

# **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**

Erste Verabtheilung. Von dem Ernst-Feuer-Werk

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

Der  
Artillerie = Wissenschaft  
erste  
Verabtheilung,  
handlende  
von dem  
Grenst = Geuer = Werk.

, 262.

af der Gr  
st

dem, 264.

Geuer, 265.

ppendeckel.  
ein Stuck

das Waf:  
st

Wasser, 266

Der



Art i

Von dem  
position  
nuss  
L

Von dem  
auszulau  
zu lau



Creten, W



Der  
**Artillerie = Wissenschaft**  
 Erster Abschnitt.

Von dem Schieß-Pulver, und seiner Com-  
 position. Pulver-Stäbe zu machen, und  
 nützlich zu gebrauchen. Von dem  
 Lunten und Zündschwamm.

Das I. Capitel.

Von dem Salpeter / dessen Erde zu kennen / die Erde  
 auszulaugen / die Lauge zu sieden / den Salpeter  
 zu läuteren / zu probieren und zu brechen.



Salpeter ist eine flüchtige, irdische und salzichte  
 Materie, die von vielen zu den Mineralen  
 gerechnet wird. Er erzeugt sich an leimichten  
 und steinernen Wänden, in den Vieh-Stäl-  
 len, Dauben- und Hünen-Häusern, bey  
 Secreten, Mist-Pfützen, in Orten wo viel Urin l. v. und we-  
 nig

nig Sonne kommt, zc. überhaupt wo allerhand Fäulungen vorgehen.

### Die Salpeter-Erde zu kennen.

Da es in unsern hiesigen Schweizer-Landen keinen von Natur angeschossenen Salpeter giebt, dargegen aber, nach obigem Vorbericht, viel dergleichen Erde in Rube- und Schaaf-Ställen anzutreffen, so wird die Güte der Erde, und ob genugamer Nutzen daraus zu erhalten, am kürzesten also erkent.

Werfet die Erde auf ein gutes Kohlfeuer; macht sie ein Geräusch und giebt liechtflammende Funken von sich, so ist sie gut, und darf das Auslaugen wol vorgenommen werden.

### Die Salpeter-Erde auszulaugen.

Nemmt einen Zuber, und legt vor das Zapfenloch ein Bündt frisches Strobe: dann schüttet 1. oder 2. Viertel, auch etwan mehr, je nachdeme der Zuber groß oder klein, gute Asche auf den Boden, doch so, daß der Asche nicht zu viel genommen werde, damit dem Salpeter kein Schade geschehe, und dardurch gleichsam aufgefressen werde.

Füllet darauf den Zuber mit bemeldter Erde, macht oben in der Mitte ein Loch, und legt eine von Strobe geflochtene Scheibe darein. Schüttet so viel Wasser hinzu, bis die stroberne Scheibe von dem Wasser sich selbstn empor hebt, laffet aber die obere Erde an dem Rand umbenezt verbleiben, dann das Wasser von selbstn sich hineinzuheben und die Erde befeuchten wird.

Einige lassen ohne Anstand das Wasser wieder abzapfen. Andere aber 24. Stunde zu erst daran stehen. Nach beyden Arten, gieffet das Wasser von neuem in den Zuber, und wiederhollet diese Arbeit zum dritten mal: Hernach gieffet frisch Wasser auf, und laffet selbtiges etliche Stunden stehen, so geschiehet öfters, daß diß letzkere Wasser reicher an Salpeter wird, als das erstere.

Endlich wird noch einmal frisch Wasser aufgegoßen, und so solches durchgelaufen, zum ersten Anschutt auf frische Erde beybehalten.

Die

Giesset  
 sie 20. bis 2  
 mit einem  
 hinweg. H  
 pfen davon  
 kalt Eisen  
 sie genug.  
 Laffet  
 damit die ro  
 schöpft da  
 len, so wird  
 Die in  
 einen Lauge  
 legte Hand  
 gefehte Gef  
 Reini  
 das zum  
 gen Lauge

Der E  
 tauf wird,  
 viel unreines  
 soll gleich la  
 Auf 10  
 nen Kessel 4  
 gelinden Fe  
 sich zeigender  
 figte hinweg  
 fangt  
 Wein, Eßig  
 etliche Roth  
 1/2 Maß auf  
 Andere nen  
 vere anders

## Die Salpeter-Lauge zu kochen.

Gießet die Salpeter-Lauge in einen Kessel, und siedet sie 20. bis 24. Stunde. In währendem kochen aber nemmet mit einem Schaum-Löffel den aufwallenden Schaum fleißig hinweg. Hat die Lauge lang gekocht, so laßt etliche Tropfen davon auf einen zinnern Teller, Beil oder ander Stück kalt Eisen fallen, bestehen sie wie Fett oder Unschlitt, so ist sie genug.

Lasset die Lauge noch ein wenig in dem Kessel stehen, damit die rothe und dicke Materie sich recht ansetzen könne. Schöpfet darauf die Lauge in Geschirre oder küpferne Schaa-len, so wird sich der Salpeter von selbst ansetzen.

Die in dem Kessel zurückgebliebene Materie schüttet in einen Lauge-Sack, oder in eine mit Zwischen-Tuch belegte Band-Zeine, so wird der übrige Salpeter in das untergesetzte Geschirz genugsam abtropfen können.

Reiniget endlich den Kessel von aller Unsauberkeit, thut das zurückgebliebene Salz hinweg, und behaltet die abgegangene Lauge zu Bewässerung neuer Erde.

## Den rohen Salpeter zu läutern.

Der Salpeter, wann er von Salpeter-Siedern angekauft wird, wird roher Salpeter genannt: Und weil er noch viel unreines bey sich hat, so muß er geläutert, und dem Erystall gleich lauter, also gemacht werden.

Auf 100. Pfund rohen Salpeter gießet in einen küpfernen Kessel 40. bis 50. Maß Wasser, laßt selbigen ob einem gelinden Feuer allgemach vergehen, und nemmt den oben sich zeigenden Schaum mit dem Schaum-Löffel auf das fleißigste hinweg.

Fangt er an zu kochen, so schüttet etwas von Alaun und Wein-Essig darein, oder es werden in einem Topf voll Essig etliche Loth Alaun aufgelöst, und dann davon ungefehr  $\frac{1}{4}$ . Maß auf 100. Pfund in den siedenden Salpeter gegossen. Andere nemmen hierzu resolvierte Hausenblasen: Noch andere anders, wie dann Hr. de St. Remy in seinen Mémoires

d'Artillerie meldet, daß zu Paris in der Läuter = Hütte Eyerklar zu der Läuterung des Salpeters gebraucht werde, und sagt, daß man täglich zu 5000 Pf. Salpeter zu läutern 18. Bintes oder 9. Maß gebrauchet.

Dieser Zuguß macht den Schaum und Unrath besser aufwerfen, soll aber mit dem Schaum = Löffel fleißig weggenommen werden.

Hat der Salpeter eine Zeitlang fein gleich gesotten, und ist er genug gereinigt, so schöpft selbigen in einen zu dem Ende nahe bey dem Kessel gestellten Zuber. Der Zuber aber solle unten etwas enger als oben, und mit zwey Zapfen oder Hanen, den einten auf dem Boden, den andern etwann 4. Zoll höher eingemacht, versehen seyn.

Decket den Zuber, und laßet die Salpeter = Lauge wenigstens  $\frac{3}{4}$ . oder  $1\frac{1}{2}$ . Stunde lang stehen, so wird sich die restierende Unsauberkeit und das Salz auf den Boden setzen.

Zapfet dannethin durch den obern Hanen die lautere Lauge in kupferne Schalen, und laßt den Salpeter darinnen anschießen. Die bleibende Lauge aber gießet darvon, und behaltet selbige an statt des Wassers zu einer neuen Läuterung.

**Den Salpeter / ob er genug geläutert / recht zu erkennen und zu probieren.**

Hat der Salpeter noch viel viereckichte oder Würfel = förmige Theile, so ist er noch nicht genug geläutert. Ist er aber trocken, leicht, weiß, klar und durchsichtig, hat er feine glatte, nicht rauche oder griesliche Stengel oder Zapfen, schmecket er auf der Zunge etwas süßlicht, und ist nicht scharf wie Salz, so wird er vor gut geachtet.

Oder:

Schüttet eine Hand voll Salpeter auf ein Brett und zündet ihne mit einer glühenden Kohle (welches am besten mit einer Stein = Kohle geschehen kan) an. So er mit einer Riecht = blauen Flamm ein wenig rauschend auffahret, und tief in das Brett hinein brennt, und wenig weiße Materie liegen laßet, der

derselbige kan  
umher, und  
ist dannethin  
so hat er viel  
Salver nichts

Den Sal

Kommt  
Einde oder  
desen 10. bis  
viel reines W  
summen gebe  
schmelzen, h  
anfangt Blat  
Reibe = Reule  
dem Boden  
mehr aufließt  
Sand, außfi  
Schlagt  
kommt das P

Ist der S  
un etwas mehr  
ungstich 72. P

Es haben  
schmelze, so we  
weiche ihne sch  
durch lange Er  
schonene Sal

Weil der  
der Seite noch  
Durchlaufen las  
werden Luft au  
endlich in eine  
werden.

derselbige kan für gut geachtet werden. Spritzt er aber stark umher, und lasset viel Materie zurück, so hat er zuviel Salz; ist dannethin die zurück gelassene Materie schwarz schleimicht, so hat er viel Schmutz oder Fettigkeit, und ist zum Schießpulver nichts nuß.

**Den Salpeter zu brechen, und in feines Pulver zu verwandlen.**

Kommt es darzu daß der Salpeter soll gebrochen, in Staube oder das kleinste Pulver verwandelt werden, so thut dessen 10. bis 15. Pf. in einen saubern Kessel, und gießt so viel reines Wasser darauf, bis selbiges ob dem Salpeter zusammen gehet. Lasset ihne ob einem gelinden Feuer zerschmelzen, hernach aber gebet stärkeres Feuer. Wann er anfangt Blasen zu werfen, so rühret mit zwey Kellen, oder Reibe-Keulen, stets darinn, damit er keine Zeit habe sich auf dem Boden anzusetzen, und diß thut so lang, bis er nicht mehr anklebt, und ganz trocken, wie schön weiß Sand-Uhren-Sand, aussiehet.

Schlagt ihne hernach durch ein reines Haar-Siebe, so kommt das Begehrte.

**Anmerkungen.**

1. Ist der Salpeter, wie er seyn soll, recht geläutert, so wird er sich um etwas mehr als ein Quart vermindert haben, und also von 100. Pf. ungesehr 72. Pfund verbleiben.

2. Es haben einige vermeint, wann man den Salpeter an Stücke schmelze, so werde er aufzubehalten besser, und vor der Feuchtigkeit, welche ihne schaden könnte, sicherer seyn. Andere hingegen haben durch lange Erfahrung gefunden, daß der in Zapfen oder Stengeln geschossene Salpeter zu dem Pulvermachen viel besser seye.

3. Weil der Luft darzu dienet, daß er den geläuterten Salpeter von der Fette noch mehr reiniget, so mag er gegen Norden auf Bretter zum Durchlufften lange Zeit, unter dem Dach in Sicherheit, der durchstreichenden Luft ausgesetzt, und von Zeit zu Zeit verkehrt und umgewandt, endlich in einem trocknen Magazin zum Gebrauch wohl aufbehalten werden.

## Das II. Capitel.

Von dem Schwefel: Den besten auszuwehlen/ und den schlechten zu läuteren.

**D**er Schwefel ist ein unterirdisches Mineral, welches wie Gold, Silber, Erz, ic. aus der Erde herfür gegraben wird, und da er ein irdisches, fest und leichtbrennendes Harz ist, so empfängt er behend Feuer, und hat einen überaus starken Geruch.

## Den besten Schwefel auszuwehlen.

Der Schwefel, nachdeme er aus des Verarbeiters Hande gekommen, ist eintweders weißgelb, grüngelb, oder recht gelb, darvon aber der letzte vor den besten gehalten wird.

Seine Güte wird auch nebst der Farbe erkannt, wann er geschwind Feuer empfängt, und mit einer feinen blauen Flamme gerad und rauschend übersich brennt, und nicht viel Materie zuruck laßt.

Fetter und schwerer Schwefel ist hingegen zum Pulvermachen nichts nutz, und muß zuerst gereiniget werden.

## Den Schwefel zu läuteren.

Zerkloffet den Schwefel, und laßt ihne ob einem Kleinen Feuer oder Blut schmelzen. Gießt in den Fluß das Weiße von Eyern, oder Maun, so wird er anfangen schäumen. Den Schaum aber nemmet mit einem mit Lein-Öel bestrichenen Löffel sorgfältig hinweg, so verbleibt die Erde auf dem Boden sitzen, welche bald erkannt und weggeschaffet werden kan.

## Das III. Capitel.

## Von den Kohlen.

**D**ie Kohle ist ein, auf gewisse Art gebranntes, aber nicht zu Asche verbranntes Holz.

Die

Die Ke  
von Kernge  
mag auch  
Baum-Ho  
ist hierzu  
Die Alte  
Kohlen von  
mehr einem  
daß bis die  
und eine Glu  
Hauet d  
da die Bäum  
selbiges wohl  
Verschm  
von gebakene  
brennt es zu  
schüttet in Ko  
schließt sie mit  
Man lat  
oder runder  
kommen; wa  
ren bedekt, d  
dam dardurch  
Es ist aber übe  
damit sie bey  
Endlich v  
troctem Det

Von dem S  
Dem M  
Seine G  
zu er

## I. Verabtheilung / I. Abschnitt. III. IV. Cap. 9

Die Kohlen, welche zu dem Pulver nützlich sind, sollen von Kerngerten oder Faulbaum seyn: In Mangel dessen mag auch Hasel, Erlen, Linden, Weiden, und Hundsbeer-Baum-Holz gebraucht werden; alles Holz aber so harzigt ist hierzu nichts nutz.

Die Alten, und noch heut zu Tage einige vermeinen die Kohlen von Hanfstengeln seyen die besten, sie seyen aber vielmehr einem Staube gleich. Unser Autor setzet hingegen, daß das die besten Kohlen seyen, welche etwas Leib haben, und eine Blut machen.

Hauet das anständige Holz im Mey und Brachmonat, da die Bäume im Saft, schelt die Rinden hinweg, und laßt selbiges wohl dürr werden.

Verschneidet darauf das Holz, und legt solches in einen von gebackenen Steinen gemachten Ofen, oder Grube, und brennt es zu Kohlen. Die annoch glühenden Kohlen aber schüttet in Kohlhäfen oder darzu geordnete Kessel, und verschließt sie mit dem Deckel, so ersticken sie darinnen.

Man kan auch viel Kohlen auf einmal in einem Ofen, oder runder Grube, so die Flamme darvon gegangen, bekommen; wann nämlich die glühenden Kohlen mit Brettern bedeckt, die Bretter aber mit Erde beschüttet werden, dann dardurch werden die Kohlen gedämpft und ersticken. Es ist aber überaus nöthig, daß man selbige hernach reinige, damit sie bey dem Pulvermalen kein Unglück verursachen.

Endlich verwahret die Kohlen vor der Feuchte an einem trocknen Ort zum Gebrauch.

### Das IV. Capitel.

Von dem Schieß-Pulver und seiner Composition:

Dem Malen / Körnen / Ründen / Polieren:

Seine Güte und Stärke zu probieren / gut

zu erhalten / schlechtem aufzuhelfen

oder gar wieder zu scheiden.

**S**chieß-Pulver ist eine Vermischung, so aus vorgehenden Materien, als Salpeter, Schwefel und Kohlen zusammen gesetzt ist, und sich leicht entzündet, auch wann sie in einem engen Raum eingeschlossen ist, mit Gewalt und Krachen, auch Zerspaltung des Widerstands heraus bricht.

Es werden bald von jedem Autor besondere Pulver-Sätze angegeben, welche aber dennoch nicht alle jederzeit ihre beste Nichtigkeit haben. Weil aber der Salpeter dem Pulver den Gewalt und Kraft giebt, Schwefel und Kohlen hingegen die Entzündung verursachen, so muß alles so gemengt seyn, daß der Salpeter mit vielen Kohlen und Schwefel nicht überhäuft noch geschwächt werde. Danahen die letzteren Ingredienzien also zunehmen, daß sie sich gleich mit dem Salpeter verzehren können, anbey nichts unsauberes zurück lassen.

### Gute Pulver-Sätze anzuordnen.

Sollen 3. Ex. 100. Pf. in die Stampfe gethan werden, so muß man allezeit 102. Pf. von der Composition nehmen und 2. Pf. vor den Abgang rechnen. Gute Pulver-Sätze sind folgende.

#### Sätze des Autoris.

Salpeter	76 $\frac{1}{2}$ . Pf.	oder	77. Pf.	12. Loth.
Schwefel	12 $\frac{1}{2}$ . Pf.		11. Pf.	29. Loth.
Kohlen	13. Pf.		12. Pf.	31. Loth.
	S <sup>a</sup> . 102. Pf.		S <sup>a</sup> . 102. Pf.	

#### Französisches Pulver.

Des besten Salpeter	78. Pf.	} Dis Pulver wirft eine Kugel von 60. Pf. aus eis- nem Probier-Mörser, mit 6. Loth Pulver auf 108. Klafter.
Des besten Schwefels	11. Pf.	
Kohlen von Hanfstengeln	13. Pf.	
	S <sup>a</sup> . 102. Pf.	

Teutsches

Si man ge  
kenden, so wi  
dam sie auch sic  
dam, und wi  
blaulich herau

Sier ist no  
gm Capitel da  
berechnet sege.

Die Pul

Machtet d  
den solle, vor  
waren von de  
füßen.

Die Ste  
oder nur von  
nach der neuen  
schlagen können

Die Mat  
damit der ganz  
gemengt werde  
und stärker kon

welches 30. St  
so nur 20. St

Damit ab  
finde, oder si  
pölet aber zu

Teutsches Pulver.

Salpeter	79. Pf. 29. Loth.	} Dis Pulver soll wie ein Blix zusammen brennen.
Schwefel	8. Pf. 32. Loth.	
Kohlen	13. Pf. 11. Loth.	
S <sup>a</sup> . 102. Pf.		

Anmerkungen.

Ist man gezwungen Kohlen von Haslen oder Erlen-Holz zu gebrauchen, so wird wohl etwas mehr am Gewicht dem Pulver zugesetzt, dann sie auch schwerer seyn werden als die von Kerngerten, oder Faulbaum, und wird das Pulver darvon, so es recht gearbeitet ist, ganz blaulicht heraus kommen.

<sup>2.</sup> Hier ist nothwendig zu erinnern, daß so wohl in diesen als künftigen Capiteln das Pfund Gewicht allezeit auf 18. Unzen oder 36. Loth berechnet seye.

Die Pulver-Composition auf der Mühle recht zu malen.

Machet die Gruben, darinn die Materie gestampft werden solle, von Eichenholz, und wohl nicht von Eisen, und zwaren von der Größe, daß sie 12. bis 16. Pf. Pulver-Satz fassen.

Die Stempfel oder Stößel verfertigt von Metall, oder nur von Holz mit Metallenen Schuhen, und richtet sie, nach der neuen Art, so ein, daß sie nicht auf den Boden schlagen können.

Die Materie stampfet wenigstens 20. bis 24. Stunde, damit der ganze Satz wohl incorporiert, und durch einandern gemengt werde. Je länger also gearbeitet wird, je besser und stärker kommt das Pulver, folglich wird das Pulver, welches 30. Stunde in der Stampfe gewesen, stärker als das, so nur 20. Stunde darinnen war, heraus kommen.

Damit aber die Composition im Stampfen nicht verstaube, oder sich gar entzünde, so muß selbige zuerst in 4., zuletzt aber zu 2½. oder zu 2. Stunden um, mit Wasser befeuch-

aus vorgeben  
l und Kohlen  
auch wann sie  
Gewalt und  
heraus bricht.  
dere Pulver-  
jederzeit ihre  
ter dem Pul-  
Kohlen hin-  
s so gemengt  
schwefel nicht  
die letzteren  
ich mit dem  
beres zuruck

han werden,  
on nehmen  
ilver-Sätze

12. Loth.  
29. Loth.  
31. Loth.

ber wirft eine  
30. Pf. aus ei-  
Worjer, mit  
lver auf 108

Teutsches

feuchtet werden, weil solches überdas zu dem Körnen nothwendig. Ist das Pulver halb gestampft, so solle es gefehrt, oder in andere Gruben umgefeszt werden.

Will man dannethin sehen, ob das Pulver genug gestampft, so wird ein Stück aus einer Grube genommen, mit einem Messer entzwey geschnitten, und so es keine weiße oder gelbe Flecken mehr hat, vor genug zusehn geachtet.

### Das Pulver zu körnen.

Durch das Körnen bekommt das Pulver eine neue und grössere Stärke, wie dann 2. Pf. gekörnt Pulver eine Kugel so weit treibt als 3. Pf. Mehl-Pulver.

Zerbrechet die aus der Stampfe genommenen Stücke, und legt sie auf das Körn-Siebe, (welches nach den Löchern von solcher Weite seyn soll, als die Körner Leib bekommen sollen,) und lasset ein rundes Stück Holz, wie ein dicker Teller, so 9. bis 10. Zoll im Diametro hat, und ungefehr 2. Zoll dick ist, darauf umher laufen, so wird sich das Pulver körnen, und in das untergefeszte Gefäß fallen.

Das gekörnte Pulver reiniget vom Staube, und tröcknet es auf Brettern an der Sonne, oder in der Dör-Stube.

Das Mehl-Pulver aber feuchtet von neuem an, und thut es wiederum in die Stampfe, und fabret also fort, bis alles gekörnt seyn wird.

### Das Pulver zu ründen.

Solches geschiehet in den Kollfassen, welche an dem Wendelbaum angemachet sind, und mit selbigem umher getrieben werden.

