

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Kurzer Unterricht in der Artillerie-Wissenschaft, zu Ernst- und Lust-Feuer-Werken

Vogel, Heinrich

Zuerich, 1756

Fünfter Abschnitt. Von dem Schiessen aus Stucken / mit Kugeln /
Kartetschen / etc. etc. auf / über und unter den Horizont

[urn:nbn:de:bsz:31-103369](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-103369)

Fünfter Abschnitt.

Von dem Schiessen aus Stücken mit Kugeln, Kartetschen, 2c. 2c. auf, über, und unter den Horizont.

Das I. Capitel.

Auf Geometrische Art / die Distanzen der Orten und derselben Winkel zu messen.

Bl. 7. Fig. 40.



Dießere Aufgabe und Auflösung hat der Autor denjenigen Anfängern der Artillerie-Wissenschaft, die in der Geometrie unerfahren, zu Nutz und Dienst befügen wollen, damit sie auch im Fall der Noth die Länge des Abstands eines Orts von dem andern, und den Abdachungs-Winkel über und unter den Horizont zu schiessen und zu werfen richtig wissen können.

Wird z. Ex. begehrt zu wissen, wie viel Schritt oder Schuh von A bis C seyen, so nehmt ein Brettlein, und leget solches, wann kein Feld-Tisch bey Handen, auf einen Stock bey A, und sehet über ein gerades Linial oder Richtscheit nach C und ziehet die gerade Linien 1. 3.

Leget das Linial ferner auf 1. sehet nach einem aufgesteckten Zeichen in B, und reiisset die Linien 1. 2. Darbey aber gebet Achtung, daß der Stand B so weit von A genohmen werde, bis der Winkel ACB nicht mehr allzuspizig kommt.

Messet

Messe
1. Ex. 325
ab einem A
Lasset
lein zu dem
1. 2. und se
aber nach C
gleich dem A
folglich
Weite AC, B
suchte.

Die Hori
W

Stellet
der Fläche de
nien 1. 3.

Macht
die Distanz A
aber halbet ein

Mit ein
die Horizonta
Miß: Etab

Weite DE; ;
wie viel D hō
Weise der W
EDC seyn.

Einen Aufst
welch

S sind
hand
gewöhnlichen
quem und ge

Messet die Distanz AB nach Schritten oder Schuben, 3. Ex. 320. Schuh, und nehmet solche Weite mit dem Zirkel ab einem Maß-Stab, und traget sie von 1. in 2.

Lasset in A ein Zeichen stehen, und gehet mit dem Brettlein zu dem zweyten Stand B. leget das Linial auf die Linien 1. 2. und sehet auf den ersten Stand A. aus dem Punct 2. aber nach C, so wird der Triangel geschlossen, und ist 1. 2. 3. gleich dem Triangel ABC.

Folglich giebt auf dem Maß-Stab die Länge 1. 3. die Weite AC, die Länge 2. 3. aber die Distanz BC, als das Gesuchte.

Die Horizontal-Weite DE und die Abdachungs-Winkel EDC und FDE zu erfahren.

Stellet das Brettlein bey D senkrecht, und richtet an der Fläche des Bretts das Linial nach C, und ziehet die Linien 1. 3.

Machet ab dem Maß-Stab die Länge 1. 3. so lang als die Distanz AC oder DC gefunden worden, an den Punct 3. aber haltet einen Senkel, und reisset die Perpendicular 2. 3.

Mit einem Quadranten oder Bleywaag ziehet aus 1. die Horizontal-Linien 1. 2. so wird die Länge 1. 2. auf dem Maß-Stab anzeigen, wie lang die begehrte Horizontal-Weite DE; und so gibt die Länge 2. 3. die Tiefe EG. oder wie viel D höher seye als C. Und endlich wird auf gleiche Weise der Winkel 2. 1. 3. das Maß des gesuchten Winkels EDC seyn.

Das II. Capitel.

Einen Aufsatz oder ein Stäblein zu verfertigen/ nach welchem das Stuck erhebt oder gesenkt werden kan.

Sind zu Erhebung und Senkung der Stucken allerhand Instrument erfunden worden; nebst dem sonst gewöhnlichen Quadrant aber ist folgender Aufsatz sehr bequem und geschmeidig bey sich zu tragen. Bl.

Bl. 9. Fig. 67.

Ziehet auf ein messingenes oder küpfernes Blech die Linien AB, und derselben aus dem Mittel C die Perpendicular CD.

Traget ab dem Maß-Stab, womit die Länge der Stücken gemessen worden, die Zoll und Puncten von C gegen D und durchborret die Puncten mit kleinen Löchlein. Verstreichet aber selbige auf der andern Seiten mit Wachs, um nur den nöthigen Puncten eröffnen zu können.

Zuunterst bey C machet eine andere kleine Oeffnung, zu dem Ende, damit ab dem hintern höchsten Reif über die Muck oder vorderen Aufsatz visiert werden könne.

Reisset der Perpendicular DC eine Parallel EF, in E aber machet einen Senkel EG, so kan auch dieser Aufsatz als eine kleine Bleywaag nützlich gebraucht werden.

Der an ein kleines Kettenlein angemachte Stift IK dienet das Wachs aus dem Puncten CD zu raumen und durchzustechen.

Anlangend das Stäblein, so ist es nichts anders als ein gerades Hölzlein oder Drat, welcher ab dem Maß-Stab, darmit das Stück gemessen worden, nach der Viele der Zollen und Puncten, als viel derselben aufgesetzt werden sollen, lang gemacht wird, um solchen mit Wachs oder anderer haltbaren Materie auf das Stück aufzusetzen, und als ein Absehen zu gebrauchen.

Das III. Capitel.

Eine Schieß- und Wurf-Tabell zu machen / die ohne Rechnung nützlich zu gebrauchen.

Eine Schieß- oder Wurf-Tabell bey Handen zu haben, ist sehr vorthailhaft vor den Constabler, denn dadurch kan er behend Schüsse und Schüsse, Würfe und Würfe, jedes nach seiner Art, ohne sich mit der Rechnung zu schleppen, gegen einandern proportionieren. Sie wird aber entweder durch Hilf der Sinus-Tabell, oder Geometrice also aufgerissen. Erste

Soll die
gebraucht me
10000, oder

Dupplet

3. Er. 15. G

so findet sich

ist nun

theil, so sch

bleiben 500.

BD von B in

so mit allen G

An die 2

als beliebig,

die auf BD ge

Tabell durch 3

Auf gleich

Stäbe von kle

sen, wie KL

Reisset die

theil derselb

Esset de

dem in die auf

bet darmit die

durch nach dem

Das über

gleich.

Erste Auflösung.

Durch Hilf der Sinus-Tabell, II. Abschn. V. Cap.

Bl. 7. Fig. 41.

Soll die Sinus-Tabell zum Aufriß der Wurf-Tabell gebraucht werden, so theilet die Linie BD in Gedanken in 100000., oder wirklich in 100. oder 1000. gleiche Theile.

Doppelt das Grad, welches aufgezeichnet werden soll, z. Ex. 15. Gr. giebt 30. Gr. und suchet solches in der Tabell, so findet sich der Sinus von 50000. Theilen.

Ist nun die Länge BD z. Ex. in 1000. gleiche Theile getheilet, so schneidet hier die zwey hintersten Zahlen weg, so bleiben 500. Diese 500. Theile traget ab dem Maß-Stab BD von B in 15. so ist selbiger das Punctum des 15. Gr. und so mit allen Graden.

An die Linie BD reisset die Perpendicular AB, so lang als beliebig, und ziehet aus dem angenommenen Punct A in die auf BD gemachten Puncten gerade Linien, so ist die Wurf-Tabell durch Hilf der Sinus-Tabell aufgerissen.

Auf gleiche Tabell reisset dannethin noch etliche Maß-Stäbe von kleinen und grossen Theilen, die so lang als BD seyen, wie KL. HI.

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 7. Fig. 41.

Reisset den Halb-Zirkel BCD je grösser je besser, und theilet denselben in 45. gleiche Theile.

Setzet den einten Zirkel-Fuß in B, und strecket den andern in die auf dem Halb-Zirkel gemachte Puncten, und ziehet darmit die Bögen bis an die Linie BD, so wird BD dadurch nach den Sinus der doppelten Winkeln abgetheilt seyn.

Das übrige ist der ersten arithmetischen Auflösung ganz gleich.

§

Das

Das IV. Capitel.

Ein Stück mit gehörigem Pulver und Patronen zu laden.

Soll ein Stück, das voll Gut hat, geladen werden, so kan man allezeit zu der stärksten Ladung halb Kugel schwer Pulver nehmen, das ist, wann das Stück 24. Pfund Eisen schießt, so wird zu jedem Schuß 12. Pfund Pulver hinter die Kugel geladen, und so mit allen Stücken die voll Gut haben.

Diejenigen Stück aber, welche minder als Caliber dick Metall bey dem Zündloch, oder zugespizte, oder andere Kamern haben, auch kurz und am Metall geschwächt sind, werden hingegen wol nicht mit $\frac{1}{2}$, sonder nur mit $\frac{1}{3}$, oder weniger Kugel schwer Pulver geladen, alles aber richtet sich nach Beschaffenheit und Stärke des Metalls.

Zusatz.

Ueberdiß kan man sich auch nach Art verständiger Constableren folgender Methode bedienen. Nehmet mit einem Greif-Zirkel die Dicke des Metalls bey dem Zündloch, und subtrahiert darvon die Weite des Calibers, den Rest theilet in 2. Theile, und sehet wie viel Pfund ein solcher halbe Theil auf dem Caliber-Stab austrage, so wird der halbe Theil der Pfunden anzeigen, wie viel Pulver zu laden daß dem Stück kein Schaden geschehe.

Zum Ex. ein 6. Pfunder halte an Metall-Dicke bey dem Zündloch 9. Z. 0. P. 3. S. 0. L. Nach seinem Caliber 3. Z. 2. P. 9. S. 4. L. Der Rest wird seyn 5. Z. 7. P. 3. S. 6. L. Der halbe Theil des Restens giebt 2. Z. 8. P. 6. S. 8. L. Diefere Zahl in der Caliber-Tabell des zweyten Abschnitts VII. Cap. aufgesucht zeigt 4. Pfund, und also darf das Stück nur mit 2. Pf. Pulver geladen werden.

Ist dannethin bekant, mit wie viel Pulver das Stück zu laden, so schüttet selbiges aus dem Pulver-Maß in die Lad-Schaukel, und lehret sie zu hinterst im Stück sacht um, daß alles Pulver an gehöriges Ort zu ligen komme, und machet ein Vorschlag von Heu: dann setzet die Kugel darauf, und wiederum ein Vorschlag. Will

Will man aber lieber ohne Lad-Schaufeln mit Patronen laden, welches auch geschwinder fortgehet, so muß zuerst die Patron also verfertigt werden.

Von den Patronen zum Schiessen.

Machet die Patron von Pappier, dünnen leinen Tuch oder Pergament, über eine hölzerne Form, welche wie der Sek-Kolben geformt, und nur um einen kleinen Messer-Rücken dünner seyn soll, damit die Patron im Stuck ihre gehörige Spielung bekomme.

Die Patron von Pappier überwindet zweymal, die von Pergament und Tuch aber nur einmal.

Setzet unten einen runden Boden darein, und leimet oder pappet sie sauber zusammen, doch so, daß sie von dem Leim nicht zu hart gemacht werden, sondern in dem Stuck mit einer Raum-Nadel durch das Zündloch leichtlich durchzustechen seye.

Ehe aber die von Pappier gemachte Patron zu füllen, so überstreichet sie mit rothem Bolus und Alaun-Wasser, damit das Pappier, welches sonst die Feuchtigkeit an sich ziehet, vor derselben desto besser verwahret seye. Sonderheitlich ist sich dessen zu gewahren, wann die Patron etwas Zeits ligen soll, und noch ins besonder, wann man selbige auf den Schiffen gebrauchen will. Sind sie mit $\frac{1}{2}$. oder $\frac{1}{3}$. Kugel schwer Pulver geladen und gefüllt, so leimet oder pappet sie auch oben ordentlich zusammen.

Will man endlich mit der Patron schiessen, so stoffet selbige zu hinterst in das Stuck, und die Kugel mit einem Vorschlag darauf.

Stechet die Patron durch das Zündloch mit einer spitzigen Raum-Nadel an, schüttet Zünd-Pulver auf, und gebt Feuer.

Anmerkung.

Es ist aber niemand zu rathen, ohne Wütschen viel zu schiessen, sonderheitlich mit tüchernen oder pappierenen Patronen, dann sich nach dem Schuß allezeit etwas von dem entzündeten Tuch oder Pappier in dem Stuck aufhalten könnte, und möchte die Patron, wann man sie mit

mit Kugel und Vorschlag in das Stuck setzt, zerreißen oder schrenzen, und daher Feuer empfangen.

Das V. Capitel.

Zurwissen / ob ein Stuck überladen.

S begegnet öfters, daß einem Constabler ein Stuck zu Händen kommt, welches annoch geladen, und weil er nicht weißt, ob er dem Schuß trauen darf, so wird solches auf diese Weise visitiert.

Stoßet den Setz = Kolben in das Stuck, und sehet an der Stangen, wie manche Mundung der Schuß austrage.

Ist das Stuck 4. Mund hoch geladen, so hat es $\frac{1}{2}$. Kugel schwer Pulver; ist es 5. Mund hoch, so hat es $\frac{3}{4}$; ist die Ladung 6. Mund hoch, so hat es ganz Kugel schwer Pulver; ist endlich das Maß höher, so ist dem Schuß nicht zu trauen.

Das VI. Capitel.

Ein Stuck wieder auszuladen / und besonders eine versteckte Kugel wieder hervor zu ziehen.

Schraubet den Schrauben = Zieber Bl. 1. Fig. 8. in den Setz = Kolben, und ziehet den Vorschlag heraus; dann nehmeth die Lad = Schaufel und hollet die Kugel und endlich das Pulver hervor.

Ist aber die Kugel verrostet, so stoßet mit einer Stangen, so viel in Kräften, auf selbige, so soll sie sich ledigen.

Bleibt aber die Kugel in dem Stuck also stecken, daß sie mit keinem Gewalt auf das Pulver kan hinunter gesetzt werden, so senket das Stuck mit der Mundung gegen die Erde, und schlaget mit einem hölzernen Schlegel hinten bey dem Zündloch, bis das Pulver ein wenig gegen der Kugel hervor gerucket, und gießt Wasser durch das Zündloch, bis das Pulver naß wird.

Er

Erhöht
Pulver durch
bis die Kugel
Ist aber
Kugel komm
ser durch das
wird.

Dann m
läßt stark an
getrieben un

Der Re
einem
nach einem
in gleicher
Coll nun
den, so nehme
ben dem hinte
sonders Ort,
gehört Weis
m V. den Un
den 2. Theil
das Stuck na

Der rei
ten Fig. 29. at
den halben U
Und so k
III. Weisheit
solches nicht,

Ist der

Erhöhet das Stück wiederum, und raumet viel gutes Pulver durch das Zündloch, gebt Feuer, und wiederhollet diß bis die Kugel gänzlich heraus getrieben wird.

Ist aber dannethin ein Keil, oder sonst etwas, unter die Kugel kommen, oder geschoben worden, so gießet so viel Wasser durch das Zündloch, bis daß das Pulver zu einem Teig wird.

Dann nehmet eine Stange, setzet sie über den Keil und lasset stark an die Stange schlagen, so kan die Kugel zurück getrieben und der Keil heraus gezogen werden.

Das VII. Capitel.

Von dem Kern-Schuß.

Bl. 2. Fig. 28. 29. 31.

Der Kern-Schuß wird derjenige Schuß genennt, so aus einem Stück gethan wird, dessen Kern AB Waagrecht nach einem Ziel oder Scheibe gerichtet ist, die mit dem Stück in gleicher Höhe und gleichem Horizont stebet.

Soll nun das Stück in den Kern-Schuß gerichtet werden, so nehmet mit einem Laster-Zirkel die Dicke des Stückß, bey dem hintersten größten Reif, und traget solche auf ein besonders Ort, wie Fig. 31. W. Z. Dergleichen die Dicke des größten Reiffß bey dem Kopf, und traget sie aus W. übersich in V, den Unterscheid VZ theilet in 2. gleiche Theile; Setzet den $\frac{1}{2}$. Theil ZX vornen auf den höchsten Reif, und richtet das Stück nach der Scheiben.

Oder reisset mit beyden halben größten Dicken der Stücken Fig. 29. aus dem Centro L zwey Zirkel, so giebt GD auch den halben Unterscheid, und ist gleich ZX.

Und so kan man handeln mit den Stücken, die nach dem III. Abschnitt, VI. Cap. richtig in Kern gefallen. Ist aber solches nicht, so nehmet dargegen folgende Regeln in Acht.

So der Kern hinten zu hoch.

Ist der Kern hinten zu hoch gekommen Fig. 28. so thut

so viel Punkten als A über O stehet, vornen bey 1. hinweg, und setzet so viel weniger auf.

So der Kern hinten zu tief.

Ist hingegen der Kern hinten tiefer gefallen als O, so setzet vornen um die Viele der gefundenen Punkten mehrers auf.

So der Kern links oder rechts gewichen.

Wann der Kern z. Ex. auf die linke Seiten gewichen, so weichet auch eben so viel auf gleiche Seite: Das ist, man suchet allezeit dem Kern AB ein Parallel zu machen, und solche Abweichung wird dann genannt der Abschuss eines Stücks.

So der Kern krumm.

Hat man dannethin gefunden daß der Kern in dem Stück krumm, und gesetzt, desselben größte Ausweichung wäre bey Q und R, so ziehet von B über Q oder R eine gerade Linie, um wie viel dieselbige bey N und O ausgewichen als E und A, um so viel wird auch der Abschuss des Stücks seyn.

Anmerkung.

Es ist observiert worden, daß an etlichen kleinen Stücken, die einen solchen krummen Kern gehabt, durch vieles Schiessen der Krumm, wenn er zuerst bey Q gewesen, je länger je weiter hervor gegen B gerucket, daß endlich das Metall bey der Mündung B mehr als einen halben, ja einen ganzen Zoll hervor gestossen worden, und waren auf der Seiten wo die Kugel angepreßt. Ueberhaupt aber sind diese Stücke nichts nutz, und gehören in die Schmelz-Hütte von neuem umgegossen zu werden.

Das VIII. Capitel.

Von dem Bissier: Schuss / denselben nach allen Vorfällen richtig zu bekommen: und dem Abschuss eines Stücks zu begegnen.

