, und über e. 5. Ruthen, bis in q. und steckt in o und q. zwey Abstecke = Stäbe; nachdem misst man die Linie e f. schreibt deren Länge auf, und continuiret sie über e. 5. Ruthen bis in r, und über f. 5. Ruthen bis in s, und steckt in r und s zwey Abstecke = Stäbe. Weiter misst man die Linie f g, schreibt deren Länge auf, und steckt in t, welches 5. Ruthen von f ist, einen Abstecke = Stab, continuiret auch die Linie f g 5. Ruthen, bis in u, woselbst ein Abstecke = Stab gesteckt ist. Endlich misst man die Linie g a, schreibt deren Länge auf, continuiret sie 5. Ruthen bis in i, woselbst ein Abstecke = Stab eingesteckt wird, ingleichem wird in w ein Abstecke = Stab, 5. Ruthen von g, gesteckt. Zulezt misst man auch wie weit die correspondirende Abstecke = Stäbe von einander stehen und findet

h i - 65  
 k l - 53  
 m n - 44  
 o p - 31  
 q r - 59  
 s t - 26  
 u w - 37

Welche Maassen denn auf den Bogen Papier N. 2. am Rande alle aufgeschrieben werden; wenn dieses geschehen, begiebt man sich nach Hause, nimmt zu sich einen Hand = Zirkel, verjüngten Maas = Stab und ein Blat Papier N. 3. ziehet darauf die Linie a b nach dem verjüngten Maas = Stab 133 lang (wie alle solche Maassen N. 2. zu sehen sind) continuiret auch die Linie a b N. 3. ober- und unterwärts 5. Ruthen, bis in h und k, und macht in einer Oeffnung von 53 (als welches die Länge der Linie k l ist) aus k den Bogen x x und setzt auf diesen Bogen aus b in l. 5. Ruthen, ziehet drauf aus b durch l. die Linie b c, 112 lang, setzt aus c 5. Ruthen zurück in m, macht auch in solcher Weite aus c den Bogen y y und trägt auf diesen Bogen aus m in n 44 als die Länge der Linie m n, ziehet denn aus c durch n die Linie c d 7. Ruthen lang, und continuiret dieselbe 5. Ruthen bis in p, in solcher Weite macht man auch aus d den Bogen z z und trägt auf diesen Bogen aus p. die Länge der Linie p o. 31 ziehet aus o durch d die Linie d e 15 continuiret solche annoch 5. Ruthen bis in q. und fährt auf solche Art weiter fort, bis man alle Seiten herum hat, so wie es die Figur deutlich zeigt.

Nota I.

Die äussern Winckel richten sich nach der Größe derer Winckel an der Figur, dergestalt, wo die Figur spitzige Winckel macht wie bey g a b, und c d e, da appliciret man einen angulum verticalem, als h a i, und o d p. Wo aber stumpffe Winckel sind als e f g, und f g a, daselbst bringet man einen angulum externum, als s f t, und u g w an. Hätte die Figur gar einwärts gehende Winckel als m e n, so behält man dieselben. Wäre aber der einwärts gehende Winckel von einer grossen Oeffnung, und meist 180. Grad, und man dörffte auch nicht ein wenig in den Platz hinein messen, so muß man aus solchem Winckel zwey spitzige Winckel machen, wie Fig. 5. aus dem Winckel b a d zwey spitzige Winckel b a c und c a d worden sind.

S. 385.

Fig. 5.

II.

Wann die Latera der Figur sehr lang sind, muß man die Latera der äussern Winckel auch länger, als 5. Ruthen nehmen, und dieses um mehrerer Accurateße willen.

S. 386.

III.

Den erstern und lezttern Winckel, als hier h a i, und a g w. braucht man gar nicht, weil sich außer diesen die Figur schliessen muß, wenn man sie aber mitnimmt, so schadet es auch nicht, indem sie zur Probe dienen, ob die Operation richtig ist.

S. 387.

IV.

Um nicht so viel Abstecke = Stäbe vonnöthen zu haben, so kan man auch wenn einige Seiten gemessen, zum Exempel b c, c d, die Weiten derer correspondirenden Abstecke = Stäbe, k l und m k alsbald messen, und die Abstecke = Stäbe, zu weitem Gebrauch, ausziehen.

S. 388.

V.

§. 389. Will man gar die Stäbe entbehren, macht man nur Zeichen oder legt Steine hin, wo die Stäbe stehen sollen, besser aber ist es mit denen Stäben.

VI.

§. 390. Daß nach dieser Aufgabe Zeiche, Holzungen, Bruch oder andere Plätze, wo man nicht hinein messen kan, sich am füglichsten ausmessen lassen, zeigt sich von selbst.

### General-Anmerkung über die Messung mit Stäben.

§. 391. Die Advantage, so man bey dieser Messung hat, ist diese, daß man nicht viel Kosten aufwenden, und doch mehr Aufgaben, als mit blosser Triangul-Messung, solviren kan, hingegen gehet es auch mit der Operation langsam und mühsam zu, auch ereignen sich viele Casus, da man mit denen Stäben gar nicht zurechte kommen kan, sondern nach beschriebene Instrumenta zu Hülffe nehmen muß.

## Caput III.

### Von der Ausmessung mit dem Astrolabio.

§. 392. **T** Ab. IV. Fig. 1. & 2. ist ein Astrolabium vorgestellt, zu dessen Gebrauch man noch ein Stativ, wie eadem Tab. Fig. 6. zu sehen, vonnöthen hat, auf welches das Astrolabium angeschraubet, und hernach, wegen der oben am Stativ befindlichen Nuß, in allerhand Wendungen gebracht werden kan. Die Aufgaben, so mit diesem Instrument solviret werden, sind folgende:

#### Die erste Aufgabe.

Die Distanz zweyer Orter A B. Fig. 1. Tab. XVI. auszumessen, die so gelegen sind, daß man von dem einen zu dem andern nicht sehen oder in gerader Linie gehen, wohl aber aus einem benachbarten dritten Ort C, zu beyden gerade aus sehen und gehen kan.

§. 393. **M**an nimmt zu sich das Astrolabium (es sey die ganze oder halbe Scheibe) samt darzu gehörigen Stativ, Mess-Kette, Ketten- und Zeichen-Stäbe, Bley-Stift und Bogen Papier, gehet an den Ort C. N. 1. stellet das Astrolabium auf, daß dessen Centrum just über den Punct C. komme, drauf drehet man das Astrolabium dergestalt herum, daß die unbewegliche Dioptra (Tab. IV. Fig. 1. a. b.) mit A in gleicher Linie zu stehen kommen, welches auf diese Weise erkannt wird: Weil in der einen Dioptra ein zarter Riß und in der gegenüber stehenden eine grosse Oeffnung, in deren Mitte aber, gerade herunter, eine zarte Saite oder zartes Stäbchen von Messing ist, so siehet man durch den Riß der Dioptra nach A, bedeckt die in der gegenüber stehenden Dioptra befindliche Saite oder messingenes Stäbchen, den Punct A, so ist das Astrolabium recht gestellet, oder fehlet noch etwas dran, so drehet man das Astrolabium so weit, bis A von der Saite bedeckt werde. In solcher Situation schraubt man das Astrolabium an das Stativ feste, damit es sich nicht verrucke, und richtet die bewegliche Dioptra nach B, auf solche Art, wie die unbewegliche, und siehet auf dem Limbo, oder runden Rande, des Astrolabii, wie viel Grad der Winkel A C B mache, und findet, par exemple, 100. Gradus. Hier auf zeichnet man auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2. mit Bley-Stift ohngefehr die Figur A B C und schreibt die gefundenene Gradus hinein. Drauf mißt man N. 1. die Linien CA, und CB, findet die erstere 43 und die andere 38 lang, diese Maassen zeichnet man N. 2. gleichfalls, jedes auf seine Linie, ein, gehet nach Hause, und trägt mit einem Transporteur auf einem Blat Papier N. 3. den aufgezeichneten Winkel von 100. Gradibus, und setzt nach verjüngtem Maas-Stabe auf beyde Schenkel die aufgezeichnete Längen, als aus c bis in a 43, und aus c bis in b 38. ziehet drauf a b zusammen, mißt wie weit solches auseinander, findet 62, und dieses ist denn die wahre Länge der Linie A B. N. 1.

#### Die zwenyte Aufgabe.

Die Distanz zweyer Orter A B. Fig. 2. auszumessen, zu deren einem, als B, man nur kommen kan.

§. 394. **M**an verfügt sich mit dem Astrolabio, Mess-Kette, samt dem, was zu beyden gehört, ingleichen einem Bley-Stift und Bogen Papier, an dem, nach Belieben, erwählten dritten Punct C, stellet über selben das Astrolabium auf, richtet die unbewegliche Dioptra nach

Tab. XVI.  
Fig. 1.

Fig. 2.

nach B, und die bewegliche nach A, siehet auf dem Rande des Astrolabii, wie viel Gradus der Winkel A C B mache, und findet 45. Hierauf zeichnet man die Figur N. 1. so ohngefahr mit einem Bley-Stift auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2. und schreibt auf selber an gehörigen Ort den gefundenen Winkel von 45. Gradibus ein. Dann mißt man die Linie C B. N. 1. und findet 414, welche Zahl man auf N. 2. an gehörigen Ort gleichfalls einschreibet. Ferner stellet man das Astrolabium bey B N. 1. auf, richtet die unbewegliche Dioptren nach C, (woselbst nunmehr zur Absicht eine Fahne stecken muß) und die bewegliche nach A, siehet wie viel Gradus der Winkel A B C. mache, findet 61, und diese zeichnet man wieder auf N. 2. an den gehörigen Orte auf. Hierauf verfügt man sich nach Hause, nimmt den Transporteur, verjüngten Maas-Stab und ein Blat Papier N. 3. herbey, und trägt auf diesem mit dem Transporteur den zu erst aufgezeichneten Winkel von 45. Grad, und setzt auf dessen untersten Schenkel aus c in b die Länge der Linie C B von 414, legt drauf den Transporteur an die Linie c b N. 3. an, daß dessen Centrum den Punkt b berühre, und zeichnet den andern angemerkten Winkel von 61. Gradibus, ziehet auch nach solchen den Schenkel b a. hierauf mißt man die Weite b a findet 308, welches die verlangte Weite von A B ist.

### Die dritte Aufgabe.

Die Distanz zweyer Orter A B. Fig. 3. N. 1. zu finden, zu welchen allen beyden man nicht kommen kan.

Fig. 3.

**M**an nimmt zu sich alle in voriger Aufgabe berührte Stücke und zwey Meß-Fahnen zu sich, erwehlet sich zwey Stände C D, so A B. ohngefahr gegen über liegen, und meist so weit aus einander genommen werden können, als A B ist, läßt hierauf in D. eine Fahne stecken, in C. aber stellet man das Astrolabium auf, richtet dessen unbewegliche Dioptren nach D, und die bewegliche erstlich nach B, und hernach nach A, mercket wie viel Gradus erstlich der Winkel B C D, und dann der Winkel A C D, halte, findet erstern von 40, und den andern von 105. Gradibus, diese schreibt man beyde auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2. am Rande auf, allwo die N. 1. befindliche Figur so ohngefahr mit Bley-Stift entworfen ist. Nachdem steckt man N. 1. in C. eine Meß-Fahne, mißt die Linie C D, findet 488, welche Zahl man auf N. 2. einschreibet. Drauf stellet man das Astrolabium in D, N. 1. richtet die unbewegliche Dioptren nach C. die bewegliche aber erstlich nach A, und denn nach B, siehet wie viel Gradus der Winkel A D C. und der Winkel B D C. ausmachen, findet erstern von 34, und den andern von 97. Gradibus, welche beyderley Zahlen auf N. 2. eingeschrieben werden. Wann dieses geschehen, so gehet man nach Hause, nimmt den Transporteur, verjüngten Maas-Stab und ein Blat Papier N. 3. zur Hand, und ziehet nach dem verjüngten Maas-Stab auf solchem Papier die Linie c d. so lang, als sie aufgezeichnet worden, nemlich 488, legt an derselben den Transporteur an, daß dessen Centrum den Punkt c berühret, und zeichnet die beyde aufgeschriebene Winkel b c d, a c d erstern von 40, und den andern von 105. Gradibus auf, hernach legt man den Transporteur an der Linie c d. so an, daß dessen Centrum den Punkt d. berühre, zeichnet auch die andern beyde Winkel als a d c und b d c, erstern von 34. und andern von 97. Gradibus auf, so werden die Schenkel dieser beyden Winkel die Schenkel der beyden erst aufgezeichneten Winkel in a und b. durchschneiden, mißt man nun die Weite a b, wird man 646 finden, als die wahre Länge der Linie A B. N. 1.

§. 395.

### Die vierdte Aufgabe.

Die Distanzen unterschiedener Orter, als Fig. 4. c d, de, ef, fg, gh, hc, zu denen man entweder kommen, oder nicht kommen kan, auf einer Operation zu messen.

Fig. 4.

**M**an versteht sich mit dem Astrolabio, darzu gehörigen Stativ, Meß-Kette, Ketten-Stäbe, Zeichen-Stäbe, 2. Fahnen, Bley-Stift und einem Bogen Papier, und verfügt sich mitten zwischen denen Ortern, deren Distanzen sollen gefunden werden, erwehlet sich 2. Stände a und b N. 1. dergestalt, daß keiner von denen Orten c. d. e. f. g. h. mit a b in gleicher Linie stehe, auch nicht einmahl bey nahe in einer Linie sey, drauf wird in b eine Fahne gesteckt, und in a das Astrolabium gestellet, dessen unbewegliche Dioptren richtet man nach b. und schraubt es feste am Stativ, damit es sich nicht verrucke, und zeichnet auf dem bey sich habenden Bogen Papier, die Lage der Orter und der Stationen so ohngefahr auf, wie N. 2. zeigt, hierauf richtet man die bewegliche Dioptren nach alle Orter, N. 1. als nach c d e f g h und schreibt auf N. 2. auf, was bey jedem Ort die bewegliche Dioptren vor einen

§. 396.

einen Grad angezeiget, oder wie groß die Winkel  $c ab$ ,  $d ab$ ,  $e ab$ ,  $f ab$ ,  $gab$ ,  $hab$ , welche sich also verhalten:

	°	
Oberwärts	$c ab$	- 129 Gradus.
	$d ab$	- 110 - -
	$e ab$	- 75 - -
	$f ab$	- 50 - -
	$gab$	- 24 - -
Unterwärts	$hab$	- 21 - -

Nachhero mißt man die Stations-Linie  $ab$  N. 1. findet 52. Ruthen, diese schreibet man N. 2. wieder auf, stellet in  $b$  das Astrolabium auf, richtet die unbewegliche Dioptrien nach  $a$ , also nunmehr eine Fahne gesteckt seyn muß, mit denen beweglichen Dioptrien aber nimmt man die Winkel  $c ba$ ,  $d ba$ ,  $e ba$ ,  $f ba$ ,  $g ba$ ,  $h ba$ , welche sich also verhalten:

Oberwärts	$c ba$	- 9 Gradus.
	$d ba$	- 33 - -
	$e ba$	- 45 - -
	$f ba$	- 58 - -
	$g ba$	- 98 - -
Unterwärts	$h ba$	- 100 - -

Diese Winkel schreibet man gleichfalls, so wie man sie nach einander findet in N. 2. ein, wenn das geschehen, so verfügt man sich wieder nach Hause, nimmt zu sich den verjüngten Maas-Stab, Transporteur und ein Blatt Papier N. 3. ziehet auf diesem nach dem verjüngten

Maas-Stabe die Stations-Linie  $ab$  so lang als sie in N. 2. aufgeschrieben, nemlich 52. lang, drauf legt man den Transporteur an die Linie  $ab$  N. 3. an, daß dessen Centrum den Punkt  $a$  berühre, steckt alle aufgezeichnete Winkel, so den Punkt  $a$  zum Vertice haben, an dem Rande des Transporteurs mit Punkten  $ab$ , ziehet durch diese Punkte, aus  $a$ , die Schenkel derer gemeldten Winkel. Ferner legt man den Transporteur an die Linie  $ab$  dergestalt an, daß dessen Centrum den Punkt  $b$  berühre, und steckt alle N. 2. aufgezeichnete Winkel, so den Punkt  $b$  zum Vertice haben, mit Punkten am Rande des Transporteurs  $ab$ , und ziehet durch solche Punkte aus  $b$  die Schenkel gedachter Winkel, und zwar so, daß der Schenkel  $bc$  den Schenkel  $ac$  in  $c$  durchschneide.

- - - -	$bd$	- - - -	$ad$	$d$	- - - -
- - - -	$be$	- - - -	$ae$	$e$	- - - -
- - - -	$bf$	- - - -	$af$	$f$	- - - -
- - - -	$bg$	- - - -	$ag$	$g$	- - - -
- - - -	$bh$	- - - -	$ah$	$h$	- - - -

so geben die Durchschnitte alle die Orter  $cd e f g$ . so N. 1. zu sehen sind, deren Distanzen nach dem verjüngten Maß in N. 3. leicht abzunehmen sind, und zwar wird man finden,

daß  $c$  von  $d$  - 33<sup>o</sup> entfernt

$d$	- -	$e$	- 26 - -
$e$	- -	$f$	- 19 - -
$f$	- -	$g$	- 29 - -
$g$	- -	$h$	- 46 - -
$h$	- -	$c$	- 72 - -

Ja man kan auch die Distanzen quer übermessen, also würde  $dh$ , 49<sup>o</sup> von einander liegen und so weiter.

Nota.

S. 397. Auf der Art kan man auch ganze Flächen, als Felder, Wiesen, Teiche etc. ausmessen und zu Papiere bringen, es müssen aber die Seiten aus lauter geraden Linien bestehen, und in welchen Ecken keine kenntliche Zeichen zum Absehen vorhanden, werden Fahnen gesteckt. Diesen Modum zu messen pflegt man a l'ordinaire zu nennen: die Ausmessung eines Places aus zweyen Stationen.

### Die fünfte Aufgabe.

Einen Platz, N. 1. Fig. 5. aus einer Station auszumessen, und zu Papiere zu bringen. N. 3.

Fig. 5.

S. 398. Man nimmt zu sich Astrolabium, Stativ, Meß-Kette, Ketten- und Zeichen-Stäbe, etliche Meß-Fahnen, einen Bogen Papier und Bley-Stift, begiebt sich hin nach N. 1. läßt in denen gesamten Ecken  $a. b. c. d. e. f. g.$  Meß-Fahnen stecken, stellet das Instrument in  $O$ , richtet die unbewegliche Dioptrien nach einer der Ecken, zum Exempel nach  $a$ , schraubt das Astrolabium auf dem Stativ feste, und drehet die unbewegliche Dioptrien erstlich nach  $b$ , dann

dann nach c. und nachhero nach allen Ecken herum, siehet wie viel Gradus ein jeder von denen Winckeln: aOb, aOc, aOd, aOe, aOf, aOg halte, findet etwan

aOb	-	56	Gradus
aOc	-	95	- -
aOd	-	136	- -
aOe	-	145	- -
aOf	-	119	- -
aOg	-	85	- -

Diese Winckel schreibet man, einen nach dem andern, auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2. am Rande auf, woselbst die Figur des Plazes N. 1. so ohngefähr aufgezeichnet seyn muß, hierauf thut man das Astrolabium von O, N. 1. weg und steckt an dessen Stelle eine Meß-Fahne, mißt darauf von O nach allen Ecken zu, und findet das

O a	-	100	lang
O b	-	75	- -
O c	-	75	- -
O d	-	77	- -
O e	-	78	- -
O f	-	38	- -
O g	-	73	- -

Nachdem begiebt man sich nach Hause, nimmt Transporteur, verjüngten Maas-Stab und ein Blat Papier, N. 3. zur Hand, macht auf demselben die Linie O a nach dem verjüngten

Maas-Stabe 100 lang, an solcher legt man den Transporteur an, daß dessen Centrum den Punct O berühre, steckt am Rande des Transporteurs (welcher bey den drey ersten Winckeln, oberwärts, und bey den drey letzten, unterwärts, gewendet ist) die Puncte aller aufgezeichneten Winckel ab, und ziehet durch diese Puncte aus O die Schenckel solcher Winckel, in willführlicher Länge, und trägt denn auf diese Schenckel die Längen, wie sie N. 2. aufgezeichnet worden, nehmlich aus O bis in b 75

O - - c	75
O - - d	77
O - - e	78
O - - f	38
O - - g	73

ziehet drauf ab, bc, cd, de, ef, fg, ga, zusammen, so ist das Feld zu Papiere gebracht.

Nota.

Dieser Modus läßt sich nicht bey Wald und Wassern, sondern nur bey truckenen und ebenen Feldern und Wiesen gebrauchen, so aus geraden Linien umgeben sind. §. 399.

### Die sechste Aufgabe.

Einen Platz aus der Peripherie auszumessen Tab. XVII. Fig. 1. N. 1. und N. 3. zu Papiere zu bringen.

**M**An nimmt zu sich etliche Fahnen, Astrolabium, Stativ, Meß-Kette, Ketten- und Zeichen-Stäbe, einen Bley-Stift und Bogen Papier, verfügt sich hin zu dem Platz, der ausgemessen werden soll, stellet das Astrolabium in einer Ecke z. E. in a, N. 1. in denen Ecken e und b. aber werden Meß-Fahnen gesteckt, drauf richtet man die unbewegliche Dioptrn nach e. die bewegliche nach b, siehet auf dem Astrolabio was der Winckel e ab halte, findet 90. Grad, diese zeichnet man auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2. auf welchem die ganze Figur des Plazes N. 1. ohngefähr abgezeichnet wird, drauf nimmt man das Astrolabium weg, steckt an dessen Stelle eine Fahne, und mißt die Länge a b. N. 1. findet 116. Ruthen, welche Zahl man alsbald in N. 2. aufschreibet, drauf läßt man sich in c N. 1. eine Fahne stecken, die Fahne in b aber nimmt man weg, stellet daselbst das Astrolabium auf, siehet wie viel Gradus der Winckel abc halte, findet 129. welche man alsbald in N. 2. einschreibet, drauf mißt man die Länge bc N. 1. findet 85. Ruthen, solche schreibet man in N. 2. wieder ein, und auf der Art continuiert man mit Abmessung derer Winckel und Linien, bis man um die ganze Figur N. 1. herum, und wieder zu a. kommen ist, und schreibet so wohl die gefundene Winckel, als Linien in N. 2. auf, und verfügt sich wieder nach Hause, nimmt zu sich Transporteur, verjüngten Maas-Stab und ein Blat Papier N. 3. ziehet auf selbem nach verjüngtem Maas, die Linie a b 116. lang, legt an solcher den Transporteur, und dessen Centrum erstlich an a, und steckt den Winckel e ab von 90. Gradibus ab. Dann rückt man solch Centrum zu b, steckt den Winckel abc von 129. Grad ab, und macht den Schenckel bc, so lang, wie er N. 2. aufgezeichnet ist, nehmlich 85. lang. Dann legt man den

Q

Trans-

Tab. XVII.  
Fig. 1.

§. 400.

Transporteur an die Linie b c. N. 1. daß dessen Centrum den Punct c berühre, und steckt den Winkel b c d ab, von 97. Gradibus, den Schenkel c d. macht man so lang, als er in N. 2. aufgezeichnet ist, nehmlich 83 lang, und so verfähret man N. 3, biß man ganz herum kommt, alsdann sich auch die vöilige Figur auf dem Papier zeigen wird.

Nota I.

§. 401. Die beyden letztern Linien d e und e a unter den letztern Winkel d e a auszumessen, ist nicht de necessitate, massen sich außer diesen die Figur doch schliessen müßte, doch schadet es nicht, wenn sie mitgenommen werden, indem sie zur Probe dienen, ob die Operation richtig.

II.

§. 402. Der Modus aus der Peripherie, eine Fläche auszumessen, läßt sich in specie bey Zeichen, Holzungen und solchen Plätzen gebrauchen, da man rund herum, aber nicht quer durch, gehen oder sehen kan, ist also vollkommner, als wenn man aus einer oder zwey Stationen ein Feld mißt, indem man auch hier krumme Linien, so einen Platz umgeben, mit messen und zu Papiere bringen kan, welches bey den andern beyden Modis sich nicht practiciren läßt.

Die siebende Aufgabe.

Eine auf Papier gezeichnete Sache, zum Exempel, ein regulaires fortificirtes Vier-Eck Fig. 2. N. 1. auf dem Felde abzustecken. N. 2.

Fig. 2.

§. 403. Bey fortificirten Wercken hat man zu unserer Absicht nur diejenige Linien, so auf dem Horizont befindlich, als die Anlage des Balles, den Graben, den bedeckten Weg und das Glacis aufm Papiere zu tragen vonnöthen; ingleichen darff man bey regulären Wercken nur eine Polygon oder Seite aufzeichnen, es wäre denn, daß die Structur der Bollwerke oder anderer Stücke differirte. Hat man nun solchen Vorriß, wie N. 1. zu sehen, aufm Papier, so setz man darneben, am Rande, die vorkommende Winkel, so alle den Mittelpunct der Festung h. zu ihrem Vertice haben. Ferner mißt man, nach dem verjüngten Maas-Stab, alle Längen aus dem Punct h, und schreibet sie gleichfalls auf, wie sie N. 1. zu sehen sind. Hierauf verfähret man sich zu dem Platz, wo das vorgegebene Werk abgesteckt werden soll, mit bey sich habenden Astrolabio, Meß-Kette, darzu gehörigen Stäben, und einer Quantität Abstecke-Stäben, stellt das Astrolabium über h. N. 2. wo das Mittel der Festung seyn soll, richtet die unbewegliche Dioptren dahin, wo eine Bollwerks-Spitze seyn soll, nach d oder a. schraubt das Astrolabium auf dem Stativ feste, und steckt auf der Linie h a, aus h, die Länge h g von 26 Ruthen

h f	- -	31	- -
h e	- -	46	- -
h d	- -	59½	- -
h c	- -	69½	- -
h b	- -	88	- -
h a	- -	112	- -

mit Abstecke-Stäben ab. Hierauf siehet man mit denen unbeweglichen Dioptren den aufgezeichneten Winkel h a i von 6. Gradibus ab, und läßt auf den zweyten Schenkel die aufgezeichnete Länge 38½ Ruthe aus h in i abstecken. Mit dem Winkel a h i, und der Länge h i macht man es eben so, wie nicht weniger mit allen (N. 1.) aufgezeichneten Winkeln und Längen. Wenn denn alle Puncta mit Abstecke-Stäben bezeichnet sind, so nimmt man eine lange Schnur, ziehet sie straff an solchen Abstecke-Stäben, deren zwey, und zwey, beyde Enden einer Linie bemerken sollen, als g n, l s, &c. Wo solche Schnur liegt, macht man mit einer Hacke, oder andern eisernen spizigen Instrument, nach der Länge in dem Erdboden Kennzeichen. Solte eine Linie gar zu lang seyn, wie a p, daß die Schnur nicht zureichen könnte, so steckt man in der Mitten der Linie ein oder nach Erfodern mehr Stäbe, befestiget an selben die Schnur, und verrichtet Stück vor Stück die Abzeichnung der Linie im Erdboden. Die Bogen-Stücke, so über denen Bollwerks-Spitzen kommen, können auch mit Hülffe einer Schnur, so mit einem Ende an dem Pfahl c oder y befestiget, und in der Breite des Graben einen andern spizigen Pfahl angebunden hat, in dem Erdboden gezogen werden. Auf solche Art wäre nun eine Polygon fertig, will man die zweyte Polygon machen, so stellet man die unbewegliche Dioptren nach q und bildet sich ein, daß die Littern

a	nun ihren Platz einnehmen bey	q
b	- - - - -	r
c	- - - - -	s
d	- - - - -	t
e	- - - - -	u
f	- - - - -	v
g	- - - - -	w

Wornach denn die ganze Absteckung der zweyten, und an dieser der dritten, und an der dritten der vierdten Polygon vorgenommen werden kan.

Nota L

## Nota I.

Mit der Mensul läßt sich solche Arbeit commode ins Werk richten, wie suo loco S. 483. gezeiget werden soll. S. 404.

## II.

Wie ein ganges Guth samt allen Appertinenz - Stücken mit dem Astrolabio solle ausgemessen werden, wird unten S. 477. gezeiget, wenn man vors erste gelernet, solche Arbeit mit der Mensula zu machen. S. 405.

## General - Anmerkung über die Messung mit dem Astrolabio.

Es hat diese Messung einen Vorzug vor denen in beyden vorhergehenden Capitibus angeführten Modis, massen man geschwinder operiren, und mehr Casus solviren kan, dahero auch der Gebrauch des Astrolabii nicht ungewöhnlich ist. Nur ist dieses zu mercken, daß dabey öftters kleine Fehler einschleichen, so hernach, zusammen genommen, einen grossen ausmachen, vornehmlich bey dem Schluß der Figuren, welches daher geschieht, weil man auf dem Felde, und auf dem Papier zweyerley Instrumenta, nemlich dort das Astrolabium, und hier den Transporteur gebraucht, nun ereignet sich vielfach, daß eines von beyden nicht so gar accurat ist, woraus denn ohnfehlbar ein Fehler entstehen muß, diesem aber abzuhelfen, schafft man sich ein accurates Astrolabium und richtigen Transporteur. Am sichersten ist, wenn man mit einem Astrolabio operiret, welches so construirt ist, daß man es nicht nur im Felde, sondern auch auf dem Papier als einen Transporteur gebrauchen kan, zu welchem Ende die Hülse, mit welcher es sonst auf das Stativ gestellet wird, abgeschraubet werden muß, auch läßt es sich, zu Abnehmung der Winkel auf dem Papier, viel commoder, als ein anderer Transporteur, gebrauchen. Dessen Structur ist denen Mechanicis schon bekannt. S. 406.

## Caput IV.

## Von der Ausmessung mit der Bouffole.

**T**Abula IV. Fig. 3. ist eine Bouffole vorgestellet, welche bey dem Gebrauch auf ein Stativ, wie daselbst Fig. 6. zu sehen, auf dem Felde muß gestellet, und mit Hülffe der oben am Stativ befindlichen Nuss, in allerhand Wendungen gebracht werden können. Die dabey gewöhnlich vorkommende Aufgaben sind folgende: S. 407.

## Die erste Aufgabe.

Die Distance zweyer Orter A B. Fig. 3. N. 1. auszumessen, welche so gelegen, daß man von dem einen zu dem andern, in gerader Linie, nicht gelangen, wohl aber von einem dritten Ort C, zu beyden gerade auskommen kan.

**M**an nimmt zu sich die Bouffole, Stativ, Meß-Kette, darzugehörige Stäbe, Bley-Stift und einen Bogen Papier, verfährt sich an den Ort C, stellet daselbst die Bouffole auf, richtet die Dioptrien nach A, und schreibet den Gradum, den die Magnet-Nadel, wenn sie stille stehet, zeigt par Exemple den 15, auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2. auf, woselbst die Figur ohngefähr entworfen, drauf richtet man auch die Dioptrien nach B. N. 1. siehet was vor einem Gradum die Magnet-Nadel, wenn sie stille stehet, zeigt, findet 116, diesen schreibet man gleichfalls auf in N. 2. Nachhero mißt man die Linien CA, und CB, findet erstere 16, und die andere 163 lang, welche beyde Zahlen auch aufnotiret werden, wie N. 2. zu sehen. Hierauf verfährt man sich wieder nach Hause, nimmt ein Blat Papier, befestiget selbiges mit ein wenig Wachs an den vier Ecken auf einem Tisch oder Brett, daß es sich nicht wehrender Arbeit wenden oder verrucken kan, legt auf selbes die vom Stativ abgeschraubte Bouffole, wendet sie so weit herum, daß die Magnet-Nadel den 15. Grad, (der N. 2. aufgezeichnet) anzeige, und ziehet alsdann an der Bouffole eine blinde Linie ca, in beliebiger Länge, dann drehet man an dem Ende c die Bouffole so weit, daß derselben Nadel den 116. Grad (der N. 2. aufgeschrieben worden) weise, und ziehet an der Bouffole die blinde Linie cb, in willkürlicher Länge, nimmt, nach dem verjüngten Maas Stab, die annotirte 16, trägt sie aus c in a N. 3, und aus c in b trägt man 163, mißt denn die Weite a b N. 3, findet 25. Ruthen, welches die gesuchte Distanz der beyden Orter A B, N. 1. ist. S. 408.

## Nota I.

In denen vorhergehenden Capitibus hat man die Winkel allezeit mit drey, und die Längen mit zwey Buchstaben bemercken, folglich eines von dem andern gut unterscheiden S. 409.



können, hier aber werden so wohl die Gradus, als die Längen, nur mit zwey Buchstaben bemercket, daher zum Unterschied jedes a part, und die Nahmen darzu gesetzt werden müssen, wie N. 2. zu sehen.

## II.

§. 410. Beym Gebrauch der Bouffole muß man sich durchgehends hüten, daß man ja kein Eysen oder Stahl nahe an die Bouffole bringe, weil die Magnet-Nadel dadurch abgeleitet wird, den gehörigen Gradum anzuzeigen.

## Die zweyte Aufgabe.

Fig. 4.

Die Distanz zweyer Orter A B. Fig. 4. N. 1. auszumessen, zu deren einen, nemlich B, man nur kommen kan.

§. 411. **M**an nimmt zu sich Bouffole, Stativ, Meß-Kette, darzu gehörige Stäbe, Bley-Stift, einen Bogen Papier und eine Meß-Fahne, verfügt sich an den Ort C, N. 1. stellet daselbst die Bouffole auf, und richtet die Dioptrien erstlich nach A, siehet auf was vor einem Grad die Magnet-Nadel stehen bleibet, findet par Exemple, den 80sten, diesen schreibet man auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2. auf, woselbst die Figur ohngefähr entworfen ist, dann richtet man auch die Dioptrien nach B, N. 1. schreibt den Grad, den die Magnet-Nadel zeigt, als hier den 159, (in N. 2.) gehörig auf, nachdem mißt man die Linie C B.

N. 1. findet 216, welche auch (in N. 2.) notiret werden, darauf wird in B die Bouffole gestellt, und die Dioptrien nach A gerichtet, und der Grad, den dabey die Magnet-Nadel zeigt, 3. E. 359, in N. 2. aufgeschrieben. Hierauf begiebt man sich nach Hause, befestiget ein Blat Papier N. 3. auf einen Tisch, oder anderes fest liegendes Brett, mit Wachs, legt auf dasselbe die Bouffole, und wendet sie so lange herum, bis ihre Nadel den aufnotirten 80. Grad zeige, und ziehet an der Bouffole die Linie ca, weiter legt man die Bouffole an c, drehet sie so weit herum, bis ihre Nadel den zum zweyten aufgeschriebenen 159. Grad weise, und ziehet an der Bouffole die Linie cb, dann trägt man, nach verjüngtem Maasse, die aufgeschriebene Länge von 216 aus c in b. N. 3. legt an b die Bouffole an, drehet sie so weit herum, daß ihre Nadel den aufgeschriebenen Grad 359 anzeige, und ziehet an der Bouffole die Linie ba, welche die Linie ca, bey a, durchschneidet; Mißt man nun die Länge ba, nach verjüngtem Maas-Stabe, wird man 214 finden, welches die würckliche Länge der Linie A B, N. 1. ist.

## Die dritte Aufgabe.

Tab. XVIII.  
Fig. 1.

Die Distanz zweyer Orter A B Fig. 1. N. 1. auszumessen, zu deren keinen man kommen kan.

§. 412. **M**an versiehet sich mit allen denen Sachen, so in §. precedenti specificiret sind, und nimmt noch zwey Meß-Fahnen zu sich, verfügt sich zu dem Ort C. stellet daselbst die Bouffole auf, in D läßt man sich in beliebiger Weite eine Meß-Fahne stecken, richtet drauf die Dioptrien erstlich nach A, merckt den Grad, den die Magnet-Nadel zeigt, par Exemple, den 214, schreibet solchen auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2. worauf die ganze Figur von N. 1. so ohngefähr entworfen, nach dem richtet man die Dioptrien nach A, B, und denn nach D, schreibet, (in N. 2.) die Gradus auf, so bey jedwedem die Magnet-Nadel gewiesen, als bey A 214. bey B 155. und bey D. 119. Hierauf steckt man in C eine Meß-Fahne, mißt die Länge CD, findet 162, welche Zahl (N. 2.) aufgeschrieben wird, nach dem stellet man die Bouffole in D, richtet die Dioptrien erst nach A, dann nach B, schreibet die Gradus auf, so bey beyden gefunden, als bey A 262 und bey B 206. Wenn diß geschehen, begiebt man sich nach Hause, nimmt ein Blat Papier N. 3. klebt es auf mit Wachs, legt die Bouffole drauf, drehet solche so weit herum, daß sie den N. 2. aufgezeichneten 214. Gradum mit der Nadel zeige, und ziehet an der Bouffole die Linie ca N. 3. ferner drehet man die Bouffole an den Punkt c. herum, daß die Nadel den aufgeschriebenen 155. Grad weise, und ziehet die Linie cb, weiter drehet man an den Punkt c die Bouffole herum, daß ihre Nadel den 119. Grad anzeige, und ziehet an der Bouffole die Linie cd und zwar nach dem verjüngten Maas-Stabe 162 lang, wie sie N. 2. aufgeschrieben worden, nachdem legt man die Bouffole an d. N. 3. drehet sie so weit herum, daß ihre Nadel den aufgezeichneten 262. Grad anzeige, und ziehet an der Bouffole die Linie da, welche die Linie ca, in a, durchschneidet, weiter drehet man die Bouffole an den Punkt d so weit herum, daß ihre Nadel den aufgezeichneten 260. Grad weise, ziehet drauf an der Bouffole die Linie db, welche die Linie cb, in b, durchschneidet. Mißt man nun die Weite ab wird man 184 finden, welches die Weite der Linie A B. N. 1. ist.

Die

Die vierdte Aufgabe.

Die Distanzen unterschiedlicher Orter, als A B C D E F. Fig. 2. N. 1. auszumessen aus zwey Stationen, G und H.

Fig. 2.

Man nimmt zu sich die Bouffole, Stativ, Meß-Kette, Ketten- und Zeichen-Stäbe, zwey Fahnen, Bley-Stift und einen Bogen Papier, stellet die Bouffole in G. N. 1. läßt sich hierauf, in beliebiger Weite, in H eine Meß-Fahne stecken, und richtet die Dioptrien erst nach A, dann nach B, ferner nach C D E H F, merckt bey jedwedem was die Magnet-Nadel vor einen Gradum zeigt, findet zum Exempel

- Bey A 293
- B 246
- C 194
- D 162
- E 143
- H 128
- F 109

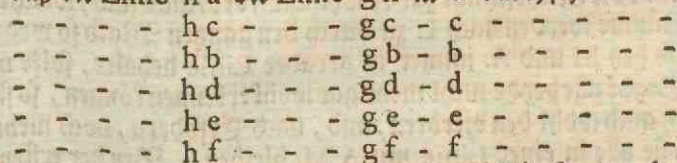
Diese schreibet man, wie sie nach einander gefunden werden, auf dem bey sich habenden Bogen Papier N. 2. accurat auf, wobey die ganze Figur, von N. 1. ohngefehr aufgezeichnet ist.

Hierauf mißt man die Linie G H. N. 1. findet 196, diese schreibet man wieder auf in N. 2. und stellet die Bouffole in H. N. 1. richtet die Dioptrien erst nach A, denn nach C, weiter nach B D E und F. mercket bey jedwedem, auf was vor einem Grad die Magnet-Nadel stehen bleibt, findet zum Exempel:

- Bey A 308
- C 305
- B 295
- D 253
- E 176
- F 85

Diese Zahlen werden in N. 2. gleichfalls aufgeschrieben, und wenn solches geschehen, begiebt man sich nach Hause, befestiget auf einem fest liegenden Brett ein Blat Papier, N. 3. legt auf selbes die Bouffole, drehet sie so weit herum, daß sie den vor die Linie g h aufgezeichneten 128. Grad, mit ihrer Magnet-Nadel zeige, und ziehet denn an der Bouffole die Linie g h, 196 lang, nach dem verjüngten Maas-Stabe, dann drehet man die Bouffole weiter herum, dergestalt, daß sie an dem Punkt g liegen bleibe, und alle aufgezeichnete Gradus vor die Linien g a, g b, g c, g d, g e, g f, einen nach dem andern, anzeige, welche Linien denn auch eine nach der andern an der Bouffole aus g gezogen werden. Hierauf legt man die Bouffole an den Punkt h, drehet sie an demselben so herum, daß sie alle aufgezeichnete Gradus vor die Linien h a, h c, h b, h d, h e, h f, einen nach dem andern zeige, welche Linien denn auch eine nach der andern an der Bouffole gezogen werden aus h, dergestalt

daß die Linie h a die Linie g h in a durchschneiden wird



Mißt man nun nach dem verjüngten Maas, wie weit die Orter ab, b c, c d, &c. von einander entfernet sind, so werden sie accurat die Maassen anzeigen, wie weit A B, B C, C D &c. N. 1. von einander entlegen sind.

Nota.

Wolte man aus einer Station, z. E. aus G, die Distanzen der Orter A B C D E F. ausmessen, und zu Papiere bringen, so müste man, wenn die Gradus, so die Bouffole bey gemeldten Ortern gewiesen, alle annotiret sind, auch aus G nach jedem Ort hinmessen, die gefundene Maassen gehörig aufschreiben, und dann zu Hause auf dem Papier mit der Bouffole so verfahren, wie draussen geschehen, und nach verjüngtem Maas-Stab die Maassen auftragen, so wird jeder Ort seinen Platz bekommen.

Die fünffte Aufgabe.

Nach der Peripherie ein Feld, Teich, oder anderen Platz auszumessen und zu Papiere zu bringen. Fig. 3.

Fig. 3.

Man nimmt zu sich die Bouffole, Stativ, Meß-Kette, Ketten- und Zeichen-Stäbe, einen Bogen Papier, Bley-Stift und etliche Fahnen, welche letztere in die Ecken des auszumessenden Platzes gesteckt werden, in der einen Ecke z. E. in A, stellet man die Bouffole, richtet

richtet deren Dioptren nach B, schreibt den von der Magnet-Nadel angewiesenen 101. Gradum auf den bey sich habenden Bogen Papier N. 2. auf, woselbst die Figur von N. 1. ohngefähr entworfen, dann mißt man die Linie A B. N. 1. schreibt deren Länge von 273 in N. 2. wohl auf, stellet ferner die Bouffole in B, N. 1. richtet die Dioptren nach C. und schreibt den von der Magnet-Nadel angewiesenen 12. Grad gleichfalls auf, dann mißt man die Linie B C. und annotiret deren Länge von 141. Solche Operationen als nemlich mit der Bouffole die Findung derer Graduum, mit der Kette die Messung derer Linien, und Aufschreibung derer Graduum und Linien nimmt man rund herum in C D E F G H gleichfalls vor, und wenn solches geschehen, begiebt man sich nach Hause, klebt mit Wachs ein Blatt Papier N. 3. auf ein fest liegendes Brett, legt darauf die Bouffole, wendet sie so weit herum, daß die Magnet-Nadel den vor die Linie a b aufgezeichneten 101. Grad weise, ziehet denn die Linie a b nach aufgeschriebenem Maasse 273 lang; und eben so verfährt man in den übrigen Ecken und Seiten, worauf die ganze Fläche in gehöriger Proportion aufs Papier kommt.

Nota.

§. 416.

Conferantur §. 400. &amp; §. 401.

## Die sechste Aufgabe.

Eine Allée durch einen Wald nach gewisse Punkte anzulegen und durchzuhauen. Fig. 4.

Fig. 4.

§. 417.

**S**ie wollen den Fall sehen, bey A. und L. wären zwey Lust-Häuser, und zwischen solchen ein Wald, durch oder über welchen man von A nicht nach L. sehen könnte, und man wolte doch in gerader Linie von A nach L. eine breite Allée hauen lassen, so mißt man auf der Art, wie in vorhergehender Aufgabe gezeigt worden, von dem Seiten-Mittel-Punct des Lust-Hauses A. nach dem Mittel-Punct des Lust-Hauses L. durch angeführten Wald so gleich als es selber erlaubt, und wie man am nächsten nach L. zu kommen denckt. Bey allen Stationen, zum Exempel bey A, B, C, D, E, F, G, H, I, K, L, schlägt man Pfähle ein, die ohngefähr eine Elle über der Erde hervor ragen, und bezeichnen jeden Pfahl mit solchem Buchstaben als die Station bemercket ist, drauf bringt man die Linien, so gemessen sind, zu Papier, wie a. b. c. d. e. f. g. h. i. k. l. zeigt, weiter ziehet man die beyden Punkte a. und l. mit einer geraden Linie, welches hier die punctirte ist, zusammen, so das Mittel der anzulegenden Allée anzeigt, hernach legt man an diese punctirte Linie die Bouffole (es muß aber der Riß a. b. c. d. e. &c. noch nicht verrückt worden seyn nach der Austragung) mercket, was vor einen Grad die Magnet-Nadel weiset, par exemple den 122. Wenn solches geschehen, gehet man nach das Lust-Haus A. stellet die Bouffole in desselben Seiten-Mittel-Punct, drehet sie so weit herum, daß ihre Nadel den angemerkten 122. Grad weise, drauf läßt man in dem Walde, so weit hinein, als man sehen kan, nach der Linie, wie solche die Dioptren der Bouffole angeben bey M einen geraden, etliche Ellen langen weissen Stab perpendiculariter einstecken, und an den Ort, über welchem die Dioptren der Bouffole sich befinden, der durch ein Bley-Gewicht leicht abzunehmen ist, wird eben ein solcher Stab eingesteckt, welche beyde Stäbe die Richtschnur zur Aushauung der Allée sind, welche also vorgenommen wird: Die Bäume werden nach L. zu durch den ganzen Wald so weggehauen, daß man die beyde Stäbe bey M und A. immer in gerader Linie behalte, solte man, bey weiterm Avanciren, die Stäbe alle beyde nicht mehr gar wohl erkennen können, so steckt man sich bey Zeiten den dritten, auch wohl den vierdten, und, nach Erfodern, noch mehr Stäbe in N O &c. doch so, daß sie alle in einer Linie mit A M. bleiben. Bey der ersten Durchhauung der Allée macht man die Bahne etwan nur zwey Ruthen, nemlich zu jeder Seite der Mittel-Linie A L. eine Ruthe breit, daß man nur genau von A nach L. sehen könne, und dieses geschieht darum, wenn ja die Allée, bey dem ersten Durchhauen, etwan zur rechten oder linken Hand sich etwas wendete, man noch Gelegenheit abzunehmen und zuzugeben, übrig habe. Noch kan man diesen Vortheil observiren, und wehrenden Durchhauen wahrnehmen, ob die Allée richtig gehauen werde, wenn man bey denen eingeschlagenen Stäben B C D E F G H I K von der Mittel-Linie allezeit quer über mißt, und siehet, ob die Mittel-Linie im Walde, von solchen Stäben allewege so weit abstehet, als die Mittel-Linie a l. auf dem Riß, von den Punkten b c d e &c. nach verjüngtem Maasse abweicht. Zum Exempel bey b weicht sie 4. Fuß, bey r von dem Punct c 25, bey s. von dem Punct d 23 bey t von dem Punct e 31 ab, und so weiter, also muß auch die Mittel-Linie im Walde bey B vom Stabe B 4. Fuß, bey R vom Stabe C 2. Ruthen 5. Fuß, bey S vom Stabe D zwey Ruthen drey Fuß, bey T vom Stabe E 3. Ruthen 1. Fuß abstehen, und so weiter, trifft dieses bey allen Punkten überein, so wird die erste Durchhauung nicht fehl gehen, nachhero kan die Allée so breit ausgehauen werden, als beliebt wird.

§. 418.

Wie ein ganzes Guth mit der Bouffole solle gemessen werden. Vide §. 477.

General-

## General-Anmerkung zur Operation mit der Bouffole.

Der Gebrauch der Bouffole ist gar bekannt und gemein, hat auch in vielen Stücken einen Vorzug, vor denen vorher beschriebenen Modis, denn die Bouffole läßt sich in der Planimetrie fast in allen vorkommenden Fällen commode gebrauchen, man braucht auch nicht, wie mit dem Astrolabio, bey neuen Stationen hinter sich zurück zu sehen, um den andern Schenkel eines Winkels zu bekommen, welchen hier die Mitternachts-Linie ausmacht, ingleichen ist der Fehler, der bey dem Astrolabio in der Auftragung vorkommen kan, wovon §. 406. Meldung geschehen, nicht zu besorgen, wenn man sich vor Eysen und einer faulen oder nicht wohl spielenden, Magnet-Nadel hütet; vornehmlich thut im Walde die Bouffole gute Dienste, weil man da nicht weit vor sich sehen kan, und also immer kurze Linien machen muß, die bey dem Astrolabio viel eher einen starcken Fehler, als bey der Bouffole, verursachen können. Noch hat man diesen Vortheil, daß man mit der Bouffole die Magnet-Rose auf einen Riß bringen, und durch selbe jede Welt-Gegend bemerken kan, welches bey Geometrischen Rißen so nützlich als nöthig ist. Zwar weist die Magnet-Nadel an wenig Orten die wahre Mitternachts-Linie, sondern weicht bald nach Osten, bald nach Westen, nach Unterschied der Orter, ab; doch kan man, wenn die Bouffole auf die Magnet-Rose geleyet wird, einen Riß an dem Ort, wo er gemacht, allezeit in seine rechte Lage bringen. Sonst ist diese Incommodité bey der Bouffole grösser als bey andern Instrumentis, daß wenn der Wind nur etwas gehet, man damit nicht gut operiren könne.

Infra §. 469. ist von der wahren Mitternachts-Linie und der Magnet-Rose mehreres zu sehen. §.420.

## Caput V.

## Von der Ausmessung mit der Messul.

**T**Abula IV. Fig. 4. ist eine Mensula Prætoriana, oder Prætorianisch Mess-Dischlein, so den Nahmen vom Erfinder Prætorio hat, von oben anzusehen, entworfen, weil nun dieses dasjenige Instrument, welches in der Geometria practica vor das bequemste und richtigste halte, so werde mir allhier, mit selben, mehr zu thun machen, als mit denen, in vorhergehenden Capitibus berührten Instrumenten geschehen, vors erste will dessen Structur berühren; welche sich also verhält:

Es wird a l'ordinaire ein Rahmen von Linden-Holz, zwey Finger breit, ein Finger dicke, und seiner äussern Länge und Breite nach so groß gemacht, als ein gemeiner Bogen Papier hoch ist. In diesem Rahmen wird ein Linden-Brett eingefast, welches um eines Messer-Rückens dünner, als der Rahmen ist, unten aber mit dem Rahmen gleich seyn muß. Die Tiefe welche oben eines Messer-Rückens starck bleibet, wird mit einer bleyernen Platte angefüllet, die mit der Höhe des Rahmen gleich seyn muß, eben so, als wenn die obere Fläche aus einem Stücke bestünde. §.422.

Will man nun solche Messul gebrauchen, so schraubet man sie auf ein Stativ, nimmt dabey die Regul, so Tab. IV. Fig. 5. entworfen, und an beyden Enden Dioptrien hat, wie auch einen Tab. IV. Fig. 6. entworfenen Gerbe-Stahl, um mit der Spitze im Bley nach der Regul Linien zu ziehen, und mit dem kulpichten Ende, solche Linien, nach der Operation, wieder auszugleichen; Ferner hat man dabey vonnöthen die Mess-Kette, Ketten-Stäbe, Zeichen-Stäbe, einen Hand-Zirkel, einen aufgezeichneten verjüngten Maas-Stab, welcher entweder auf der Regul schon ist, oder man macht solchen auf einem dünnen Birn-Bäume nen Brettchen (so commode in der Tasche verwahret werden kan) und wenn was abjuste-cken ist, etliche Mess-Fahnen. §.423.

Mit jetzt berührten Stücken lassen sich nachfolgende erstere drey Aufgaben füglich machen. Bey der vierdren und noch folgenden aber habe ich einen Bogen Papier befestiget, und zwar, (weil der kleinste Wind, wenn das Papier nur mit Wachs angeklebt, solches leicht abreißt) folgender Gestalt: An den Orten der Messul a b c d Fig. 4. Tab. IV. habe vier messingige Schraub-Stöckgen gemacht, wovon Fig. 7. Tab. IV. einer zu sehen, der mit zwey kleinen Schrauben a a unten an der Messul dergestalt befestiget, daß zwischen dem beweglichen Blätgen b. und dem Rahmen der Messul einiges Spatium bleibet, damit ein Bogen Papier, oder nach Erforderung des Rißes, wohl etliche an einander geleimete und zusammen gelegte Bogen Papier zwischen dem Rahmen und dem Blätgen b. mit Hülffe der Schraube b. eingeklemmet werden können, welche denn so feste gefessen, daß der Wind nichts dabey ausrichten können. §.424.

## Die erste Aufgabe.

Fig. 1.

Die Distance zweyer Derter A. B. Fig. 1. Tab. XIX. zu messen, welche also gelegen, daß man von einem zu dem andern nicht gerade zu, wohl aber aus dem dritten Ort E. zu beyden gerade zu gelangen kan.

§. 425. **M**it denen §. 423. specificirten Sachen verfügt man sich nach E, stellet daselbst die Mensul auf, legt auf selbe die Regul, und richtet sie mit Hülffe der Dioptrien nach A, und ziehet an selber mit dem Gerbe: Stahl die Linie e a; dann drehet man die Regul an den Punct e herum, und richtet sie nach B, und ziehet an derselben mit dem Gerbe: Stahl die Linie e b, so ist der Winckel AEB im kleinen schon würcklich auf der Mensul, drauff mißt man die Linien EA und EB, findet erstere 486, und letztere 526; diese Maassen trägt man auf der Mensul nach verjüngtem Maas: Stabe, aus e in a, und aus e in b; mißt drauf wie lang die Linie a b. nach verjüngtem Maasse, findet 79, und das ist die wahre Länge der Linie A B.

Nota I.

§. 426. Wenn man verlangter massen die Länge der Linie A B gefunden und die Mensul weiter brauchen will, kan man die, mit dem spikigen Ende des Gerbe: Stahls, gezogene Linien, mit desselben dicken Ende wieder ausreiben, und ausgleichen, weil solches das weiche Bley gern zugiebt.