### Das Pulver zu polieren.

Soll das Pulver einen Glanz bekommen, so werden in das Kollfaß Brenn-Kohlen mit hineingethan, oder aber die durch das Kollfaß gehenden vierecklichten Stangen mit Wasser, Bley überschmieret, oder mit Bley, Zinn angestrichen, darvon es poliert und glänzend gemacht wird. An-

Es wird d  
gen, und  
des Reiches  
er nicht so

Gutes  
fürzen  
hängend  
ist.  
den: ist  
es gl  
position  
nicht

D  
Schütte  
Papier, ge  
fer, aber  
dem  
weiße  
oder gel  
noch  
nicht gen

Zerstreue  
Korn-Pulver  
in Aft.

Brennt  
Papier  
nicht

Brennt  
Papier,  
und  
mit  
Salpeter.

Brennt  
ist  
viel  
gelb  
Papier,  
so  
b

Brennt  
flamm,  
und

Anmerkung.

Es wird aber diß Pulver dadurch gleich als mit einer Haut umzogen, und entzündt sich dahero langsamer, und obgleich es ein schönes Ansehen hat, so wird dennoch der Schuß dadurch gehemmt, daß er nicht so weit treibt als das ordinari Pulver.

Das Pulver nach seiner Güte zu erkennen.

Durch die Farbe.

Gutes Pulver wird erkannt an der Farbe, wann es schwarzen Schiefer-Steinen gleich, und an der Sonne nicht glänzend ist. Dann ist es allzuschwarz, so hat es zuviel Kohlen; ist es glänzend so ist solches das Zeichen, daß die Composition nicht wohl vermengt seye.

Durch Zertheilung der Körneren.

Schüttet ein wenig Pulver auf ein glattes Brett oder Pappier, zerknirscht und verstreicht selbiges mit einem Messer, oder dem Nagel eines Fingers: befinden sich noch einige weiße oder gelbe Strichlein oder Flecken darinnen, so ist es noch nicht genug gearbeitet.

Durch das Aufbrennen.

Zerstreuet auf ein gutes Blatt Schreib-Pappier etwas Korn-Pulver, zündet es an, und nemmet folgende Regeln in Acht.

Brennt das Pulver geschwind auf, und lasset auf dem Pappier nichts als gesterntete Flecken zurück, so ist es gut.

Brennt es aber dargegen langsam, durchbrennt es das Pappier, und laßt kleine weiße Flecken zurück, so hat es zuviel Salpeter.

Brennt es langsam auf, mit einem blauen Feuer, und laßt viel gelbe Flecken zurück, oder brennet gar durch das Pappier, so hat es zuviel Schwefel.

Brennt es dannethin langsam auf mit einer rothen Flamm, und laßt etwas schwarzes zurück, brennt aber dar-

ben

hey nicht viel durch, so hat es zuviel Kohlen: Welches aber das Pulver nicht so viel schwächet, als wann es zuviel Schwefel hat.

Brennt es endlich ganz gemacht, durchbrennt es aller Orten das Pappier, und lasset viel Unsauberkeit zurück, so ist der Salpeter nicht recht geläutert, oder das Pulver ist gar verdorben. Welches letztere besonders daran erkannt wird, wann das Pulver mehlicht und schwarz aussiehet, und in seinen Theilen der Salpeter ganz glänzend und zusammen geschossen sich zeigt.

### Die Stärke des Pulvers zu probieren.

Die Stärke des Pulvers gegen anderem Pulver, welches das stärkste seye, zu probieren, geschieht durch die so geheißene Pulver-Proben, deren heut zu Tag unterschiedliche Arten zu finden. Auch wird es sonderheitlich in Frankreich durch eigens darzu gerichtete Mörser, mit Werfen der Bomben oder Kugeln am sichersten probiert.

#### Zusatz.

Obbedeuter Prober-Mörser, der eine 60. pfündige Kugel wirft, ist im Guß auf das 45. Grade, als dem weitesten Wurf gerichtet, und hat einen zugleich mit angegoßnen Fuß oder Schemmel von Metall, und eine Kammer, so 6. Loth Pulver fasset. Die ganze Piece aber wird auf ein hölzernes und größeres Madril oder Brett angeschraubt und angebandet, und also zum Gebrauch aufbehalten.

### Das Pulver gut zu erhalten.

Weil am meisten daran gelegen, daß das Pulver wohl conserviert und erhalten werde; So soll selbiges zuerst von dem Pulver-Maler wohl gedörzt, und nicht anderst übernommen werden.

Bewahret es daraufhin in lustigen und trocknen Magazinen und Orten vor aller Feuchtigkeit, als des Pulvers größstem Feind.

Die Fässer, worinn das Pulver soll behalten werden, sind

sind um best  
big mit heis  
zuzuf angebr

Und die e  
schadt, so nül  
im Jahr dinn  
Nochzeit mit  
wird für das P

Schle

Weil da  
für bald ruin

vel unreine W  
laufen kan, a  
ist sich vor selb

Ist das P  
Zusatz von neu

Ist aber d  
nicht umgeerb  
durch ein Ha

Das

Teut das  
bindet selbigen

so viel Wasser  
Erd hinlauffet

Siehet da  
Maiser, Schw  
Erd.

Rasset den  
ten hat, an sich  
II. Capitel; di

sind am besten von jungem eichem Holz gemacht, die auswendig mit heiß-gekochem Leinöl im Sommer warmen Tagen zuerst angestrichen worden.

Und da endlich das beständige Still-ligen dem Pulver schadt, so wälzt die Fässer öfters herum, und sonnet selbiges im Jahr einmal wohl aus, auch sündert nach erheischender Nothdurst mit dem Haar-Siebe den Staub darvon, so wird sich das Pulver desto besser erhalten.

### Schlechtem Pulver wieder aufzuhelfen.

Weil das verdorbene Pulver den Stücken schadt, selbige bald ruiniert, die Zündlöcher ausbrannt, und allezeit viel unreine Materie zurück laßt; worbey Gefahr mit unterlaufen kan, auch dardurch das Metall angegriffen wird, so ist sich vor selbigem sorgfältig zu hüten.

Ist das Pulver nichts mehr nutz, so mag es mit anderem Zusatz von neuem in die Stampfe gebracht werden.

Ist aber das Pulver noch von einem guten Halt, daß es nicht umgearbeitet werden muß, so trocknet und stäubt es durch ein Haar-Siebe, und vermischts mit anderem Pulver.

### Das Pulver wiederum zu scheiden.

Thut das Pulver in einen zwilchenen Sack, und verbindet selbigen; Leget ihne darauf in einen Kessel, und gießet so viel Wasser oder Salpeter-Lauge daran, bis sie über den Sack hinlaufet.

Siedet das Pulver, so ziehet sich der Salpeter in das Wasser, Schwefel und Kohlen aber verbleiben zurück im Sack.

Lasset den Salpeter in dem Wasser, worinnen er gesotten hat, anschiffen; den Schwefel aber läutert nach dem II. Capitel; die Kohlen schüttet hinweg.

Das



den ganz gleich. Soll nun ein Cylinder oder Pulvermaß, daß gleich weit und tief seye und 1. Loth Pulver fasse, daraus gemacht werden, so kommt der Diameter und Tiefe auf 888. Terzen, oder 8. Puncten, 8. Secunden und 8. Terzen.

Weil aber der Zisser- oder Pulver-Stabe selbst nach seiner Tiefe in gleiche Theile, hingegen aber der Diameter in ungleiche Theile getheilet wird, so nehmet folgende Regel in Acht.

**Gleiche Theile / oder tiefe Puncten.**

Bl. 1. Fig. 42.

Nehmet die Länge der Tiefe des Cylindrischen Loth Pulvers 888. Terzen mit dem Zirkul ab dem Züricherischen Decimal-Schube Bl. 8. Fig. 44. und traget sie, so oft es möglich, auf den Stabe von C gegen D.

Theilet den ersten Theil in 10. gleiche Theile, und so es seyn kan, einen solchen kleinen Theil nochmalen in 10. Theile, so sind die gleichen Theile aufgerissen.

**Ungleiche Theile / oder Flachmaß.**

Bl. 1. Fig. 42. Bl. 8. Fig. 45.

Des Diameteri ungleiche Theile werden hingegen ganz anders, und zwaren eintweder vermittelst einer schon berechneten Quadrat-Tabell; zwentens, durch Hilf eines geometrischen Risses; drittens, mechanisch, durch Hilf des Proportional-Zirkuls aufgetragen.

**Erste Auflösung / durch Hilf einer Quadrat-Tabell.**

Fasset mit dem Zirkel auf dem Maß-Stabe Bl. 8. Fig. 44. die Länge des vorgegebenen Diameter 888. Terzen, und traget sie von A gegen B. so kommen die Puncten von 1. 4. 9. 16. 25. 36. 49. 64. 81. 100. 121. 144. 169. 196. 225. 256. 289. Lothen. Also geben 17. Diameter-Längen 289. Loth, oder 8. Pfund 1. Loth.

Machet aus der Weite des ersten Loths einen 1000. theiligen Maß-Stab Bl. 8. Fig. 45. und traget darab die ungleichen Zwischen-Theile, nach der Verhältniß folgender Tabell, so kommt der Pulver-Stab Bl. 1. Fig. 42.

B

Quadrat-

## Quadrat: Tabell.

$\frac{1}{10}$	316	$\frac{5}{10}$	1871	$\frac{9}{10}$	2627	$\frac{6}{10}$	3256	39	6244
$\frac{2}{10}$	447	$\frac{6}{10}$	1897	VII	2646	$\frac{8}{10}$	3286	40	6324
$\frac{3}{10}$	548	$\frac{7}{10}$	1923	$\frac{1}{10}$	2664	XI	3316	41	6403
$\frac{4}{10}$	632	$\frac{8}{10}$	1949	$\frac{2}{10}$	2683	$\frac{2}{10}$	3346	42	6480
$\frac{5}{10}$	707	$\frac{9}{10}$	1975	$\frac{3}{10}$	2701	$\frac{4}{10}$	3376	43	6558
$\frac{6}{10}$	774	IV	2000	$\frac{4}{10}$	2720	$\frac{6}{10}$	3406	44	6634
$\frac{7}{10}$	837	$\frac{1}{10}$	2025	$\frac{5}{10}$	2738	$\frac{8}{10}$	3435	45	6709
$\frac{8}{10}$	894	$\frac{2}{10}$	2049	$\frac{6}{10}$	2759	XII	3464	46	6783
$\frac{9}{10}$	948	$\frac{3}{10}$	2073	$\frac{7}{10}$	2779	13	3605	47	6856
I	1000	$\frac{4}{10}$	2097	$\frac{8}{10}$	2798	14	3741	48	6928
$\frac{1}{10}$	1049	$\frac{5}{10}$	2121	$\frac{9}{10}$	2814	15	3873	49	7000
$\frac{2}{10}$	1095	$\frac{6}{10}$	2145	VIII	2828	16	4000	50	7071
$\frac{3}{10}$	1138	$\frac{7}{10}$	2168	$\frac{1}{10}$	2846	17	4123	51	7141
$\frac{4}{10}$	1187	$\frac{8}{10}$	2191	$\frac{2}{10}$	2863	18	4242	52	7211
$\frac{5}{10}$	1225	$\frac{9}{10}$	2213	$\frac{3}{10}$	2881	19	4359	53	7280
$\frac{6}{10}$	1265	V	2236	$\frac{4}{10}$	2898	20	4472	54	7348
$\frac{7}{10}$	1304	$\frac{1}{10}$	2258	$\frac{5}{10}$	2915	21	4582	55	7415
$\frac{8}{10}$	1341	$\frac{2}{10}$	2280	$\frac{6}{10}$	2932	22	4690	56	7482
$\frac{9}{10}$	1378	$\frac{3}{10}$	2303	$\frac{7}{10}$	2949	23	4796	57	7549
II	1414	$\frac{4}{10}$	2324	$\frac{8}{10}$	2966	24	4899	58	7616
$\frac{1}{10}$	1449	$\frac{5}{10}$	2345	$\frac{9}{10}$	2983	25	5000	59	7681
$\frac{2}{10}$	1487	$\frac{6}{10}$	2366	IX	3000	26	5099	60	7746
$\frac{3}{10}$	1516	$\frac{7}{10}$	2387	$\frac{1}{10}$	3017	27	5196	61	7810
$\frac{4}{10}$	1549	$\frac{8}{10}$	2408	$\frac{2}{10}$	3033	28	5291	62	7874
$\frac{5}{10}$	1580	$\frac{9}{10}$	2429	$\frac{3}{10}$	3049	29	5385	63	7937
$\frac{6}{10}$	1612	VI	2449	$\frac{4}{10}$	3066	30	5477	64	8000
$\frac{7}{10}$	1643	$\frac{1}{10}$	2470	$\frac{5}{10}$	3082	31	5567	65	8062
$\frac{8}{10}$	1673	$\frac{2}{10}$	2490	$\frac{6}{10}$	3098	32	5657	66	8124
$\frac{9}{10}$	1703	$\frac{3}{10}$	2510	$\frac{7}{10}$	3114	33	5744	67	8185
III	1732	$\frac{4}{10}$	2530	$\frac{8}{10}$	3130	34	5831	68	8246
$\frac{1}{10}$	1761	$\frac{5}{10}$	2549	$\frac{9}{10}$	3146	35	5916	69	8306
$\frac{2}{10}$	1789	$\frac{6}{10}$	2569	X	3162	36	6000	70	8366
$\frac{3}{10}$	1816	$\frac{7}{10}$	2588	$\frac{1}{10}$	3194	37	6082	71	8426
$\frac{4}{10}$	1844	$\frac{8}{10}$	2607	$\frac{2}{10}$	3225	38	6164	72	8485

73	8544
74	8609
75	8666
76	8718
77	8771
78	8821
79	8888
80	8944
81	9000
82	9055
83	9110
84	9165
85	9219
86	9273
87	9327
88	9380
89	9432
90	9485
91	9540
92	9592
93	9643
94	9695
95	9743
96	9798
97	9845
98	9900
99	9950
100	10000
101	10050
102	10100
103	10148
104	10198
105	10246
106	10295
107	10344
108	10393
109	10440

I. Verabtheilung / I. Abschnitt. VI. Cap. 19

73	8544	110	10488	147	12124	184	13563	221	14866
74	8602	111	10536	148	12165	185	13599	222	14900
75	8660	112	10584	149	12206	186	13637	223	14934
76	8718	113	10630	150	12247	187	13678	224	14966
77	8775	114	10678	151	12288	188	13711	225	15000
78	8831	115	10723	152	12328	189	13747	226	15033
79	8888	116	10770	153	12369	190	13787	227	15066
80	8944	117	10816	154	12409	191	13820	228	15099
81	9000	118	10863	155	12449	192	13817	229	15132
82	9055	119	10908	156	12489	193	13894	230	15165
83	9110	120	10954	157	12530	194	13930	231	15198
84	9165	121	11000	158	12569	195	13966	232	15231
85	9219	122	11045	159	12610	196	14000	233	15264
86	9273	123	11090	160	12649	197	14036	234	15297
87	9327	124	11135	161	12688	198	14072	235	15330
88	9386	125	11180	162	12727	199	14107	236	15362
89	9432	126	11224	163	12767	200	14142	237	15394
90	9487	127	11269	164	12806	201	14177	238	15423
91	9540	128	11313	165	12846	202	14212	239	15460
92	9592	129	11359	166	12886	203	14237	240	15499
93	9643	130	11401	167	12922	204	14272	241	15524
94	9695	131	11446	168	12961	205	14317	242	15556
95	9743	132	11489	169	13000	206	14352	243	15588
96	9798	133	11532	170	13038	207	14387	244	15620
97	9849	134	11575	171	13076	208	14422	245	15652
98	9900	135	11618	172	13114	209	14456	246	15682
99	9950	136	11661	173	13152	210	14492	247	15718
100	10000	137	11704	174	13190	211	14526	248	15748
101	10050	138	11747	175	13228	212	14560	249	15779
102	10100	139	11789	176	13266	213	14594	250	15811
103	10148	140	11832	177	13304	214	14628	251	15842
104	10198	141	11874	178	13341	215	14666	252	15874
105	10246	142	11916	179	13379	216	14696	253	15905
106	10295	143	11958	180	13416	217	14730	254	15934
107	10344	144	12000	181	13458	218	14764	255	15968
108	10393	145	12041	182	13489	219	14800	256	16000
109	10440	146	12083	183	13526	220	14832	257	16031

258	16062	267	16340	276	16613	285	16883	294	17146
259	16093	268	16370	277	16643	286	16912	295	17175
260	16124	269	16401	278	16673	287	16941	296	17204
261	16155	270	16431	279	16703	288	16970	297	17233
262	16186	271	16462	280	16733	289	17000	298	17262
263	16217	272	16492	281	16763	290	17029	299	17291
264	16248	273	16523	282	16792	291	17058	300	17320
265	16278	274	16552	283	16822	292	17088		
266	16309	275	16583	284	16853	293	17117		

## Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 1. Fig. 43.

Laßt einen Cylinder drehen, der gleich weit und tief, und just ein Loth Pulver fassè, (es ist aber keine Nothwendigkeit, daß die Höhe und der Diameter gleich seye) und zeichnet seine Tiefe von A in B; Auf die Perpendicular-Linie aber den Diameter von A in C.

Setzt ferner die Diagonal C B. von A in D, so kompt der zwente Theil der ungleichen Theilen, oder das zwente Loth, und so giebt DB. das dritte Loth A E. u. s. f. nach der 47. Prop. Lib. I. Eucl.

Endlich tragt alle diese ungleiche Puncten auf die Linie AB. Fig. 42. die Längen der Tiefe aber von C gegen D. so kompt das Begehrte.

Zusatz.

Bl. 8. Fig. 46.

Weil nach Bl. 1. Fig. 43. die Diagonal-Linien nach den ersten ganzen Theilen gar eng zusammen laufen, so sind sie schwer in 10. andere ungleiche Theile zu vertheilen; weil solches aber nothwendig, so machet auf die Basin a b. das Perpendicularum b c. und tragt von b in a. die Weite 3. Ex. des ersten Loths Bl. 1. Fig. 43. A C. theilt a b. in n. in zwey Theile, und reisset aus n. den Halb-Circul a h b.

Theilt ferner a b. in 10. gleiche Theile, und säset aus jedem Puncten ein Perpendicularum bis an den Circul.

Tragt endlich die Weite b d aus b in o, b e aus b in p. u. s. f. so ist der erste Zehentheil in seine ungleiche Zwischen-Theile getheilt.

Dritte

Dem mit t  
fangt so wohl die  
so d'heraus nö  
höhe, Sch  
oder oblique kö

Drehte me  
der in einen an  
Fig nach der Län

Transversen  
zwei gleiche Zahl  
Instrumentes sich  
100. und 100. d

Oblique me  
ungleiche Zahlen  
Auf diesen 2

Aus der e  
und die Tiefe er  
1. Loth Pulver

Sollen n  
aufgetragen we  
dieses Capitul  
so nehm die C  
gen ab dem M  
auf die Linie, n  
in 1. und 1., se  
nie, gleichfalls  
den Theile.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf des Proportional-Zirkuls.

Vorbericht.

Wann mit dem Proportional-Zirkul gearbeitet, und die Auflösung, so wohl dieser als folgenden Aufgaben, vorgenommen werden soll, so ist überaus nöthig zuerst zu bemerken, daß auf denselben die Winkels-Grade, Schritt oder Schuhe, eintweders directè, transversim oder obliquè können gemessen werden; und also heißt

Directè messen, so man den einten Zirkul-Fuß in das Centrum, oder in einen andern Punct des Instruments setzt, und den andern Fuß nach der Länge, gleicher Linie, auf beliebige Theile ausspannet.

Transversim messen, so man den aufgethanen Hand-Zirkul auf zwey gleiche Zahlen des Proportional-Zirkuls mit Auf- und Zuthun des Instruments stellt, als z. Ex. auf der Linie der Parties égales auf 100. und 100. oder auf der Cordes-Linie auf 60. und 60. Grade.

Obliquè messen heißt dannethin, wann man den Zirkul auf zwey ungleiche Zahlen, als z. Ex. auf 50. und 100. stellet.

Auf diesen Vorbericht hin löset das Begehrte also auf.

Aus der ersten Auflösung ist bekannt, daß der Diameter und die Tiefe eines Cylinders, der gleich weit und tief, und 1. Loth Pulver faßt, gleich seye 888. Terzen.

Sollen nun die Tief-Puncten auf den Maß-Stab aufgetragen werden, so folget dem Unterricht des Eingangs dieses Capituls. Was aber die ungleichen Theile betrifft, so nehmet die Größe des Diameter von 1. Loth 888. Terzen ab dem Maß-Stabe Fig. 44. und traget das Gefundene auf die Linie, welche die Aufschrift Les Plans hat, transversim in 1. und 1., so geben die folgenden Puncten auf gleicher Linie, gleichfalls transversim genohimen, die begehrten ungleichen Theile.

294 17146  
295 17175  
296 17204  
297 17233  
298 17262  
299 17291  
300 17320

und tief,  
notwendig  
und zeich  
ular-Linie  
kommt der  
reute Loth,  
ch der 47.

auf die Linie  
gegen D. so

sch den ersten  
er in 10. an  
schwendig, so  
tragt von b  
C. theilt a b.  
a h b.  
dem Puncten

in p. 30. so  
getheilt.  
Dritte

## Das VII. Capitel.

Die Pulver-Maß-Stäbe nützlich zu  
gebrauchen.

Pulver-Kammern und Maß auszurechnen.

Bl. 1. Fig. 42.

**M**esset die Tiefe der Cylinder-Kammer oder des Pulver-Masses auf der Linie CD. den Diameter aber auf AB. das Gefundene multipliciert durch einander, was kommt, zeigt wie viel Loth die Kammer oder das Pulver-Maß fasse. 3. Ex.

Diameter auf AB. 18.  
Tiefe auf CD. 4.

S<sup>2</sup>. 72. Loth oder 2. Pfund.

Sind noch zehen Theile zu dem ganzen gefunden worden, als 3. Ex. es halte das Maß im Diameter 26. nach seiner Tiefe aber  $7\frac{4}{5}$ . gleiche Theile, so verfähret wie zuvor, nur mit Vorbehalt, daß die hinterste Zahl des Products abgeschnitten, und vor zehen Theile geachtet werde.

Diameter 26.  
Tiefe 74'.

S<sup>2</sup>. 1924'. Das ist 192 $\frac{4}{5}$ . Loth, oder eigentlich 5. Pfund 12 $\frac{4}{5}$ . Loth.