Bl. 2.

Schier
einem
Metall hinter
Kopf über den
O ober
oder nicht, un
solle, irrdret

Messet m
G M D 8. S
der Winkel G
tet, so setzet in
Die Ma
Zur Langens
M G D
Zu den Bissier
scheid der hö
Ist nun n
den halbe Unte
und gleich 140
so ist das Stuc
tig in das Bissie

Durch
Viel Mät
mit Tabel, an
bevorzogen. I
unter A ist die
zu finden. In
ober setzet unter
Waffen sein sol
gewesen werde

Bl. 2. Fig. 28.

Sisser-Schuß wird derjenige Schuß genannt, so aus einem Stück geschiet, dessen Kern, so man über Metall hinsiehet, ein Grad, nach dem Winkel DGI, mit dem Kopf über den Horizont erhoben ist.

Ob aber das Stück in das Visier richtig gegossen seye oder nicht, und wie viel Buncten der Visier-Schuß haben solle, erfahret also.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Messet mit einem Zoll-Stab die Länge des Stücks von G bis D 8. Schuh. Und weil der Winkel IGD ein Grad, der Winkel GID aber, als ein rechter Winkel, 90. Grad halbet, so setzet in die Regel.

Wie Radius-oder Sin. tot. 90. Gr.	100000.
Zur Tangens IGD 1. Gr.	1745.
Also GD 8. Schuh, oder	8000. Sec.
Zu den Visier-Buncten, oder dem $\frac{1}{2}$ Unterscheid der höchsten Reifen	140. Sec.

Ist nun nach Anleitung des vorgehenden VII. Capitels der halbe Unterscheid der höchsten Reifen Fig. 29. 31. gesucht und gleich 140. Sec. oder 14. Buncten gefunden worden, so ist das Stück, weil es mit obiger Rechnung zutrifft, richtig in das Visier gegossen.

Zwente Auflösung.

Durch Hilf einer schon berechneten Tabell.

Viel Mühe und Rechnen zu ersparen, hat der Autor eine Tabell, aus obigem Fundament berechnet, dem Tractat beygefüget. In der ersten, dritten und fünften Columne unter A ist die Länge der Stücken von 5. bis 12. Schuben zu finden. In der zweyten, vierten und sechsten Columne aber stehet unter B wie viel der halbe Unterscheid der größten Reifen seyn soll, so namlich das Stück richtig in das Visier gegossen worden.

Wenn man nun aus einem Stück den Visier-Schuß thun soll, so messet wiederum, wie zuvor, die Länge des Stücks mit dem Zoll-Stab, z. Ex. 8. Schuh, und suchet solche Länge in der Tabell unter A, so stehet darneben unter B 140. Sec. oder 14. Puneten; und so viel soll der halbe Unterscheid der höchsten Reisen seyn, als das Begehrte.

Tabell

Des halben Unterscheids der grössten Reisen/ wenn das Stück in das Visier gegossen ist.

A.		B.		A.		B.		A.		B.	
Sch. Z.	Z. P. S.	Sch. Z.	Z. P. S.	Sch. Z.	Z. P. S.	Sch. Z.	Z. P. S.	Sch. Z.	Z. P. S.	Sch. Z.	Z. P. S.
V.		8 7		VII.	4	1 2 9		IX.	8	1 7 1	
1		8 9			5	1 3 1			9	1 7 3	
2		9 1			6	1 3 3		X.		1 7 5	
3		9 2			7	1 3 4		1		1 7 6	
4		9 4			8	1 3 6		2		1 7 8	
5		9 6			9	1 3 8		3		1 8 0	
6		9 8		VIII.		1 4 0		4		1 8 1	
7		9 9			1	1 4 2		5		1 8 3	
8	I	0 1			2	1 4 3		6		1 8 5	
9	I	0 3			3	1 4 5		7		1 8 7	
VI.		I 0 5			4	1 4 7		8		1 8 9	
1		I 0 6			5	1 4 8		9		1 9 0	
2		I 0 8			6	1 5 0		XI.		1 9 2	
3		I 1 0			7	1 5 2		1		1 9 4	
4		I 1 2			8	1 5 3		2		1 9 5	
5		I 1 3			9	1 5 5		3		1 9 7	
6		I 1 5		IX.		1 5 7		4		1 9 9	
7		I 1 7			1	1 5 9		5		2 0 1	
8		I 1 9			2	1 6 1		6		2 0 2	
9		I 2 1			3	1 6 3		7		2 0 5	
VII.		I 2 2			4	1 6 4		8		2 0 6	
1		I 2 4			5	1 6 6		9		2 0 8	
2		I 2 6			6	1 6 8		XII.		2 1 0	
3		I 2 8			7	1 6 9					

Es trägt
den Längen d
länger als 12.
wegen begeben

Wenn das
Halbe 7. Schu
feher was darne
enden, das de
ten Reisen.

S

II aber d
1. Zoll, so dopp
länge in der Ta
ret das Gejund
Reisen 7 1/2. S

Folgen beson
auszufinden

Visier ge
allzu
d

Wollen e
gen Unterrich
die Köp allzu
zu hoch oder z
der Proportion
sondere Vorsaf
mit Vernicht
obwert zu re

Es ist ab
fälle auf gleich
lang und im S
eten haben od

Zusatz.

Es tragt sich aber öfters zu, daß die vorstehende Tabell nach allen Längen der Stucke nicht zulänglich, indeme die Stucke entweder länger als 12. Schuh, oder kürzer als 5. Schuh seyn können, dero wegen begegnet diesen Vorfällen also.

So das Stuck länger als 12. Schuh.

Wann das Stuck 3. Ex. 14. Schuh lang, so nehmet darvon das Halbe 7. Schuh, und suchet solche Länge in der Tabell unter A, und sehet was darneben unter B vor eine Zahl stehe, so finden sich 122. Secunden, das doppelte 244. Sec. giebt den halben Unterscheid der höchsten Reifen.

So das Stuck kürzer als 5. Schuh.

Ist aber dargegen das Stuck kürzer als 5. Schuh, 3. Ex. 4. Schuh 1. Zoll, so dopliert solche Länge, giebt 8. Schuh 2. Zoll. Diese Länge in der Tabell A aufgesucht, zeigt unter B 143. Sec. Halbiret das Gefundene, so kommt vor den halben Unterscheid der höchsten Reifen 71½. Secunden.

Folgen besondere Observationen den Visier-Schuß auszufinden / so nemlich das Stuck nicht in das Visier gegossen: worbey entweder der Kopf allzu groß oder zu klein gekommen / oder dessen Kern hinten zu hoch oder zu tief gefallen ist.

Wellen es nicht allezeit zutrifft daß die Stucke nach obigem Unterricht in das Visier gegossen; dann entweder sind die Köpff allzu groß oder zu klein, oder es ist der Kern hinten zu hoch oder zu tief gefallen, oder beydes zugleich, zuwieder der Proportion des Visier-Schusses, so sind hierüber 9. besondere Vorfälle gefunden worden, welche von solchem Werth und Gewicht sind, daß sie verdienen von dem Constabler wohl observiert zu werden.

Es ist aber zu erinnern, daß die nächst stehenden 9. Vorfälle auf gleich so viel Stuck gerichtet seyen, welche 8. Schuh lang und im Visier-Schuß nach vorstehender Tabell 14. Punkten haben oder haben sollten.

Visier-Schuß
die Länge des
h, und suchet
darneben unter
Boll der halbe
Begehrte.

Wenn das

	B.
Z. P. S.	
1	7 1
1	7 3
1	7 5
1	7 6
1	7 8
1	8 0
1	8 1
1	8 3
1	8 5
1	8 7
1	8 9
1	9 0
1	9 2
1	9 4
1	9 6
1	9 7
1	9 9
1	20 1
1	20 2
1	20 3
1	20 4
1	20 5
1	20 6
1	20 8
1	21 0

Erster Vorfall.

So das Stuck in das Visier gegossen und der Kern richtig gefallen.

Ist das Stuck nach vorgehender Berechnung oder der Tabell erfunden worden, daß es richtig in das Visier gegossen und daß der Kern wohl gefallen seye, so hat es damit schon seine Richtigkeit, und darf man auf dem Horizont nur schlecht weg ohne Aufsatz über Metall hinsehen, so wird der Kern des Stucks dannzumalen mit seinem Kopf ein Grad über Horizont erhaben seyn.

Zweyter Vorfall.

So das Stuck in das Visier gegossen, und der Kern hinten übersich gewichen.

Ist der Kern hinten z. Ex. um 2. Puncten übersich gewichen, so müssen die 2. gleichen Puncten hinten aufgesetzt werden.

Dritter Vorfall.

So das Stuck in das Visier gegossen, und der Kern hinten untersich gefallen.

Ist hingegen der Kern hinten zu tief gefallen, z. Ex. um 3. Puncten, so setzet so viel Puncten vornen auf.

Vierter Vorfall.

So der Kopf zu groß, und der Kern richtig gefallen.

Wann es zutrifft daß der halbe Kopf zu groß, z. Ex. um 5. Puncten, so müssen eben dieselere 5. Puncten hinten aufgesetzt werden.

Fünfter Vorfall.

So wiederum der Kopf des Stucks zu groß, und der Kern übersich gewichen.

Ist der Kopf z. Ex. um 4. Puncten zu groß, und der Kern

Kern hinten übersich um 2. Puncten gewichen, so addieret diese gefundene Puncten zusammen, und setz die Summ der 6. Puncten hinten auf.

Sechster Vorfall.

So der Kopf des Stucks nochmalen zu groß, und der Kern untersich gefallen.

Ist wiederum der Kopf 3. Ex. um 7. Puncten zu groß, hingegen aber der Kern hinten untersich um 3. Puncten gefallen, so subtrahiert die gefundene 3. Puncten, und setz den Rest der 4. Puncten hinten auf.

Siebender Vorfall.

So der Kopf des Stucks zu klein, mithin aber der Kern in seiner Richtigkeit.

Ist der Kopf 3. Ex. um 7. Puncten zu klein, so müssen diese 7. Puncten vornen aufgesetzt werden.

Achter Vorfall.

So der Kopf des Stucks zu klein, der Kern aber übersich gefallen.

Wann der Kopf 3. Ex. um 3. Puncten zu klein, der Kern aber obich um 2. Puncten gewichen, so müssen die gefundene 2. Puncten subtrahiert, und der Rest 1. Punct vornen aufgesetzt werden.

Neunter Vorfall.

So der Kopf des Stucks nochmalen zu klein, und der Kern niedsich gefallen.

Wann dannethin der Kopf 3. Ex. um 7. Puncten zu klein, und der Kern um 1. Puncten niedsich gefallen, so addieret die gefundene Puncten, und setz die Summ der 8. Puncten vornen auf.

Auf solche Weise nun kan der Liebhaber oder Constabler alle seine Stuck nach Verlangen in das Visier richten.

Appli-

Application vorgehender IX. Vorfällen / auf alle und jede mehrere Erhebungs = Grade.

Es soll dem Constabler nicht genug seyn, sein Stück nur allein nach dem Visier = Schuß, wie oben geschehen, richten zu können, sondern es wird auch erfordert, daß er wisse, zu allen und jeden Schüssen, sollen sie weit oder nahe gehen, seye das Stück in das Visier gegossen oder nicht, seye auch der Kern hinten ob sich oder nied sich, oder auf eine Seiten gewichen, nach allen vorgehenden 9. Vorfällen den Aufsatz richtig auszufinden.

Dis aber zu thun, so soll, wie zuvor geschehen, das Stück exact visiert, und die Buncten des Visier = Schusses, wie viel sie wirklich seyen, oder doch seyn sollten, gesucht werden. Da nun begehrt wird mit gleichen Stücken, aber mit einem andern und größern Aufsatz, als wie 3. Ex. mit dem zweyten Grad zu schießen, so suchet, nach Anleitung der Regel der ersten Auflösung dieses Capitels, wie viel Buncten zu diesem Grad kommen, als 28. Buncten, und so zu dem dritten Grad 42. Buncten.

Auf dieses hin subtrahiert die Visier = Buncten des ersten Grads, das ist, die wahre Differenz der höchsten Reifen, allezeit von den Buncten 3. Ex. des zweyten Grads, u. s. f. und observiert den Rest der 14. Buncten, weilen sich folgende 9. Auflösungen besonders darauf beziehen, auf das exactest.

Vorfall.

1. Wann nun das Stück, nach dem ersten Vorfall, in das Visier gegossen, so subtrahiert allezeit die Visier = Buncten des ersten Grads, oder die halbe Differenz der höchsten Reifen, von den gefundenen 28. Buncten des aufgegebenen zweyten Grads, so bleiben 14. Buncten, solche setzt hinten auf, und so wird, wann über den Aufsatz und dem vorderen höchsten Reif visiert wird, das Stück um 2. Grad erhoben seyn.

2. Nach dem zweyten Vorfall addiert die 2. gefundenen Buncten zu dem Rest der 14. Buncten, so kommen 16. Buncten hinten aufzusetzen.

3. Nach

3. Nach
Buncten
ten hinten

4. Die
Rest der 14.
aufsetzen.

5. Die
addiert zu dem
ten hinten

6. Die
addiert zu dem
ten hinten

7. Wann
den worden,
so bleiben 7.

8. Wann
ben, so wird
und die 13. B.

9. Wann
Summ 8. B.
Buncten subtr

Wird en
jene Art, in

2. Grade erh
folgende Tab

I. Verabtheilung / V. Abschnitt. VIII. Cap. 93

3. Nach dem dritten Vorfall subtrahiert die dortigen 3. Puncten von dem Rest der 14. Puncten, so bleiben 11. Puncten hinten aufzusetzen.

4. Die 5. Puncten des vierten Vorfalls addiert zu dem Rest der 14. Puncten, so kommen 19. Puncten hinten aufzusetzen.

5. Die Summ der 6. Puncten des fünften Vorfalls addiert zu dem Rest der 14. Puncten, und setzet die 20. Puncten hinten auf.

6. Die 4. gebliebenen Puncten des sechsten Vorfalls addiert zu dem Rest der 14. Puncten, und setzet die 18. Puncten hinten auf.

7. Wann nach dem siebenden Vorfall 7. Puncten gefunden worden, so subtrahieret sie von dem Rest der 14. Puncten, so bleiben 7. Puncten hinten aufzusetzen.

8. Wann nach dem achten Vorfall 1. Puncten geblieben, so wird er von dem Rest der 14. Puncten subtrahiert, und die 13. Puncten hinten aufgesetzt.

9. Wann dannethin nach dem neunten Vorfall die Summ 8. Puncten hat, so werden sie von dem Rest der 14. Puncten subtrahiert und die 6. Puncten hinten aufgesetzt.

Wird endlich jedes dieser 9. Stücken, auf vorbeschriebene Art, in den Schuß gericht, so werden selbige richtig um 2. Grade erhoben stehen. Zu mehrer Erläuterung besehet folgende Tabell,

Die

Die neun Vorfäll oder Stück.	Aufsatz des Visier: Schusses, 1. Gr. 14. P.	Puncten des Schusses vor das 2. Gr. 28. P.	Puncten des Schusses vor das 3. Grad 24. Puncten.
1	0.	14. P.	28. P.
2	2. P. hinten	16. P.	30. P.
3	3. P. vornen	11. P.	25. P.
4	5. P. hinten	19. P.	33. P.
5	6. P. hinten	20. P.	34. P.
6	4. P. hinten	18. P.	32. P.
7	7. P. vornen	7. P.	21. P.
8	1. P. vornen	13. P.	27. P.
9	8. P. vornen	6. P.	20. P.

Von dem Abschuss der Stücken.

Ueber die oben beschriebenen 9. Vorfäll kan das Stück auch noch diesen Fehler haben, das nemlich der Kern hinten entweder auf die rechte oder linke Seite gewichen: Diesen Vorfäll aber zu heben, befehlet das vorgehende Capitel, unter dem Titel, So der Kern links oder rechts gewichen.

Das IX. Capitel.

Die Weite des Visier: Schusses auszufinden.

In vorgehendem VIII. Capitel ist Nachricht gegeben worden, was der Visier: Schuss seye, und wie das Stück auf dem Horizont müsse gerichtet werden den Visier: Schuss zu thun: Wann nun das Stück geladen und losgebrannt, so ist nur die geschossene Weite mit der Mess: Ruthen, oder durch Schritte, oder durch vorgehendes I. Capitel zu messen, so kommt das Gesuchte.

Zusatz.

Weilen aber ofters vorkommt, daß man aus der Viele der Schuben gern die Schritte, oder ins Gegentheil, aus der Viele der Schritten die

die Schuhe wissen möchte: so ist jederzeit in der Geometrie ein rechter Schritt $2\frac{1}{2}$. Schuh gleich zuseyn geachtet worden, derowegen kan das Suchende durch die Regel also aufgelöset werden.

Sollen 3. Ex. 2550. Schritt in Schuhe verwandelt werden, so setzet:

Wie sich halten 2. Schritt.

Zu 5. Schuh.

Also halten sich 2550. Schritt.

Zu 6375. Schuh.

Sollen aber 3. Ex. 6375. Schuh in Schritte verwandelt werden, so setzet dargegen:

Wie sich halten 5. Schuh.

Zu 2. Schritt.

Also halten sich 6375. Schuh.

Zu 2550. Schritt.

Hat man aber einen Prob. Schuß mit wenigen Elevations-Graden gethan, und wird begehret daraus den Visier-Schuß zu wissen, so nehmet wohl in Acht mit was vor einem Elevations-Grad oder Aufsatz geschossen worden, und wie weit der Schuß gegangen, ist diß bekant, so wird das Begehrete also aufgelöst.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf der bekant gemachten Elevations-Graden.

Ist das Elevations-Grad 3. Ex. 2. Gr. 33. Min. und die Schusses-Weite 2550. Schritt, so doppliert so wohl das Elevations-Grad als den Visier-Winkel, und setzet in die Regel.

Wie der Sinus von 5. Gr. 6. Min. 8889.

Zu der bekanten Weite 2550. Schritt.

Also der doppelte Visier-Winkel 2. Gr. 3489.

Zu dem bekehrten Visier-Schuß 1000. Schritt.

2.