II.

§. 427. Hier in der Figur ist die Mensul ausser Proportion groß gemacht, welches wegen deutlicher Erklärung der Sachen hat geschehen müssen.

## Die zwenyte Aufgabe.

Fig. 2.

Die Distance zweyer Derter als C D. Fig. 2. auszumessen, welche so gelegen, daß man nur zu einem nehmlich C. kommen kan.

§. 428. **M**an stellet die Mensul bey C. auf, und an einen dritten Ort, als hier in H, läßt man eine Meß: Fahne stecken, leget die Regul auf die Mensul, richtet sie erstlich nach D, und ziehet an derselben die Linie c d; An dem Punct c drehet man die Regul herum, und richtet sie nach H, und ziehet an derselben die Linie c h; dann mißt man mit der Kette die Linie CH, findet 426, dieses Maas trägt man, nach verjüngtem Maasse, aus c in h, stellet die Mensul über den Punct H, und zwar also, daß der auf der Mensul bemerkte Punct h perpendicular über das Loch komme, wo die Fahne gesteckt hat, (welches zu verrichten ist, mit Hülffe des Tab. IV. Fig. 9. entworfenen Penduli) drauf legt man die Regul accurat an die Linie h c, und drehet die Mensul so weit herum, daß die an der Linie h c. liegende Regul just nach C gerichtet ist, so stehet die Mensul wieder recht, dann legt man die Regul an den Punct h, drehet und richtet sie nach D, und ziehet an derselben die Linie h d, welche die Linie c d in d durchschneidet, mißt man nun, nach verjüngtem Maas: Stabe, die Länge c d, wird man 708 finden, und das ist just die Länge der Linie C D.

## Die dritte Aufgabe.

Fig. 3.

Die Weite zweyer Derter, als F. G. Fig. 3. zu messen, zu deren keinem man kommen kan.

§. 429. **M**an erwöhlet sich zwey, denen Puncten F G. gegen über liegende, Derter, nehmlich I und K. stellet in einem, als z. E. in I. die Mensul, und in K. läßt man eine Meß: Fahne stecken, drauf macht man auf der Mensul einen Punct I, drehet an solchem die Regul nach F, und ziehet auf der Mensul die Linie i f. dann drehet man sie nach G, ziehet die Linie i g, zuletzt drehet man sie nach K, und ziehet die Linie i k. dann zeichnet man den Ort, der perpendicular, unter dem Punct i, auf der Erde ist, steckt in selben eine Meß: Fahne, und mißt mit der Kette die Linie IK, findet par exemple 56, dieses Maas trägt man, nach verjüngtem Maas: Stabe, aus i in k, stellet drauf die Mensul in K, so, daß der Punct k just über das Loch komme, wo die Fahne gesteckt. Bringet drauf die Mensul in ihrer rechten Lage, dergestalt, daß die Linie k i gerade nach I ziehle, welches durch Hülffe der Regul, so an der Linie k i gelegt wird, ins Werk zu richten ist. Drauff dreht man die Regul an den Punct k herum nach F, ziehet an derselben die Linie h f, daß sie die Linie i f, in f, durchschneide, ferner drehet man die Regul an den Punct k herum nach G, ziehet an selber die Linie k g, daß sie die Linie i g, in g, durchschneide. Mißt man nun nach verjüngtem Maasse, die Linie fg, wird man 70 finden, und das ist die Weite der beyden Puncten F und G.

Nota I.

Nota I.

Weil in denen drey ersten Aufgaben nicht nöthig gewesen, etwas von der Mensul zu copiren, oder zu Papiere zu bringen, massen man nur die Längen einzelner Linien finden, oder die Distance zweyer Orter wissen wollen, so hat man nur blos die Operation auf dem Bley der Mensul vornehmen können, so bald man aber nöthig hat, einen Riß von einer Sache zu machen, zum Exempel ein Stück Feld, Wiese, &c. zu Papiere zu bringen, so thut man am besten, daß man gleich einen Bogen Papier auf der Mensul befestige, und auf selbem immediate die Operation und Zeichnung vornehme. Würde auch dieser Bogen, während der Arbeit, etwas besudelt, so läßt sich doch von einem Bogen Papier leichter copiren, als von der Mensul, wie unten §. 474. soll gelehret werden. Wie der Bogen Papier auf der Mensul mit denen Schraube-Stöckgen solle befestiget werden, ist §. 424. gesagt worden.

§. 430.

II.

Nochmahls ist zu erinnern, daß ja jeder Punct auf der Mensul allezeit perpendiculariter über dem Punct des Erdbodens, welchen er bedeuten soll, stehe, worzu zu gelangen das Pendulum Fig. 9. Tab. IV. gute Dienste thut, selbiges hat oben einen Hacken, wenn dessen oberes Ende an den erforderlichen Punct auf der Mensul gebracht wird, so wird das Bley-Gewicht unten accurat den Ort zeigen, der perpendiculariter drunter ist.

§. 431.

Die vierdte Aufgabe.

Aus einer Station einen irregulären Platz auszumessen, und zu Papiere zu bringen. Fig. 4.

Fig. 4.

Man stellet die Mensul in der Mitten, wo man in alle Ecken gut sehen und messen kan, z. E. in den Punct O, legt auf der Mensul auch an den Punct, der den Punct O bedeuten soll, die Regul, drehet dieselbe nach A, und ziehet an derselben die Linie O a, so macht man es auch mit den Linien O B, O C, O D, O E, O F. Wenn denn selbe auf dem Papier, einer nach dem andern, an der Regel gezogen sind, (welche Ziehung am allerbesten mit der Zirkel-Spiße geschiehet) so steckt man in den Punct O eine Meß-Fahne, mißt von selber nach alle Ecken und findet par exemple:

§. 432.

OA	332	welche Länge, nach verjüngtem Maas-Stabe, aus O in a getragen wird.			
OB	332		O - b	-	-
OC	16		O - c	-	-
OD	205		O - d	-	-
OE	136		O - e	-	-
OF	152		O - f	-	-

Drauf ziehet man a b c d e f a. zusammen, so ist der vorgegebene Platz zu Papiere gebracht.

Nota.

Hier trifft überein was §. 399. gesagt worden.

§. 433.

Die fünffte Aufgabe.

Einen Platz, auf dem man nicht aller Orten quer über messen kan, aus der Peripherie zu messen, und zu Papiere zu bringen. Fig. 5.

Fig. 5.

Man stellet die Mensul in einer Ecke als in A, in den beyden benachbarten Ecken E. und B. läßt man Meß-Fahnen stecken, drauf leget man die Regul auf die Mensul, richtet selbe nach E, und ziehet die Linie a e, drehet sie dann, an den Punct a, herum, nach B, und ziehet die Linie a b. dann nimmt man die Mensul weg, steckt in A eine Meß-Fahne, und mißt die Linie AB, findet 38, solche trägt man, nach verjüngtem Maas-Stabe, aus a in b, läßt die Fahne in B wegnehmen, und eine in C stecken, in B aber stellet man die Mensul auf, dergestalt, daß die Linie b a mit der Regul accurat nach A gerichtet werde, dann richtet man die Regul aus b nach C, zeichnet die Linie b c. nimmt die Mensul weg, steckt in B eine Meß-Fahne, und mißt mit der Kette die Weite B C. findet 192, diese trägt man, nach verjüngtem Maasse, aus b in c. drauf läßt man in D eine Meß-Fahne stecken, stellet die Mensul in C. richtet die Linie c b nach B, und nachhero die Regul aus c. nach D, und ziehet die Linie c d, nimmt die Mensul weg, steckt in C eine Fahne, mißt die Länge C D. findet 282, welche man aus c in d trägt, nach verjüngtem Maasse, dann stelle man die Mensul in D. richtet die Linie d c nach C, und die Regul aus d nach E. und ziehet die Linie d e, welche die Linie a e in e durchschneidet, und die ganze Figur schliesset.

§. 434.

## Nota I.

§. 435. Zu mehrerer Untersuchung ob die Operation richtig, kan man die Linien DE, EA gleichfalls messen, und sehen, ob sie so viel betragen, als die Linien de, ea nach verjüngtem Maasse machen, ingleichen kan man mit der Mensul den Winkel AED absehen, ob er würcklich so groß, als der Winkel a e d. Wenn denn dieses alles übereinstimmt, ist auch die Operation vollkommen richtig.

## II.

§. 436. Es wird nun nicht mehr gewiesen werden, wie in jeder neuen Station die Mensul müsse gestellt werden, sondern man wird präsumiren, daß solches aus vorhergehenden Aufgaben satfam sey erlernt worden. Nur will ich noch einmahl vor allemahl sagen, daß man, so oft eine Linie nicht mehr gerade fortgehen darff, die Mensul auf dem Bruch der Linie stelle, und derselben Biegung mercke, worzu vornehmlich erfordert wird, daß, so lange man einen Riß vor hat, die Mensul auf jeder Station solche Lage behalte, als sie bey der ersten gehabt, wie solches Fig. 5. zu sehen, da bey denen Stationen BCD die Mensul eben so gewandt ist, wie bey A, indem die Seite xx allezeit nach einerley Welt-Gegend gekehret ist, welches denn dadurch erlanget wird, wenn man in der Station, wo man gewesen, eine Fahne stecken läßt, und nach selber in der neuen Station mit Hülffe der Regul die Mensul gehörig stellet, wie solches §§. 428, 434. gewiesen.

## Die sechste Aufgabe.

Ein Feld, so von krummen Linien umschlossen wird, auszumessen.

Fig. 6.

Fig. 6.

§. 437. Dem 374. S. ist schon gewiesen worden, wie man eine krumme Linie messen, und zu Papiere bringen solle, hier aber hat man den Vortheil, daß man die Maassen gleich auf dem Papier aufzeichnen kan, und nicht erst auf einem aparten Papier viel notiren darff. Zu mehrerer Deutlichkeit der Sachen dienet die sechste Figur. Ueberhaupt ist zu mercken, daß man die Ketten-Linie von der krummen Linie nicht allzuweit darff abgehen lassen, sondern lieber mehr als weniger Stationes machen, und also an statt der Station AC. zwey Stationes, nemlich AB und BC machen muß. Demnach wird die Mensul in A gestellt, und die Linien AB und AD werden abgesehen, und aufgezeichnet, drauf mißt man fort aus A nach B zu, wenn man nach a kommt, siehet man, daß gegenüber die krumme Linie bey 1. eine merkliche Biegung macht, dannhero mißt man quer über nach 1. trägt auf der Mensul die Länge der Quer-Linie, aus a in 1. auf, und ziehet A 1. zusammen, fährt drauf mit Messung der Stations-Linie fort; Wenn man bey b kommt, siehet man wiederum, daß die krumme Linie bey 2. eine merkliche Biegung mache, deshalb aus b nach 2. querüber gemessen, die gefundene Maasse auf der Mensul aufgetragen, und 1. 2. zusammen gezogen wird. Auf der Art fährt man nun fort, biß man herum kommt. Es fügt sich aber oft, daß die krumme Linie keine starcke, sondern rundliche Biegung macht, als bey 3. so muß man ein gut Augen-Maas haben, solcher krummen Linie stärckste Abweichung von der Ketten-Linie mercken zu können, dahin quer über messen, und die Rundung auf dem Papier nachzeichnen, oder man muß desto öfter quer über messen. Bey h und k durchschneidet die krumme Linie die Ketten-Linie, bey was vor Maassen nun solches geschieht, das wird auf der Mensul gehörig aufgezeichnet. Also wird denn die A. 1. 2. B. 3. 4. 5. C. 6. D. 7. h. 8. k. 9. A. die Gestalt des irregulären Platzes geben.

## Nota.

§. 438. Die Quer-Linien müssen allezeit mit der Ketten-Linie einen rechten Winkel machen, und werden mit einem schuhigten Maas-Stabe gemessen, so wie S. 354. gesagt worden.

## Die siebende Aufgabe.

Einen Teich oder ander Wasser auszumessen, dessen Peripherie aus krummen Linien bestehet. Fig. 7.

Fig. 7.

§. 439. Daß man hier die Stationes so einzurichten habe, daß die Kette nicht ins Wasser komme, lehret wohl die Nothwendigkeit, daher man sie so anzugeben hat, wie ABCDEFGHA zeigen, da man zwar den Rand des Wassers als bey b berühren kan, aber niemahls durchmessen muß. (Bisweilen befehlet doch wohl die Gelegenheit und Beschaffenheit des Orts oder ein compendieuser Weg, daß man wässerichte und bruckichte Orter mit der Kette passiren muß, doch müssen sie nicht zu tieff seyn.) Mit der Quer-über-Messung verfähret man wie in der vorigen Aufgabe S. 437. gewiesen, wo die Peripherie die Ketten-Linie, wie lange sie solche berühret, und wie rundlich sie gehet, wird gleichfalls aufgezeichnet. Bey C und D gehet die Ketten-Linie meist über die Mittel-Linie des Sammes, von woraus durch Quer-Linien der Abstand des Wassers wohl zu marquiren, und also die ganze Figur zu Papier zu bringen ist.

Die

## Die achte Aufgabe.

Ein fließendes Wasser auszumessen, und zu Papiere zu bringen.

Fig. 8.

Fig. 8.

Die Stationes sind hier durchgängig mit Buchstaben bemerckt, also mißt man aus A nach B, wo der Fluß merckliche Biegungen macht, mißt man quer über, wie solches die punctirte Quer-Linien zeigen, und zeichnet alles auf der Mensul wie es gefunden wird. Auf solche Art mißt man auch von B nach C, und weil zur Seite eine Insel liegt, kan man diese zugleich mit aufs Papier bringen, etwan nach der Art, wie bey der dritten Figur dieser Tabelle S. 429. gewiesen, nemlich wo Haupt-Biegungen auf der Insel sind, läßt man Mess-Fahnen stecken, stellet die Mensul in gehöriger Lage etwan wo 4. ist auf, siehet nach 1. 2. 3. und zeichnet solche Linien auf, mißt von C nach D, und wenn man dahin kommt, wo etwan 5. ist, stellet man wieder die Mensul in gehöriger Lage auf, siehet nach 1. 2. 3. zeichnet solche Linien auf, welche denn die Linien, so aus 4. gezogen sind, in 1. 2. 3. durchschneiden werden, und dieses sind denn die Haupt-Ecken der Insel, nach welchen sie auf dem Papier ausgezogen werden kan. Will man noch mehr Punct haben, läßt man mehr Fahnen stecken, so werden selbe, wenn aus beyden Stationen 4. und 5. darnach gesehen wird, und mehr Puncte geben. Weiter mißt man aus D nach E, aus E nach F, und weil sich bey F der Strom spaltet, so führet man auch zwey Linien erstlich eine nach G, läßt aber in E und F. Mess-Fahnen stehen, damit wenn man wieder zurück kommt, die Mensul darnach, zur Linie nach L, könne gestellet werden, oder man läßt sich, wenn in G eine Fahne gesteckt wird, in L auch eine stecken, und ziehet auf der Mensul, da sie einmahl gestellet, so wohl die Linie FL, als die Linie FG, verläßt aber jeko die Linie FL, und mißt nach G. Ferner aus G nach H. bey H spaltet sich wieder der Strom, deßhalb man abermahl zwey Linien zu führen, erstlich nach I, wenn diese gemessen, gehet man wieder zurück, und mißt nach K, observiret und notiret alles, was zu notiren ist; Bey H ist der einfließende Bach nicht breit und auch nicht tieff, deßhalb man daselbst durchmessen, auch die Linie HI, bey 6. 7. durchführen kan; Wenn dieses geschehen, gehet man wieder zurück nach F, und weil daselbst das Wasser, nach L zu, über eine Ruthe breit präsumiret wird, und man so schlechter Dinges nicht durchmessen kan, läßt man sich auf einem Kahn übersehen, einer aber der die Mess-Kette führen hilft, bleibt mit einem Ketten-Stabe bey F, der andere Kettenführer fährt mit über das Wasser, und nimmt das eine Ende der Ketten mit, welche drauf aus F nach L, straff über das Wasser gezogen, ordentlich gestellet wird, wenn diß geschehen, so kommt derjenige, der drüben bleiben müssen, auch herüber und die Messung wird ferner nach L, und von L nach M vorgenommen; Wodurch denn die eine Seite des Strohm zu Papier gebracht wäre. Nun lauffen wohl meistens die beyde Ufer eines Flusses parallel, vornehmlich wenn der Fluß nicht breit ist, daß man also nur einmahl die Breite messen, und das andere Ufer des Flusses mit erstern parallel ziehen kan, wie denn auch solches bey denen kleinen Armen F. G. H. K. und H. G. geschehen, die eben nicht breit, und wenn sie breiter worden wären an dem einen Orte, als an dem andern, so hätte man solches gleich sehen und seine Einrichtung darnach machen können. Der Strom AMNΩ aber ist zu breit zu solchem übersehen, auch findet sich eine ziemliche Breite bey VWXY, daher die andere Seite gleichfalls muß gemessen, und zu Papier gebracht werden, die Übersehung aber von M zu N. wird wegen Breite des Strohm nicht so, wie bey F. geschehen können, daher man die Weite MN ex loco tertio nemlich L. ausmessen, auf der Art wie BD Fig. 2. Tab. XIX. hat man diese Weite, so läßt man sich überfahren nach N, mißt aus N nach O, aus O nach P, aus P nach Q und immer in gerader Linie fort, nach R, gehet aus R wieder zurück nach Q, mißt von Q nach S, von S nach T, von T nach V, und immer in der Linie fort, nach 8. gehet wieder zurück nach V, und mißt ferner nach W, aus W nach X, aus X nach Y, aus Y nach Z, aus Z nach Ω, und vergißt bey keiner Station die Quer-Linien, so die Biegung des Strohm machen, so wird er völlig zu Papier gebracht seyn.

Nota I.

Man kan bereits sehen, daß mit der Mensul viel commodor, als mit dem Astrolabio, oder Bouffole, zu operiren ist, denn was wäre bey dieser Aufgabe vor viel Schreibens und Annotirens, auch wohl Macerirung des Gedächtnüßes gewesen, wenn man mit erwehnten Instrumenten gearbeitet.

II.

Einmahl ist mir ein Casus vorkommen, daß eine Wiese ausmessen müssen, so über 400. Ruthen lang, und an einigem Ort meist 60. Ruthen breit war, über solche floß ein Fluß 4. Ruthen breit, der sich so ergossen, daß die ganze Wiese mit Wasser bedeckt, und des Strohm Ufer anders nicht, als durch einige Püschle zu erkennen war, um aber nicht unverrichteter Sachen abziehen, ließ ich einige Bauern, so des Orts völlig kundig, in ein Schiff sitzen, und von ihnen alle merckliche Biegungen des Strohm durch weisse Stäbe zeichnen, zog drauf mit Mensul und Kette am Rande der Wiesen, und nahm durch lauter Intersections-Puncten die Entfernung und Biegung des Strohm, wiewohl nicht ohne Mühe ab.

S 2

III.

S. 440.

S. 441.

S. 442.



## III.

§.443.

Wenn sichs ereignet, daß man mit seiner vorhabenden Arbeit in einem Tage nicht fertig, oder sonst wegzugehen, und die Mess-Fahnen mitzunehmen genöthiget wird, macht man auf der Erde ein kenntlich Zeichen, wo die letzte und vorletzte Station gewesen, um an dem rechten Ort wieder anfangen, und die Mensul gehörig stellen zu können.

## IV.

§.444.

Einen a partem Vortheil zu erkennen, ob die Operation noch richtig, habe hierin gehabt, wenn ich eine Arbeit angefangen, und die erste Linie zum Exempel A B auf der Mensul abgesehen, habe einen accuraten Compas oder Boussole an solche Linie A B gelegt, und notiret was die Nadel vor einen Grad angezeigt: z. E. den 83, wenn nun etliche Stationes sind gemessen, und die Mensul ist zu einer neuen Linie wiederum gestellt worden, habe abermahls die Boussole an die Linie A B gelegt, hat sie mit ihrer Nadel annoch den 83. Grad gewiesen, ist die Arbeit richtig gewesen, hat sie weniger, oder mehr gewiesen, bin obligiret gewesen, den Fehler bey Zeiten zu redressiren; Dergleichen Proben habe denn nachdem der Riß grösser worden, auch öfters gemacht, ja ich habe mir bey einem berühmten Mechanico eine Mensul von eigener Structur zu verfertigen bestellet gehabt, worinn eine Boussole stecken, und bey jeder Station, ohne die Arbeit zu verlängern, zur Probe dienen sollte, allein, wegen Absterben des Mechanici, ist solches Instrument nicht zur Perfection gediehen.

§.445.

Nachdem bishero nur einzelne Stücke gemessen, und zu Papiere gebracht sind, wollen wir weiter schreiten, und zusehen, wie verfahren wird, wenn allerhand Sachen auf einem Riße vorkommen.

## Die neunnde Aufgabe.

## Einen Garten auszumessen und zu Papiere zu bringen.

Fig. 9.

Fig. 9.

§.446.

Wenn dergleichen Stücke, oder ganze grosse Reviers auszumessen, thut man wohl, wenn man vors erste rund um selbe herum gehet, sich von der ganze Lage eine völlige Idée macht, und deliberiret, wie man die ganze Messung nacheinander vornehmen wolle.

§.447.

In vorhabendem Garten zeigt sich, daß inwendig an der Mauer rund um den Garten herum, ein Gang sey, welcher die darinn befindliche Stücke, als einen Küchen- einen Lust- und einen Baum-Garten, wie auch einen Fischhälter umschliesst, ingleichen zeigt sich, daß alle Haupt-Gänge im Garten gerade ausgehen, und in vorerwehnten Gang eintreffen, derowegen thut man gut, daß man vors erst die Peripherie des Gartens, auf Anfangs erwehntem Gange, messe, und alle dabey vorkommende Sachen notire. Der Anfang kan aus der Ecke A nach B geschehen. Man führt daselbst die Stations-Linie gang nahe an denen Berhen oder Stücken der Garten-Gewächse, damit man die Punkte 1. 2. 3. 4. 5. 6. als welche die Haupt-Gänge anzeigen, desto besser bemercken könne, auch mißt man quer über, wie weit die Garten-Mauer vom Punct A, und vom Punct B absethet, und trägt solche Maassen durchgehends auf das Papier, so auf der Mensul ist, und ziehet aus, und zusammen, was sich ziehen läßt. Die Mauer-Dicke ist oben auf der Mauer leicht zu haben. Denn mißt man von B nach C, siehet daß der Gang an der Mauer immer einerley Breite behalte, deßhalb seintwegen nicht mehr quer über nach der Mauer zumessen nöthig ist. Bey 7. 8. 9. 10. 11. 12. annotiret man die schmalen Quer-Gänge; drauf mißt man von C nach D, zeichnet die zwey Gänge zwischen 13. und 15, auch die darzwischen liegende Spalier-Wand bey 14, bey 16. zeichnet man in gehöriger Breite den Eingang in die beyden Cabinets 66. und 67, bey 17. 18, ingleichen bey 19. 20. sind wieder zwey Gänge zu notiren. Vor und hinter 21. mißt man drey mahl quer über, wodurch man 2. Ecken und 2. Winkel des Lust-Hauses G bekommt, und bey 21. bemerckt man das Ecke des runden Lust-Stückes. Auch notiret man auf der Linie CD, wo das Mittel des Lust-Hauses G auftrifft. Vor und hinter 22. geben drey Quer-Linien wieder zwey Ecken und zwey Winkel des Lust-Hauses, und 22. das Ecke eines runden Lust-Stückes. Bey 23. 24. und 25. 26. sind zwey Gänge. Bey 27. ist die Entrée in einen Frz-Garten. 28. und 29. geben auch einen Gang, und 30. einen Eingang in ein langes Cabinet. Drauf mißt man von D. nach E. Bey 31. und 32. mißt man quer über, wodurch man die Breite eines Ganges, die Ecke des Canals, und den Winkel, wo der Canal in den Fisch-Halter tritt, bekommt. Nachhero mißt man von E nach F, merckt auf dieser Linie die beyde Ecken des Fisch-Hälters, alle Linien der Bäume, wie auch die darzwischen liegende Rasen-Stücke, in specie die bey 33. 34. und 35. 36, weil selbe auf zwey Haupt-Gänge stossen. Von F mißt man nach A, zeichnet auch hier die Linien der Bäume, und wenn man bey 38. ist, wo der Baum-Garten aufhöret, kan man die Baum-Linien, weil sie alle parallel lauffen, raufwärts und seitwärts ausziehen; Wo sie sich durchschneiden, kommt ein Baum hin, auch können die darzwischen liegende Rasen-Stücke und die Seite des Fisch-Hälters a b ausgezogen werden, weil alle solche Linien parallel, oder Winkel-recht gegen einander sind, und auf solche Art hätte man schon den einen Theil

Theil des Gartens zu Papiere. Bey 38. 39. merckt man eine Brücke und die Breite des Canals. 39. 40. geben einen Gang, 41. einen Eingang in ein langes Cabinet. 42. 43. machen wieder einen Gang und 44. einen Eingang in zwey kleine Cabinets. 45. 46. , wie auch 47. 48. geben zwey Gänge. Bey 49. ist das Ecke eines Lust-Stücks. Vor und hinter 50. findet man durch acht Quer-Linien alle Ecken der Thor-Säulen, und bey 50. das Mittel des Haupt-Ganges, so continuiret man mit aufzeichnen, bis man zu A kommt, und die ganze Peripherie abgenommen hat. Hierauf ziehet man mit Bley-Stift alle Punkte zusammen, so zusammen gehören, also geben

1 - 36 und 5 - 34  
und ingleichen und

2 - 35 und 6 - 33

Zwey Haupt-Gänge durch die Quere, und wenn zu solchen aus 3. und 4. Parallel-Linien gezogen werden, zeigt sich der mittelste Haupt-Gang im Küchen-Garten, ziehet man hierauf

7 - 65 und 9 - 63 und 11 - 61 und 13 - 59  
8 - 64 und 10 - 62 und 12 - 60 und 14 - 58 zusammen,

So bekommet man die andern Gänge im Küchen-Garten; mißt man von c, nach f. Item von c nach d und e, so bekommet man die Länge und Breite zweyer kleinen Stücke ♀. ♂, denen die beyden Stücke ♀. ♂ gleich groß sind, folglich ist der ganze Küchen-Garten aufgezeichnet. Weiter werden zusammen gezogen.

15 und 57 und 17 - 55 und 25 - 46 und 28 - 43 D - 40  
18 - 54 und 26 - 45 und 29 - 42 und 31 - 39

So kriegt man unterschiedene Haupt-Gänge. Die übrigen lassen sich auch leicht finden; Also wenn man den breiten Haupt-Gang haben will, so ziehet man von k nach 50, als welche beyde Punkte schon aufgezeichnet sind, ein blinde Linie zu deren beyden Seiten setzt man die halbe Breite des Haupt-Ganges, und ziehet sie aus, so ist dem Verlangen ein Genügen geschehen. Drauf mißt man vom Lust-Hause bis zum Mittel-Punct der Fontaine Z, ziehet durch solchen die Quer-Linie HI. und zu deren beyden Seiten setzt man die halbe Breite des Haupt-Quer-Ganges, so wird auch dieser formiret. Hierauf mißt man die Größe der Fontaine Z, aus ihrem Centro, ziehet auch in gehöriger Maasse den runden Gang, der um selbe her gehet, auch kan man die Centra der vier kleinen Fontainen L. L. L. L., auf den Mittel-Punct deren einander creuzweise durchschneidenden Gänge, leicht finden, aus welchen Centris der Fontainen Größe, und die herum lauffende Gänge, leicht zu ziehen sind. Von diesen 4. Fontainen lauffen nach der mittelsten Fontaine vier Gänge, welche sich in der Mitte nach einer ziemlichen Ausschweifung erweitern, und daselbst ansehnliche Statuen haben g g g g, so alles Stück vor Stück gemessen und zu Papier gebracht werden kan. h h h h &c. sind 16. Pyramidalische und i i i &c. 8. erhabene Conische Bäume, deren Grund auch zu marquieren ist. Hiernächst macht man sich an das Lust-Haus G. worinn ein ovaler Salon, und zu jeder Seite dessen drey kleine Cabinets. Suchet im Salon das Centrum der vordersten Rundung, ziehet aus selben in gehöriger Maas die Bogen-Stücken der darvor liegenden 6. Lust-Stücken MM ziehet auch die kleinen Gänge von MM nach LL. Was nun noch weiter an der Figur des Lust-Hauses fehlt, kan ausgemessen und zu Papier gebracht werden. Und wie die 6. Lust-Stücke bey M M ihre Gestalt aus dem Centro k bekommen, so werden auch die 6. Lust-Stücke, bey NN, aus dem Punct l. so in der Mitte des Thores ist, formiret. Nach diesen macht man sich an das Orangerie-Haus H, trägt dessen Länge und Tiefe wie auch aus m die Rundung auf, in welchen Punct m eine Statua ist; Auch setzt man, nach der Länge und Breite, das Grotten-Haus I. auf, und davor den Grund von einer Statue in n. Die Jrz-Gärten und Cabinets, können, nachdem die außern Ecken bereits aufgezeichnet, auch nunmehr leicht ausgemessen und zu Papier gebracht werden. Wodurch denn der Riß seine völlige Gestalt bekommen wird.

Nota.

Was nun die Zierlichkeit der Ausarbeitung betrifft, so kommt solche auf die Geschicklichkeit des Operanten an. In etwas kan ein Anfänger aus dem Riße die Vorstellung unterschiedener Stücke sehen, wenn er aber die Arbeit nicht blos mit Tusche, oder Indianischer Tinte, vorzunehmen nöthig hat, kan er mit verschiedenen Farben auch die Stücke besser unterscheiden, und etwan bey einem Garten-Riße die Mauren um den Garten wie auch die Plätze zu denen Gebäuden röthlich, die Gänge im Garten gelblich, die Lust-Stücke helle-grün, die Bocaye dunkel-grün, und das Wasser blauulich machen, auch mit Schraffiren (welches durch veränderlicher Ziehung unterschiedener Linien neben einander geschieht) und punctiren ingleichen mit graulichen Schatten erhabener Stücke einem und dem andern Dinge eine artig Ansehen geben.

II.

Hier will ich die Farben berühren, so sich zu Ausarbeitung Mathematischer Riße am besten schicken, solche sind nachfolgende: Carmin, Berliner-Blau, Gummi-Gutte, Grünspan und Tusche, mit welchen gar vielerley Veränderungen zu machen sind.

§. 448.

§. 449.

- Die Zurichtung sothaner Farben zum Gebrauch ist dieser:
- §. 450. Carmin wird mit blossen reinen Wasser in ein Muschelchen gethan, und mit einem  
§. 451. Pinsel so lange unter einander gerühret, bis man nichts körnerichtes darin mehr verspühret. Ist viel Wasser hinein kommen, so giebt es röthliche, ist aber dessen wenig hinein kommen, giebt es dunkel-rothe Farbe. Wenn solche Farbe eingetrocknet, und man sie wieder brauchen will, darff man nur etliche Tropffen Wasser darzu thun, und mit einem Pinsel drein rühren, wird sie bald wieder gebraucht werden können; Auch schadet es nicht, wenn etwas Gummi darzu kommt.
- §. 452. Berliner-Blau reibt man mit Wasser, worunter etwas Gummi, auf einem zarten Farben-Stein, oder noch besser auf einer Glas-Scheibe, (bey welcher letztern der Läufer, oder das Instrument, womit man reibt, auch von Glas seyn kan) so lange, daß man keine kleine Körnerchen darinnen mehr verspühren kan, so ist es zum Gebrauch fertig, und giebt eine hübsche blaue Farbe, so durch Zugießung mehreres Wasser ganz hell-blau gemacht werden kan. Ist sie eingetrocknet, so muß sie zum Gebrauch von neuem gerieben werden.
- §. 453. Gummi-Gutti wird mit schlechtem Wasser solviret, und giebt ein helle gelbe Farbe.
- §. 454. Grünspan, so schon destiliret seyn muß, wird in ein Schälchen oder Muschel gethan, mit so viel Wein-Eßig begossen, daß er ganz bedeckt ist, so wird in etlichen Stunden der Eßig zur hell-grünen Farbe.
- §. 455. Tusche reibet man in einem Schälchen mit wenig oder viel Tropffen Wasser, nach dem er schwarz oder bleich seyn soll. Kommt viel Wasser darunter, so wird er zu einer grauen Farbe.
- §. 456. Thut man Gummi-Gutti unter Carmin, wird Orange-Farbe draus.
- §. 457. Thut man zu solcher Orange-Farbe etwas Tusche, so wird Paille-Farbe draus, kommt viel Tusche darzu, wird es eine braune Farbe.
- §. 458. Thut man Berliner-Blau unter Carmin, wird Purpur-Farbe draus.
- §. 459. Thut man Gummi-Gutti unter Berliner-Blau, wird grün draus, und nachdem man wenig oder viel gelbes drunter bringt, wird die grüne Farbe auch dunkler und lichter.

## III.

Ordentlicher Weise sollen in einem Grund-Risse wo Bäume zu stehen kommen, nur bloße Punkte, oder wenn der Maas-Stab groß, Circul-runde Plätzgen gemacht werden, weil aber ein Riß dadurch undeutlich gemacht würde, setzt man lieber volle Bäume hin. Andere zeichnen wohl gar ganze Gebäude, und andere in Gärten erhabene Zierathen, nach der so genannten Cavallier-Perspective auf, allein dieses ist wieder zu weit vom Grund-Risse abgegangen, will man aber einen perspectivischen Garten-Riße machen, so ist solches ein Prospect, aber nicht ein Grund-Riße vom Garten, damit sich aber im Grund-Risse die erhabene Sachen von denen niedrigen unterscheiden, kan man zu erstern einen Schatten machen.

## IV.

- §. 460. Noch ist zu mercken, daß man auf jedem Riße den verjüngten Maas-Stab, wornach der Riße gemacht, setzen müsse, welcher hier wegen Enge des Platzes nicht hat hingesezt werden können, es ist aber die Länge von dem Punkt l. bis zum Mittel der Fontaine z., als 15. Rheinländische Ruthen angenommen. Ferner muß die Magnet-Nadel beyzufügen nicht vergessen werden.

## Die zehende Aufgabe.

## Einen Garten anzulegen. Fig. 9.

Fig. 9.

- §. 461. **S**ie wollen den Fall sehen, man hätte einen Platz, wie A.B.O.P.Q.R.S.T.V.W.X.Y.F. Fig. 9. zu sehen, in dessen einer Ecke ein Wasser flöße, wie solches die durch die Bäume gezogene punctirte Linien weisen, und dieser Platz solte zu einem Lust-Rüchen- und Baum-Garten employret werden. So mißt man vorhero den Platz aus, und wenn er zu Papier gebracht, kan alles leicht übersehen, folglich die Eintheilung aller Stücke leichter gemacht werden, da sich dann zeigen wird, daß der Lust-Garten, welcher doch den regulairsten Platz erfordert, in der Mitten gebracht werden müsse, weil da noch eber eine recht winkelhichte Figur, als an den Seiten, heraus zu bringen ist. Nachhero siehet man auf den Baum-Garten, welcher wenn er ordentlich eingerichtet, denen Augen und Gemütthe ein Vergnügen erwecket. Hierzu nun ist der Platz auf der rechten Seite gewidmet, weil auch hier eine recht winkelhichte Figur bleibet, wenn oben ein Stück zum Fisch-Halter genommen wird, worzu das durch den Platz fließende krumme Wasser, so hernach zu einem geraden Canal gemacht, gute Anleitung giebt. Der Rüchen-Garten braucht eben so feine regulaire Einfassung, doch müssen die Gänge darinn einander nach rechten Winkeln durchschneiden. Wie nun die inwendige Eintheilung des Lust-Gartens seyn soll, kommt auf den Inventor und Approbation des Possessoris an. Kan gegenwärtige Figur in einigen Stücken zur Vorschrift dienen, so lasse ich mirs gefallen, aufdringen aber will ich sie keinem, in dem einem diese, andern andere Grillen, und nach Unterschied der Zeit mehr und weniger gefallen. Ich will

will aber nun den Fall setzen, daß die Invention gut, und gehörig zu Papier gebracht wäre, so wird einer, der bereits gelernet, solchen Garten auszumessen ihn auch leicht vom Papier aufs Land zu bringen, und abzustechen vermögen. Den Anfang kan er mit Absteckung der Mittel-Linie *lk* machen, den Punct *l*. aber findet er wenn er von *F* so weit hereinwärts mißt, als das *Maas* im Grund-Riß anzeigt, dann stellt er die Mensul, worauf der Grund-Riß lieget, in *l*, richtet sie nach der rechten Lage nehmlich also: Er legt die Regul an die Linie *lF*, und wendet die Mensul so weit herum, daß die Regul just nach *F* hinsiehet, in solcher Situation läßt man die Mensul, legt die Regul an die beyde Puncte *kl*; In dieser Linie nun wie die Regul weist, läßt er in gehöriger Länge nach *k* messen, und daselbst einen Pfahl schlagen, dergleichen auch in *l*. geschlagen wird; Wie nun diese Linie abgesteckt, so werden alle andere nach dem *Maasse*, wie es im Grund-Riß befindlich von *l* und *k* ausgesteckt bis alles in Ordnung ist. Die Rundungen lassen sich am besten mit einer Schnur machen, an deren einem Ende eine Schleife ist, so um den Stab gehängt wird, der im Centro des Circul-Stücks stehet, an dem andern Ende der Schnur bindet man ein spitzig Holz oder Eisen, und ziehet damit im Erdboden die Circul-Stücke, so daß die Schnur allezeit straff angezogen bleibet. Ein mehreres giebt die Pratique und gutes Nachdenken, massen während der Arbeit einem öftters die besten Vortheile befallen.

Die eilffte Aufgabe.

Ein ganzes Land-Guth mit allen Appertinenz-Stücken auszumessen, zu Papiere zu bringen und alle gehörige Remarquen darzu zu machen.

Tab. XX.

Tab. XX.

Whe man zum Werke schreitet, läßt man sich alle Nahmen geben dererjenigen, so Grund-Stücke besitzen, und bemerckt jedweden mit einem Buchstaben, oder andern Signo, wie auf dem Risse in der einen Ecke solches Register zu sehen, allwo

§. 462.

- A. Adel-Hoff.
- B. Kirche.
- C. Pfarre.
- D. Kirchen-Diener.
- a. Hanns Summ, ic.

bedeutet; Drauf gehet man, wie schon zu Anfange §. 446. erinnert, aller Orten herum, macht sich eine Idee von der ganzen Lage, findet auch, daß es sich am besten schicken werde, wenn man erstlich die Peripherie auf der Gränge, so durchgängig mit starcken Puncten bemercket, ausmißt, und dabey beständig marquirt, was auf solcher Linie vorkommt. So lange aber diese Messung währet, muß man außer denen Leuthen, so zum Messen gehören, noch ein paar alte und des Orts kundige Leuthe bey sich haben, welche anzeigen, wie weit eines jeden Possessoris Grund-Stücke gehe, und wie dessen Nahme heisse, oder was sonst zu remarquiren ist. Hierauf schreitet man zur Sache, macht den Anfang etwan unten an dem Ecke bey 1. findet gleich, daß daselbst ein Gräng-Hauffen, unter dem Signo *o*, sey, ingleichen, daß auf dessen Mitte ein Unterschied zweyer Stücken Acker aufstosse, welches beydes man auf dem Papier, so auf der Mensul liegt, notiret, und zu denen Stücken Acker die Buchstaben derselben Possessorum, als nehmlich zu dem einen *a*, und zu dem andern *e*, darzu setzet, hierauf mißt man nach 2, findet daß bey *a. b. c. d. e.* wieder Unterschiede der Stücken Acker aufstreffen, solche notiret man an gehörigen Orte, setz auch zu jedem, wem sie gehören, als das Stück zwischen *a b.* gehöret dem *C*

- - - *bc.* - - - *e*  
 - - - *cd.* - - - *a*  
 - - - *de.* - - - *z*  
 - - - *ez.* - - - *e*

Auch zeichnet man auf das bey 2. ein Gräng-Stein, sub signo *†*, befindlich, wie auch ein Unterschied zweyer Stücken Acker. Von 2. mißt man nach 3. marquirt bey *f. g. h. i. k. l.* die Unterschiede deren Stücken Acker und wem sie gehören. Von 3. mißt man nach 4. zeichnet bey 3. den Gräng-Stein, und etwas drüber den Unterschied der Acker-Stücken auf, bey *m* mißt man quer über nach daselbst befindlichem Gräng-Stein, marquirt solchen, wie auch den draufstossenden Unterschied der Acker-Stücken, ingleichen wem sie gehören. Bey 4. marquirt man den Gräng-Stein, und mißt von dar nach 5, marquirt daß man zur linken Seiten der ganzen Station Tannen-Wald, und bey 5. einen Gräng-Baum habe, dessen Stamm zur Distinction die Figur des Creukes hat, auch zeichnet man auf, daß daselbst der Gutfreundes Nachbarschaft oder Gränge aufhöre, und der Muldörffer ihre anfangt. Von 5. mißt man nach 6, zeichnet auf, daß bey *n* der Muldörffer Weg quer über gehe, und daß bey 6. ein Gräng-Baum sey. Ferner mißt man von 6. nach 7, von 7. nach 8, von 8. nach 9, von 9. nach 10, von 10. nach 11, marquirt durchgängig was zu marquiren ist, vornehmlich daß bey 11. der Wald aufhöre. Von 11. mißt man gerade nach 12. bey *o* mißt man quer über nach dem Gräng-Stein, und zeichnet ihn, wie auch den Gräng-Hauffen

bey 12. auf, ingleichen, daß daselbst der Muldorffer Gränge aufhöre, und der Ausgedorfter ihre anfang. Auf solche Art mißt man auf der ganzen Gränge herum, mit Aufzeichnung aller vorkommenden Stücke. Bey p kommt man an den Eych-Wald. Bey 13. mißt man übers Wasser. (wie §. 440. angewiesen worden bey M.N.) Bey 14. kommt man wieder ans Wasser mißt daselbst auf denen Stationen 14 - 15 - 16 - 17 - 18 - 19 - 20 fort auf der Art wie §. 440. gezeiget. Bey 20. ist ein impassables Bruch, so muß man herum messen, nach 21 - 22 - 23 - 24 - 25. Bey 25. gegenüber ist in q ein Gränge-Stein, welcher aber von ferne nicht kan gesehen, und doch auf den Riß soll gebracht werden, dahero läßt man daselbst eine lange weiße Stange stecken, die, über das Gepüsch des Bruchs, bey 24. und 25. sichtbar ist, und mißt per interfectionem nach den 428. §. aus den beyden Stationen 24. 25. den Ort, wo die Stange stehet, oder der Gränge-Stein liegt, und bringt ihn also zu Papiere; da man denn die Gränge von 20. nach q. gerade zu ziehen kan. Von 25. mißt man auf der Gränge weiter fort, marquiret erstlich Wiesen, deren Unterschiede, dann den Reich, hernach wieder Wiesen, deren Unterschiede, und endlich noch die Unterschiede der Acker-Stücken, wovon r s t u die legtern sind, bis man also wieder an 1. kommt, und die ganze Peripherie auf dem Papiere hat. Nachhero nimmt man innere Stücke vor und weil der Weg bey r nicht weit von 1, kan man auf selben nach dem Dorffe zu messen, und ihn zu Papiere bringen, wie die Linien r - ae - aq - at 26 - bf - 27 gehen. Vergißt aber nicht zu marquieren, wie die Unterschiede derer Acker-Stücke von beyden Seiten auf gedachte Linien treffen, ingleichen wie die Possessores heißen. Ist man nun mit solcher Arbeit bis zu 27. kommen, könnte man wohl den Weg continuiren durch das Dorff, bis an die Gränge, auf der andern Seite, zu messen, damit man aber je eher, je lieber, einen vollkommenen ausgezeichneten Platz auf dem Papier erhalte, wollen wir von 27. auf den Muldorffer Wege zurück die Linien 27 - bl - by - bz - 28 - 29 - 30 - 31 - n. messen. Ehe man aber von 27. weggeheth, macht man in der Erde ein kenntlich Zeichen, z. E. man schneidet in Form eines Creuzes Erde aus, damit man bey anderweitiger Messung nach dem Dorffe finden, wo der Punct 27. gewesen, und daselbst wieder anheben könne. Bey Messung obiger Linien nun, zeichnet man alle Unterschiede der Acker-Stücke zu beyden Seiten, und deren Possessores auf; Nun wird man finden, daß des Possessoris a. Stücke Acker auf den Ratheser Weg aus 27. bis in bf, und auf dem Muldorffer Weg aus 27. bis in bl. gehe, deßhalb man bf. und bl. zusammen ziehet, so hat man des a sein völliges Stück; Ferner hat man notiret, daß des e. sein Stück, auf dem untersten Wege bis b d, und auf dem obersten bis b m gehe, so ziehet man b d. und b m. zusammen, und bekommt des e sein Stücke, auf der Art ziehet man auch bn und bb, b o und ay, bp und au, bq und ap, br und am, bs und al, bt und ai, bu und ah, bw und ae, bx und ad, by und ac, bz und x, ca und w, cb und r, cd und s, ce und t, cf und u, cg und o, ch, und a zusammen, so sind aller dabey gesetzten Possessorum Stücke ausgezogen. Bey ch observiret man, daß die Stücke nicht mehr in die Länge runter, sondern in die Quere längst dem Muldorffer Wege bis an den Wald lauffen, so mißt man am Walde herunter von c i. bis 4. mercket die Unterschiede ck, cl, cm, cn, und bey jedem Stücke den Possessorem, begiebt sich dann auf den Muldorffer Weg wieder nach ch, mißt von dar nach c o. um auch daselbst die Unterschiede cp, cq, cr, cs, ct. zu bekommen, worauf cp und ck, cq und cl, cr und cm, cs und cn, ct und m, und c o und 3. zusammen gezogen werden, so hat man wieder etliche Stücke. Bey c o siehet man wohl, daß wenn man die in dieser Gegend noch übrige Stücke haben will, man von c o nach 3. messen, und die Unterschiede cu, cw, cx, cy, cz, da, db, dc, de, df, dg mercken müsse, hat man diese, so ziehet man cu und b, cw und c, cx und d, cy und e, cz und 2, da und f, db und g, dc und h, de und i, d f und k, dg und l zusammen, so hat man auch diese Stücke. Auf solche Art kan man das ganze Feld, Stück vor Stück, wie auch die Wiesen messen, und zu Papier bringen. Was die Messung des Reiches und Flusses anlanget, so ist schon §. 439. und §. 440. gewiesen worden, wie damit zu verfahren, dahero wohl nichts mehr übrig seyn wird als die Messung des Dorffes, nach welchen von 27, allwo, wie oben berühret, ein Zeichen war gemacht worden, gemessen wird nach 28. Weil aber in der Tab. XX. die Zeichnung des Dorffes etwas klein fällt, und dadurch die Demonstrationes difficil gemacht werden, so ist eben von diesem Dorffe, nach einem größern Maas- Stab, ein anderer Riß Tab. XXI. Fig. I. zu sehen, zu welchen wir uns wenden, und daselbst die Messung vornehmen wollen. Zu Anfange des Dorffes zeiget sich die Tab. XX. verlassene Zahl 28. von welcher man durch das Dorff nach 29. mißt, allwo das Eck des Adelhoffes zur Absicht dienet. Zur Seiten bey 28. siehet man nun gleich das Gebäude d h. also mißt man an dasselbe quer über, ad angulum rectum, zeichnet die Distanz auf, mißt auch wie lang und breit solches Gebäude, und trägt alles aufs Papier. An dieses Gebäude einer Ecke stößt ein ander Gebäude d i an dessen Länge und Breite man mißt, und gleichfalls zu Papiere bringt, und setz darzu, daß diese Gebäude dem Possessori q. gehören, kommt man mit der Messung so weit, daß das Gebäude d k zur Seiten liegt, so mißt man auch noch solches, ad angulum rectum, quer über, wie auch in eben solcher Quer-Linie nach das Gebäude d l, trägt die gefundene Maasse, wie nicht weniger die Längen und Breite, solcher Gebäuden zu Papier, und setzet den Buchstaben des Possessoris darzu; mißt man

Tab. XXI.  
Fig. I.

man etwas weiter, und kriegt auf der andern Seite das Gebäude d m, mißt nach selbem quer-über, wie auch dessen Länge und Breite, und bringt alles zu Papiere. Das Gebäude d n tritt etwas weiter hinein als d m, so siehet man, wo die Linie d o - d n, wenn sie continuiret würde, auf das Haus d m aufstreffen müßte, solches würde bey d p seyn, dann mißt man, wie weit d p von der Ecke d q, ingleichen von der Ecke d n, ferner wie lang und breit das Gebäude d n, und trägt es alles zu Papiere. Man könnte auch dieses Gebäude jeso weglassen, und es mitnehmen, wenn man hinter dem Dorffe weg mißt. Und so verfähret man auch mit den folgenden Gebäuden, vergißt auch nicht die Unterschiede der Höffe, so eben nicht auf ein Haus aufstossen, als zwischen m und n. a part aufzuzeichnen. Wäre aber ein Haus, nicht Winkel-recht als das Vorder-Gebäude des Possessoris i, so mißt man so wohl nach der vordersten als nach der hintersten Ecke quer über, denn auch vorne die Länge und hinten die Länge, so wird schon die Figur heraus kommen. Wäre gar ein ganzes Gebäude, in Ansehung der Ketten-Linie, schräge oder schmiegisich, wie das Vorder-Gebäude des Possessoris e. so wird man durch vielfaches quer-über-messen, und durch Messung der Längen und Breiten die Figur gehörig bekommen, und so verfähret man mit allen Gebäuden, bis man nach 29. kommt. Von 29. mißt man über die Brücke nach 30. von dar nach 31. damit man den Gast-Hof bekomme, vergißt auch nicht, die Brücke mit aufzuzeichnen. Denn gehet man wieder zurück nach 29. und mißt von dar nach 32. und zeichnet alles auf, was auf dieser Linie vorkommt. Von 32. mißt man nach 33. nimmt die Längen und Breiten des Abel-Hofes ab, den Lust-Garten mißt man auf der Art, wie Fig. 9. Tab. XIX. gewiesen worden; Ferner mißt man um den Baum-Garten herum, über 34. nach 35. weiter von 35. nach 37. und auf dieser Linie merckt man alle Unterscheide, und ziehet solche zusammen, wo sie auf die Gebäude im Dorffe, oder sonst wo, aufstreffen. Von 37. kommt man wieder zu 28. und hat also die eine Helffte des Dorffes fertig. Hierauf mißt man von 29. nach 38. ferner nach 39. 40. 41. um die andere Helffte des Dorffes, bis man zu 28. kommt, marquiret alles, wie auf der andern Seite, so wird das ganze Dorff zu Papiere kommen, und den Rest des Risses ausmachen.

## Nota. I.

Man thut nicht unrecht, daß man den Anfang zu solcher Geometrischen Arbeit nicht an einem Orte macht, wo sehr mühsam, sondern lieber, wo leicht zu messen ist, indem die Lust zur Arbeit leicht vergehet, wenn man gleich anfänglich viel Mühe antrifft, und wenig Arbeit auf dem Papiere siehet, dahingegen wird die Lust gleich grösser, wenn man bald avanciret, und auf dem Papier viel zu sehen bekommt. S. 463.

## II.

Bei Messung durch den Wald, werden die Sträucher und Bäume wohl verhindern, daß man nicht immer gerade zu messen, und auf Grängen, oder andere Linien, so man zu Papiere bringen will, bleiben könne, dahero man, wenn man schlecht Busch-Werck hat, mit einer Art einen geraden Weg machen läßt, sind aber Bäume vorhanden, so ihres Nutzens wegen, so schlecht hin nicht dörrfen zu Schanden gehauen werden, muß man sich gefallen lassen, auf vielen Neben-Begen, und mit öftteres quer-über-Messen durch den Wald zu kommen, und die rechte Linie heraus und zu Papiere zu bringen. S. 464.

## III.

Auch könnte wegen der Acker-Stücke der Einwurff geschehen, daß selbe nicht alle in gerader Linie fortlieffen, solglich die S. 462. deshalb geschehene Anweisung nicht hinlänglich wäre, so wird dieser Sache also abgeholfen: Wenn man siehet, daß die Stücke nicht in gerader Linie lauffen, muß man es nicht bewenden lassen, die Unterschiede nur an denen Ecken zu marquiren, sondern man muß, nach Erfordern, ein- oder mehrmal, wo die stärckste Biegungen sind, quer durch die Stücke messen, die Unterschiede aller Orten bemerken, und alsdenn selbe zusammen ziehen. Ein Exempel hiervon siehet man oben im Risse Tab. XX. bey dem Zeichen  $\Delta$ . Weilen daselbst die Stücke Acker sich mercklich biegen, mißt man von  $\Delta$  nach  $\mathcal{J}$ , und von dar nach  $\mathcal{K}$  quer-über, merckt alle Punkte, wo die Unterschiede aufstreffen, und um die Biegungen noch accurater zu haben, mißt man von  $\mathcal{J}$  nach  $\mathcal{Q}$ , und von dar aus quer-über nach  $\mathcal{A}$ , zeichnet alle Unterscheide, und ziehet sie, nach Beschaffenheit der Sachen, etwas rundlich mit denen auf der Gränze schon bemerckten Punkten. S. 465.