Pulver-Fäßlein auszurechnen.

Machet den Pulver-Stab lang genug, und messet mit dem Flachmaß oder Stabe der ungleichen Theilen die Diameterßender Böden, und so sie ungleich, so äquiert selbige: Dergleichen den Diameter des Bauchs, oder wie es bey den Fässern geheissen wird, die Spont-Tiefe, und äquiert auch dieselere Weite mit den äquierten Böden.

Äquierte Boden-Diam. 508'.  
Spont-Tiefe " " 728'.

S<sup>2</sup>. 1236'.

Ein

2.

Aequierte Diameter 618'.

Suchet mit dem Stabe der Tief-Puncten oder dergleichen Theilen, die Tiefe 24885'', und multipliciert das Gefundene mit den aequierten Diametern, so kommen die Loth als viel derselben das Fäßlein fassen kan.

Tiefe 24885''.

Diam. 618'.

1537.8930<sup>iv</sup>. Das ist 1537 $\frac{1}{2}$  Loth, oder beynabe 42. Pfund 26. Loth.

**Pulver-Kammeren und Maß nach Belieben zu proportionieren.**

Soll ein Pulver-Kammer oder Maß gemacht werden das 3. Ex. 2. Pf. oder 72. Loth fasse, darbey aber der Diameter 12. ungleiche Theile bekommen soll, so dividiert mit diesen 12. Theilen die 72. Loth, es kommen vor die Tiefe 6. gleiche Theile. Oder wann ins Gegentheil die Tiefe 8. gleiche Theile seyn soll, so giebt der Quotient 9. ungleiche Theile vor den Diameter.

Soll dannethin die Tiefe und Weite eines Cylinders gleich seyn, so ziehet aus den vorgegebenen Lothen 3. Ex. 64. Loth die Cubic-Wurzel, es kommen 4. gleiche Theile vor die Tiefe: Da nun dardurch die Tiefe bekant gemacht worden, so dividiert weiters; wie zuvor geschehen, die begehrten 64. Loth mit der Tiefe, so komt der Diameter auf 16. der ungleichen Theilen, als das Begehrte.

**Pulver-Fäßlein also zu proportionieren/ daß sie just ein begehrtes Gewicht an Pulver in sich fassen.**

Wann ein Pulver-Fäßlein gemacht werden soll, welches neben seinem gehörigen Spielraum just ein begehrtes Gewicht an Pulver fasse, so muß zuerst ein Fundament-Corpus, das ist, ein solches Fäßlein bekant seyn, nach welchem das neue in gleicher Proportion gemacht werden soll. Meßt

derowegen auf einem geometrischen Maß- Stabe das bekante Fäßlein nach seiner Tiefe, so auch die Diametros beyder Böden und des Sponts oder Bauchung nach Schuh und Zollen, und wäget das Pulver auf das fleißigst ab.

Vorstehendes Fundament- Fäßlein halte am Pulver 42. Pfund 26. Loth, oder 1538. Loth.

Nach seinem	{	Boden- Diameter	6. Z. 3. B. 5. Sec.
		Spont- Diameter	7. Z. 6. B. 0. Sec.
		Tiefe	2. Sch. 2. Z. 2. B. 7. Sec.

Soll nun auf diß bekante das neue Fäßlein 50. Pfund Pulver fassen, und darbey noch seinen gebührenden Spielraum haben, so resolvirt die 50. Pf. in Loth, es kommen 1800. Loth, dann setzt in die Regel.

Wie die Loth Pulver des Fundament- Fäßleins 1538. Zu dem Cubo des Diam. 3 E. des Bodens 635. sec. 256047875.

Also die Loth Pulver der begehrten 50. Pfund 1800. Zu dem Cubo des Diameters des neuen Bodens 304818898.

Aus diesem Cubo extrahirt die Cubic- Wurzel, so kommt der neue Diameter des Bodens zu 50. Pf. Pulver auf 6. Zoll, 6. Puncten, 9. Secunden. Auf gleiche Art verfabret mit dem Spont- Diameter und der Tiefe, so geben

Der Boden- Diameter	6. Zoll 6. Punct. 9. Sec.
Der Spont- Diameter	8. Zoll 0. Punct. 1. Sec.
Die Tiefe	2. Schuh 3. Zoll 4. Punct. 7. Sec.

Wann dannethin der Bötticher nach solchem Maß ab gleichem geometrischen Maß- Stab ein Fäßlein verarbeitet, so wird solches richtig nebst dem Spielraum 50. Pf. Pulver fassen als das Begehrte.

#### Anmerkung.

Obgleich die Pulver- Fäßlein nach beliebiger Größe gemacht werden können, so ist sich doch darbey wohl zu gewahren, da sie in Kriegszeiten müssen transportirt und öfters den Saum- Rossen aufgelegt werden, daß sie nicht zu schwer heraus kommen, damit ein Pferd zwey derselbigen tragen möge.

Das

Wird der  
Nicht  
auch de  
Die 3. Seite  
mit gezeichnet ist,  
am, und darauf  
sich, die Feuer  
Länge gehent,  
nachdem Ort wo  
Seine Güte  
neu laugen wogeh  
In Zeit eine  
wogen 6. Klafter

Zindschwam  
darmit anzufeuere  
Schwamm eingel  
wird aus Eichen  
gemacht.

Hundert der  
Schwamm, zerfich  
einem hölzernen F  
Macht eine  
weiter hinzu, und  
sich setzen, d  
konne.

Leget ihn au  
Dre- Därme, un  
mer, bis er wied  
brauch bequem.

## Das VIII. Capitel.

## Von dem Lunte und Zündschwamm.

**S**eil der Lunte zu dem Schieß-Pulver, selbiges zu entzünden, am nächsten gehört, so wird seine Verarbeitung auch desto eher hieher gesetzt.

Die 3. Seiler, darvon der Lunte oder Zündstrick zusammen gedrehet ist, werden zuerst mit Flachs-Ruder überspinnen, und darauf wenigstens 4. Stunden in guter Asche gesotten, die Feuchtigkeit ausgewunden, die Seiler an eine Stange gehängt, an der Sonne abgetrocknet, und an einem trocknen Ort wohl verwahret.

Seine Güte wird erkannt, wann er im Verbrennen einen langen zugespizten etwas harten glühenden Kolbe machet.

In Zeit einer Stunde verbrennen 9. bis 12. Zoll, und wägen 6. Klafter ohngefehr 1. Pfund.

## Zündschwamm.

Zündschwamm ist auch ein nöthiges Stück, den Lunte damit anzuseuren; dann so nur ein wenig brennender Schwamm eingelegt wird, so entzündt er sich. Selbiger wird aus Eichen- oder anderm Baum-Schwamm also gemacht.

Räuchert den Schwamm in der Feuer-Mauer, oder Schorstein, zerschneidet ihne in Stücke, und schlägt ihn mit einem hölzernen Hammer daß er weich werde.

Machet eine starke Lauge, thut einen guten Theil Salpeter hinzu, und laßt den Schwamm bey einem gelinden Feuer sieden, daß seine natürliche Feuchtigkeit darvon komme.

Leget ihn auf Bretter an die Sonne, oder temperierte Ofen-Wärme, und schlägt selbigen nochmalen mit dem Hammer, bis er wiederum ganz weich wird, so ist er zum Gebrauch bequem.

## Zweyter Abschnitt.

Von den Stuck-Kugeln, derselben Probe und Lehr. Den Diametrum der Kugel und des Calibers auszufinden. Kugel- und Caliber-Maß-Stäbe aufzureissen: und nützlich zu gebrauchen.

## Das I. Capitel.

Von den Stuck-Kugeln / derselben Probe und Lehr.



Wenn man die Kugeln durch die Probe laufen laßt, so werden sie genau betrachtet, ob sie schön rund, ohne Warzen, ohne grosse Grät und ohne Gruben seyen.

Dann sind sie nicht rund, und haben grosse Grät, so können sie dem Stuck schaden, sich darinnen verstopfen, oder selbiges gar zersprengen.

Haben sie Gruben, so halten sie das Gewicht nicht, und ist darmit kein gewisser Schuß zu thun.

## Die Kugeln durch die Lehr zu probieren.

Bl. 3. Fig. 19.

Die Kugel-Lehr wird von dick Eisenblech gemacht, in welches ein rundes Loch ausgeschnitten wird, so just die Dicke des Diameters der Kugel, nach einem vorgegebenen Gewicht halt.

In solche Lehr setzet die Kugel, und treibet sie darinn umher,

I. Verabth

umher, so wird  
nicht Größe habe

Will man die  
das Loch in Wandt  
Eich, welche oben

Wesslich die e  
erhöhen, so kan sie  
nicht

Den Diamet

Seht mit ei  
Nist einer  
oder holt Kugel  
Stück, Bl. 8. Fig  
te, so sieht sich 1. K  
Kugel von 1. Zoll

Damit man aber  
den Diameter einer p  
hell begreift,

Stey  
Metall  
Kupfer  
Eisen  
Zinn  
Marmo  
Gemein  
Wittler

In Ansehung ob  
die Metall ic. die

umher, so wird sich bald zeigen, ob sie recht rund und die rechte Größe habe.

Anmerkung.

Viel machen die Kugel-Lehre nur von Holz, welches aber, weil das Holz der Wandlung unterworfen, oft fehlen kan, es wäre dann Sach, daß solche ohne Aufschub gebraucht wurde.

2.  
Ist endlich die eiserne Kugel-Probe durch langen Gebrauch ausgeschleifen, so kan sie erweitert und zu grösseren Kugeln angeordnet werden.

Das II. Capitel.

Den Diameter / oder größte Dicke einer Kugel zu erfahren.

**S**chmit mit einem Greif- oder Taster-Zirkel die größte Dicke einer schönen, runden, nicht aber gebucklichten oder hohlen Kugel, und sehet auf des Lands üblichen Zoll- Stabe, Bl. 8. Fig. 44. wie viel Zoll, Puncten *ic.* selbige hal- te, so findt sich *z.* Er. der Diameter einer 1. pfündigen eisern Kugel von 1. Zoll, 7. Puncten, 4. Secunden, 7. Terzen.

Zusatz.

Damit man aber auch die Verhältniß anderer Metallen *ic.* nach dem Diameter einer pfündigen Kugel wissen könne, so ist folgende Ta- bell beygesetzt.

		1. Zoll	4. Puncten	7. Sec.	5. Terzen.
Diameter von einer pfündigen Kugel hal- tet von	Wley	1.	6.	3.	8.
	Metall	1.	6.	7.	8.
	Kupfer	1.	7.	4.	7.
	Eisen	1.	7.	8.	2.
	Zinn	2.	2.	7.	4.
	Marmor	2.	4.	4.	7.
	Gemeiner Stein	3.	3.	5.	0.
	Mittler Pulver	3.	3.	5.	0.

Anmerkung.

In Ansehung obiger Tabell hat es den Verstand, daß selbige nur vor die Metall *ic.* die aus gleichen Bergwerken hergekommen, gleiche Natur

Natur haben, und gleich gereinigt sind, zu gebrauchen seye: Dann Bley und Bley, Eisen und Eisen ic. in gleich grossen Körpern von ungleicher Schwere seyn können, welches hiermit bey allen Vorfällenheiten wohl in Acht zu nehmen.

## Das III. Capitel.

Einen Kugel-Maß-Stab aufzureissen / und ob er richtig ausgezeichnet / zu probieren.

**D**er Kugel-Maß-Stab ist ein Stab, durch welchen die Schwere einer Kugel, wann der Diameter nach vorgehendem Capitel bekannt, beurtheilt wird.

Die Aufreissung aber geschieht eintweders durch eine schon berechnete allgemeine Cubic-Tabell, oder durch eine auf die Diametros der eisern, bleyernen oder andern Kugeln besonders berechnete Tabell; Zwentens durch einen geometrischen Riß; und drittens mechanisch, durch Hilf des Proportional-Zirkels.

## Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf einer allgemeinen Cubic-Tabell.

Bl. 3. Fig. 17. Bl. 8. Fig. 44. Bl. 3. Fig. 16.

Soll ein Kugel-Stab durch Hilf einer allgemeinen Cubic-Tabell aufgetragen werden, so nehmet nach Anleitung des vorgehenden II. Capitels 3. Er. die Dicke einer einpfündigen Kugel von Eisen 1747. Terzen ab dem Maß-Stab Fig. 44. und theilet solche Weite Fig. 17. in 100. gleiche Theile, oder durch einen kunstlichen geometrischen Maß-Stab in 1000. Theile.

Sehet darauf in folgender Cubic-Tabell, wie viel der gleichen Theile jedem Loth oder Pfund beygesetzt seyen, und tragt solche Längen ab dem Maß-Stab Fig. 17. auf den Kugel-Stab Fig. 16. von A gegen B. und setzet die Zahl der Pfunden ordentlich hinzu.

Cubic

1	1000	28
2	1259	29
3	1442	30
4	1657	31
5	1710	32
6	1817	33
7	1913	34
8	2000	35
9	2080	36
10	2154	37
11	2224	38
12	2289	39
13	2351	40
14	2410	41
15	2466	42
16	2520	43
17	2571	44
18	2620	45
19	2668	46
20	2714	47
21	2759	48
22	2802	49
23	2844	50
24	2884	51
25	2924	52
26	2962	53
27	3000	54

Cubic-Tabell.

Quintlein.

1 | 190 $\frac{1}{2}$  | 2 | 240 | 3 | 275 | 4 | 303

Loth.

1	303	7	579	13	712	19	808	25	885	31	952
2	381	8	606	14	729	20	822	26	897	32	961
3	437	9	630	15	746	21	836	27	909	33	971
4	480	10	652	16	763	22	849	28	920	34	981
5	518	11	674	17	779	23	861	29	930	35	991
6	550	12	693	18	794	24	873	30	941	36	1000

Pfund.

1	1000	28	3036	55	3803	82	4344	109	4777	136	5142
2	1259	29	3072	56	3826	83	4362	110	4791	137	5155
3	1442	30	3107	57	3848	84	4379	111	4806	138	5167
4	1587	31	3141	58	3871	85	4397	112	4820	139	5180
5	1710	32	3175	59	3893	86	4414	113	4834	140	5192
6	1817	33	3207	60	3915	87	4431	114	4849	141	5205
7	1913	34	3239	61	3936	88	4448	115	4863	142	5217
8	2000	35	3291	62	3958	89	4465	116	4877	143	5229
9	2080	36	3302	63	3979	90	4481	117	4891	144	5241
10	2154	37	3332	64	4000	91	4498	118	4905	145	5253
11	2224	38	3362	65	4020	92	4514	119	4918	146	5265
12	2289	39	3391	66	4041	93	4531	120	4932	147	5277
13	2351	40	3420	67	4061	94	4547	121	4946	148	5289
14	2410	41	3448	68	4081	95	4563	122	4959	149	5301
15	2466	42	3476	69	4101	96	4579	123	4973	150	5313
16	2520	43	3503	70	4121	97	4595	124	4986	151	5325
17	2571	44	3530	71	4141	98	4610	125	5000	152	5337
18	2620	45	3557	72	4160	99	4626	126	5013	153	5348
19	2668	46	3583	73	4179	100	4641	127	5026	154	5360
20	2714	47	3609	74	4198	101	4657	128	5039	155	5371
21	2759	48	3634	75	4217	102	4672	129	5053	156	5383
22	2802	49	3659	76	4236	103	4687	130	5066	157	5394
23	2844	50	3684	77	4254	104	4702	131	5078	158	5406
24	2884	51	3708	78	4276	105	4713	132	5091	159	5417
25	2924	52	3732	79	4291	106	4732	133	5104	160	5429
26	2962	53	3756	80	4309	107	4747	134	5117	161	5440
27	3000	54	3779	81	4327	108	4762	135	5130	162	4451

sehe : Dann  
ern von un-  
Vorfällenhei-

und ob er  
n.

sch welchen  
meter nach

durch eine  
durch eine  
n Kugeln  
n geometri-  
des Proporz

ell.

16.

allgemeinen  
nach Anle-  
ke einer ein  
dem Maß  
n 100, alle  
schen Maß

wie viel ders  
seuen, und  
auf den Maß  
ie Zahl der

Cubic

163	5462	186	5708	209	5934	232	6144	255	6341	278	6526
164	5474	187	5718	210	5944	233	6153	256	6349	279	6534
165	5484	188	5728	211	5953	234	6162	257	6358	280	6542
166	5496	189	5738	212	5962	235	6171	258	6366	281	6550
167	5507	190	5749	213	5972	236	6179	259	6374	282	6557
168	5518	191	5759	214	5981	237	6188	260	6382	283	6565
169	5529	192	5769	215	5990	238	6197	261	6390	284	6573
170	5540	193	5779	216	6000	239	6205	262	6399	285	6581
171	5550	194	5789	217	6009	240	6214	263	6407	286	6588
172	5561	195	5799	218	6018	241	6223	264	6415	287	6596
173	5572	196	5809	219	6028	242	6231	265	6423	288	6604
174	5583	197	5818	220	6037	243	6240	266	6431	289	6611
175	5593	198	5828	221	6046	244	6248	267	6439	290	6619
176	5604	199	5838	222	6055	245	6257	268	6447	291	6627
177	5614	200	5848	223	6064	246	6265	269	6455	292	6634
178	5625	201	5857	224	6073	247	6274	270	6463	293	6642
179	5636	202	5867	225	6082	248	6282	271	6471	294	6649
180	5646	203	5877	226	6091	249	6291	272	6479	295	6657
181	5656	204	5886	227	6100	250	6300	273	6487	296	6664
182	5667	205	5896	228	6109	251	6308	274	6495	297	6672
183	5677	206	5905	229	6118	252	6316	275	6503	298	6679
184	5688	207	5915	230	6127	253	6324	276	6510	299	6687
185	5698	208	5925	231	6136	254	6332	277	6518	300	6694

## Anders.

Durch Hilf einer 3. Ex. auf Eisen calculierten Tabell.

Bl. 8. Fig. 44. Bl. 3. Fig. 16.

Folgende Tabell, vermittelst deren ein Kugel-Maß-  
Stab von Eisen kan gemacht werden; ist berechnet auf  
Quintlein, Loth und Pfund, nach dem Decimal-Zoll Fig. 44.  
daraus ganz leicht der Stab also aufgerissen wird.

Nalt den Zoll-Stab beyhanden, und tragt von Loth  
zu Loth, von Pfund zu Pfund aus der Tabell, die beygesetz-  
ten Zoll, Puncten, Secunden und Terzen auf den Stab  
Fig. 16. selbstien, so komt das Begehrte.

Tabell

13 P. 3 S. 2 T

Loth / Z. P. S.

1	5	3
2	6	6
3	7	9
4	8	3
5	8	9
6	9	4
7	10	0
8	10	5
9	10	9
10	11	4
11	11	8
12	12	0

W. Z. P. S.

1	17	4
2	21	9
3	25	1
4	27	6
5	29	8
6	31	7
7	33	4
8	34	9
9	36	2
10	37	6
11	38	8
12	39	9
13	41	0

Tabell

Zu dem Kugel- Stab von Eisen.

Quintlein.

1 | 3 P. 3 S. 2 T. | 2 | 4 P. 1 S. 9 T. | 3 | 4 P. 7 S. 6 T. | 4 | 5 P. 2 S. 6 T.

Loth.

Loth	Z.	P.	S.	T.	Loth	Z.	P.	S.	T.	Loth	Z.	P.	S.	T.
1	5	2	6		13	1	2	3	8	25	1	5	4	5
2	6	6	5		14	1	2	6	7	26	1	5	6	8
3	7	5	8		15	1	2	9	6	27	1	5	7	8
4	8	3	9		16	1	3	0	3	28	1	6	0	3
5	8	9	7		17	1	3	5	9	29	1	6	2	0
6	9	4	3		18	1	3	8	3	30	1	6	4	3
7	1	0	0	6	19	1	4	1	2	31	1	6	6	0
8	1	0	5	2	20	1	4	3	5	32	1	6	7	8
9	1	0	9	9	21	1	4	5	8	33	1	6	9	5
10	1	1	4	0	22	1	4	8	1	34	1	7	1	2
11	1	1	8	0	23	1	4	9	8	35	1	7	3	0
12	1	2	0	9	24	1	5	1	6	36	1	7	4	7

Wfund.

Wf.	Z.	P.	S.	T.	Wf.	Z.	P.	S.	T.	Wf.	Z.	P.	S.	T.
1	1	7	4	7	14	4	2	0	7	27	5	2	4	1
2	2	1	9	9	15	4	2	0	5	28	5	3	0	6
3	2	5	1	7	16	4	3	9	8	29	5	3	7	0
4	2	7	6	6	17	4	4	8	4	30	5	4	2	7
5	2	9	8	6	18	4	5	4	8	31	5	4	8	6
6	3	1	7	7	19	4	6	6	4	32	5	5	3	2
7	3	3	4	4	20	4	7	3	9	33	5	6	0	1
8	3	4	9	5	21	4	8	0	9	34	5	6	5	4
9	3	6	2	7	22	4	8	9	5	35	5	7	1	1
10	3	7	6	7	23	4	9	7	0	36	5	7	7	0
11	3	8	8	8	24	5	0	3	4	37	5	8	2	2
12	3	9	9	0	25	5	1	0	9	38	5	8	7	4
13	4	1	0	8	26	5	1	7	9	39	5	9	2	4

1 278 6526  
 9 279 6534  
 8 280 6542  
 6 281 6550  
 4 282 6557  
 2 283 6565  
 0 284 6573  
 9 285 6581  
 7 286 6588  
 5 287 6596  
 3 288 6604  
 1 289 6611  
 9 290 6619  
 7 291 6627  
 5 292 6634  
 3 293 6642  
 1 294 6649  
 9 295 6657  
 7 296 6664  
 5 297 6672  
 3 298 6679  
 1 299 6687  
 0 300 6694

Tabell.  
 Kugel- Maß  
 rechnet auf  
 Zoll Fig. 44.  
 at von Loth  
 ic benutzet  
 den End  
 Tabell

℔f.	Z.	P.	S.	T.	℔f.	Z.	P.	S.	T.	℔f.	Z.	P.	S.	T.
40	5	9	7	8	49	6	3	9	9	58	6	7	6	4
41	6	0	2	4	50	6	4	4	6	59	6	8	0	6
42	6	0	7	0	51	6	4	9	3	60	6	8	4	1
43	6	1	2	2	52	6	5	3	3	61	6	8	7	5
44	6	1	6	9	53	6	5	7	3	62	6	9	1	6
45	6	2	1	5	54	6	6	1	4	63	6	9	5	6
46	6	2	6	0	55	6	6	5	5	64	6	9	9	1
47	6	3	0	7	56	6	6	9	0					
48	6	3	5	4	57	6	7	2	5					

Tabell

Zu dem Kugel-Stub von Bley.