24. Punkten.
28. B.
30. B.
25. B.
33. B.
34. B.
32. B.
21. B.
27. B.
20. B.

n das Stud
Kern hinten
: Diefen
apitel, unter
erweichen.

zufinden.

t gegeben
wie das Stud
Visier-Schuß
d losgedraunt
Rutben, oder
apitel zu messen

Diele der Schalen
ele der Schalen

2.
Durch Hilf des bekanten Auffsatzes.

Messet die Länge des unter Handen habenden Stucks, z. Ex. eines 12. Pfunders 10. Schuh; suchet nach vorgeben dem VIII. Capitel den halben Unterscheid der höchsten Reisen 175. Sec. und bemerket, ob vornen oder hinten aufgesetzt worden, und verfaret darauf also.

So vornen aufgesetzt worden.

Es seyen z. Ex. 35. Sec. vornen aufgesetzt, und damit 800. Schritt weit geschossen worden: so subtrahiert den Auffsatz 35. Sec. von dem halben Unterscheid der höchsten Reisen 175. Sec. es bleiben 140. Sec. Dann setzet in die Regel

Wie der Rest	140. Sec.
Zu der bekanten Weite	800. Schritt.
Also die halbe Differenz der Reisen	175. Sec.
Zu dem Visier Schuß	1000. Schritt.

So hinten aufgesetzt worden.

Sind ins Gegentheil z. Ex. 271. Sec. hinten aufgesetzt, und damit 2550. Schritt weit geschossen worden, so addiert diesen Auffsatz zu der halben Differenz der Reisen 175. Sec., und setzet in die Regel.

Wie obige Summ von	446. Sec.
Zu dem bekanten Schuß	2550. Schritt.
Also die halbe Differenz der Reisen	175. Sec.
Zu dem Visier Schuß	1000. Schritt.

Anmerkung.

Hier ist überaus nothwendig den Liebhaber zu advertieren, daß von vorstehender Berechnung weg, bis zu End dieses Abschnitts, alle vorgelegten Exempel auf Stück berechnet seyen, welche richtig in das Visier gegossen worden, wo aber dessen in der Praxis einiger Mangel sich erzeigen thäte, so wird das vorgehende VIII. Capitel alle Hinternuß genugsam aufzulösen Handleitung geben können.

Anders.

Anders.

So vornen aufgesetzt worden.

Gesetzt, es seye wiederum aus obigem 12. Pfünder mit 35. vornen aufgesetzten Sec. 800. Schritt weit geschossen worden, so subtrahiert den Aufsatz von der halben Differenz der Reisen, es bleiben 140. Sec.

Durch diesen Rest der 140. Sec. dividiert die bekanten 800. Schritt, so kommt auf jeden Punct 57. und $\frac{1}{2}$. Schritt.

Endlich multipliciert diese 57 $\frac{1}{2}$. Schritt mit dem halben Unterscheid der Reisen 175. Sec. so kommt der Visier Schuß 1000. Schritt.

So hinten aufgesetzt worden.

Es seye 4. Er. noch hier im zweyten Fall aus einem Stück so 4. Pfund Eisen schießt, und 8. Schuh lang ist, 800. Schritt weit geschossen und hinten 83. Sec. aufgesetzt worden, so addiert den Aufsatz zu der halben Differenz der Reisen 140. Sec.

Mit der Summ von 223. Sec. dividiert die bekanten 800. Schritt, so kommt vor jeden Punct 36. Schritt.

Solche 36. Schritt multipliciert ferner mit der halben Differenz der Reisen 140. Sec. Die Summ gibt den Visier Schuß 501. Schritt.

Zusatz.

Auf diese Weise kan sich der Constabler, wann er zuerst den Visier Schuß weißt, selbiger seye groß oder klein, und mit gleichem Stück auch gleich schwerem Pulver zu schießen hat, eine Tabell, als wie folgende, bis auf den fünften oder sechsten Elevations Grad zu seinem grossen Vortheil berechnen.

Da aber der Autor hinzusetzt, daß solche Art aufzusetzen nur bis auf 5000. Schritt zu schießen, nüzlich zu gebrauchen seye, so recommendiert er dargegen, auf weitere Distanzen zu schießen, die Sinus Rechnung, weil man aber so weit mit Rußen nicht schießen kan, die mehrere Erhebungs Grad aber durch die gedoppelten Sinus, nach der Berechnung einiche Differenz verursachen, so ist sich dessen in der Praxis wohl zu gewahren.

Ⓞ

Tabell

Tabell
Des Aufsatzes und seiner Distanz.

Nutzen Schritt oder Schub	Stuf das 1. Pf. Eisen schießt.			Stuf das 4. Pf. Eisen schießt.			Stuf das 12. Pf. Eisen schießt.		
	Elev. Gr.	Gr. Min.	Aufsatz.	Elev. Gr.	Gr. Min.	Aufsatz.	Elev. Gr.	Gr. Min.	Aufsatz.
100	15	15	7 8	12	12	1	6	6	1
200	30	30	7 5 2	24	12	1	12	12	1
300	45	45	2 6	36	24	8	18	18	1
400				48	36	5	24	24	1
500	15	15	Wisser = Schuß.	1 Gr.	48	2	30	30	1
600	30	30	2 6	1	12	8	36	36	1
700	45	45	5 2	1	24	5	42	42	1
800			7 0 4	1	36	8	48	48	1
900	15	15	1 3 1	1	48	1	54	54	1
1000	30	30	5 7 7	2 Gr.		1	30	30	1
1500	45	45	8 7 8	3		2	1	1	1
2000			1 4	4		4	2	2	1
3000				6		7	3	3	1
4000							4	4	1
5000							6	6	1

Die neuen
ten Proportion
Dittel, also ge
12. Er.
und derselben
mit 36. See.
besten geschäbe
Dann re
ge ab einem N
der den Zirkel
Die halb
von b in c, un
Endlich
Schritt auf a
solche die Quart
von = Schuß 10

Durch
S
12. Er. a
von höchsten Net
besten aber vor
ist höher 35. C
Wollen 140. S
Dese 14
tragen sie tranve
solches nicht gef
eine Zahl auf 8
der Höhen 175.
Sant.

Zweite Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 49.

Die geometrische Auflösung kan durch Suchung der vierten Proportional-Linie, als dem Quotienten der Regel Detri, also geschehen.

Ist z. Ex. nach vorgehender Auflösung unter Num. II. und derselben ersten Auflösung gefunden worden, daß man mit 35. Sec. 800. Schritt weit geschossen, so verfähret wie dorten geschehen, bis die 140. Sec. gefunden sind.

Dann reiisset eine gerade Linie $a d$, und traget auf selbige ab einem Maß-Stab aus a in b die 140. Sec. und machet den Zirkel-Bogen $b c$.

Die halbe Differenz der Reisen 175. Sec. aber setzet von b in c , und ziehet über $a c$ eine gerade Linie $a e$.

Endlich traget die Weite des bekanten Schusses 800. Schritt aus a in d und e , und messet die Chorde $d e$, so giebt solche die Quartam Proportionalem, oder den begehrtten Visier-Schus 1000. Schritt.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

So vornen aufgesetzt worden.

Ist z. Ex. aus einem 12. Pfünder, dessen halbe Differenz der höchsten Reisen 175. Sec. 800. Schritt weit geschossen, darben aber vornen 35. Sec. aufgesetzt worden, so subtrahiret diese 35. Sec. von der halben Differenz der Reisen, so bleiben 140. Sec.

Diesere 140. Sec. nehmet ab einem Maß-Stab, und traget sie transversim auf das Instrument auf 800. (oder weil solches nicht geschehen kan mit Abschnitt der hintersten Null oder Zahl auf 80. und 80.) desgleichen die halbe Differenz der Reisen 175. Sec. auch transversim, so kommen 100. Schritt.

G 2

Weil

Weil aber bey 800. Schritt, die hinterste Null oder Zahl abgeschnitten, oder eigentlich zu reden in 10. Theile getheilet worden, so setzet an die gefundene 100. Schritt eine Null, so kommen 100. Schritt vor den Visier-Schuß.

So hinten aufgesetzt worden.

Sind aber ins Gegentheil z. Ex. 87. Sec. hinten aufgesetzt und darmit 1500. Schritt weit geschossen worden, so addiert den Aufsatz zu der halben Differenz der Reisen, es kommen 262. Sec.

Diesere 262. Sec. traget ab einem Maß-Stab transversum auf 1500., oder mit Abschnitt der hintersten Zahl auf 150. und 150.

Dann nehmet ab gleichem Maß-Stab die halbe Differenz der Reisen 175. Sec. und traget solche Weite transversum auf, so kommen 100. oder mit zugesetzter Null 1000. Schritt vor den begehrtten Visier-Schuß.

Das X. Capitel.

Durch Hilf des Visier-Schusses den Elevations-Winkel / oder den Aufsatz zu finden / auf eine andere beehrte Distanz zu schießen.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

I.

Die Elevations-Grade zu finden.

Setzt es sene die Distanz des Visier-Schusses aus einem 12. Pfünder 1000. Schritt, und werde beehrt auf 2550. Schritt zu schießen, so setzet in die Regel.

Wie der bekante Visier-Schuß	1000. Schr.
Zu dem Sin. des doppelten Visier-Winkels z. Gr. 3489.	
Also die beehrte Weite	2550. Schr.
Zu dem Sinus von 5. Gr. 6. Min.	8896.

Hal

I. Verabtheilung / V. Abschnitt. X. Cap. 101

Halbiert die gefundenen Grade, so kommen 2. Gr. 33. Min. vor die Erhebung des Stücks auf 2550. Schritt zu schießen.

II.

Den Aufsatz zu finden / so die vorgegebene Distanz kleiner als der Visier-Schuß.

Es seye bekant die Distanz des Visier-Schusses aus obigem 12. Pfünder 1000. Schritt, so auch die halbe Differenz der höchsten Reifen 175. Sec. und werde begehrt auf 800. Schritt zu schießen, so setzet

Wie der Visier-Schuß	1000. Schritt.
Zu der halben Differenz der Reifen	175. Sec.
Also die vorgegebene Distanz	800. Schritt.
Zu dem Quotient von	140. Sec.

Den Quotient der 140. Sec. subtrahiert von der halben Differenz der Reifen, so bleiben 35. Sec. und so viel soll vornen aufgesetzt werden auf 800. Schritt zu schießen.

Den Aufsatz zu finden / so die vorgegebene Distanz gröffer als der Visier-Schuß.

Ist 3. Gr. aus einem 4. Pfünder, der 8. Schuh lang, dessen halbe Unterscheid der höchsten Reifen 140. Sec. der Visier-Schuß 500. Schritt; und solle jehunter 2550. Schritt weit geschossen werden, so setzet

Wie der Visier-Schuß	500. Schritt.
Zu der halben Differenz der Reifen	140. Sec.
Also die vorgegebene Weite	2550. Schritt.
Zu dem Quotient von	714. Sec.

Von dem Quotient der 714. Sec. subtrahiert die halbe Differenz der Reifen 140. Sec. so bleiben 574. Sec. und so viel soll hinten aufgesetzt werden, 2550. Schritt weit zu schießen.

Anders.

Durch Hilf der Tabell, des Zusatzes des IX. Capitels.

Durch die zweyte Auflösung, unter Num. II. des IX.

Capitels, ist Unterricht gegeben worden, den Visier-Schuß, zugleich auf wie viel Ruthen, Schritt oder Schub, ein jeder Auffatz Buncten schießen werde, auszufinden; und gefunden worden, daß 3. Ex. aus einem 12. Pfünder der Visier-Schuß 1000. Schritt weit gehe, und daß nach eben derselbigen Rechnung 1. Bunct $57\frac{1}{2}$. Schritt weit schieße. Weil aber da die Tabell nur auf 100. oder 1000. Schritt 2c. gesetzt, auf eine andere und nicht ausgefetzte Distanz geschossen werden soll, so subtrahiert je von 57. Schritt 1. Bunct von dem nächsten Auffatz, so nemlich der Schuß kleiner als der Visier-Schuß. Zum Ex. 157. Schritt sind nicht in der Tabell, wohl aber die nächst vorgehenden 100. Schritt, und derselben Auffatz 158. Sec. Von diesem Auffatz 1. Bunct subtrahiert, so bleiben 148. Sec. vor den Auffatz zu 157. Schritt.

Ist aber ins Gegentheil der begehrte Schuß grösser als der Visier-Schuß, so addiert allezeit vor 57. Schritt ein Bunct zu dem nächsten Auffatz, als 3. Ex. es solle 1557. Schritt weit geschossen werden, so ist der Auffatz zu 1500. Schritt 87. Sec. 1. Bunct darzu gethan giebt 97. Sec. vor das Begehrte.

Anders.

Es wird aber auch die gleiche Vorgabe anders, durch Hilf gleicher Tabell, auf alle und jede Schritt also gefunden. Gesezt es solle aus dem 12. Pfünder 693. Schritt weit geschossen werden, so setzet in die Regel.

Wie	57. Schritt.
Zu dem Auffatz eines Buncts oder	10. Sec.
Also die aufgegebenen	693. Schritt.
Zu dem Quotient	$121\frac{1}{2}$. Sec.

Den Quotient subtrahiert von der halben Differenz der höchsten Reifen 175. Sec. so bleiben $53\frac{1}{2}$. Sec. vornen aufzusetzen auf 693. Schritt weit zu schießen.

Fällt aber der Quotient grösser als die halbe Differenz der Reifen, so subtrahiert die Differenz von dem Quotient, und setzet den Rest hinten auf.

Anmerz

I. Verab

Ben dieser
IX. Capitels nu
re Stück andere
lich nicht zu geh
Schüsse mit gl
oder 1000. Ege

Durch Hilf
dere vor
dar

Man ist
allein
Graden oder d
Capitel gegege
ante fan auch
wom der Ele
werden.

Durch H
Es ime 3.
ten 2. Gr. 33.
ven, jeh aber se
schaffen merder
Wie die t
Zu Ein-des do
Wo die
Zu dem Ein
Halbirt
Stück erhebt

Anmerkung.

Bei dieser Auflösung ist wohl zu bemerken, daß die Tabell des IX. Capitels nur zu einem Exempel beygesetzt seye, wornach auf andere Stück andere Tabellen berechnet werden können: und daß sie eigentlich nicht zu gebrauchen seye, als nur wann es zutrifft, daß die Visier-Schüsse mit gleichen Stücken und gleichem Pulver die Kugel 400, 500, oder 1000. Schritt weit tragen.

Das XI. Capitel.

Durch Hilf eines jeden Prob-Schusses auf eine andere vorgegebene Distanz zu schießen / und darzu den Elevations-Grad oder den Aufsatz zu finden.

Sie ist nicht gehalten, aus dem Visier-Schuss allein die Erhebung des Stücks, seye es nach den Graden oder dem Aufsatz, als schon in dem vorgehenden X. Capitel gezeigt worden, auszufinden, sondern diese Aufgabe kan auch durch Hilf eines andern bekanten Schusses, wann der Elevations-Winkel nicht groß, also aufgelöst werden.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf eines bekanten Elevations-Grad.

Es seye z. Ex. bekant, daß mit einem 12. Pfünder aus den 2. Gr. 33. Min. auf 2550. Schritt weit geschossen worden, jezt aber solle mit gleicher Ladung auf 4000. Schritt geschossen werden, so sezet

Wie die bekante Weite	2550. Schr.
Zu Sin. des doppelten Elev. Gr. 5. Gr. 6. Min.	8889.
Also die vorgegebene Weite	4000. Schr.
Zu dem Sinus von 8. Gr. 1. Min.	3943.

Halbiert diese Grade, so kommen 4. Gr. als viel das Stück erhebt werden solle, 4000. Schritt weit zu schießen.

G 4

Zusatz

Zusatz.

Ist aber beliebter mit dem Aufsatz zu schießen, so findet sich solcher aus obigen Graden, wann gesetzt wird.

Wie Ein. tot. 90. Gr.	• • • • •	100000.
Zu dem Sinus obiger 4. Graden	• • • • •	6975.
Also die Länge des Stücks 10. Schuh oder	• • • • •	10000. Sec.
Zu dem Quotient	• • • • •	697½. Sec.

Von dem Quotient subtrahieret die halbe Differenz der Reifen 175. Sec. so bleiben 522½. Sec. hinten aufzusetzen.

Kan aber die halbe Differenz der Reifen von dem Quotient nicht subtrahiert werden, so arbeitet ins Gegentheil, und setzet den Rest vornen auf.

Oder besehet die Tabell des IX. Capitels, so stehet gleich neben 4. Gr. der Aufsatz 525. Sec. als das Gesuchte.

Anders.

Durch Hilf eines bekanten Aufsatzes.

So vornen aufgesetzt worden.

Das bekante seye ein Stück so 12. Pfund Eisen schießt, die halbe Differenz der Reifen 175. Sec., der Aufsatz 70. Sec. und seines Schusses Weite 600. Schritt. Das Begehrte aber den Aufsatz zu finden 800. Schritt weit zu schießen.

Subtrahiert den bekanten Aufsatz 70. Sec., von der halben Differenz der höchsten Reifen 175. Sec., so bleiben 105. Sec., setzet darauf in die Regel

Wie die bekanten	• • • • •	600. Schritt.
Zu dem Rest von	• • • • •	105. Sec.
Also die aufgegebene Distanzen	• • • • •	800. Schritt.
Zu dem Quotient von	• • • • •	140. Sec.

Die gefundene 140. Sec. subtrahiert von der halben Differenz der Reifen, so bleiben 35. Sec. vornen aufzusetzen: Muß aber der Quotient von der halben Differenz der Reifen subtrahiert werden, so setzet den Rest dargegen hinten auf.

So hinten aufgesetzt worden.

Das bekante seye wiederum obiges Stück, der Aufsatz 174. Sec. und seines Schusses Distanz 2000. Schritt, das Be

I. Verabtheilung / V. Abschnitt. XI. Cap. 105

Begehrte aber, den Aufsatz zu finden, auf 4000. Schritt zu schießen.

Addiert den bekanten Aufsatz 174. Sec., zu der halben Differenz der Reisen 175. Sec. so kommen 349. Sec. und setzet darauf in die Regel

Wie die bekanten	.	.	.	2000. Schritt.
Zu obiger Summ der	.	.	.	349. Sec.
Also die aufgegebene Distanz	.	.	.	4000. Schritt.
Zu dem Quotient von	.	.	.	698. Sec.

Von dem Quotient der 698. Sec. subtrahiert die halbe Differenz der Reisen, so bleiben 523. Sec. hinten aufzusetzen.

Ist aber der Quotient kleiner als die halbe Differenz der Reisen, so subtrahiert ins Gegentheil, den Rest aber setzet vornen auf.

Zusatz.