## IV.

Was die Ausarbeitung vorhabenden Risses anlanget, so kan freylich ein solcher Riß mit Farben ansehnlicher und deutlicher gemacht werden, als mit Tusche. Man bedienet sich alsdenn der blauen Farbe zum Wasser, so am Rande etwas dunkler, und in der Mitten, durch Verwaschen, bleicher angeleget wird, man kan es auch wohl mit flammichten Linien, wenn es ein Fluß, und mit geraden Linien, wenn es stehendes Wasser ist, schraffiren. Die Wiesen legt man mit liechtem Grünspan an, ziehet drauf hin und her dunckel-grüne Quer-Strichelgen, und auf diesen setzt man kleine Punctgen, Gräseren anzudeuten, will man aber Gräseren, so nicht Wiesen bedeuten soll, anzeigen, läßt man den Grünspan-Grund weg, auch S. 466.

auch wohl die zarte Quer-Strichelgen, und macht nur zerzerzte Punctgen. Wo Wald oder Bäume seyn sollen, macht man mit einem Pinsel leicht-grüne Fleckgen, drauf an der einen Seite etwas dunkel-grünes, und zuletzt umziehet man dieselben mit Tusch etwas krauß, und macht unten einen Stiel. Wer da will, kan auch das Holz unterscheiden, und Eichen-Bäume etwas krauß, Tannen-Bäume aber spizig, und andere anders formiren, sind denn die Bäume gemahlet, macht man darzwischen allerhand Gräsergen. Die Felder, wenn die Unterschiede der Stücke mit schwarzen Linien gezogen sind, können mit gelblichen parallel lauffenden punctirten Linien voll gefüllet werden. In vielen Orten theilen die ordentliche Wirthe die gesamten Felder in drey Theile, deren eines das Winter-Feld, das andere das Sommer-Feld, und das dritte das Brach-Feld geneuet wird. Und solche dreyfache Eintheilung kan man auch unterscheiden, wenn man eine Part mit grünlichen, die andere mit gelblichen, und die dritte mit grauen parallel lauffenden punctirten Linien bemercket. Die Häuser im Dorffe macht man röthlich, und die Wege können bräunlich gemacht werden. Die Haupt-Gränze wird durch grosse schwarze und andere Scheidungen in dem Dorffe mit kleinern punctirten Linien angedeutet. Die Gränz-Bäume, Gränz-Hauffen, Gränz-Steine, oder andere kleine notable Stücke, so im Grund-Riß zu klein scheinen würden, wenn sie nach dem verjüngten Maas-Stabe solten gemacht, oder auch aus ihrem Grund-Riß nicht leicht würden erkannt werden, bemerckt man mit gewissen Signis, und setzt neben dem Riß, was jedes von solchen Signis bedeute, wie in der Tab. XX. zu sehen, auch setzt man in einer Tabelle der Possessorum Namen mit Vorsetzung eines Buchstabens oder andern Zeichens, so im Risse seinen Namen bedeutet.

## V.

S. 467. Ist die Ausarbeitung fertig, so rechnet man den Flächen-Inhalt der Wälder, Wälder, Wiesen, Aecker, und zwar eines jeden Stückes ins besondere aus, nach der in der Epipedometrie gegebenen Anleitung, setzt auf jedem Stück, nebst den Buchstaben des Possessoris, den Inhalt derer Aecker und Ruthen, oder wie sonst die Benennung ist. Und weil man doch begierig ist zu wissen, wie viel jeder Bauer, oder anderer Possessor an Aeckern und Wiesen insgesamt hat, so summiret man den Inhalt aller Stückchen eines jeden Possessoris, und die gefundene Summe setzt man neben den Namen des Possessoris in der Tabelle, wie Tab. XX. zu sehen.

## VI.

S. 468. Der Maas-Stab muß auf den Riß mitgezeichnet werden, man setzt deren auch wohl etliche Sorten drauf, als hier das Rheinländische- und dasjenige Maas, wornach die Ausrechnung geschehen, ersteres ist deshalb hingesezt, weil das Rheinländische Maas aller Orten befanndt, und das zweyte, weil es an dem Ort, wo der Riß gemacht, üblich ist.

## VII.

S. 469. Die Magnet-Rose muß auch nicht vergessen werden. Ich pflege auf meinen Rissen a l'ordinaire zwey Magnet-Rosen zu mahlen, und solche gleichsam über einander zu legen, deren die eine die wahre Mitternachts-Linie und die andere die Abweichung des Magnets anzeigt, wovon schon §. 419. Meldung geschehen, wie aber diese Abweichung zu finden, wird in der Gnomonica gewiesen: Nämlich man stellet an einem Orte, wo die Sonne meist den ganzen Tag scheint, einen Plan geschliffenen zarten Sand-Stein recht horizontal, erwählet sich auf selben einen Punct zum Centro, und ziehet daraus etliche Circul von unterschiedener Größe, stellet denn im Centro einen messingenen geraden Stifft perpendiculair auf, dessen Länge etwa den dritten Theil vom Diametro des größten Circuls oder noch weniger hat. Drauf observiret man Vormittags den Schatten dieses Stiffts, macht auf jedem Circul einen Punct, wo das Ende des Schattens den Circul berühret, Nachmittags macht man dergleichen, so wird man auf jedem Circul zwey Puncte bekommen, zwischen solchen zwey Puncten sucht man das Mittel, und ziehet aus solchem Mittel eine Linie, nach dem Centro zu, wo der Stifft stehet, welches die wahre Mitternachts-Linie ist. Legt man an selbe die Bouffole an, so wird die Magnet-Nadel alsbald weisen, wie weit sie davon abweiche.

## VIII.

S. 470. Zur Zierde nicht zur Nothwendigkeit macht man eine hübsche Einfassung oder Cartouche, und schreibet da hinein, was der Riß bedeuten soll, es muß aber die Auszierung solcher Cartouche allezeit ihre gewisse Absichten haben, und nichts vor die lange Weile gemacht seyn: Also zieleth allhier Ceres und Pomona auf Land- und Garten-Früchte, Neptunus aber auf das vorbeystießende Wasser, und oben drauf kan das Wappen des Grund-Herrn seyn. Conf. S. 478.

## IX.

S. 471. Wie ist aber zu verfahren, wenn der Riß so groß muß gemacht werden, daß ein Bogen ordinaires Papiers nicht hinlänglich, und der Maas-Stab, der Deutlichkeit wegen, auch nicht darff kleiner gemacht werden? Hierauf dienet zur Antwort, wenn ein Bogen Papier voll gearbeitet, leimet oder kleistert man einen andern zart dran, leget den voll gearbeiteten Bogen unter den andern, doch so, daß noch was von der letzten Operation oben bleibet, damit

damit man bey selber wieder anfangen könne, schraubet dergestalt die beyde Bogen, wohl angezogen, mit Hülffe der kleinen Schraub-Stöckgen, auf der Mensul, und arbeitet auf dem angeleimten Bogen fort, ja man kan 3. 4. oder mehr Bogen, nach Erfoderung der Sache, anleimen, und über und unter einander geleyet, auf der Mensul auffschrauben, wie ich denn bisweilen Risse verfertigt, so über 3. Ellen lang und 2. Ellen breit gewesen, doch habe, wenn sie gar so groß worden, und mich mit solchem Pansen überlegtes Papiers nicht schleppen wollen, den Riß in der Gegend, wo schon alles aufgetragen gewesen, nach kenntliche Sicfac in Stücken geschnitten, und dasjenige auf die Mensul geschraubt, wo noch mehrers aufzutragen gewesen, nachhero die Stücke wieder zusammen geleimet.

## X.

Alle solche Aufzeichnung, vornemlich, wenn sie einen grossen Riß importiret, kan zwar accurat, aber nicht sauber seyn, indem die Zusammenleimung des Papiers, item die vielfache Zusammenlegung desselben, mit den Rungeln eine schlechte Parade machen kan; selbst das Papier, was man zu solchem Brouillon nimmet, ist nur dünne und schlecht, auch corrigiret man während der Operation eines und das andere, daß man also, wenn die Ausarbeitung auf demselben solte vorgenommen werden, sich schlecht damit recommendiren würde. Demnach will ich meinen Modum communiciren, wie das starcke Reiß-Papier, worauf der größte Riß kommen solle, zur Dauer und Conservation, vors erst auf Leinwand gezogen, und wie nachhero die ganze Arbeit ins Reine gebracht.

## XI.

Wie groß das Papier oder wie viel Bogen desselben zu jedem Riß seyn sollen, zeigt das Brouillon (welches derjenige Riß ist, den man auf der Mensul verfertigt, und hernach ins Reine gebracht werden soll). Diesem nach habe mir ein recht glatt gehobeltes Brett, sonder rauhe Aeste, oder Ungleichheit, von Linden oder andern weichen Holz, mit guten Leisten versehen, daß es sich nicht biege, machen lassen, und zwar zwey Hände breit länger und breiter, als der Riß werden sollen, denn habe ein Stück Leinwand, so ohne Knothen, und nicht schlecht gewesen, in Größe des Reiß-Bretts genommen, (wenn auch eine Breite nicht zugelangt, zwey Breiten an der Kante zarte zusammen nähen lassen, daß keine dicke Nad worden) nachhero diese Leinwand mit Buchbinder-Kleister, so von Krafft-Mehl bereitet, ein oder zwey Finger breit am Rande des Reiß-Bretts wohl angezogen ankleistern lassen, wenn in etlichen Stunden der Kleister gang trocken worden, und die Leinwand vest gefessen, habe einen oder, nach Erfodern, mehr Bogen Holländischen grossen Reiß-Papiers zur Hand geleyt, das Rauhe am Rande abgeschnitten, und denn einen Bogen auf der einen Seite, mit vorgeannten Kleister, über und über bestreichen, wie auch die Leinwand, alsdenn die bekleisterte Seite des Papiers auf die Leinwand geleyt, und an allen Orten so viel aus einander gezogen, als sich hat thun lassen, wenn dieser Bogen zum Riße noch nicht groß genug, habe einen andern bekleistert, neben den ersten geleyt, daß er ihn etwa eines Stroh-Halms breit bedeckt, auch so starck aus einander gedehnet, als möglich gewesen, nach diesem habe mit einem feinen Schnupff-Tuch das Papier allgemach auf die Leinwand angedruckt, und angerieben, die Anreibung aber nicht so schlechterdings auf dem blossen Reiß-Papier vorgenommen, sondern auf selben einen Bogen schlechtes trockenes reines Papier geleyt, und auf diesem mit der Anreibung, vornemlich, wo das Reiß-Papier etwas rungelich geschienen, nach und nach continuiret, bis das Reiß-Papier meist trocken worden; Je mehr es nun getrocknet, je gleicher ist es auch worden, und darauf hätte schon die Aufzeichnung vornemen können, ich habe aber zu noch mehrerer Nettigkeit, ehe an das Zeichnen gedacht, das ganze Reiß-Papier mit einem Falz-Beine, wie es die Buchbinder haben, oder mit einer gläsernen massiven Kugel geglättet, da es denn nicht anders worden als ein sauberes Pergament.

## XII.

Was nun die Copirung oder Auftragung vom Brouillon anlanget, so habe solche dergestalt verrichtet; Über das Reiß-Papier habe das Brouillon ausgebreitet, und so weit gerucket und gedrehet, daß der auf dem Brouillon entworffene Riß aller Orten vom Reiß-Brett wenigstens eine Hand breit Raum übrig gelassen, wie denn darnach die Größe des Reiß-Bretts schon eingerichtet worden, drauf habe das Brouillon wohl aus einander gedehnet, mit reinem weißem Wachs an unterschiedenen Orten auf dem Reiß-Papiere befestiget, und mit einer zarten Copier-Nadel von allen Stücken, welche auf dem Brouillon befindlich gewesen, den Anfang und das Ende, ingleichen andere Ecken und die geringste Biegungen durchstochen, es haben aber die Punkte im Reiß-Papier nicht grösser seyn dürfen, als daß man sie nur hat sehen können. Ist solche Durchstechung aller Orten verrichtet gewesen, habe das Brouillon wieder abgenommen, und vor mir geleyt, darauf nach demselben alle auf dem Reiß-Papier zusammen gehörige Punkte mit zarten Bleyweiß-Strichen zusammen gezogen, und die Ausarbeitung vorgenommen, von welcher S. 466. Meldung geschehen.



## XIII.

S. 475.

Bei nicht gar grossen Rissen legt man eben nicht Leinwand unter das Papier, und hat unterschiedliche Modos, solche zu copiren, die theils mit gar gekünstelten Maschinen geschehen, ich meines Orts halte dabey den dreyspitzigen Circul, wie er Tab. III. Fig. 4. befindlich, vor gar gut, mit welchen man gleich einen Winkel nach dem andern auftragen kan; doch ist die Copirung mit der Copier-Nadel hier auch nicht zu verwerffen, wenn nur nicht zu grosse Löcher gestochen werden, weßwegen die Nadel eine so dünne Spitze haben muß, daß, wenn sie auch gleich tieff gestochen wird, das Loch immer klein bleibet. Die Copirung am Fenster ist bey vielerley confusen Rundungen gar commode, wenn auf dem Brouillon ein reiner Bogen Papier mit Wachs angeklebt, oder mit Nadeln angesteckt, und alsdann an ein Fenster gehalten wird, so scheinen die unterste Linien durch, und können auf dem reinen Bogen mit Bley-Stift füglich nachgezeichnet werden.

## XIV.

S. 476.

Incidenter will hier noch was von Vergrößerung und Verkleinerung der Risse melden. Man bedient sich hierzu auch gewisser Maschinen, welche mir aber, ohngeachtet ein grosser Liebhaber der Mechanique bin, ihrer vielfachen Composition wegen nicht gefallen wollen. Ich meines Theils habe in dieser Angelegenheit also verfahren: Auf den Riß, der verkleinert oder vergrößert werden sollen, habe unten eine Linie mit Bley-Stift, nach der Länge des Risses, gezogen, selbe Linie etwan in 40. Theile getheilet, aus diesen Theilen lauter Perpendicular-Linien bis oben hinauf mit Bleyweiß gezogen, drauf auf den beyden ersteren Perpendicular-Linien so viel Theile, in Grösse der vorigen Theile, hinauf gesetzt, als hinauf gekonnt haben, wir wollen setzen 30. Theile, und diese Punkte mit Bleyweiß zusammen gezogen, so ist der Riß mit Bley-Stift in lauter gleich-grosse Quadrat eingetheilet. Hierauf habe auf dem Papiere, worauf der verkleinerte oder vergrößerte Riß kommen sollen, unten gleichfalls eine Bleyweiß-Linie, der Länge nach, gezogen, selbe auch in 40. Theile getheilet; so entweder kleiner, oder grösser, als obige, worden sind, hernach habe hier aus diesen 40. Theilen auch Perpendicularen aufgerichtet, und auf den beyden äussersten 30. Theile, nemlich eben so viel, als auf dem andern Riß sind, gesetzt, in der Grösse, wie hier die untersten Theile sind, drauf dieser Theile Punkte quer über zusammen gezogen, so ist auch dieses Papier in lauter gleich-grosse Quadrat eingetheilet worden. Nach dem habe alle Quadrat so wohl hier auf dem Papier, als auch auf dem Riß nach der Reihe numeriret, oder mit einer Zahl belegt, und von der einen Ecke angefangen, und bey der schräges gegen über liegenden Ecke aufgehöret, was nun in dem Risse in einem par Exemple den 8. Quadrat befindlich gewesen, habe auch hier im 8. Quadrat proportionirlich eingezeichnet, damit durch alle Quadrate continuiret, so ist die ganze Figur verlangter massen entweder verkleinert oder vergrößert worden. Und diesen Modum pflegt man zu nennen die Copirung durchs Neze.

## Die zwölffte Aufgabe.

Ein ganzes Land-Gut mit dem Astrolabio oder mit der Bouffole auszumessen, und zu Papiere zu bringen.

S. 477.

Wer dieses mit der Mensul zu praestiren gelernet hat, wird es auch leicht mit dem Astrolabio und der Bouffole ins Werk richten können. Denn S. 400. und S. 415. hat er mit dem Astrolabio und der Bouffole lernen die Peripherie eines Platzes ausmessen, kan er dieses, so kan er auch ein Stück neben und nach dem andern ausmessen, und endlich den von der Peripherie umgebenen ganzen Platz damit vollfüllen. Nur dieses ist darben, daß mit dem Auftragen mehr Mühe als bey der Mensul ist, massen bey der Messung alles, was vorkommt, auf einen a partem Bogen Papier aufgeschrieben, und von dar, wenn man nach Hause kommt, auf das Brouillon getragen werden muß. Vornemlich will ich rathen, daß er sich, weil viel aufzuschreiben, ein Buch von weissem Papier mache, welches das Eintrag-Buch heissen kan, darinn von Station zu Station alles so deutlich mercke, als ihm möglich, und daß er, so bald er vom Felde nach Hause kommt, ja gleich die annotirte Sachen auf das Brouillon auftrage, widrigenfalls er vergessen wird, was die aufgezeichnete Sachen bedeuten. Um mehrerer Deutlichkeit willen will ich communiciren, wie ich es mit der Einschreibung im Eintrag-Buch zu machen gepflegt, a b. Fig. 2. Tab. XXI. zeigt eine Stations-

Tab. XXI.  
Fig. 2.

Linie an, auf dieser habe während der Messung gefunden, daß bey  $i i$ . eine Scheidung zweyer Aecker-Stücke auftreffen, welche mit einer besondern Signatur, als allhier, mit einem Creutzgen und stammichten Schwanz an demselben, angedeutet, damit nicht allzuviel schreiben dürffen, auch habe darzu gesetzt, daß das eine Stück Aecker dem Possessori y, und das andere dem Possessori x. gehöre. Bey  $24$ . habe nach der frummen Gränz-Linie quer über messen müssen, und die Quer-Linie  $i i$ . lang gefunden. Bey  $45$ . ist wieder ein Unterschied der Aecker,

Acker, ingleichen, daß daselbst die krumme Gräng-Linie durchläufft, angemerket, bey 66. habe die krumme Gräng-Linie 5. abstehend, und bey 84. die Stations-Linie durchschneidend gefunden. Bey 10. ist eine Scheidung der Acker-Stücke des Possessoris w. und des Possessoris n. Bey 112. stehet die krumme Gräng-Linie von der Stations-Linie 8. ab, und bey 118. laufft der Weg nach Neudorff durch. Bey 148. stehet die Gräng-Linie von der Stations-Linie 4. ab, und bey 15. durchschneiden sie einander, bey 172. stehet die Gräng-Linie 9. Fuß ab, und bey 184. als am Ende der Station stößt sie an b. Continuiret man nun alle Linien so zu messen, trägt alles auf, und ziehet die gehörige Punkte zusammen, so wird der Riß auch seine völlige Gestalt bekommen, dessen gängliche Ausarbeitung aus dem S. 466. zu ersehen.

Nota.

Ist nun ein Riß ganz fertig, wird es so genau nicht abgegangen seyn, daß er von Bleyweiß, oder sonst, nicht sey beschmutzt worden, um dieses aber wegzubringen, überreibet man den Riß mit Semmel oder weiß Brod, so 2. bis 3. Tage alt ist, so wird der Riß ganz sauber.

Die dreyzehende Aufgabe.

Eine fortificirte Stadt auszumessen und zu Papier zu bringen. Fig. 3.

Hier ist nur ein halbes fortificirtes Sechs-Eck entworfen, man kan aber darbey so viel sehen, und lernen, als wenn es das ganze Sechs-Eck wäre: Den Anfang zum Messen macht man nun inwendig am Wall, etwan bey 1, ziehet an dem Wall mit der Messung rund herum durch 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. bis man wieder über 18. nach 1. kommt, merket aller Orten die Gassen, und bey 11. das Thor. Was die andern Plätze der Häuser anlanget, können selbe gar leicht, da die Haupt-Gassen und äussere Ecken der Häuser schon gemerket, gemessen, und zu Papiere gebracht werden. Ist man inwendig fertig, mißt man unten durch das Thor von 11. nach 19, und zeichnet die Dicke des Walles in solcher Dicke, macht man zu denen Linien 1. 2, 2, 3, 3, 4, 4, 5, &c. und also rund herum zu denen inwendig gemessenen Linien Parallel-Linien, so kommt der Haupt-Riß der Vestung heraus; damit man aber alle Theile eines solchen Walles bekomme, nemlich die innere Abdachung, nach ihrer Basis, den Wall-Gang, die Banquette, die Brust-Wehre und die äussere Abdachung, so kan man bey 11. eine 2. Ruthen lange Stange am Fusse des Walles perpendiculariter halten lassen, drauf gehet man mit einer andern Stange auf den Wall-Gang, legt solche horizontaliter vorwärts herausgestreckt nieder, schiebet sie so weit, bis ihre Spitze die perpendiculariter stehende Stange berühret, drauf zeichnet man an der horizontalen, wo sich der Wall-Gang anfänget, ziehet sie zurück, so kan man von solchem Zeichen bis zur Spitze messen, wie breit die Abdachung in ihrer Basis ist. Die Breite des Wall-Gangs, Banquette und Brust-Wehr läßt sich leicht mit einem Stabe messen, und was von der Dicke des Walles übrig bleibt, ist vor der Basis der äussern Abdachung. Daß diese Sache noch deutlicher werde, ist bey A ein Durchschnitt eines Walles gemacht. a b ist die ganze Dicke

oder Anlage des Walles von 7, a c. ist die perpendiculariter stehende Stange, und d e. die horizontaliter liegende. Bey f. zeichnet man, daß sich daselbst der Wall-Gang anfange,

zieheth man nun die Stange zurücke, so zeiget sich, daß e f. lang sey	- -	15
Die Breite des Wall-Gangs f. g. ist	- - - -	22
Die Breite der Banquette h.	- - - -	3
Die obere Breite der Brust-Wehr i k.	- - - -	18

Summa 58

so muß nothwendig folgen, daß die Basis der äussern Abdachung breit sey - 12

soll die Anlage des Walles heraus kommen von - - - 7

Die Breite der Breme b n. mißt man, wenn man zum Thore hinaus kommt bey 19. Hierauf ziehet man nach denen gefundenen Maassen zum Haupt-Riß rund herum lauter Parallel-Linien, so wird der Haupt-Wall richtig seyn. Drauf mißt man auf der Brücke fort, bis man des Ravelins B vordersten Mittel-Punct 20. berühret, solchen zeichnet man, wie auch die Brücke, und ziehet aus dem Punct 20. blinde Parallel-Linien zu denen Linien 8. 9, und 13. 14. (welches zwey Facen sind) so kriegt man die Breite des Haupt-Grabens, welche Breite über der Bollwerks-Spitze rund geführet wird. Weiter mißt man aus 20. nach 21, von dar nach 22, und hiervon nach 23, so bekommt man die innere Gestalt des Ravelins, drauf mißt man die ganze Dicke und alle einzele Theile des Ravelins-Walles, auf der Art, wie den Haupt-Wall, ziehet nach denen gefundenen Maassen zu denen Linien 21. 22, und 22. 23. lauter Parallel-Linien, so kommt die ganze Gestalt des Ravelins heraus. Die Breite des

⌘

selben

Fig. 3.

selben Grabens 24. marquiret man, wenn man auf der Brücke hinaus mist, und ziehet Parallel-Linien, die gedachten Graben formiren. Auch mist man die Breite des bedeckten Weges 25. welcher mit dem benachbarten Graben parallel läuft, dann mist man noch ein Place d'armes 25. 26. 27. wie auch die Breite des Glacis in der Gegend 28. 29, und ziehet das Glacis parallel zum bedeckten Wege, verfähret mit denen andern Polygonen oder Seiten der Bestung auch auf solche Art, so ist der ganze Riß fertig.

Nota. I.

S.480. Was die Ausarbeitung betrifft, so werden die Plätze der Häuser röthlich, die innere und äussere Abdachung dunkel-grün, die Brust-Wehren etwas heller, und das Glacis ganz lichte-grün, der Wall-Gang und bedeckte Weg können bräunlich, und das Wasser bläulich seyn. Ist truckener Graben dabey, so wird er braun punctiret. Ein rechtes Leben aber bekommt ein solcher Riß, wenn erhabene Stücke an gehörigem Orte einen grauen Schatten von sich werffen, und wo solcher Schatten ist eine recht schwarze starcke Linie gezogen wird, welche man Drucker nennt.

II.

S.481. Man kan auch den Haupt-Riß vom Haupt-Wall und Ravelin von aussen, ohne in die Bestung zu kommen, durch Interfections-Puncte abnehmen, und zu Papiere bringen. Und wer die fortificatorische Proportionen inne hat, kan leicht das übrige, so noch zum völligen Riß fehlet, darzu bringen. Die Messung aber der Haupt-Linien könnte aus den Stationen B. C. D. E. F. nach denen punctirten Linien, und auf der Art, rund um die Bestung herum, vorgenommen werden.

III.

S.482. Es sind zwar nicht alle Bestungen so regulair, oder bloß mit geraden Flancs, allein, wer alles, was bishero erinnert worden, vollkommen gemerckt, wird sich leicht helfen, und allerhand Modos erfinden können, seinen Zweck zu erlangen, wenn auch gleich irregulair Stück vorkommen.

Die vierzehende Aufgabe.

Eine Bestung vom Papiere auf dem Felde abzustechen. Fig. 3.

S.483. Man befestiget den Riß von vorhabender Bestung auf der Mensul, stellet solche damit auf den Ort, welcher der Mittel-Punct der abzusteckenden Bestung seyn soll, als hier in A, und drehet den Riß in solcher Situation, als die Bestung haben soll. Drauf legt man die Regul an den Mittel-Punct A, und alle solche Puncte an, die auf dem Erdboden gemerckt werden können, mist eines jeden Puncts Länge vom Centro A. nach verjüngtem Maas, Stabe, und steckt solchen, wenn die Regul dahin abzielet, in gehöriger Maas ab. Zum Exempel, man legt die eine Regul an H und die eine Bollwercks-Spiße 45. an, so wird man erstlich finden, daß bey 48. ein Eck von Häusern aufzuzeichnen, denn bey 3. der innere Bollwercks-Winkel, bey 45. die Bollwercks-Spiße, bey 46. ein innerer Winkel des Glacis, bey 47. ein äusseres Eck desselben. Mist man nun diese Weiten, wird man finden, daß

48	von H	-	53	ausmacht
3	- - H	-	78	- - -
45	- - H	-	90	- - -
46	- - H	-	114	- - -
47	- - H	-	134	- - -

Also läßt man aus A in der Linie, wie die Regul liegt, formessen, und wo 53, 78, 90, 114, 134. sind, Absteck-Pfähle einschlagen; Hierauf legt man die Regul an die Linie H 1. an, findet, daß solche 542. lang, also läßt man in dieser Linie, wie die Regul liegt, 542. formessen, und daselbst in 1. einen Pfahl schlagen, so hat man ein Eck der Flanc, dann legt man die Regul an H 2. findet, daß solche Weite 692. beträgt, drauf läßt man in der Linie, wie die Regul liegt, aus H formessen, und wo 692. sind, einen Pfahl einschlagen. Und so macht mans mit allen übrigen Ecken, bis solche alle abgesteckt sind. Drauf nimmt man eine lange Schnur, ziehet sie straff an solche Absteck-Stäbe an, deren immer 2. und 2. die Enden einer Linie bemercken, als allhier 1. und 2, wo solche Schnur liegt, macht man Kennzeichen in der Erden, und verfähret weiter, wie S. 402. gewiesen.

Par Curiosité will noch einen copirten Grund-Riß Tab. XXII. von einer recht irregulairen Stadt communiciren, und dabey gehörige Remarquen machen, wie auch von des Originals Beschaffenheit etwas setzen. Es ist solches der Grund-Riß von der Gräfflich-Stolbergischen Residenz-Stadt Stolberg am Harz, so in 3. Thälern, die hernach zusammen fallen, und ein langes Thal formiren, zwischen lauter Bergen und Wald erbauet ist. Das Schloß liegt auf der vordersten Spitze eines Berges, dem langen Thale gegenüber, doch aber nicht so hoch, als die zur Seiten liegende Berge sind, wie solches aus dem darunter

ter befindlichen Profil zu ersehen, jedoch ist es so situiert, daß man von demselben an allen Orten der Stadt hinsehen kan, welches auffer dem von keinem Orte möglich ist.

Die Messung ist hier meistens so vorgenommen, wie bey Fig. 1. Tab. XXI. gewiesen, indem auch hier alle, so wohl Vorder- als Hinter-Gebäude, mitgenommen, ja kein Ställchen ausgelassen worden. Der Anfang der Messung ist oben bey C geschehen, drauf sind alle Gassen und Neben-Gassen durchzogen, auch ist hinter der Stadt und oben am Walde gemessen, und alles gehörig aufgetragen worden.

Wie aber eigentlich die Messung der Berge, in specie des Profils zu Stande gericht, kan erst in folgendem Capite, wenn von der Altimetrie gehandelt wird, deutlich gewiesen werden.

Die Ausarbeitung kan gänzlich aus dem Risse ersehen werden, ohne deshalb was weiteres zu berühren, auffer daß gemeldet wird, daß von denen Gebäuden die dunkeln Flecke die publicquen Gebäude anzeigen.

Worauf unten die Neben-Zierath abzielet, ist leicht zu errathen. Denn der Stollen, so in einen Berg gehet, deutet auf den Namen Stolberg, wie denn auch daselbst in denen Bergen Stollen genug zu finden, und eine zimliche Menge Berg-Leute in der Graffschafft Stolberg ihr Brod geniessen, deshalb auch ein Bergmann mit Schlägel und Eysen das Wort: Stolberg, in einen Stein zur ewigen Dauer hauet. Hinter dem nußbaren Berg-Bau zeigt sich auch eine Jäger-Lust, welche zu haben, man zu Stolberg sich nicht viel Mühe geben darff.

Das Original ist nach einem mehr als noch einmal so grossen Maas-Stabe, als hier die Copie, und zwar mit Farben gemacht, also hat auch auf selben alles weit deutlicher gegeben werden können, wie denn darauf die gangen Territoria eines jeden Possessoris in specie ausgezeichnet. Die Häuser sind zwar alle mit licht-rother Farbe angelegt, damit aber das Auge gleich uno intuitu einen Unterscheid der differenten Gebäude haben möge, so sind auf der röthlichen Farbe die publique Gebäude blau, die Brau-Häuser dunkel-roth, und die Mühlen gelb schraffirt. Der unterste Theil der Berge gibt bis an den Wald die schönste Wiesen ab, daher sie die schon §. 466. recommendirte Ausarbeitung haben, welches auch bey dem Walde observiret worden. Ein jedes Haus oder ander Grund-Stücke ist mit einer Zahl, so viel als möglich, in der Ordnung bemerckt, welche in gewissen a part verfertigten Tabellen, so §. 490. erkläret, derer Possessorum Namen weisen. Die Neben-Zierath, an statt der Cartouche, ist ein nach dem richtigen Fundament der Perspective gezeichneter Sieges-Bogen, dessen Spitze den siegenden Erz-Engel Michael über den Drachen zeigt, weil diesen Riß dem regierenden Stolbergischen Herrn Grafen am Michaelis-Fest als Dero Geburts-Tage präsentiret. Die andere alle a desin gemachte Auszierungen der Ehren-Pforte zu berühren ist zu weitläufftig. Unten ist der Profil viel vollkommener als in der XXII. Tab. Oben zeigt sich in einem fliegenden Zettel der Prospect der Stadt Stolberg, und nicht weit davon eine doppelte Magnet-Rose, deren die eine die wahre Mitternacht, und die andere die Abweichung der Magnet-Nadel zeigt.

Zur Explication solchen Risses sind separirte Tabellen gemacht, unter dem Titul: **Seziges Stolberg; wie es im Julio 1724. befindlich gewesen, bestehend in 13. Capitibus, deren die beyden ersten, ingleichen das 12. in specie, den Riß concernirten, und zwar hatte das erste Caput nachstehende Rubriquen.**

Gasse	Nummer im Risse.	Namen des Possessoris.	Bedienung oder Profession des Possessoris.	Anzahl derer Bewohner jeden Hauses.		
				Männlichen Geschlechts.	Weiblichen Geschlechts.	Zusammen.
Neben-Gasse	1	Peter Runke.	Schneider.	4	3	7
	2	Jacob Niluk.	Justiz-Rath	4	5	9
	3	Joseph Justus Gründler.	Bergmann.	5	7	12
	4	Michael Hirtenschaff.	Mahler.	3	2	5

Das andere Caput repetiret alle Namen der Possessorum in alphabetischer Ordnung mit dem Beysatz der Nummer seines Hauses, um eines jeden Haus im Risse desto eher zu finden. Das zwölffte Caput gehet die Brau-Häuser und deren Ordnung an.



## Caput VI.

## Von der Altimetria.

§. 491. **D**ie Altimetrie ist ein Theil der Euthymetrie, indem selbe nur einzelne Linien, in specie perpendiculaire ausmisst, sie thut aber auch in der Epipedometrie, vornehmlich bey bergichten Flächen, gute Dienste.

Tab. XXIII.  
Fig. 1.

§. 492. Zur Praxi in der Altimetrie findet man allerhand Instrumenta, am besten aber haben operiren können mit dem Fig. 1. Tab. XXIII. von zweyen Seiten vorgestelltem Messingenen Instrumente, welches in der ordinairen Altimetrie bey Wasser-Wiegen, bey Messung der bergichten Flächen, und in der Geometria subterranea (welche auch Marckscheide, oder der Schien-Kunst genennet wird) grosse Dienste thut. Wie es bey den drey ersten Stücken, nemlich 1. in der Altimetrie. 2. Beym Wasser-Wiegen. 3. Bey bergichten Flächen zu gebrauchen, will in nachfolgenden drey Sectionibus zeigen. Von der Geometria subterranea will hier nicht viel melden, weil Voigtel davon ausführlich geschrieben, nur dieses will gedencen, was sonst die Marckscheider durch die Trigonometrie in ihren Operationen weitläufftig suchen, ist mit dem Höhen-Instrument im Augenblick gefunden, wovon §. 496. mehreres Licht geben wird.

§. 493. Die Structur des Höhen-Instruments ist diese: Die Seite A hat in der Mitte eine Vertiefung, welche einen Rand läßt, der an drey Seiten gleich breit, an der vierdten nur halb so breit ist; In der Vertiefung liegt ein Lineal ab aus dessen Mitte c ein Maas-Stab nach a zu, von 100. Theilen, dergleichen auch von c. nach b. ist. Dieses Lineal läßt sich hin und her schieben, weil es etwas unter den Rand d e. und f g. tritt, und in Falzen gehet. Der Rand d e ist in 200. gleiche Theile getheilet, welche so groß sind, als die auf dem Lineal ab, doch gehet die Eintheilung nur bis auf h i als der halben Breite des Randes. Auf der Art ist auch der untere Rand zwischen f g eingetheilet. Weil nun rund umher noch ein Platz ist, so werden auf drey Theilen des Randes aus dem Centro m zweymal 90. Grad aufgetragen, welche beyderseits sich bey k anfangen. In dem Centro m. ist ein langes Lineal mit einer Schrauben bevestiget, um welche es beweglich ist. An dessen beyden Enden in n und o. sind zwey Durchsichten, deren die erste nur ein kleines Loch hat, in der andern aber sind in einer weiten Oeffnung zwey Seiten übers Creuz gezogen. Ferner sind auf diesem Lineal vom Centro aus 220. gleiche Theile gesetzt, von solcher Größe, wie auf dem Lineal ab. und die Seite, wo die Theile abgetheilet sind, ist herunterwärts zugescharfft. Damit diese Regul auch noch nach die unterste Grad könne gemendet, und davon durch den Fuß p q r. nicht dörffe gehindert werden, so ist in dem Fuß ein Einschnitt von t bis s gemacht, daß also das Lineal n o bis zu dem untersten 90. Grad kommen kan, wie in der sub Lit. B. vorgestellten Seite solch Lineal in den Einschnitt gelassen von hinten zu zu sehen ist. Bey u w ist ein Pendulum, so auf eine Mittel-Linie, bey u an einer zarten Schraube hängt, und zur Horizontal-Stellung des Instruments dienet. Auf der Seiten B ist noch ein Pendulum mit einer Perpendicular-Linie l x. so mit zur Horizontal-Stellung dienet. Damit auch dieses Instrument als eine See-Wage gebraucht, und zugleich gesehen werden könne, wie viel Grad jede Fläche abhângend ist, kan man, weil der Platz doch sonst leer bliebe, einen Quadrant in Grad eingetheilet auf die Seite B. machen lassen.

§. 494. Wenn dieses Instrument blos zur Altimetrie gebraucht wird, kan, wenn es an das mit einer Hülse versehene Lineal y z geschraubet wird, auf ein Stativ gestellet werden, braucht man es aber bey bergichten Flächen, so schraubet man das Lineal y z ab, und setz es auf der Mensul. Wovon an seinem Orte mehrers wird gesagt werden.

§. 495. Weil dieses Instrument wegen vielen Messings eine ziemliche Schwere hat, kan man es zur Erleichterung, wo es vertieft ist, durchbrechen lassen, doch so, daß dem Grad-Bogen auf der Seite B kein Nachtheil geschehe.

§. 496. Noch ist zu mercken, daß in der Altimetrie meistens recht winckelichte Drey-Eck vorkommen, wie a e c Fig. 2. zu sehen, da c e Basis, e a Cathetus, und c a Hypotenusa ist, so kan man auch auf dem Höhen-Instrument alle diese Linien haben. Die Linie f g. wie auch d e stellen die Basis, die Regul ab den Cathetum, und die Regul n o Hypotenusam vor, oder in der Marckscheide-Kunst: f g und d e Basis, a b Seiger-Linie, n o Donlege. Hat man nun die zwey erstern von solchen Linien gemessen, so kan man auf dem Höhen-Instrument gleich die dritte Linie, nemlich die Hypotenusam, ihrer Länge nach wissen, oder ist neben dem Catheto oder neben der Basis ausser dem rechten Winckel noch ein Winckel bekandt, kan man auf dem Höhen-Instrument gleich die Längen der beyden andern Laterum wissen, wovon die Praxis mehreres Licht geben wird.

## Sectio I.

## Vom Höhen-Messen.

## Die erste Aufgabe.

Eine Höhe a b. Fig. 2. zu messen, zu deren perpendicularen Punkt b man gerade zu messen kan.

Fig. 2.

**M**an stellet das Höhen-Instrument auf dem Stativ, mit dem Centro der Dioptrien perpendiculariter über einen erwählten Punkt d, in solcher Situation, daß die beyden Pendula (u w und l x Fig. 1.) auf ihre Perpendicular-Linien weisen, dann richtet man die Dioptrien (n o Fig. 1.) nach a Fig. 2, findet, daß solche den 41. Grad abschneiden, dieses merckt man sich, und läßt die Dioptrien sinken bis in die Horizontal-Linie (welches der Punkt k Fig. 1. ist) siehet dadurch, und merckt den Punkt e Fig. 2, wohin nehmlich die Dioptrien zielen, dann mißt man die Linie d b, findet  $67'$ , mißt auch die Höhe e b, welche 4. beträgt, dann nimmt man das Höhen-Instrument, schiebet das bewegliche Lineal so weit, daß es auf den obern und untern Rande die Zahl der gefundenen Länge  $67'$  berühre, wendet auch die Dioptrien wieder an den gefundenen Grad 41, so wird das Lineal, worauf die Dioptrien sind auf dem andern beweglichen Lineal die Zahl  $58'$  anzeigen, und das ist die gesuchte Höhe e a. Thut man die 4. Fuß von der Höhe e b noch darzu wird des Thurms a b ganze Höhe  $62'$  ausmachen.

S. 497.

## Nota.

Die Seite A. Fig. 1. ist also gestellet als wenn die Basis  $142'$  lang, und der dem Catheto gegen über stehende Winkel 20. Grad betragen, welche beyde Dimensiones einen Cathetum von 50. und eine Hypothenusam von  $182'$  geben.

S. 498.

Wenn ja die Länge der Basis die Zahl 200. überschreiten sollte, per Exempel sie wäre 244. lang, so nimmt man davon die Helffte 122, hingegen der Cathetus der aus dieser Helffte gefunden wird, zum Exempel er wäre 73. lang gefunden, ist auch nur die Helffte des ganzen Catheti, welcher 146. lang seyn würde.

S. 499.

## Die zwenyte Aufgabe.

Eine Höhe zu messen a b. Fig. 3. zu deren untersten perpendicularen Punkt b. man zwar aus d. gerade zu messen kan, allein der Boden, worauf man messen soll, ist gar abhängig, und weicht viel von der Horizontal-Linie ab.

Fig. 3.

**M**an stellet das Höhen-Instrument nach beyden Pendulis, wie in voriger Aufgabe gewiesen worden, in d. N. 1, so wird das Instrument bis in c reichen und mit seiner Höhe 4. ausmachen. (welche Höhe von 4. allezeit vor die Instruments-Höhe soll behalten werden) Hier auf richtet man die Dioptrien erstlich nach a, und denn nach b, mercket was beyde Höhen vor einen Grad angezeigt, zum Exempel nach a wären 44. Grad, und nach b  $4\frac{1}{2}$  Grad, denn mißt man von d nach b, zeichnet deren Länge von 92. auf, verfüget sich darauf in sein Museum, nimmt ein Papier N. 2. zur Hand, ziehet auf selben eine blinde Linie c e. zur Horizontal-Linie, setzt mit einem Transporteur auf solcher Linie aus dem Punkt c. beyde Winkel nach vorhero aufgezeichneten Gradibus als a c e, 44. Grad, und b c e  $4\frac{1}{2}$  Grad, denn läßt man aus c eine Perpendicular-Linie 4. Fuß lang, vor die Instrument-Höhe, nach verjüngtem Maas-Stabe, fallen bis in d, nimmt mit dem Hand-Circul die Länge der Linie b d von 92, setzt sie aus d N. 2. auf die Linie c b. bis in b. dann ziehet man zu der Horizontal-Linie e c durch den Punkt b eine Perpendicular-Linie, so lang, bis sie die Linie c a in a berühre. Mißt man nun nach verjüngtem Maas-Stab die Länge a b wird man 82. Fuß finden, und diß ist die verlangete Höhe der Linie a b. N. 1.

S. 500.

## Nota I.

Man kan diese Höhe, ohne etwas zu Papiere zu bringen, gleichfalls bekommen, man stellet nehmlich die Dioptrien auf den gefundenen  $4\frac{1}{2}$  Gradum, rückt die bewegliche Regul, daß sie die gefundene Zahl 92. auf der Regul der Dioptrien berühre, und so wird auf der beweglichen Dioptra etwa der 8. Theil von den Dioptrien abgeschnitten werden, thut man zu diesen 8. Theilen noch die Instruments-Höhe, von 4. Theilen machen solches 12. Theile, und den ganzen Anlauff des Erd-Bodens aus. Drauf rückt man die Dioptrien und die bewegli-

S. 501.

wegliche Regul so zusammen, daß 92. und 12. einander berühren, nachhero drehet man die Dioptrien nach dem 44. Grad, so werden sie die bewegliche Regul bey den 90. Theil berühren, nimmt man nun hier von die oben gesetzte 8. Theil, so bleiben 82. als die Höhe ab.

II.

§. 502.

Es wird nicht mehr erinnert werden, wie das Höhen-Instrument in jeder Station zu stellen sey, mit Hülffe derer Pendulorum, sondern es wird sich nun von selbst verstehen, daß so oft es zur Operation gestellet wird, es auch durch die Pendula seinen gehörigen Situm haben müsse.

### Die dritte Aufgabe.

Fig. 4.

Die Höhe eines Dinges zum Exempel des Gebäudes Fig. 4. N. 1. zu messen, zu dessen untersten perpendicularen Punct man nicht kommen kan.

Fig. 5.

§. 503.

Der erste muß man sich bekant machen, was das Fig. 5. entworffene weiße Creuz seyn solle. Die Structur dessen ist diese: Auf einer viereckigten Pappe oder Blech, so 1. Schuh lang, und 1. Schuh breit, wird auf der einen Seite im schwarzen Felde ein weiß Creuz gemahlet, und auf der andern Seite wird eine blechene Hülse befestiget, welche auf einem 5. Fuß langen glatt gehobelten Stabe auf und nieder geschoben, und, wo es erfordert wird, mit einer Schraube an selben fest geschraubet werden kan, unten an dem Stabe ist eine eyserne Spitze um desto besser damit in die Erde zu kommen. Dieses weiße Creuz nun dienet zur Absicht in der Altimetrie, wie in der Euthymetrie oder Epipedometrie die Mess-Fahnen. Es muß aber solches so oft es ausgesteckt wird allezeit die Höhe des Höhen-Instruments haben, welche dergestalt zu erlangen: Wenn das Höhen-Instrument zur Operation wohin gestellet ist, mißt man mit einem Stabe wie hoch das Centrum der Dioptrien über der Erden stehet, und macht an dem Stabe von solcher Höhe ein Merckmahl, hierauf gehet man mit diesem Stabe an den Ort wo das weiße Creuz soll eingesteckt werden, und steckt dessen Stab so tief in die Erde bis es feste stehet, stellt an denselben den Stab worauf die Instruments-Höhe gezeichnet ist, schiebet drauf das weiße Creuz in die Höhe, bis dessen Mittel-Punct dem Merckmahl der Instruments-Höhe gleich komme, und schraubt hinten die Hülse feste, so ist das weiße Creuz gestellet, welche Stellung denn allezeit bey Aussteckung des weißen Creuzes muß observiret werden.

§. 504.

Weiß man nun, worzu das weiße Creuz nütze, so stellet man sich auf der einen Seite des Gebäudes, der Mitte gegen über in c. Fig. 4. die Instruments-Höhe aber gehet bis in a, und in d läßt man das weiße Creuz stecken, so mit seiner Höhe in b reicht. Hierauf siehet man aus a nach e b und f, zeichnet durchgängig auf, was bey jedem vor ein Grad gewiesen. Findet par exemple bey e 34, bey b 2. Grad über der Horizontal-Linie, und bey f 1. Grad unter der Horizontal-Linie, denn mißt man von c nach d, findet 55. Fuß, zeichnet diese gleichfalls auf, nimmt das weiße Creuz weg, und stellt an dessen Stelle das Höhen-Instrument in voriger Instruments-Höhe, und siehet nach e, und nach f, findet bey e 49. Grad über und bey f 5. Grad unter der Horizontal-Linie, und zeichnet die Zahlen fleißig auf. Begiebt sich nach dem in sein Zimmer, nimmt zu sich ein Blatt Papier N. 2. ziehet drauf eine blinde Linie a g, zur Horizontal-Linie, auf dieser setzt man, aus a, die angemerkte Gradus nach e 34, nach b 2, und nach f 1. Grad unterwärts, ferner setzt man die gefundene Zahl der Linie c d von 55. aus a in b, aus b ziehet man die zweite Horizontal-Linie b h, welche mit der Horizontal-Linie a g parallel laufft, auf solche zweite Horizontal-Linie setzt man aus a die gefundene Gradus, als nach e 49. und nach f 5. Grad unterwärts, so werden sich die beyde Linien a e und b e, in e, in gleichen die Linien b f, und d f, in f, durchschneiden, drauf ziehet man aus f ein Horizontal-Linie f i, (so mit den beyden ersten Horizontal-Linien parallel ist) und auf diese Horizontal-Linie f i, läßt man aus e eine Perpendicular-Linie fallen, welche auf k treffen wird. Diese Perpendicular-Linie nun giebt nach verjüngtem Maaß-Stab 88. und das ist die verlangte Höhe.

Nota I.

Fig. 6.

§. 505.

Auf diese Art verfähret man accurat, wenn man die Höhe über sich hängender Thürme Fig. 6. ausmessen will, wovon zwey besonders bekant sind, als ein vier-eckter zu Bologna und ein runder zu Pisa. Und hier bekommt man nicht nur die Perpendicular-Höhe des Thurms, sondern auch die schröge Länge einer Seite e f. wie die Figur, in welcher die Buchstaben mit der 4. Figur correspondiren, deutlicher zeigt.

II.

Fig. 7.

§. 506.

Auch wird auf solche Art die Höhe eines Berges, von dessen Spitze bis zum Fuß gemessen, wie Fig. 7. zeigt.

Die

## Die vierdte Aufgabe.

Die Höhe eines Dinges zu messen e f, Fig. 8. welches auf einer andern Höhe stehet.

Es wird hier eben so operiret als §. 504. gewiesen, denn daselbst habe so wenig zu f kommen können als allhier, und habe doch auf dem Papier nach dem verjüngten Maasse die Weite e f messen können. Dennoch will die ganze Sache hier nochmahls repetiren. Man stellet das Höhen-Instrument in c dessen Höhe aber reicht bis in a, in d wird das weiße Creutz gestellt, dessen Höhe bis in b. reicht. Drauf siehet man aus a nach e, f und b. zeichnet die gefundene Gradus als bey e 38, bey f. 30, und bey b. 15. unterwärts. Denn mißt man die Linie c d, findet 52, zeichnet solches auf, und stellet in d. das Höhen-Instrument, welches mit seiner Höhe bis in b. reicht, siehet hierauf aus b nach e und f. zeichnet die gefundene Gradus, als bey e 57. und bey f 51, auf. Darauf verfügt man sich nach Hause, nimmt Papier zur Hand N. 2. zeichnet auf selben eine blinde Linie a g, zur Horizontal-Linie, legt den Transporteur an solche, und setzt aus a die gefundene Gradus, als 38. nach e, und 30. nach f, und unterwärts nach b 15. Grad, ferner setzt man nach verjüngtem Maas die Länge der Linie a b von 52. aus a bis in b, ziehet aus b noch eine Horizontal-Linie b h, welche mit a g parallel laufft, legt an b h. den Transporteur an, und setzt aus b die aufgezeichnete Gradus, als nach e 57, und nach f 51, so werden die Linien a e und b e, in e, einander durchschneiden, und die Linien a f und b f, in f, einen Durchschnitt machen. Wenn nun die Weite e f gemessen wird, werden sich 21. finden, welches die verlangte Höhe ist.

## Sectio II.

## Vom Wasser-Abwiegen oder Nivelliren.

Um Nivelliren hat man unterschiedene Instrumenta, auch unterschiedene Modos zu operiren, wovon viel Tractate geschrieben sind, ich halte aber davor, daß zu solcher Operation unser Instrument wird hinlänglich seyn, und vielen andern den Rang disputiren können, massen solches an Accurateffe keinem was nachgiebt, vornehmlich wenn es von einer ziemlichen Größe ist, und in der Commodité vor vielen den Vorzug hat, weswegen wir an andere Wasser-Wagen jeko nicht gedencen wollen.

Nun ist das Nivelliren eine Wissenschaft zu untersuchen, wie viel ein stießendes Wasser, in gewisser Distanz, sich dem Centro terra nähere.

Wolte man also wissen, wie viel Fuß der Fluß A B. Fig. 1. Tab. XXIV. bey B tieffer fließe, als bey A, oder wie viel er zwischen A und B falle. So werden vorhero zwey Quaestiones vorgelegt: 1. Ob man nur bloß die Höhe des Falles wissen wolle? 2. Ob auffer des Falles Höhe auch die Krümme des Flusses zu Papiere gebracht werden solle? Zweiffels ohne wird beydes erörtert werden müssen, welches in zweyen Aufgaben geschehen soll.

## Die erste Aufgabe.

Die Höhe des Falles von einem Strohm auszumessen.

Fig. 1. AB.

Man stellet das Höhen-Instrument in A, nimmt einen Stab zu sich, etwan 6. Fuß lang, zeichnet an selben die Höhe des Instruments vom Wasser bis zum Centro der Dioptrien, drauf läßt man jemanden, eine Ecke am Strohm herunter, etwan in a gehen, den Stab perpendiculariter halten, und an selben ein weiß Blat Papier, so weit in die Höhe schieben, bis man durch die Dioptrien, welche in horizontalem Situ sind, den obersten Rand des Papiers erblicke, und wo dieser Rand auftrifft, wird ein Zeichen gemacht, so wird die Distanz von diesem Zeichen bis zum Zeichen der Instruments-Höhe des Falles Höhe von A bis a seyn, und wir wollen setzen, 19. betragen. (Fügte sich das bey a der Stab nicht lang genug wäre gehet man weiter zuruck nach A) Die gefundene Zahl zeichnet man auf, und stellet das Instrument just in a wo der perpendicularere Stab gestanden, an welchen man abermahl des Instruments-Höhe zeichnet. (Am besten thut man, um Confusion zu verhüten, daß man das Instrument immer in einerley Höhe zum Exempel 4. hoch stelle.) Drauf läßt man solchen Stab wieder etwas runterwärts am Wasser, etwan in b, perpendiculariter stellen, und an solchem wie vor erwehnet, das weiße Papier in die Höhe schieben, bis man durch die Dioptrien, welche bey dieser Operation immer horizontaliter gestellet seyn müssen, den obersten Rand des Papiers erblicke, daselbst läßt man ein Zeichen machen, welches bis an dem Zeichen der Instruments-Höhe das Fallen von a bis b. zeigen wird, wir wollen setzen daß



es 184. ausmache, diese Zahl marquiret man, und verfähret in b c d e f g eben so, wie in A und a. so werden die einzele Fälle zusammen genommen der Aufgabe ein Genügen thun

par Exemple

Des Falles Höhe von A bis a beträgt	19
- - - a - b - -	184
- - - b - c - -	176
- - - c - d - -	192
- - - d - e - -	18
- - - e - f - -	179
- - - f - g - -	188
- - - g - B - -	63

also wird der ganze Fall von A bis B. 1452 betragen.

Nota I.

S. 112. Man ist eben nicht obligiret solche Messung dem Strohm nach zu nehmen, sondern es kan auch dem Strohm entgegen geschehen, wobey dieser Unterschied seyn wird, daß das Papier unter dem Zeichen der Instruments-Höhe müsse gehalten werden. Ja man wird finden, daß man bey dem letztern Fall, nemlich wenn man dem Strohm entgegen operiret, noch weniger Stationes machen darff, und also geschwinder fertig werden kan, weil die Instruments-Höhe, über die Helffte, des perpendicularen Stabes ausmachen wird.

II.

Fig. 2.

S. 113. Solte der Strohm etwas schnell fallen, und also gar viel Stationes verursachen, wie Fig. 2. zu sehen. Oder man wolte Fig. 2. das Wasser von A durch Röhren quer durch ein Thal nach Bleiten, und des Wassers gähes Fallen und Steigen wissen, so stellet man bey der 2. Figur das Instrument über e in a, läßt das Fig. 5. Tab. XXIII. entworffene weisse Creuz, dahin wo der Strohm im Fallen merklich zu- oder abnimmt, als über f in b nach der Instruments-Höhe stellen, siehet durch die Dioptren nach b, findet 10. Grad, dann mißt man die Linie ef, findet 81, und schiebet die bewegliche Regul des Höhen-Instruments so weit, daß sie den 81. Theil auf der Regul der Dioptren (welche noch auf den 10. Grad weisen,) berühre, siehet auch, der wievielste Theil auf der beweglichen Regul an vorgemeldten 81. Theile stoffe, findet den 15. und dieses zeigt an, daß zwischen e f das Wasser 15. Fallens hat. Drauf sezt man das Instrument über f, in b, und über g, in c, läßt man das weisse Creuz stecken, siehet aus b nach c, findet 2. Grad, mißt auch die Linie fg, welche 61. Nachdem schiebet man das bewegliche Linial, daß es den 61. Theil auf der Regul der Dioptren berühre, welche noch auf den 2. Grad weisen müssen; siehet auch der wievielste Theil auf der beweglichen Regul an gedachte 61. Theile anstosse, findet 2. Theile, und dieses zeigt an, daß zwischen fg der Strohm 2. falle. Und auf der Art verfähret man von g bis h, rechnet die gefundene Zahlen zusammen

als von a bis b	-	15
- - b - c	-	2
- - c - d	-	7

so bekommt man das ganze Fallen 24

S. 114. Ja man kan auch bey B anfangen und nach A zumessen, so wird man in sine eben solche Höhe heraus bringen.

Fig. 3.