Quintlein.

1 | 2 P. 8½ S. | 2 | 3 P. 5½ S. | 3 | 4 P. ½ S. | 4 | 4 P. 5 S.

Loth.

L.	Z.	P.	S.												
1	4	5		10	9	6		19	1	2	0	28	1	3	6
2	5	7		11	9	9		20	1	2	2	29	1	3	8
3	6	5		12	1	0	2	21	1	2	4	30	1	3	9
4	7	1		13	1	0	5	22	1	2	6	31	1	4	1
5	7	7		14	1	0	8	23	1	2	8	32	1	4	2
6	8	1		15	1	1	1	24	1	3	0	33	1	4	4
7	8	6		16	1	1	4	25	1	3	1	34	1	4	5
8	9	0		17	1	1	6	26	1	3	3	35	1	4	7
9	9	3		18	1	1	8	27	1	3	4	36	1	4	8

℔fund.

℔f.	Z.	P.	S.												
1	1	4	8	7	2	8	3	13	3	4	8	19	3	9	5
2	1	8	6	8	2	9	6	14	3	5	7	20	4	0	2
3	2	1	3	9	3	0	7	15	3	6	5	21	4	0	9
4	2	3	4	10	3	1	9	16	3	7	2	22	4	1	5
5	2	5	3	11	3	2	9	17	3	8	0	23	4	2	1
6	2	6	9	12	3	3	8	18	3	8	8	24	4	2	7

25

Z. P. S. T	Z. P. S.	Z. P. S.	Z. P. S.	Z. P. S.	Z. P. S.
67 64	25 4 3 3	38 4 9 8	51 5 4 8	64 5 9 2	
68 06	26 4 3 8	39 5 0 2	52 5 5 2	65 5 9 5	
68 41	27 4 4 4	40 5 0 6	53 5 5 6	66 5 9 8	
68 75	28 4 4 9	41 5 1 0	54 5 5 9	67 5 0 1	
69 16	29 4 5 5	42 5 1 4	55 5 6 3	68 6 0 4	
69 56	30 4 6 0	43 5 1 8	56 5 6 6	69 6 0 7	
69 91	31 4 6 5	44 5 2 2	57 5 6 9	70 6 1 0	
	32 4 6 9	45 5 2 6	58 5 7 3	71 6 1 3	
	33 4 7 4	46 5 3 0	59 5 7 6	72 6 1 5	
	34 4 7 9	47 5 3 4	60 5 7 9	80 6 3 8	
	35 4 8 4	48 5 3 8	61 5 8 2	88 6 5 8	
	36 4 8 8	49 5 4 1	62 5 8 5	96 6 7 7	
	37 4 9 3	50 5 4 5	63 5 8 8	100 6 8 7	

Tabell

Zu dem Kugel-Stabe von Stein.

Z. P. S.	Z. P. S.				
1 3 6	1 2 4 5	18 6 4 3	35 8 0 3	52 9 1 6	
1 3 8	2 3 0 9	19 6 5 5	36 8 1 0	53 9 2 2	
1 3 9	3 3 5 4	20 6 6 6	37 8 1 8	54 9 2 7	
1 4 1	4 3 8 9	21 6 7 7	38 8 2 5	55 9 3 3	
1 4 2	5 4 1 9	22 6 8 8	39 8 3 2	56 9 3 9	
1 4 4	6 4 4 7	23 6 9 8	40 8 3 9	57 9 4 5	
1 4 5	7 4 6 9	24 7 0 8	41 8 4 6	58 9 5 0	
1 4 7	8 4 9 0	25 7 1 8	42 8 5 3	59 9 5 6	
1 4 8	9 5 2 0	26 7 2 7	43 8 6 0	60 9 6 1	
	10 5 2 9	27 7 3 6	44 8 6 3	61 9 6 7	
	11 5 4 6	28 7 4 5	45 8 7 4	62 9 7 2	
	12 5 6 2	29 7 5 4	46 8 8 0	63 9 7 7	
	13 5 7 7	30 7 6 2	47 8 8 6	64 9 8 2	
	14 5 9 2	31 7 7 0	48 8 9 2	65 9 8 7	
	15 6 0 5	32 7 7 9	49 8 9 8	66 9 9 2	
	16 6 1 8	33 7 8 7	50 9 0 4	67 9 9 7	
	17 6 3 1	34 7 9 5	51 9 1 0	68 10 0 2	

Bf.	Z.	P.	S.												
69	10	0	7	77	10	4	6	85	10	8	0	93	11	1	2
70	10	1	2	78	10	5	1	86	10	8	4	94	11	1	6
71	10	1	7	79	10	5	5	87	10	8	8	95	11	2	0
72	10	2	1	80	10	5	9	88	10	9	2	96	11	2	4
73	10	2	6	81	10	6	4	89	10	9	6	97	11	2	8
74	10	3	1	82	10	6	8	90	11	0	0	98	11	3	2
75	10	3	6	83	10	7	2	91	11	0	4	99	11	3	6
76	10	4	1	84	10	7	6	92	11	0	8	100	11	4	0

## Zweyte Auflösung.

Geometricè.

Bl. 3. Fig. 15. 16.

Reisset einen Zirkul AB. so groß als  $\frac{3}{4}$ . Ex. eine pfündige Kugel von Eisen dick ist, 1747. Zerzen. Theilet den Diameter AB. in drey gleiche Theile, und traget  $\frac{1}{3}$ . AD aus A in G und F. Ziehet auch zugleich aus dem Centro C durch G und F die Linien CGH, und CFI.

Mit der Weite FG (welches nach der 32. und 36. Prop. Lib. I. Archimedis die Dicke einer viertheil-pfündigen Kugel seyn soll) machet aus dem Centro C den Bogen KL. so ist KL die Dicke einer halbpfündigen Kugel.

KL aus C gibt den Bogen MN, die Weite KM aber die Dicke einer  $\frac{3}{4}$ . pfündigen Kugel, und endlich soll MN wiederum gleich seyn AB oder der Dicke der 1. pfündigen Kugel.

Reisset mit solcher Weite aus C den Bogen 1. 2., so gibt die Weite 1. 2. die Dicke einer 2. pfündigen Kugel. Mit dieser Länge machet aus C den Bogen 3. 4. so ist 3. 4. die Dicke zu 4. Pfunden, 2. 3. aber die Dicke von 3. Pfund.

Mit der Weite 2. 3. machet aus C den Bogen 5. 6., so gibt 5. 6. sechs Pfund, 4. 5. aber 5. Pfund.

Fahret also fort, so kan ein Kugel-Stab gemacht werden als lang selbiger begehrt wird, besebet Fig. 16. AB.

Es geschiehet aber, daß wann man bey Aufreißung dieser Figur nicht überaus fleißig ist, und die Linien CI. CH. nicht

nicht ist  
daß man  
fehlet; der  
einer größ  
Neben

Teer, und  
geschwin,  
Zick: Bo  
und?, un  
CGH.

Theilet  
gleich d  
Mit di  
nen CI und  
Dicke einer  
wie von dem

D

Soll der  
thonal: Zirkel  
den von nach  
den Diametru  
dem Maß, S  
die einpfündig  
gen, so nehmet  
und traget sie  
hat Les Solides  
genen Punkte  
reim genohr  
Will ma  
eine Loth ein  
der 1. pfündig  
reim auf die

nicht just mitten über die Punkten G und F gezogen werden, daß man zu auferst bey 30. und mehr pfündigen Kugeln sehr fehlet; derowegen kan man sich zu erst durch die Aufreißung einer größern Kugeln also helfen.

Nehmet die Dicke einer 32. pfündigen Kugel, 5532. Terz, und reisset einen Zirkel AB, wie bey der einpfündigen geschehen, und theilet gleichfalls solche Weite in 3. gleiche Theile: Von A machet mit einem Drittheil die Punkten G und F, und ziehet aus dem Centro C die Linien CFI und CGH.

Theilet den Diametrum in 4. Theile, so ist der Viertel gleich der Dicke von dem  $\frac{1}{4}$ . Pfund.

Mit diesem  $\frac{1}{4}$ . machet aus dem Centro C bis an die Linien CI und CH einen Bogen, so gibt die Senne MN die Dicke einer ein pfündigen Kugel. Im übrigen verfabret, wie bey dem ersten Aufriß gezeiget worden.

### Dritte Aufösung.

Mechanicè.

#### Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Soll der Kugel-Maß-Stab durch Hilf des Proportional-Zirkels aufgerissen werden, so muß man sich, wie in den zwey nächst vorgehenden Aufösungen geschehen, zuerst den Diametrum einer ein- oder mehr pfündigen Kugel nach dem Maß-Stab Bl. 8. Fig. 44. bekant machen. Haltet z. Ex. die einpfündige Kugel von Eisen im Diametro 1747. Terzen, so nehmet solche Länge ab dem bedeuteten Maß-Stab, und traget sie transversim auf die Linie, welche die Beschrift hat Les Solides, in die Punkten 1. und 1., so geben alle folgenden Punkten auf dieser der Solides-Linie, gleichfalls transversim genohmen, die Diametros der begehrtten Pfunden.

Will man, wie es gebräuchlich, das erste Pfund in seine Loth eintheilen, so nehmt wiederum den Diametrum der 1. pfündigen Kugel 1747. Terzen, und tragt ihn transversim auf die Linie der Solides, auf die Theile, als viel das

	Z. P. S.
3	1112
4	1116
5	1120
6	1124
7	1128
8	1132
9	1136
0	1140

ne pfündi  
et den Dia  
AD aus A  
ro C durch

36. Prop.  
gen Kugel  
KL. so ist

M aber die  
MN wieder  
en Kugel.  
n 1. 2. so  
Kugel. Mit  
ist 3. 4. die  
Pfund.  
gen 5. 6. so

macht wer  
AB.  
eiffung die  
n CL CH.  
nicht

Pfund Loth hat, als 36. und 36., so geben die gleichfalls gegen dem Centro transversim genohmenen Punkten die begehrten Diametros der Lothen.

Sollen dannethin aus dem Loth die Quintlein (deren 4. ein Loth geben) bezeichnet werden, so fasset die Weite des Loths 526. Terzen auf dem Maß-Stab, und tragt solche Länge auf die Linie der Solides transversim in 4. und 4. so geben die übrigen 3. Theile gegen dem Centro das Begehrte.

### Den Kugel-Stab / ob er richtig aufgerissen / zu probieren.

Aus der Körper-Messung ist bekant, daß eine Kugel die noch einmal so dick als eine andere, 8. mal schwerer am Gewicht seye, folget also, daß wann der Diameter 3. Er. einer 1. pfündigen Kugel doppelt genohmen wird, daß das Corpus darvon 8. Pfund schwerer seyn werde, und also gibt

3. Loth	}	2. mal genohmen	24. Loth
$\frac{1}{4}$ . Pfund			2. Pfund
$\frac{1}{2}$ . Pf.			4. Pf.
$\frac{3}{4}$ . Pf.			6. Pf.
1. Pf.			8. Pf.
2. Pf.			16. Pf.
3. Pf.			24. Pf.
4. Pf.			32. Pf.
5. Pf.			40. Pf.
6. Pf.			48. Pf.
7. Pf.	56. Pf.		
8. Pf.	64. Pf.		
9. Pf.	72. Pf.		
10. Pf.	80. Pf.		

### Zusatz.

Soll aber 3. Er. der Diameter einer 4. pfündigen Kugel 3. mal genohmen werden, so cubieret die 3. Diametros, und multipliciert den Cubum 27. mit der Viele der aufgegebenen 4. Pfunden, so kommen 108. Pfund.

Das

Das IV. Capitel.

Den Kugel = Maß = Stab und die Tabellen des III. Cap. nützlich zu gebrauchen.

I.

Den Kugel = Stab zu gebrauchen.

**S**etzt mit dem Laster = Zirkel den Diameterum der Kugel, und tragt die gefundene Weite auf den Kugel = Stab selbst, so zeigt die dem Gewicht beygesetzte Zahl das Begehrte.

Begegnet aber daß die Länge eines Diameteres auf dem Kugel = Stab nicht just auf ein Pfund zutrifft, da man doch gern die annoch restierenden Loth wissen möchte:

Oder aber daß der Maß = Stab gegen der Dicke der Kugel allzukurz, worbey es anscheint, als ob man gar nicht zurecht kommen könne: so werden diese beyden Vorfäll also gehoben.

So die Länge eines Diameteres auf dem Kugel = Stab nicht just zutrifft.

Tragt den bekant gemachten Diameterum der Kugel auf den Kugel = Stab, und sehet wie viel Pfund er bezeichne, z. Ex. 11. Pfund und noch etliche Loth.

Weil nun noch ein Ueberschuß an Lothen, welche auf dem Stab nicht bezeichnet sind, so messet auf einem geometrischen beliebigen Maß = Stab so wohl den ganzen Diameterum der Kugel, als auch die Länge der 11. Pfunden des Kugel = Stabs, so kommt vor den ganzen Diameter 394. und vor die Länge der 11. Pfunden 389. Theile.

Cubiert jede dieser Längen besonders, und resolvieret die gefundene 11. Pfund durch 36. in Loth, gibt 396. Loth, und dann setzet in die Regel

Wie Cubus von 389.     •     •     •     58912769.

Zu Cubo von 394.     •     •     •     61152984.

Also die in Loth resolvirten Pfund     396. Loth.

Zu den begehrten Lothen     •     •     •     411. Loth.

C 3

Divi

eichfalls ge  
die begehrt  
klein (deren  
e Weite des  
tragt solche  
und 4. so  
s Begehrte.  
erissen /  
eine Kugel  
schwerer am  
r 3. Ex. ei  
st das Cor  
so gibt  
24. Loth  
2. Pfund  
4. Pf.  
6. Pf.  
8. Pf.  
16. Pf.  
24. Pf.  
32. Pf.  
40. Pf.  
48. Pf.  
56. Pf.  
64. Pf.  
72. Pf.  
80. Pf.  
Kugel 3. mal  
multiplicirten den  
so kommen  
Das

Dividiret dannethin die 411. Loth durch 36., so findet sich, daß die Kugel 11. Pf. 15. Loth schwer seyn werde.

So der Kugel- Stab zu kurz.

Ist der Kugel- Stab gegen der Dicke einer Kugel allzu kurz, so tragt nur den halben Diametrum auf den Stab, und sehet was er vor Pfund bezeichne, z. Ex. 4. Pfund.

Die gefundene Pfund multipliciert allzeit durch 8., so kommen in diesem Fall 32. Pfund.

Kan man aber mit dem halben Diameter auch noch nicht zurecht kommen, so theilet den Diametrum in 3. Theil, und sehet wie zuvor wie viel dieser Drittheil auf dem Kugel- Stab bezeichne, z. Ex. 32. Loth.

Cubiert die 3. Theile oder Divisorem, den Cubum 27. multipliciert durch die gefundene 32. Loth, was kommt, ist das ganze beehrte Gewicht, der vorgegebenen Kugel 864. Loth, oder 24. Pfund.

### 2. Die Cubic- Tabell zu gebrauchen.

Suchet den Diametrum der Kugel, und sehet auf dem Maß- Stab Bl. 3. Fig. 17. wie viel 10. 100. oder 1000. Theile, derselbe halte z. Ex. 1816., so zeigt diese Zahl in der Tabell 6. Pfund.

### 3. Die zwayte Tabell, die zu dem Kugel- Stab z. Ex. von Eisen gehört / zu gebrauchen.

Messet den Diametrum der Kugel mit dem gleichen Maß- Stab, worauf die Tabell berechnet worden, Bl 8. Fig. 44. nach Zollen, Buncten &c. Zum Ex. 5. Zoll, 0. Bunct. 3. Sec. 4. Terzen, und sehet in der Tabell, zu was vor einem Gewicht solcher Diameter gehöre, so kommen 24. Pfund.

So die zwayte Tabell zu klein die Größe des Diameters zu finden.

Ist der Diameter einer Kugel von Eisen größer als

699. Sec. 3. Gr. 962. Sec. so theilet die bekanten Secunden in zwey, so kommen 481. Sec.

Suchet das Halbe in der Tabell, so stehen darneben 21. Pfund. Diese Pf. allzeit mit 8. multipliciert, geben hier 168. Pf. als das Gesuchte.

Das V. Capitel.

Aus dem Diametro einer Kugel den Diametrum ihres Calibers zu finden.

**D**urch das Wort Caliber wird verstanden, die größte Weite der Seel oder Mündung eines Stucks, und ist allzeit etwas mehr und größer als die Dicke der Kugel. Der Unterscheid, oder Differenz, wie viel der Caliber größer als die Dicke der Kugel, heisset Spilling, oder Wind der Kugel, und wird also gefunden.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Bl. 3. Fig. 18.

Soll diese Aufgabe durch Rechnen aufgelöst werden, so muß man als vor bekant annehmen, es seye der ganze Zirkel in 12. gleiche Theile abgetheilet; folglich wird nach der 20. Prop. Lib. 3. Eucl. der Winkel BEC 30. Gr. BAC 15. Gr. ACB 90. Gr. messen, die Chorde AC aber gleich seyn dem Diameter einer einsündigen Kugel von Eisen 1. Z. 7. P. 4. Sec. 7. Terz. Sind diese Stücke bekant, so setzet in die Regel

Wie Sinus ABC	75. Gr.	• • •	96592.
Zu dem Sin. tot. BCA	90. Gr.	• • •	100000.
Also die Chorde AC		• • •	1747. Terz.
Zu dem Caliber AB		• • •	1808. Terz.

Wann nun die Chorde AC von dem Caliber AB subtrahiert wird, so bleibt die Spilling BD 61. Terz.

Ⓒ 4

Zusatz.

## Zusatz.

Weil bey vorgehender Auflösung in diesem Tractat der Sinus-Tabell das erstere mal gedacht wird, so wird erachtet nicht unnöthig zu seyn, eine abbreviirt ausgezogene Sinus- und Tangens-Tabell beyzusetzen; Ursach, weil man im Feld die ordinari Sinus-Tabell nicht allezeit bey Handen hat, und dennoch hierdurch das Benöthigte mit einer kleinen Mühe erhalten kan.

Sinus- und Tangens-Tabell von 15. zu 15. Minuten.							
Gr.	Min.	Sinus.	Tang.	Gr.	Min.	Sinus.	Tangens.
0	15	436	436	90		100000	Infinitt.
	30	873	873		45	99999	22918166
	45	1309	1309		30	99996	11458865
1					15	99991	7639000
	15	1745	1745	89		99985	5728996
	30	2181	2182		45	99976	4582935
	45	2618	2619		30	99966	3818846
2					15	99953	3273026
	15	3490	3492	88		99939	2863625
	30	3926	3929		45	99923	2545170
	45	4362	4366		30	99905	2290376
3					15	99885	2081883
	15	5234	5241	87		99863	1908114
	30	5669	5678		45	99839	1761056
	45	6105	6116		30	99813	1634985
4					15	99786	1525705
	15	6976	6993	86		99756	1430067
	30	7411	7431		45	99725	1345662
	45	7846	7870		30	99692	1270620
5					15	99656	1203462
	15	8715	8749	85		99619	1143005
	30	9150	9189		45	99580	1088292
	45	9584	9629		30	99540	1038540
6					15	99497	993101
	15	10453	10510	84		99452	951436
	30	10887	10952		45	99406	913093
	45	11320	11393		30	99357	877688
7					15	99307	844896
	15	12187	12278	83		99255	814435
	30	12619	12722		45	99200	786064
	45	13053	13165		30	99144	759575
	45	13485	13609		15	99086	734786

I. Verabtheilung / II. Abschnitt. V. Cap. 41

Gr.	Min.	Sinus.	Tang.	Gr.	Min.	Sinus.	Tangens.
8		13917	14054	82		99027	711537
	15	14349	14499		45	98965	689688
	30	14781	14945		30	98901	669116
	45	15212	15391		15	98836	649710
9		15643	15838	81		98769	631375
	15	16074	16286		45	98699	614023
	30	16505	16734		30	98628	597576
	45	16935	17183		15	98556	581966
10		17365	17633	80		98481	567128
	15	17794	18083		45	98404	553007
	30	18223	18534		30	98325	539552
	45	18652	18985		15	98245	526715
11		19081	19438	79		98162	514455
	15	19509	19891		45	98078	502734
	30	19936	20345		30	97992	491516
	45	20364	20800		15	97904	480768
12		20791	21256	78		97815	470463
	15	21218	21712		45	97723	460572
	30	21644	22169		30	97630	451071
	45	22070	22628		15	97534	441936
13		22495	23087	77		97437	433147
	15	22920	23547		45	97338	424685
	30	23344	24008		30	97237	416530
	45	23768	24470		15	97134	408666
14		24192	24933	76		97029	401078
	15	24615	25397		45	96923	393751
	30	25038	25862		30	96815	386671
	45	25460	26328		15	96704	379827
15		25882	26795	75		96592	373205
	15	26303	27263		45	96479	366795
	30	26724	27732		30	96363	360588
	45	27144	28203		15	96245	354573
16		27564	28674	74		96126	348741
	15	27983	29147		45	96005	343084
	30	28401	29621		30	95882	337594
	45	28820	30096		15	95757	332264
17		29237	30573	73		95630	327085
	15	29654	31051		45	95502	322053
	30	30070	31530		30	95372	317159
	45	30486	32010		15	95239	312400
18		30902	32492	72		95106	307768
	15	31316	32975		45	94969	303259
	30	31730	33459		30	94832	298868
	45	32144	33945		15	94693	294590
19		32557	34433	71		94552	290421
	15	32969	34921		45	94409	286356

65

at der Sinus,  
nicht unbeding  
ngens, Tabell  
Sinus, Tabell  
as Bedödtige

Minuten.