Will man aber lieber durch Hilf der Elevations-Graden schießen, so finden sich selbige durch Hilf des Aufsatzes also.

So vornen aufgesetzt worden.

Setzet, es seye mit 70. vornen aufgesetzten Sec. 600. Schritt weit geschossen worden, so messet die Länge des Stucks 3. Er. eines 12. Pfünders 10. Schuh oder 10000. Sec. dergleichen die halbe Differenz der Reisen 175. Sec. und subtrahiert den Aufsatz von der halben Differenz, so bleiben 105. Sec. Dann setzet in die Regel

Wie die Länge des Stucks	.	.	.	10000. Sec.
Zu obigem Rest der	.	.	.	105. Sec.
Also Sin. tot. 90. Gr.	.	.	.	100000.
Zu der beehrten Elevation 36. Min.	.	.	.	1050.

So hinten aufgesetzt worden.

Ist mit gleichem Stuck 3. Er. mit hinten aufgesetzten 174. Sec. 2000. Schritt geschossen worden, so addiert den Aufsatz 174. Sec. zu der halben Differenz der höchsten Reisen 175. Sec. so kommen 349. Sec. und setzet darauf in die Regel

Wie die Länge des Stucks	.	.	.	10000. Sec.
Zu obiger Summ der	.	.	.	349. Sec.
Also Sin. tot. 90. Gr.	.	.	.	100000.
Zu der beehrten Elevation 2. Gr.	.	.	.	3490.

Oder besehet die Tabell des IX. Capitels, so stehet gleich neben dem Aufsatze das gesuchte Grad.

Zweyte Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 50.

Der Prob. Schuß seye 3. Gr. aus dem 2. Gr. auf 255. Ruthen weit gegangen, weil aber jezt auf 506. Ruthen geschossen werden soll, so ziehet eine gerade Linie ab , und derselben aus a das Perpendicularum ae .

Von a in c traget ab einem Maß-Stab die Distanz des bekanten Schusses 255. Ruthen. Theilet ac in 4. gleiche Theile, und ziehet aus dem Viertheil f die Perpendicular fg .

Machet den Winkel dab gleich groß dem Elevations-Winkel 2. Gr. gab aber seinem Compliment 88. Gr. Ziehet die Linien ag ah und bemerket an dem Perpendicular fg die Puncten hg .

Reisset über die Puncten ahg den Halbzirkel $ahlge$, traget die begehrten 506. Ruthen von a in i , und theilet auch solche Weite, wie oben geschehen, in 4. gleiche Theile, und fället aus dem Viertheil k die Perpendicular kl wo selbige den Zirkel in l durchschneidet, von daselbst ziehet in a die Linie al .

Messet dannethin den Winkel eal , so ist solcher ein Winkel von 4. Gr. nach welchem das Stück erhoben werden soll, 506. Ruthen weit zu schiessen.

Anderß.

Bl. 8. Fig. 51.

Die bekanten Elevations-Grade seyen 8. Gr., des Schusses Distanz 1049. Ruthen, das Begehrte aber auf 528. Ruthen zu schiessen.

Machet den Winkel dab gleich groß den doppelten Elevations-Graden, das ist, 16. Gr. Dann nehmet ab einem Maß-Stab die Weite des Schusses 1049. Ruthen, und traget sie auf die Linie ad bis selbige auf ab die Perpendicular df machet. Aus a aber reisset durch d den Zirkel. Vogen bcd .

Fasset

Fasset mit dem Zirkel auf gleichem Maß-Stab die Länge des begehrten Schusses 528. Ruthen, und versuchet auf dem Zirkel-Bogen, wo ein Punct zu finden, welcher Perpendicular über ab stehe; kommt in c. Zieheth ac so ist c ab der doppelte Elevations-Winkel 8. Gr. solchen halbiert, giebt 4. Gr. und so viel soll das Stück erhebt werden, 528. Ruthen weit zu schiessen.

Anders.

Bl. 8. Fig. 52.

Da das Exempel gleich dem nächst vorgehenden ange-
setzt, so ziehet zu rechten Winkeln die Linie bc. ah.

Aus dem Centro a machet den Winkel bae gleich groß dem doppelten bekanten Elevations-Winkel 16. Gr.

Von a in d traget ab einem Maß-Stab die bekante Distanz der 1049. Ruthen, in f aber die aufgegebenene Distanz der 528. Ruthen.

Suchet auf der Winkels-Linie ae das Mittel zu a und d in e, und reiisset aus a durch e den Halbzirkel ehgb, und traget den Radius ab aus f auf den Zirkel in g, so ist bag der doppelte, bcg aber der wahre Elevations-Winkel 4. Gr. auf 528. Ruthen zu schiessen.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Das Exempel soll wieder gleich dem vorigen ange-
setzt verbleiben; derowegen nehmet ab einem Maß-Stab die 1049. Ruthen, und traget sie auf der Basin AB Perpendicu-
lar ob sich bis auf das 8. Gr.; so auch ab gleichem Maß-
Stab die 528. Ruthen ab der Basin auf eben dasselbige Per-
pendicularum, so bleibt der Zirkel-Fuß auf der Linie des 4. Gr.
stehen, als das Begehrte.

Anders.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Diesere Auflösung kan gedoppelt, entweder durch Hilf der schon bekanten Elevations-Graden, oder durch Hilf eines bekanten Aussages und seiner Distanz also geschehen.

I.

So der Elevations-Winkel und seine Distanz bekant.

Der Elevations-Winkel seye 8. Gr. und seine Distanz 1049. Ruthen, das Begehrte aber 528. Ruthen weit zu schiessen.

Machet allezeit die bekanten Elevations-Grad vierfach, so kommen hier 32. Gr.; solche nehmet auf der Chordes-Linie directè, und stellet solche Weite, auf der Linie der Parties égales transversim auf 1049.

Lasset das Instrument unverruckt stehen, und fasset transversim die Distanz der 528. Ruthen, und traget sie directè auf die Chordes-Linie, so kommen 16. Gr. Diesere 16. Gr. theilet weiters in 4. Theile, so geben 4. Gr. das Begehrte.

Anmerkung.

Ist so wohl die bekante als die vorgegebene Weite des Schusses unter 200., oder in höherer Zahl zu namsen 2000., so kan man, ohne an eine Theilung zu gedenken, gleich als schon gezeigt worden, in der Operation fortfahren. Uebersteigen aber die Distanzen der Schüssen, die Theile des Proportional-Zirkels, so müssen so wohl die bekanten als die begehrtten Theile in so viel gleiche Theile getheilt werden, bis man siehet, daß man auf dem Instrument zurecht kommen kan.

2.

So der Aussatz und seine Distanz bekant.

So vornen aufgesetzt worden.

Ist 3. Gr. aus einem 12. Pfünder 800. Schritt weit geschossen und vornen 34. Sec. aufgesetzt worden, und solle jegunter auf 900. Schritt geschossen werden; so suchet zuerst die

I. Verab

Die halbe Di
 subtrahiert de
 Nehmet
 schen Maß: E
 der 300. Sch
 Fasset ra
 als gleichfalls
 Ex. siehe M
 der halben Di
 Ex. vornen a
 von der halben
 so subtrahiert
 dem Ex. un

Es sey 3.
 Schritt weit g
 Schritt gef
 der 174. Ex.
 so kommen 349
 Nehmet di
 ist sie transver
 von 2000. Sch
 transversim den
 tragt solche Lã
 Ex. vornen d
 bleiben 16. Sec
 Kan aber d
 nicht abgezogen
 über setzt vorne

Wenn das G
 die Distanz
 wie we
 t

I. Verabtheilung / V. Abschnitt. XI. XII. Cap. 109

die halbe Differenz der höchsten Reifen 175. Sec., davon subtrahiert den bekanten Aufsatz 34. Sec. so bleiben 141. Sec.

Nehmet diesen Rest der 141. Sec. ab einem geometrischen Maßstab, und traget sie transversim in die Punkten der 800. Schritten oder 80. und 80. als ein Zehentheil.

Fasset transversim die 900. Schritt, oder 90. und 90. als gleichfalls $\frac{1}{10}$. und sehet auf dem Maßstab, wie viel Sec. solche Weite gebe, es kommen 158. Sec.; solche von der halben Differenz der Reifen subtrahiert, so bleiben 17. Sec. vornen aufzusetzen. Können aber die gefundene Sec. von der halben Differenz der Reifen mit abgezogen werden, so subtrahiert die halbe Differenz der Reifen von den gefundenen Sec. und setzet den Rest hinten auf.

So hinten aufgesetzt worden.

Es seye z. Ex. aus gleichem Stück mit 174. Sec. 2000. Schritt weit geschossen worden, jez aber solle nur auf 1500. Schritt geschossen werden, so addiert den bekanten Aufsatz der 174. Sec. zu der halben Differenz der Reifen 175. Sec. so kommen 349. Sec.

Nehmet diese 349. Sec. ab einem Maßstab, und traget sie transversim auf das Instrument, z. Ex. auf den $\frac{1}{10}$. von 2000. Schritten, das ist, 200. und 200., fasset gleichfalls transversim den $\frac{1}{10}$. von 1500., das ist, 150. und 150. und traget solche Länge auf den Maßstab, so kommen 261. Sec. hiervon die $\frac{1}{2}$. Differenz der Reifen subtrahiert, so bleiben 86. Sec. hinten aufzusetzen.

Kan aber die halbe Differenz von den gefundenen Sec. nicht abgezogen werden, so arbeitet ins Gegentheil, den Rest aber setzet vornen auf.

Das XII. Capitel.

Wann das Elevations-Grad / oder Aufsatz / und die Distanz des Schusses bekant / auszufinden / wie weit man mit einem andern Elevations-Grad oder Aufsatz schießen werde.

Es

Es ist ein Prob-Schuss aus einem niedern Gr. 3. Gr. mit dem 2. Gr. 33. Min. geschehen, und darmit auf 2550. Schritt weit geschossen worden, nun wird begehrt zu wissen, wie weit gleichfalls 3. Gr. 4. niedere Elevations-Grad eine Kugel tragen werden, und so auch mit dem Aufsatz. Diefere Aufgabe recht aufzulösen, geschiehet durch folgende Regeln.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf eines bekanten Elevations-Grad und seiner Distanz.

Doppelt so wohl das bekante als das aufgegebenene Elevations-Grad, und setzet in die Regel

Wie Sinus von 5. Gr. 6. Min.	8889.
Zu der bekanten Distanz	2550. Schritt.
Also Sinus von 8. Gr.	13917.
Zu der begehrtten Schusses-Weite	3993 Schritt.

Anderß.

Durch Hilf eines bekanten Aufsatzes und seiner Distanz.

Wann man durch einen bekanten Aufsatz und seiner Distanz wissen will, wie weit man mit einem andern Aufsatz schießen werde, so muß man sich allezeit zu erst des Stückß halbe Differenz der höchsten Reifen bekant machen, das Begehrtte zu erhalten. Weil aber bey dieser Auflösung 4. besondere Vorfäll vorkommen, so soll auch diefere Aufgabe durch 4. Exempel erläutert werden.

Erster Vorfäll.

So zuerst hinten aufgesetzt worden, und wiederum hinten aufgesetzt werden soll.

Es seye 3. Gr. aus einem 12. Pfänder mit hinten aufgesetzt

I. Verabtheilung / V. Abschnitt. XII. Cap. III

gesetzt 270. Sec. 2550. Schritt weit geschossen worden, so fragt sich? Wann gleichfalls 525. Sec. hinten aufgesetzt wurden, wie weit man damit schießen werde. Diß zu erhalten, so addiert die halbe Differenz der Reisen zu jedem Aufsatz.

Bekante Aufsatz 270. Sec.	Begehrte Aufsatz 525. Sec.
Halbe Differenz 175. Sec.	Halbe Differenz 175. Sec.
1. Summ 445. Sec.	2. Summ 700. Sec.

Hierauf setzet in die Regel

Wie die 1. Summ	445. Sec.
Zu der bekanten Distanz	2550. Schritt.
Also die 2. Summ	700. Sec.
Zu der begehrten Schusses Weite	4011. Schritt.

Zweiter Vorfall.

So zuerst hinten aufgesetzt worden, dargegen aber voren aufgesetzt werden soll.

Wann 3. Ex. 174. Sec. hinten aufgesetzt, und damit 2000. Schritt weit geschossen worden, ietz aber voren 158. Sec. aufgesetzt werden sollen, so addiert zu dem hintern Aufsatz den halben Unterscheid der Reisen, den vordern Aufsatz aber subtrahiert ins Gegentheil von der halben Differenz der Reisen.

Hintere Aufsatz 174. Sec.	Halbe Differenz 175. Sec.
Halbe Differenz 175. Sec.	Vordere Aufsatz 158. Sec.
Summa 349. Sec.	Rest. 17. Sec.

Setzet in die Regel.

Wie die Summ der	349. Sec.
Zu dem bekanten Schuß	2000. Schritt.
Also der Rest	17. Sec.
Zu der begehrten Schusses Distanz	100. Schritt.

Dritter

Dritter Vorfall.

So zuerst vornen aufgesetzt worden, und nochmalen vornen aufgesetzt werden soll.

Es seyen 3. Ex. 53. Sec. aufgesetzt, und damit 700. Schritt weit geschossen worden, und so nochmalen 3. Ex. 105. Sec. vornen aufgesetzt werden sollen, so subtrahiert die beyden Aufsatz von der halben Differenz der Reisen.

$\frac{1}{2}$ Differ. der Reisen 175. Sec. $\frac{1}{2}$ Differ. der Reisen 175. Sec.
Bekante Aufsatz 53. Sec. Begehrte Aufsatz 105. Sec.

1. Rest. 122. Sec.

2. Rest. 70. Sec.

Setzet hierauf in die Regel

Wie der 1. Rest	"	"	"	122. Sec.
Zu dem bekanten Schuß	"	"	"	700. Schritt.
Also der 2. Rest	"	"	"	70. Sec.
Zu der begehrten Distanz	"	"	"	400. Schritt.

Vierter Vorfall.

So zuerst vornen aufgesetzt worden, dargegen aber hinten aufgesetzt werden soll.

Der Aufsatz von vornen 3. Ex. 35. Sec. hat auf 800. Schritt weit geschossen; soll aber dargegen hinten 525. Sec. aufgesetzt werden? so subtrahiert, bey diesem Vorfall, den vorderen Aufsatz von der halben Differenz der Reisen, den hintern Aufsatz aber addiert zu gleicher Differenz.

$\frac{1}{2}$ Differ. der Reisen 175. Sec. Hintere Aufsatz 525. Sec.
Vordere Aufsatz 35. Sec. $\frac{1}{2}$ Differ. der Reisen 175. Sec.

Rest. 140. Sec.

Summa 700. Sec.

Setzet in die Regel.

Wie der Rest der	"	"	"	140. Sec.
Zu dem bekanten Schuß	"	"	"	800. Schritt.
Also die Summ der	"	"	"	700. Sec.
Zu der begehrten Distanz	"	"	"	4000. Schritt.

Anders.

Anders.

Durch Hilf der Tabell, der Anmerkung des IX. Capitels.

Diesere Aufgabe, durch Hilf bedeueter Tabell, aufzulösen ist ganz leicht, und geschiehet also. Gesezt es seye mit dem 12. Pfänder mit vornen aufgesetzten 70. Sec. 600. Schritt weit geschossen worden, und solle wiederum mit 18. vornen aufgesetzten Sec. geschossen werden, so stehen neben den 18. Sec. 900. Schritt. Sollen aber ins Gegentheil 87. Sec. hinten aufgesetzt werden, so stehen wiederum linker Hand 1500. Schritt, als das Begehrte. Und so auch mit den Elevations-Graden.

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Durch Hilf eines jeden Prob-Schusses.

Bl. 8. Fig. 50.

Wann 3. Gr. mit dem zwayten Elevations-Grad 255. Ruthen weit geschossen worden, jez aber mit 4. Grad geschossen werden soll, so reisset zu rechten Winkeln die Linien ab , ae , und traget ab einem Maß-Stub die bekante Weite 255. Ruthen von a in c , und theilet ac in 4. gleiche Theile, aus dem Viertheil f aber fället die Perpendicular fg .

Machet ferner den Winkel haf , oder dab gleich groß dem bekanten 2. Grad, gaf oder gab aber gleich seinem Complement 88. Gr. und reisset über die Puncten ahg den Halbzirkel $ahge$.

Zieheth den Winkel eal gleich groß dem aufgegebenen Elevations-Winkel 4. Gr. und fället aus l , wo die gerade Winkels-Linie den Zirkel durchschneidet, auf ab das Perpendicular lk , so wird ak $\frac{1}{4}$. von der gesuchten Distanz seyn. Die 5. 126. Ruthen 5. Schuh mit 4. multiplicirt, gibt 506. Ruthen, als weit man mit 4. Elevations-Graden schießen wird.

5

Anders.

Anders.

Bl. 8. Fig. 52.

Das Exempel sene gleich dem vorgehenden angesetzt, derowegen ziehet zu rechten Winkeln die Linien bc und ah , machet den Winkel bag gleich groß der doppelten bekanten Elevation 4. Gr. und traget von a in f die bekanten 255. Ruthen.

Suchet auf der Linie ag den Mittelpunct zu a und f in g , und reisset aus a durch den Punct g , den Halbzirkel $cheb$.

Doppliert die ausgegebenen 4. Gr., und machet den Winkel bae gleich dem Duplo von 8. Gr., und endlich traget die Länge ae aus e in d , so giebt ad 506. Ruthen, als das Begehrte.

Anders.

Bl. 8. Fig. 51.

Machet den Winkel dab gleich groß dem doppelten Elevations-Grad. Zum Ex. nach vorgebender Auflösung 16. Gr. und nehmet ab einem Maß- Stab die Distanz des Schusses 1049. Ruthen, und suchet darmit auf der Linie ad wo solche Länge aus d auf ab das Perpendicularum df mache.

Doppliert den begehrten Aufsatz von 4. Gr. und machet den Winkel cab gleich groß seinem Duplo 8. Grad. Endlich fället aus c auf ab das Perpendicularum ce . Messet ce auf gleichem Maß- Stab, so kommen 528. Ruthen vor die Distanz des Schusses mit 4. Graden.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf- Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Wann mit 8. Erhebungs-Graden auf 1049. Ruthen geschossen worden, nun aber nur mit 4. Gr. geschossen werden soll, so machet das Perpendicularum 3. Ex. M bis an die Linie

Linie des 8. Gr. zu einem Maß-Stab von 1049. Theilen, oder so viel Theilen als die Distanz des Schusses beträgt.