S. 115. Bey der 3. Fig. verfähret man eben, wie bey der zweyten, nur daß man sich hier eine a parte Tabelle zum Aufzeichnen machen, und das Fallen und Steigen jedes a part aufzeichnen muß, und solche Tabelle würde diese Gestalt bekommen

Stationes	Fallen	Steigen
a - b	48	==
b - c	==	==
c - d	==	25
d - e	==	8
e - f	11	==
f - g	==	2
g - h	==	16
h - i	==	1
Summa	59	52

Hier siehet man nun, daß zweymal Fallen und zweymal Steigen ist, ingleichen daß das gesamte Fallen das gesamte Steigen 7. Fuß übertrifft, und also das Wasser von A nach B in Röhren geleitet werden könne.

Nota I.

Trägt man die ganze Messung nach verjüngtem Maas-Stab aufs Papier, so wird man da auch finden können, wie viel Röhren das Fallen und Steigen erfordere. §. 516.

II.

Wolte man bloß wissen, ob es practicable, das Wasser in Röhren von A nach B zu bringen, und man könnte von A nach B ungehindert hinsehen, so stellet man das Höhen-Instrument in A, und siehet durch die Dioptren nach B, befinden sich nun solche unter der Horizontal-Linie, ist es eine vollkommene Anzeige, daß das Wasser von A nach B zu bringen sey. §. 517.

Die zwente Aufgabe.

Das Fallen eines Flusses auszumessen, und dessen Biegungen, so er im Fließen macht, zugleich zu Papiere zu bringen. Fig. 4.

Fig. 4.

§. 518. **S**ie wollen den Casum sehen, daß in A solte eine Wasser-Mühle gebauet werden, welche ein überschlächtiges Rad haben müste, weil das Aufschlage-Wasser zu einem unterschlächtigen Rade nicht hinlänglich, und in B sienge sich das Territorium des Nachbars an, also müste man nothwendig vorhero wissen, wie viel Fall von A bis B wäre, auch wie die Krümmungen des Flusses giengen, damit, wenn solche zu Papier gebracht, man desto besser urtheilen könnte, wie die Ableitung des Wassers vom Mühl-Rade am besten zu führen wäre. Man nimmet demnach die Mensul, das Höhen-Instrument, Meß-Kette, und was darzu gehöret. Stellet die Mensul in a recht horizontal, mit Hülffe des Höhen-Instruments. In b läßt man das weiße Creuz stellen, und drehet das Höhen-Instrument auf der Mensul so weit herum, und läßt zugleich die Dioptren so weit nieder, daß man dadurch das weiße Creuz gehörig erblicke, und ziehet auf der Mensul an dem Fuß des Höhen-Instruments (qr) eine Linie, welche die Linie ab bedeutet. (Bey C. siehet man, wie die Stellung des Höhen-Instruments auf der Mensul sey) mercket auch den Gradum, den die Dioptern zeigen, par Exemple den ersten unter der Horizontal-Linie. Hierauf mißt man die Linie ab, findet 10. Ruthen, diese trägt man nach verjüngtem Maas-Stab auf die Linie, so bereits auf der Mensul gezogen. Und damit man auch wisse, wie viel der Fluß in solcher Linie gefallen, so gibt solches das Höhen-Instrument, in dem die Länge der Hypotenusa, ingleichen der dem Catheto gegenüber stehende Winkel beandt, solglich leicht die Länge des Catheti zu haben. Nämlich Hypotenusa war 10. Ruthen oder 100. Fuß, und der Winkel von einem Grad, so ruckt man das bewegliche Lineal, bis es die 100. Zahl der Dioptren berühret, so werden die Dioptren auf dem beweglichen Lineal  $1\frac{1}{2}$  oder einen Fuß 8. Zoll als die verlangte Höhe anzeigen, welche a part aufgeschrieben wird. Die Basis von der Hypotenusa 100. wird bey einem Grad nicht sehr different seyn, daher noch die Länge der Hypotenusa auf der Mensul aufgetragen worden, sonst aber so bald die Basis von der Länge der Hypotenusa zu differiren anfängt, darff nicht mehr die Länge der Hypotenusa, sondern die Länge der Basis aufgetragen werden, wie bey bergichten Flächen zu sehen seyn wird. Hierauf stellet man die Mensul in b, und in a muß eine Meß-Fahne gesteckt werden, um nach dieser zurück sehen, und dadurch die Mensul nach solcher Welt-Gegend stellen zu können, wie sie in a gewesen; Hat die Mensul nun diese, wie auch die horizontale Stellung, so sezt man auf selbe das Höhen-Instrument an den Punct b, und drehet es nach c, daß man durch die Dioptern das in c befindliche weiße Creuz accurat erblicke, ziehet darauf an dem Fusse des Höhen-Instruments, aus b, die Linie bc, mercket auch, was die Dioptren vor einen Grad anzeigen, mißt darauf die Länge der Linie bc, wenn sie gemessen, trägt man ihre Länge nach verjüngtem Maas-Stabe auf der Mensul, siehet auch wieder zu, was der Fall des Flusses zwischen b c betrage, und schreibet es wieder ein. Auf solche Art nun macht man es mit allen Linien, bis man zu B kommt, so wird die Biegung des Flusses, wenn auch die quer-über-Messung nicht vergessen worden, zu Papiere gebracht seyn, und die einzelen aufgeschriebene Wasser-Fälle geben zusammen

den Fall von A bis B. also ist zwischen a und b = 18 Fall gefunden

- - b - - c	∶	6	- - - -
- - c - - d	∶	8	- - - -
- - d - - e	∶	4	- - - -
- - e - - f	∶	17	- - - -
- - f - - g	∶	11	- - - -
- - g - - h	∶	47	- - - -

Summa des Falles von A bis B = 111

Nota. I.

§. 519. Hiernach könnte man nun seinen Mühl-Bau einrichten, von a nach h, gerade zu, einen Graben, doch etwas abhängig, führen, daß er etwan bey a i tieff seyn müßte, wie solches denen Mühlen-Bauern wohl bekandt ist.

II.

§. 520. Annoch ist zu mercken, daß die Horizontal-Linie, wie sie durch die Dioptrien abgesehen wird, nicht die wahre Horizontal-Linie ist, massen solche, wenn sie etliche 100. Meilen continuiret werden könnte, von dem Erdboden gar weit abgehen würde, wie a b Fig. 5. zeigt. Ja, wäre solche Linie über 900. Meilen lang, und man ließe am Ende derselben ad angulum rectum eine Linie fallen b f. so würde solche die Erd-Kugel nicht einmal mehr berühren. Die wahre Horizontal-Linie aber a c d e ist diejenige, so um die Welt-Kugel herum gezogen, vom Centro terræ allezeit gleich weit abstehet, solche runde Linien aber gibt der Gesicht-Strahl nicht, würde also folgen, daß das Wasser-Wiegen, wie es gewiesen, nicht accurat sey. Hierauf aber dienet zur Nachricht, daß bey kurzen Linien die Abweichung des geraden Gesicht-Strahls, von der runden Horizontal-Linie, noch nichts sagen will, indem sie bey 100. Ruthen Rheinländischen Maasses noch nicht einen Geometrischen Zoll abweicht. Solte sichs aber fügen, daß man eine gar lange Linie absehen könnte, (wie solches am besten mit grossen Wasser-Wagen, so mit Tubis versehen, geschehen kan) und man gerne wissen wolte, wie viel die Gesicht-Linie a b. bey jeden Maassen von der wahren Horizontal-Linie abweiche, so kan solches nachfolgende Tabelle zeigen.

Fig. 5.

Bey 197 Ruthen	1 Zoll	Bey 811 Ruthen	17 Zoll
-- 280	-- 2	-- 835	-- 18
-- 341	-- 3	-- 858½	-- 19
-- 394	-- 4	-- 880	-- 20
-- 440	-- 5	-- 901	-- 21
-- 482	-- 6	-- 922	-- 22
-- 521	-- 7	-- 943½	-- 23
-- 557	-- 8	-- 964	-- 24
-- 590	-- 9	-- 984	-- 25
-- 621	-- 10	-- 1003	-- 26
-- 652	-- 11	-- 1022	-- 27
-- 681½	-- 12	-- 1041	-- 28
-- 709	-- 13	-- 1059	-- 29
-- 736	-- 14	-- 1077½	-- 30
-- 762	-- 15	-- 1095	-- 31
-- 787	-- 16	-- 1113	-- 32
		Bey einer halben Meile (1130)	-- 33

Sectio III.

Von Ausmessung der bergichten Flächen.

§. 521. **S**ind eben so gar viel Felder und Flächen nicht, die ganz eben, ohne Tieffen und Erhöhungen seyn solten, sondern die bergichten kommen gar oft vor, mit dem Unterschiede, daß sie an einigen Orten mehr und weniger, stärker und schwächer sind.

§. 522. Nun darff in keinem Grund-Riß eine Linie, wie sie ihrer Länge nach über Berge oder durch Thäler gemessen wird, eingetragen werden, sondern die Basis solcher Linie muß man eintragen, weil solche die wahre Horizontal-Linie gibt, welche, wie bekandt, allezeit kürzer, als die Hypotenusa, so über die Berge oder durch die Thäler gehet.

§. 523. Wie aber solche Basis allezeit zu erlangen sey, soll in nachfolgenden dreyen Absätzen gewiesen werden:

- Der erste soll Höhen oder Tieffen von 1. bis 5. Fuß,
- Der andere soll Höhen oder Tieffen von 5. Fuß bis 3. oder 4. Ruthen,
- Der dritte aber soll die übrige Höhen concerniren.

Erster Absatz.

Fig. 6.

§. 524. **N**immt ein Graben, oder andere Tieffe, Fig. 6. b. vor, über welchen man weg mißt, darff man mit der Kette nur wie a l'ordinaire verfahren, allein über der Vertieffung die Kette steiff anziehen, daß sie über derselben eine horizontale Linie machen muß. Käme aber der eine Ketten-Stab just in solche Vertieffung zu stehen, so schiebet man an selben das Ende der Kette in die Höhe, und zwar so weit, daß sie mit dem übrigen Theil der Kette horizontal bleibt, der Ketten-Stab aber muß recht perpendicular und die Kette steiff angezogen seyn, wie in c zu sehen, mißt man nun weiter von c nach e, und der andere Ketten-Stab kommt nun in c zu stehen, so wird an selben gleichfalls das Ende der Kette so hoch in die Höhe geschoben, als es der gerade Erdboden d e erfordert.

Rom-

Kommen Fämme oder andere Erhöhungen vor, wie bey f. so werden beyde Enden der Kette in e und g an denen Stäben in die Höhe gezogen, daß wenn die Stäbe perpendicular stehen, und die Kette steiff angezogen, selbe überall horizontal ist. §. 25.

**Zwenter Absatz.**

Beträgt die Höhe etwas mehr als 5. Fuß, wie Fig. 7. a b, so nimmt man einen Maas-Stab, so 5. Fuß lang, und noch einen geraden Stab, der etwa 6. Fuß lang, hält lestern in a perpendicular, setzt erstern mit einem Ende an den perpendicularen Stab also an, daß er mit dem andern Ende auf die Erde bey d liege, und horizontal sey, wo er nun auftritt, als in d. daselbst hält man von neuem den perpendicularen Stab, und setzt den horizontalen Maas-Stab an solchen an, daß er wieder den Erdboden in e berühre, und so verfähret man bis zu b. zehlet dabey, wie oft der Maas-Stab horizontal gehalten worden, rechnet solches zusammen, findet hier sechsmal, und das wären drey Ruthen, oder eben so viel als die Linie a c. §. 26. Fig. 7.

**Dritter Absatz.**

Wären grosse Berge und Thäler zu messen, so würde es nach vorhergehender Manier sehr mühsam zugehen, auch wohl nicht gar zu accurat fallen, geschwinder und besser aber kan es mit dem Höhen-Instrument geschehen, auf welchem eine jede Hypotenusa ihre Basin anzeigt. Man wolte, zum Exempel, von A nach B Fig. 3. messen, so stellet man das Höhen-Instrument in A, und läßt das weisse Creuz in b, als einem Orte stecken, wo das Fallen des Berges merklich abnimmt, richtet alsdenn die Dioptren nach b, zeichnet den gefundenen Gradum auf, und mißt von A nach k (als den perpendicularen Punct von b). Diese Länge nun A k setzt man nicht auf den Riß, sondern siehet die Linie A k als die Hypotenusa an, und sucht auf dem Höhen-Instrument, was solche nach gefundenem Grad, vor eine Basin hat. Diese Länge nun der Basis wird auf den Grund-Riße gebracht, welche so lang ist als r k. so nimmt man auch von der Hypotenusa l m die Basin l s

- - - m n - - - s t  
 - - - n o - - - t u  
 - - - o p - - - u w  
 - - - p q - - - w x  
 - - - q B - - - x y

und wird also die auf- und niedergehende Linie A k l m n o p q B auf dem Riße nicht länger erscheinen als die Linie r k l s t u w x y erscheinen.

Nota.

Wer solche Linie, als A k l m n o p q B ist, weiß zu messen, und ihrem Fallen und Steigen nach zu Papiere zu bringen, kan auch einen solchen Profil, wie unten auf der Tabula XXII. zu sehen, verfertigen. §. 29.

Will man nun eine ganze bergichte Fläche zu Papiere bringen, so muß man dabey die Mensul zu Hülffe nehmen; die Operation aber geschieht, wie bey der vierdten Figur gewiesen worden. §. 30.

Wir wollen das Stücke Wald Fig. 8. ABCDEFGHIKLMNO, so mit dem Namen Bielftein belegt, vornehmen (welches auf dreyen Seiten gar bergicht ist) und machen den Anfang bey A, wo man die Mensul und auf selber das Höhen-Instrument stellet, in B aber wird das weisse Creuz gesteckt, hierauf richtet man die Dioptren des Höhen-Instruments nach B. zeichnet den Gradum auf, den die Dioptren zeigen, und ziehet am Fusse des Höhen-Instruments auf der Mensul eine Linie, so die Linie A B bedeuten soll, drauf mißt man die Linie A B. findet par Exemple 90. Ruthen, drauf siehet man auf dem Höhen-Instrument, was vor eine Basin nach vorher angemerckten Grad die Hypotenusa von 90. Ruthen gibt, findet 89 $\frac{1}{2}$ . Ruthen oder 89 $\frac{1}{2}$ . diese trägt man nun auf die Mensul als die wahre Horizontal-Linie A B. Ferner setzt man die Mensul in B, stellet solche in der rechten Situation, durch Hülffe des Zurücksehens nach A, woselbst eine Fahne stecken muß, in C läßt man dann das weisse Creuz stecken, und auf der Mensul stellet man das Höhen-Instrument an den Punct B, wo die nach verjüngtem Maas-Stab aufgetragene 89 $\frac{1}{2}$ . sich endigen, richtet die Dioptren nach C. doch so, daß der Fuß des Höhen-Instruments an dem Punct B bleibe, zeichnet auf, was die Dioptren vor einen Grad anzeigen, mißt darauf die Linie B C. findet par exemple 40. Ruthen, dann siehet man auf dem Höhen-Instrument, was vor eine Basin nach angemercktem Grad die Hypotenusa von 40. Ruthen ausmacht, und findet 39. Ruthen. Diese 39. nun setzt man auf lezt gezogene Linie aus B nach C, nach verjüngtem Maas-Stabe, auf der Mensul, und verfähret also in allen Stationen, bis man rund herum kommt. Kurz zu sagen, man mißt die Peripherie, wie etwa bey Fig. 5. Tab. XIX. gewiesen mit dem Unterschiede, daß man an statt der Dioptren (Fig. 5. Tab. IV.) allhier das Höhen-Instrument gebraucht, und nicht wie dort die nach der Kette gefundene Maassen, sondern einer jeden gemessenen Linie wahre Basin, mit Hülffe des Höhen-Instruments suchet und zu Papiere bringt. §. 31. Fig. 8.

§. 532.

Wie aber wäre zu verfahren, wenn man ein ganzes bergichtes Revier zu Papiere bringen sollte? Deme ist auch ein Genügen zu thun. Zum Beyspiel habe hier ein Stücke des bey der Gräfl. Residenz-Stadt Stolberg gelegenen Unter-Forstes Fig. 8. hergesetzt, welches in viele Theile entweder von Bächen, Holz-Stell- und andern Wegen getheilet, deren jeder seinen besondern Rahmen hat. Die Messung aber habe also eingerichtet: Auffer denen Leuten, so zur Messung gebraucht, mußte allezeit ein Forst-Bedienter bey mir seyn, der gedachtes Stück Wald zu begehen gehabt, aller Theile Namen sagen konnte, und die Unterschiede aller Theile zu zeigen mußte. Drauf fieng ich unten bey dem Theile, so das H. Kreuz heist, an zu messen, continuirte am Rande des Thier-Gartens auf der Art, wie §. pracedenti gewiesen, hernach am Bieseberg, im grossen Thal, bey dem Bremen-Gericht, und Ritterberg vorbei, schwenckte mich nachdem herum an die Stempedaische Gemeinde bis nach Rodis-Hayn, von daraus maß ich in dem Ronnen-Thal hinauf, und denn um Schmiede-Hausen herum an dem Rand der Steiger, kleinen Ronnenberg, Pauels-Kopff fort, bis wieder an den Ort, wo angefangen hatte zu messen, also war die Peripherie von dem aufgegebenen Stücke fertig, durchgehends aber hatte, wo Unterschiede, oder sonst merkliche Sachen vorkommen waren, alles wohl auf der Circumferenz-Linie marquiret. Nachhero, weil am Rande die Unterschiede schon angezeigt, und also zu jedem a parten Theil schon den Anfang hatte, auf dem Papier, so maß jedes Theil vor sich, als erstlich das H. Kreuz, dann den Thier-Garten, und immer das nächst-anstossende auf der Art, wie §. pracedenti bey dem Berge ABCDEFGHIKLMNO gewiesen, bis alle Theile, und die dabey vorkommende merkliche Stücke, als Salz-Lecken, Wiesen und andere Plätze hatte, so alle wegen des kleinen Maas-Stabs hier nicht wohl haben können gezeichnet werden.

§. 533.

Was nun die Ausarbeitung eines solchen Risses betrifft, und wie in specie die Vertiefungen mit einem Pinsel nach und nach verdunckelt werden können, liesse sich besser zeigen als beschreiben, vieles kan aus dem 466. §. hier appliciret werden.

§. 534.

Auf jedem Theile muß sein Name, und darzu gesetzt werden, wie viel es an Flächen Inhalt betrage, wie bey dem Ritter-Berge der Anfang mit 136. A. 52. R., welches 136. Acker und 52. Ruthen bedeuten, gemacht worden.

§. 536.

Es fragt sich aber, wie dergleichen Ausrechnungen vorzunehmen? Hauptfächlich, weil einige glauben, daß auf einer bergichten Fläche mehr Bäume wachsen müßten, als auf dessen Basis. Es dienet aber dieses zur Antwort: Wenn eine bergichte Fläche, wie bishero gewiesen, zu Papiere gebracht, siehet man sie nicht anders bey der Ausrechnung, als eine horizontal liegende Fläche an, und verführet auch in der Ausrechnung nicht anders, als bey denen rechten horizontalen Flächen, indem auf einem Cono oder Pyramide nicht mehr Bäume wachsen, als auf dessen Basis, ja ich solte gar glauben, daß auf dem Cono, Pyramide, oder andern erhabenen Sache, wenn der Anlauff über etliche 40. Gradus wäre, nicht einmal so viel Bäume als auf deren Basis wachsen könnten, weil die Wurzeln keinen rechten Halt haben. Zwar denken viele, wenn sie einen Berg voll Bäume sehen, der Berg lieffe wohl 30. 40. und mehr Grad an, allein das Auge betrügt sich, wie mirs selber arriviret, und man wird kaum die Helffte so viel Grad bey der Untersuchung finden, als man geglaubt. Es bleibt also darbey: daß in dieser Angelegenheit nur der Inhalt der Basis von bergichten Flächen genommen wird, welches auch die allgemeine Meynung der Geometrarum ist.

§. 537.

Zum Zeugen dieser Sachen will einen alten Deutschen Feld-Messer herbey bringen, dieser ist Matthaus Nefe, welcher der beyden Kayser Maximiliani II. und Rudolphi Land-Messer gewesen, der in seiner A. 1591. edirten Geometrie im 69. §. also schreibet:

§. 538.

Ein gar nöthiger Unterricht von der Ebene und Bergen, samt einer lustigen Proba mit Figuren.

Auch muß ich dir günstiger Leser und Feld-Messer allhier eine Anmeldung thun, (ob du es vielleicht nicht wahrgenommen hättest) daß ein grosser Unterscheid und Ungleichheit sey, zwischen denen Flächen, die an denen Hügeln oder Bergen, und denen, so auf der Ebene gelegen, denn ein Morgen Waldes an einem Hügel oder Berge trägt nicht so viel Bäume oder Holz als ein Morgen auf der Ebene, ob sie schon so nahe und dicke auf dieser, als auf jener beysammen stehen, als möglich, welches einem Unerfahrenen seltsam düncket, ist aber gleichwol wahr, Ursache, die Bäume stehen nicht beyseits aus dem Berge Winckelrecht, wie dem Vogel die Stacheln um und um aus der Haut, wenn er sich zusammen kugelt, sondern sie wachsen gerade über sich, aus einem engen Winckel, nach der Schnur oder Bley-Wage, wie eine Feuer-Flamme stracks neben und für dem Berge hinauf ludert, deswegen denn zwischen den Stämmen, der einer höher stehet denn der andere, zu unterste auf dem Boden oder Erden, nechst über den Wurzeln, viel mehr Raums ist, denn in der Höhe von einem zum andern gerade zu, und dasselbige desto mehr, je steiger oder gäher zu der Hügel oder Berg ist. Denn aus der Ebene schliessen sich die Winckel recht aus dem Boden, oder Erd-Recht, und sind unten nicht weiter von einander als oben, sie wären denn krumm gewachsen, können also auf einer kleinen ebenen Fläche so viel Bäume stehen, als auf einer grössern am Berge, desgleichen hält sichs mit anderm Gewächse, ausgenommen Gras, und was sonst gar kurz ist, Wein-Reben

Kon

Können auch etlicher Maaße doch gar wenig durch die Pfähle abgelehnet und beyseits hinaus geführt werden, wie eine Stadt rings herum am Berge von unten bis oben am Gipffel erbauet (wie etwan im Jüdischen Lande die schöne Stadt Samaria) nicht mehr Häuser hat als auf der Ebene stehen könnten, welche er (verstehe der Berg) mit seinem Fusse bedecket; Also ist es auch mit denen Gewächsen an den Hügeln und Bergen, wer das nicht weiß und nicht glauben will, der lerne und erfahre es mit seinem Schaden.

### Proba.

Man kan es aber augenscheinlich und greifflich probiren, nehmlich mit zwey Bretlein ohngefehr jedes  $\frac{1}{4}$  einer Ellen breit, mache eine gerade viereckichte Figur auf alle beyde, doch in gleicher Grösse und Weite, nimm hernach 8. kleine gerade Hölzlein, ohngefehr ein jedes  $\frac{1}{2}$  einer Elle lang, und etwa einer Schreib: Feder dicke. Kleib darnach derselben Hölzlein 4. mit Wachs, Winkel: recht, in die vier Ecken der Figur oder Bretlein (gedencke als wären es 4. Bäume) und leg es nieder, so bedeuert es ein eben Feld. Darnach nimm das andere Bretlein, darauf die viereckichte Figur ist, lehne es an ein Buch, oder sonst etwas, damit es Berg an lehnet, oder ligt, kleibe darnach die andere vier Hölzlein auch auf die vier Ecken der Figur, daß sie auch schur: recht über sich stehen, wie denn die Bäume an den Hügeln und Bergen pflegen zu wachsen, so siehest du gar bald augenscheinlich, daß auf dem Plage am Berge nicht so viel Bäume oder Gehölze wachsen kan, als auf der Ebene. Solches alles solten alle Land: Messer, Markt: Scheider, Schicht: Meister, Berg: Meister und die sich des Messens anmassen, unterstehen und gebrauchen, wohl in acht nehmen, damit nicht jemand (durch ihren Unfleiß und Unverstand) möchte Unrecht geschehen, und damit ihr Gewissen beschweren.

### Folget die Demonstration

(welche Fig. 9. Tab. XXIV. entworfen.)

Dieses ist nun die Demonstration und Proba. Dann es ist allhier Augenscheinlich zu sehen, und zu mercken, daß auf dem Platz am Berge nicht so viel Bäume und Gehölze wachsen kan als auf der Ebene, ob gleich die Bäume unten auf der Erden gleich so weit von einander stehen, auch so hoch seyn als auf der Ebene. Allhier kan man auch gar eigentlich sehen, daß eine geschobene oder schlimme Figur oder Feld nicht so viel in sich halten kan, als ein gerades Vierecktes Feld, und ist gleich eine Probe zwischen geraden und schlimmen Feldern, denn je sehr geschobener, je weniger es in sich hält.

Es haben auch solches die Welschen oder Wahlen vor alten Zeiten wohl gewußt und wahrgenommen, und derohalben, wo ein Hügel oder Buckel in ebenem Felde gelegen, dieselbe erhabene Fläche um und um, wie groß sie auch gewesen, nicht anders und nicht grösser im Messen geschätzt und geachtet, als den Begriff und Platz seines ebenen Fusses und Grundes darauf er gestanden, und ist solches Messen und Vergleichung genennet worden in ihrer Sprache: *Cultellatio agrorum*, das ist, eine Beschneidung und Behobelung der Berge.

Weil diese Demonstration weitläufftig und hintänglich genug ist, so will weiter nichts darzu setzen, sondern mich zum Appendice wenden.



Fig. 9.

**Anhang.**

**Von Eintheilung allerhand regulairer und irregulairer Felder, in gleiche, und ungleiche Theile.**

S. 539. **S** hätte dieses wohl zum Capite II. Partis I. eine besondere Section abgeben können, es ist aber anfänglich als die Eintheilung dieses Tractats gemacht, nicht daran gedacht worden, jedoch da es eine Sache ist, deren Nothwendigkeit und Nutzen sat- sam am Tage liegt, indem sie bey Erbschaften, Processen, Austauschungen, 2c. gute Dienste thut, habe solche nicht übergehen, sondern noch hier beyfügen wollen, davor haltende, daß es keine Sünde sey, daß sie den Rahmen eines Appendicis bekommen, indem sich so der Nutzen allererst zeigt, wenn man sich nechst dem ersten auch den zweyten Theils dieses Tra- ctats bekant gemacht hat.

S. 540. **U**berhaupt ist nun zu mercken, daß ein solcher Platz der eingetheilet werden soll, zu erst müsse zu Papiere gebracht, und auf selben eingetheilt werden, nachhero denn die am Rande befindliche Eintheilungs- Puncta leicht abzunehmen, und nach gehöriger Maas auf dem Felde abzustecken sind.

**Die erste Aufgabe.**

Fig. 1. **Ein Feld das die Gestalt eines Oblongi hat Fig. 1. in verlangte gleiche Theile, zum Exempel in fünfse, einzutheilen.**

S. 541. **S**ier braucht es schlechte Künste, indem zwey gegen einander überstehende Latera in 5. gleiche Theile wie a b und c d durch 1. 2. 3. 4. getheilet, und dann 1. 1. 2. 2. 3. 3. 4. 4. zusammen gezogen werden, so ist der Aufgabe ein Genügen geschehen.

**Die zwente Aufgabe.**

Fig. 2. **Ein Feld so die Gestalt eines Oblongi hat in verlangte ungleiche Theile zu theilen. Fig. 2.**

S. 542. **S**ir wollen sehen Adam soll haben  $\frac{2}{13}$   
 Baltzer - - -  $\frac{4}{13}$   
 Caspar - - -  $\frac{6}{13}$   
 Daniel - - -  $\frac{1}{13}$

So theilet man die zwey gegen einander über liegende Latera als a b und c d in 13. gleiche Theile mit denen Puncten 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. ein, nimmt drauf vor Adam zwey Theile, und ziehet 2. 2. zusammen, vor den Baltzer 4. Theile, vor den Caspar 6. Theile, und vor den Daniel einen Theil, und ziehet 6. 6. und 12. 12. zusammen, so ist die Sache richtig.

**Die dritte Aufgabe.**

Fig. 3. **Ein dreneckicht Feld Fig. 3. in verlangte gleiche Theile, zum Exempel in drey Theile, zu theilen.**

S. 543. **M**an theilt ein Latus, zum Exempel a b, in drey Theile mit denen Puncten 1. 2. ziehet aus diesen Puncten nach der gegen über stehenden Spitze c. die Linien 1. c. 2. c., so ist die Eintheilung fertig.

**Die vierdte Aufgabe.**

Fig. 4. **Ein dreneckicht Feld Fig. 4. in verlangte ungleiche Theile zu theilen.**

S. 544. **S**ir wollen sehen Adam soll haben  $\frac{2}{7}$   
 Baltzer - - -  $\frac{4}{7}$   
 Caspar - - -  $\frac{1}{7}$

So theilet man ein Latus a b in sieben gleiche Theile, durch die Punkte: 1. 2. 3. 4. 5. 6, nimmt vor Adam zwey Theile, vor den Baltzer vier Theile und einen Theil vor den Caspar, welche Portiones ordentlich separiret werden, wenn 2. c. und 6. c. zusammen gezogen werden.

**Nota I.**

Fig. 5. S. 545. **W**enn aber die Eintheilung nicht aus so bekantten kleinen Zahlen bestünde, sondern das Feld Fig. 5. welches 140. hält, solle eingetheilet werden, daß Adam 50, Baltzer 33. und Caspar 57. Ruthen bekommen solten, so bedienet man sich der Regulæ Tri dergestalt, daß man sehet. 

Der ganze Inhalt	dem Adam	das Latus a b
von	von	von
140	50	184

gibt - - 50 was gibt 184

Weil im letztern Saß Schuhe vorhanden, müssen bey dem ersten, und andern Saß, auch die Schuh (und zwar, weil die beyden ersten Saße Quadrat-Maas sind, mit zwey 00) suppliret werden, demnach würde das Exempel also stehen

$$\begin{array}{r} 14000 - 5000 - 184 \\ \quad \quad \quad 5000 \\ \hline 920000 \end{array} - \frac{1}{3} \left| \begin{array}{l} 3 \\ 33 \\ 92 \end{array} \right. \begin{array}{l} \text{Facit} \\ 0000 \\ 140000 \end{array} \left. \vphantom{\frac{1}{3}} \right\} 65 \frac{10000}{14000} \text{ oder } 657.$$

Diese Maas setzt man aus a in d und ziehet d c zusammen, so hat Adam seine Portion. Nun hält der Platz b c d noch 90 und davon soll Baltzer 33 haben, demnach wird nach der Regel de Tri also verfahren:

Das Drey-Eck b c d	dem Baltzer	das Latus b d
von	von	von
90	33	1183
- - - gibt	- - -	- - - was gibt
		1183

Weil in dem letztern Saß Schuh und Zoll vorhanden, müssen solche in den beyden erstern mit 0000 ersetzt werden, derowegen stehet das Exempel also:

$$\begin{array}{r} 900000 - 330000 - 1183 \\ \quad \quad \quad 330000 \\ \hline 35490000 \\ \quad \quad \quad 35490000 \\ \hline \text{Facit } 390390000 \end{array}$$

$$\frac{33}{92} \left( \frac{6}{3} \right) \left. \vphantom{\frac{33}{92}} \right\} \frac{1}{433} \frac{690000}{900000} \text{ Diese Maas setzt man aus d in e, ziehet e c zusammen, so hat auch Baltzer sein Antheil, und was oben übrig bleibt, kommt dem Caspar zu.}$$

II.

Will man die Eintheilung nicht so haben, daß die Theile in einer Spitze zusammen lauffen, sondern, daß sie Vier-Ecke ausmachen sollen, so verfähret man also: Des Adams Antheil von 50. wird mit der Basis ab Fig. 6. dividiret, und was raus kommt, ist die Höhe eines Drey-Ecks, so den halben Inhalt von Adams Antheil hat, nimmt man darzu noch ein Drey-Eck, so mit demselben Basin communem und gleiche Höhe hat, so machen sie beyde des Adams Antheil aus. Nun setzen wir die Basis a c halbe 20, und diese Zahl dividiret des Adams 50.

S. 546.

Fig. 6.

$$\frac{1}{2} \left| \begin{array}{l} 1 \\ 5 \\ 2 \end{array} \right. \text{ Facit } \frac{20}{25} \text{ oder } \frac{2}{5}. \text{ Dieses ist nun die Höhe des Trianguls a e c, welche also}$$

aufgesetzt wird: Man richtet aus a den Perpendicular a d, nach gefundener Höhe, nemlich 25 auf, und ziehet zu der Basis a c aus d eine Parallel-Linie, bis sie das Latus ab, in e, berühre, hierauf ziehet man von e eine Linie nach c so ist das eine Triangulum fertig, um aber das andere darzu zu bekommen, wird e c vor der Basis communi angesehen, und h a vor die Höhe angenommen, welche allhier eine Linie ist, so von der continuirten Basis communi ad angulum rectum nach dem Punct a gezogen ist. Nun muß das Drey-Eck e c g. auch solche Höhe haben, selbige wird gefunden wenn die Länge der Höhe a h, über sich continuiret wird bis in i, aus i ziehet man drauf eine Parallel-Linie zur Basis communi, bis sie das Latus eb in g berühret, und daselbst ist die Höhe des zweyten Drey-Ecks, ziehet man also c g. zusammen, so macht der Platz a c g f des Adams Antheil aus. Nun gehet man weiter und dividiret Baltzers Antheil mit der Linie e g, welche 16 lang ist.

$$\frac{1}{16} \left\{ \begin{array}{l} 17 \\ 33 \\ 16 \end{array} \right. \left. \vphantom{\frac{1}{16}} \right\} \frac{0}{216} \text{ oder } \frac{0}{206} \text{ Dieses Maas giebt die Höhe des Trianguls e g k, wird zu diesem Triangul noch das Triangulum e k l genommen, welches mit demselben Basin communem e k, und gleiche Höhe hat, so geben sie des Baltzers Antheil, und was übrig bleibt, gehört dem Caspar.}$$



Die fünffte Aufgabe.

Fig. 7.

Ein irregulaircs vierecktes Feld Fig. 7. in verlangte Theile zu theilen.

§. 547.

§. 547. **S**ie wollen sehen das Feld abcd halte 19000 und solle eingetheilet werden, daß

Adam 5020

Baltzer 60

Caspar 7980 bekomme, so verfähret man hier eben so, wie

S. præcedenti gewiesen worden nehmlich, man dividiret Adams Antheil mit der Basis ad, welche 20 lang ist. Weil aber bey Adams Antheile Fuß vorhanden, müssen die Fuß auch bey 20 mit einer 0 suppliret werden.

$$\begin{array}{r} \text{7} \\ \text{80} \overline{) 2000} \\ \underline{160} \\ 400 \\ \underline{360} \\ 40 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \text{7} \\ \text{80} \overline{) 2000} \\ \underline{160} \\ 400 \\ \underline{360} \\ 40 \end{array}} \right\} 25 \frac{20}{100} \text{ oder } 25 \frac{1}{5} \text{ Dieses Maas giebt die}$$

Höhe des Drey-Ecks eda, welches den halben Inhalt von des Adams Antheil ausmacht, thut man hierzu noch ein Drey-Eck edf, welches mit dem Triangule ad Basin communem ed. und gleiche Höhe hat, so geben diese beyde Triangula des Adams Portion ab. Wie die Höhen dieser beyden Triangul müssen aufgesetzt werden ist S. præced. gewiesen. Ferner misst man die Länge ef, welche 189 lang ist, und dividiret damit Baltzers Antheil. Weil aber bey der Linie cf Schuh vorkommen, müssen bey Baltzers Antheile, zwey 00 als das Kennzeichen der Quadrat-Schuh angehängt, und 6000. mit 899. dividiret werden

$$\begin{array}{r} \text{7} \\ \text{2} \overline{) 189} \\ \underline{14} \\ 49 \\ \underline{48} \\ 1 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{r} \text{7} \\ \text{2} \overline{) 189} \\ \underline{14} \\ 49 \\ \underline{48} \\ 1 \end{array}} \right\} 31 \frac{11}{100} \text{ oder } 31 \frac{1}{9} \text{ Diese Zahl zeigt die Höhe des Drey-Ecks efg}$$

an, welches den halben Inhalt von des Baltzers Portion ausmacht, kommt hierzu noch das Drey-Eck fgh welches mit dem Drey-Eck efg Basin communem, nehmlich fg, und gleiche Höhe hat, so machen sie beyde Baltzers Antheil aus, was nun übrig bleibt, gehöret dem Caspar.

Die sechste Aufgabe.

Fig. 8.

Ein ganz irregulaircs Feld Fig. 8. in verlangte Theile zu theilen.

§. 548.

§. 548. **S**ie wollen sehen das ganze Feld halte 39565. und hiervon soll Adam 13600.

Baltzer 14165.

Caspar 11800. haben.

Hier thut man wohl, (will man die Theilungs-Linien meistens parallel haben) daß man bey der Ausrechnung, den Platz so viel möglich in Trapezia eintheilet, selbe einzeln ausrechnet, und den Inhalt eines jeden drauf setzet. Nun soll Adam 13600 haben, so giebt man ihm die Stück A und B, solche halten zusammen 6936, er muß also vom Stück C noch 6664 darzu bekommen, soll seine Summe voll werden, um diese zu bekommen, verfähret man wie S. 546. gewiesen, nehmlich man misst die Länge ab welche 213 hält mit dieser dividiret man diejenige Zahl, so Adam noch haben soll, nehmlich 6664, so wird es ein Facit von 312 geben, welches die Höhe des Trianguls abc ist, so den halben Inhalt von 6664 in sich begreiffet, macht man zu diesem Triangulo noch das Triangulum cbd, welches mit demselben Basin communem cb. und gleiche Höhe hat, so wird das Stück caxbd des Adams Antheil ausmachen.

Da nunmehr von dem Trapezio C. 6664 abgenommen, bleiben in selben noch 1436. Diese giebt man dem C. ingleichen die beyden Trapezia DE. welche zusammen 10134 ausmachen,

machen, daher muß er von dem Trapezio F. noch  $403\frac{1}{2}$  haben, wenn sein Antheil voll werden soll. Also mißt man die Linie e f, welche  $255$  lang, und dividiret damit  $403\frac{1}{2}$ .

(20

143

758 | 6

4037

7555 |

25

$15\frac{29}{37}$  oder  $15\frac{11}{8}$  Diese Zahl gibt die Höhe des Trianguls efg, wird nun zu diesem Triangul noch das Triangulum fgh gemacht, so mit demselben Basin communem f g, und gleiche Höhe hat, so wird der Platz gecdfh Baltzers Antheil ausmachen, und was oben übrig bleibet, gehört dem Caspar.

## Nota I.

Wolte man dieses Feld in drey gleiche Theile theilen, so dividiret man dessen gesamtten Inhalt  $3956\frac{1}{2}$ , mit 3. so wird auf jedem Theil  $13188\frac{1}{2}$  kommen: Wie weit nun jeder Theil gehe, ist nach vorhergehendem §. zu suchen. Es werden aber die Scheidungs-Linien eintreffen, wo die zart-punctirte Linien i k, l m sind. §. 549.

## II.

Es ist §. 539. von Austauschung der Felder Meldung geschehen. Wir wollen nun hier einen Casum in terminis setzen: Baltzer wolle das Stück abc Fig. 9. von dem Adam gerne haben, und ihm davor von seinem Stück Acker f g i h so viel abgeben als das Stück abc beträgt. Quæritur wie die Scheidung m n zu finden. Man verführet allhier nach denen schon bekandten Fundamentis, nemlich der Inhalt des Platzes abc, welcher  $7620$  beträgt, wird dividiret mit der Länge fg, welche  $159$  macht §. 550.

Fig. 9.

(24

157

326 | 7

7620

1599 |

75

47

147

oder

479

Dieses ist die Höhe des Trianguls

§. 551.

f m g, welcher die Helffte obigen Inhalts begreift, wird nun zu diesem Triangulo noch das Triangulum m g n hinzu gefügt, so mit demselben Basin communem m g, und gleiche Höhe bekommt, so machen diese beyde Triangul so viel aus, als der Platz abc. Es muß aber, was die Höhen derer Triangul anlanget, allezeit observiret werden, was §. 346. gewiesen worden, massen anfänglich im Triangulo f m g, die Linie fg, die Basis ist, wird aber noch ein Triangul als das Triangulum m g n darzu genommen, wird die Linie m g zur Basis.

## III.

Auf dieser Art kan man nicht nur die Triangula, sondern auch alle Polygona in einen Trapezoidem verwandeln, zu dem ein Latus (als hier f g) und zwey Winkel (m f g, n g f) gegeben, wenn man nemlich des Polygona oder Drey-Ecks Inhalt mit der gegebenen Linie dividiret, das Facit vor die Höhe eines Trianguli annimmt, welches die gegebene Linie (fg) zur Basis bekommt, und zu diesem Triangul ein gleich grosses macht, welches dasjenige Latus des schon habenden Trianguli zur Basis bekommt, so dem gegebenen Winkel a f g gegenüber ist. Conf. §. 546. §. 552.





## Register

Derer in dieser Geometrie vorkommenden Sachen mit beygefügetem §.  
unter welchem sie zu finden.

<b>A.</b>			
<b>M</b> Bstecke: Stäbe, wie sie seyn müssen	378	Braune Farbe zu machen	457
Wie damit zu messen	379. seq.	Brouillon	473
Was von solcher Messung zu halten	391	<b>C.</b>	
Abtheilung dieses Geometrischen Tractats	43	Carmin, wie er zum Gebrauch zuzurichten	451
Acht-Eck	161	Cartouche wie sie müsse beschaffen seyn	470, 488, 489
Acker, wie er im Grund-Risse solle gemahlet werden	466	Cathetus	66
Allée, wie solche durch einen Wald nach vorgeschriebenen Punkten könne ausgehauen werden	417	Centrum	68
Altimetrie	491. seq.	in einem jeden Bogen zu finden	128
Instrument darzu	492, 493	im Polygono regulari zu finden	185
Angulus, was er sey	80	Charnier an Reis-Federn	5
acutus	86	Chorda	71
Centri	181	Circulus	69, 166
Contactus	91	dessen Inhalt zu finden	222, 425
wie viel Grad er halte	130	in ein Quadrat zu verwandeln	253, 254
curvilineus	88	zwey in einen zu bringen	250
externus	92	viel in einen zu bringen	251, 252
mixtilineus	89	Circumferentia	69
obtusus	87	Complementum anguli	94
Polygona	181	Conoides	273
rectus	84	Conus	271
wie er zu machen?	119	wie er aus Papier zu machen	292
wie er mit den Zahlen 3, 4, 5. zu machen?	247	dessen Inhalt zu finden	314
Semicirculi	90	truncatus	272
wie viel Grad er halte?	130	wie er aus Papier zu formiren	292
verticalis	93	dessen Inhalt zu finden	316
Arcus	70	Drey Coni machen einen Cylinder von gleicher Höhe und Basis	315
Astrolabium	30	Copier-Nadel	8
wie damit zu messen	392. seqq.	deren Gebrauch	189
was von solcher Messung zu halten	406	Copirung einzelner Figuren	185, bis 189
Ausarbeitung eines Forst-Risses	533	Copirung ganzer Risse	474, 475
eines fortificatorischen Risses	480	Cörper	257
eines Garten-Risses	448	regulaire	259
eines Risses von einem Land-Gute	460	in einen Cubum und alle andere regulaire Körper zu verwandeln	329, 341, 343
Ausrechnung des Flächen-Inhalts der Wälder, Felder, Wiesen, Teiche, 2c. derer bergichten Flächen	467	in ein Parallelepipedum zu verwandeln	345
Axis	277	regulaire Körper aus Erß gewachsen	279
<b>B.</b>			
<b>B</b> Alcken: Ruthe, Fuß, 2c.	199	irregulairer Körper Inhalt zu finden	322, 323
Basis	62, 65, 258	Körper aus Papier formiren zu können, was es hilft	280, 295
Bäume, ob deren mehr auf einem Berge, als auf dessen Fuß wachsen können	536, 537, 538	Creuz zur Absicht beym Höhen-Messen, wie es beschaffen, und zur Absicht müsse gestellt werden	503
Berge ihrer Höhe nach auszumessen	506	Crus anguli	81
wie über solche zu messen	527	Trianguli	63
Bergichte Flächen auszumessen	521. seq.	Cubic-Maas, wie es eingetheilet wird	296, 297, 199
deren Inhalt auszurechnen	536	Cubus	262
Blau, Berliner-blau, wie es zum Gebrauch zuzurichten	452	aus Papier zu formiren	283
Bogen	70	dessen Inhalt zu finden	296, bis 299
Bouffole	32	ist ein Prisma und Parallelepipedum	268
wie damit zu messen	407. seq.	wie er soll verwandelt werden in ein Parallelepipedum	330
was von solcher Messung zu halten	419	in alle regulaire Körper, auch in eine Sphæram	341
wie die Nadel darinn zu conserviren	33	Cylindrus	274
		aus Papier zu formiren	294
		dessen Inhalt zu finden	313
		wie sich ein Cylinder mit dem Cono verhält	315
		D. Deca-	

# Register.

<b>D.</b>	
Decagonum	163
Decimal-Eintheilung der Maassen ist vortheilhaft	204, 205
Diagonal-Linie	75
Diameter	73
wie er sich zur Peripherie verhalte	223
Dioptra	35
Distanzen zu messen, da man nicht gerade zugehen kan,	
mit dem Astrolabio	393
mit der Bouffole	408
mit der Mensula	425
mit Stäben	379
Dodecaëdram	264
aus Papier zu formiren	285
dessen Inhalt zu finden	311
zu verwandeln	
in ein Parallelepipedum	337, 338
in ein Cubum	340
in alle reguläre Körper	344
in eine Spharam	344
Dodecagonum	165
Donlege	496
Drey-Eck vide Triangulum,	
Drucker, was sie bey dem Reissen bedeuten	480
Durchmesser	73

<b>E.</b>	
Eck-Eck	164
Eintheilung der Maassen, in der Euthymetrie,	
Epipedometrie und Stereometrie	199
der Felder in unterschiedene Theile	539. seq.
Enneagonum	162
Erhöhungen, wie darüber zu messen, wenn sie noch nicht	
5. Fuß hoch sind	525
wenn sie noch nicht 5. Ruthen hoch sind	526
Epipedometrie	136
Erg-Körper von besonderer Structur	279
wie er aus Papier zu formiren	295
Euthymetrie	44
Explication zum Grund-Riß einer Stadt	490
Extractio radicis, wie solche zu appliciren	232, 249, 328
Eysen oder Stahl ist hinderlich bey Messung mit der	
Bouffole	410

<b>F.</b>	
Farben, so bey Mathematischen Rißen gebraucht	
werden	449
Felder in allerhand Theile zu theilen	539. seq.
Fehler, so bey Messungen entstehen durch den Maas-	
Stab	350, 353
durch die Meß-Kette	362, 363, 364
durch die Meß-Schnur	355
Festung auszumessen	479, 481
abzustecken mit dem Astrolabio	403, 404
mit der Mensula	483
Fläche	137
so bergicht auszumessen	521
Fluß seiner Länge und Biegung nach zu messen	440
Flusses Fallen abzuwiegen	511. seq.
und zugleich des Flusses Biegung zu Papiere zu	
bringen	518
Fünff-Eck	158

<b>G.</b>	
Graben auszumessen	446
anzulegen	461
Gebäude, wie sie in einem Grund-Risse zu mahlen	466
Gerbe-Stahl	36
worzu er dienet	423, 426
Globus	276
dessen körperlichen Inhalt zu finden	317, 318
den Inhalt der äussern Fläche zu finden	320
Graben, wie über solche zu messen	524
Gradus	76
warum 360. in einem Circul	77
wie solche in einem Winkel zu finden	123, 124, 126
wie sie in krumm-linichten Winkeln anzugeben	131, bis 135
wie viel in jedem Drey-Eck	148
Vier-Eck	156
Gran	200
Gränge, wie sie in einem Grund-Riß angedeutet	
wird	466
Gräng-Bäume, Hauffen, Steine, wie sie in Rißen	
anzudeuten	466
Graue Farbe zu machen	455
Grund-Riß zu machen von einem Garten	446. seq.
einem Land-Gut	462. seq.
einer Stadt	489. seq.
Bestungen	479, 481
einem Walde oder Forst	532. seq.
Grüne Farbe aus gelber und blauer zu machen	459
Grünspan, wie es zum Gebrauch zuzurichten	454
Gummi-Gutti, wie es zum Gebrauch zuzurichten	453
Gut mit allen Appertinenz-Stücken auszumessen	
mit dem Astrolabio	405
mit der Bouffole	418
mit der Mensul	462

<b>H.</b>	
Hängende Thürme ihrer Höhe nach auszumessen	505
Hendecagonum	164
Heptagonum	160
Hexaëdram	262
aus Papier zu formiren	283
dessen Inhalt zu finden	296, bis 299
Hexagonum	159
Höhe eines Dinges, so auf eine andere Höhe stehet, zu	
messen	507
Höhen-Instrument	492, 493
wie es gebraucht wird	494
gibt Cathetum, Basin und Hypotenusam	496
Höhen zu messen, zu denen man kommen kan	497, bis 500
nicht kommen kan	503, 504
Horizontal-Linie	53
wie die wahre Horizontal-Linie beschaffen sey,	
und wie weit sie bey gewissen Distanzen von der	
visualen Horizontal-Linie abweiche	520
Hypotenusam	67

<b>I.</b>	
Icosaëdram	265
aus Papier zu formiren	286
dessen Inhalt zu finden	311
zu verwandeln	
in ein Parallelepipedum	335, 336
in ein Cubum	340
in alle andere reguläre Körper und in eine Sphæ-	
ram	343

# Register.

<p>Irreguläre Maße zu messen mit dem Astrolabio 398, 400            der Bouffole 415            der Mensul aus einer Station 432            aus der Peripherie 434            so von krummen Linien umgeben 437            Stäben 384            Trianguln 371            Irregulärer Körper Inhalt zu finden 322, 323</p>	<p>Magnet-Nadel in der Bouffole, wie sie zu conserviren 33            weist nicht die wahre Mitternacht-Linie 419, 469            wie deren Abweichung zu finden 469            Magnet-Rose 419            Mensula Pratoriana 34            wie sie seyn soll 422, 424            wie sie gebraucht wird 423            Meß-Fahnen 22, 23            wie sie bey der Messung einzustecken 366            Meß-Kette 25            wie deren Glieder seyn müssen 26            schickt sich zur Messung am besten 356            wie man sie bey dem Messen immer in gerader Linie erhalten könne 362            was während der Messung, so Fehler macht, zu redressiren 363, 364            Meß-Schnur, damit zu messen ist nicht am besten 355            Meß-Tischel vide Mensula            Messung mit dem Maas-Stabe 350. seq.            mit der Meß-Schnur 355            mit der Kette am besten 356            einer geraden Linie 358            einer krummen Linie 373            wie viel Personen darzu erfordert werden 368            nach verjüngtem Maas-Stabe 197, 198            mit dem Astrolabio 392. seq.            was darvon zu halten 406            mit der Bouffole 407. seq.            was darvon zu halten 419            mit der Mensul 421. seq.            mit Stäben 378. seq.            was davon zu halten 391            durch Triangula 349, 368. seq.            was darvon zu halten 377            derer bergichten Flächen 521. seq.            derer Höhen 491. seq.            Minute 78            Mittel-Punct im Circul vide Centrum,            Mittel-Punct in einer Linsen-Linie zu finden 129            Mittel-Strich            Mitternachts-Linie und Abweichung des Magnets zu finden 469            Mühl-Graben 519</p>
<b>K.</b>	
<p>Ketten-Stäbe mit ihrem Stachel 28, 29            wie sie bey der Messung zu stellen und zu halten 365            Kugel 276            deren Körperlichen Inhalt zu finden 317, 318            wie der Inhalt der äuffern Fläche zu finden 320</p>	
<b>L.</b>	
<p>Land-Gut mit allen Appertinez-Stücken auszumessen und zu Papiere zu bringen mit dem Astrolabio 477            der Bouffole 477            der Mensul 462            Latus 61            Leimung, wie sie an den Papiernen Körpern vorzunehmen 282            Linea 46            Blinde 47            curva 49            Diagonalis 75            horizontalis 53            lenticularis 60            mixta 50            obliqua 54            ovalis 59            parallela 51            perpendicularis 52            recta 48            secans 56            serpentina 57            Spiralis 58            tangens 55            was eine Physicalische und was eine Mathematische 46            in gewisse Theile zu theilen 104, 105, 106            wie sie mit der Kette gemessen wird, wenn sie gerade ist 358            wenn sie krumm ist 373            Lineal 9            von was vor Materie 11            wie es zum parallel-Linien ziehen gebraucht wird 102, 103            zur Mensul 35            Linsen-Linie 60            zu reissen 115, 116</p>	
<b>M.</b>	
<p>Maas, wie die Geometra es eintheilen 199            Maas-Stab von 5. Fuß 24            verjüngter 192            wie er zu machen 194, 195, 196            wie er zu gebrauchen 197, 198            muß auf dem Risse mit eingebracht werden 468            auf dem Felde damit zu messen macht öftters viel Unrichtigkeit 350. seq.            wie damit recht zu messen 354</p>	
<b>N.</b>	
<p>Nische, die Risse zu vergrößern und zu verkleinern 476            Neun-Eck 162            Nivelliren 509            Instrument darzu 508</p>	
<b>O.</b>	
<p>Oblongum 151            Octoëdram 263            aus Papier zu formiren 284            dessen Inhalt zu finden 310            zu verwandeln            in ein Parallelepipedum 333, 334            in einen Cubum 340            in alle reguläre Körper und in eine Sphæram 343            Octogonum 161            Orange-Farbe zu machen 456            Orter zu messen, zu welchen man nicht kommen kan, mit dem Astrolabio 394, 395            der Bouffole 411. seq.            der Mensula 424. seq.            Stäben 381, 383            Vieler</p>	

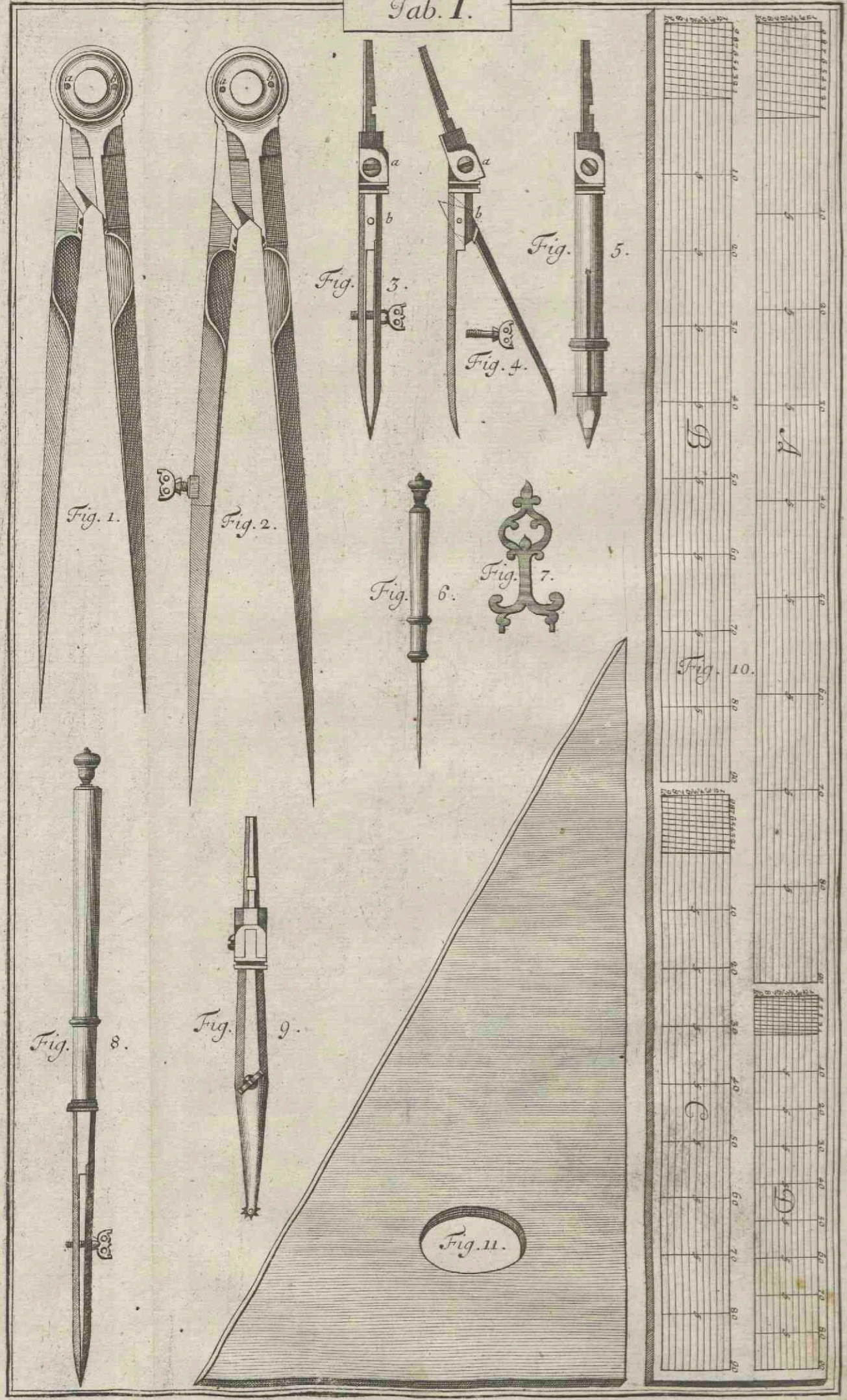
# Register.