Tangens.

Inhalt.  
2918166  
11458865  
7639000  
5728996  
4582935  
3818846  
3275026  
2867625  
2548170  
2290376  
2081883  
1908114  
1761056  
1634985  
1525705  
1410067  
1348662  
1270620  
1202462  
1144005  
1088292  
1038540  
993101  
951476  
913093  
877688  
844896  
814438  
786064  
759575  
734786

Gr	Min.	Sinus.	Tang.	Gr.	Min.	Sinus.	Tangens.
	30	33381	35412		30	94264	282391
	45	33792	35904		15	94118	278523
10		34202	36397	70		93969	274748
	15	34612	36892		45	93819	271062
	30	35021	37388		30	93667	267462
	45	35429	37887		15	93513	263945
21		35837	38386	69		93358	260509
	15	36244	38888		45	93201	257149
	30	36650	39391		30	93042	253865
	45	37056	39896		15	92881	250652
22		37461	40403	68		92718	247509
	15	37865	40911		45	92554	244432
	30	38268	41321		30	92388	241421
	45	38671	41933		15	92220	238473
23		39073	42447	67		92050	235585
	15	39474	42963		45	91879	232756
	30	39875	43481		30	91706	229984
	45	40275	44001		15	91531	227267
24		40674	44523	66		91354	224604
	15	41072	45047		45	91176	221992
	30	41469	45573		30	90996	219430
	45	41866	46101		15	90814	216917
25		42262	46631	65		90631	214451
	15	42657	47163		45	90445	212030
	30	43051	47697		30	90258	209654
	45	43444	48234		15	90070	207321
26		43837	48773	64		89879	205030
	15	44229	49314		45	89687	202780
	30	44620	49858		30	89493	200569
	45	45010	50404		15	89298	198396
27		45399	50952	63		89101	196261
	15	45787	51503		45	88902	194162
	30	46175	52057		30	88701	192098
	45	46561	52612		15	88499	190069
28		46947	53171	62		88295	188073
	15	47332	53732		45	88089	186109
	30	47716	54295		30	87882	184177
	45	48099	54862		15	87673	182276
29		48481	55431	61		87462	180405
	15	48862	56003		45	87250	178563
	30	49242	56577		30	87035	176749
	45	49622	57155		15	86820	174964
30		50000	57735	60		86602	173205
	15	50377	58318		45	86383	171473
	30	50754	58904		30	86163	169766
	45	51129	59494		15	85941	168085

Gr	Min.	Sin.
31	15	515
	30	515
	45	515
32	15	515
	30	515
	45	515
33	15	515
	30	515
	45	515
34	15	515
	30	515
	45	515
35	15	515
	30	515
	45	515
36	15	515
	30	515
	45	515
37	15	515
	30	515
	45	515
38	15	515
	30	515
	45	515
39	15	515
	30	515
	45	515
40	15	515
	30	515
	45	515
41	15	515
	30	515
	45	515
42	15	515
	30	515
	45	515

I. Verabtheilung / II. Abschnitt. V. Cap. 43

Tangens.
282391
278523
274748
271062
267462
263945
260509
257149
253865
250652
247509
244421
241421
238473
235585
232756
229984
227267
224604
221992
219430
216917
214451
212030
209654
207321
205030
202780
200569
198396
196261
194162
192098
190069
188073
186109
184177
182276
180405
178563
176749
174964
173205
171473
169766
168085

Gr.	Min.	Sinus.	Tang.	Gr.	Min.	Sinus.	Tangens.
31		51504	60086	59		85717	166428
	15	51877	60681		45	85491	164795
	30	52250	61280		30	85264	163135
	45	52621	61882		15	85035	161598
32		52992	62487	58		84805	160033
	15	53361	63095		45	84573	158490
	30	53730	63707		30	84339	156968
	45	54097	64322		15	84104	155467
33		54464	64941	57		83867	153986
	15	54829	65553		45	83628	152525
	30	55194	66188		30	83388	151083
	45	55557	66818		15	83147	149660
34		55919	67451	56		82904	148256
	15	56280	68087		45	82659	146870
	30	56641	68728		30	82413	145501
	45	56999	69372		15	82165	144149
35		57358	70021	55		81915	142815
	15	57714	70673		45	81664	141497
	30	58070	71329		30	81411	140195
	45	58425	71990		15	81157	138909
36		58778	72654	54		80902	137638
	15	59131	73323		45	80644	136383
	30	59482	73996		30	80386	135142
	45	59832	74673		15	80125	133916
37		60181	75355	53		79863	132704
	15	60529	76042		45	79600	131507
	30	60876	76733		30	79335	130322
	45	61222	77428		15	79069	129152
38		61566	78128	52		78801	127994
	15	61909	78834		45	78532	126849
	30	62251	79543		30	78261	125717
	45	62592	80258		15	77988	124597
39		62932	80978	51		77715	123490
	15	63270	81703		45	77439	122394
	30	63608	82434		30	77162	121309
	45	63944	83169		15	76884	120237
40		64279	83910	50		76604	119175
	15	64612	84656		45	76323	118125
	30	64945	85408		30	76041	117085
	45	65276	86165		15	75756	116056
41		65606	86929	49		75471	115037
	15	65934	87698		45	75184	114028
	30	66262	88472		30	74895	113029
	45	66588	89253		15	74606	112040
42		66913	90040	48		74314	111061
	15	67237	90834		45	74022	110091

Gr./Min.	Sinus.	Tang.	Gr.	Min.	Sinus.	Tangens.
30	67559	91633	30	73728	109131	
45	67880	92439	15	73432	108179	
43	58200	93251	47	73135	107237	
15	68518	94071	45	72837	106303	
30	68835	94896	30	72537	105378	
45	69151	95729	15	72236	104461	
44	69466	96569	46	71934	103553	
15	69779	97416	45	71630	102653	
30	70091	98270	30	71325	101761	
45	70401	99131	15	71018	100876	
45	70711	100000	45	70711	100000	

## Gebrauch vorstehender Sinus-Tabell.

Es ist jedem Kunstverständigen bekant, wie die Sinus-Tabell zu gebrauchen; weil aber diese nur ein kurzer Auszug aus jener, und zwar nur von 15. zu 15. Minuten ist; hier nicht zutreffen kan, daß ein- weder 5. Minuten, oder ins Gegentheil Sinus oder Tangentes vorkommen, welche nicht richtig in dieser Tabell zu finden, so wird das Sündende also aufgelöst.

I.

Zu jedem Sinus die ihm zugehörige Grad und Minuten zu finden.

Der Sinus seye z. Er. 47588. so findet sich das Gr. und Min. nicht richtig, wohl aber daß er zwischen das 28. Gr. 15. Min., und 28. Gr. 30. Min. gehöre, derowegen subtrahiert den Sinus von 28. Gr. 15. Min. von dem Sinus von 28. Gr. 30. Min. den Rest aber, welcher 15. Min. beträgt, behaltet.

Nächst  $\left\{ \begin{array}{l} \text{größer} \\ \text{kleiner} \end{array} \right\}$  Sinus zu  $\left\{ \begin{array}{l} 28. \text{ Gr. } 30. \text{ Min.} \\ 28. \text{ Gr. } 15. \text{ Min.} \end{array} \right\}$  47716.  
47332.

1. Rest. 384.

Subtrahiert ferner den nächst kleinern Sinus 28. Gr. 15. Min. von dem aufgegebenen Sinus, so bleibt der zweyte Rest.

Aufgegebene Sinus 47588.  
Sinus zu 28. Gr. 15. Min. 47332.

2. Rest. 256.

Setzet darauf in die Regul.  
Wie der erste Rest 384.  
Zu dem zweyten Rest 256.  
Also allezeit 15. Min.  
Zu den Zugesuchten 10. Min.

Abdieret

I. Verabtheilung / II. Abschnitt. V. Cap. 45

Abdieret diese 10. Min. zu 28. Gr. 15. Min. so kommen 28. Gr. 25. Min. als das Begehrte.

2.  
Zu jeden aufgegebenen Graden und Minuten den wahren Sinus zu finden.

Gesetz, es solle der Sinus zu 28. Gr. 25. Min. gesucht werden, so subtrahiert den nächst kleinern Sinus von 28. Gr. 15. Min. von dem nächst größern Sinus von 28. Gr. 30. Min. so kommt der erste Rest.

Nächst	} größer	} Sinus zu	} 28. Gr. 30. Min.	} 47716.

1. Rest. 384.

Subtrahiert die nächst kleinern Gr. und Min. von den aufgegebenen Graden und Minuten, so bleibt der zweyte Rest.

Aufgegebene Grade	28. Gr. 25. Min.
Nächst kleinere Grade	28. Gr. 15. Min.

2. Rest. — 10. Min.

Setzet darauf in die Regel.

Wie beständig	15. Min.
Zu dem ersten Rest	384.
Also der zweyte Rest	10. Min.
Zu dem Quotient	256.

Abdieret das Gefundene zu dem Sinus von 28. Gr. 15. Min. was kommt, ist das Gesuchte.

Sinus zu 28. Gr. 15. Min.	47332.
Obiger Quotient	256.
Sin. zu 28. Gr. 25. Min.	47588.

Gleiche Auflösung geschieht dannethin auch mit und durch die Tangentes.

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 3. Fig. 18.

Reisset mit dem Radio des Diameters z. Gr. der einpfündigen Kugel von Eisen AF aus F einen Birkel, und machet an den Diameter AD die Perpendicular AG.

Zieh

Tangens.
109131
108179
107237
106303
105378
104461
103553
102653
101761
100876
100000

Tabell zu  
ner, und zu  
in, das eint  
entes vorkom  
wied das Sin

Minuten

Min. nicht  
und 28. Gr.  
in 28. Gr. 15.  
aber, welche

716.  
332.  
384.  
Gr. 15. Min.

Abdieret

Zieheth aus A durch das Centrum F den Zirkel-Bogen KFG und füget KG durch eine gerade Linie zusammen, so gibt HG den halben Diameter AE. Traget dannethin EA aus E in B, so ist AB der Diameter des Calibers, BD aber die Spillung.

## Unders.

Traget den Radius der Kugel DF aus D in M, theilet DM in L in zwey gleiche Theile, und setzet die Weite DL aus A in N, so gibt NL aus N den Punkten B und ist darauffhin AB der Diameter zu dem bekehrten Caliber.

## Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Bl. 3. Fig. 18.

Theilet den Diameter der Kugel AD durch den Proportional-Zirkel in 175. Theile, und gebet dem Caliber AB 181. Theile, so kommt das Bekehrte.

## Das VI. Capitel.

Aus dem Diameter eines Calibers den Diameter der Kugel zu finden.

## Erste Auflösung.

Arithmetice.

Bl. 3. Fig. 18.

**S**et der Diameter des Calibers AB 3. Er. 1. Zoll, 8. B.  
o. Sec. 8. Terz. bekannt, so setzet in die Regel.  
Wie Sin. tot. BCA 90. Gr.     "     "     100000.  
Zu dem Sinus ABC 75. Gr.     "     "     96592.  
Also die Weite des Calibers AB     1808. Terzen.  
Zu dem Diameter der Kugel AC oder AD     1747. Terzen.  
Zweyte

Ein  
kel BCA, und  
Weite AC

Theilet  
181. Theile,  
das Bekehrte

Einem Cali

**S**er die  
können, dann  
Diameter der  
nehmen wird.  
nach Bl. 1. Fig.  
nachfolgender  
rechnen. Es  
Ein Bl. 3. Fi  
gegogen, auch

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 3. Fig. 18.

Reisset mit dem halben Caliber AE aus E den Halbzirkel BCA, und theilet solchen in 6. gleiche Theile: Traget die Weite AC aus A in D, so wird AD die Dicke der Kugel seyn.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Theilet den Caliber durch den Proportional-Zirkel in 181. Theile, so geben 175. Theile die Dicke der Kugel, als das Begehrte.

Das VII. Capitel.

Einen Caliber-Maß-Stab aufzureissen und nutzlich zu gebrauchen.

**S**Er die vorgehenden Capitel dieses Abschnitts wohl bemerkt hat, wird sich auch hier leichtlich finden können, dann darinn kein Unterscheid, als das an statt des Diameters der Kugel hier der Diameter des Calibers genommen wird. Und also kan unschwer der Caliber-Stab nach Bl. 3. Fig. 15. oder nach der Cubic-Tabell, oder aus nachfolgender Caliber-Tabell aufgetragen oder aufgerissen werden. Es wird aber der Caliber-Stab neben den Kugel-Stab Bl. 3. Fig. 16. gesetzt, und werden nur schrage Linien gezogen, auch beyde Stäbe nur mit einer Zahl bezeichnet.

Tabell

irkel-Bogen  
zusammen, so  
annethin EA  
rs, BD aber  
  
in M, theilet  
Weite DL aus  
ist daraufhin  
  
den Propor-  
ber AB 181.  
  
Diameter  
  
Zoll, 8. 2.  
gel.  
oo.  
2.  
8. Terzen.  
7. Terzen.  
Zweite

## Tabell

Zu dem Caliber-Stab von Eisen.

Quintlein.														
1   3 P. 4 S. 4 T.			2   4 P. 3 S. 4 T.			3   4 P. 9 S. 1 T.			4   5 P. 4 S. 9 T.					
Loth.														
Loth	Z.	P.	S.	T.	Loth	Z.	P.	S.	T.	Loth	Z.	P.	S.	T.
1	5	4	9		13	1	2	7	3	25	1	5	8	5
2	6	8	8		14	1	3	0	2	26	1	6	1	4
3	7	8	7		15	1	3	3	6	27	1	6	4	7
4	8	6	8		16	1	3	7	6	28	1	6	5	5
5	9	2	5		17	1	4	0	0	29	1	6	6	7
6	9	8	3		18	1	4	3	5	30	1	6	8	4
7	10	3	5		19	1	4	5	2	31	1	7	0	7
8	10	9	8		20	1	4	7	5	32	1	7	3	6
9	11	3	4		21	1	5	0	4	33	1	7	4	7
10	11	8	0		22	1	5	2	7	34	1	7	6	5
11	12	1	5		23	1	5	4	5	35	1	7	8	2
12	12	5	5		24	1	5	7	4	36	1	8	0	8
Pfund.														
Pf.	Z.	P.	S.	T.	Pf.	Z.	P.	S.	T.	Pf.	Z.	P.	S.	T.
1	1	8	0	8	14	4	3	5	7	27	5	4	2	4
2	2	2	6	8	15	4	4	2	5	28	5	4	9	1
3	2	6	0	4	16	4	5	3	6	29	5	5	5	5
4	2	8	7	0	17	4	6	3	5	30	5	6	1	9
5	3	0	9	6	18	4	7	2	2	31	5	6	7	7
6	3	2	9	4	19	4	8	2	6	32	5	7	4	0
7	3	4	5	4	20	4	9	3	0	33	5	7	9	3
8	3	6	1	6	21	4	9	6	5	34	5	8	5	0
9	3	7	6	5	22	5	0	6	9	35	5	9	0	7
10	3	8	8	8	23	5	1	4	4	36	5	9	6	5
11	4	0	2	7	24	5	2	0	8	37	6	0	2	4
12	4	1	2	8	25	5	2	8	9	38	6	0	8	2
13	4	2	4	7	26	5	3	5	8	39	6	1	4	0

I. Verabtheilung, II. Abschnitt. VII. Cap. 49

℔f.	Z.	P.	S.	T.	℔f.	Z.	P.	S.	T.	℔f.	Z.	P.	S.	T.
40	6	1	9	2	49	6	6	0	8	58	6	9	9	7
41	6	2	4	4	50	6	6	5	5	59	7	0	3	7
42	6	2	5	0	51	6	7	0	2	60	7	0	8	0
43	6	3	4	8	52	6	7	4	6	61	7	1	1	8
44	6	3	9	4	53	6	7	8	7	62	7	1	5	9
45	6	4	4	0	54	6	8	2	9	63	7	1	9	9
46	6	4	8	7	55	6	8	7	0	64	7	2	3	3
47	6	5	2	7	56	6	9	1	0					
48	6	5	6	8	57	6	9	5	6					

Tabell

Zu dem Caliber- Stab von Bley.

Quintlein.

1	2 P. 9 S.	2	3 P. 6 S.	3	4 P. 2 S.	4	4 P. 6 S.
---	-----------	---	-----------	---	-----------	---	-----------

Loth.

L.	Z.	P.	S.															
1		4	6	10		9	9	19		1	2	4	28		1	4	0	
2		5	9	11		1	0	2	20		1	2	6	29		1	4	2
3		6	7	12		1	0	5	21		1	2	8	30		1	4	3
4		7	3	13		1	0	9	22		1	3	0	31		1	4	5
5		7	9	14		1	1	2	23		1	3	2	32		1	4	7
6		8	4	15		1	1	5	24		1	3	4	33		1	4	9
7		8	9	16		1	1	8	25		1	3	5	34		1	5	0
8		9	3	17		1	2	0	26		1	3	7	35		1	5	2
9		9	6	18		1	2	2	27		1	3	8	36		1	5	3

℔fund.

℔f.	Z.	P.	S.												
1	1	5	3	7	2	9	3	13	3	6	0	19	4	0	8
2	1	9	2	8	3	0	6	14	3	6	9	20	4	1	6
3	2	2	1	9	3	1	8	15	3	7	8	21	4	2	3
4	2	4	3	10	3	3	0	16	3	8	5	22	4	3	0
5	2	6	2	11	3	4	1	17	3	9	3	23	4	3	6
6	2	7	8	12	3	5	0	18	4	0	1	24	4	4	2

Ⓢ

25

Wf.	Z.	P.	S.												
25	4	4	7	38	5	1	5	51	5	6	8	64	6	1	2
26	4	5	4	39	5	2	0	52	5	7	2	65	6	1	5
27	4	6	0	40	5	2	4	53	5	7	6	66	6	1	8
28	4	6	5	41	5	2	8	54	5	7	9	67	6	2	1
29	4	7	1	42	5	3	2	55	5	8	3	68	6	2	5
30	4	7	6	43	5	3	6	56	5	8	6	69	6	2	8
31	4	8	1	44	5	4	0	57	5	8	9	70	6	3	1
32	4	8	6	45	5	4	4	58	5	9	3	71	6	3	3
33	4	9	1	46	5	4	8	59	5	9	6	72	6	3	6
34	4	9	6	47	5	5	2	60	5	9	9	80	6	6	0
35	5	0	1	48	5	5	6	61	6	0	3	88	6	8	2
36	5	0	5	49	5	6	0	62	6	0	6	96	7	0	0
37	5	1	0	50	5	6	4	63	6	0	9	100	7	1	2

Den Caliber = Stab / ob er richtig aufgerissen /  
zu probieren / und hernach nützlich  
zu gebrauchen.

Soll der Caliber = Stab, ob er richtig aufgerissen seyn,  
probiert werden, so giebt hierzu Anleitung das III. Capitel  
dieseres Abschnitts.

Was aber dessen Gebrauch betrifft, so befehlet das ganze  
vorstehende IV. Capitel; und weil so wohl hier als dort alles  
gleich aufgelöst wird, so wurde es ein Ueberflus seyn beyde  
Capitel von neuem zu repetieren.

Dritter

Dritter Abschnitt.

Von den Stücken, Laveten, Räderen,  
Wagen, und dem Ladzeug.

Das I. Capitel.

Von den Stücken / derselben Proportion nach dem  
Caliber / der Länge und Schwere.



Als Pulver wäre so lange noch nicht erfunden, als man auch Stücke, oder Canonen aus Metall oder Eisen, daraus man eiserne Kugeln schießen kan, zu machen angefangen. Selbige wurden zuerst auf unterschiedliche Arten, zum Gebrauch aber ganz ungeschickt gemacht; deren Diego Uffano in seinem Archiley-Buch gedenket. Wie sie aber hernach von Zeit zu Zeit seyen abgeändert worden, kan der Liebhaber in den Mémoires d'Artillerie der Herren von St. Remy, Michael Mieth, Pietro Sardi, und andern Autoren mehr, zur Vernügung nachsehen.

Weil aber der Autor sich vorgezogen, in seinem Compendio nur die nothwendigsten Sachen, die eigentlich einem Officier und Liebhaber der Artillerie zu wissen nothwendig, vorzutragen, so hat er sich auch nur dahin gerichtet, die heut zu Tage gebräuchlichsten besten und bequemsten Arten der Canonen zu beschreiben.

Ueberhaupt, sagt er, daß nach des Hrn. de St. Remy Bericht schon vor vielen Jahren durch ganz Frankreich angeordnet worden seye, die gewöhnlichen Stücke auf sechserley Caliber, als auf 32. 24. 16. 12. 8. und 4. Pfund zu richten,

Bl.	Z.	P.	S.
64	6	1	2
65	6	1	5
66	6	1	8
67	6	2	1
68	6	2	5
69	6	2	8
70	6	3	1
71	6	3	3
72	6	3	6
80	6	6	0
88	6	8	2
96	7	0	0
100	7	1	2

zerissen /

zerissen seye  
III. Capitel

et das ganz  
als dort alles  
is sein bey

Dritter

ten, und waren die 4. ersten auf 10. Pariser-Schube, die 8. und 4. Pfänder aber nur auf 8. Schube lang zu giessen.

Es werden aber die grossen Stücke auf den Batteries, die kleinern hingegen bey den Regimentern gebraucht, darum jene Batterie-Stücke, diese aber Regiments-Stücke ge-heissen werden, beyder Proportion ist aus dem Verfolg zu sehen.

### Batterie-Stücke.

Die Batterie-Stücke sind, wie schon verdentet, die grössten Stücke, und werden alle bis auf den 8. Pfänder darzu gerechnet: Sie dienen auf den Batteries Bresches zu schiessen, Mauern, ganze Wälle und Brustwehren über ein Hausen zu werfen.

Ein 32. Pfd. halt } Im Caliber = 5. Z. 7. P. 4. S.  
Nach seiner Länge 18. Caliber, oder 10.  
Schub, 3. Z. 3. P. 2. Sec.  
An Gewicht ohngefehr 6000. Pfund.