Fasset ferner auf gleichem Perpendiculo die Weite von M bis an die Linie des 4. Grads, und sehet auf gleichem Maß-Stab wie viel solche Distanz messe, so kommen 528. Ruthen.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

I.

So das Elevations-Grad und seine Distanz bekant.

Der Prob-Schuß seye 3. Gr. aus dem 8. Grad auf 1049. Ruthen weit gegangen, jez aber soll mit 4. Gr. geschossen werden, so machet beyde Elevations-Gr. vierfach, geben 32. Gr. und 16. Gr.

Nehmet die 32. Gr. directè auf der Chordes-Linie, und sehet sie transversim auf 1049. der Parties égales.

Fasset directè die 16. Gr. und traget sie auf das unverrückte Instrument transversim, so kommen auf den gleichen Theilen 528. Ruthen.

II.

So ein Aufsatz, und seines Schusses Weite bekant.

Diesere Auflösung ist in diesem XII. Capitel unter der ersten Auflösung Arithmetice durch 4. Vorfäll berechnet worden, soll es aber Mechanice durch den Proportional-Zirkel geschehen, so verfabret durch alle 4. Vorfäll mit Addieren und Subtrahieren des Aufsatzes, und der halben Differenz der höchsten Reifen, wie dorten bis an die Regel Detri, selbige aber löset also auf.

Nach dem dritten Vorfäll ware der bekante Aufsatz 53. Sec. und seines Schusses Weite 700. Schritt, der aufgegebene Aufsatz 105. Sec., der erste Rest 122. Sec. der zwente aber 70. Sec.

Nehmet darauf ab einem geometrischen Maß-Stab, oder zugleich ab dem Proportional-Zirkel directè den ersten Rest

Rest 122. Secunden, und traget ihne transversum auf 700. als bekanten Schuß: weiters den zwayten Rest 70. Secunden, und suchet darmit transversum die begehrte Distanz 400. Schritt.

Nothwendiger Vorbericht zu den vier folgenden Capiteln.

In den nächst vorgehenden Capiteln ist Nachricht gegeben worden, wie mit den Stücken auf dem Horizont in die Nähe und Ferne zu schießen seye: Nun soltaet darauf zu zeigen, wie man auf eine Höhe, oder ins Gegentheil von einer Höhe in die Tiefe schießen soll: Weil aber solche Ausrechnung durch Hilf des weitesten Schusses geschehen muß, so ist nothwendig, daß dieser zuerst bekant seye; denselbigen aber zu bekommen ist das beschwerlichste, angesehen solches wegen Mangel des Raums nicht aller Orten geschehen kan. Noch weniger, weil durch einen gemachten Prob-Schuß der weiteste Schuß durch die doppelte Sinus nicht richtig, (wie sonst viele vermeinen) zu erhalten ist, als solches die Practic klärlich zeigt; Dann so man aus der Distanz der niedern Graden z. Ex. aus der Weite eines Visier-Schusses von 1000. Schritten den weitesten Schuß berechnet, so kommt er auf 28653. Schritt, welches eine Distanz von 4 $\frac{1}{2}$. Stund Wegs ist, und also nicht möglich auf so weite Entfernung zu schießen. Hingegen so man wollte aus dem weitesten Schuß die Distanz des Visier-Schusses oder anderer niederer Graden wissen, so wurden solche Schuß nach der Rechnung zu kurz kommen, da sie doch nach der Practic die Kugel weiters tragen wurden. Zu einem Beyspiel, wie stark die Distanzen der weitesten Schüssen aus unterschiedlichen Stücken seyen, ist folgende Tabell beygesetzt, welche hergenohmen aus Mr. Bellidors *Corfu Mathematico*, allwo er sagt, daß Mr. Dumes mit Französischen Stücken die Probe hierzu gemacht habe, da er $\frac{3}{4}$ Kugel schwer gut Pulver geladen, und das Stück in die höchste Elevation der 45. Grad gerichtet; und daß die gleiche Probe mit Teutschen Stücken wiederholt worden seye, von dem

Kaysers

5928 1/2 # 1728

Kaiserlichen General Feld-Artillerie-Zeugmeister dem Hrn. Herzog von Troppau ic. und endlich daß von letzterm fast das nemliche mit M^r. Dumes bemerket worden, wie folget.

Stuck.	Klafter.	Schritt.
24. Pfünder.	2250.	5400.
16. Pfd.	2020.	4848.
12. Pfd.	1870.	4509.
8. Pfd.	1660.	3984.
4. Pfd.	1520.	3648.

Weil aber unser Autor in seinem Tractat durch die Sinus-Rechnung auf die Höhen und in die Tiefe zu schiessen lehret, und man sich vorgenommen nichts aus der Acht zu lassen, sondern alles das, was er vorgetragen, bezubehalten, so werden darum auch folgende Capitel mit angehenkt, und dem Artilleristen überlassen, daraus zu machen, was er vor sich gut und nützlich findet.

Das XIII. Capitel.

Durch Hilf eines Schusses der Berg auf oder über Horizont geschehen / die Distanz des weitesten Schusses dardurch zu erfahren.

Es kan begegnen, daß man um vieler Ursachen wegen die Weite oder Distanz des weitesten Schusses wissen sollte, um z. Ex. auf die eint oder andere Höhe zu schiessen, weil aber auf dem Horizont allwegen nicht genug Raum vorhanden solches zu bewerkstelligen, so kan dieselere Vorgabe, durch einen auf eine Höhe geschossenen Schuß, also in Erfahrung gebracht und bekant gemacht werden.

Es seye z. Ex. mit 34. Gr. 50. Min. geschossen, und richtig gesehen worden wo die Kugel zu geschlagen, so messet nach dem I. Capitel dieses Abschnitts, von dem Ort wo die Kugel im Stuck gelegen, bis an das Ort wo sie zu geschlagen,

gen, den Abdachungs-Winkel 10. Gr. und die Horizontal-Weite 1400. Schritt, und löset das Begehrte also auf.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Doppelt die bekanten Elevations-Grade, von der Summ aber subtrahiert den Abdachungs-Winkel.

$$\begin{array}{l} \text{Elevations-Gr.} \left\{ \begin{array}{l} 34 \text{ Gr. } 50 \text{ Min.} \\ 34 \text{ Gr. } 50 \text{ Min.} \end{array} \right. \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{Sa. } 69 \text{ Gr. } 40 \text{ Min.} \\ \text{Abdach. Winkel } 10 \text{ Gr.} \\ \hline \end{array}$$

$$\text{Rest. } 59 \text{ Gr. } 40 \text{ Min.}$$

Suchet so wohl zu den Graden des Rests als dem Abdachungs-Winkel die Sinus, und subtrahiert sie.

$$\text{Sin. des Rests } 59 \text{ Gr. } 40 \text{ Min. } 86310.$$

$$\text{Sin. der Abdachung } 10 \text{ Gr. } 17365.$$

$$\text{Rest oder neue Sinus } 68945.$$

Setzet in die Regel.

$$\begin{array}{l} \text{Wie obiger neue Sinus} \quad \cdot \quad \cdot \quad 68945. \\ \text{Zu dem Sin. Complim. der Abdachung } 80 \text{ Gr. } 98480. \\ \text{Also die Horizontal-Weite} \quad \cdot \quad 1400 \text{ Schritt.} \\ \text{Zu dem begehrtten weitesten Schuß} \quad \cdot \quad 2000 \text{ Schritt.} \end{array}$$

Zweite Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 53.

Nehet einen geraden Winkel eac , und machet das gleich groß der Abdachung 10. Gr.

Aus h reisset den Halbzirkel aie , so ist ae der halbe weiteste aber noch unbekante Schuß.

Machet den Winkel aei gleich den bekanten Elevations-Graden

1. Verabey

Abend 34. Gr.
die Abdachung
Aus e siehe
von der bekant
dieser Länge an
metrum = gem
Schritt, möglich

Neht den
der Horizontal-
Perpendiculum
Reisset den
reihen 69. Gr. 4
10. Weid.

Langt die L
= das Mittel zu
weitesten Schuß
Schritt als das

D

Neht eine g
die die Weite d
im Halbzirkel
höhet auf g
Elevations-Grade
machet damit de
er den Abdachun
Aus a fallet
die Linie ad in

I. Verabtheilung / V. Abschnitt. XIII. Cap. 119

Graden 34. Gr. 50. Min., und fällt aus dem Punct i auf die Abdachung ad das Perpendicularum ki f.

Aus e ziehet den Horizont ac die Parallelen ef, so ist ef $\frac{1}{4}$ von der bekanten Horizontal-Weite 350. Schritt. Aus dieser Länge ein Maß-Stab gemacht, und darmit den Diameterum ae gemessen, giebt den $\frac{1}{2}$ weitesten Schuß 1000. Schritt, folglich 2000. Schritt vor das Begehrte.

Anders.

Bl. 8. Fig. 54.

Zieheth den rechten Winkel bac, und machet ac gleich der Horizontal-Weite 1400. Schritt, aus c aber fällt das Perpendicularum cd.

Reisset den Winkel bae gleich groß der doppelten Elevation 69. Gr. 40. Min., cad aber gleich der Abdachung 10. Grad.

Traget die Länge cd aus a in f, und suchet auf der Linie ae das Mittel zu t und d in e, so ist ae gleich dem halben weitesten Schuß 1000. Schritt, solchen doppliert giebt 2000. Schritt als das Gesuchte.

Dritte Aufbsung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 8. Fig. 56.

Zieheth eine gerade Linie ac, und nehmet ab der Wurf-Tabell die Weite des weitesten Schusses LM, und machet aus b den Halbzirkel adc.

Fasset auf gleichem Perpendicularo LM die Weite des Elevations-Grads von L bis an 34. Gr. 50. Min., und machet darmit der Basin ac die Parallelen ed, und reisset an ed den Abdachungs-Winkel edf, 10. Gr.

Aus a fällt auf ac das Perpendicularum af so lang bis es die Linie df in f durchschneidt, so wird dardurch af so groß als

die Horizontal-Weite ist. Machet derowegen a f durch den Proportional-Zirkel zu einem Maß-Stab von 1400. Theilen, und messet darauf die Distanz ab, so kommt der weiteste Schuß 2000. Schritt.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Doppliert die Elevations-Grad, und subtrahiert von der Summ den Abdachungs-Winkel, den Rest doppliert.

Elevations-Gr. } 34. Gr. 50. Min.
 } 34. Gr. 50. Min.

S^a. 69. Gr. 40. Min.

Abdachung 10. Gr.

Rest. } 59. Gr. 40. Min.
 } 59. Gr. 40. Min.

Duplum 119. Gr. 20. Min.

Doppliert ferner den Abdachungs-Winkel, die Summ aber subtrahiert von dem Halbzirkel.

Halbzirkel. } 180. Gr.
 Duplum der Abdach. } 20. Gr.

Rest. 160. Gr.

Nehmet darauf directè auf der Chordes-Linie den letzten Rest 160. Gr. und traget solche Länge auch directè auf die Parties égales, und gewahret das Punctum wo solche Länge einschlagt als 197.

Fasset mit dem Zirkel directè auf der Chordes-Linie die Weite von dem doppelten Abdachungs-Winkel 20. Gr. bis an das oben gefundene Duplum der 119. Gr. 20. Min. und stellet sie transversim auf 197. und 197.

Endlich nehmet die Horizontal-Weite 1400. directè und traget sie transversim auf die Parties égales, und sehet wo sie in gleiche Puncten eintrefte, als 2000. und 2000. so kommt das Begehrte.

Das

Das XIV. Capitel.

Durch Hilf eines Schusses / der unter Horizont gesehen / die Distanz des weitesten Schusses zu finden.

SAnn Berg ab geschossen worden, und dadurch die Distanz des weitesten Schusses gesucht werden soll, so ist hierbey zu bemerken, daß es zwey besondere Vorfälle giebt, dann entweder war das Stück über den Horizont erhebt oder unter den Horizont gesenkt gewesen, als der Prob-Schuß gemacht worden, derowegen erfordert dieses Capitel auch eine gedoppelte Auflösung.

Erster Vorfall.

So der Schuß über Horizont erhebt gewesen.

Wäre das Stück z. Ex. 10. Gr. 31. Min. über Horizont erhebt, und hat man eigentlich gesehen wo die Kugel in der Tiefe zu geschlagen, so suchet nach dem I. Cap. dieses Abschnitts, von dem Ort, wo die Kugel im Stück gelegen, bis an das Ort wo sie zu geschlagen den Abdachungs-Winkel 10. Gr. und die Horizontal-Weite 1400. Schritt, aus diesen bekannten Stücken aber löset das Begehrte also auf.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Dopliert die Erhebungs-Grade, zu der Summ aber addiert den Abdachungs-Winkel.

Elevations-Gr. $\left\{ \begin{array}{l} 10. \text{ Gr. } 31. \text{ Min.} \\ 10. \text{ Gr. } 31. \text{ Min.} \end{array} \right.$

\hline Sa. 21. Gr. 2. Min.

Abdachung 10. Gr.

\hline Sa. 31. Gr. 2. Min.

H s

Zu

Zu dieser Summ und dem Abdachungs-Grad suchet die Sinus und addieret sie.

Sinus zu 31. Gr. 2. Min. 51554.

Sinus der Abdachung 10. Gr. 17365.

—
Sa. 68919.

Setzet in die Regel.

Wie letztere Summ	"	"	68919.
Zu der Horizontal-Weite	"	"	1400. Schritt.
Also Sin. Compl. der Abdach. 80. Gr.			98481.
Zu dem weitesten Schuß	"	"	2000. Schritt.

Zweite Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 57.

Zieheth auf die Horizontal-Linie ag das Perpendicularum ac , und reisset aus b , als einem beliebigen Punct, den Halbzirkel aec , so ist ac der halbe aber noch unbekante weiteste Schuß.

Aus c machet cd parallel gegen ag .

Von a reisset unter den Horizont ag den Abdachungs-Winkel fac 10. Gr. aus c aber den Winkel ace , gleich der Elevation 10. Gr. 31. Min.

Aus e ziehet an die Abdachung af das Perpendicularum ied , so ist cd gleich $\frac{1}{4}$. von der Horizontal-Weite 350. Schritt.

Machet daraufhin cd zu einem Maß-Stab von 350. Theilen, so giebt die Weite ac den halben weitesten Schuß 1000. Schritt.

Anders.

Bl. 8. Fig. 58.

Zieheth den Angulum rectum bad , und reisset den Winkel bac gleich der doppelten Elevation 21. Gr. 2. Min. den Winkel ead aber gleich der Abdachung 10. Gr.

Traget

Traget von a in d die Horizontal-Weite 1400. Schritt, und richtet obsich die Perpendicular de. Die Länge de setzet aus a auf die verlängerte Linie ca in f, und suchet auf ac das Mittel zu fe in c.

Messet dannethin ac auf dem Maß-Stab von ad, so kommt der halbe weiteste Schuß 1000. Schritt, folglich vor das Begehrte 2000. Schritt.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 8. Fig. 59.

Nehmet auf der Wurf-Tabell die Distanz des weitesten Schusses LM, und reisset darmit aus a den Halbzirkel bdc.

Mit der Weite von M bis auf den Elevations-Gr. 10. Gr. 31. Min. machet zu bc die Parallel ef, und an die Parallel aus f den Winkel gfe gleich groß der Abdachung 10. Grad.

Endlich ziehet aus b auf bc die Perpendicular bg, so ist bg gleich groß der bekanten Horizontal-Weite 1400. Schritt, ba aber auf bg gemessen, gleich dem weitesten Schuß 2000. Schritt.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Doppliert die Elevations-Grad, und addiert zu dem Duplo den Abdachungs-Winkel, die Summ doppliert noch einmal.

Elevations-Grad $\left\{ \begin{array}{l} 10. \text{ Gr. } 31. \text{ Min.} \\ 10. \text{ Gr. } 31. \text{ Min.} \end{array} \right.$

1. Duplum 21. Gr. 2. Min.
Abdachung 10. Gr.

5a. $\left\{ \begin{array}{l} 31. \text{ Gr. } 2. \text{ Min.} \\ 31. \text{ Gr. } 2. \text{ Min.} \end{array} \right.$

2. Duplum 62. Gr. 4. Min.

Die

Die doppelten Elevations-Grade 21. Gr. 2. Min. subtrahiert von 180. Gr. so bleiben 158. Gr. 58. Min. Nehmet dieß Compliment directè auf der Chordes-Linie, und traget solche Länge auch directè auf die Parties égales in 196 $\frac{1}{2}$.

Setzet auf der Chordes-Linie, zu obigem zweyten Duplo 62. Gr. 4. Min. den doppelten Abdachungs-Winkel 20. Gr. weiters directè fort, so kommen 86. Gr. 50. Min.

Fasset diese ganze Länge aus dem Centro directè und traget sie transversim auf die Parties égales in 196 $\frac{1}{2}$. und 196 $\frac{1}{2}$.

Endlich nehmet directè die Horizontal-Länge 1400. suchet transversim den weitesten Schuß 2000. Schritt.

Zweyter Vorfall.

So der Schuß unter Horizont gesenkt gewesen.

Ist aber ins Gegentheil das Stück unter die Horizontal-Linie, das ist, unter den Kern-Schuß, 3. Gr. 14. Gr. 13. Min. gesenkt gewesen, so suchet wiederum den Abdachungs-Winkel 25. Gr. und des Schusses Horizontal-Weite 800. Schritt, und erfahret daraus die Distanz des weitesten Schusses also.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Doppelt die Senkungs-Grade, von der Summ aber subtrahiert den Abdachungs-Winkel.

Senkungs-Grad	}	14. Gr. 13. Min.
		14. Gr. 13. Min.

Sum. 28. Gr. 26. Min.

Abdachung 25. Gr.

Rest. 3. Gr. 26. Min.

Subtrahiert den Sinus des Rests von dem Sinus der Abdachung.

Sinus

Sinus der Abdachung 25. Gr. 42261.

Sinus des Rests 3. Gr. 26. Min. 5988.

Rest. 36273.

Setzet darauf in die Regel.

Wie der Sinus des Rests " " 36273.

Zu der Horizontal-Weite " " 800. Schritt.

Also Sin. Complim. der Abdach. 65. Gr. 90630.

Zu dem begehrten weitesten Schuß " = 1999. Schritt.

Zweyte Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 60.

Reisset aus c an die Linie ba den Halbzirkel ahb, und verlängert ihne gegen f, und machet aus b und a die Perpendiculara bg und ac. Desgleichen den Winkel fba gleich groß dem Senkungs-Grad 14. Gr. 13. Min. da e aber der Abdachung 25. Gr.