<p>Vieler Orter Lage gegen einander zu messen mit dem Astrolabio 396                      der Bouffole 413                      Oval-Linie zu reissen 59, 60, 114</p> <p style="text-align: center;"><b>P.</b></p> <p><b>P</b>Aille - Farbe zu machen 457                      Parallel-Lineal dessen Gebrauch gewiesen verworfen 100, 101, 13                      Parallel-Linie zu ziehen 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103                      welcher Modus der beste 99                      Parallelepipedum aus Papier zu formiren 267                      dessen Inhalt zu finden 289                      zu verwandeln in ein anderes Parallelepipedum, worzu zwey Lateralen gegeben 324                      zu verwandeln in eine Pyramide 326                      in einen Cubum 328                      in jedes regulaires Corpus und in eine Sphaeram 344                      in ein Prisma 268                      Parallelogrammum zu zeichnen 151                      dessen Inhalt zu finden 174                      zu verwandeln in ein anderes Parallelogrammum, worzu ein Latus gegeben 229                      in ein Quadrat 231                      in ein Triangulum 234, 235                      in einen Rhombum 238                      in ein Trapezium 241                      Pendulum bey dem Quadranten mit einem Hacken 39                      Pentagonum 38                      Peripherie wie sie im Circul zum Diametro sich verhalte 158, 69, 223                      Perpendicular-Linie fallen zu lassen 52, 108, 111                      Personen, wie viel zu einer Ausmessung erfordert werden 368                      Polygonum regulare 157                      dessen Inhalt zu finden 225                      in einen Circul zu beschreiben 179, 180                      nach gegebenem Latere zu beschreiben zu verwandeln 181, 184, 244                      in ein Parallelogrammum viel in eines zu bringen 251, 252                      nach einem andern zu machen 185                      irregulare 157                      dessen Inhalt zu finden 226, 227                      nach einem andern zu machen 186                      in ein Trapezium zu verwandeln, worzu ein Latus und zwey Winkel gegeben 552                      Prisma 266                      aus Papier zu formiren 287, 288                      dessen Inhalt zu finden 303                      in eine Pyramide zu verwandeln 326, 327                      Profil von einer bergichten Gegend (dergleichen unten auf der Tab. XXII. ist) zu machen 529                      Proportional-Circul dessen Gebrauch 15, 107, 180, 184, 252, 346</p>	<p>Punctir-Kad 3                      kan entbehret werden 6                      Punctum Physicale &amp; Mathematicum 45                      Pyramide 269                      aus Papier zu formiren 290                      deren Inhalt zu finden 304                      drey Pyramiden machen ein Prisma aus von gleicher Basis und Höhe 305                      solche drey Pyramiden aus Papier zu formiren 306                      Pyramis truncata 270                      wie sie aus Papier zu formiren 291                      wie derselben Inhalt zu finden 308</p> <p style="text-align: center;"><b>Q.</b></p> <p><b>Q</b>Uadrangulum 149                      Quadrant 39, 72                      Quadrat-Maas 199                      Quadratum 150                      zu zeichnen 173                      Baseos 246                      Catheti 246                      Hypotenusa 246                      den Inhalt des Quadrats zu finden 201                      in ein Parallelogrammum zu verwandeln 233                      zwey, drey und mehr Quadrate in eines zu bringen 245, 248, 249, 253, 254</p> <p>Quadratura Circuli</p> <p style="text-align: center;"><b>R.</b></p> <p><b>R</b>adius 74                      Radix 61                      Regul zur Mensul 35                      Reiß-Feder 3, 7                      mit doppeltem Charnier 5                      Rhomboides 153                      zu zeichnen 176                      dessen Inhalt zu finden 211                      in ein Parallelogrammum zu verwandeln 240                      Rhombus 152                      zu zeichnen 175                      dessen Inhalt zu finden 210                      in ein Parallelogrammum zu verwandeln 239                      Riemen-Ruthe Fuß 2c. 199                      Riß von einem Garten auszuarbeiten 448                      desgleichen von einem Land-Gute 462                      wenn er sehr groß werden soll, wie zu verfahren 471                      wie er mit Leinwand zu unterziehen? 473                      wie er vom Brouillon zu copiren? 474                      wie er zu vergrößern und zu verkleinern? 476                      wenn er beschmukt, wie er zu säubern ist? 478                      Rohr zum Bley-Stift 3                      Rohr-Wasser, obs zu erlangen, zu untersuchen 515, 516, 517                      Ruthen, wie sie die Geometra einzutheilen pflegen 199</p> <p style="text-align: center;"><b>S.</b></p> <p><b>S</b>auberung eines Risses 478                      Schacht-Ruthe, Fuß, 2c. 199                      Scheibe 30                      halbe Scheibe 31                      Schenkel eines Winkels 81                      eines Drey-Ecks 63                      Schlangen-Linie 57                      zu reissen 113                      Schlüssel, die Zirkel fest zu schrauben 4                      Schnecken-Linie 58                      zu reissen 117, 118</p> <p style="text-align: center;"><b>E c</b></p> <p style="text-align: right;">Schraf</p>
---	--

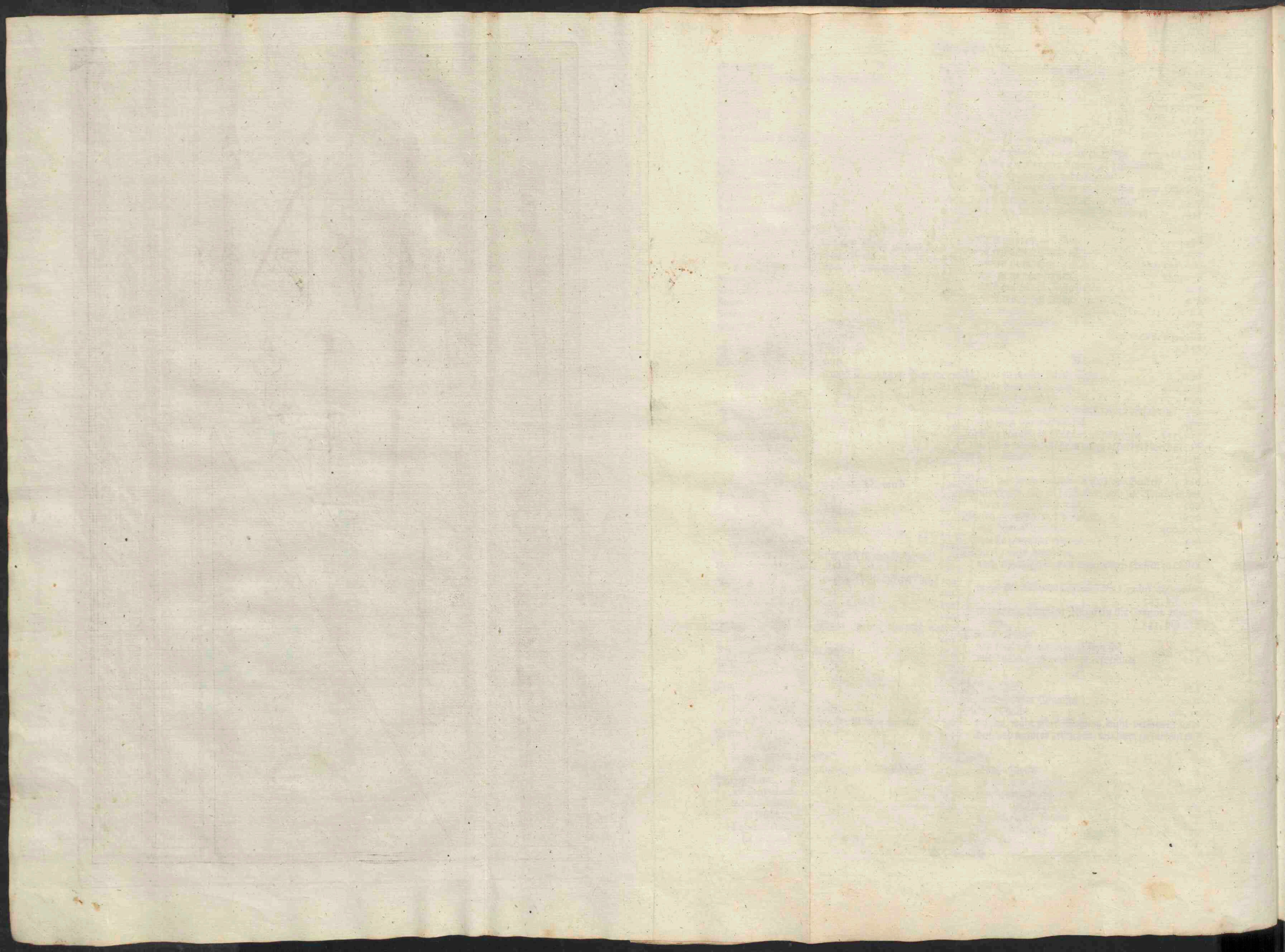
**Register.**

Schraffiren	448	Triangulum curvilineum	141
Schraub-Stöckchen an der Mensul	424	mixtilineum	142
Scrupel	200	rectangulum	145
Secans	56	zu zeichnen	151, 172
Sechs-Eck	156	obtusangulum	146
Secunde	79	rectilineum	140
Segmentum Circuli	167	scalenum zu zeichnen	170
Sehne	71	Inhalt eines Trianguls zu finden	215, 216, 218
Seiger-Linie	496	in ein Parallelogrammum zu verwandeln	236
Seite einer Figur	61	in ein Quadrat zu verwandeln	237
Semidiameter	74	durch Triangul-Felder auszumessen	349, 368. seq.
Sieben-Eck	160	was von solcher Messung zu halten	377
Signaturen derer Maassen	200	Zusche, wie sie zum Gebrauch zuzurichten	455
Sphæra	276	V.	
derselben körperlichen Inhalt zu finden	317, 318	Vergrößerung der Risse	476
den Inhalt der äußerlichen Fläche zu finden	320	Verjüngter Maas-Stab	139
in einen Cubum zu verwandeln	339, 340	wie er zu machen	194, 195, 196
in alle regulaire Körper zu verwandeln	343	wie er zu gebrauchen	197, 198
Spheroides	278	muß auf jedem Risse stehen	468
Station in der Geometrie	376	Verkleinerung der Risse	476
Stativ	37	Vertex anguli	82
Stereometrie	256	Bestung auszumessen	479
Stolbergischer Stadt-Grund-Riß	484, 485	abzustecken	403, 404, 483
Unter-Forsts Grund-Riß	532	Bier-Eck	149
Stunde bey den Marckscheidern	77	W.	
Stroms Fallen abzuwiegen	511. seq.	Wald zu messen durch Stäbe	390
und zugleich des Stroms Biegung zu Papiere zu bringen	518	mit dem Astrolabio	400, 402
T.		mit der Bouffole	532
Tangens	55	wenn man durchmessen muß, wie zu verfahren?	464
Taster-Zirkel	18	wie man ihn mahlen soll	466
Teich auszumessen		Wasser-Leitung in Röhren abzuwiegen	515, 517
durch Stäbe	390	zu sehen wie viel Röhren darzu erfordert werden	516
Astrolabium	400, 402	Wasser-wiegen	509
Bouffole	415	Instrument darzu	508
so von krummen Linien umgeben wird	439	Wege, wie sie in Grund-Rissen anzudeuten	466
Tetraëdram	261	Weisse Kreuz, wie es beschaffen, und zur Absicht in der	
aus Papier zu formiren	281	Altimetrie gestellt wird?	503
dessen Inhalt zu finden	307	Wiesen zu messen mit Stäben	390
zu verwandeln in ein Parallelepipedum	331, 332	mit dem Astrolabio	400, 402
in einen Cubum	340	wie sie gemahlet werden	466
in alle regulaire Körper und in eine Sphæram	343	Winkel, vide Angulus,	
Tham, wie darüber zu messen	525	nach einem gegebenen einen gleich grossen zu reissen	121, 122
Theilung einer Linie in gewisse Theile durch Suche	104	in gerad-linichten Winkel die Gradus anzugeben	123, bis 126
nach einem Fundament	105	in krumm-linichten Winkeln die Gradus anzugeben	131, bis 135
nach dem Proportional-Circul	107	Winkel-Maas	10
welcher Modus der beste	106	von was vor Materie es seyn soll	11
Thürme, so über sich hängen, ihrer Höhe nach auszumessen	505	wie dessen Accurateffe zu erforschen	112
Tieffen, wie darüber zu messen	524	Z.	
Transporteur	14	Zehen-Eck	163
ein gerad-linichter	125	Zeichen derer Maassen	200
Trapezium	154	Zeichen-Stäbe	20, 21
zu zeichnen	177	müssen währender Messung nicht verlohren werden, und wenn es geschehen, wie man zu verfahren?	367
dessen Inhalt zu finden	213	Zirkel	
in ein Parallelogrammum zu verwandeln	242	Hand-Zirkel	2
Trapezoides	155	Zirkel mit Zugehör	3
zu zeichnen	177	Proportional-Zirkel	15
dessen Inhalt zu finden	219	Taster-Zirkel	18
in ein Parallelogrammum zu verwandeln	243	Dreysüßiger Zirkel	16, 17
Triangulum	139	dessen Gebrauch	187
acutangulum	147	Zwölff-Eck	165
aquicrurum	149		
zu zeichnen	169		
aquilaterum	143		
zu zeichnen	168		

Tab. I.







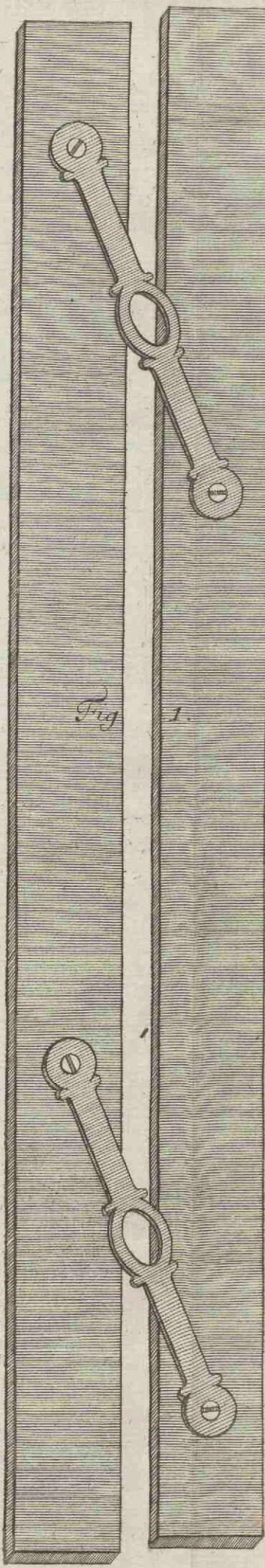


Fig. 1.

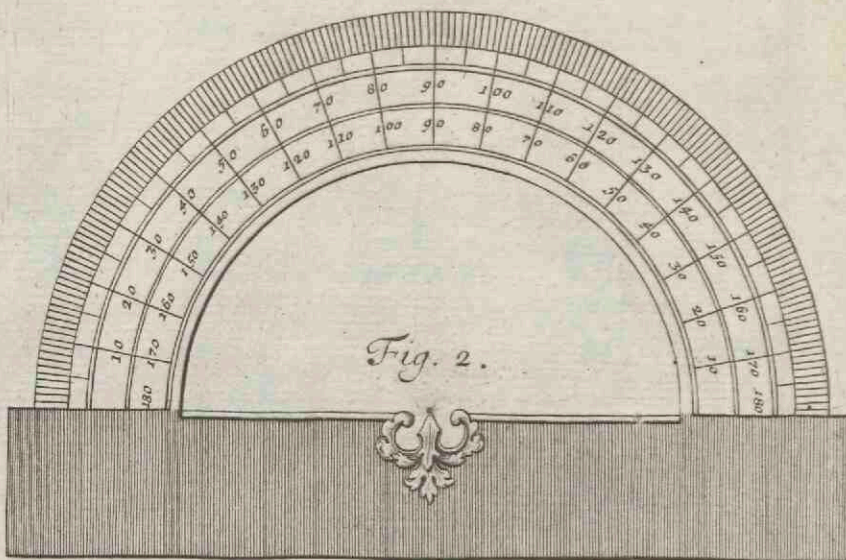


Fig. 2.

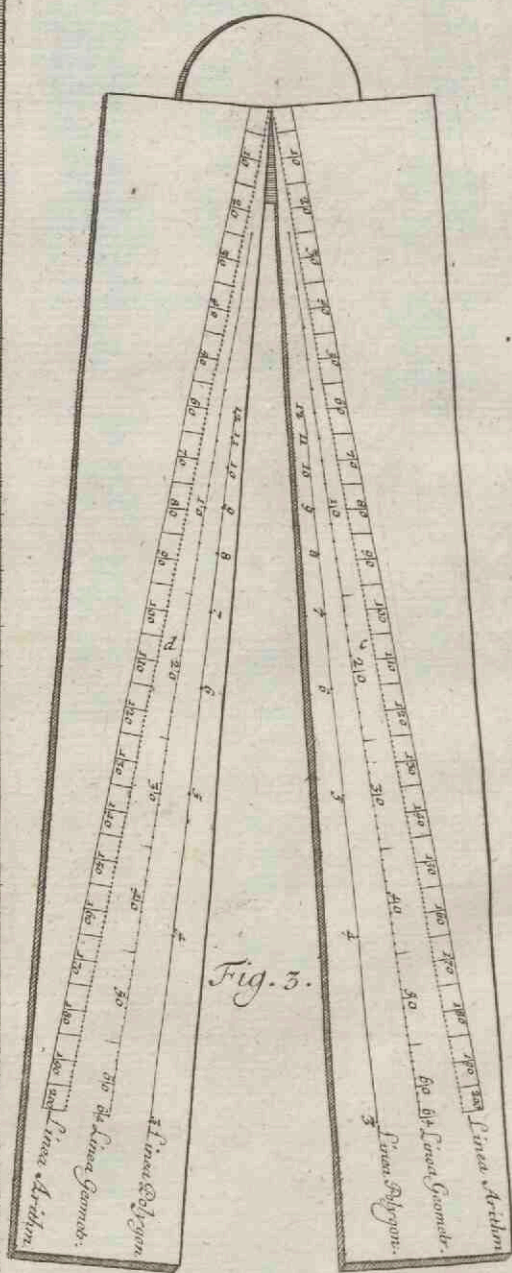


Fig. 3.

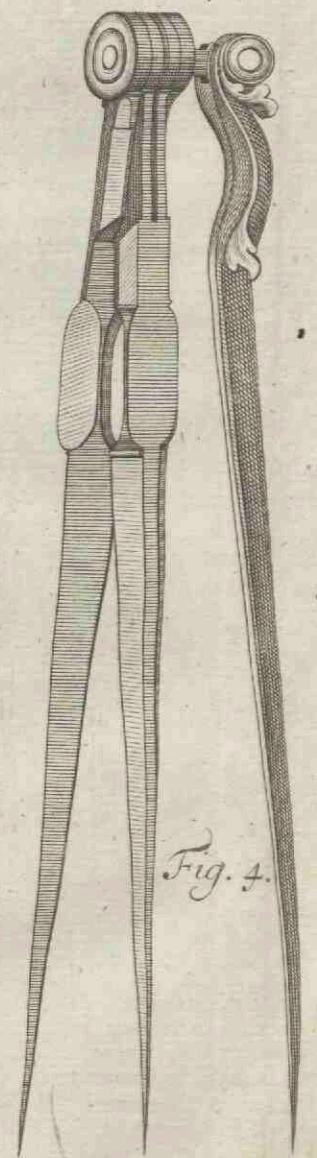
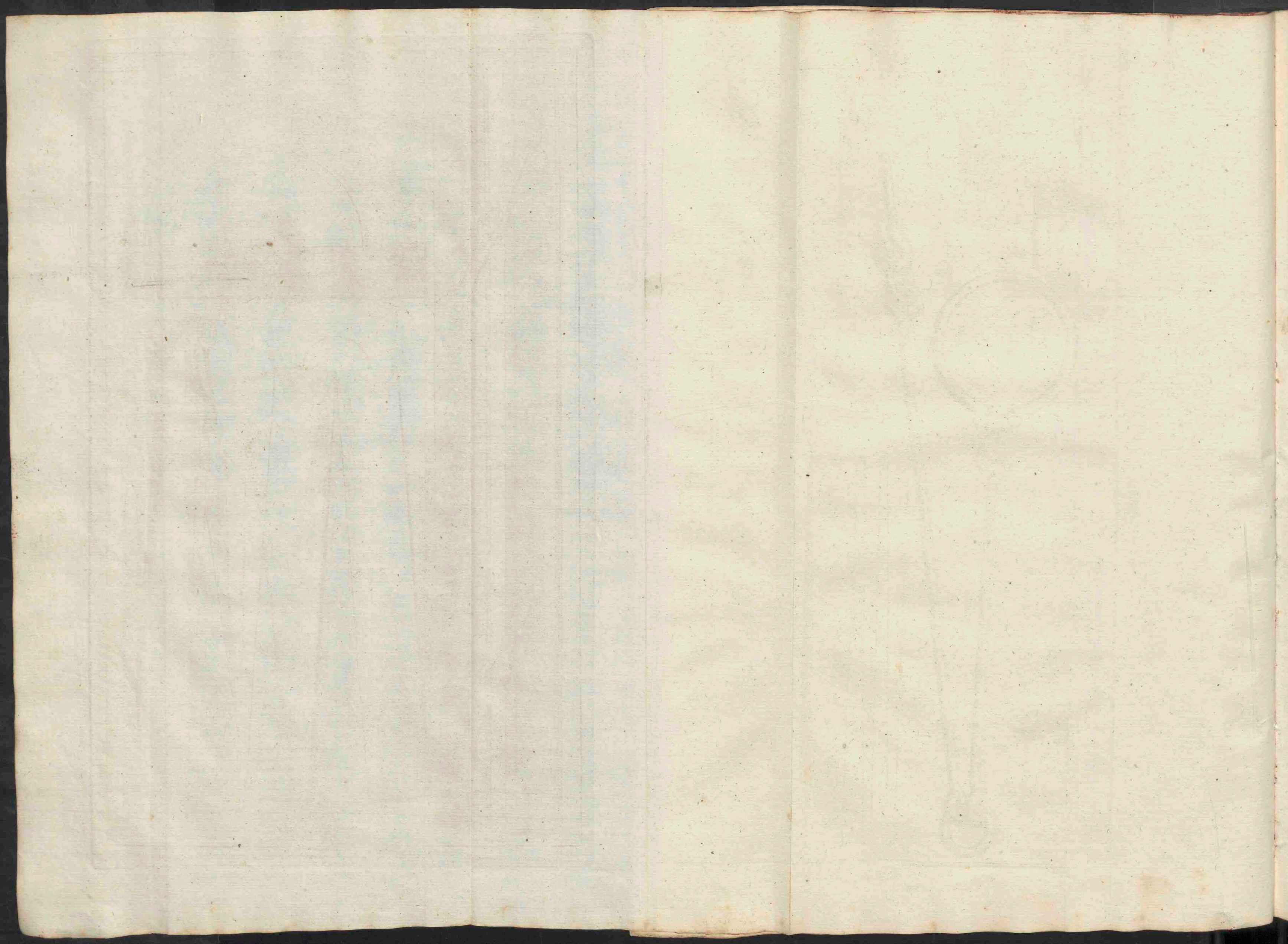
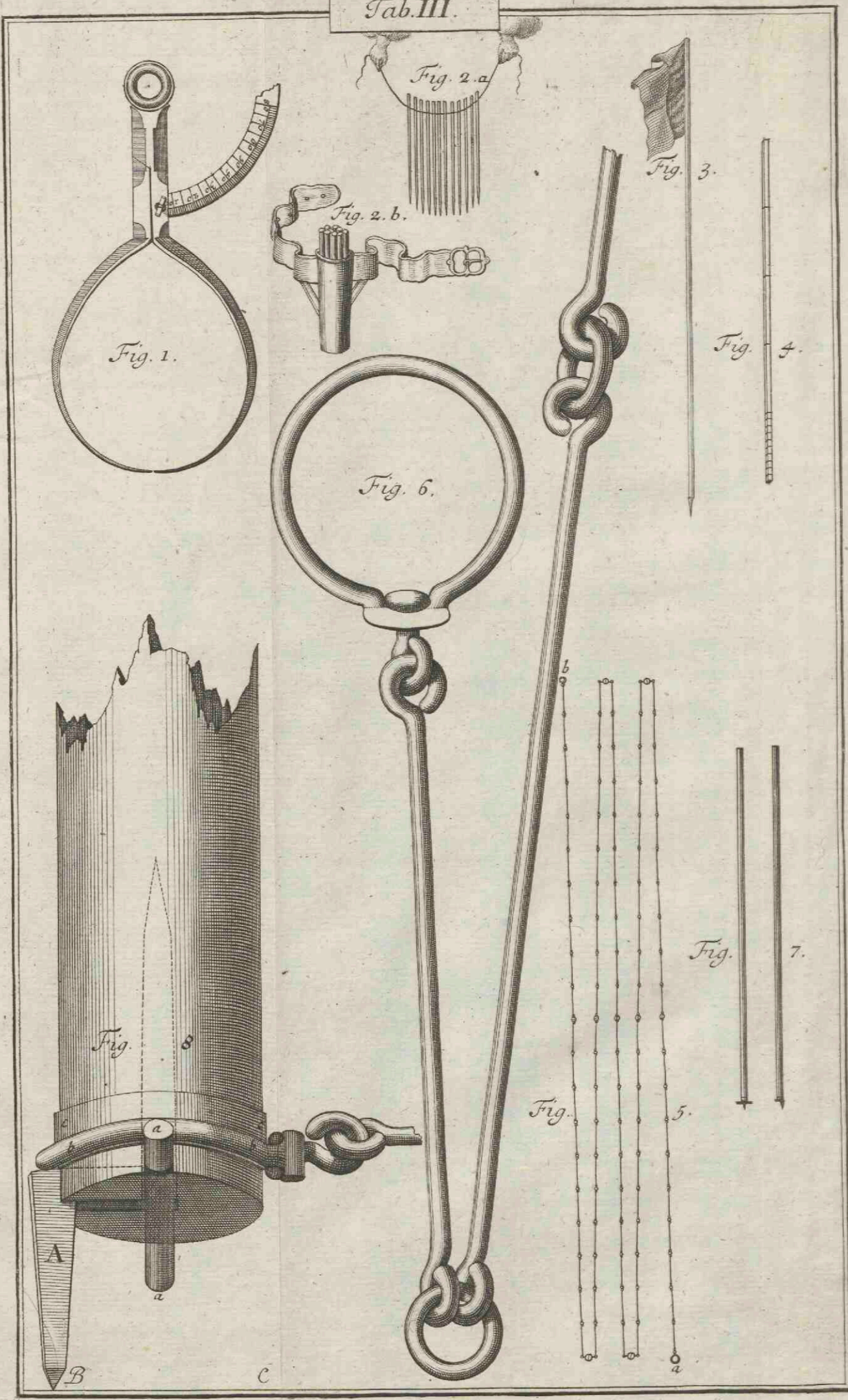
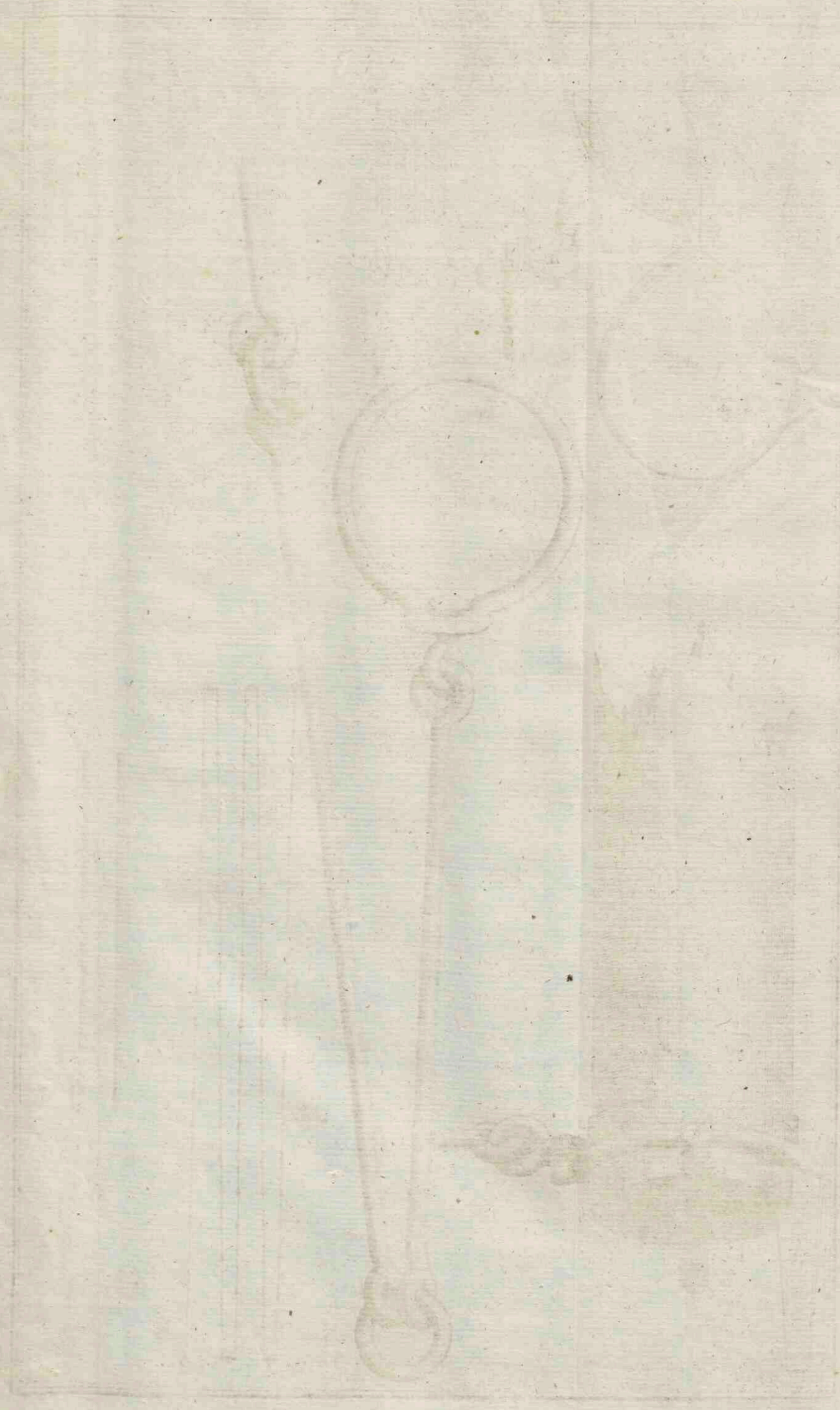


Fig. 4.

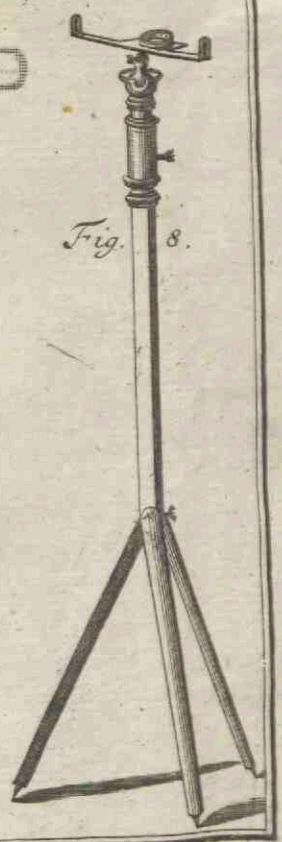
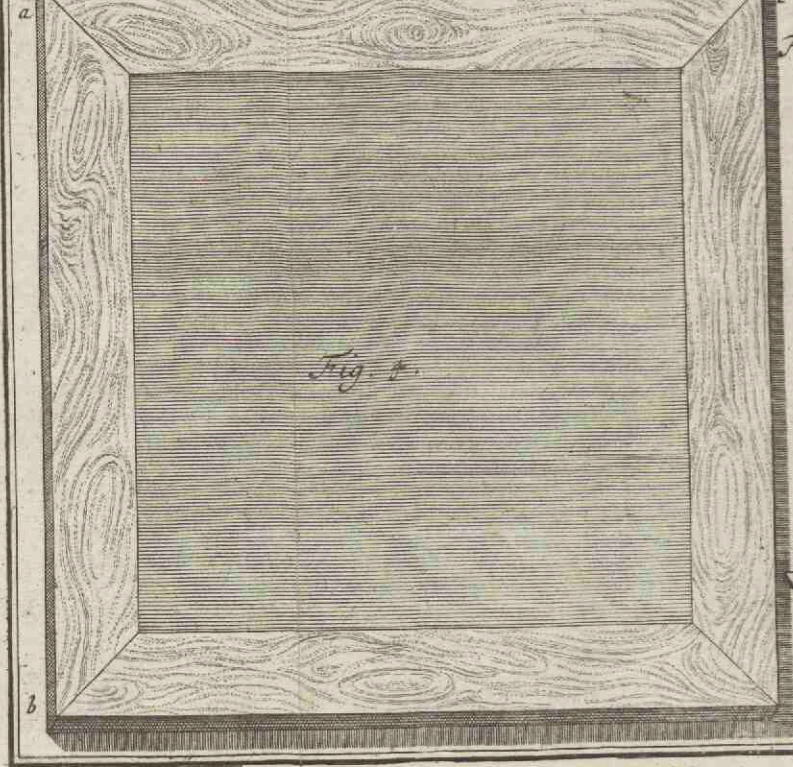
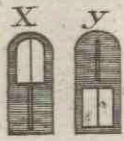
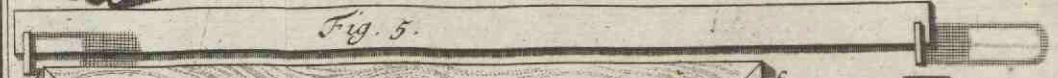
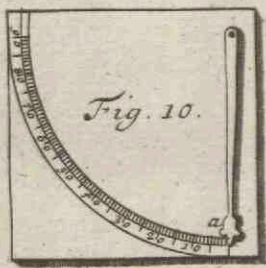
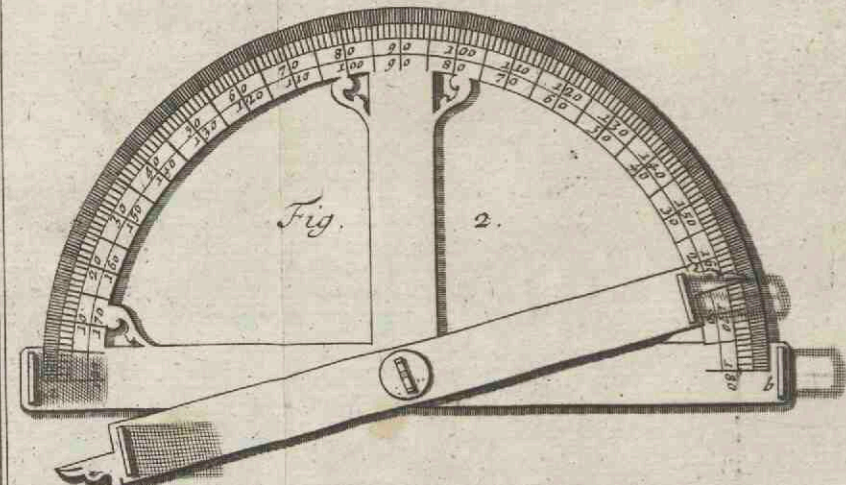
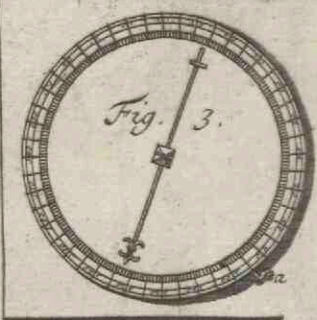
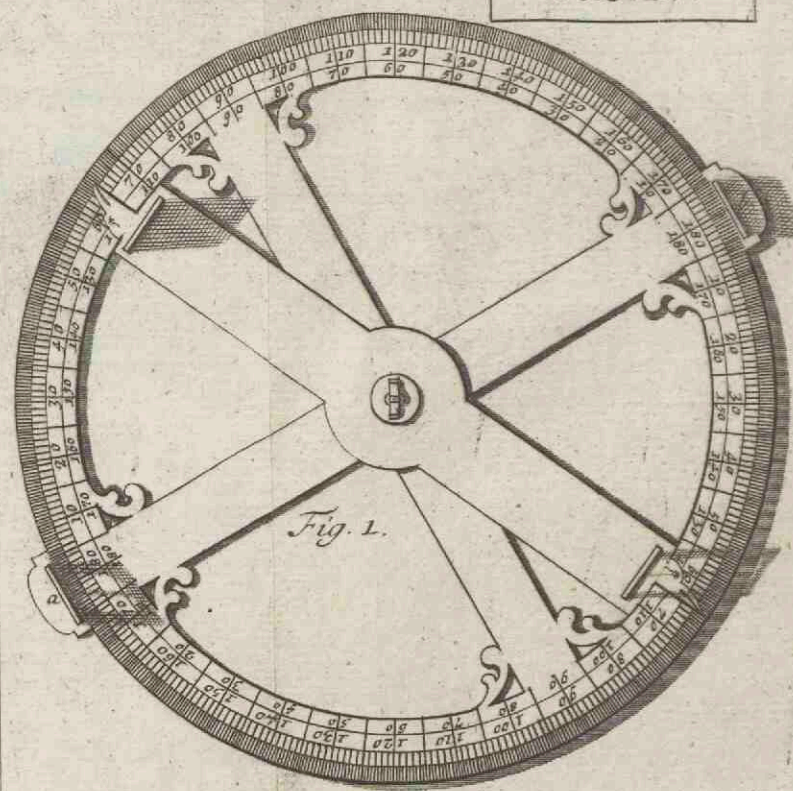


Tab. III.





6





7

7

Tab. V.

Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.



Fig. 4.

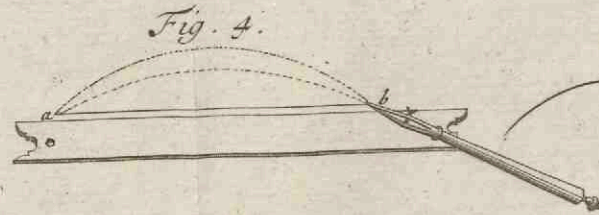


Fig. 5.

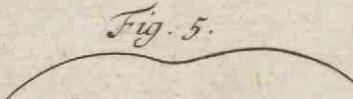


Fig. 6.



Fig. 7.

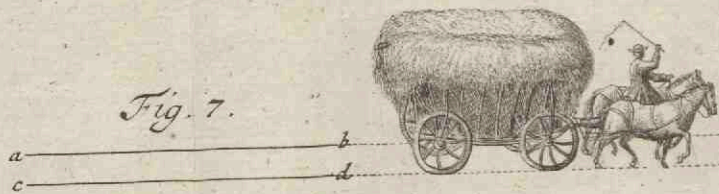


Fig. 8.

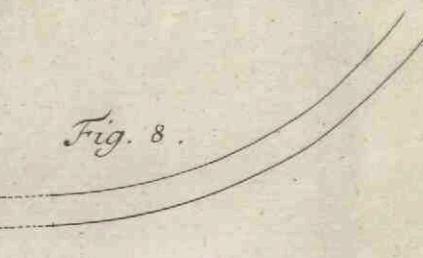


Fig. 9.



Fig. 10.

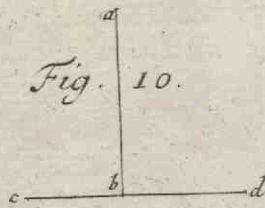


Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.

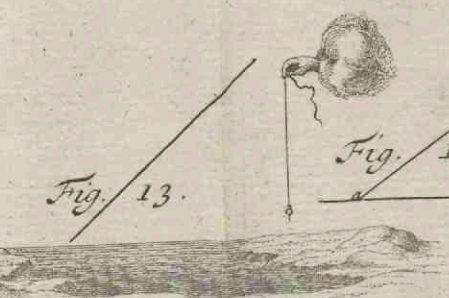


Fig. 14.

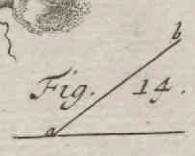


Fig. 15.

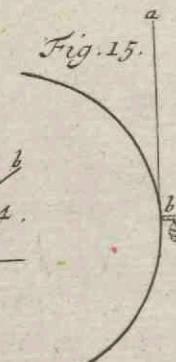


Fig. 16.

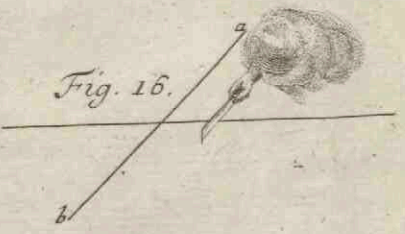


Fig. 17.

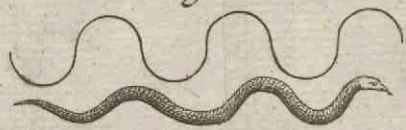


Fig. 18.

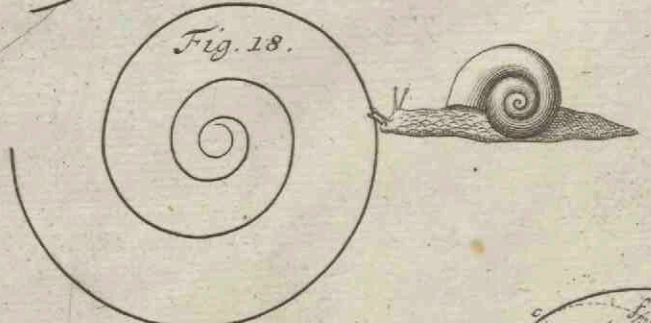


Fig. 19.

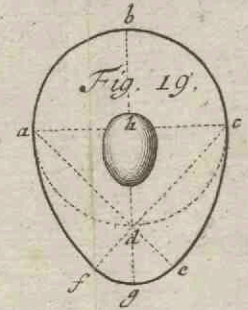
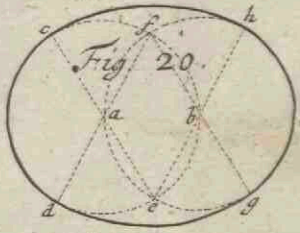
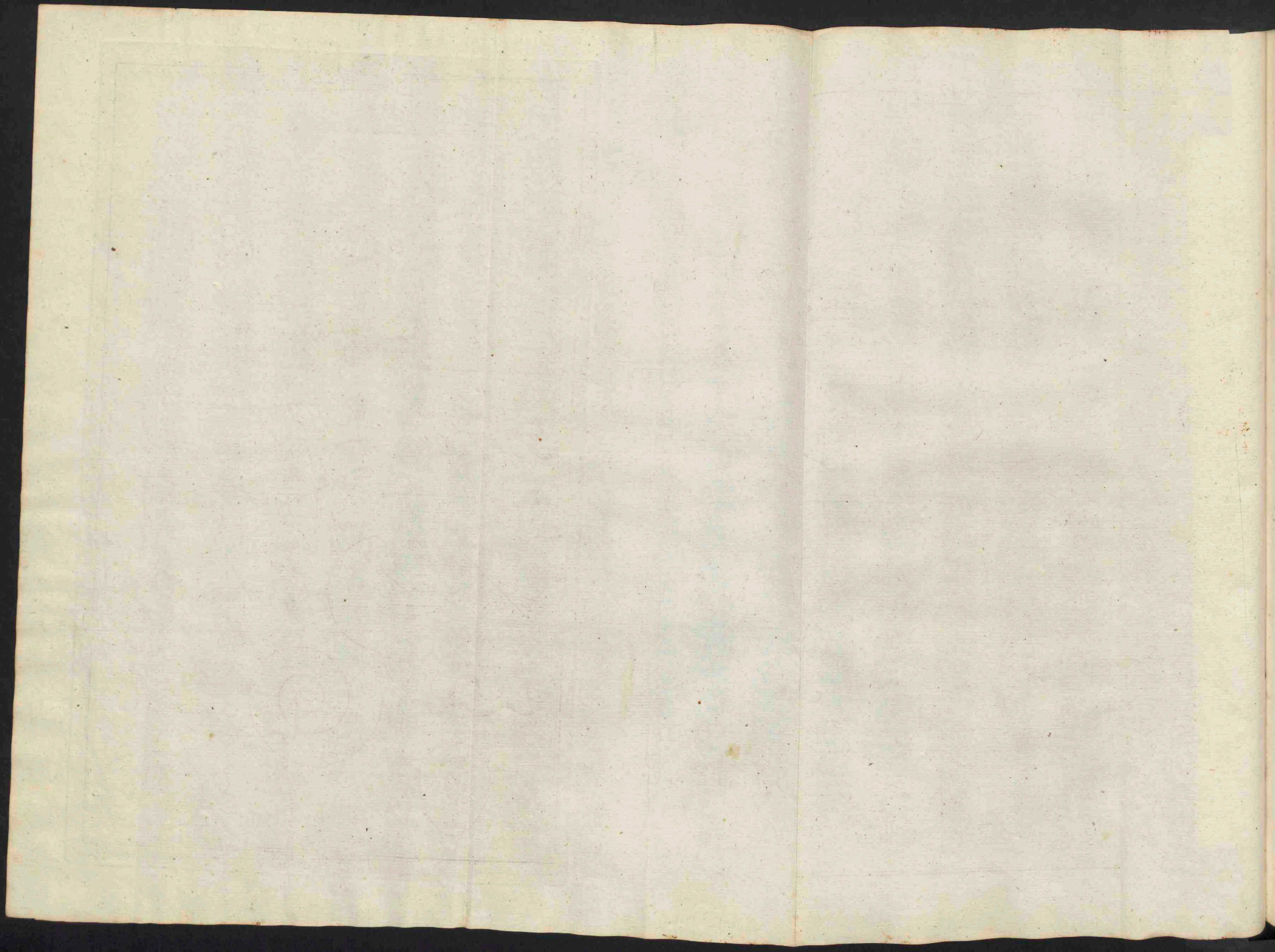


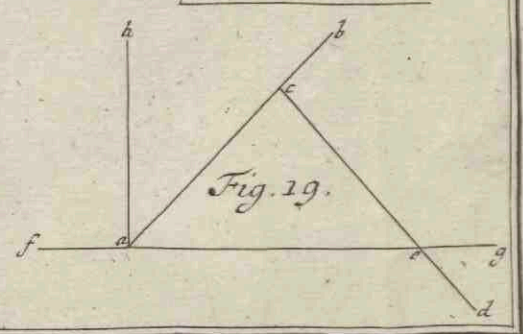
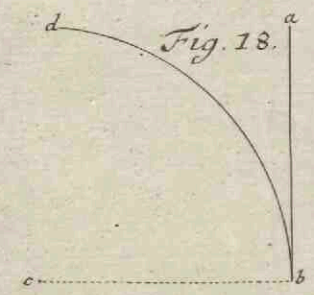
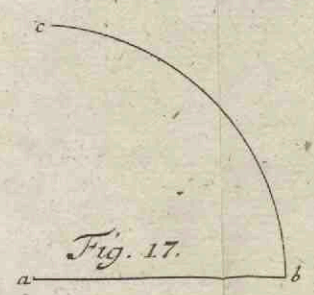
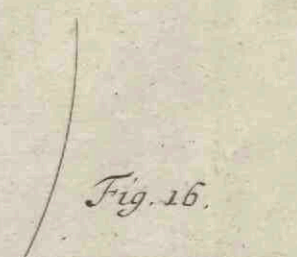
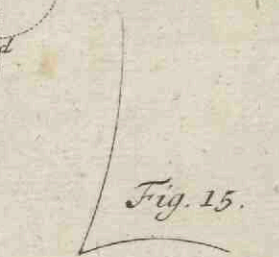
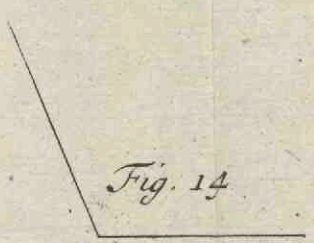
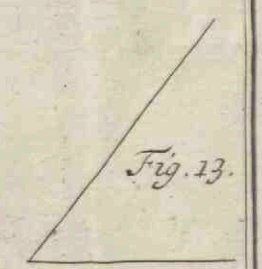
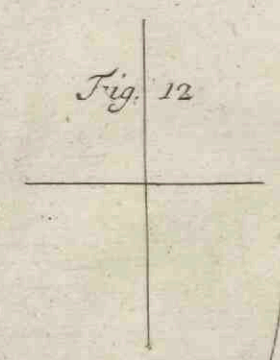
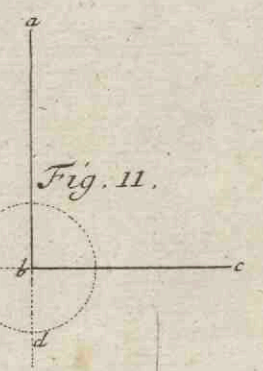
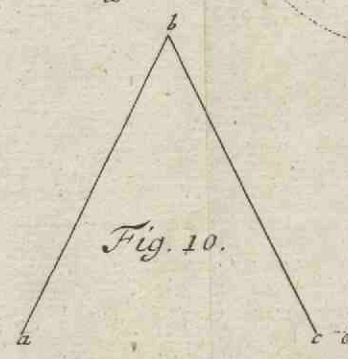
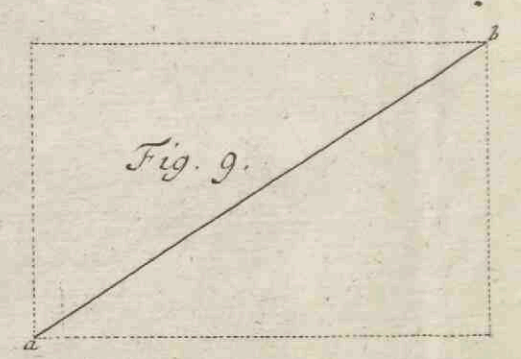
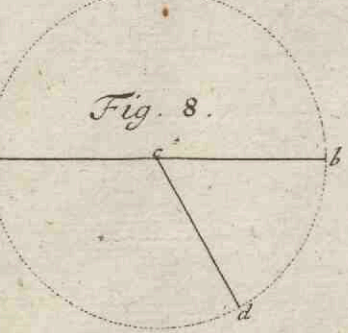
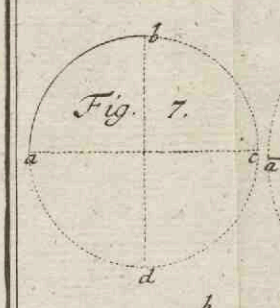
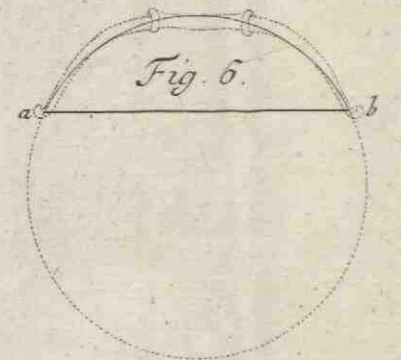
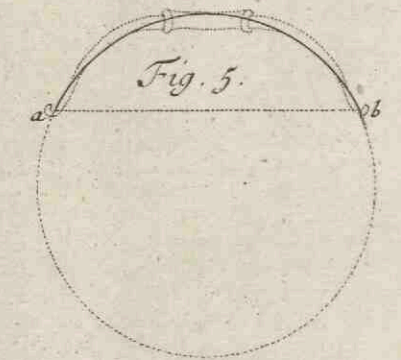
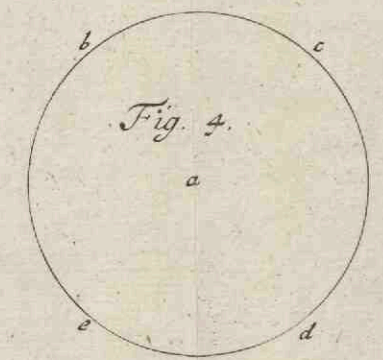
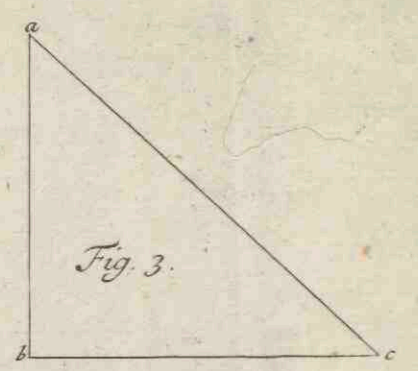
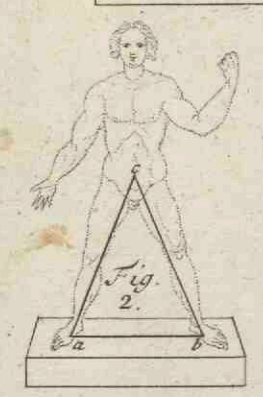
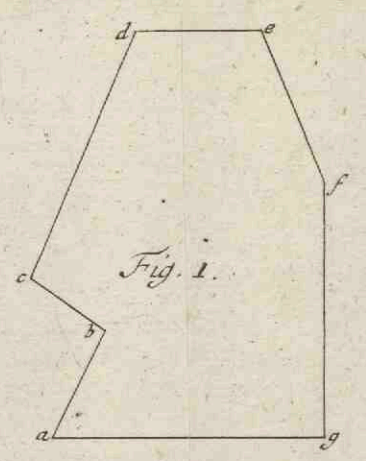
Fig. 20.