Ein 24. Pfd. halt } Im Caliber = 5. Z. 2. P. 1. S.  
Nach seiner Länge 21. Caliber, oder 10.  
Schub, 9. Z. 4. P. 1. Sec.  
An Gewicht ohngefehr 4800. Pfund.

Ein 16. Pfd. halt } Im Caliber = 4. Z. 5. P. 4. S.  
Nach seiner Länge 23. Caliber, oder 10.  
Schub, 4. Z. 6. P. 5. Sec.  
An Gewicht ohngefehr 4000. Pfund.

Ein 12. Pfd. halt } Im Caliber = 4. Z. 1. P. 3. S.  
Nach seiner Länge 24. bis 25. Cal. oder  
10. Schub, 3. Z. 2. P. 5. Sec.  
An Gewicht ohngefehr 3400. Pfund.

### Feld- oder Regiment-Stücke.

Feld- oder Regiment-Stück sind hingegen diejenigen, welche 8. und weniger Pfund Eisen schiessen, und werden, weil sie leicht von einem Ort an das andere zu bringen und zu handthieren, im Feld bey den Regimentern gebraucht.

Im

- |                               |   |   |
|-------------------------------|---|---|
| Ein 8. Pfd. halt              | } | Im Caliber . . . 3. Z. 6. P. 2. S.<br>Nach seiner Länge 25. bis 26. Cal. oder<br>9. Schuh, 4. Z. 1. P. 2. Sec.<br>An Gewicht ohngefehr 2400. Pfund. |
| Ein 6. Pfd. halt              | } | Im Caliber . . . 3. Z. 2. P. 9. S.<br>Nach seiner Länge 26. bis 28. Cal. oder<br>9. Schuh, 2. Z. 1. P. 2. Sec.<br>An Gewicht ohngefehr 2000. Pfund. |
| Ein 4. Pfd. halt              | } | Im Caliber . . . 2. Z. 8. P. 7. S.<br>Nach seiner Länge 28. bis 30. Cal. oder<br>8. Schuh, 6. Z. 1. P. 0. Sec.<br>An Gewicht ohngefehr 1300. Pfund. |
| Ein 2. Pfd. halt              | } | Im Caliber . . . 2. Z. 2. P. 7. S.<br>Nach seiner Länge 30. bis 34. Cal. oder<br>7. Schuh, 7. Z. 1. P. 8. Sec.<br>An Gewicht ohngefehr 800. Pfund.  |
| Ein 1. Pfd. halt              | } | Im Caliber . . . 1. Z. 8. P. 1. S.<br>Nach seiner Länge 34. bis 36. Cal. oder<br>6. Schuh, 5. Z. 1. P. 6. Sec.<br>An Gewicht ohngefehr 500. Pfund.  |
| Ein $\frac{1}{2}$ . Pfd. halt | } | Im Caliber . . . 1. Z. 4. P. 3. S.<br>Nach seiner Länge 40. Caliber, oder 5.<br>Schuh, 7. Z. 2. P. 0. Sec.<br>An Gewicht ohngefehr 300. Pfund.      |

Anmerkung.

Bleibt gleichwohl die Caliber-Weite allezeit gleich, so werden dennoch die Canonen auch auf andere Länge angegeben, so daß man sich an keine Vorschrift bindet; wie sie denn auf andere Längen gegossen hin und wieder in den Zeughäusern anzutreffen sind.

Zusatz.

Die Schwere der Stücken erfahret man eigentlich durch die großen Waagen, die in allen Zeughäusern anzutreffen. Soll aber die Schwere derselben nur beyläufig und ohngefehr bekant gemacht werden, (damit man sich etwann mit dem Vorspan darnach richten könne)

so nehmet die größte Weite des Calibers, und messet damit das Stück samt dem Trauben, wie viel seine Länge an Calibern halte, 3. Ex. den 24 Pfünder, Bl. 1. Fig. 1. so kommen 23. Caliber. Diese Länge multipliciert durch das Gewicht der Kugel, die Summ aber allezeit mit 10. so kommt das Gewicht ohngefähr auf 5720. Pfund.

<sup>2</sup>  
Das Metall, so zu den Stücken gebraucht wird, wird von dem besten Kupfer und englischem Zinn bereitet, und unter 1. Centner Kupfer 8. bis höchstens 10. Pf. Zinn geschmelzet. Sollen aber alte Stücke umgegossen werden, so wird auf 1. Centner altes Metall 25. Pf. des besten Kupfers und 4. bis 5. Pf. Zinn zugefeger.

## Das II. Capitel.

Nach gegebenem Caliber und Länge ein Stück mit vollem Gut aufzureissen.

**D**ie Stücke werden auf vielerley Arten, so wol in Ansehung ihrer Verzierung, als aber der Stärke des Metalls gegossen. Was anlangt diezierath, so macht jeder geschickte Kopf die Reif, Banden und Friesen auf architectorische Art nach seinem Belieben. Betreffend aber die Stärke des Metalls, so werden die Stücke entweder nach vollem oder aber nach geschwächtem Gut aufgerissen, jene Art soll in diesem, diese aber in folgendem Capitel verhandlet werden.

Ein Stück, das voll Gut hat, oder seye mit vollem Gut gegossen, wird geheissen, wann das Stück hinten bey dem Zündloch ganz Caliber, bey dem Schiltzapfen  $\frac{1}{2}$ . und vornen bey dem Kopf  $\frac{1}{2}$ . Caliber dick Metall hat, und der Schiltzapfen Mittel-Punct  $\frac{1}{2}$ . Caliber vor dem siebenden Theil gegen dem Kopf stehet. Diese Art Stücke zu gießen wird dieser Zeit vor die beste gehalten, und werden 3. Ex. nach dem 24. Pfünder (dann alle übrigen grössern und kleinern Stücke sich darnach richten) also aufgerissen.

Bl. 1. Fig. 1.

Theilet die Länge des Stückes AB in 7. gleiche Theile, und gebet von diesen Theilen

Dem Boden-Stück AD 2. Theil.

Dem

I. Verab

Dem  
Dem  
Darna  
und machet

Bei de  
Bei de  
Den erst  
Bei den  
Du zu  
Vornen

Die Sch  
Theil, und m  
Den Z  
von dem höch  
Caliber dick.

Die De  
Mittel der  
kommen.

Zu den  
in 24. gleiche  
in der Figur

Den hin  
und machet ih  
vierten 5., der

viertes Band  
Dann re

Endlich  
fall 3. Theil,  
Wille der 2.  
gerne.

Stücke

Stück, d  
tem G

Dem Zapfen = Stuck CD 1. Theil und  $\frac{1}{4}$ . Caliber.

Dem Kopf = Stuck CB  $\frac{1}{4}$ . Caliber minder als 4. Theile.

Darnach theilet den Caliber bey L in 12. gleiche Theile,  
und machet die Dicke des Metalls

Bey dem Zündloch E ganz Caliber dick.

Bey dem ersten Abfall F 11. }

Den ersten Abfall G 10. }

Bey dem zweyten Abfall H 9. } Theile.

Den zweyten Abfall I 8. }

Bornen bey dem Kopf K 4. }

Die Schiltzapfen setzet gleich hinter den dritten siebenden  
Theil, und machet sie ein Caliber dick, und ein Caliber lang.

Den Trauben oder Knopf machet hinten an das Stuck,  
von dem höchsten Reif weggenohmen, 2. Caliber lang und 1.  
Caliber dick.

Die Delphinen ordnet also, daß sie gleich mitten auf das  
Mittel der Schiltzapfen mit dem vordern Theil zu stehen  
kommen.

Zu den Zierathen theilet den Caliber von neuem bey M  
in 24. gleiche Theile, und gebet jedem Reif so viel Theil, als  
in der Figur ordentlich verzeichnet ist.

Den hintersten Reif erhebt 5. Theile über das Metall,  
und machet ihn 6. Theil, den andern 4., den dritten 1., den  
vierten 5., den fünften 1. Theil breit, und lasset darauf ein  
plattes Band, von 24. Theilen breit, stehen.

Dann reisset einen Stab von 1. 3. und 1. Theil 2c. 2c.

Endlich erhebet den höchsten Reif vor dem ersten Ab-  
fall 3. Theil, den höchsten Reif aber an dem Kopf um 12.  
Theile oder  $\frac{1}{4}$ . Caliber über das Metall, so kommt das Be-  
gehrte.

### Das III. Capitel.

Stucke mit geschwächtem Gut aufzureissen.

Bl. 1. Fig. 2.

**S**tuck, daß nicht voll Gut hat, oder daß mit geschwäch-  
tem Gut gegossen ist, wird geheissen, wann es nach

D 4

vor-

vorstehender Art des II. Capitels allwegen weniger Dicke am Metall hat: Der Aufsatz ist wiederum auf einen 24. Pfund gerichtet, und geschiehet also.

Theilet die Länge des Stucks in 7. gleiche Theile, und gebet darvon

Dem Boden = Stuck 2. Theil.

Dem Zapfen = Stuck 1. Theil und  $\frac{1}{4}$ . Caliber.

Dem Kopf = Stuck 3. Theil und  $\frac{1}{4}$ . Caliber.

Den Caliber machet zu 16. gleichen Theilen, und gebet

Der Dicke des Metalls bey dem Zündloch E 15. Theile.

Bey dem ersten Abfall F 14. } Theile.

Dem ersten Abfall G 13. }

Bey dem andern Abfall H 12. }

Dem andern Abfall I 11. }

Bornen bey dem Kopf  $\frac{1}{4}$ . Caliber.

Die Schiltzapfen, weil diß Stuck hinten etwas schwächer und leichter Metall hat, rucket  $\frac{1}{2}$ . Caliber weit vorwärts gegen dem Kopf, und richtet sie mitten auf den dritten siebentheil, als ihr Centrum.

Zu den Zierathen theilet den Caliber in 24. Theile, und erhebet den hintersten höchsten Reif 6. Theil über Metall, und machet denselben 5. Theile, den andern Reif 4., den dritten 1., und den vierten 5. Theil breit, u. s. f. alles darnethin nach Anleitung der Figur selbst.

#### Das IV. Capitel.

Ein Stuck nach seiner Stärke mit dem Prob. Schuß zu probieren.

**S**obald das Stuck gegossen, und der Lauf oder Seele ausgeborret ist, so wird selbiges beschossen, und mit dem Prob. Schuß probieret; damit das Ausarbeiten und Verschneiden nicht umsonst geschehe, wann solches bey der Probe zerspringen, oder sonst einige Fehler sich erzeigen thäten.

Leget

Leget  
Blätter, in  
ten sind.

Leget  
dann ein  
kränzlich

Einige  
von 7. Ange  
schwer Bulbe

Noch an  
der 2. Sch

der Prob. S  
ge Gruben

Schiffen ge  
werden, und  
werde, und  
selches von d

der sind, wie  
Weil at  
tes Vor haben

zumalen die  
So bald  
Prob. Schuß

läßt den W  
etwan der F

Der vor  
und laßt W  
scher ineinfa  
durchtreifen

Man ka  
Wasser also  
gibt; zu den

genen Zapfe  
get in die W  
schling ist, u  
das Wasser in  
etlichen Stuc

Leget zu dem Ende das Stuck zu probieren nur auf zwey Blöcker, in welche vor die Schiltzapfen Lager ausgeschnitten sind.

Ladet das Stuck mit ganz Kugel-schwer gut Pulver, dann ein Vorschlag von Heu oder Stroh, (wie sonst gebräuchlich) darauf die Kugel, und wiederum ein Vorschlag.

Einige machen auf den Prob-Schuß noch ein Schuß von  $\frac{3}{4}$  Kugel schwer, und den dritten Schuß von  $\frac{1}{2}$  Kugel schwer Pulver.

Noch andere wollen, daß vor dem Prob-Schuß ein oder 2. Schuß von  $\frac{1}{2}$  Kugel schwer Pulver, und dann erst der Prob-Schuß gemacht werden solle. Damit wann einige Gruben in dem Stuck vermacht wären, von den ersten Schüssen gelöst, von dem Prob-Schuß aber gar geöffnet werden, und sagen, wann der Prob-Schuß zu erst gethan werde, und die Gruben nicht alsobald geöffnet hätte, wurde solches von den nächstfolgenden Schüssen, welche so viel schwächer sind, nicht alsobald geschehen können.

Weil aber diese Prob vor die Stücke, so geschwächtes Gut haben, allzustreng, als wird bey diesem Vorfall dann zumalen die Regel des Zusatzes IV. Cap. V. Abschn. observiert.

So bald das Stuck, ohne zuzerbersten, den stärksten Prob-Schuß ausgehalten, so vermachtet das Zündloch, und laffet den Wütscher in das Stuck stoßen, und sehet, ob nicht etwann der Rauch oder Dampf irgendwo durchdringen könne.

Oder vermachtet nochmalen das Zündloch mit Wachs, und laffet Wasser in das Stuck giessen, und mit dem Wütscher hineinfahren, so wird sich bald zeigen, ob das Wasser durchtriefen könne.

Man kan auch die Stücke auf eine andere Art mit Wasser also probieren, (welches aber eine scharfe Prob abgiebt) zu dem Ende vermachtet das Zündloch mit einem hölzernen Zapfen, und füllet das Stuck mit Wasser. Schlaget in die Mündung einen etwas langen Zapfen, der sehr beschlüssig ist, und sehet darauf aller Orten an dem Stuck, ob das Wasser irgendwo möge oder könne durchdringen. In etlichen Stunden schlaget den Zapfen noch tiefer hinein, und sehet,

sehst, wie zuerst, ob das Wasser kein Luft bekommen, und wiederhollet diese Arbeit zum dritten und vierten mal.

### Das V. Capitel.

Ein Stück / ob es keine Gruben bekommen / zu visitieren / und wie groß selbige seyen zu wissen.

Bl. 2. Fig. 24. 25. 26. 27.

**S**uffet das Stück sauber auswaschen, und suchet mit einem einfachen Fig. 24. oder doppeltem Häklein Fig. 25. in dem Stück herum, ob nicht einige Gruben zu finden.

Merket man derselbigen, so gebet Achtung, ob sie oben oder unten, oder auf einer Seiten, und machet an der Stangen ein Zeichen, dardurch zu wissen, wie weit vornen oder hinten die Gruben in dem Stück seyen.

Leget auf den Kolben Fig. 26. etwann ein Zoll oder mehr dickes weich gemachtes Wachs, und befeuchtet selbiges, damit es nicht so leicht anlebe.

Stoßet dann den Kolben bis an das Ort wo die Grube seyn soll, und schlaget mit einem hölzernen Schlegel einen hölzernen Keil Fig. 27. unter den Kolben, bis er den Caliber ausfüllt, so wird das Wachs dardurch in die Grube gedruckt.

Lediget den Keil, und ziehet den Kolben wieder heraus, so wird die Größe und Tiefe der Grube in dem Wachs ordentlich abgedruckt zu sehen seyn.

#### Anmerkung.

Hat das Stück Gruben, so sind sie vor weniger gefährlich zu achten, wann sie sich im obern Theil des Metalls befinden, als aber so sie sich im untern Theil zeigen: Ursach, weil nebst andern Gründen sich in den Gruben Feuer aufhalten, und bey Ladung des Stücks Unglück entstehen könnte.

Das

I. Ver

Ein St

**S**uche

unter

oder nicht.

geladen kon

zu befeigen

Koffet ein

Fig. 10. durch

verfertigen,

ten mit Stell

Witte ein kle

Leget da

seiner Korten

Koffet ein

(Ermanlung

den) der den

des Profs ab

dem Faden zu

Suchet v

Wittel, und ze

machen und

Cal in B,

Ziehet der

Centrum B so

lang ist, und w

Punkt E.

Suchet h

Quadrant, od

das Mittel, u

oder Körner.

Nehmet n

Maß GH, t

Das VI. Capitel.

Ein Stuck / ob es richtig in Kern gefallen / zu  
visieren.

Bl. 1. Fig. 28. 29. 30.

**S**ucke zu visieren, heisset in der Artillerie ein Stuck untersuchen, ob der Kern im Gießen richtig gefallen oder nicht. Und obgleich solches auf unterschiedliche Arten geschehen kan, so ist dennoch füraus folgende Weise, leicht zu begreifen und unfehlbar.

Lasset eine Visier - Stud, oder einfaches Bock - Gestell, Fig. 30. durch den Tischler, mit einem etwas schweren Fuß, verfertigen, und machet an selbige zwey Läufer, welche hinten mit Stell - Schrauben versehen, von vornen aber in der Mitte ein klein Hällein, einen Faden darein zu legen, haben.

Leget das Stuck nach seiner Seel auf Blöcken oder auf seiner Kineten recht horizontal.

Lasset einen Propf dräben Fig. 30. (man kan auch in Ermanglung dessen wohl ein viereckichtes Holz darzu gebrauchen) der den Caliber des Stucks ausfülle: in das Centrum des Propfs aber heftet einen Faden, und setzet den Propf mit dem Faden zu hinterst in das Stuck bey A.

Suchet vornen in der Mündung mit einem Zirkel das Mittel, und zeichnet dasselbige an einem in die Mündung gemachten und perpendicular stehenden hölzernen Stäblein CBI in B.

Ziehet den an dem Propf angeheften Faden über das Centrum B so lang nach E als der Faden in dem Stuck AB lang ist, und wo der Faden bey E zutrifft, daselbst machet den Punct E.

Suchet hinten auf dem höchsten Keif bey G mit einem Quadrant, oder einem andern darzu dienlichen Instrument das Mittel, und bezeichnet solches mit einer scharfen Feilen oder Körner.

Nehmet mit einem Taster - Zirkel die Dicke des höchsten Keiffs GH, traget solche auf ein besonder Ort Fig. 29. und theilet

theilet sie in L in zwey gleiche Theile, den halben Theil aber setzet aus dem Centro B obisch in I, und machet daselbst ein Zeichen, oder schneidet das übrige Stäblein gar hinweg.

Bindet einen Faden an den Trauben, ziehet ihne durch das Mittel G über I bis in M und machet den Faden daselbst fest. Aus M traget, durch Hilf eines Senkels, die halbe Dicke des höchsten Keiſs GL Fig. 29. niedsich in N, so ist die Arbeit gethan. Aus dieserem aber schliesset, wie der Kern des Stückes gefallen seye, also.

1. So die halbe Dicke des höchsten Keiſs GL von M niedsich getragen ist, und juſt den Punct, welchen der aus dem Stück gezogene Faden bezeichnet hat, berühret, so ist der Kern recht und nach Wunsch ausgefallen.

2. Kommt der Punct des halben höchsten Keiſs über den Punct des Fadens, so ist der Kern um die Weite dieser Puncten hinten zu tief.

3. Geschiehet aber das Gegentheil, so stehet der Kern um die Weite beyder Puncten hinten zu hoch.

4. Stehet der Punct E dem Puncten N auf der rechten Seiten, so wurde um diesen Abstand der Kern hinten auf die linke Seiten gefallen seyn, und so ins Gegentheil.

Der Beweis dessen kan dannethin hergenohmen werden aus dem Euclide seiner 24. Prop. Lib. I. Denn weil die 2. Triangula OBA und NBE einandern gleich, so folget, daß die Seiten, so gleichen Winkeln entgegen stehen, auch gleich seyen ic.

### Zusaß.

Es begegnet öfters, sonderheitlich bey kleinen Stücken, daß sich die Kern-Stangen bey dem Brennen geschwungen oder gekrümmt, dahnen der Kern nicht richtig fallen können. Diß aber zu wissen, verfähret also.

Zeichnet den Triangel NEB auf ein glatt gehobletes Brett, oder nach einem verjüngten Maß-Stab auf ein Pappier.

Ziehet den Pfropf mit seinem Faden von A nach Q und machet den Faden BR gleich lang dem Faden BQ, und verzeichnet die Länge BR auf den auf dem Brett oder Pappier gemachten Triangel EBN.

Machet TP gleich NM oder IB, und strecket den Faden QR daß er das Centrum B ganz ſacht berühre.

Neimet

Neimet  
den gemachte  
BE eintrefse  
trümmt jene.  
Wo kan  
eine Linie trag  
wie viel er ge

Von den 3

Die Lat  
Stück  
Räder geleg  
Ort an das  
gerichtet wer  
Schwanz-S  
angewirten.  
Machet d

men, Erlen  
4. Kaliber bre  
Traget 2  
Länge der S

Neimet  
Schiltzapfen  
von E in F.

Was C h  
den Fintel, B  
Linen GH.

Auf GH  
gegen K vor d  
von L in L au  
nien BL.

Meisset o  
Schiltzapfen

# I. Verabtheilung/III. Abschnitt. VI. VII. Cap. 61

Nehmet dann darauf mit dem Zirkel die Weite PR, und sehet auf dem gemachten Triangel NBE ob der Punct R auf der graden Linie BE eintresse oder nicht, und diß wird zeigen wie viel der Kern gekrümmt seye.

Also kan man alle Puncten des Kerns von A bis B suchen, auf eine Linie tragen, und sehen ob der Kern grad, krumm, auch wo und wie viel er gekrümmt seye, als das Begehrte.

## Das VII. Capitel.

### Von den zu den Stücken gehörigen Laveten / derselben Aufreißung und Schwere.

Bl. 1. Fig. 3.

**D**ie Laveten eines Stücks ist das Holzwerk, worauf das Stück, als in sein Schaft zu liegen kommt, und auf Räder gelegt wird, damit solche mit dem Stück von einem Ort an das andere könne gebracht, und zum Feuergeben zu gerichtet werden: Sie bestehet aus 2. Seiten-Wänden, dem Schwanz-Stoß-Rube- und Kopf-Rigel, und wird also aufgerissen.

Machet die Seiten-Wände oder Schenkel von Nußbäumen, Erlen oder Ulmenbäumen Holz, 1. Caliber dick und 4. Caliber breit BC. AD.

Traget  $2\frac{1}{2}$ . Caliber von B gegen E, so kommt daselbst das Lager der Schiltzapfen.

Nehmet an dem Stück die Länge von dem Mittel der Schiltzapfen bis zu hinterst an den Trauben, und sezet sie von E in F.

Aus C traget obich in G einen  $\frac{1}{2}$ . Caliber, reisset aus G den Zirkel, Bogen FH von 3. Caliber, und ziehet die gerade Linien GH.