Aus dem Punct f, allwo bf den Zirkel-Bogen durchschneidet, fällt auf die Abdachungs-Linie ad das Perpendicularum fi, und verlängert selbiges bis es die Perpendicular b g in g berührt, so wird bg $\frac{1}{4}$ der Horizontal-Weite 200. Schritt gleich seyn.

Auf dem Maß-Stab bg messet ba, so komt der halbe weiteste Schuß 1000. Schritt, das doppelte giebt folglich 2000. Schritt, als das Begehrte.

Anders.

Bl. 9. Fig. 61.

Zieh den rechten Winkel bac, und reisset den Winkel ba e gleich groß dem doppelten Senkungs-Grad 28. Gr. 26. Min. den Winkel dac aber gleich der Abdachung 25. Gr.

Traget von a in c die Horizontal-Weite 800. Schritt, und machet aus c das Perpendicularum cd. Setzet cd aus a auf die verlängerte Linie ea in f, und suchet zu dem Puncten fd

sd auf der Linie ea das Mittel e. So ist ea auf dem Maßstab von ac gemessen, der halbe weiteste Schuß 1000. Schritt.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 9. Fig. 62.

Mit der Weite eines weitesten Schusses LM, machet aus c den Zirkelbogen adbe.

Nehmet weiters auf der Wurf-Tabell die Weite von M bis an das bekante Senkungs-Grad 14. Gr. 13. Min., und machet darmit den Diameter ab die Parallel fe, an die Parallel aber aus e den Winkel gef gleich der Abdachung 25. Grad.

Endlichen richtet in a das Perpendicularum ag auf, so wird ag gleich seyn der Horizontal-Weite 800. Schritt. Wann nun ac auf gleichem Maßstab ag gemessen wird, so kommt der weiteste Schuß 2000. Schritt.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Dopliert die Senkungs-Grad, und subtrahiert von der Summ den Abdachungs-Winkel, den Rest aber dopliert.

$$\text{Senkungs-Grad} \left\{ \begin{array}{l} 14. \text{ Gr. } 13. \text{ Min.} \\ 14. \text{ Gr. } 13. \text{ Min.} \end{array} \right.$$

$$\text{Sa. } 28. \text{ Gr. } 26. \text{ Min.}$$

$$\text{Abdachung } 25. \text{ Gr.}$$

$$\text{Rest. } \left\{ \begin{array}{l} 3. \text{ Gr. } 26. \text{ Min.} \\ 3. \text{ Gr. } 26. \text{ Min.} \end{array} \right.$$

$$\text{Duplum } 6. \text{ Gr. } 52. \text{ Min.}$$

Dop

Doppelt den Abdachungs-Winkel, und subtrahiert ihne von 180. Gr. den Rest aber von 130. Gr. nehmet directè auf der Chordes-Linle, und traget selbigen auch directè auf die Parties égales in 181.

Setzet den Zirkel-Fuß in den Bunet des obigen Dupli 6. Gr. 52. Min. und spannt den andern Fuß directè bis auf das Grad der doppelten Abdachung 50. Grad, und traget diese Länge auf die Parties égales transversim auf 181. und 181.

Endlichen nehmt directè die Horizontal-Weite 800. Schritt, und suchet transversim den weitesten Schuß 2000. Schritt.

Das XV. Capitel.

Von dem Schiessen über Horizont.

SAnn auf eine Höhe geschossen werden soll, so muß man sich zu erst bekant machen.

1. Die Distanz des weitesten Schusses 2. Gr. 2000. Schr.
2. Die Horizontal-Weite 1400. Schritt.
3. Den Abdachungs-Winkel 10. Gr.

Aus diesen bekanten Stücken wird darauf das Begehrte also aufgelöst.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Setzet

Wie der weiteste Schuß	" "	2000. Schritt.
Zu der Horizontal-Weite	" "	1400. Schritt.
Also Sin. Complim. der Abdach. 80. Gr.		98480.
Zu dem Quotient	" "	68940.
Zu dem Quotient addiert den Sinus der Abdachung,		
so kommt ein neuer Sinus.		
Quotient	" "	68940.
Sin. der Abdachung 10. Gr.		17364.
		<hr/>
Sin. zu 59. Gr. 40. Min.		86304.

Zu

Zu diesen gefundenen Graden addiert den Abdachungs-Winkel, was kommt halbiret, so ist das Halbe die Elevation des Stücks auf vorgegebene Höhe zu schießen.

Obige Grad	59. Gr. 40. Min.
Abdachung	10. Gr.

S ^a .	69. Gr. 40. Min.
Elevations-Grad	34. Gr. 50. Min.

Zweite Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 53.

Reisset die Horizontal-Linie ac , und machet derselben die Perpendicular ae gleich lang dem halben weitesten Schuß 1000. Schritt, und ziehet aus dem Mittel h den Halbzirkel aie .

Machet den Winkel dac gleich der Abdachung 10. Gr. Aus e aber ziehet ef parallel gegen ac , in der Länge von $\frac{1}{4}$ der Horizontal-Weite 350. Schritt.

Aus f reisset auf die Abdachung ad das Perpendicular fk daß es den Zirkel in i durchschneide, so ist aei das begehrte Elevations-Grad 34. Gr. 50. Min.

Anders.

Bl. 9. Fig. 63.

Reisset aus a den Halbzirkel $bghc$, so ist ab der halbe weiteste Schuß 1000. Schritt, dann traget ab diesem Maß-Stub die Horizontal-Weite 1400. Schritt von a in d , und richtet aus d das Perpendicular df auf.

Machet den Winkel ead gleich der Abdachung 10. Gr. und setzet ab aus d in f .

Ueberschlaget aus e die Länge ef in g , und ziehet die gerade Linie gc .

Messet den Winkel bcg 24. Gr. 50. Min. und addiert darzu die Abdachung 10. Gr. so kommt der Elevations-Winkel 34. Gr. 50. Min.

Dritte

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 9. Fig. 64.

Nehmet auf der Wurf-Tabell die Weite eines weitesten Schusses LM, und reisset aus c den Zirkel-Bogen a fb. Theilet darauf a c durch den Proportional-Zirkel in so viel Theile, als der weiteste Schuß beträgt, 3. Ex. hier in 2000. Theile, oder Schritt, und machet das Perpendicularum ad gleich der Horizontal-Weite 1400. Schritt.

Ziehet aus d der Linie ab die Parallel de, an de aber den Winkel fde gleich der Abdachung 10. Gr.

Fället aus f auf ab das Perpendicularum gf, und traget gf auf die Wurf-Tabell von M gegen L, so kommen 36. Gr. beynabe, als das Begehrte.

Anderß.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Ab den Parties égales nehmet directè die Horizontal-Weite 14. Schritt, und traget sie transversim auf den weitesten Schuß 2000. Schritt.

Doppliert die Abdachung 10. Grad, und subtrahiert das Duplum von 1800. Grad, so bleiben 160. Grad. Diese 160. Gr. fasset directè auf der Chordes-Linie, und traget sie gleichfalls directè auf die Parties égales auf 197. Fasset transversim 197. und setzet solche Länge auf der Chordes-Linie, aus dem doppelten Abdachungs-Grade, das ist, 20. Grade weiters directè fort, so kommen 119. Gr. 20. Min.

Die gefundenen Grade halbiert, zu dem halben aber addiert die Abdachung, die Summ halbiert noch einmal, so giebt das halbe den Elevations-Grad.

Letzt gefundene Grade	119. Gr. 20. Min.
Das Halbe	59. Gr. 40. Min.
Abdachung	10. Gr.
	<hr/>
	S ^a . 69. Gr. 40. Min.
Das Halbe oder Elev. Gr.	34. Gr. 50. Min.

Das XVI. Capitel.

Von dem Schiessen unter Horizont.

Soll unter Horizont in eine Tiefe geschossen werden, so muß man sich, wie in vorgehendem Capitel geschehen, zu erst bekant machen.

1. Die Distanz des weitesten Schusses z. Ex. 2000. Schr.
- Die Horizontal = Weite 1400. Schritt.
- Den Abdachungs = Winkel 10. Grad.

Aus diesen bekanten Stücken findet sich das Begehrte also:

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Setzet		
Wie der weiteste Schuß	• • •	2000. Schritt.
Zu der Horizontal = Weite	• • •	1400.
Also Sin. Complim. der Abdach. 80. Gr.		98480.
Zu dem Quotient	• • •	68940.

Von dem Quotient subtrahiert den Sinus der Abdachung, und suchet zu dem Rest oder Sinus die Grade, von selbigem subtrahiert den Abdachungs = Winkel, den Rest halbiert, so ist das Halbe das Begehrte.

Quotient	• • •	68940.
Sin. der Abdachung 10. Gr.	• • •	17364.
		<hr/>
Sinus zu 31. Gr. 3. Min.		51576.
Abdach. 10. Gr.		
	<hr/>	
Rest. 21. Gr. 3. Min.		
Elev. Gr. 10. Gr. 31. Min.		

An

Anmerkung.

Es begegnet öfters, daß der Sinus der Abdachung von dem Quotient nicht kan subtrahiert werden, so ist es dannzumal ein Zeichen, daß das Stück unter den Kern-Schuß müsse gesenkt werden. Bey solchem Vorfall subtrahiert ins Gegentheil den Quotient von dem Sinus der Abdachung, und suchet zu dem Rest die ihm zugehörige Grade.

Die gefundene Grade addieret zu der Abdachung, die Summ halbieret, so kommen dadurch die Grade nach welchen das Stück unter die Horizontal-Linien zu senken ist.

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 8. Fig. 57.

Ziehet die Horizontal-Linie ag und derselben die Perpendicular ac gleich der Distanz des halben weitesten Schusses 1000. Schritt, aus dem Mittel b aber den Zirkel $haec$, so auch unter af die Abdachung fag , 10. Gr.

Aus c machet cd parallel gegen ag und gleich lang dem $\frac{1}{2}$. Der Horizontal-Länge 350. Schritt. Fället aus d auf die Abdachung af das Perpendicularum di , und ziehet aus c in e die Linie ce , so giebt der Winkel ace das Elevations-Grad 10. Gr. 31. Min.

Anmerkung.

Es kan aber eintreffen, daß das Perpendicularum di außert den Halbzirkel von a gegen h auf die verlängerte Abdachung ag fällt, folglich dadurch der benötigte Winkel auch außert den Halbzirkel kommt, so messet bey solchem Fall den Winkel hca , und senket das Stück unter den Kern-Schuß.

Anders.

Bl. 9. Fig. 65.

Mit dem halben weitesten Schuß 1000. Schritt, reisset aus a den Halbzirkel $bghc$. Dann traget von a in d die Horizontal-Weite 1400. Schritt, und ziehet aus d das Perpendicularum fe gleich ab .

32

Macht

Machet den Winkel dae gleich der Abdachung 10. Gr. und setzet ab aus d in f.

Ueberschlagt die Länge ef aus e in g, und messet den Winkel bcg 20. Gr. 31. Min. Subtrahiert von selbigem die Abdachung 10. Gr. so bleibt die Elevation des Stucks 10. Gr. 31. Min.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 9. Fig. 66.

Mit der Weite des weitesten Schusses LM 2000. Schritt, machet aus a den Zirkel-Bogen befg.

Ziehet das Perpendicularum bd gleich der Horizontal-Weite 1400. Schritt, aus d aber gegen bc die Parallelen de, und an de den Winkel edf, gleich der Abdachung 10. Gr.

Aus f fällt auf bc das Perpendicularum fh, und traget solche Länge in die Wurf-Tabell von M obsich gegen L, so wird dardurch das $10\frac{1}{2}$. Gr. abgeschnitten, als das Gesuchte.

Anmerkung.

Fällt die Linie der Abdachung df außert den Zirkel von c gegen g, so fällt gleichfalls von g auf bc ein Perpendicular, und messet solche Länge wie zuvor auf der Wurf-Tabell von M gegen L, so kommen die Grade, nach welchem das Stuck unter den Horizont zu senken ist.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Traget die Horizontal-Weite 1400. Schuh transversim auf die Puncten des weitesten Schusses 2000. und 2000. Schritt.

Dopliert die Abdachung, und subtrahiert das Duplum von dem Halbzirkel 180. Gr. so bleiben 60. Gr. Diese Grade directè genohmen und directè auf die Parties égales getragen, zeigen den Punct 197.

Fasset

I. Verabtheilung/ V. Abschnitt. XVII. Cap. 133

Fasset transversim 197. und 197. und setzet diese Länge directè auf die Chordes = Linie, so kommen 87. Gr.

Nehmet directè den doppelten Abdachungs = Winkel 20. Grad, und stellet auch diese Länge in das 87. Gr. directè gegen dem Centro, so bleiben 62. Grad.

Die gefundenen 62. Gr. halbiert, von dem Halben subtrahirt die Abdachung, den Rest halbiert noch einmal, so gibt das Halbe die beehrte Elevation.

Die gefundene	62. Gr.
Das halbe	31. Gr.
Abdachung	10. Gr.

Rest. 21. Gr.

Elevations = Grad 10. Gr. 30. Min.

Das XVII. Capitel.

Die größte Höhe der Schüssen / so auf dem Horizont geschehen / auszufinden.

Das Stuck seye 3. Gr. 2. Grad erhebt gewesen, und habe die Kugel auf 1200. Schritt weit getragen, so erfahret die größte Höhe also.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Setzet

Wie Sinus tot.	100000.
Zur Tangens der Elevation 2. Gr.	3492.
Also $\frac{1}{4}$. des Schusses Weite	750. Schritt.
Zur beehrten Schusses Höhe	26. Schritt.

Anders.

Es kan auch die Höhe eines Schusses durch Hilf nächst stehender Tabell, und der Tabell der Sinuum, II. Abschnitt, V. Capitel, gefunden werden.

3 3

Die

Die Zahlen der folgenden Tabell sind der vierte Theil von den Sinibus versis der doppelten Elevations-Winkeln, und sind unter dem Titel der Graden in der erste Columnne die Grade nach welchem das Stück oder Mörser erhoben, in der andern aber die Grade nach welchem das Stück oder Mörser gesenket wird. Beyde Tabellen aber gebrauchet zusammen in diesem Fall also.

Suchet in der Tabell V. Cap. II. Abschnitts die Weite, so neben dem doppelten 4. Gr. mit welchem geschossen worden 6976. und dann in folgender Tabell neben dem 2. Gr. die Höhe 61., und da diese Tabellen schon in gehöriger Proportion gegen einandern stehen, so setzet in die Regel.

Wie die Weite von 4. Gr. V. Cap. II. Abschn. 6976.
 Zu der Höhe von 2. Gr. folgender Tabell 61.

Also die Schusses-Distanz aus dem 2. Gr. 3000. Schr.
 Zu der bekehrten Schusses-Höhe " " 26. Schr.

Tabell

Des vierten Theils von den Sinibus versis der doppelten Elevations-Graden.

Grade.	Höhe.	Grade.	Höhe.	Grade.	Höhe.
0 90		15 75	3349	30 60	12500
1 89	15	16 74	3799	31 59	13263
2 88	61	17 73	4274	32 58	14041
3 87	137	18 72	4774	33 57	14832
4 86	243	19 71	5300	34 56	15635
5 85	380	20 70	5849	35 55	16449
6 84	546	21 69	6421	36 54	17275
7 83	743	22 68	7017	37 53	18109
8 82	968	23 67	7633	38 52	18952
9 81	1223	24 66	8272	39 51	19802
10 80	1508	25 65	8930	40 50	20659
11 79	1820	26 64	9608	41 49	21521
12 78	2161	27 63	10305	42 48	22387
13 77	2530	28 62	11020	43 47	23256
14 76	2926	29 61	11752	44 46	24128

Grade.	Höhe.	Grade.	Höhe.	Grade.	Höhe.			
45	45	25000	61	29	38248	77	13	47450
46	44	25872	62	28	38980	78	12	47839
47	43	26744	63	27	39695	79	11	48180
48	42	27613	64	26	40392	80	10	48442
49	41	28479	65	25	41070	81	9	48776
50	40	29341	66	24	41728	82	8	49032
51	39	30198	67	23	42366	83	7	49257
52	38	31048	68	22	42983	84	6	49454
53	37	31891	69	21	43579	85	5	49620
54	36	32725	70	20	44151	86	4	49757
55	35	33550	71	19	44700	87	3	49863
56	34	34365	72	18	45225	88	2	49939
57	33	35168	73	17	45726	89	1	49985
58	32	35959	74	16	46201	90	0	50000
59	31	36737	75	15	46651			
60	30	37500	76	14	47073			

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 68.

Reisset die Linie ab gleich lang dem vierten Theil des bekanten Schusses 750. Schritt, und machet den Winkel cab gleich dem Elevations = Winkel 2. Gr.

Ziehet aus b auf ba das Perpendicularum bc, und messet bc auf gleichem Maß = Stab, so kommen wiederum 26. Schritt vor die bekehrte Höhe des Schusses.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf = Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Will man die Wurf = Tabell gebrauchen, so muß man die in der ersten Auflösung gebrauchten Tabellen mit zu Hilf nehmen,

Höhe.
12500
13263
14041
14832
15635
16449
17275
18109
18952
19802
20659
21521
22387
23256
24128
41

nehmen, man schneidet aber von den Zahlen die hinterste Zahl, so beliebig, hinweg. Also wann man wissen will, wie viel die Höhe eines Schusses sene, so das Stuck 2. Gr. erhoben gewesen, und die Kugel 3000. Schritt weit getragen, so doppliert die Elevations-Grade, es kommen 4. Gr. und nach der Tabell V. Cap. II. Abschnitts 697. nach nächst vorgehender Tabell aber aus dem 2. Gr. 61.

Nehmet darauf die Weite 697. mit einem Zirkel ab einem Maß- Stab, und traget sie von A gegen B, die Höhe 61. aber Perpendicular obsich, und sehet, welcher Grads-Strich bey dem zweyten Zirkel- Fuß durchgehe.

Dann setzet die Distanz des Schusses 3000. Schritt gleichfalls aus A gegen B, und fället aus dem bezeichneten Punct ein Perpendicular bis an den bemeldten Grads-Strich, so wird solche Höhe auf gleichem Maß- Stab gemessen, 26. Schritt anzeigen, als das Begehrte.

Anders.

Durch Hilf des Proportional- Zirkels.

Bl. 9. Fig. 68.