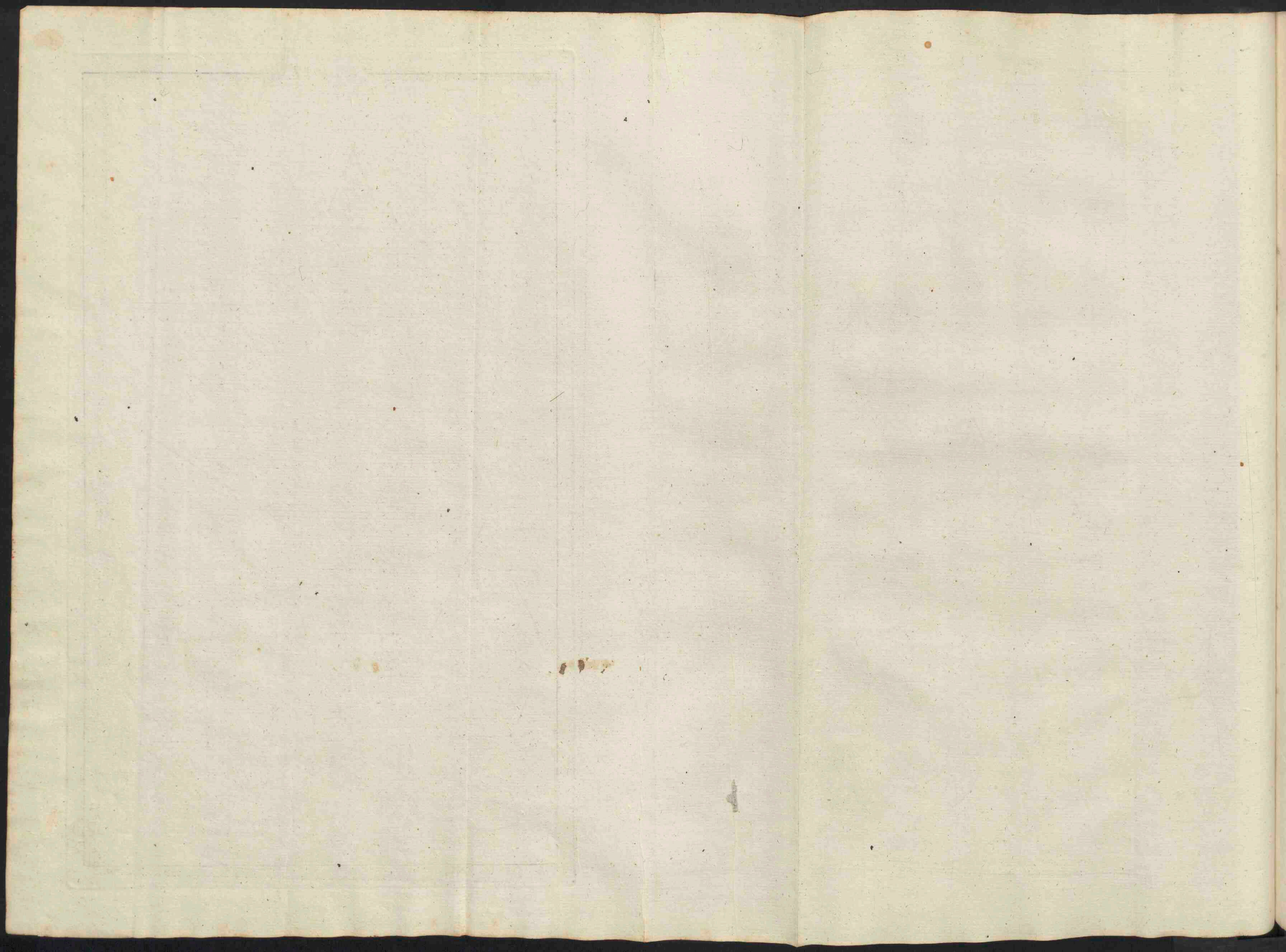




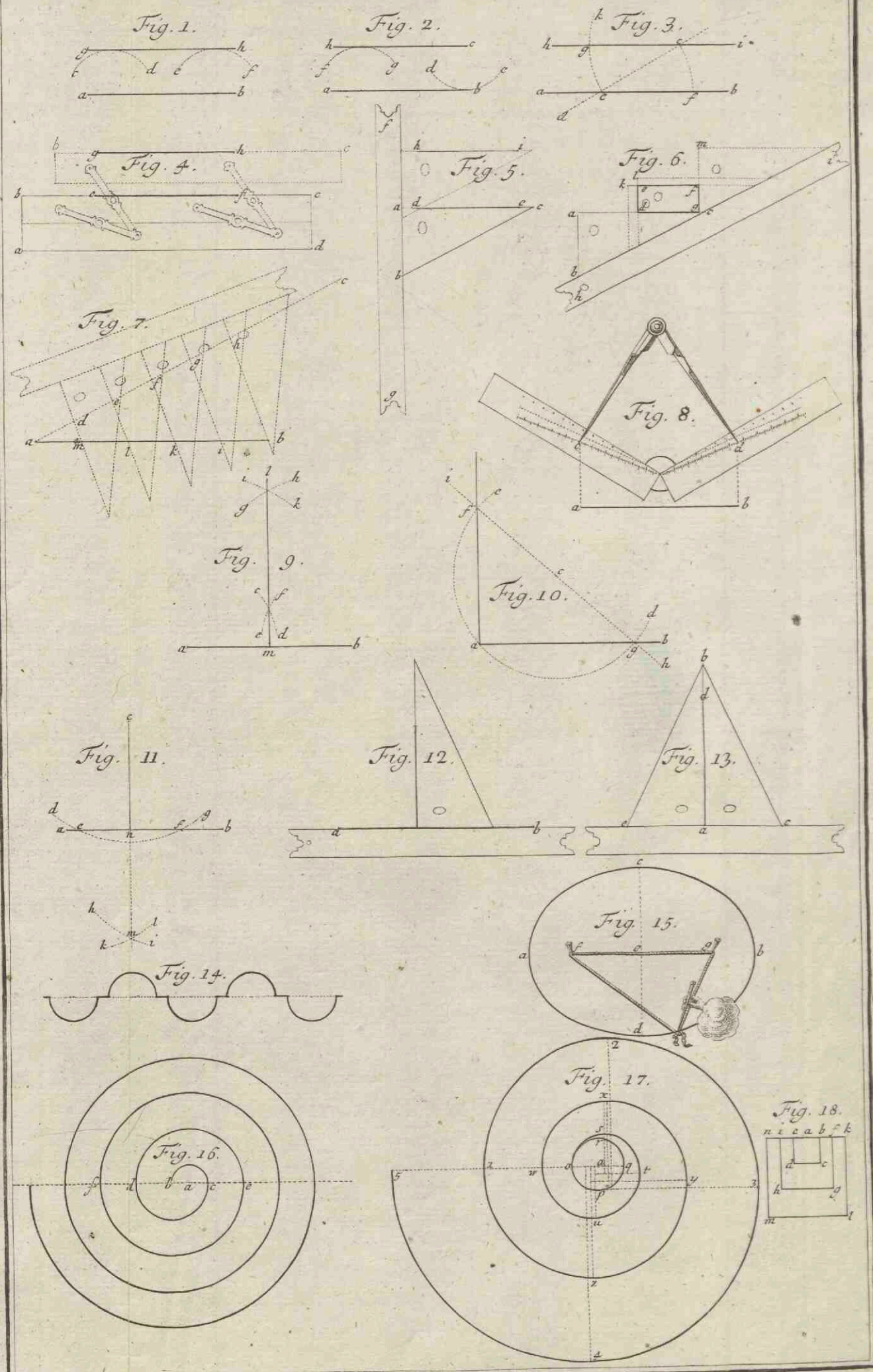


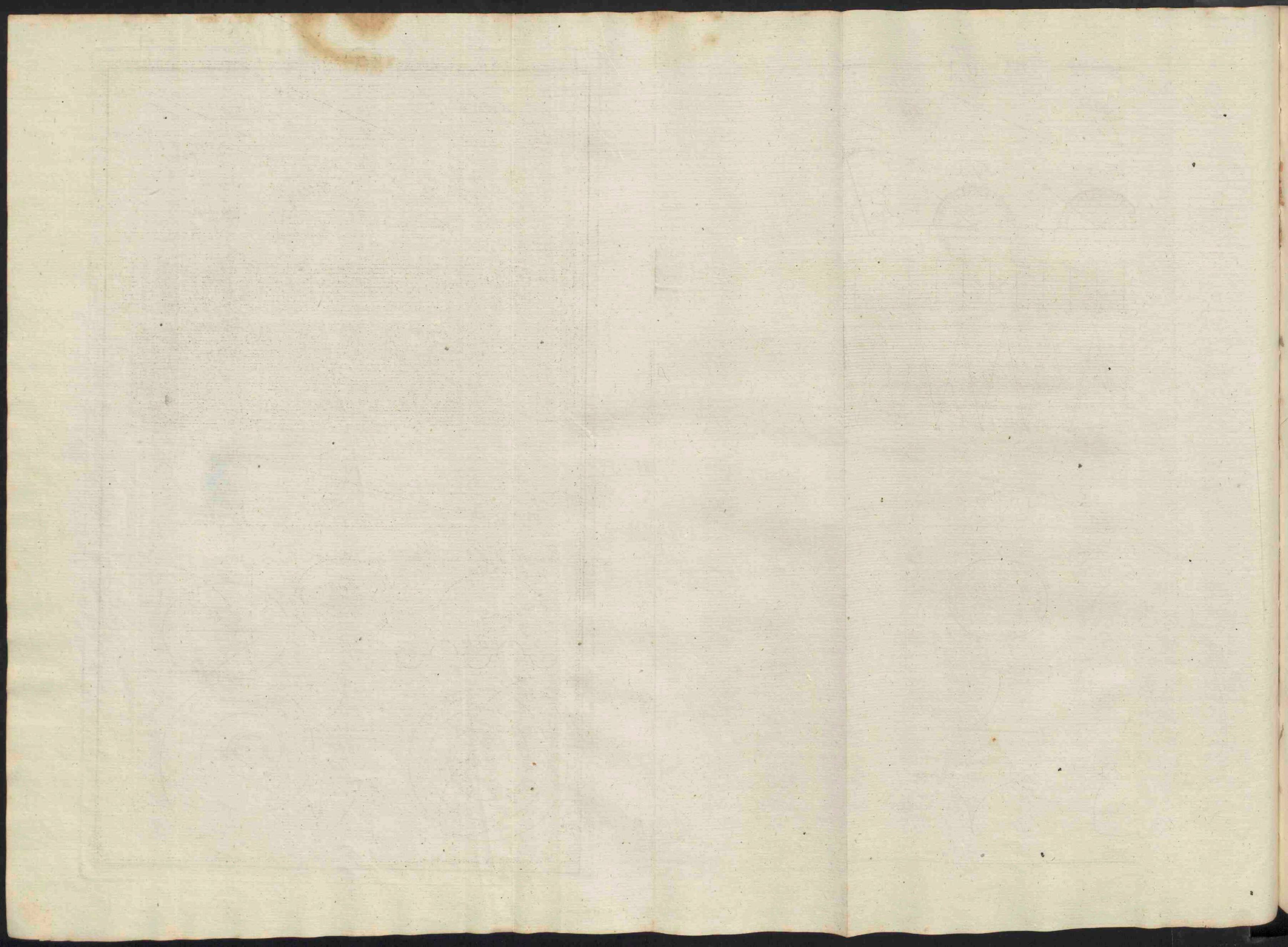
Tab. VI.





Tab. VII.





Tab. VIII.

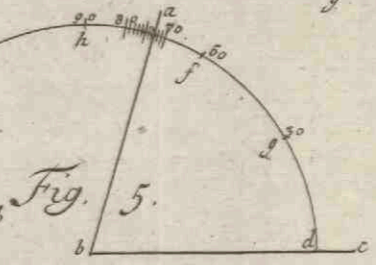
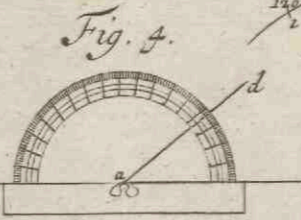
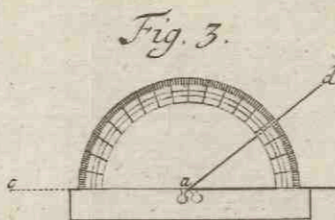
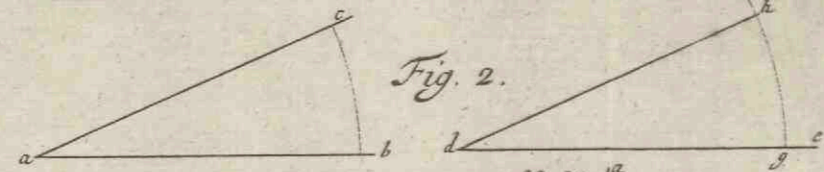
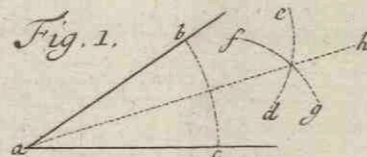
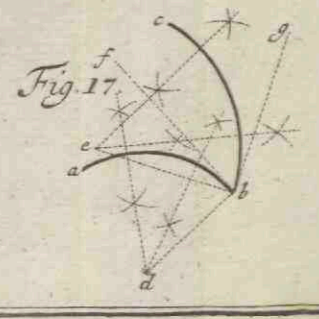
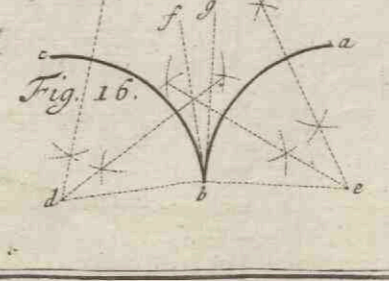
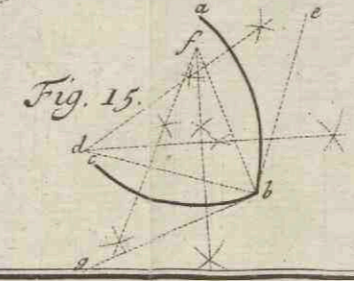
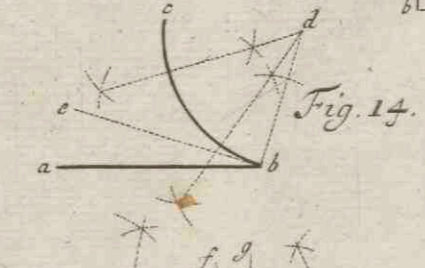
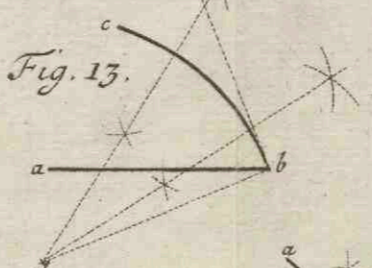
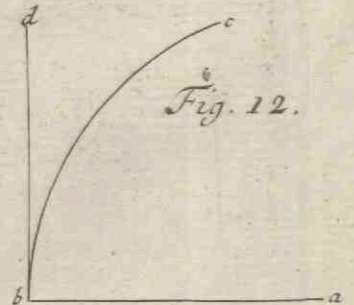
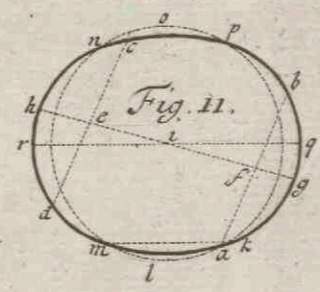
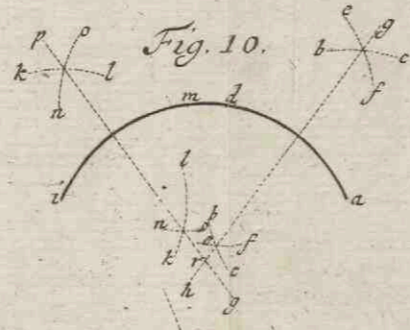
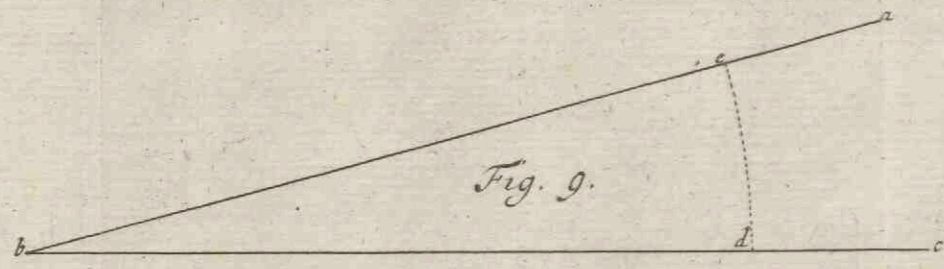
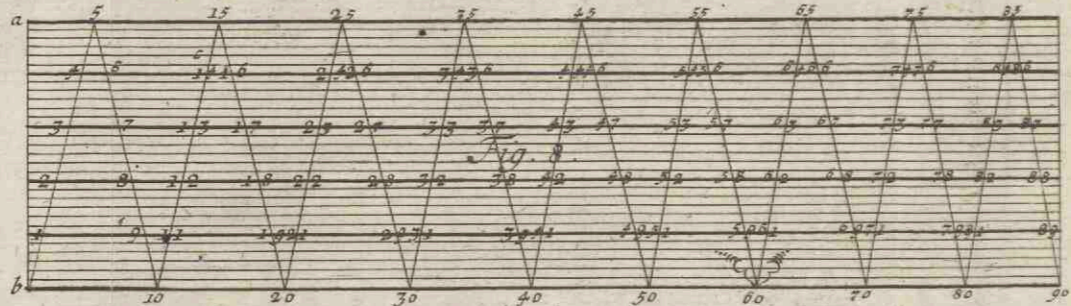
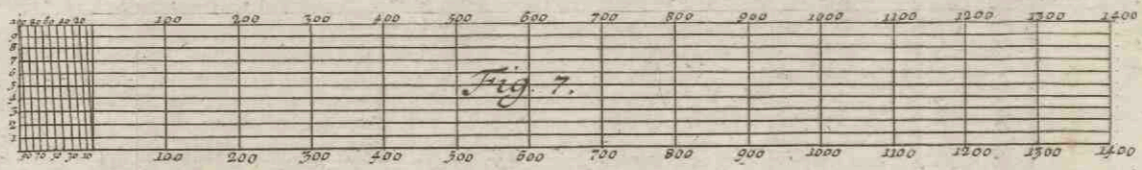
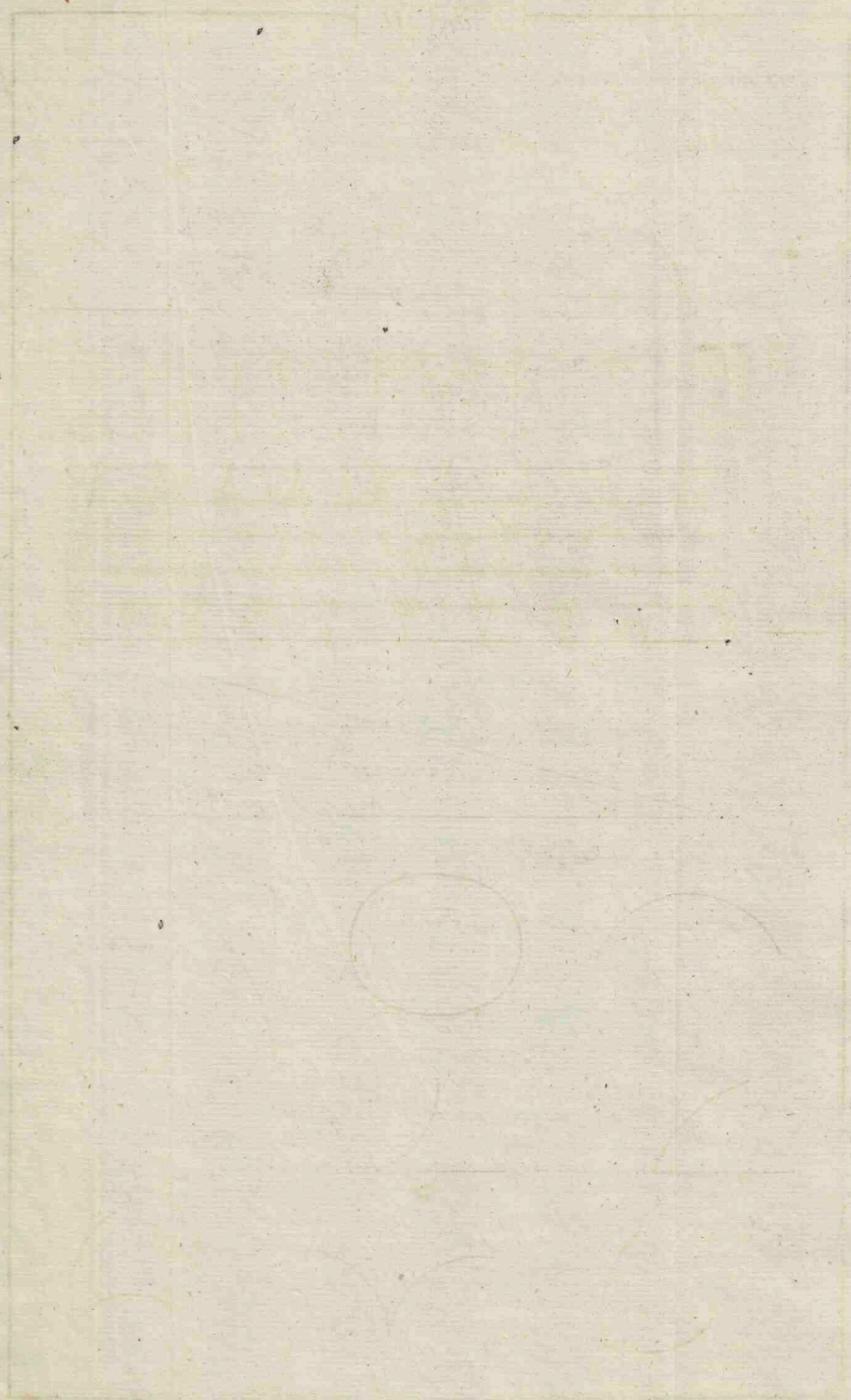


Fig. 6.

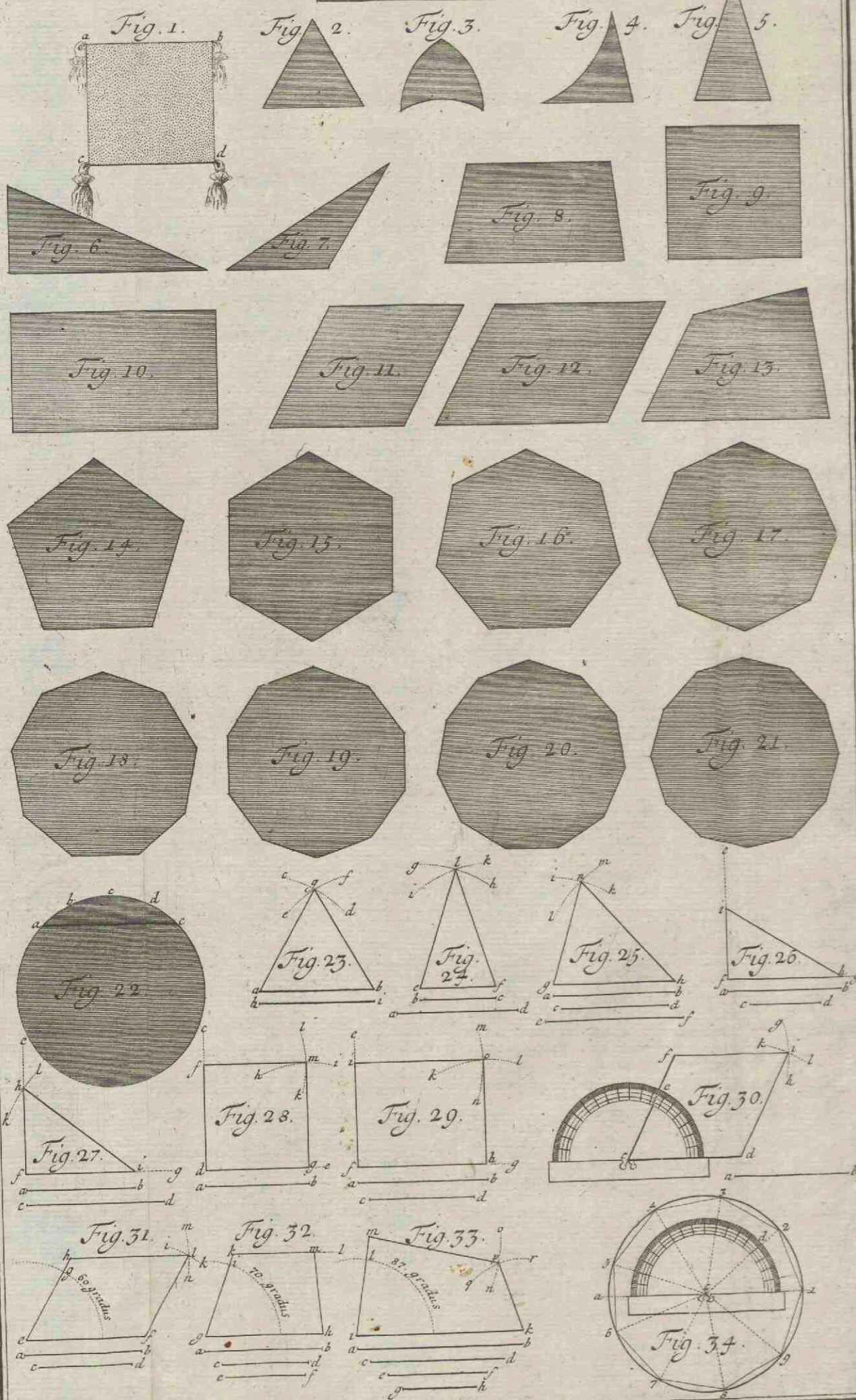
Dist.	La.
5	87
10	174
15	261
20	347
25	432
30	517
35	601
40	684
45	765
50	845
55	923
60	1000
65	1074
70	1147
75	1217
80	1285
85	1351
90	1414



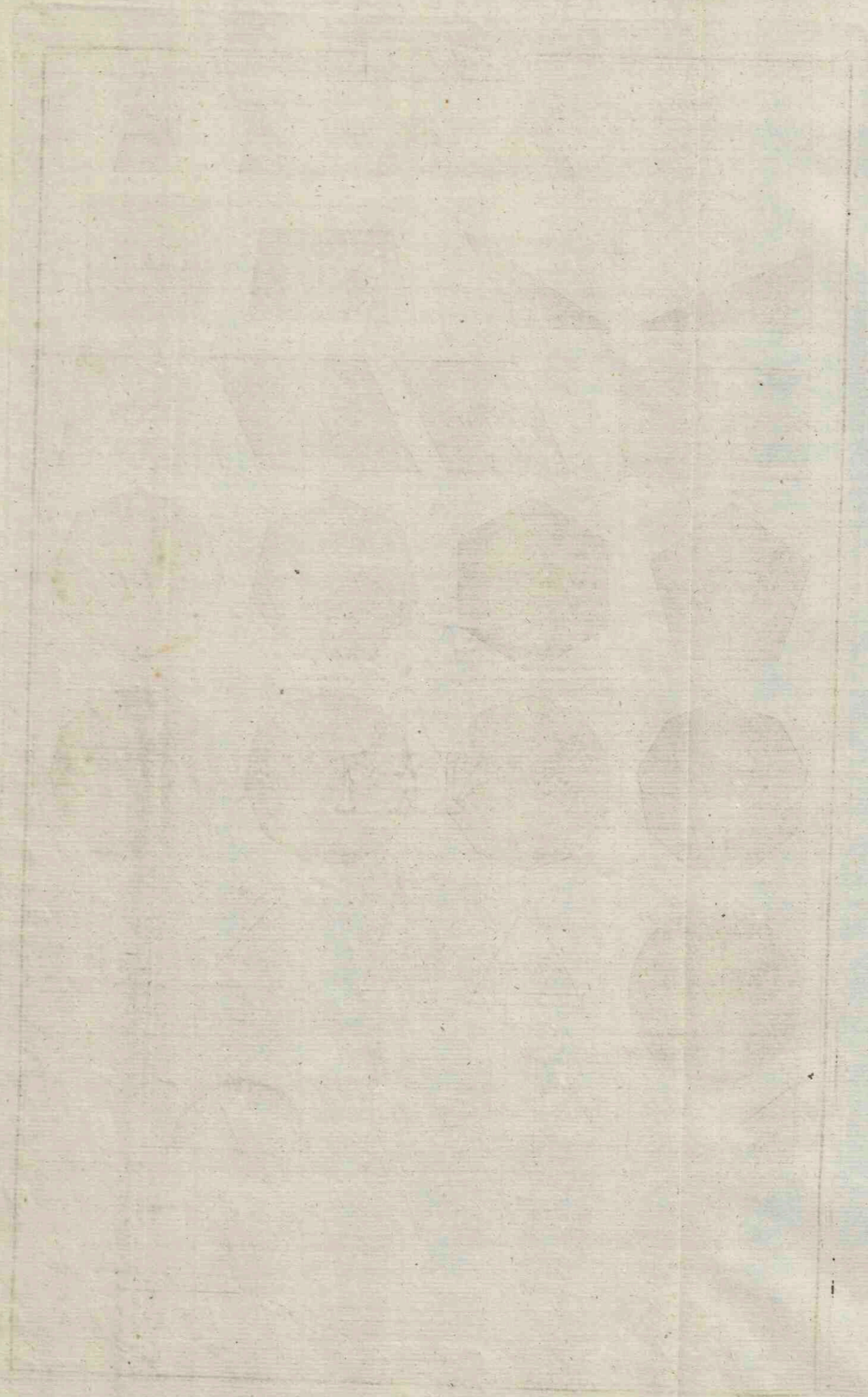


22

Tab. IX.







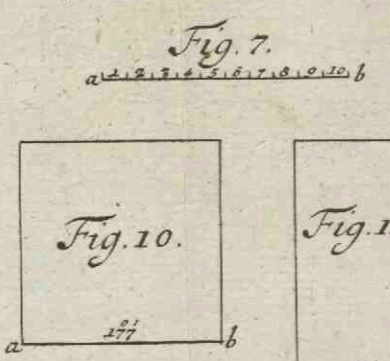
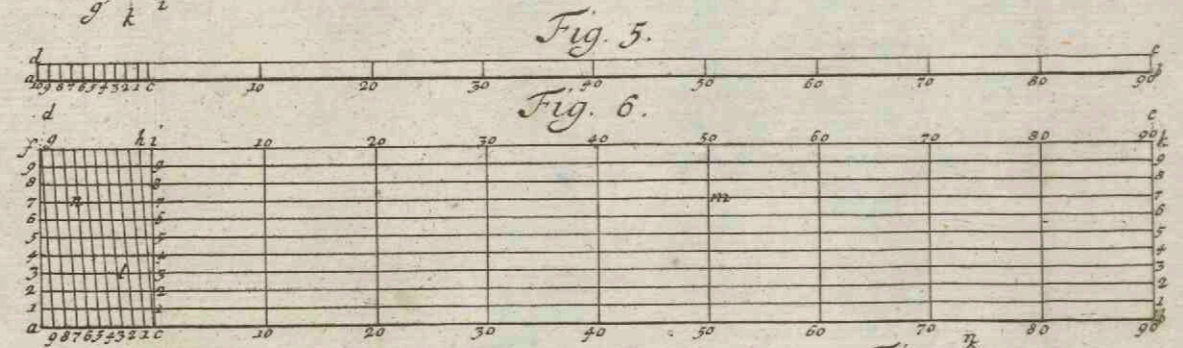
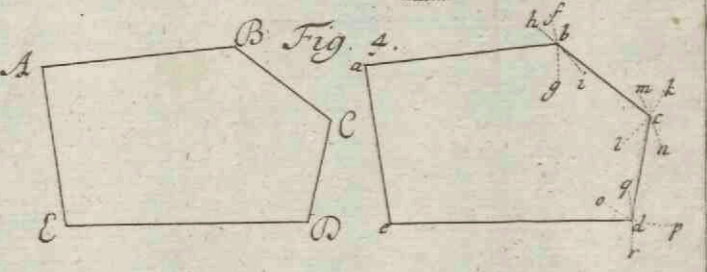
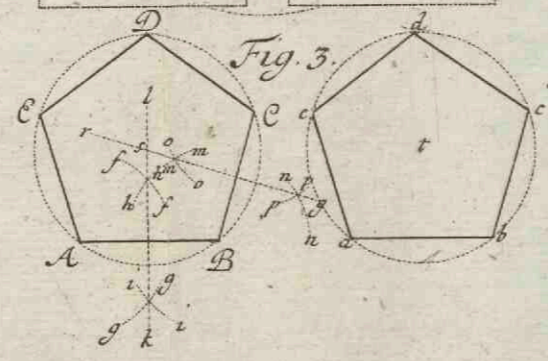
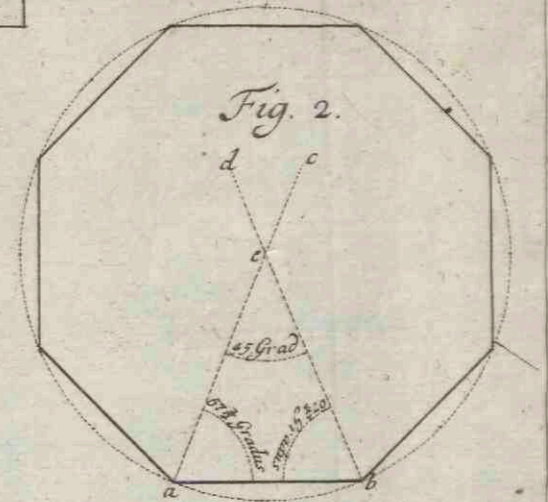
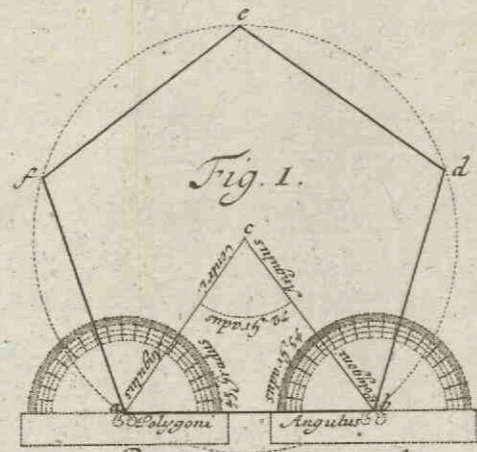
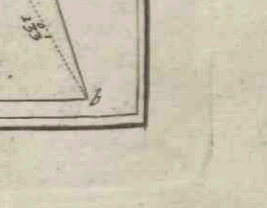
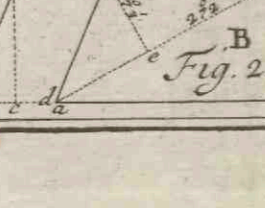
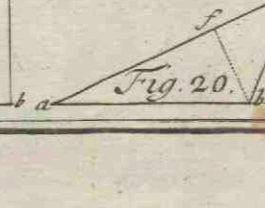
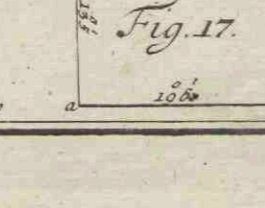
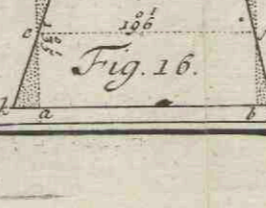
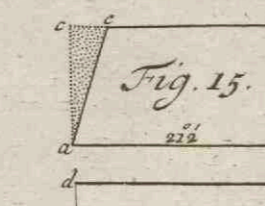
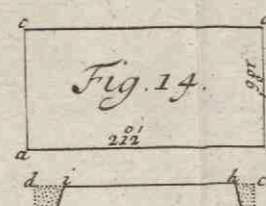
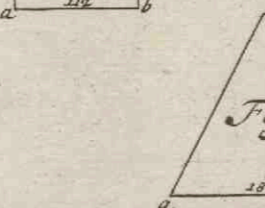
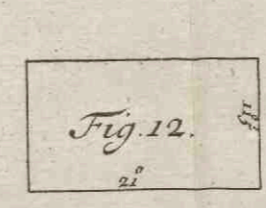
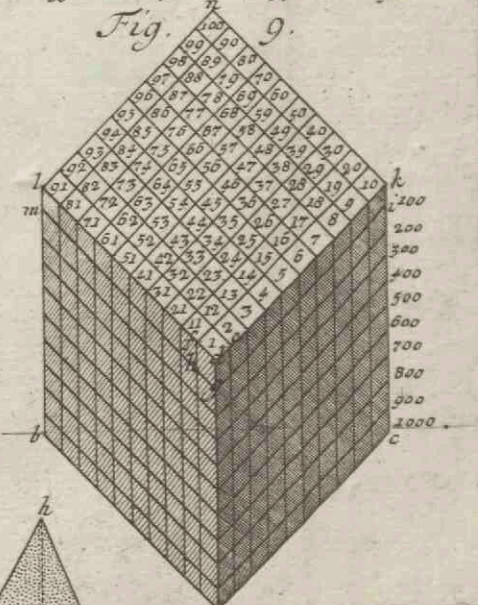
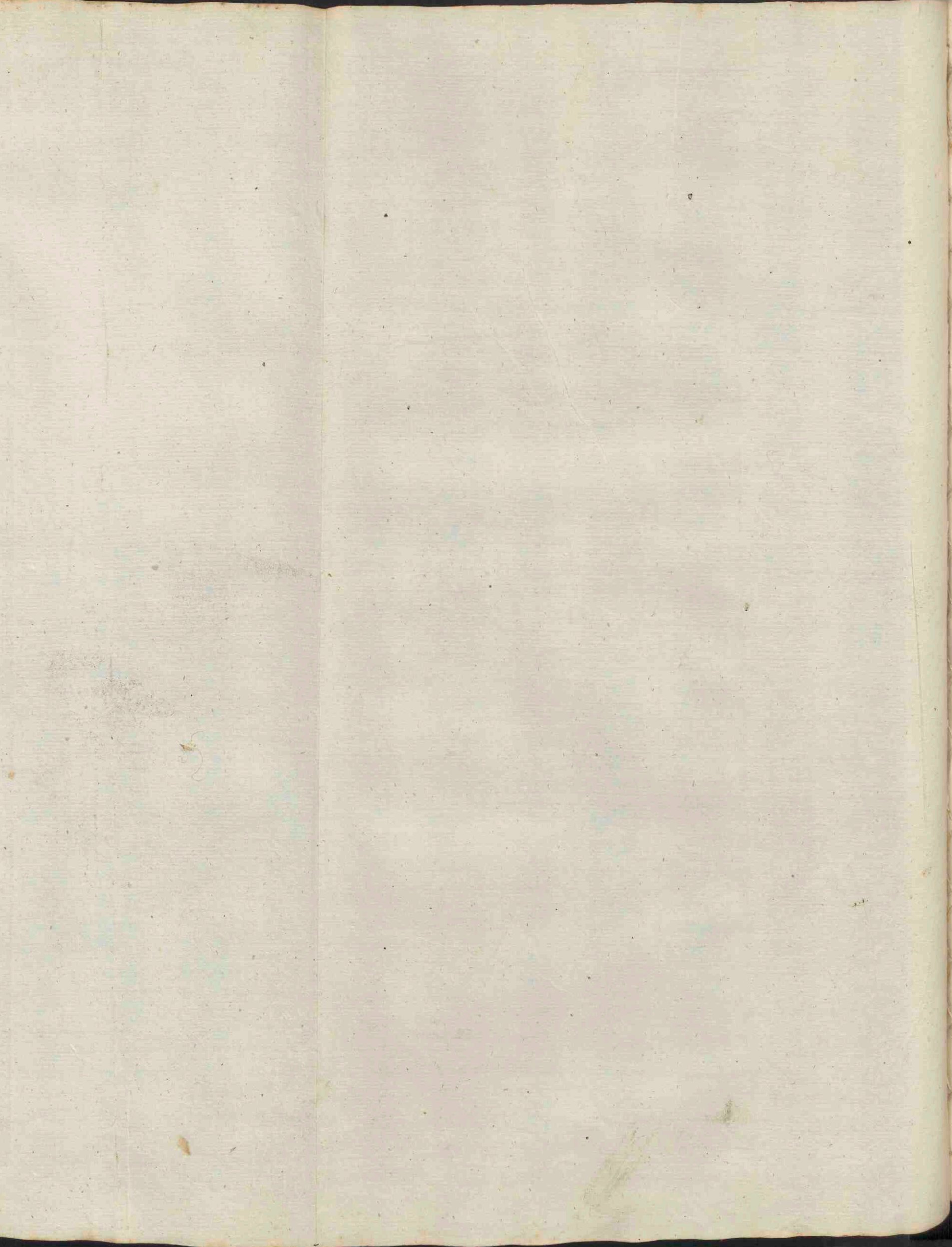
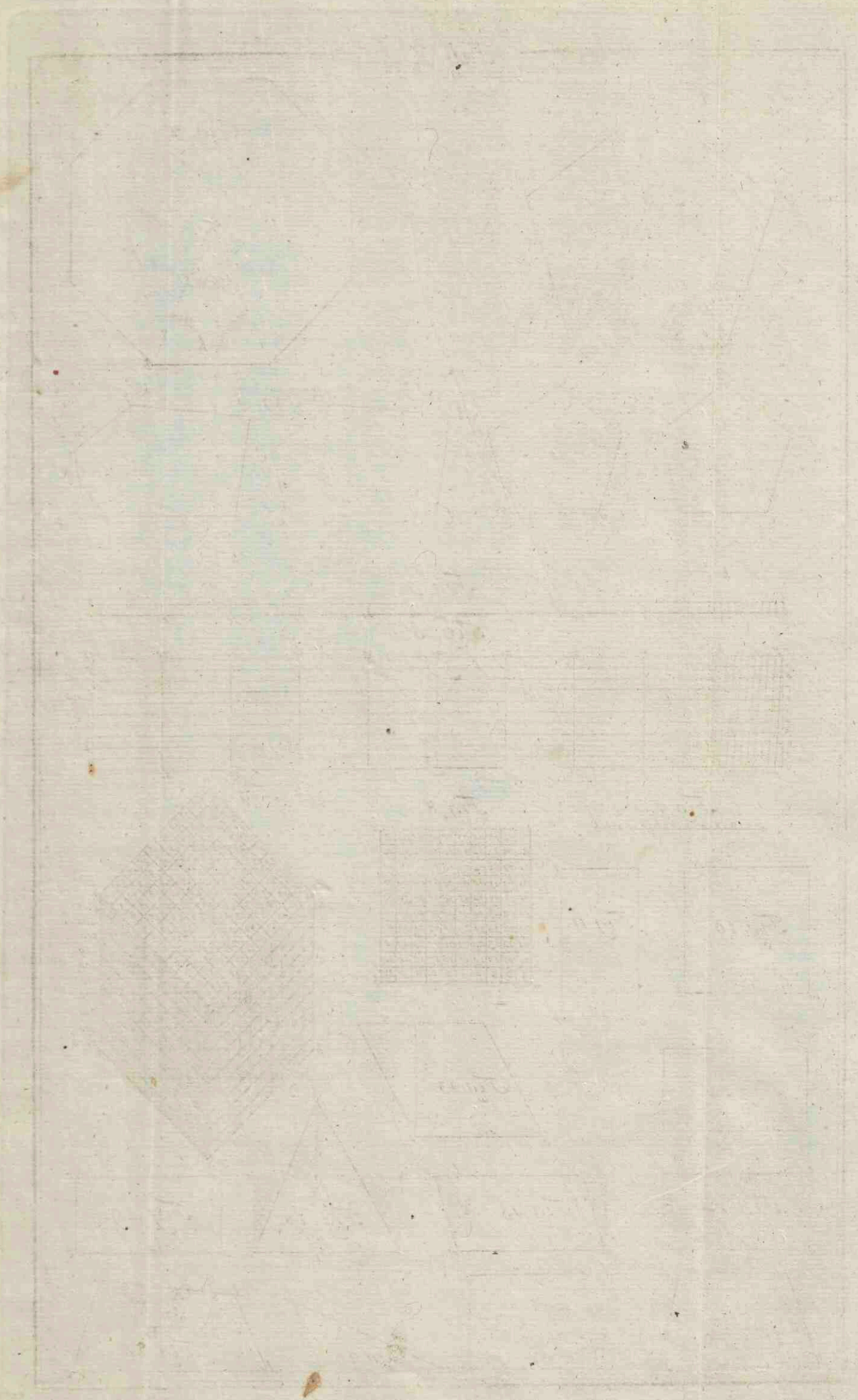
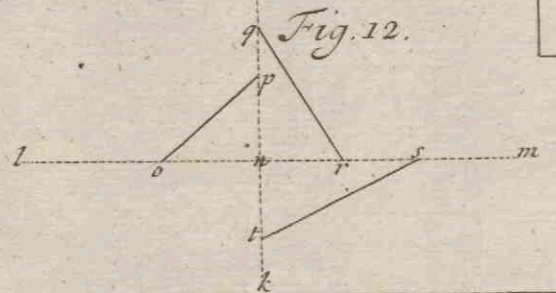
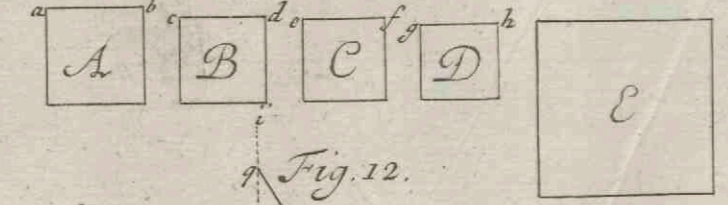
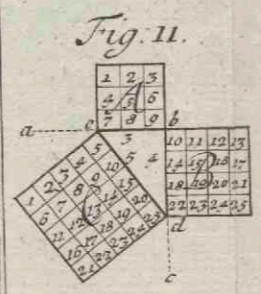
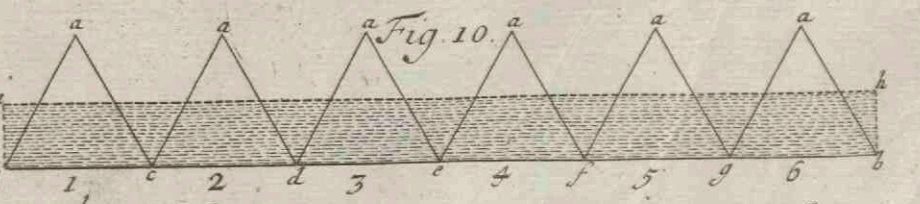
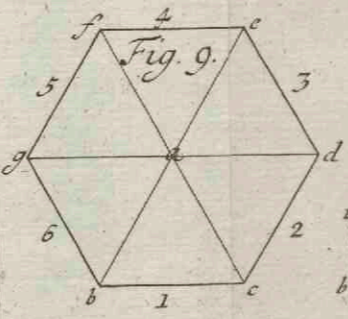
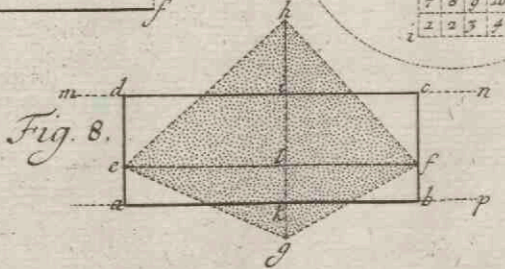
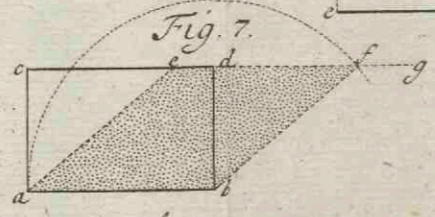
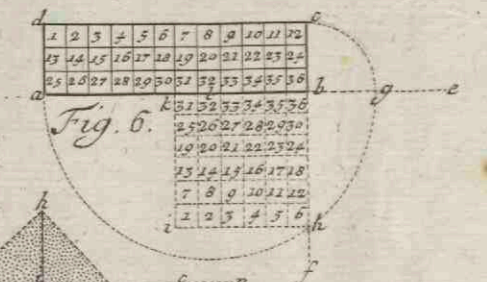
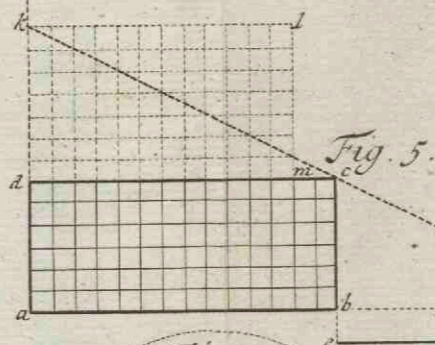
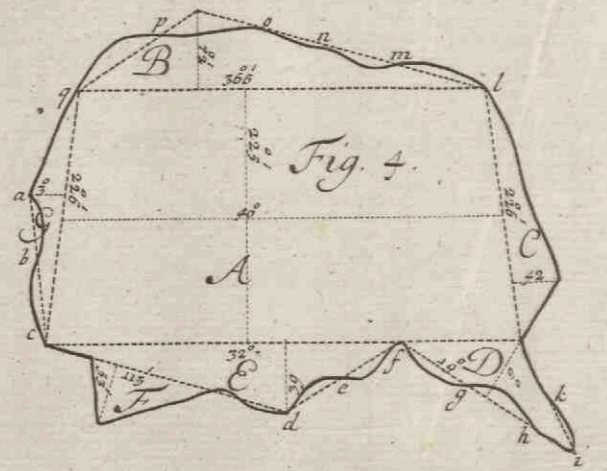
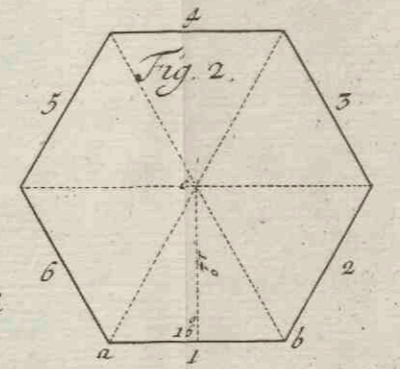
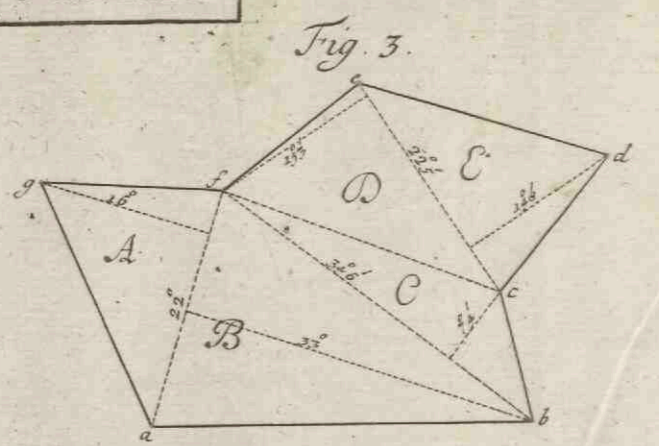
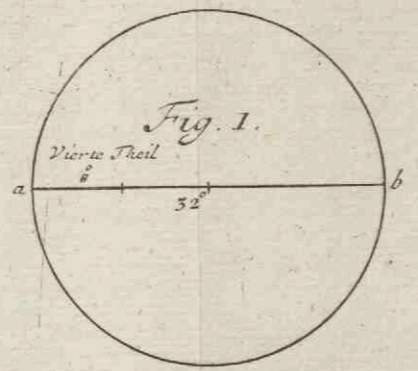


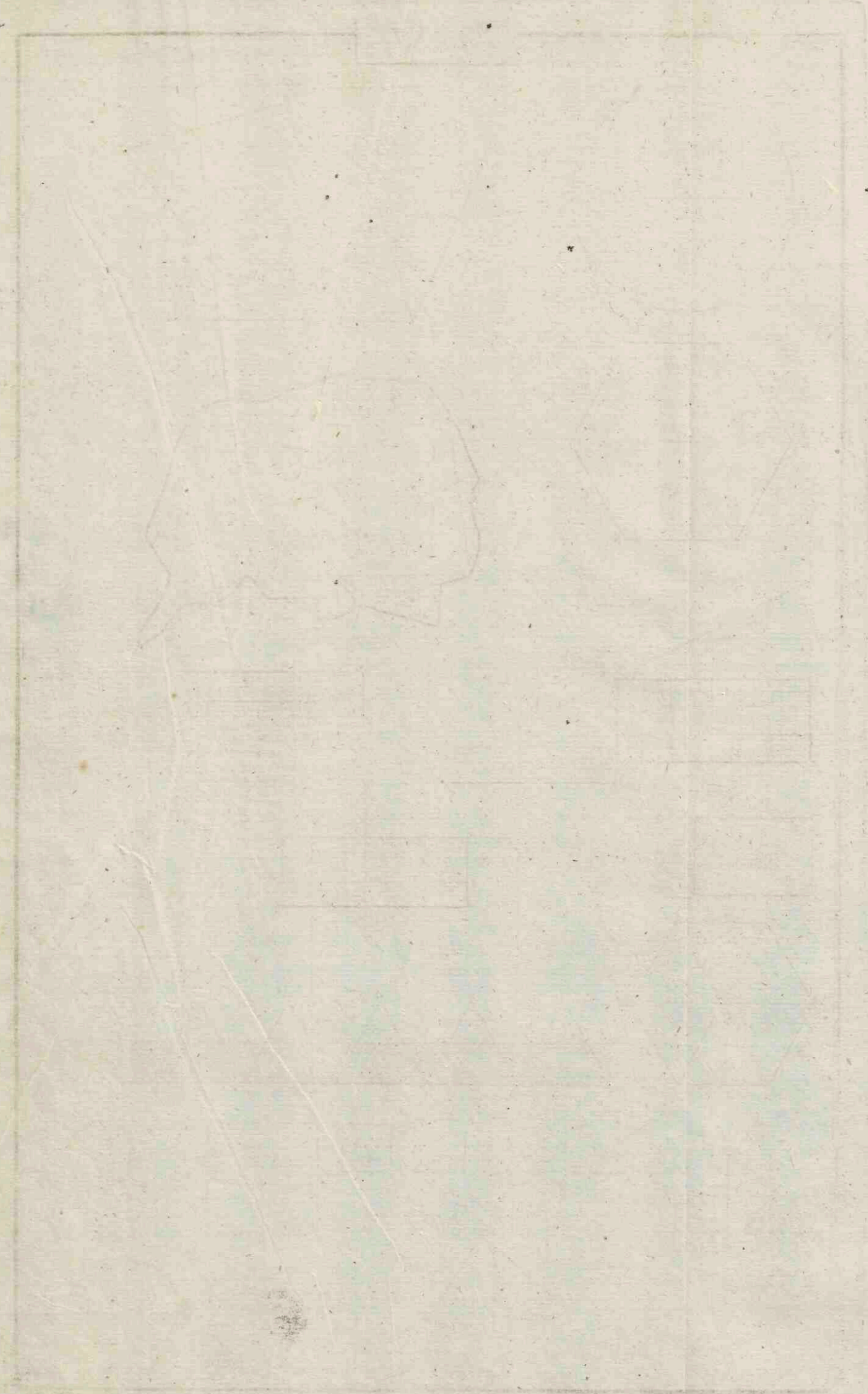
Fig. 8.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10
11	12	13	14	15	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









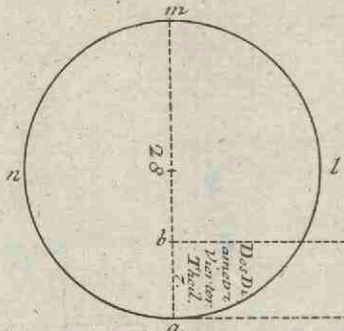


Fig. 1.