Auf GH fället das Perpendicularum KI und sezet von I gegen K vor die Tiefe der Achs ein  $\frac{1}{2}$ . Caliber, desgleichen von G in L auch ein  $\frac{1}{2}$ . Caliber, und ziehet die gerade Linien BL.

Messet an dem Stück die Länge von dem Mittel der Schiltzapfen bis zuvorderst an den Kopf, und machet darmit aus

aus F den Bogen MN von 2. Caliber tief, und ziehet die Linien FN.

Aus M fället auf DC das Perpendicularum MO und reisset HO zusammen. Machet DO gleich 3. Caliber, DP aber senkrecht einen  $\frac{1}{2}$ . Caliber.

Auf PO ziehet das Perpendicularum PR in der Länge von  $2\frac{1}{2}$ . Caliber, aus N aber der Linien PO die Parallelen NQ. Zeichnet aus R und N den gleichseitigen Triangel RSN und reisset aus S den Bogen OV, so ist die Laveten ausgerissen.

Dannethin ordnet die Rigel also. Den Schwanz-Rigel T machet 1. Caliber dick und so breit als der Schwanz lang ist. Der Stoß-Rigel bey WX ist dick  $1\frac{1}{2}$ . Caliber und WY 1. Caliber.

Der Ruhe-Rigel Z ist Quadrat von 1. Caliber, und endlich der Kopf-Rigel a 1. Caliber dick und breit, und stehet von BL LI ein halben Caliber, oder etwas wenig mehr ab, als das Begehrte.

### Von der Schwere der Laveten.

Das Gewicht der Laveten kan so gewiß nicht bestimmt werden, weil das Gewicht des Holzes sehr ungleich, wie dann das Ulmenbäumerne Holz leichter als das von Ruffbaum, dieses aber leichter als das Eichenholz. Derowegen das Gewicht nur von ungefehr gemeldet wird, damit der Constabler mit dem Vorspan sich darnach zu richten wisse.

	Unbeschlagne Laveten.	Eisens Beschlag	Ganze Schwere.	
Zu einem	24. Pfd.	600. Pf.	500. Pf.	1100. Pf.
	12. Pfd.	400. Pf.	400. Pf.	800. Pf.
	8. Pfd.	280. Pf.	350. Pf.	630. Pf.
	4. Pfd.	180. Pf.	300. Pf.	480. Pf.

Das

Das VIII. Capitel.

Von den zu den Laveten gehörigen Rädern / ihrer Achse und Schwere.

Bl. 2. Fig. 12. 13.

Die zu den Laveten werden zweyerley Räder angeordnet, grössere und kleinere, darvon jene mit ihrer Achse unter die Laveten gesetzt, diese aber zum Vor- oder Proß-Wagen gebraucht werden. Und wird nothwendig darauf gesehen, daß man die Stärke der Rädern nach der Schwere der Stücken richte, damit man mit dem Stücke ungehindert fortkommen könne.

Die Räder zu den Laveten bekommen derowegen 6. Felgen und 12. Speichen, die Räder aber zu dem Vorwagen nur 5. Felgen und 10. Speichen.

Wie hoch aber die Räder, die Dicke der Felgen und Speichen seyn müssen, zeigt die Tabell der folgenden Seiten.

Schwere der Rädern ungefehr.

Zu einem	Unbeschlagene Räder.	Eisen-Beschlag.	Holz der Achse.	Summa.
24. Pfd.	700. Pf.	400. Pf.	150. Pf.	1250. Pf.
12. Pfd.	550. Pf.	350. Pf.	70. Pf.	970. Pf.
8. Pfd.	400. Pf.	320. Pf.	60. Pf.	780. Pf.
4. Pfd.	350. Pf.	300. Pf.	50. Pf.	700. Pf.

Zusatz.

Will man endlich wissen, wie schwer die ganze Maschine des Stückes, nach Metall, Laveten und Rädern seye, so addiret nach dem I. Cap. dieses Abschnitts, die Schwere des Metalls, nach dem VII. Cap. die Schwere der Laveten, und aus diesem Capitel die Schwere der Rädern zusammen, so kommt das Gesuchte.

Stück.	Metall.	Laveten.	Räder.	Summa.
24. Pf.	4800. Pf.	1100. Pf.	1250. Pf.	7150. Pf.
12. Pf.	3400. Pf.	800. Pf.	970. Pf.	5170. Pf.
8. Pf.	2400. Pf.	630. Pf.	780. Pf.	3810. Pf.
4. Pf.	1300. Pf.	480. Pf.	700. Pf.	2480. Pf.

Tabell

Tabell zu Proportionierung der Rädern. Bl. 2. Fig. 12. Fig. 13.

24. Pfund.	12. Pfund.	8. Pfund.	4. Pfund.	Vorwagen zu den grossen.	Vorwagen zu den kleinem.
4. sch. 8. 3. 3. p.	4. sch. 8. 1. 3. p.	4. sch. 6. 1. 7. p.	4. sch. 6. 1. 7. p.	3. sch.	2. sch. 8. 1. 3. p.
5. 1. 4. p.	4. 1. 2. p.	3. 1. 7. p.	3. 1. 2. p.	3. 1. 2. p.	2. 1. 6. p.
3. 1. 3. p.	2. 1. 9. p.	2. 1. 6. p.	2. 1. 2. p.	2. 1. 5. p.	2. 1. 1. p.
3. 1. 3. p.	2. 1. 7. p.	2. 1. 6. p.	2. 1. 5. p.	1. 1. 8. p.	1. 1. 7. p.
1. sch. 9. 1. 2. p.	1. sch. 7. 1. 5. p.	1. sch. 6. 1. 7. p.	1. sch. 5. 1. 8. p.	1. sch. 3. 1. 3. p.	1. sch. 2. 1. 5. p.
1. sch. 5. 1. 8. p.	1. sch. 3. 1. 3. p.	1. sch. 2. 1. 5. p.	1. sch. 1. 1. 7. p.	1. sch.	8. 1. 3. p.
1. sch. 3. 1. 3. p.	1. sch. 1. 0. 1. 8. p.	1. sch.	8. 1. 3. p.	7. 1. 5. p.	6. 1. 2. p.
1. sch. 1. 1. 7. p.	9. 1. 2. p.	7. 1. 9. p.	7. 1. 1. p.	6. 1. 2. p.	4. 1. 6. p.
8. 1. 3. p.	6. 1. 7. p.	5. 1. 8. p.	5. 1. 4. p.	4. 1. 6. p.	4. 1. 2. p.
6. 1. 7. p.	5. 1. 8. p.	5. 1. 4. p.	4. 1. 6. p.	4. 1. 2. p.	3. 1. 7. p.

Höhe der Rädern = = =  
 Die Räder zu den Laveten haben 6. Felgen  
 A und werden von Ulmholtz gemacht, deren  
 Breite ist = = =  
 Die Dicke der Felgen = = =  
 Die Speichen B sollen von Eichenholz seyn  
 und richtet sich die Höhe nach der Höhe der  
 Räder, die Dicke aber bey der Rade ist =  
 Bey den Felgen verkleinert sich die Dicke  
 der Speichen, bey den grossen um 3. bey den  
 kleinern aber um 2. Punkten.  
 Die Naben C wird von aufbaumten Holz  
 gemacht, und ist lang = = =  
 Am dicksten Ort, wo die Löcher zu den  
 Speichen gemacht werden, die = = =  
 Die grössere Dicke an dem Ende bey D = = =  
 Die Dicke an dem dünnsten Ort bey E = = =  
 Die Achse F wird gemeinlich von Eichen-  
 holz gemacht, und richtet sich ihre Länge nach  
 der Breite der Laveten und dem Wagen-Ge-  
 leis, die Breite des Geleises ist gemeinlich  
 3. Schuh 9. Zoll.  
 Höhe der Achse = = =  
 Dicke der Achse = = =

I. Der  
 Von d  
 Er hat  
 das höher  
 das selbige  
 aber das eint  
 dem Verfolg  
 Soll ein  
 angeben we  
 und machet s  
 Der Um  
 in seiner Läng  
 Caliber.  
 Das zum  
 kleinem Räd  
 damit die Lad  
 habe, mit sam  
 Soll dar  
 höher Pulver  
 gen aber verhö  
 Machet d  
 Räder Holz  
 die, und über  
 Holz, und nag  
 Der verfertig  
 als wie sonst

Das IX. Capitel.

Von dem zu den Stücken gehörigen Ladzeug.

**S**t das Stück auf seine Lavete gelegt, und alles nach bisheriger Vorschrift angeordnet, so gebührt es sich, daß selbiges mit gehörigem Ladzeug versehen werde. Wie aber das eint und andere müsse bewerkstelliget werden, ist aus dem Verfolg zu sehen.

Lad = Schaufel.

Bl. 1. Fig. 4. 5.

Soll eine Lad = Schaufel auf  $\frac{1}{2}$ . Kugel schwer Pulver angegeben werden, so nehmet ein gutes starkes Kupfer = Bläch, und machet selbiges  $4\frac{1}{2}$ . Caliber lang, und 2. Caliber breit.

Der Umschlag, so an das Holz genagelt wird, bekommt in seiner Länge 3. Caliber, in seiner Breite aber  $\frac{1}{2}$ . oder 1. Caliber.

Das rund gedrehte Holz, daran die Lad = Schaufel mit kúpfernen Nägeln angeschlagen wird, ist  $1\frac{1}{2}$ . Caliber lang, und damit die Lad = Schaufel im Stück ihre gebührende Spíllung habe, mit samt dem Kupfer nur Kugel dick.

Soll dannethin die Lad = Schaufel mehr als  $\frac{1}{2}$ . Kugel schwer Pulver fassen, so kan man sie nur verlängern, hingegen aber verkürzen.

Wüscher.

Bl. 1. Fig. 6.

Machet den Wüscher, wie gemeinlich geschiehet, von Rinden = Holz 2. Caliber lang, und etwas minder als Kugel dick, und überziehet selbigen mit Schaaf = Haut, oder langem Filz, und nagelt solchen mit kúpfernen Nägeln an das Holz. Oder verfertigt eine Bürsten von kurzem Schwein = Bürst, als wie sonst die runden Bürsten gemacht sind.

☞

☞

4. 1. 2. p. 3. 1. 7. p.  
4. 1. 6. p. 4. 1. 4. p.  
5. 1. 4. p. 4. 1. 6. p.  
5. 1. 8. p. 5. 1. 4. p.  
6. 1. 7. p. 5. 1. 8. p.  
7. 1. 3. p. 6. 1. 7. p.  
Holz gemacht, und richtet sich ihres Langes, der Breite der Laveten und dem Schlagschlag  
3. - Größe des Gewichtes ist gleichmäßig  
Größe der Achse

## Seß-Kolben.

Bl. 1. Fig. 7.

Den Seß-Kolben machet von zähem Holz, 2. Caliber lang und Kugel dick, und umfasset ihn mit starken Kupfer-Zwingen, damit er sich im Stossen nicht selbstem zersprengt.

Der Seßer und Wüscher werden gemeinlich an die gleiche Stange geordnet.

## Schrauben- oder Kugelzieher.

Bl. 1. Fig. 8.

Der Kugelzieher wird, in der Form als die Figur zeigt, von Stahel stark genug gemacht, und wird zu dem Ausladen, auch so Holz oder anders vor dem Pulver in das Stück gekommen wäre, hervor zuziehen gebraucht.

## Zungen oder Vogel-Zungen.

Bl. 1. Fig. 9.

Dieseres Instrument dienet auch zum Ausladen, eine Kugel die gefüttert oder sonst wormit versteckt wäre, wiederum ledig zu machen.

## Abkühler.

Bl. 1. Fig. 10.

Des Abkühlers Figur zeigt seine Form, und wird gebraucht zum Abkühlen, so etwann die Stücke allzustark erhitzt sind.

## Keil oder Hand-Keil.

Bl. 1. Fig. 11.

Die Keil oder Hand-Keil werden zu Richtung der Stücke gebraucht, selbige zu erheben oder zu senken, um darmit auf eine Höhe, oder in eine Tiefe, oder andere Distancen schießen zu können.

Machet selbige von eichenem oder anderm starken Holz, ben

bey großer  
und 7. bis  
Ben f  
alle aber m

Zu eine  
Bann, von  
bis 7. Schuh  
wenden.

Machet  
Zoll dick, un  
Wissneten-  
ten darein ve

Die Pul  
kens ein Fin  
Lider gemach  
Schur, oder

An die  
Kamm-Nadel  
Zündloch abbe  
schlage gegen d  
Schrauben.

Der Sch  
um Wind zu  
füllig von 2.

I. Verabtheilung / III. Abschnitt. IX. Cap. 67

bey grossen Stücken 10. bis 15. Zoll lang, 5. bis 6. Zoll dick, und 7. bis 9. Zoll bey dem Kopf hoch.

Bev kleinen Stücken werden sie etwas kleiner gemacht, alle aber mit Handgriffen versehen.

Sparren oder Hebe-Bäum.

Zu einem Stück bestellet etliche Sparren, oder Hebe-Bäum, von recht zähem Holz,  $2\frac{1}{2}$ . bis 3. Zoll dick, und 6. bis 7. Schuh lang, das Stück darmit zu erheben und zu wenden.

Zünd-Ruthen.

Machet die Stangen 3. bis 4. Schuh lang, und 1. Zoll dick, und versehen sie oben mit 2. Hahnen, wie die Alten Musqueten-Schloß gehabt, damit man 2. brennende Luntten darein vest anschliessen könne.

Pulver-Flaschen.

Die Pulver-Flaschen zu dem Zünd-Pulver soll wenigstens ein Pfund Pulver fassen, und von Horn oder starkem Läder gemacht seyn: Solche tragt der Constabler an einer Schnur, oder schmalen Riemen, über die Achsel.

Raum-Nadel.

An die zuvor bedeuete Pulver-Flaschen henket eine Raum-Nadel von dem zähesten Eisen, damit sie nicht in dem Zündloch abbreche, von 10. bis 12. Zoll lang, und machet selbige gegen dem Spitz dreneckigt, oder in Form einer Holz-Schrauben.

Schirm.

Der Schirm wird gebraucht das Zündloch vor Regen und Wind zu bedecken und zu beschirmen, und wird nur einfältig von 2. zusammen genagelten Brettern gemacht.

## Vierter Abschnitt.

### Von den Schanzen-Körben, Faschinen und Batterien.

#### Das 1. Capitel.

#### Schanzen-Körbe abzustecken und zu flechten.

Bl. 8. Fig. 47.



Schanzen-Körbe heißen von allerhand Reiswerk geflochtene und mit Erden gefüllte Körbe, sich darmit gegen dem Feind zu bedecken. Sie werden auch bey Verfertigung der Batterien, in und ausser der Bestung zum Postfassen, bey Angriffen und Stürmen, oder wo man einer geschwinden Beschirmung nöthig hat, nützlich gebraucht.

Derselbigen gibt es unterschiedliche Arten, dann entweder werden sie wieder grobes oder schwächers Geschütz, oder auch nur wieder den Füsilschuss ausgestellt. Jene, welche eine Weite von 6. bis 8. Schuh bekommen, werden 9. bis 10. Schuh hoch, diese aber 5. bis 6. Schuh weit und nur 7. bis 8. Schuh hoch.

Es gibt auch noch eine dritte Art Schanzen-Körblein, welche wie ein gestückter Conus aussehen. Selbige werden in der Defension auf die Parapet gestellt, und wann sie zusammen gestellt sind, so formieren sie von selbst eine Schießschart.

Damit man aber die Schanzen-Körbe recht bekomme, so beschreibet nach ihrer Weite einen Kreis auf die Erde, und besteket

besteket solch  
Korb hoch  
anden, und  
jähem Reis  
Endlich  
let ihn mit fe  
so hebt den  
bis zum Geb

Et begegnet  
bei der Grund  
Körbes um und  
stampa sie wo

Faschinen

Schützen  
Reiswerk  
füllt und, gew  
ter daraus for  
Erbige  
Schuh lang,  
machtet 8. ober  
der Hund da  
von einander  
Erde hinein  
zu jeder  
Schuh, oder  
2. bis 3. Zoll  
auf der unter

bedecket solchen Umfang mit Pfählen, von der Länge als der Korb hoch seyn soll, jeden Pfahl aber 1. Schuh weit von dem andern, und flechtet diese Stäbe mit Weiden, oder anderm zähem Reiskwerk aus.

Endlich so der Korb an gleichem Ort stehen soll, so füllet ihn mit feuchter Erde, und stampfet sie wol ein. Wo nicht, so hebet den Korb von seinem Ort, und verwahret selbigen bis zum Gebrauch.

Anmerkung.

Es begegnet öfters, daß die Körbe nicht eng genug geflochten, oder daß der Grund nichts nutz oder sandig, so schlaget das Inwendige des Korbs um und um l. v. mit Mist, dann schüttet die Erde darein, und stampfet sie wohl.

Das II. Capitel.

Faschinen oder Reis-Bund anzuordnen.

Bl. 8. Fig. 48.

**F**aschinen sind Reis-Bund, oder runde Wellen von Reiskwerk, so in die Gräben, die mit Wasser angefüllt sind, geworfen, oder auch Brustwehren und andere Werke daraus formiert werden.

Selbige anzuordnen, nehmet Reiskwerk von 4. bis 12. Schuh lang, je nachdem sie sollen gebraucht werden, und machet 8. oder 9. zöllige auch ein Schuh dicke starke Wellen oder Bund daraus. Bindet solche 1. oder 2. Schuh weit von einandern, mit einem Weiden-Band, und bieget dessen Ende hineinwärts.

Zu jeder Faschinen gehören auch 3. Zweck, kurz von 3. Schuh, oder lang von 3. bis 5. und 6. Schuh, und 1½ oder 2. bis 3. Zoll dick, je nachdem die Faschinen hoch oder tief auf oder unter einandern zu liegen kommen.

## Das III. Capitel.

Das Erdreich / wohin eine Batterie angelegt werden soll / zu visitieren / und was zu Anlegung derselben vor Volk und Werkzeug nöthig zu wissen.

**S**Ann eine Batterie aufgeführt werden soll, so wird allezeit die Beschaffenheit des Erdreichs auf das sorgfältigste, durch verständige und darbey commandierende Officiers, besehen und visitiert.

Ist die Erde von Basen, fett oder sandicht, so kan man mit vielen Stech- und andern Schaufeln wol fortkommen. Ist sie aber hart und steinicht, so erfordert es Pickel und Hauen oder Haken.

Rasset auch einige Reiß = Füß, Hebeisen, Beil, Gertel oder Hag = Messer, samt genugsamer Anzahl Fackeln und Zweck herzutragen, also daß bey nahem zweymal so viel Werkzeug als Arbeiter beyhanden seye.

Die Anzahl der Mannschaft, so zu einer Batterie erfordert wird, rechnet also. Ordnet zu einer Batterie von zwey Stücken 50., zu 3. Stücken 60., zu 40. Stücken 70. Mann, u. s. f. und stellet den halben Theil der Arbeiteren auf die einte, den andern halben Theil auf die andere Seiten, jeden Arbeiter aber 3. Schuh weit von dem andern.

## Das IV. Capitel.

Eine Batterie / welche wider grosse Stücke gebraucht werden soll / abzustecken.

**B**atterie ist ein Platz mit einer Brustwehr umgeben, darauf man das Geschütz pflanzet, auf den Feind zu feuren und seine Werker zu verderben. Es geschieht aber die Absteckung mit Lunten, oder einer Schnur und Stäben, durch einen erfahrenen Officier, welcher dann wol zu observieren wissen wird, daß er die Batterie gegen demjenigen Ort,

Ort, so m  
solcher Ar  
wird die B  
ben angehe

Die D  
der Studien  
zu schlagen se  
auch die Bes  
wornit die Z  
les ändert.

Ein S  
auf 300. S  
16. Schuh,  
Schuh tief i

Ein  
Ein

In ma  
wegen gebet  
schlechter Er

Die B  
ror und neber  
Schuh, und

Die R  
Welu der S  
geh idem C

also bekommt  
200. Schuh

Die B  
Schuh lan  
gischen werd  
verlängert.

Schlechter  
terie

Ort, so man beschiesen will, parallel ziehe. Ist man bey solcher Arbeit dem Feind allzusehr und gänzlich entdeckt, so wird die Batterie nur bey Tag abgesteckt, die Arbeit aber bey angehender Nacht angefangen.

Die Dicke der Brustwehr wird allezeit nach der Stärke der Stücken, welche ab des Feindes Batterie oder Schanzen zu schlagen sollen, dicker oder dünner gemacht; wie dann auch die Weite oder Entlegenheit, auch die Art des Erdrichs, wormit die Batterie aufgeführt werden soll, hierinn ein vieles ändert.

Ein Stück, so 3. Cr. 24. Pfund Eisen schießt, schlägt auf 300. Schritt in wohlgefesne Erden, die Kugel 14. bis 16. Schuh, in lugge oder sandichte Erden aber 18. bis 20. Schuh tief in den Wall.

Ein 12. Pfd. 12. bis 14. } Schuh tief.  
Ein 6. Pfd. 6. 8. bis 10. }

In lugge und sandichte Erde aber noch tiefer. Dero wegen gebet der Brustwehr bey guter Erden 20. Schuh, bey schlechter Erden aber wol 24. Schuh.

Die Berme bekommt 3. bis 4. Schuh, der Graben aber vor und neben der Batterie vor seine Breite wenigstens 12. Schuh, und vor die Tiefe 6. Schuh.

Die Länge der Batterie berechnet endlichen nach der Viele der Stücken, die darauf gepflanzt werden sollen, und gebt jedem Stück 20. Schuh oder 8. gemeine Schritt, und also bekommt eine Batterie von 10. Stücken in ihrer Länge 200. Schuh oder 80. Schritt.

Die Brustwehr link und rechter Seite wird 10. bis 12. Schuh lang, es seye dann Sach, daß man von dem Feind gesehen werden kan, alsdann werden selbige bis lang genug verlängert.

### Das V. Capitel.

#### Eine Batterie aufzuführen.

**N**achdem, nach Anleitung des IV. Capitels, eine Batterie wol abgesteckt, so weist man zugleich, wie die

Situation des Orts, und der Grund beschaffen, folglich wor-  
mit die Batterie aufzuführen, selbiges geschiebet durch Fas-  
schinen, Schanzen-Körbe und Hurden mit geflochtenem  
Reiswerk.