Auf die Linie ab traget $\frac{1}{2}$. des Schusses, das ist, 750. Schritt, und ziehet aus b das Perpendicularum bc, machet den Winkel cab gleich der Elevation 2. Gr. so giebt bc, auf gleichem Maß- Stab gemessen, die gesuchte Höhe 26. Schritt.

Das XVIII. Capitel.

Eine Parabolische Linie aufzureissen.

Die Linea Parabolica ist ein Sectio conica, und entsteht, so ein runder Conus also verschnitten wird, daß der Schnitt mit der vorüberstehenden schrägen Seite parallel lauft. Von dem weggeschnittenen Stuck ist die krumme Linie, so durch diesen Schnitt entsteht, die Parabola. Die Parabola aber selbst wird also aufgerissen.

Erste

I. Verabte

Wenn die
521. Schritt,
so sieht die Ba
tel a die Weite 8
Zirkel d
als hier in 8. T
der ersten Dr
Da nun d
streckt ist, so se
Zahl von der 8.
solche weite Dr
Zirkel der
den Perpendicu
in 283. gleiche
Parallel 1d 100
bezuglichen The
ten Punkten die

Ordn.	
1	100
2	142
3	173
4	200
5	224

Diese Tabell
100. 142. 173. 200. 224.
Bet all
Tabell ein
unproportional gle

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Bl. 9. Fig. 69.

Wann die größte Ordinate oder Basis der Parabel 3. Gr. 521. Schritt, die Axis oder Höhe aber 738. Schritt haltet: so ziehet die Basis $b8b$, und machet derselben aus dem Mittel 8 die Axis $8a$ jedes gleich lang nach vorgegebener Größe.

Theilet darauf die Axis $8a$ in beliebige gleiche Theile, als hier in 8. Theil; und ziehet durch die gemachten Punkten der größten Ordinate bb die Parallelen Linien dd , ee *rc.*

Da nun die Axis 3. Gr. wie hier in 8. gleiche Theile getheilet ist, so sehet in nächst stehender Tabell, was vor eine Zahl bey der 8. parallel stehe, es finden sich 283. Theil vor die halbe größte Ordinate.

Theilet derowegen die halbe größte Ordinate $b8$ durch den Proportional-Zirkel, oder sonsten auf beliebige Weise, in 283. gleiche Theile, und gebet darvon der ersten halben Parallelen $1d$ 100., der zweyten $2e$ 142., der dritten $3f$ 173. dergleichen Theile *rc. rc.* und ziehet endlich über die gemachten Punkten die Parabel, so kommt das Begehrte.

Paral.	$\frac{1}{2}$ Ordin.	Paral.	$\frac{1}{2}$ Ordin.	Paral.	$\frac{1}{2}$ Ordin.	Paral.	$\frac{1}{2}$ Ordin.
1	100	6	245	11	332	16	400
2	142	7	265	12	346	17	412
3	173	8	283	13	361	18	424
4	200	9	300	14	374	19	436
5	224	10	317	15	387	20	447

Anmerkung.

Diesere Tabell ist nur ein kurzer Auszug aus der Quadrat-Tabell pag. 18. Wer also selbige gern verlängert wissen wollte, kan nur bedeute Tabell einsehen, und dadurch die Parabel nach Belieben, mit untergezogenen gleich abstehenden Parallelen Linien verlängern.

Zweyte Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 69. 70.

Das Exempel seye gleich obigem angefekt, derowegen ziehet die Basen bb , und derselben aus dem Mittel 8 . die Axen $8a$ jedes nach bestimmter Länge.

Theilet die Axen $8a$ nach Belieben in etliche gleiche Theile, als hier in 8. Theil: Dann reisset Fig. 70. eine gerade Linie np , und fället aus n an dieselbige das Perpendicularum no in beliebiger Länge.

Traget no aus n in 1. Fasset mit dem Zirkel die Diagonal $o1$, und setzet solche von n in 2. Nehmt ferner die Diagonal $o2$, so giebt solche $o3$. U. s. f.

Aus n ziehet aus den Punkten 1. 2. 3. 4. die Zirkelbögen, und traget die Länge der halben größten Ordinate der Parabel $8b$ auf den achten Zirkelbogen (das ist, auf denjenigen Theil als in so viel die Axis getheilt worden) von 8 in b und ziehet aus n über 8 die gerade Linie nm .

Endlich nehmt die Chordam $1d$ Fig. 70. und traget sie in Fig. 69. von r in d und d . U. s. f.

Reisset von a über die Punkten $defg$, $hikb$ die begehrte Parabel.

Anmerkung.

Man kan auch in Fig. 70. die Linie no durch einen Maß-Stab durch Hilf vorgehender Tabell mittheilen, ohne nöthig zu haben die Perpendicular no zu ziehen und die Diagonal-Linien $o1$ $o2$ 2c. überzutragen.

2.

Will man die Parabel verlängert wissen, so traagt unter die größte Ordinate bb mehrere gleiche Theile als 9. 10. 11. Vermehret aber zugleich in Fig. 70. die Zirkelbögen $9l$, $10m$, und verfabret im übrigen wie oben angezeigt worden.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Bl.

Bl. 9. Fig. 69.

Reisset nach vorbeschriebener Art die größte Ordinate $b8b$ und derselben aus dem Mittel 8 die Aris $8a$, und theilet selbige 3 . Ex. in 8 beliebige Theile, und ziehet die Parallelen kk , ii , zc .

Nehmet mit dem Zirkel die halbe größte Ordinate $8b$ und traget sie transversim auf die Linie, die die Aufschrift hat Les Plans, auf die gleichen Theile als viel die Aris 3 . Ex. 8 . getheilt worden.

Fasset gleichfalls transversim 3 . Ex. 7 . und 7 . und traget solche Weite von 7 . in k und k , u. f . f . so kommen auf den Parallelen die Puncten der Parabel, als das Gesuchte.

Das XIX. Capitel.

Den Flug einer Kugel durch eine parabolische Linie vorzustellen.

Bl. 7. Fig. 40.

AUS des Hrn. Blondels Kunst Bomben zu werfen, und den Mémoires de l'Academie Royale des Sciences 1707. wird benachrichtiget, was die Herren von der königlichen Academie der Wissenschaften für Mühe angewandt zu erforschen, wann eine Kugel geschossen oder geworfen wird durch die Luft vor eine Linie mache, und daß sie gefunden haben, daß der Flug der Kugel einer parabolischen Linie gleich komme. Ob gleich nun solches von den Gelehrten dieser Zeit widersprochen wird, sie sich aber nicht terminieren von was Art ihre Linie seye, so wird die parabolische Linie bis auf nähere Termination beybehalten, dann dem Artillerist nicht so viel daran gelegen, was der Flug der Kugel vor eine Linie beschreibe, sondern vielmehr, wie er sichere Regeln habe, an bestimmtes Ort mit der Kugel zuzutreffen. Weil aber entweders auf dem Horizont über oder unter Horizont geschossen wird, so verändert sich auch um etwas die Aufreißung der Parabel, wie aus dem Verfolg zuersehen.

Ca

So auf dem Horizont geschossen worden.

In dem vorgehenden XVIII. Capitel ist Unterricht gegeben worden, nach einer gegebenen Distanz und Höhe eine parabolische Linie aufzureißen, nun ist der Flug der Kugel nichts anders, derowegen so die Distanz eines Schusses bekannt, so ist solches die größte Ordinata oder Basis, die Höhe des Schusses aber die Axis der Parabel, nach welchen zwey Stücken die Parabel oder der Flug der Kugel nach Anleitung bedeuten Capitel's ausgezeichnet werden kan.

So über Horizont geschossen worden.

Wann Berg auf geschossen worden, so reisset die Parabel ganz auf, als wäre nur auf dem Horizont geschossen worden. Dann ziehet die Abdachung FDE und traaget von D in E die Horizontal-Weite. Richtet in E das Perpendicularum EF auf, so wird der Punct F an der Parabel der Ort seyn, wo die Kugel zugeschlagen hat.

So unter Horizont geschossen worden.

So aber ins Gegentheil Berg ab, unter Horizont geschossen worden, so reisset wiederum die Parabel ganz auf, als wäre gleichfalls nur auf dem Horizont geschossen worden, verlängert aber selbige nach der Anmerkung des XVIII. Cap.

Ziehet darauf den Winkel EDC gleich groß der Abdachung, und fället aus E das Perpendicularum EC , so ist C der Ort, wo die Kugel zugeschlagen hat.

Zusatz.

Nach Anleitung dieses Capitel's kan auch in Erfahrung gebracht werden, ob mit einem bekannten Schuß über eine gewisse Höhe zu schiessen seye. Zum Exempel, das Stück seye erhoben gewesen 2. Grad, und habe 3000. Schritt weit geschossen, die Höhe aber halte 25. Schritt, so suchet nach dem XVII. Capitel des Schusses Höhe aus dem 2. Gr. so kommt 26. Schritt, wann nun die vorgezeigte Höhe just in der Mitte stehet, so wird der Schuß noch ein Schritt darüber hingehen.

Man kan aber auch solches, durch Hilf der parabolischen Linie, auf alle Fall also verrichten. Reisset vermittelst des Schusses Distanz
aus

mit dem 2. Gr. 2000
eine Parabel. Da
geschossen werden so
die Erde eine Per
Schritt, so wird die
die Parabel sein,

Die Kartet
sind ein od
wider sonst auch
sich verir, und h
die Kartischen
gemacht.

Setzet eine
in Ordnung hat
Dann nach
gewonnenen Sach
mehren Kugel od
Brem aus Trau
pfammen.

Man kan sic
von und verläutet

In der zwey
von Zeit ausgeh
mit die Tiere ab
weg munder di

auf dem 2. Gr. 3000. Schritt, und seiner größten Höhe 26. Schritt eine Parabel. Dann traget die Horizontal-Weite, der Ort worüber geschossen werden soll, auf die größte Ordinata, und machet an derselben Ende eine Perpendicular, von der Höhe des gleichen Orts 25. Schritt, so wird man bald erkennen, ob dieselere Höhe in oder außert die Parabel falle, als das Gesuchte.

Das XX. Capitel.

Von den Kartetschen / und mit selbigen zu schiessen.

Kartetschen anzuordnen.

Die Kartetschen sind Trucken oder Büchsen, welche mit eisern oder bleyernen Kugeln angefüllt sind; man nimbt sonst auch nur edlichte Stücke Eisen, die runden aber sind besser, und haben die Größe einer kleinen Baum-Nuß, die Kartetschen aber werden auf unterschiedliche Art also gemacht.

Erste Art.

Bl. 3. Fig. 20.

Nehmet einen hölzernen Pfropf der Kugel dick, damit er die Spielung habe, und halb Caliber lang seye.

Daran nagelt oder bindet ein von zwischen Tuch darzu geordneten Sack, füllet selbigen 2. Caliber hoch mit oben bemeldten Kugel oder Hagel-Schrot, und bindet den Sack in Form eines Trauben, oder zugespizten Lann-Zapfens, oben zusammen.

Man kan sie auch noch überdas mit Schnüren umwinden und verlutten.

Zwente Art.

Bl. 3. Fig. 21.

Zu der zwenten Art (welche etwas besser) nehmt ein von Holz ausgedrehte Büchse, deren Boden halb Caliber dick, die Tiefe aber 2. Caliber lang ist; Die Büchse soll ein wenig minder dick seyn als die Kugel, damit wann sie mit Hagel-

Hagel - Schrot gefüllt, selbige mit Schnüren überwunden und geleimt werden könne.

Dritte Art.

Bl. 3. Fig. 22.

Noch besser sind die Kartetschen, welche auf einen halb Caliber dicken hölzernen Pfropfen, von Blech oder Sturz angehefte Büchsen haben, weil solche viel weiter treiben und dem Stuck viel weniger Schaden thun.

Mit Kartetschen zu schießen.

Ladet das Stuck, oder Haubitze, mit ordentlicher Ladung, samt einem Vorschlag, und gebt Achtung, daß der hölzerne Pfropf der Kartetsch zuerst in das Stuck auf den Vorschlag des Pulvers gesetzt werde, so ist geschehen was man verlangt.

Anmerkung.

Es werden solche Kartetschen anders nicht gebraucht, als nur wann der Feind sehr nahe gekommen, dann wann sie aus langen Stücken geschossen werden, thun sie über 200. Schritt weit keinen sonderlichen Schaden mehr; aus kurzen Stücken oder Haubitzen aber, welche meistens dazju gebraucht werden, können sie nicht über 100. Schritt weit getrieben werden, darum werden sie in Feld - Schlachten, bey Defension eines Passes, oder in Stürmen zur Beschirmung einer Bresche nun erst wann der Feind nahe gekommen ist gebraucht.

Das XXI. Capitel.

Von den Kartetschen zum geschwind Schießen.

Bl. 3. Fig. 23.

Machet die Patron zu dem Pulver nach dem IV. Capitel dieses Abschnitts, etwas dick von Bappier, ja dicker als die ordinari Pulver - Patron, weil sie in diesem Fall nicht durchstoßen wird, und leimet sie wol, damit man sicher und ohne Gefahr seyn könne.

Leimet und bindet die Patron an die Kartetsche des vorigen

riegen Capitels, und lasset durch die Kartetsch ein messingenes Röhrlein bis hinten in die Pulver-Patron gehen, es muß aber von solcher Länge seyn, daß es vornen an der Kartetsch etwas hervor gehe.

Lasset einen Stab, ungefehr eines Zolls dick, und so lang als der Lauf des Stucks ist, mit einer Hohl-Kehlen machen, und leget eine Stopine, oder ein von Baumwolle gerüstetes geschwindes Leit-Feuer darein, und richtet sie also, daß sie durch das Röhrlein in die Kartetsch bis hinten in die Patron gehe, vornen aber an dem Stabe einen halben Schuh heraus hange. Ueberleimet die Hohl-Kehle mit Pappier, und bindet den Stab an das messingene Röhrlein fest an, so ist die Kartetsch zum Gebrauch fertig.

Mit den Kartetschen geschwind zu schießen.

Richtet das Stuck und bindet den Keil samt dem hinteren Theil des Stucks fest an die Lavete, damit es sich nicht ändern könne. Dann stellet auf die einte Seite einen Constabler, welcher ein brennendes von Feuer-Werk gemachtes Liechtlein in einer Zünd-Ruthe haltet.

Von der andern Seiten soll ein Handlanger die Patron mit dem Stab in das Stuck stossen, und so bald er die Hand davon weggezogen, der Constabler mit dem Liechtlein die Stopine vornen anzünden.

Ist der Schuß heraus, so soll gleich wiederum ein anderer eine Patron in das Stuck stossen, derowegen werden etliche, ein jeder eine Patron in der Hand haltend, an einen Reiben gestellt, und so einer seine Patron geladen, soll er geschwind sich rechts umkehren und abtreten.

Stellet auch einen Constabler hinten an das Stuck, damit so das Stuck im Rückweichen sich auf eine Seite schwenken wollte, selbiger die Laveten geschwind wiederum richten könne.

Anmerkung.

Wann also alles zu dem geschwind Schießen recht angeordnet, so wird dieses Schießen geschwind genug hergehen, wie dann in einer
Minuten

Minuten viel Schüsse geschehen können. Jeder aber wird leicht erachten, daß solche Arbeit keine lange und grosse Stücke erfordere.

Anderer Arten geschwind zu schießen, weil diese ganz sicher ist, werden ausgelassen. Nur ist diß einige noch zu melden, daß hin und wieder Stücke zu sehen, die besonders hierzu gemacht sind, und durch Kammern, oder nur mit Patronen von hinten hinein geladen werden, welches Schiessen aber langsamer und gefährlich ist.

Das XXII. Capitel.

Von den glühenden Kugeln / und mit selbigen zu schießen.

S Glühende Kugeln werden gebraucht, Häuser, Magazine, u. d. d. damit anzuzünden.

Machet selbige in einem Wind-Ofen roth glühend und wohl nicht feurig, damit sie nicht zu weich gemacht werden, oder leget auf eine in die Erde verfertigte Grube, eiserne Stangen, als ein Rost oder Gatter, so können die Kugeln als wie in einem Wind-Ofen glühend gemacht werden.

Mit glühenden Kugeln zu schießen.

Nehmet das Stück mit ordentlicher Ladung samt seinem Vorschlag, und setzt ein Stück Wasen oder feuchte Erde auf den Vorschlag; Wäschet das Stück wiederum sauber aus, und richtet solches nach dem begehrten Ort.

Nehmet die glühende Kugel mit einer Zangen aus dem Feuer, und thut sie in das Stück, oder schlaget die Kugel mit einem eisernen Böffel in den Lauf, und laßt sie herunter rollen. So bald die Kugel auf dem Vorschlag seyn wird, so gebt geschwind Feuer.

Soll aber Berg ab geschossen werden, so wird die glühende Kugel in eine stürzene Büchse gethan, und mit dem Sez-Kolben an die Behörd gestossen.

Anmerkung.

Die glühenden Kugeln werden nur aus Stücken geschossen die 4. bis 6. oder auf das höchste 8. Pfund Eisen schießen, dann wären sie grösser, so wäre viel zu beschwerlich mit der Kugel umzugehen und selbige zu handthieren. Das

Das XXIII. Capitel.

Des Nachts mit den Stücken zu schießen.

Wann man zu Nachts Zeit schießen soll, so wird das Stück bey Tag nach dem Ort wo man hinschießen will gerichtet; dann nagelt auf beyde Seiten, wo die Räder stehen, auch hinten bey der Lavete, Bretter-Stück, oder andere Stücke Holz, auf die Bettung, und machet Zeichen, so kan das Stück bey Nachts-Zeit wiederum ordentlich an gleichen Ort gestellt werden.

Die Elevation aber zu haben, so bezeichnet den Keil, so wird das Stück allezeit gleich hoch gerichtet seyn.

Das XXIV. Capitel.

Von dem Schießen à Ricochet.

Das Schießen à Ricochet ist eigentlich das Schießen ab Batterien, welche, so man mit den Aprochen der Contrescarpe sehr nahe gekommen, sind angelegt worden, um dadurch die Defendierenden aus dem bedeckten Weg abtreiben zu können. Worbey dieses ins besonder zu bemerken, daß das Stück nicht mit der ordinari Ladung, sondern nur mit wenigem Pulver geladen wird, auf daß die Kugel nicht mit vollem Gewalt, sonder nur einig als hüpfend und springend getrieben werde, wordurch ein weit größerer Schaden geschehen kan, als wann sie mit vollem Flug geschossen wird, und solches geschiehet, so bald die feindlichen Stücke durch die volle Ladung unnütz gemacht sind, auf folgende Weise.