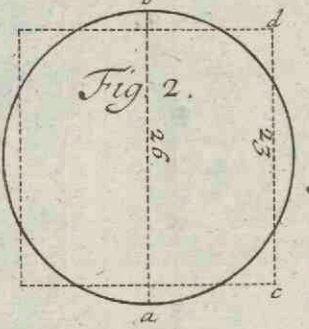
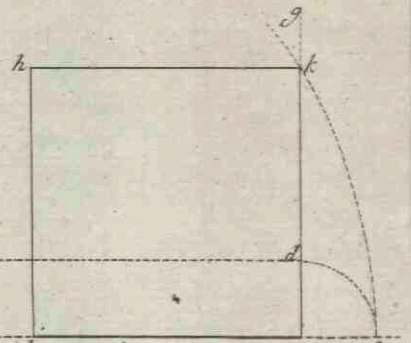


Fig. 2.



Fig. 3.

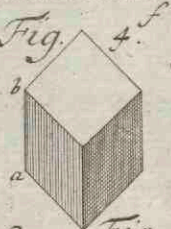


Fig. 4.

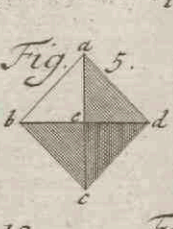


Fig. 5.

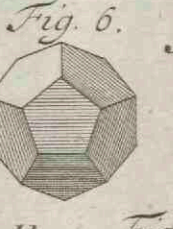


Fig. 6.



Fig. 7.

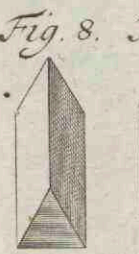


Fig. 8.

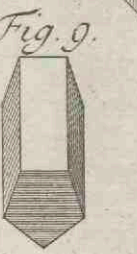


Fig. 9.

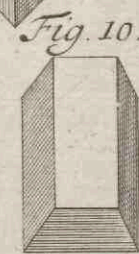


Fig. 10.



Fig. 11.



Fig. 12.



Fig. 13.

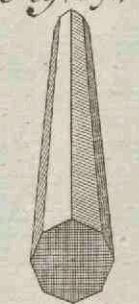


Fig. 14.

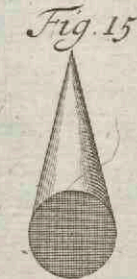


Fig. 15.



Fig. 16.

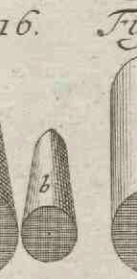


Fig. 17.

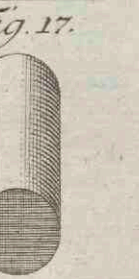


Fig. 18.



Fig. 19.

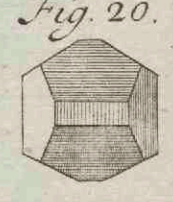


Fig. 20.

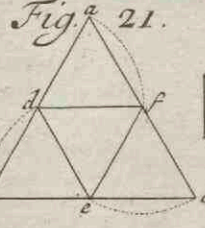


Fig. 21.

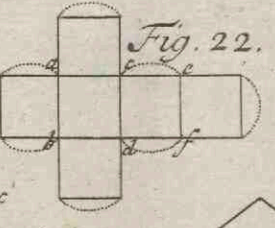


Fig. 22.

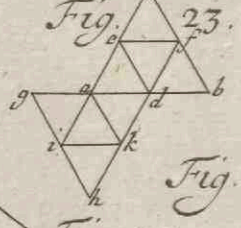


Fig. 23.

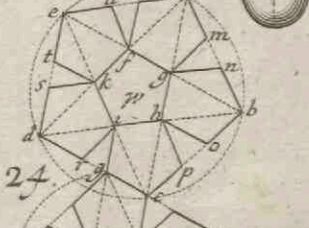


Fig. 24.

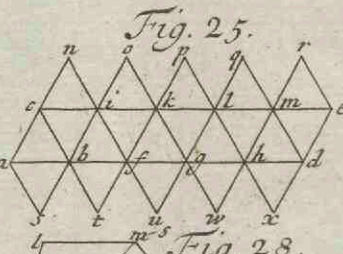


Fig. 25.

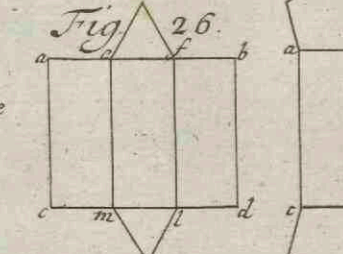


Fig. 26.

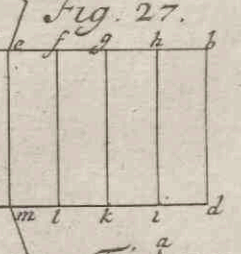


Fig. 27.

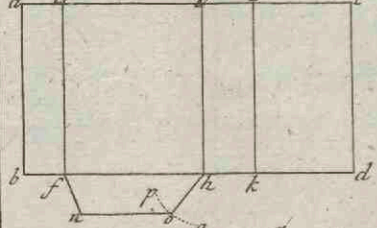


Fig. 28.

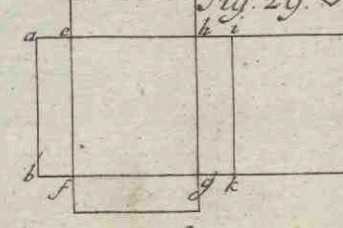


Fig. 29.

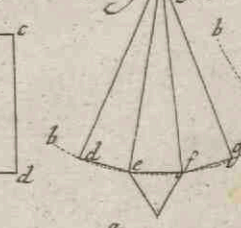


Fig. 30.

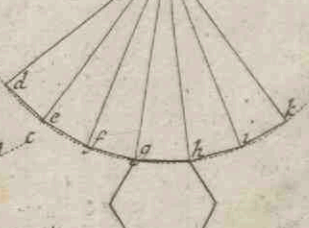


Fig. 31.

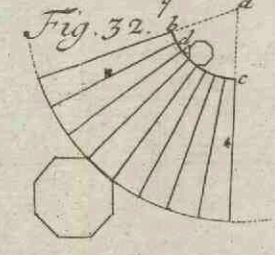


Fig. 32.

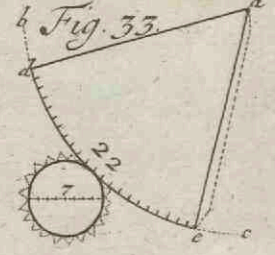


Fig. 33.

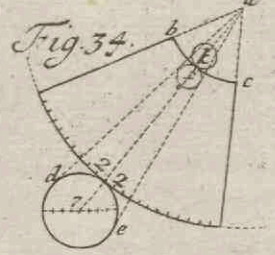


Fig. 34.

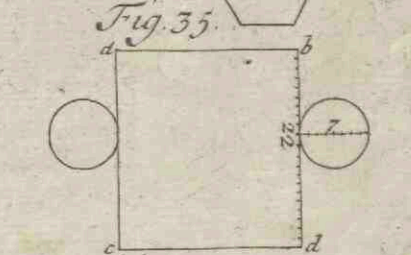
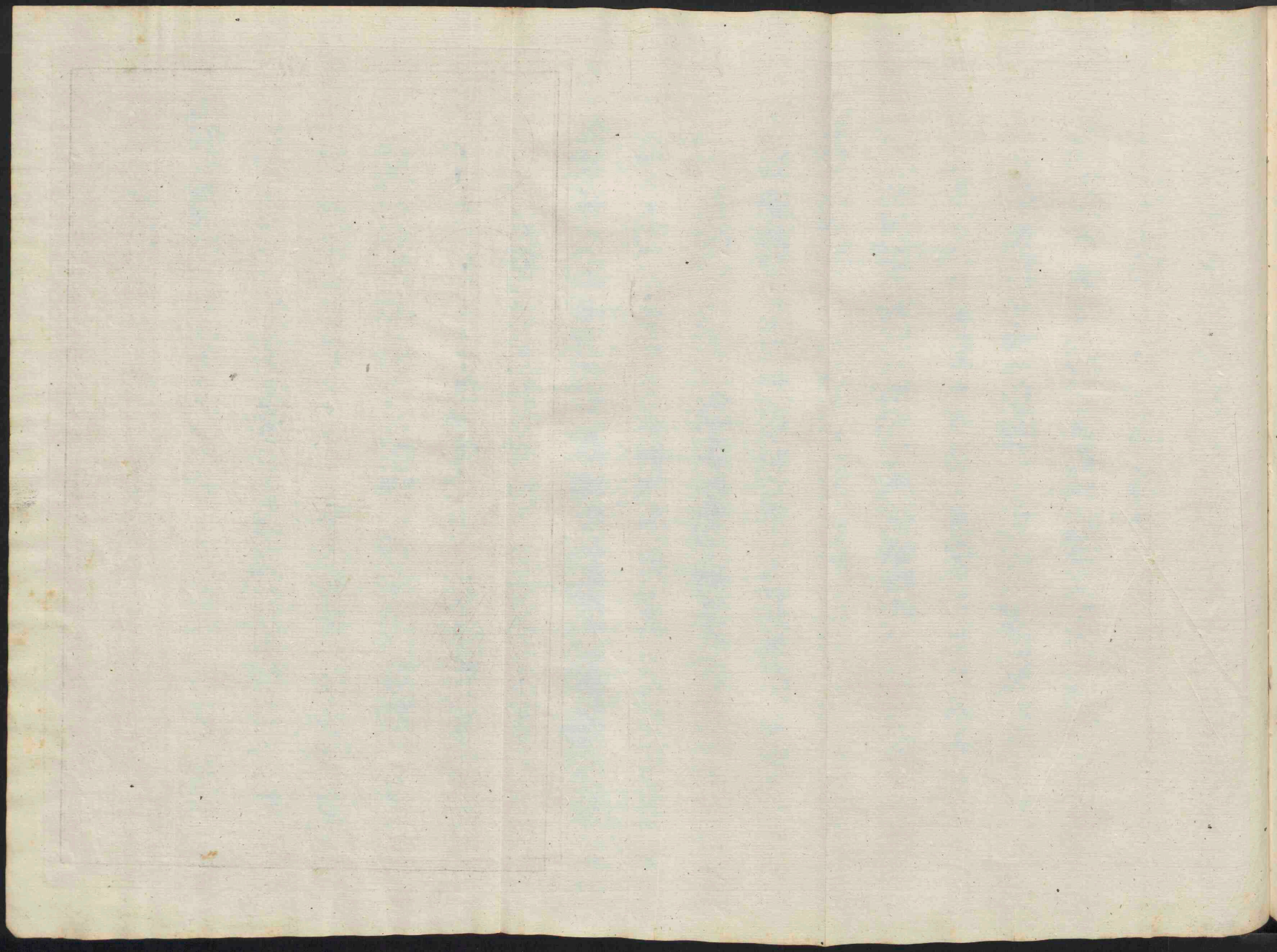


Fig. 35.



Tab. XIII

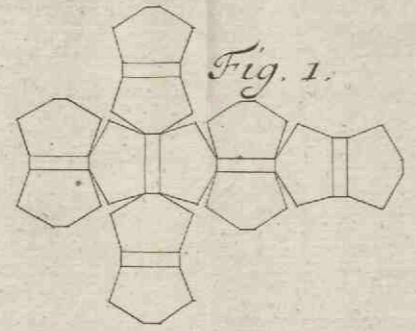


Fig. 1.

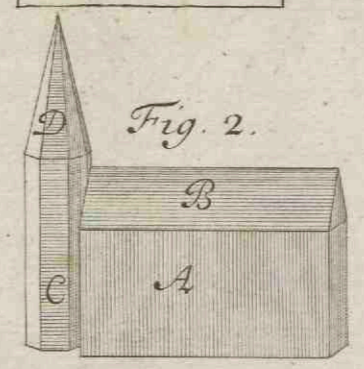


Fig. 2.

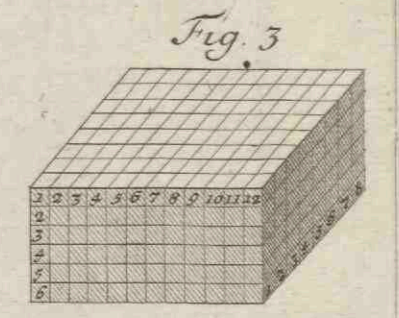


Fig. 3.

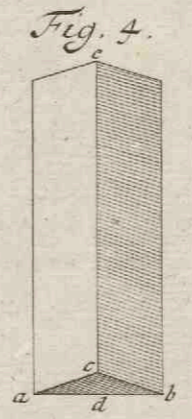


Fig. 4.

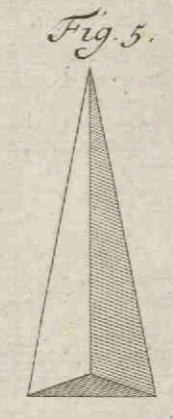


Fig. 5.

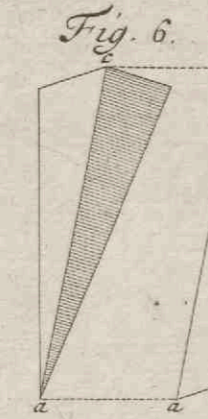


Fig. 6.

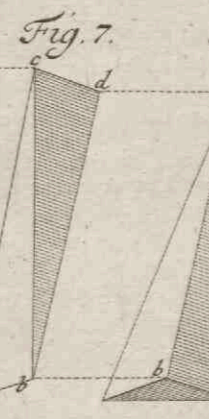


Fig. 7.

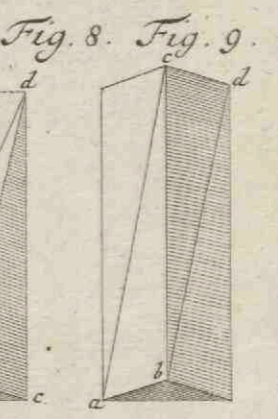


Fig. 8.

Fig. 9.

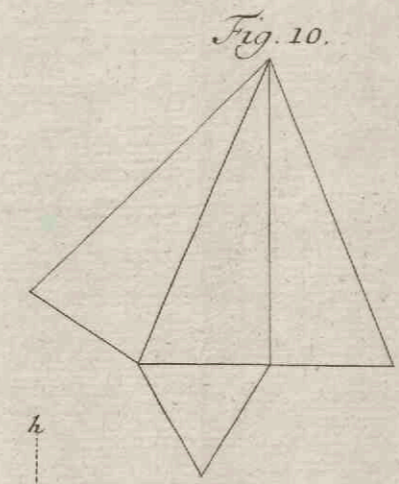


Fig. 10.

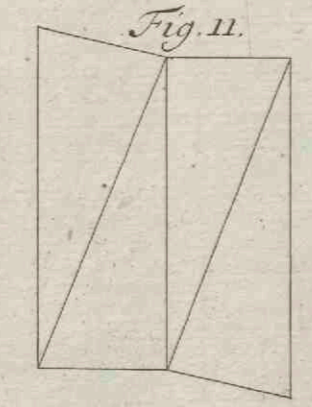


Fig. 11.

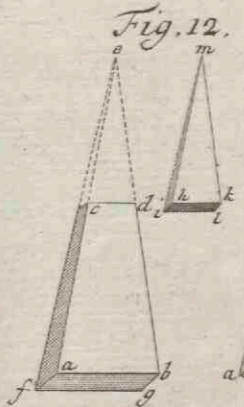


Fig. 12.

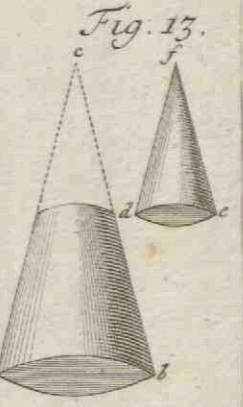


Fig. 13.

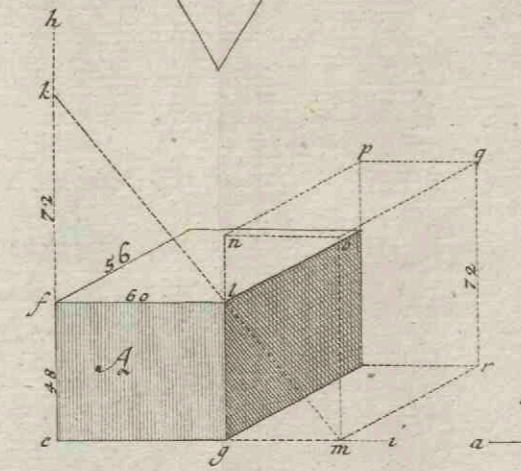


Fig. 14.

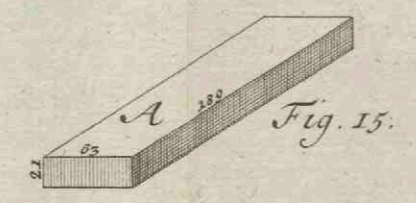
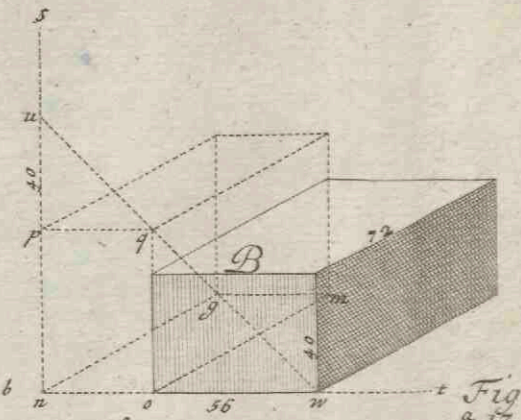


Fig. 16.

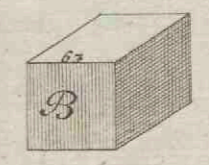


Fig. 17.

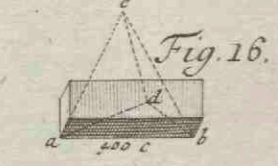


Fig. 18.

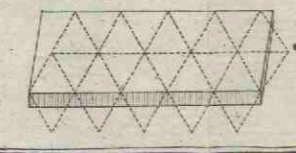


Fig. 19.

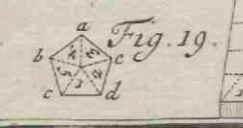


Fig. 20.

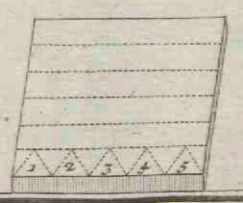
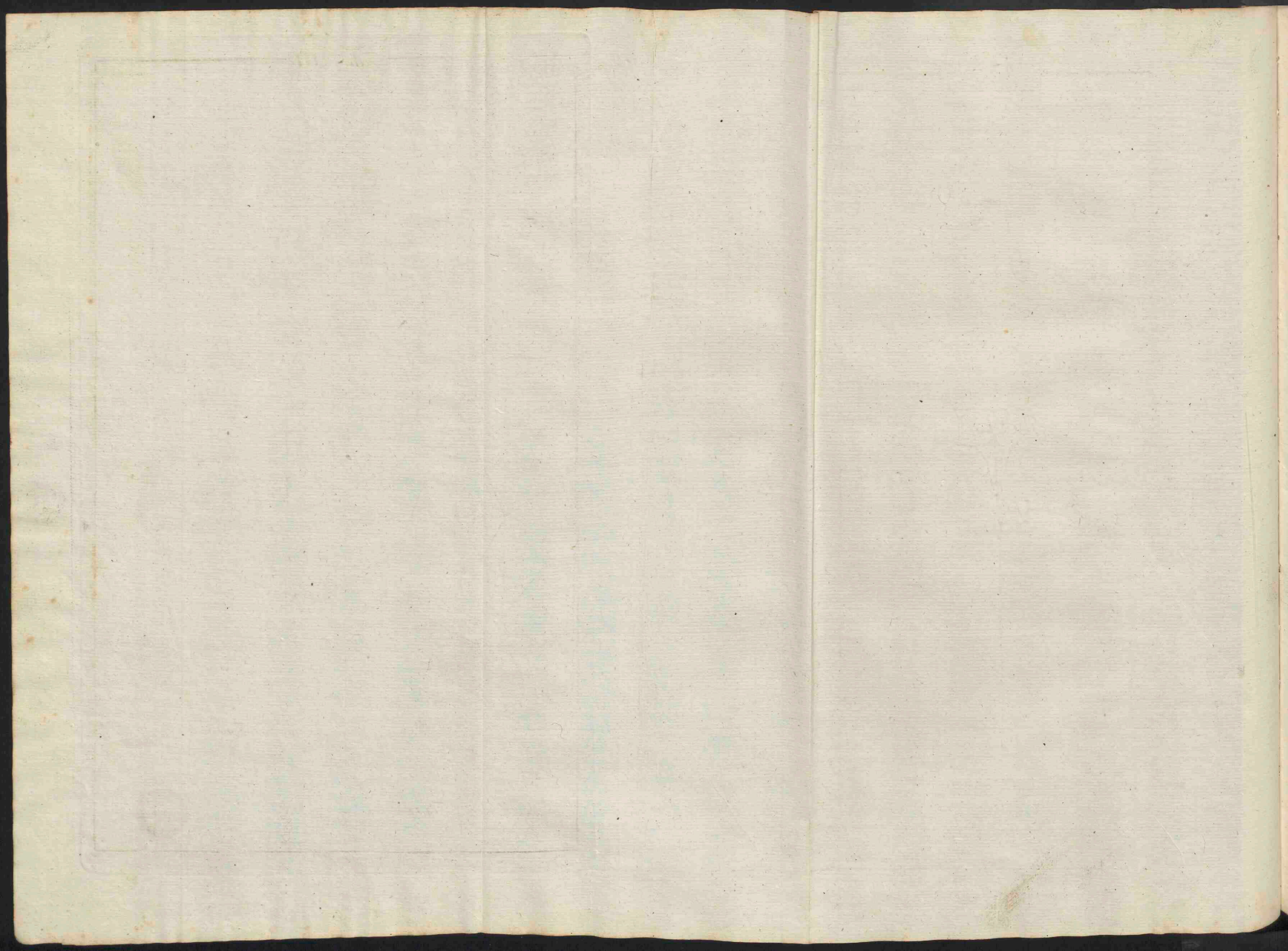
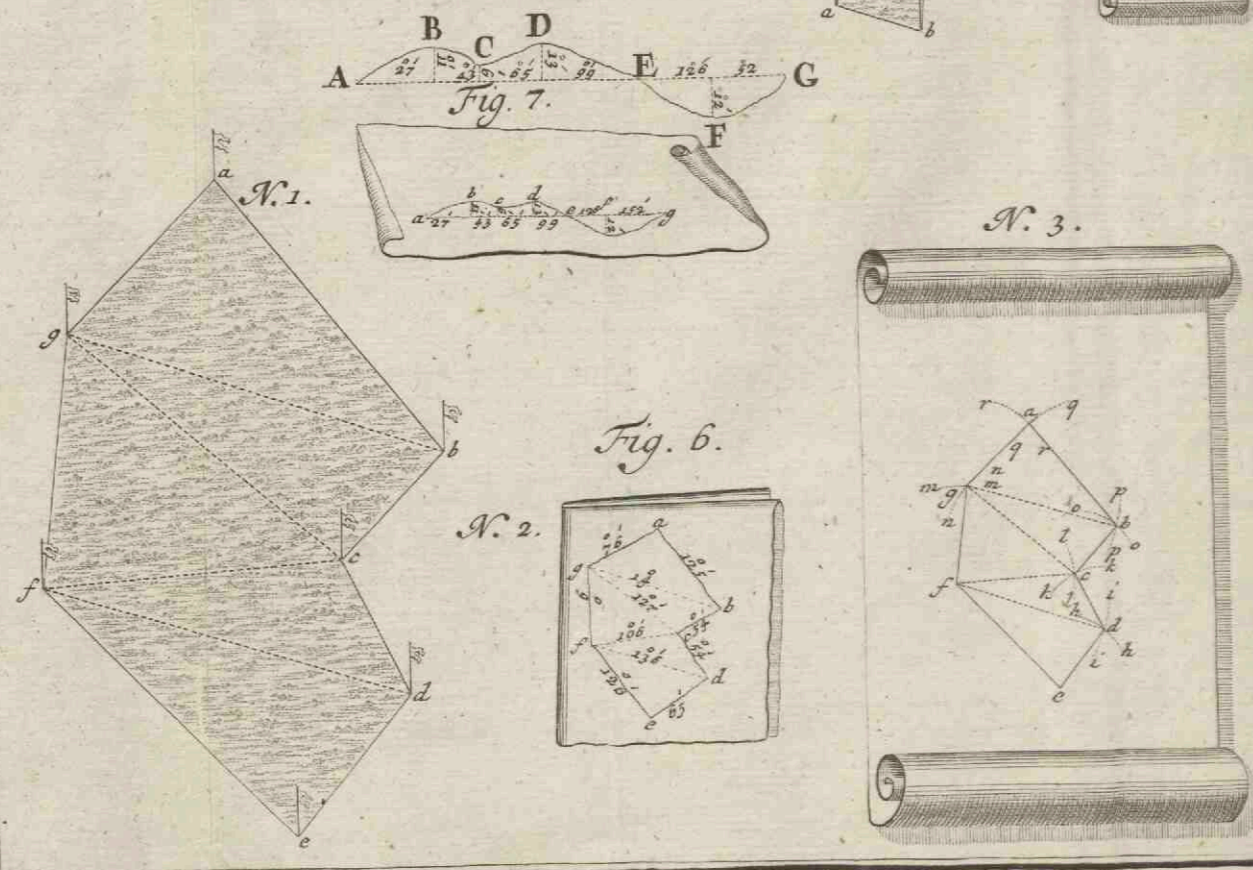
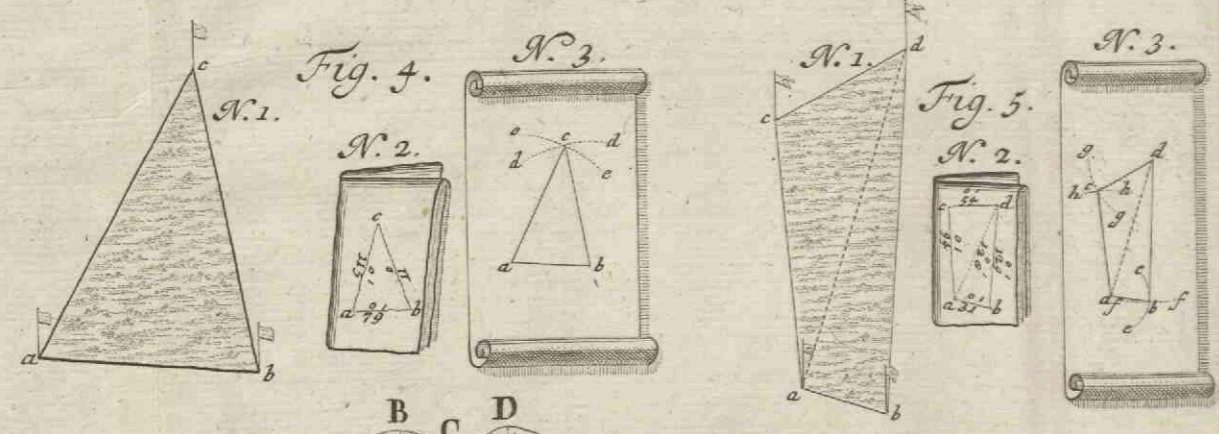
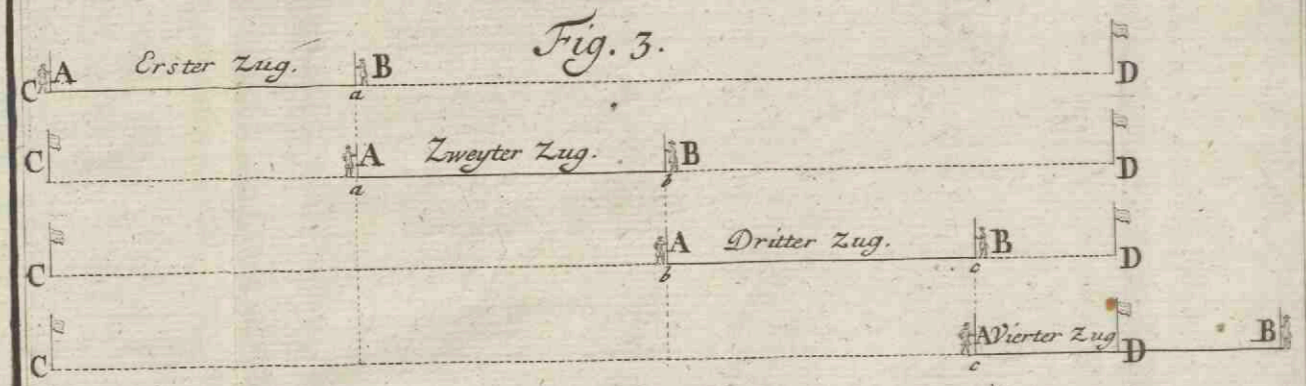
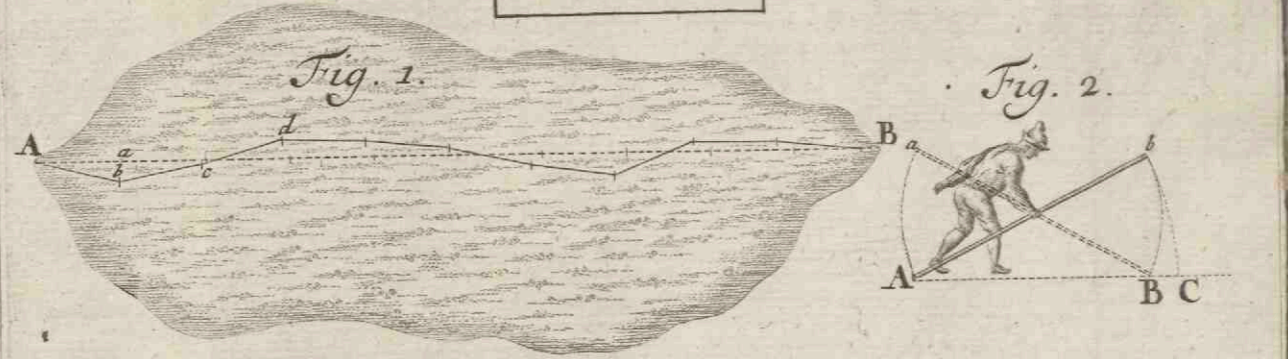


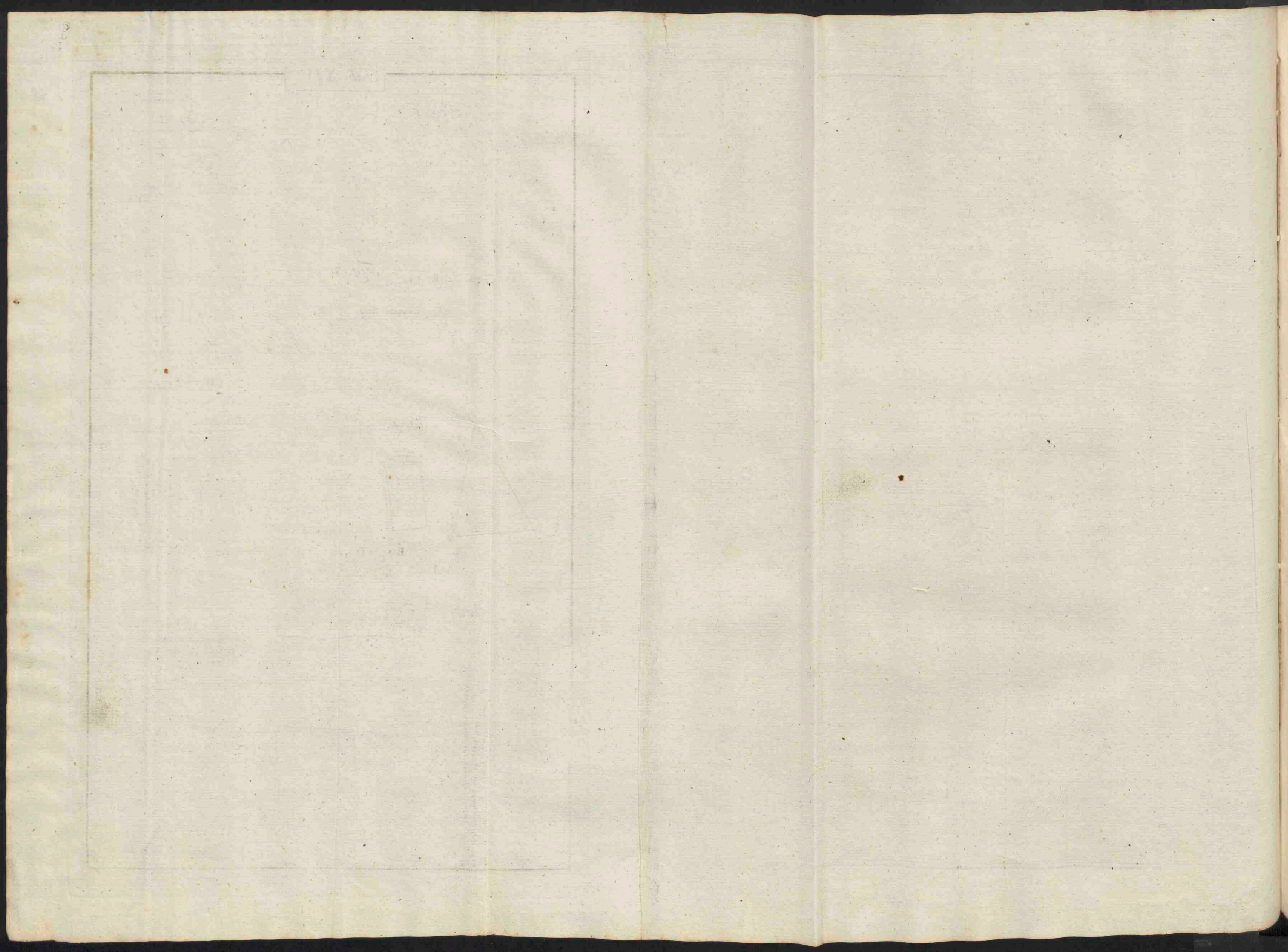
Fig. 22.



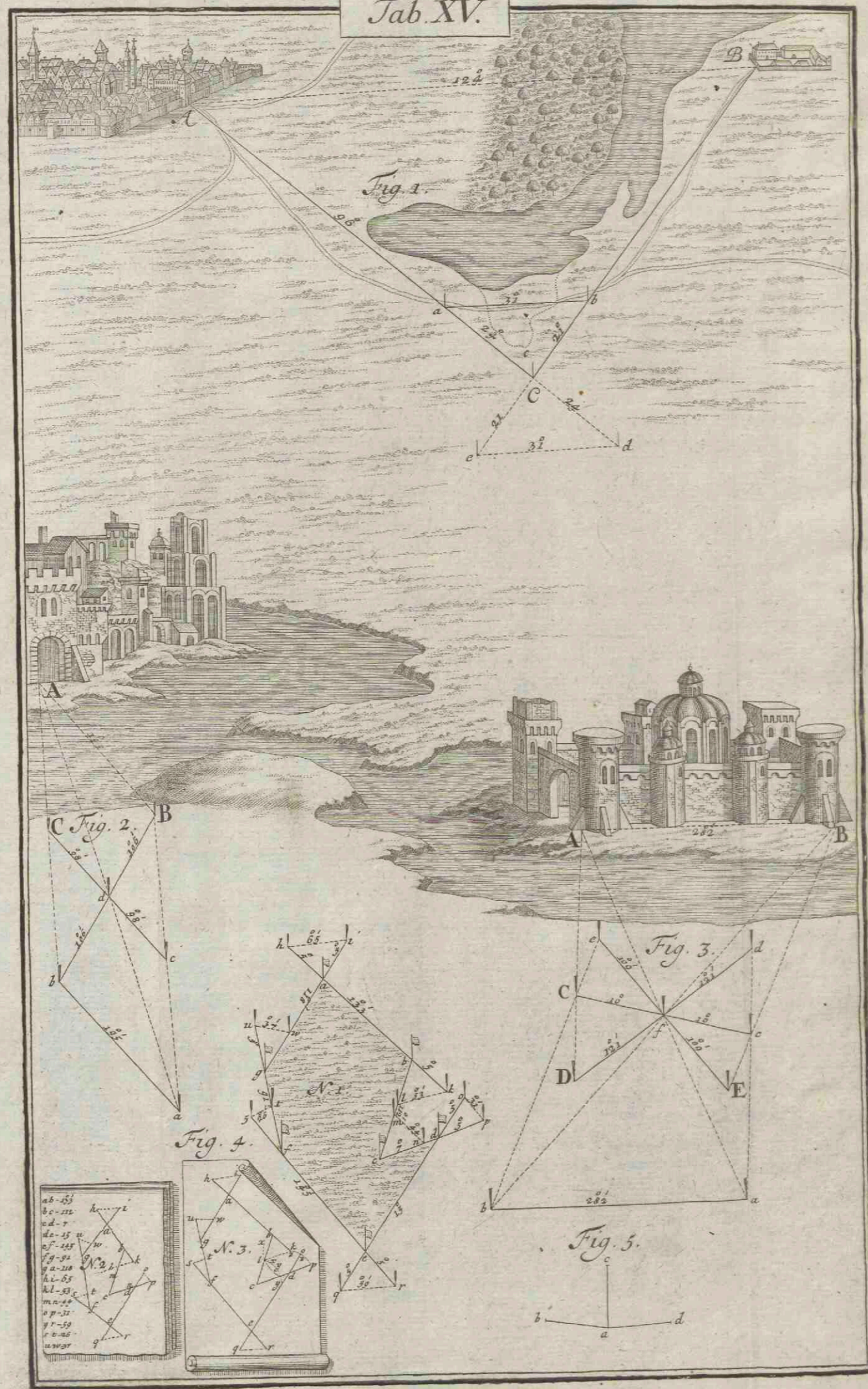


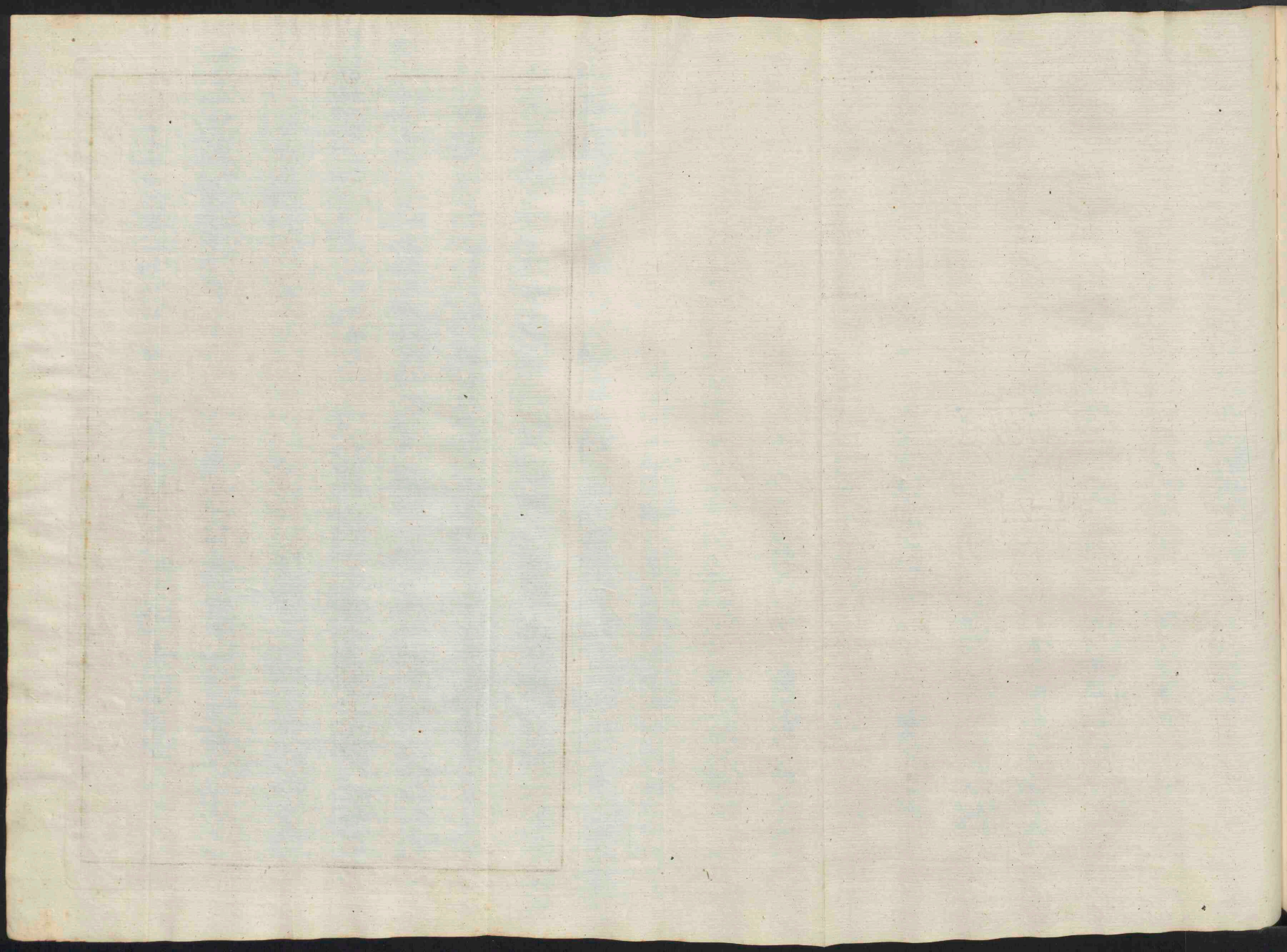
Tab. XIV.

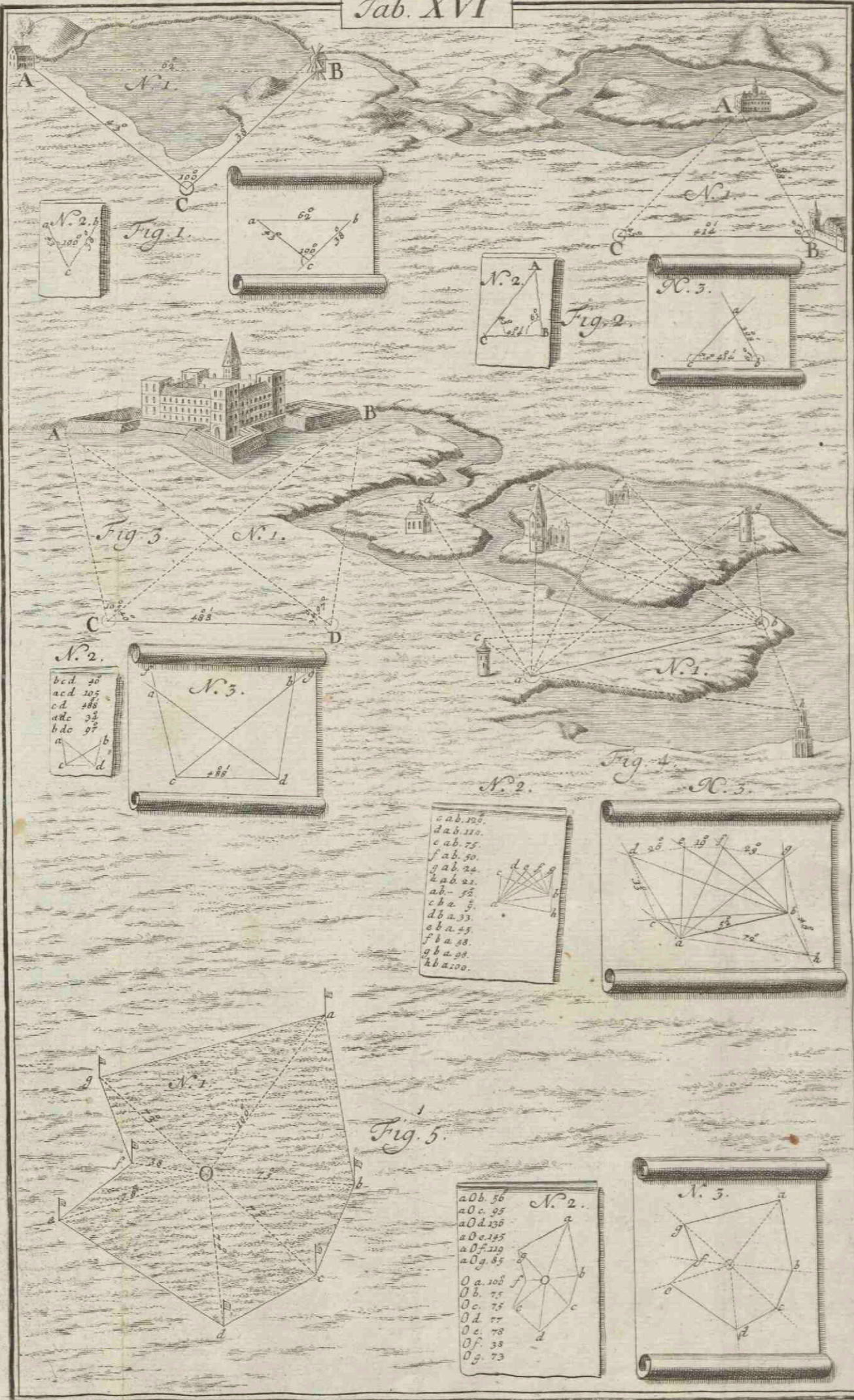


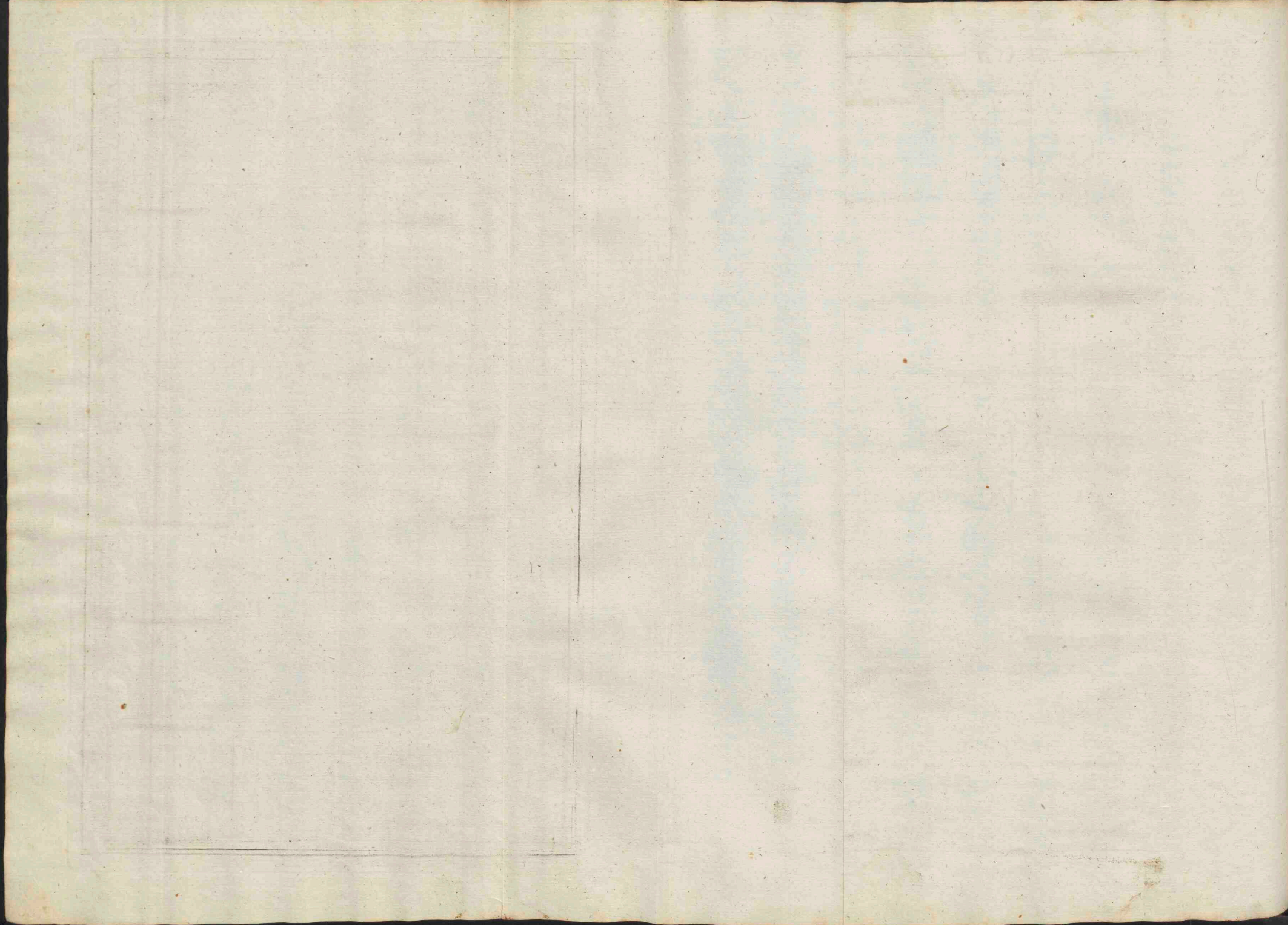


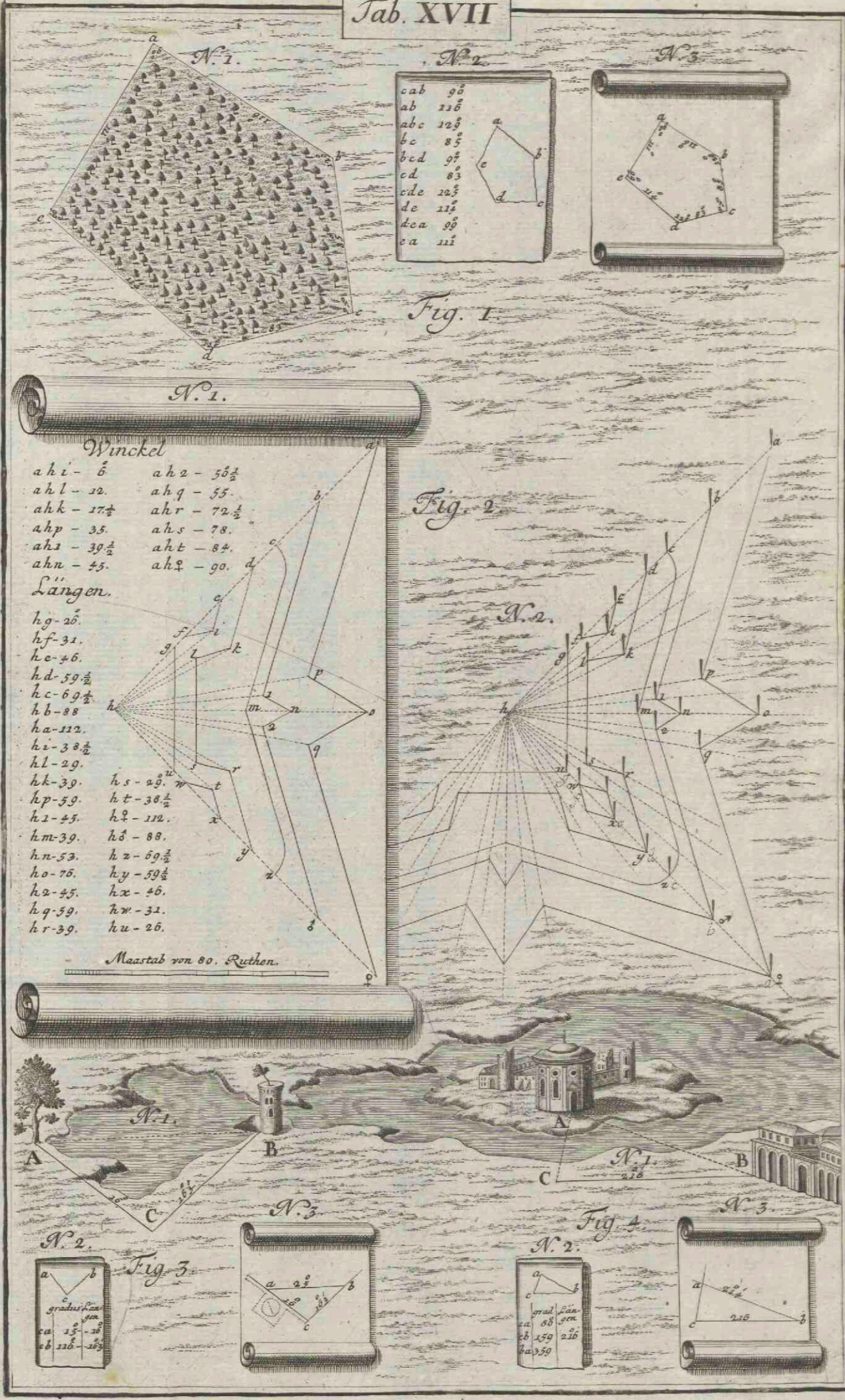
Tab. XV.