Haltet unterschiedliche Pulver-Maß 3. Gr. von 4. 6. 9. 18. Loth und 1. Pfund bey Handen, damit der Viele des Pulvers abgebrochen oder nach Begehren mehrers zugesetzt werden könne.

Messet die Distanz wohin geschossen werden soll, und nehmt ein Maß mit Pulver nach Proportion der Weite, ladet das Stück mit der Lad-Schaukel, und setzet einen Wf. opf dar

darauf, stoffet ihn aber mit dem Setz-Kolben nicht zu hart, sondern treibet nur das Pulver an gehöriges Ort; Ist die Kugel im Lauf, so wird man bey dem Feuergeben bald vernehmen, ob zu viel oder zu wenig Pulver geladen worden, wornach sich in folgenden Schüssen zu richten, und zwaren so lang, bis man siehet daß die Kugel die Spitze der Brustwehren streifet, und die Schanzen-Körbe, womit sich die Belagerten decken, umstoffet oder rasiert.

Sind die Stücke auf solche Art gerichtet, so wird das wenige Pulver sie nicht stark bewegen, können also Tag und Nacht zu gebrauchen nur befestiget werden.

Damit es aber mit solchem Schiessen nicht zu langsam hergehe, so stellet 5. bis 10. Stücke auf die Batterie, schiesset aber niemals mit allen Stückn zugleich, sondern aus einem nach dem andern, so kan der Feind sich mit Traversen nicht bedecken, noch an seinen Retranchementern arbeiten.

Endlichen kan das Schiessen à Ricochet auch durch Haubitzen und Mörser geschehen.

Das XXV. Capitel.

Erhitzte Stücke abzukühlen.

SAnn die Stücke lang und geschwind gebraucht werden, so erhitzen sie sich solchergestalten, daß sie zerbersten können. Derowegen muß man durch Abkühlung solchem Uebel zuvor kommen, diß geschiehet aber durch Wein-Essig, l. v. Urin, oder durch Wasser welches mit Salpeter oder mit ein paar Lad. Schaufel voll Pulver kalt gemacht worden.

Mit diesem Wasser wäschet das Stück etliche mal wohl aus, so wird es abgekühlt. Hernach aber soll das Stück mit frischem sauberem Wasser gereiniget und ausgetrocknet werden.

Von aussen hingegen geschiehet solches mit nassen Häuten, oder was sonst bey Händen.

Das

Das XXVI. Capitel.

Stücke unnütz zu machen / zu vernageln und den Nagel wieder zu lösen.

S geschieht öfters, daß man in aller Eil eine Batterie verlassen, und die Stücke dem Feind überlassen muß. Damit er aber selbige nicht geschwind gebrauchen könne, so macht die Räder und Achsen unnütz, oder vernagelt das Zündloch mit einem stählernen geräuchten Nagel, daß er dem Stück gleich eben seye.

Falls aber ins Gegentheil, daß man ein vernageltes Stück in seine Gewalt bekommt, so ist nichts bessers den Nagel zu lösen, als wann man einen Schuß Pulver ohne Vorschlag ladet, und ein wenig Pulver von hinten bis vornen in die Mundung des Stücks streuet und vornen anzündet; Ist diß etliche mal geschehen, und will der Nagel sich nicht lösen, so muß ein ander Zündloch geborret werden.

Das XXVII. Capitel.

Ursachen / warum so viele Fehl-Schüsse geschehen.

Wann ein Stück vorlästig, das ist, wann die Schiltzapsen zu weit hinten an dem Stück sind; ist solches, so heukt hinten an den Trauben schwere Bomben oder Stein.

2. Wann die Schiltzapsen nicht recht, oder nicht gleich in der Lavete liegen.

3. Wann die Bettung der Stücken zu viel vorwärts hanget, oder sonst etwas die Stücke an dem Rücklauf hinteret, oder wann die Bettung nachgiebt.

4. Wann ein Rad lieber gehet als das andere, oder höher stehet als das andere, da dann hinten und vornen die Mittel auf dem Stück allezeit fleißig sollen gesucht werden.

5. Wann das Pulver nicht gleich, da einmal grobes, das ander mal reines geförntes Pulver geladen wird, darum

soll das Pulver, wann es ungleich, zuerst wohl durch einander gemengt werden.

6. Wann die Schüsse nicht jedes mal gleich viel Pulver haben, und das Pulver-Maß nicht allezeit gleich bey jedem Schuß gefüllt wird.

7. Wann das Pulver einmal stärker gestossen wird als das andere.

8. Wann die Vorschläg ein mal stärker gemacht werden als das andere.

9. Wann die Kugeln nicht gleiche Spielung haben, dann so eine Kugel ein klein wenig mehr Spielung als die andere hat, so giebt es ungleiche Schüsse.

10. Wann die Kugeln nicht gleich am Gewicht, da sie oft innwendig hohl sind.

11. Wann die Kugel mit dem Vorschlag etwann mehr auf eine Seite gesetzt wird, oder sie nicht recht rund sind, oder grosse Guss-Ring haben.

12. Wann die Keil bey dem Nichten nicht recht untergeschoben, und das Stuck nicht recht auflieget.

13. Wann sich die Zündlöcher je mehr und mehr ausbrennen, und den Trieb schwächen.

14. Wann dem Pulver durch feuchtes Wetter zugeseht wird, da es oft in wenig Stunden sehr viel Unterscheids bringen mag.

Endlichen sind der Ursachen, daß so viel Fehlschüsse geschehen, noch sehr viele, welchen aber ein Kunst-verständiger Constabler, durch vernünftiges Urtheil und Unterscheiden, bey fleißigem Schiessen wohl abzuhelpen und zu verbessern wissen wird.

Das XXVIII. Capitel.

Physicalische Gedanken / warum aus einem Stuck / bey gleicher Lad- und Richtung / dennoch die Schüsse ungleich weit gehen.

S In dem vorgehenden Capitel sind die Ursachen vorgeleat worden, warum so viele Fehlschüsse geschehen. Es begeg-

begannet auch
das endlich die
ung, je einer
das Stuck richtig
Hierüber haben
Katholisch Philipp
sel, Besch ein
den Sicherheit
den Klärtis
haben kommen
ist, so ist man
genen (gen, w
mer.

Es ist aus d
manm belant, da
so wohl wenn die
günstet werden.
gen, wenn das E
reputat. Umie er
ben trischer als
wegen die Ungle
Veränderung der
schet, so kont es
widerer Lad-
wohl selbst solch
wiche von der U
Wichtig der erste
die rliche darauf
wachen die Schü

Es gehendet
widerer Artiller

begegnet auch über das Angeführte, bey vielem Schiessen, daß erstlich die ersten Schüsse, bey gleicher Lad- und Richtung, je einer auf den andern weiter gehen, demnach aber, so das Stück erhizet, wiederum abnehmen und kürzer tragen. Hierüber haben die Autores ungleich raisoniert, da aber Herz Ludwig Philipp Thüming's, Philof. & Mathem. Prof. in Cas- sel, Versuch einer grundlichen Erläuterung der merkwürdig- sten Begebenheiten in der Natur, wordurch man zur inner- sten Erkänntniß derselben geführt wird, Marpurg 1735. zu Handen kommen, und er diese Materie grundlich behan- delt, so ist man beglaubt, es werde dem Liebhaber nicht unan- genehm seyn, wann hierüber seine eigene Worte beygefügt werden.

XXI.

Von ungleichen Schüssen aus einem Stück bey glei- cher Lad- und Richtung.

§. 1.

Es ist aus den Anfangs-Gründen der Artillerie jeder- mann bekant, daß die Schüsse aus einem Stück ungleich sind, so wohl wenn die Richtung desselben, als auch die Ladung geändert worden. Denn es gehet z. Ex. der Schuß viel kür- zer, wenn das Stück horizontal gerichtet, als über die Ho- rizontal-Linie erhöhet wird, ingleichem traget es nicht so weit bey einfacher als bey doppelter Ladung. Da man also ins- gemein die Ungleichheit der Schüssen einig und allein in der Veränderung der Lad- und Richtung des Stückes zusehn er- achtet, so komt es uns seltsam vor, daß dieselbe auch bey un- veränderter Lad- und Richtung statt finden soll. Gleich- wohl lehret solches die Erfahrung, und die berühmtesten, welche von der Artillerie geschrieben, haben es angemerket. Namlich der erste Schuß aus einem Stück gehet nicht so weit als etliche darauf folgende. So bald es aber erhizet worden, werden die Schüsse immer schwächer und kürzer.

§. 2.

Es gedenket dieser Erfahrung Ernst Braun, weyländ- bestellter Artillerie-Hauptmann der Stadt Danzig, in sei- nem

nem Novissimo Fundamento & Praxi Artilleriæ, so N. 1687. zum andern mal zu Danzig herausgegeben worden, Part. II. Cap. X. pag. 44. ingleichem der Ehurfürstl. Sächsischen Zeug- Lieutenant, Joh. Sigmund Buchner, in seiner Theoria & Praxi Artilleriæ Part. I. pag. 50. und der Kayserl. Feld-Artillerie-Hauptmann Michael Mieth in Artilleriæ recentiori Praxi, Part. II. Cap. 31. & pag. 41. seqq. aus welchem es Augustin Brand, in seinem vollkommenen Constabel wie den größten Theil des übrigen von Wort zu Wort ausgeschrieben, obnerachtet er vorgiebt, als wenn es aus dem Französischen vertiert wäre. Alle diese Auctores sind nicht vergnügt gewesen, diese Sachen bloß zu erleben, sondern haben auch zugleich davon philosophieren wollen. Es ist ihnen aber nicht nur die Erklärung mißlungen, sondern es hat auch ein jeder dem andern treulich nachgesagt, was er sich eingeildet ohne das geringste daran zu ändern. Dann eben die Ursachen, die Braun in seinem Novissimo Fundamento Artilleriæ angege- ben, bringt Buchner, Mieth und Brand wieder hervor. Sie geben als eine Ursach mit an, warum der andere und etliche folgende Schüsse aus einem Stück, bey gleicher Lad- und Richtung weiter gehen als der erste, weil die Luft durch den ersten bewegt, und gegen dem Ziel zu und hinan getrieben wird, wordurch die Kugeln in den folgenden Schüssen keinen solchen Widerstand finden, als sie bey dem ersten gehabt. Allein wann man erweget, wie die Bewegung der Luft nach dem Ziel bald wiederum aufgehoben wird, und am allerwenigsten so lang dauern kan, bis der ander Schuß geschiebet, ja wann man auch dieses einräumen wollte, dennoch daraus folgen würde, daß je mehr Schüsse dem ersten nachfolgen, je weiter dieselben gehen müssen, welches aber der Erfahrung zu wieder, als vermdae welcher die letzten wiederum abnehmen; so erhellet zur Genüge, daß man den angegebenen Ursachen keinen Platz vergönnen könne, wofern man sich nicht mit lären Einbildungen veranügen will. Die andere Ursache seiner kalten Natur nach, von der außern Luft allezeit etwas Feuchtigkeit an sich zöge, und in seine Schweißlöcher logier- te,

te, welche Gen-
ter besierig
auch deren Ed-
vom Feuer nich-
tung besiedern
hin ansetzt; wie
durch sie den so
erle. Nachw-
sindten einig un-
sch etwas besser
werden, we-
wegen Erweg-
sichte ich zur
Kaiser eingeseher
allen Constabel-
schreiben betar-
Artillerie sieden
aus betanten W-
dazu sich nicht ei-
aber diejenigen,

Ich habe d-
wider es komm-
gleicher Lad- un-
die schiede: Z-
schieden und K-
Stange: Der er-
wezt und einige
auf einmal entz-
zu ganzen Gew-
Das Stück ist
das man das Pu-
schwendet und
weil der Grad d-
wider sich leich-
es man es gar
wird, so wird

te, welche Feuchtigkeit der im Pulver sich befindende Salpeter begierig an sich ziehe, und die Kohlen im Pulver ersticke, auch deren Schweißlöcher dergestalt zustopfe, daß der Strahl vom Feuer nicht so geschwind durchdringen, und die Entzündung befördern könne. Allein wer diese Ursachen nicht obenhin ansiehet, wird ebenfalls wahrnehmen, daß die ganze Sache durch sie eben so wenig begreiflich gemacht wird, als durch die erste. Gleichwie ich aber auf Wiederlegen nicht viel halte, sondern einig und allein ein Vernügen darinnen suche, wann ich etwas besser machen kan; so werde es hier um so viel weniger thun, weil die angegebene Ursachen auch bey einer geringen Erwekung sich selbst wiederlegen. Und demnach schreite ich zur Erklärung der wahren Ursachen, die bishero keiner eingesehen, ohnerachtet die Gründe, darauf sie beruhen, allen Constablern und Autoribus, die von der Artillerie geschrieben, bekant sind, ja in allen Anfangs-Gründen der Artillerie stehen. Allein dieses ist eben die Kunst, wie man aus bekanten Wahrheiten andere verborgene herleiten soll, dazu sich nicht ein jeder geschickt befindet, am allerwenigsten aber diejenigen, die niemals ordentlich denken gelernt.

S. 3.

Ich habe demnach zwey Fragen zu beantworten, erstlich woher es komme, daß aus einem Stück der erste Schuß bey gleicher Lad- und Richtung schwächer als der andere und etliche folgende: Zum andern, wie es zugehe, daß die Schüsse schwächer und kürzer werden. Ich antworte auf die erste Frage: Der erste Schuß kan nicht so stark seyn als der andere und einige nachfolgende, weil im ersten das Pulver nicht auf einmal entzündet wird, und also die Kugel nicht mit seiner ganzen Gewalt treibet, wie in den folgenden Schüssen. Das Stück ist Anfangs kalt, und erkaltet das Pulver. Da sich nun das Pulver nicht eher entzündet, als bis der Schwefel schmelzet und genug erhizet wird, zum Schmelzen aber ein gewisser Grad der Wärme erfordert wird: so muß auch das Pulver sich leichter entzünden, wann es schon etwas warm, als wann es ganz kalt ist. Wann man aus einem Stück schießt, so wird dasselbe erhizet, und zwar immer mehr, je

mehrmal man es hinter einander löset, daß man auch deswegen innerhalb 24. Stunden nur eine gewisse Zahl Schüsse daraus thun darf, wofern es nicht zerspringen soll. Die Wärme theilet sich einem kalten Körper gleich mit, der den wärmern berührt. Und deswegen wird auch das Pulver in dem heißen Stück warm, und kommt dem Schmelzen ganz nahe. Was ist es dann Wunder, daß es sich schneller als im Kalten, und also ganz auf einmal entzündet? Wenn sich das Pulver nicht auf einmal völlig entzündet, so wird die Kugel von dem entzündeten schon fort gestossen, ehe sich das übrige auch entzündet, und also nicht mit ganzer Kraft getrieben. Es ist eben so viel, als wann man eine geringere Ladung hätte. Jedermann aber begreift, daß eine Kugel, wenn das Stück einerley Richtung behält, durch eine schwache Ladung nicht so weit getrieben wird, als durch eine stärkere. Wenn sich das Pulver alles schnell auf einmal entzündet, ehe die Kugel weicht, so wird sie von seiner ganzen Kraft aus dem Stück getrieben, und ist eben so viel, als wenn sie eine stärkere Ladung hätte, als bey dem ersten Schuß. Es weist aber ein jeder, daß die Kugel, wenn das Stück einerley Richtung behält, durch eine stärkere Ladung weiter getrieben wird, als durch die schwächere.

S. 4.

Ben der andern Frage scheinen sich mehrere Schwierigkeiten zu ereignen, als bey der ersten: Denn man sollte vermeynen, es müßten nach unserer Theorie alle folgende Schüsse stärker werden, weil bey erhitzten Stücken die Entzündung des Pulvers beschleuniget wurde. Nun ist es nicht zu läugnen, daß wenn sonst nichts veränderliches in dem Pulver vorgehe, es auch allerdings so und nicht anders erfolgen würde: Allein die allzugroße Hitze verderbt einen Theil des Pulvers, daß er unbrauchbar wird, und seine Kraft nicht mehr mit dem übrigen vereiniget. Das Pulver wird aus Schwefel, Salpeter und Kohlen gemacht, die in einer gehörigen Proportion mit einander vermenget werden. Soll es nun gut seyn, so müssen die Ingredienzien recht klein zerrieben, und unter einander dergestalt vermenget werden, daß sie in dem

dem kleinsten Körnlein in eben der Proportion angetroffen werden, wie sie in dem ganzen Haufen vorhanden. Dahero man auch als eine Probe braucht, ob das Pulver genug gearbeitet seye oder nicht, wenn man einige Körner auf einem weissen Pappier mit dem Messer zerdrückt und in die Länge zerstreicht, ob es überall einerley Farbe behält. Wann nun das Pulver wohl durchgearbeitet ist, so ist es stärker, und pfleget man daher auch dasjenige, welches stark seyn soll, länger zu stampfen, welches allen denen bekant ist, die sich in der Artillerie umgesehen. Wird demnach das Pulver in ein erhitztes Stück geladen, so fangt der Schwefel an zu schmelzen, und fließet von dem Salpeter ab, wordurch die Vereinigung desselben mit der Kohle und Salpeter getrennet wird. Die Körnlein Pulver, denen dieser Zufall begegnet, hören alsdann auf Pulver zu seyn, und ist dahero so viel, als wann man eine geringere Ladung hätte. Mit einer geringern Ladung kan man nicht so weit schießen, als wie mit einer stärkern.

S. 5.

Vielleicht werden noch einige daran zweifeln, ob dieses die rechten Ursachen sind, die ich angegeben. Damit ich nun dieselben auffer allen Zweifel setze, und jedermann ihre Richtigkeit erkennen kan, will ich dieses noch anführen. Es gehet nemlich hier eben so zu, als wie wann man Pulver auf eine stark erhitzte eiserne Kelle leget, daß sich bald entzündet. Der Schwefel fängt von der Hitze bald an zu schmelzen, und entzündet sich: Derowegen, wenn sie nicht so groß ist, daß er sich gar entzünden kan, so schmelzet er nur, und fließet von den Kohlen und dem Salpeter ab. Bissher Herr Professor Thüming.

*# d'après le raisonnement de M. le Professeur de Mayence: voir
 les ouvrages de Bombardier français par Beldorin
 sur le feu de la poudre à feu d'artillerie. M. de la Roche
 d'un raisonnement très-fort, et se réfère à M. de la Roche*

R 5

Sechster