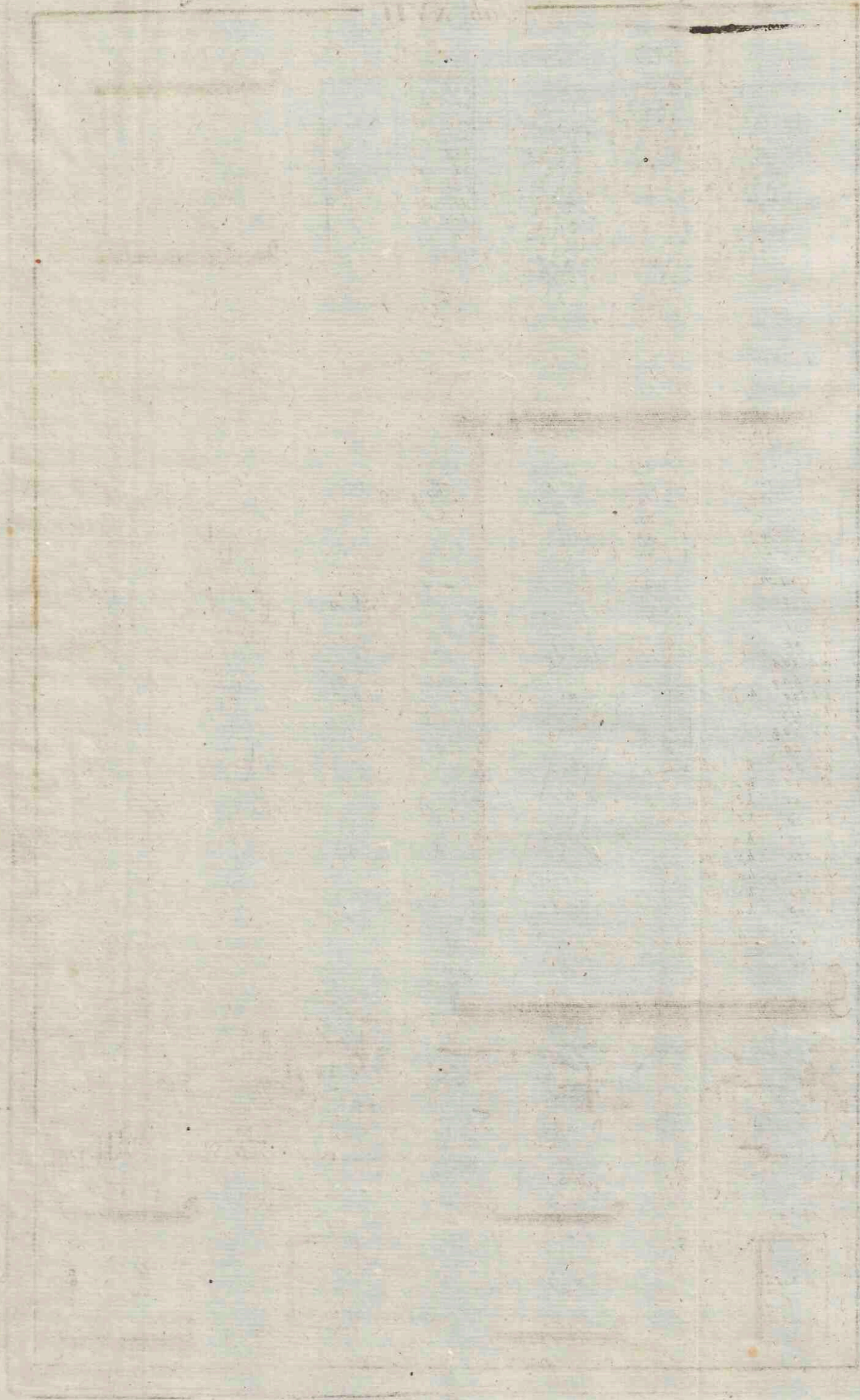




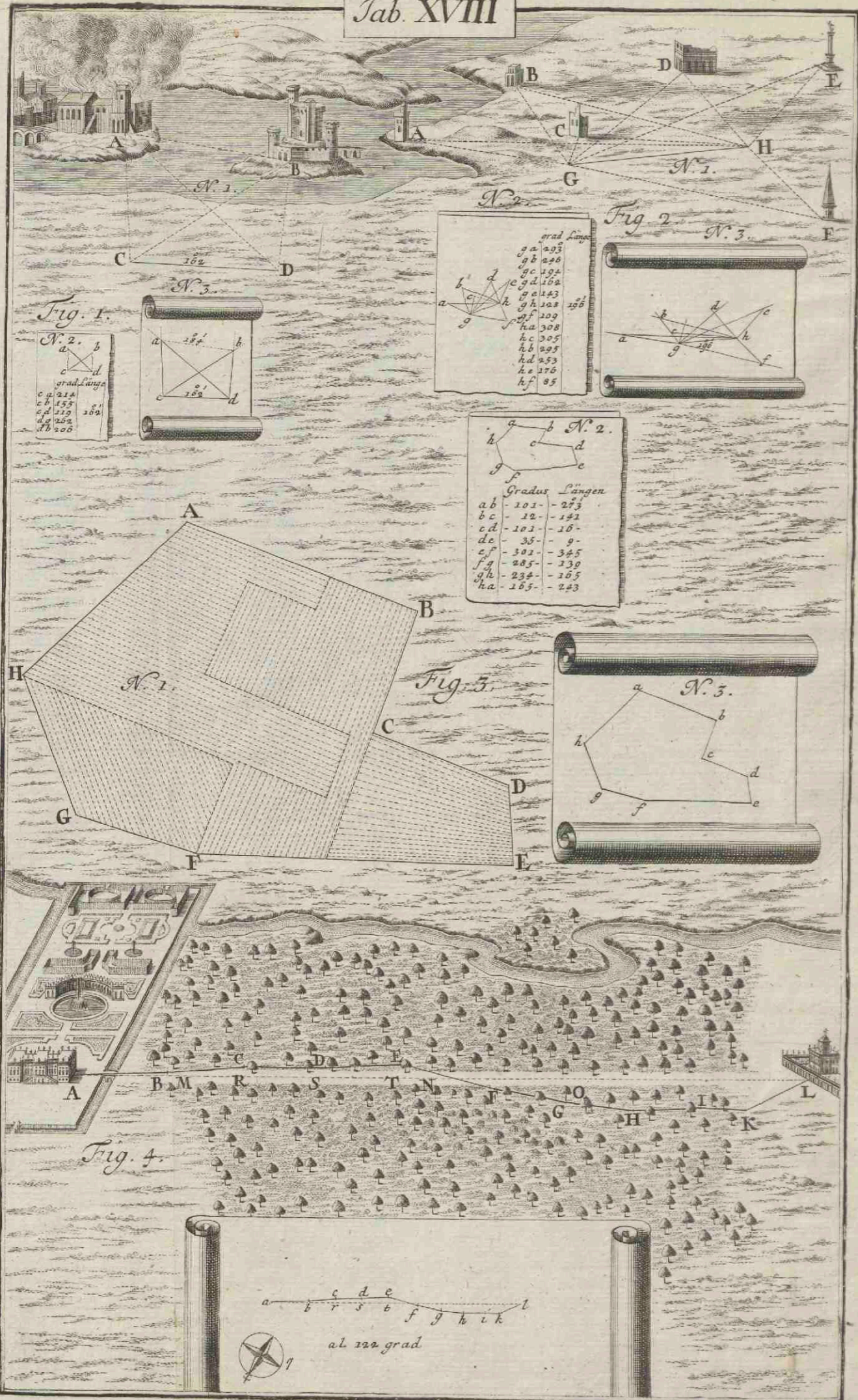


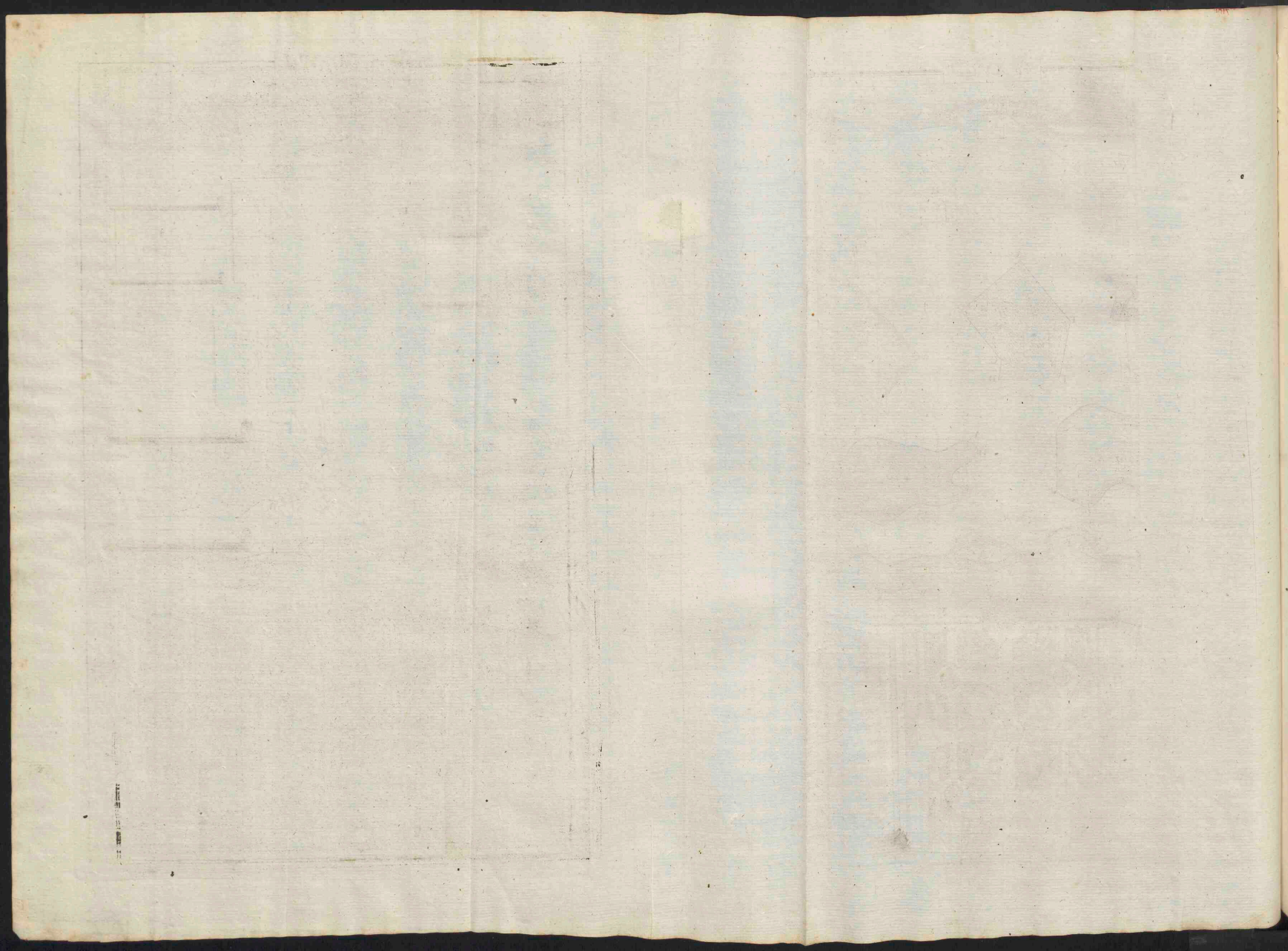


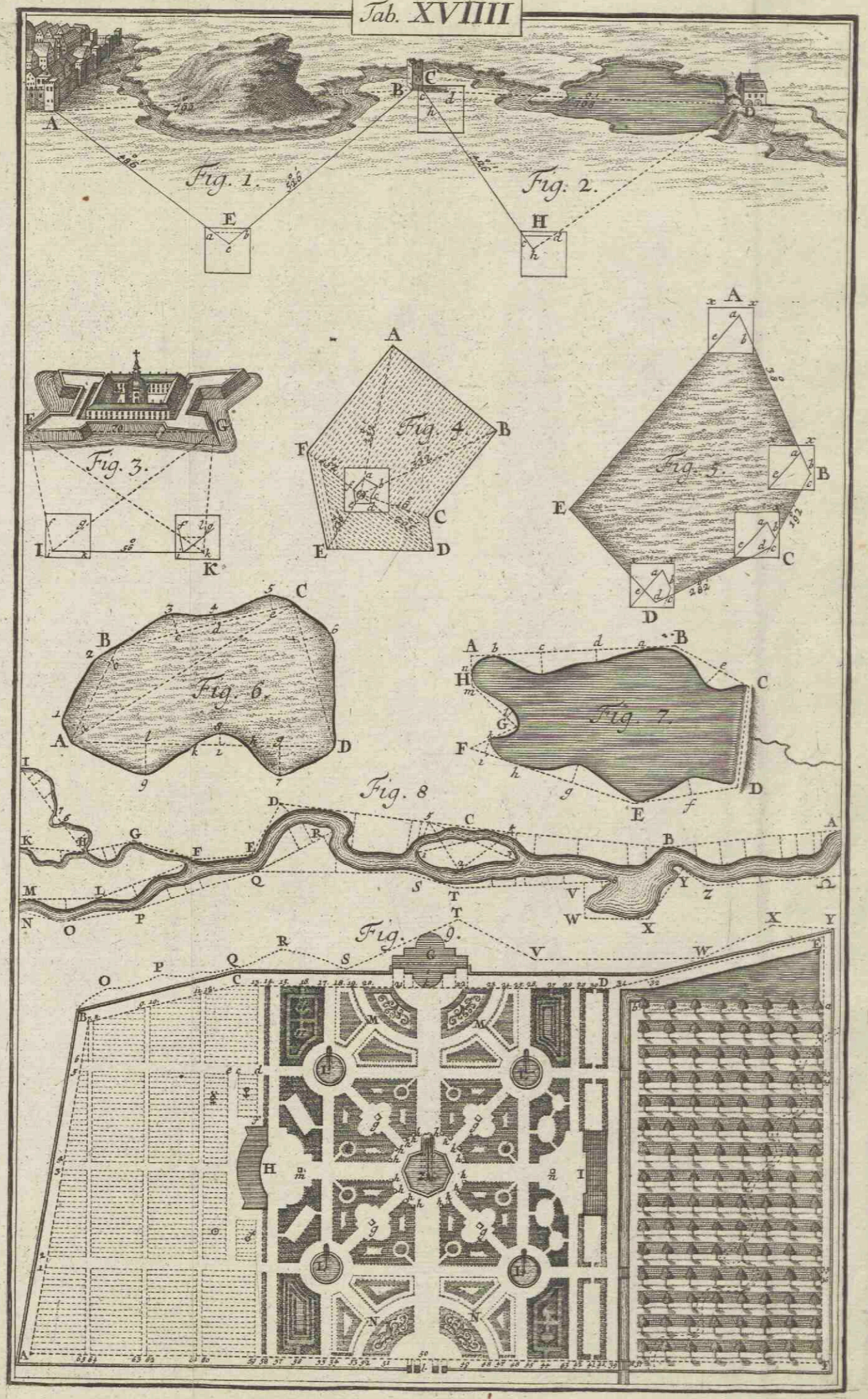


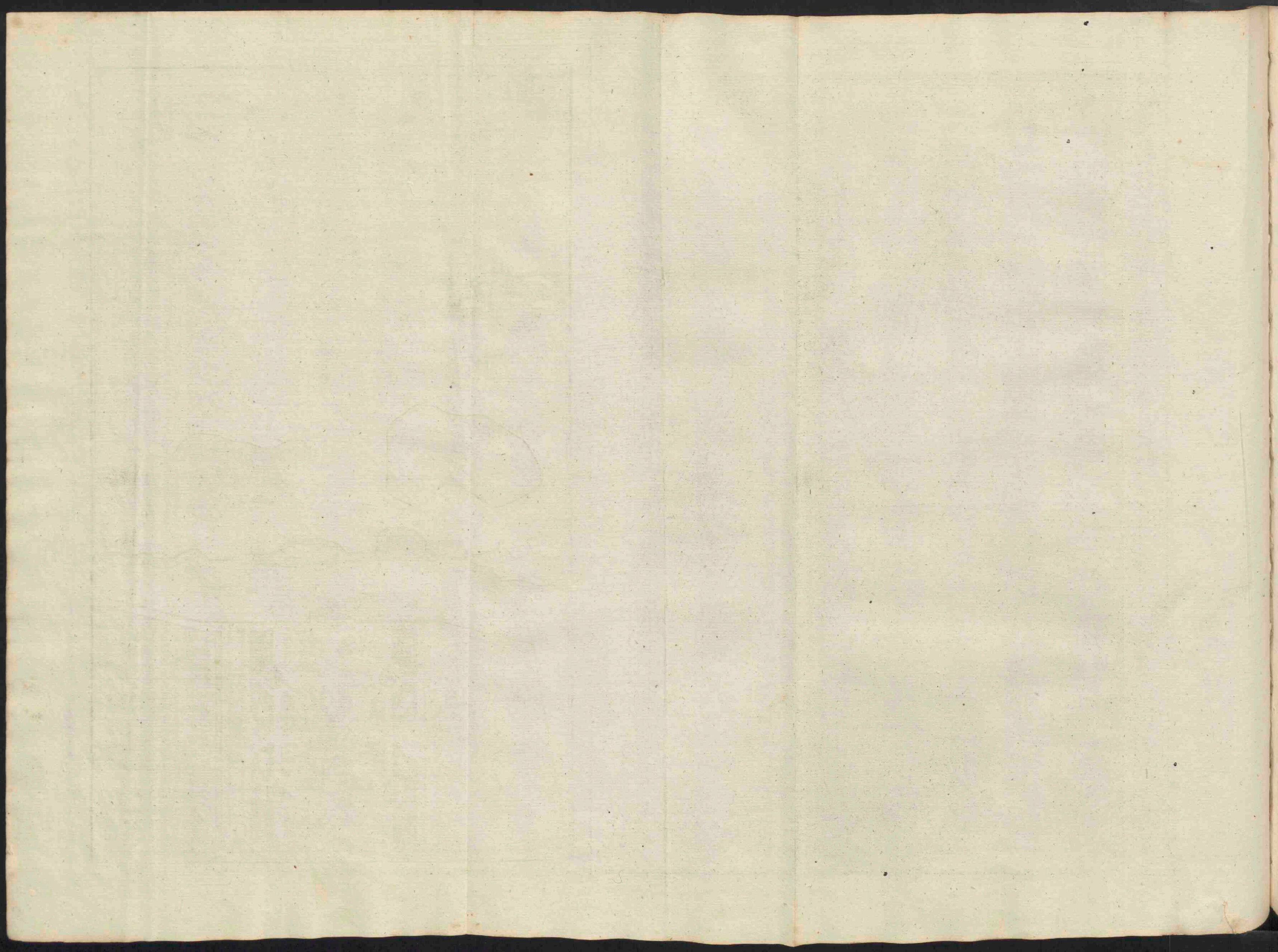


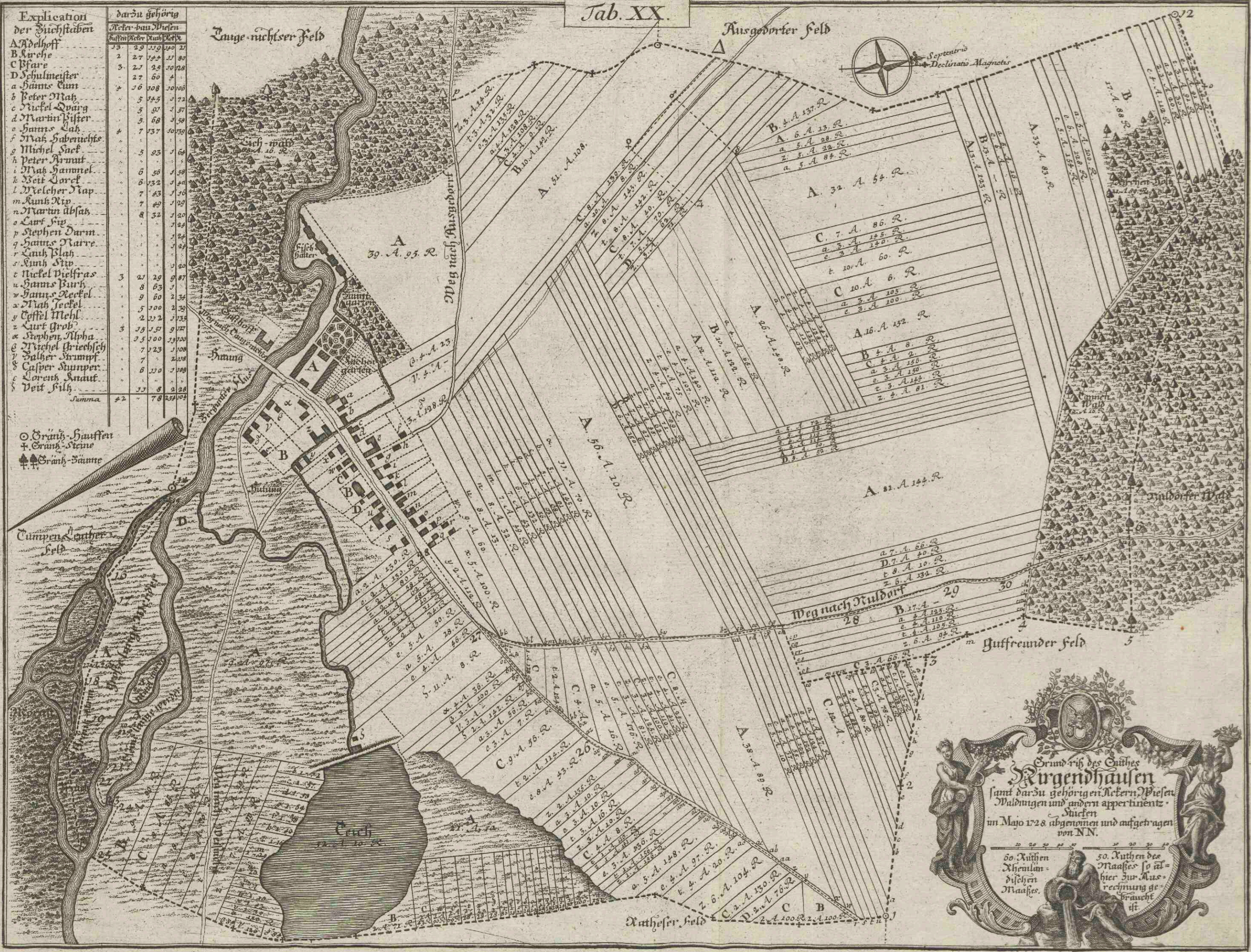
The right page of the manuscript is mostly blank, showing the texture of the aged paper and some minor discoloration or foxing. There are no visible markings or text on this page.











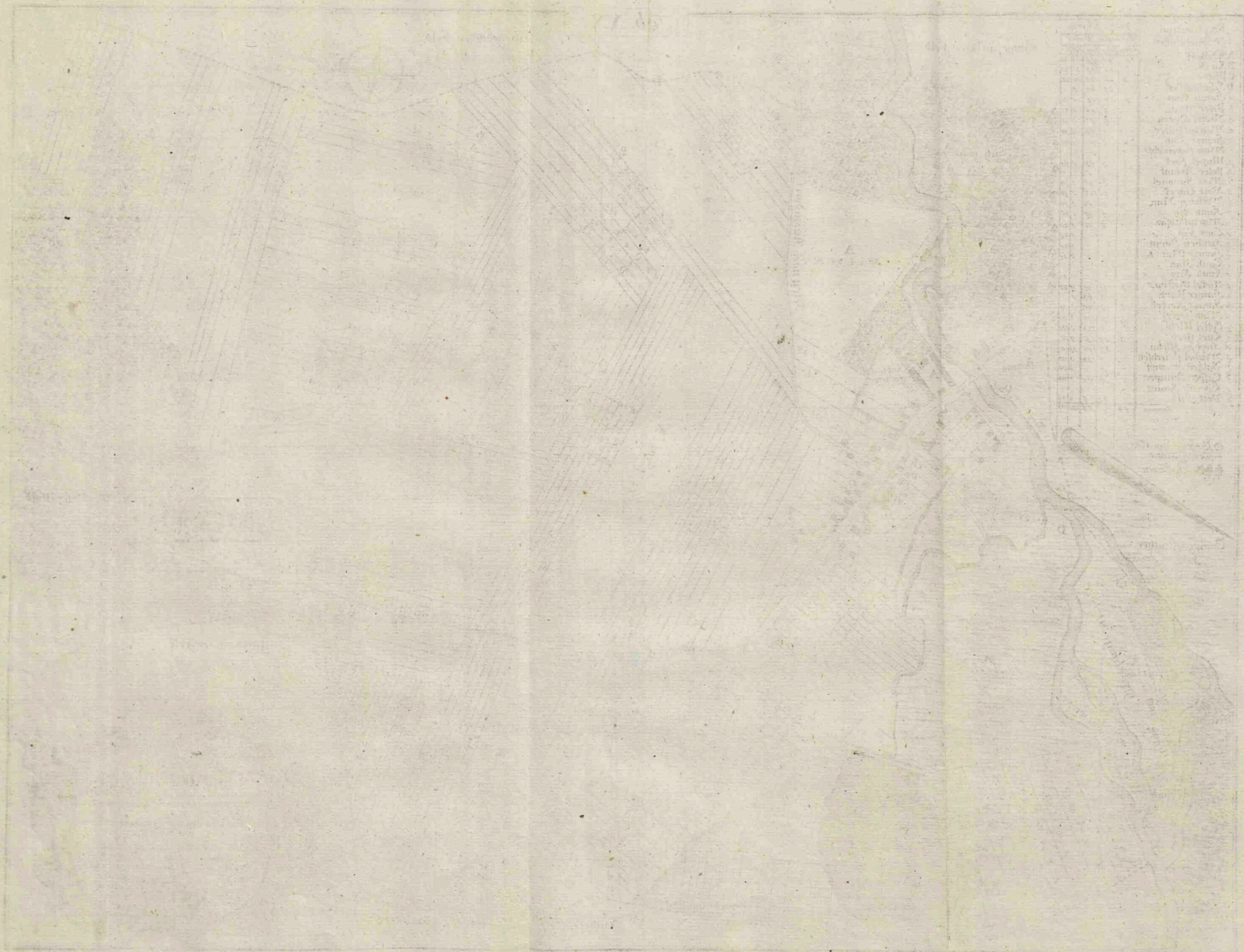
Explication der Buchstaben

Buchstaben	Arten	Wiesen	Waldungen	Summa
A Adelhoff	23	29	100	152
B Kirche	2	27	10	49
C Pfarr	5	27	10	42
D Schulmeister	2	27	10	42
a Hans Cum	2	27	10	42
b Peter May	5	27	10	42
c Michel Quarg	5	27	10	42
d Martin Puffer	5	27	10	42
e Hans Lab	4	27	10	41
f Math Habrichte	5	27	10	42
g Michel Sack	5	27	10	42
h Peter Amut	5	27	10	42
i Math Hammet	5	27	10	42
k Veit Lorck	5	27	10	42
l Weleher Nap	7	27	10	44
m Kunt Rip	7	27	10	44
n Martin Absas	8	27	10	45
o Curt Siv	8	27	10	45
p Stephen Darm	8	27	10	45
q Hans Narre	8	27	10	45
r Luth Blah	8	27	10	45
s Luth Siv	8	27	10	45
t Michel Vieltrao	3	27	10	40
u Hans Burh	8	27	10	45
v Hans Seckel	9	27	10	46
x Math Seckel	5	27	10	42
y Cuffel Mehl	2	27	10	39
z Curt Groh	3	27	10	40
aa Stephen Alpha	3	27	10	40
ab Michel Kriechsch	7	27	10	44
ac Falher Krumpf	7	27	10	44
ad Casper Stumper	8	27	10	45
ae Lorenz Knaut	8	27	10	45
af Veit Silh	8	27	10	45
Summa	22	78	100	200

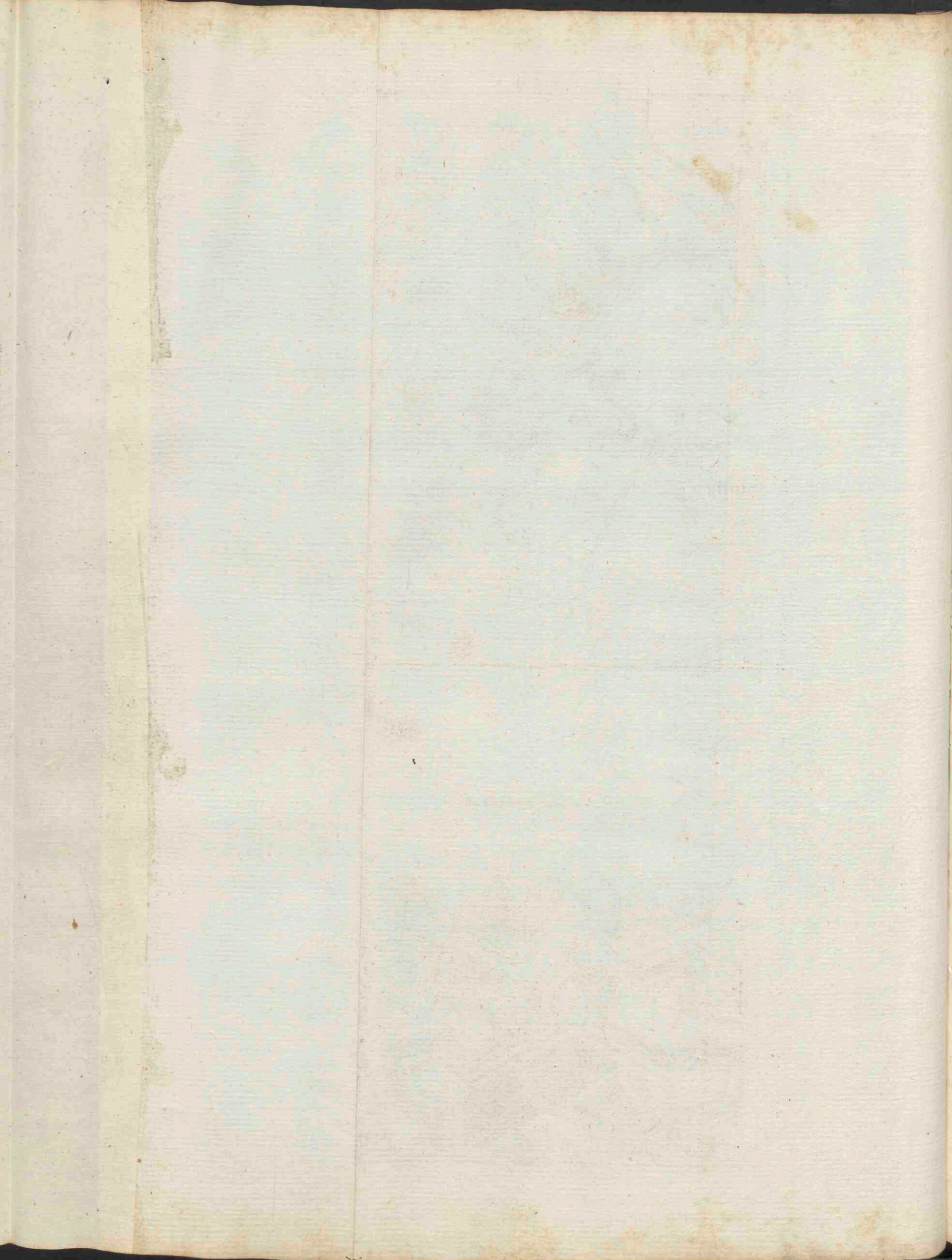
○ Gränz-Hauffen  
 † Gränz-Steine  
 ▲ Gränz-Bäume

Grund-riß des Gütches  
**Argendhausen**  
 samt darzu gehörigen Aekern, Wiesen,  
 Waldungen und andern appertinentz-  
 Stücken  
 im Mayo 1728 abgemessen und aufgeschriegen  
 von NN.

50. Ruthen des  
 Maasses so al-  
 hier zur Aus-  
 rechnung ge-  
 bräuchlich ist



Vertical text block, likely a legend or list of items, located on the right side of the left page. The text is small and difficult to read, but appears to be organized in a list format.



Tab. XXI

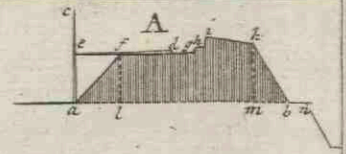
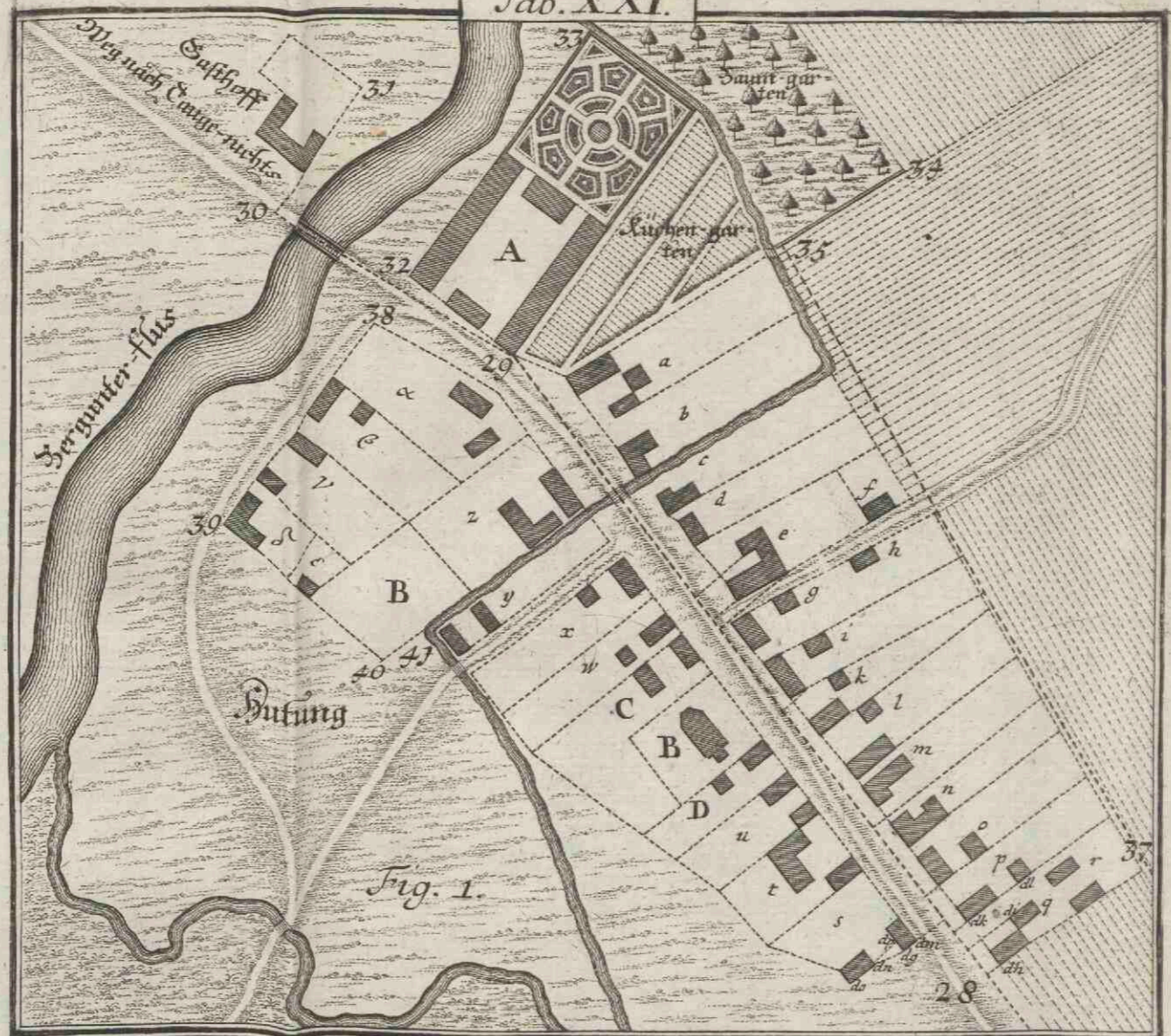
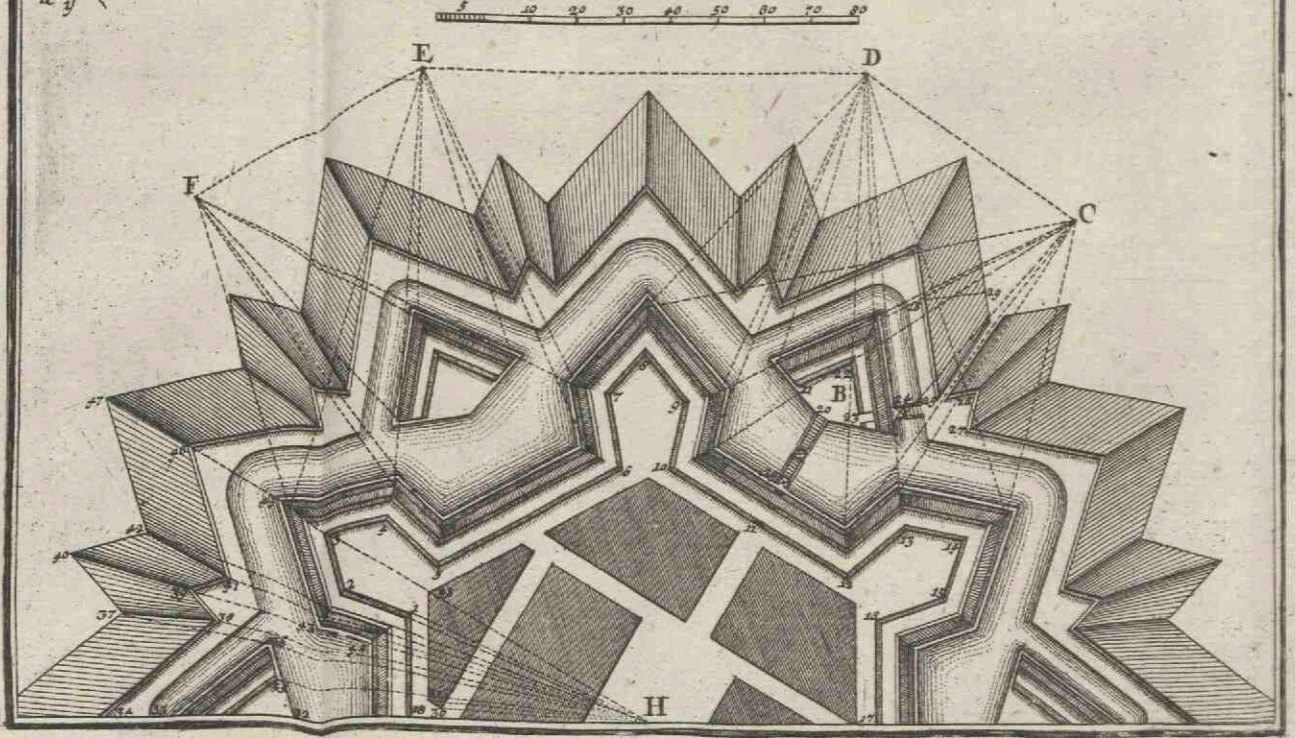
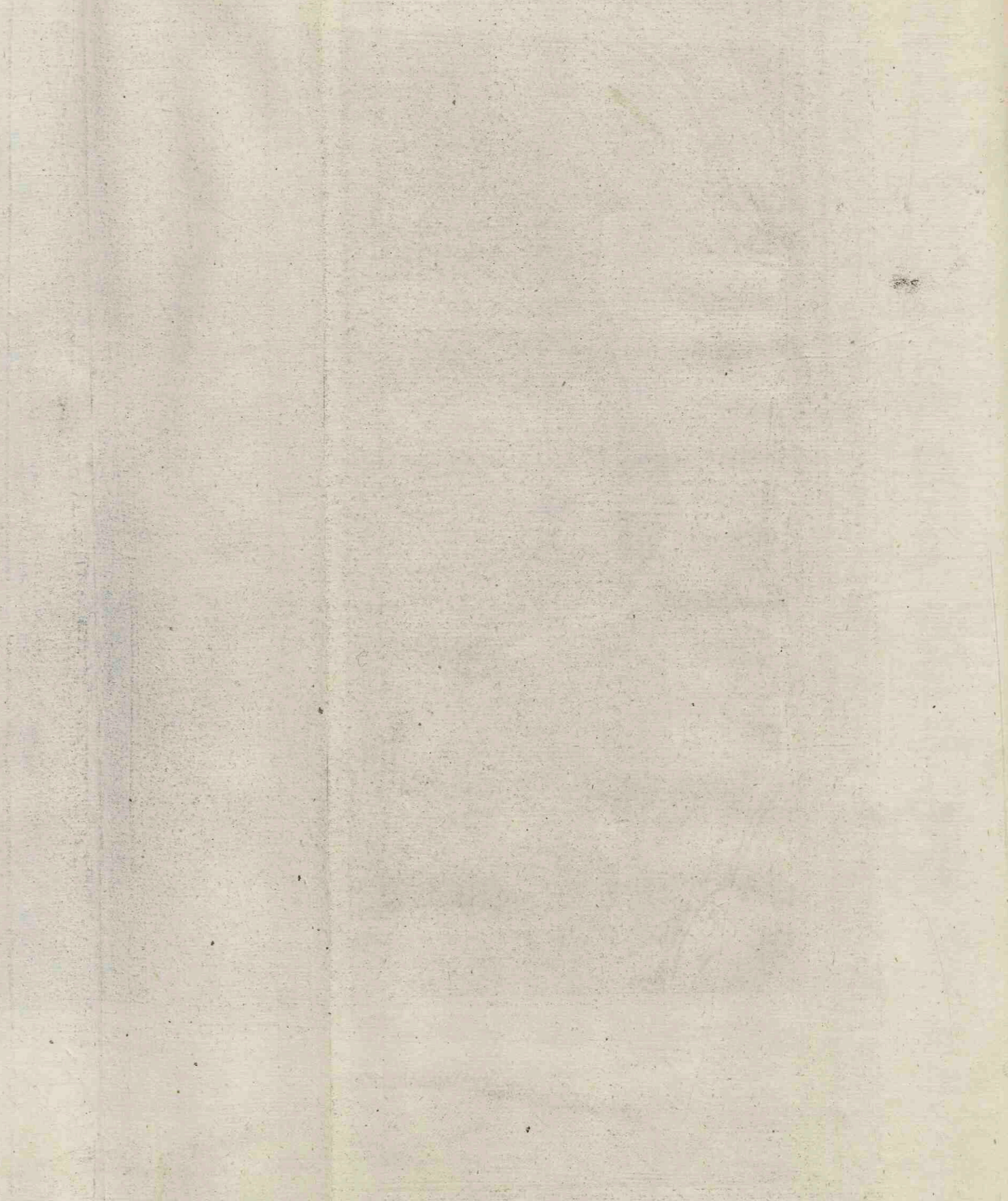
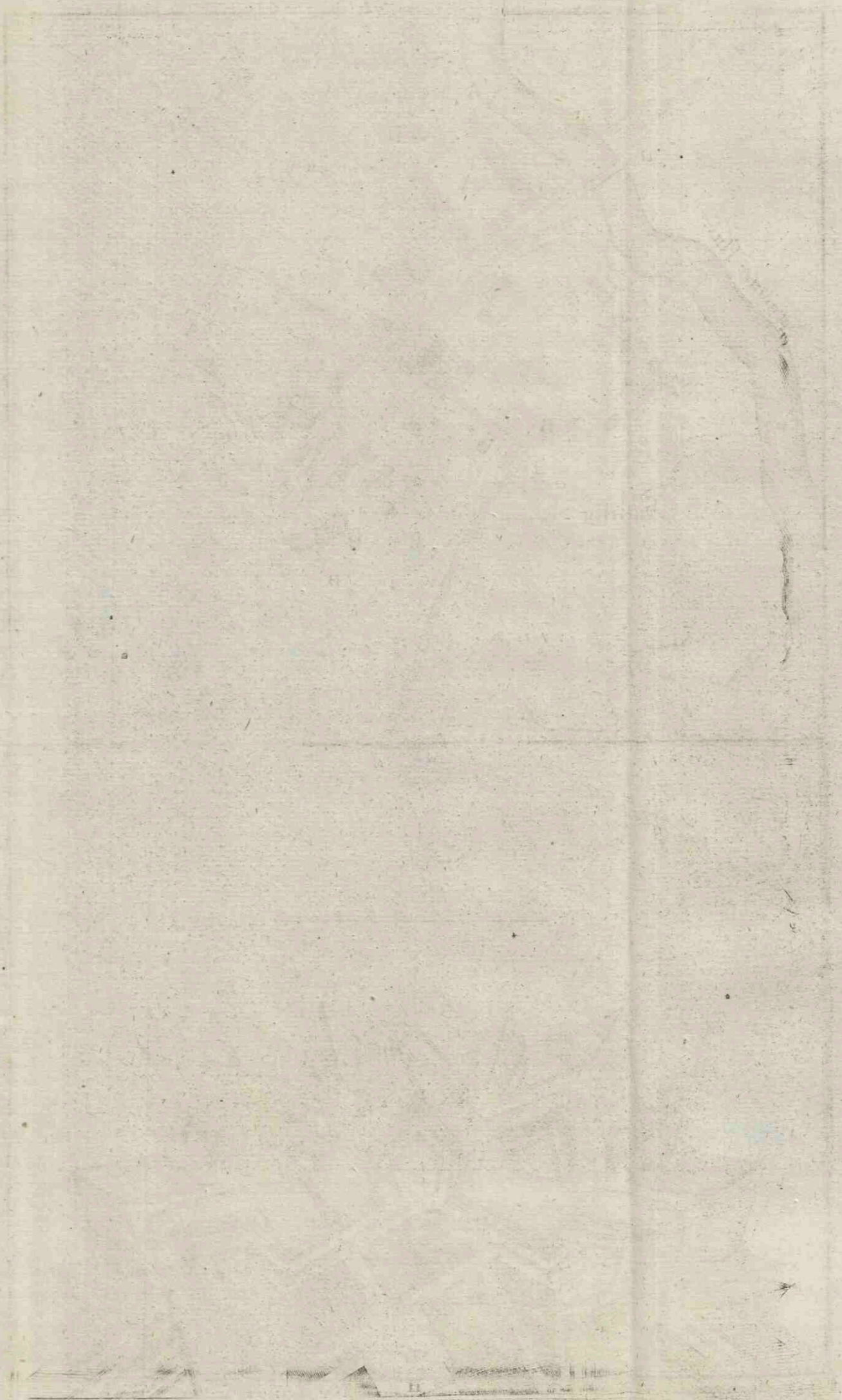
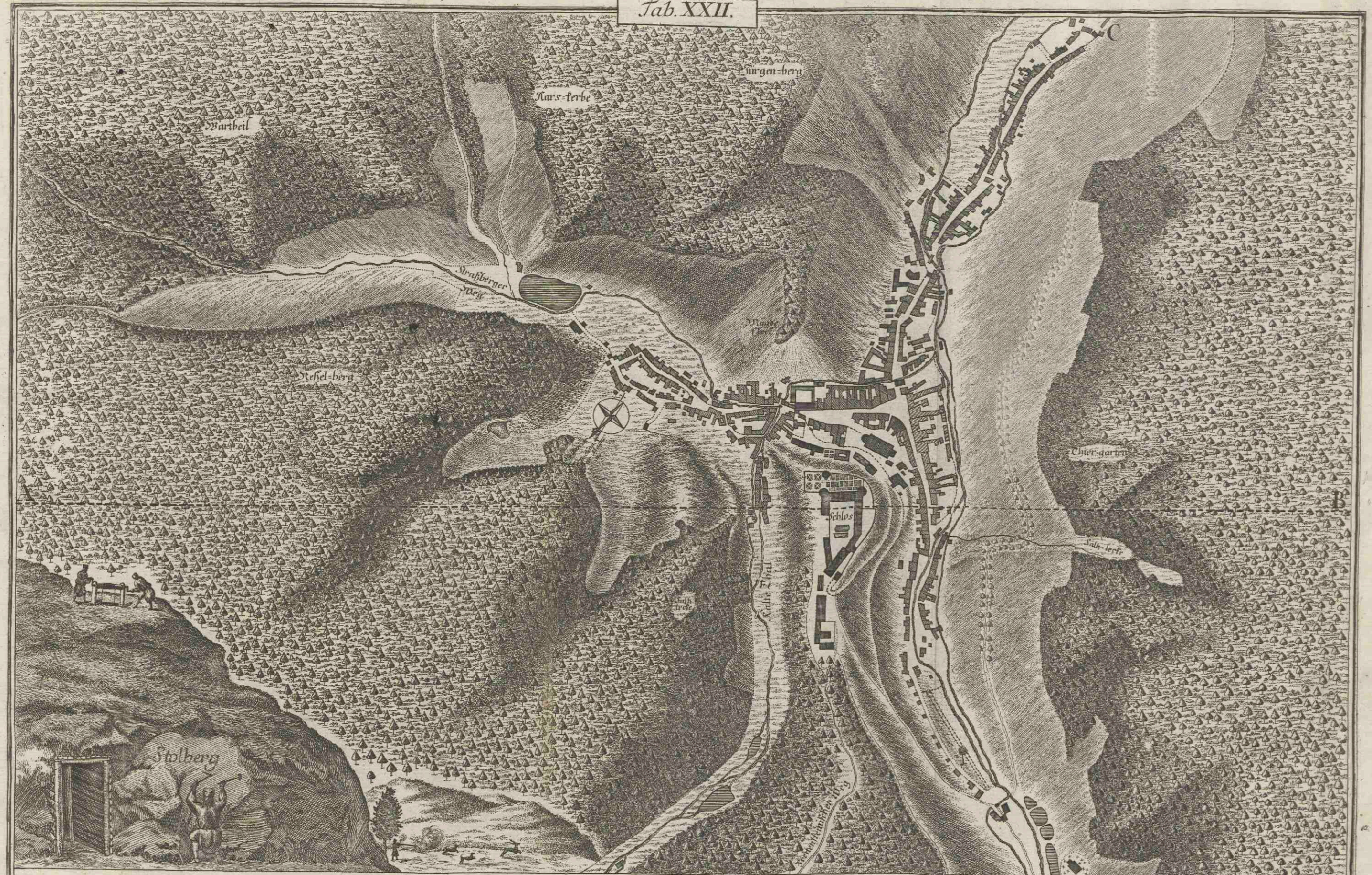


Fig. 3.









Profil nach der im Grundriß befindlichen Linie AB.