### Durch Faschinen.

Bl. 4. Fig. 32.

Umziehet die Brustwehr mit Faschinen so 5. bis 6. Schuh  
lang, und 10. bis 12. Zoll dick, und an 3. Orten fest gebun-  
den sind, und schlaget jede mit 3. oder 4. Zweck, welche 3.  
Schuh lang, und  $1\frac{1}{2}$ . oder 2. Zoll dick, (so die Brustwehr  
aber anwachst, mit Zwecken, welche 6. Schuh lang und 3.  
Zoll dick) fest an die Erde.

Ist die Brustwehr 3. Schuh hoch, und recht bekleidet,  
so machet zu Auskleidung der Schieß-Scharten die Faschi-  
nen 12. Schuh lang, bindet sie 4. mal, und zwecket selbige  
mit 4. Zwecken an die Erde.

Die Schieß-Scharten theilet also ab; Gebt der Breite  
des ersten Merlon 9. Schuh, der Weite der Schieß-Schart  
2. Schuh, dem andern Merlon 18. Schuh, der Schieß-  
Schart 2. Schuh, und also fahret mit 18. und 2. Schuhen  
bis zu End fort.

Von aussen gebt dem ersten Merlon 5. Schuh, der  
Schieß-Schart 10. Schuh, dem andern Merlon 10. Schuh,  
der Schieß-Schart 10. Schuh, u. s. f. Vorbey aber wohl  
Achtung zu geben, daß die Schieß-Scharten so angeordnet  
werden, daß das Mittel von innen und aussen ordentlich ge-  
rad nach dem Ort, den man beschiesen soll, hingerichtet seye.

Auf solche Weise kan die Brustwehr mit Faschinen aller  
Orten wol bekleidet, und völlig bis auf 7. Schuh hoch auf-  
geführt werden, sind aber hohe Werker zu beschiesen, so gebt  
der Höhe der Brustwehr wohl 8. oder mehr Schuh, alles  
aber nach Beschaffenheit der Höhe, vor deren man sich bedes-  
sen muß. Oder wann möglich, so grabt man sich bey die-  
serem Vorfalle tiefer in die Erde, und lasset die Schieß-Schar-  
ten schreg aufwärts laufen, welche Batterie aber dannzuma-  
len eine vertiefte Batterie genannt wird.

Durch

Die S  
auf einem  
die 5. bis 6.  
möglich geb  
Cillet  
gerade Linie  
lan 4. 3. und  
lons kelle  
Defnung mi

Wann  
fen wird, u  
ben Aufschau  
dung der Br  
schien, und  
lauer die K

Ein Batte  
gem

Man  
auf  
die Brustweh  
Epitel, gem  
die Dike der  
auch die Stu  
Von im  
Schieß-Sch

Durch Schanzen-Körbe.

Bl. 4. Fig. 34.

Die Schanzen-Körbe, oder die Woll-Säck, werden auf einem Grund, der von Felsen oder vielem Wasser ist, die 5. bis 6. Schuh dick und 6. bis 7. Schuh hoch seyn sollen, nützlich gebraucht.

Stellet selbige auf den Seiten zu zweyen hoch in eine gerade Linie, bey den Schieß-Scharten aber vor den Merlon 4. 3. und 2. Körbe hinter einandern. Zwischen die Merlons stellet niedere Körbe, oder flechtet die hintere und vordere Defnung mit Hurden, und füllet den Raum mit Erde.

Durch geflochtene Hurden.

Bl. 4. Fig. 35.

Wann Gries, Sand, oder sonst schlechte Erde angetroffen wird, und man Zeit und Gelegenheit hat, wie etwann bey Aufbauung einer Feld-Schanz geschieht, so kan die Kleidung der Brustwehr an statt des Wasens, mit Hurden geflochten, und mit Erden ausgefüllt werden; das meiste erläutert die Figur selbst.

Das VI. Capitel.

Eine Batterie / welche wieder kleine Feld-Stücke gemacht werden soll, abzustecken und aufzuführen.

**SS** Ann eine Batterie wieder kleine Feld-Stücke soll aufgeführt werden, so wird sie nicht so lang, noch die Brustwehr so dick, als die vorbeschriebene des IV. und V. Capitels, gemacht; Dann es ist genug, wann dannzumalen die Dicke der Brustwehr 12. Schuh bekommt; Es stehen auch die Stücke nur 14. bis 15. Schuh weit von einandern.

Von innen bekommt der erste Merlon 6. Schuh, die Schieß-Schart 2. oder  $1\frac{1}{2}$ . Schuh, der ander Merlon 12. Schuh,

E 5

Schub,

Schub, u. s. f. Von aussen hat der erste Merlon 3. Schub, die Schieß-Schart 6. Schub, der ander Merlon 6. Schub, u. s. f.

### Das VII. Capitel.

#### Von der Bettung der Stücken und Pulver-Magazin auf den Batterien anzulegen.

Bl. 4. Fig. 32.

**S**Ann die Brustwehr aufgeführt, so lasset den Platz der Batterie horizontal abebnen, und leget zu dem Lager der Stücke Balken in die Erde, von 8. bis 10. Zoll dick, und 15. 18. bis 20. Schub lang, von hinten aber erhebet selbige um 3. bis 4. Zoll, und füllet den Zwischen-Raum mit Erde, damit die Stücke desto leichter wieder an die Schieß-Scharten zu bringen seyen.

Auf diese eingelegte Balken nagelt 3. bis 4. Zoll dicke Bretter, von welchen die vordersten 8. bis 10. Schub, die hintersten aber 15. bis 18. Schub, oder noch mehr, lang seyn sollen, mit starken Nägeln fest an die Balken.

Hinter die Batterie, 12. bis 15. Schritt von der Bettung der Stücke, leget kleine Magazin an, je zu zwey Stücken eines (wie A) von der Größe zu 2. Tonnen Pulver.

Wenigstens 50. Schritt von der Bettung machet das grosse Magazin B vor die Behältnis zu 100. Schüssen Pulver auf ein Stück, lasset selbiges mit Bretteren oder Faszchinen wol bedecken und mit Erde beschütten, damit das Pulver vor Feuer und Witterung bedeckt seye.

Zu diesem Magazin ziehet auch Lauf-Gräben, damit man bedeckt hin und wider wandeln könne, und vergesse nicht einen Wachtmeister, dem die Munition übergeben wird, samt einer Schiltwacht darzu zu verordnen.

Endlich werden die Kugeln zwischen den Embrauren abgestossen.

Das

I. Verab

Verder

**S** wie

Batte

Es ledet ab

aufen und in

folgende We

1. Mit

Schlafen h

speck wer

leicht entz

um ein weni

und begiehet

2. Dur

und 1. Schu

andern, beste

Oder so son

tet sie mit

ten solches au

reme das eint

Von dem

**A**uf ein

Wer

gim werde n

Zum Lad-S

Ein Nichtsch

5. bis 6. Sp

baum.

2. Zünd-Fla

Das VIII. Capitel.

Verderbte Schieß-Scharten wiederum auszubessern.

**S** wird sich wol niemand einbilden, als werde eine Batterie unbeschädiget stehen und verbleiben können. Es leiden aber die Schieß-Scharten in Falls-Zeiten von aussen und innen den größten Schaden; selbige repariert auf folgende Weise.

1. Mit Woll-Säcken, welche zu dem Ende grosse Schlaufen haben sollen, damit sie sicher genug können angezwecket werden. Weil sie sich aber bey starkem Schiessen leicht entzünden, so haltet beständig Wasser in Zubern, darinn ein wenig Laim oder Erde zerrührt worden, bey Handen, und begießet sie darmit.

2. Durch Sand-Säcke, welche 2. bis 2½. Schuh lang und 1. Schuh dick oder weit sind. Schichtet selbige auf einander, heftet sie mit Zwecken, und beschüttet sie mit Erden. Oder so sonst die Schieß-Schart ausgebessert, so umflechtet sie mit Hurden, ist nützlich und dauerhaft. Und endlich kan solches auch durch Faschinen geschehen, alles aber nachdeme das eint und andere zu erst bey Handen.

Das IX. Capitel.

Von dem Werkzeug / so ein Constabler auf der Batterie benöthiget.

**A**uf einer Batterie wird zu einem Stück allerhand Werkzeug erfordert, und bestehet, damit nichts verossen werde mitzunehmen, aus folgenden Stücken:

Zwey Lad-Schaukeln.

Zwey Büscher und Sek-Kolben.

Ein Richtscheit.

Ein Quadrant und Bleywaag.

5. bis 6. Sparen oder Hebbäum.

4. bis 5. Keil das Stück zu richten.

2. Zünd-Flaschen.

2. Zünd-Ruthen.

3. bis

3. bis 4. gute Raum-Nadeln  
 1. Auslad-Zeug.  
 1. Feuer-Zeug.  
 2. von Messing oder Kupfer, nach Zoll und Buncten mit kleinen Löchern durchborrete Aufsätze.  
 1. Bundt Nägel.  
 1. Feilen oder Messer mit einer Ruckfeilen.
1. Taster-Zirkel.  
 1. Abkühler.  
 Grün Wachs in einer Schachtel.  
 1. Scheer oder Reiß-Zangen.  
 1. Senkel und Faden.  
 1. Hammer.  
 1. Nagel-Borrer.  
 Eine Art.  
 Etliche dünn gehobelte Nichteisheit, Spermaß oder Aufsätze darvon abzuschneiden.  
 Heu und Stroh zu Vorschlägen.  
 1. Zuber mit Wasser, die Stücke abzukühlen, um etwann ein einfallendes Feuer zu dämpfen.
- Etliche kupferne oder stürzene Pulver-Maß.

Endlich ist der Constabler über obigen Werkzeug noch bendthiget der Blendung, damit das Stück wieder geladen und der Constabler bey solcher Arbeit vor den Musqueten-Schüssen sicher seyn könne. Die beste Blendung hierzu ist ein Woll- oder Sand-Sack, dann solcher in die Schieß-Scharten leicht ein- und auszuheben.

Oder verfertiget die Blendung von zusammen geschlagenen Bretteren, welche Schuß-frey und auf kleinen Rädlehen hin und wieder geruckt werden können. In der Mitte machet ein Loch, durch welches die Lad-Schaukel kan gestossen und das Stück ohne Gefahr geladen werden.

### Das X. Capitel.

#### Von dem Verhalten der Officieren und Soldaten auf der Batterie.

**E**s ist überaus nöthig, daß auf einer Batterie, welche mit Nutzen soll gebraucht werden, einem jeden, so wol Officier als Soldat, seine ordentlichen Geschäfte angewiesen wer-

werden, der  
 Schießen ob

Zu den  
 ficieren in  
 rechten Hül

Nam  
 stöcker die E  
 ben, und sah  
 selbigen her  
 Patron in d  
 das Fündloc

Der dri  
 steht mit den  
 Stück, und

Der dr  
 in das St  
 aber sehr mit  
 die Patron d

Der zw  
 und schüttet

Indem  
 derum an sei  
 selbigen richte  
 Hand haltend  
 sich weggebe

schreit da  
 Euten buch

werden, damit keiner den andern hintere, und man mit dem Schiessen ohne Anstand fortkommen könne.

Zu dem End placieren sich zwey von den vordersten Officieren in die Mitte, die übrigen aber auf den linken und rechten Flügel.

Wann das Stuck losgebrannt ist, so nimbt ein Constabler die Stangen, an welcher der Wüschel und Seß-Kolben, und fahrt mit dem Wüschel in das Stuck; so bald er selbigen herausgezogen, so thut der zweyte das Pulver oder Patron in das Stuck, und gehet geschwind den Daumen über das Zündloch zu halten.

Der dritte thut den Vorschlag darauf, der erste aber stoßt mit dem Seß-Kolben die Patron zu hinterst in das Stuck, und gibt 3. Stöß.

Der dritte haltet die Kugel in Bereitschaft und laßt sie in das Stuck rollen, und macht einen Vorschlag; der erste aber setzt mit dem Seß-Kolben die Kugel und Vorschlag auf die Patron durch wiederholte 3. Stöß.

Der zweyte sticht mit der Raum-Nadel die Patron an, und schüttet Zünd-Pulver auf.

Indem die andern mit dem Hebbbaum das Stuck wiederum an sein gebührendes Ort stellen, und der Constabler selbiges richtet, so stehet der vierte, die Zünd-Ruthen in der Hand haltend, und wartet bis der Constabler von dem Stuck sich wegbegeben, und giebt Feuer.

#### Anmerkung.

Währet das Schiessen anzulang, so wird die Mannschaft bey den Stucken durch andere abgelöst.

## Fünfter Abschnitt.

Von dem Schiessen aus Stücken mit Kugeln, Kartetschen, ꝛc. ꝛc. 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 Fort  
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.

**S**ind 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.

**E**ine 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 C

An die 2

als beliebig,

die auf BD ge

Tabell durch 5

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 seyn, 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.

**S**oll 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.

Ueberdies 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 liegen 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.

**S**chraubet 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 kommt  
ser durch das  
wird.

Dann m  
läßt stark an  
getrieben un

**D**er Re  
einem  
nach einem  
in gleicher

Soll 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.

**D**er 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  
F 3 10

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, das 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.

**S**chier  
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  
Werten seyn sol  
gewesen werde

Bl. 2. Fig. 28.

**S**isser-Schuß wird derjenige Schuß genannt, so aus einem Stück geschieht, 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 Stückes 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. Et. 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.										
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

So

Wenn das  
Halbe 7. Schuß  
fehler nach darne  
enden, das de  
ten Reisen.

S

W 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.

in/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	2 0 1
1	2 0 2
1	2 0 3
1	2 0 4
1	2 0 5
1	2 0 6
1	2 0 7
1	2 0 8
1	2 1 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. Buncten übersich gewichen, so müssen die 2. gleichen Buncten 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. Buncten, so setzet so viel Buncten 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. Buncten, so müssen eben dieselere 5. Buncten 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. Buncten 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 obsich 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 Stuck 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 Stuck 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 Stuck 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 z. 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 z. 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 Stuck, 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 Stuck 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

I. Ver

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. Punkten von dem Rest der 14. Punkten, so bleiben 11. Punkten hinten aufzusetzen.

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

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

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

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

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

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

**I**n 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 öfters 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 sezet:

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 sezet 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 sezet 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.  
Durch Hilf des bekanten Auffsatzes.

Messet die Länge des unter Handen habenden Stücks, z. Ex. eines 12. Pfunders 10. Schuh; suchet nach vorgehen 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 darmit 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 darmit 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 = Schub.	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				1	36	8	48	48	1
900	15	15	Wisser = Schub.	1	48	1	54	54	1
1000	30	30	6 2	2 Gr.		2	30	30	1
1500	45	45	8 4	3		5	30	30	1
2000				4		8	30	30	1
3000				6		1	30	30	1
4000						3	30	30	1
5000						7	30	30	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 = Schus 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 gefe  
eine Zahl auf 8  
der Kaiser 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 vorgebender 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 3. 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 begehrten Visier-Schuß.

### Das X. Capitel.

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

#### Erste Auflösung.

Arithmetice.

I.

Die Elevations-Grade zu finden.

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

Wie der bekante Visier-Schuß	1000. Schr.
Zu dem Sin. des doppelten Visier-Winkels 2. Gr. 3489.	
Also die begehrte 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 jekunter 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

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  
In Ein-des do  
Wo die  
In 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.

**W**An ist just 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 Auffatz zu finden, auf 4000. Schritt zu schießen.

Addiert den bekanten Auffatz 174. Sec., zu der halben Differenz der Reifen 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 Reifen, so bleiben 523. Sec. hinten aufzusetzen.

Ist aber der Quotient kleiner als die halbe Differenz der Reifen, 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 Reifen 175. Sec. und subtrahiert den Auffatz 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 Auffatz 174. Sec. zu der halben Differenz der höchsten Reifen 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 Viertel  $f$  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 Perpendicularo  $fg$  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 Viertel  $k$  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. Ziehet 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 Aussatzes 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 begehrten 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 800. Sch  
 Fasset tra  
 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 L  
 Ex. vornen d  
 bleiben 16. Sec  
 Kan aber d  
 nicht abgezogen  
 über setzt vorne

Wenn das G  
 die Distanz  
 wie we  
 die

## 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 schieffen werde.

Es

**E**s 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. Diese 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 diese 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

gefezten 270. Sec. 2550. Schritt weit geschossen worden, so fragt sich? Wann gleichfalls 525. Sec. hinten aufgefetzt wurden, wie weit man darmit schiessen werde. Dis 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 sezet 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.

Zwenter Vorfall.

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

Wann 3. Ex. 174. Sec. hinten aufgefetzt, und darmit 2000. Schritt weit geschossen worden, ick aber voren 158. Sec. aufgefetzt 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.	Bordere Aufsatz 158. Sec.
Halbe Differenz 175. Sec.		
Summa 349. Sec.		Rest. 17. Sec.

Sezet 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 bedeyter 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-Stab 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. Ruthen  $\frac{1}{4}$ . 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

I. Verabtheilung/V. Abschnitt. XII. Cap. 115

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 transversim auf 700. als bekanten Schuß: weiters den zwayten Rest 70. Secunden, und suchet darmit transversim 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 Msr. Dumetz 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.

**E**s 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.

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

$$\text{Sa. } 69 \text{ Gr. } 40 \text{ Min.}$$

$$\text{Abdach. Winkel } 10 \text{ Gr.}$$

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

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.

Wie obiger neue Sinus	68945.
Zu dem Sin. Complim. der Abdachung 80. Gr.	98480.
Also die Horizontal-Weite	1400. Schritt.
Zu dem begehrten weitesten Schuß	2000. Schritt.

## 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  
weiten 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 follet  
die Linie ad in

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

Graden 34. Gr. 50. Min., und fället 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.

Ziehet den rechten Winkel bac, und machet ac gleich der Horizontal-Weite 1400. Schritt, aus c aber fället 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.

Ziehet 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 fället 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<sup>a</sup>. 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.

**S**Ann 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.

### Zwente 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  $fa g$  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  $ae$ . Desgleichen den Winkel  $fb a$  gleich groß dem Senkungs-Grad 14. Gr. 13. Min.  $dae$  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  $bg$  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  $bae$  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.

**S**Ann 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 <sup>a</sup> .	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-Stab die Horizontal-Weite 1400. Schritt von  $a$  in  $d$ , und richtet aus  $d$  das Perpendicular  $df$  auf.

Machet den Winkel  $e ad$  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  $b cg$  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 <sup>a</sup> . 69. Gr. 40. Min.
Das Halbe oder Elev. Gr.	34. Gr. 50. Min.

## Das XVI. Capitel.

## Von dem Schiessen unter Horizont.

**S**oll 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.

Zieheth 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 subtrahiert 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.

**D**as Stuck seye  $\frac{1}{2}$ . 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 $\frac{1}{2}$ . 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 Stuck oder Mörser erhoben, in der andern aber die Grade nach welchem das Stuck 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 beehrte 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.

**D**ie Linea Parabolica ist ein Sectio conica, und entstehet, 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 entstehet, die Parabola. Die Parabola aber selbst wird also aufgerissen.

Erste

I. Verabte

Wenn die  
521. Schritt,  
so ziehet 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  $a$  jedes gleich lang nach vorgegebener Größe.

Theilet darauf die Axis  $a$  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.						
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 darvurch 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 begehrete 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.

**A**US 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 bekanten 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 m  
die Parabel für,

Denen Kart

Die Kartet  
Sind od  
wie weit auch  
sch wird, und h  
die Kartischen  
gemacht.

Nemet eine  
in Ordnung hat  
Dann nag  
geworden Sach  
mitten Kugel of  
Brem aus Trau  
pfammen.  
Man kan sic  
was und verläutet

In der zwey  
von Zeit ausgeh  
hat 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 schieffen.

Kartetschen anzuordnen.

**D**ie 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 verlüthen.

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 Haubit, 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.

**M**achet 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

rigen Capitels, und lasset durch die Kartetsch ein messingenes Röhrelein 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 Röhrelein 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 Röhrelein 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 Riechtlein 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 Riechtlein 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 Rößel 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.

**W**enn 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.

**D**as 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 sezet 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.

**S**Ann 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.

**W**ann 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 Stück 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 Stück / 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 Stück richtig  
Hierüber haben  
Katholisch Philipp  
sel, Besch ein  
den Sicherheit  
den Klärtis  
haben kommen  
ist, so ist man  
genen (ein, w  
mer.

Von ungleiche

Es ist aus d  
man belant, da  
so wohl wenn die  
günstet werden.  
ge, wenn das E  
reput. Umie er  
ben trischer als  
wegen die Unge  
Veränderung der  
schet, so kont es  
widerer Lad-  
wohl selbst solch  
nicht von der U  
Wichtig der erste  
die rliche darauf  
wenn 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 Auctores ungleich raisoniert, da aber Herr Ludwig Philipp Thüming, 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 erhöht 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 eingebildet 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, wosern 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 aufsteht; wo-  
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  
dies, 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 Erwegung 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



## Sechster Abschnitt.

## Von den Bomben, Granaten, den Zünderen, und dem Pulver-Kugel-Stab.

## Das I. Capitel.

## Von den Bomben / denselben die rechte Größe und Form zu geben.

Bl. 5. Fig. 34. 35.



Ombe ist eine hohle eiserne Kugel, welche mit Pulver angefüllt, und aus Mörsern geworfen wird. Die kleinen Bomben werden Granaten geheißen, und ins Gegentheil nur mit den Händen geworfen.

Brandloch, Windloch, Mundloch, Zündloch an der Bombe, wird die Öffnung genannt, alwo die Bombe geladen und angefeuert wird.

Den Bomben aber die rechte Form und Größe zu geben, lernet aus folgendem.

Messet den Diametrum der Mundung des Mörsers, der seye 3. Ex. 574. Sec. und suchet in der Caliber, Tabell, des VII. Capitels, zweyten Abschnitts, die zu diesen Secunden gehörige 32. Pfund.

Diesere 32. Pfund suchet weiters in der Kugel, Tabell des III. Capitels, I. Abschnitts, so stehet darbey 553. Sec. und so dick soll die Bombe seyn.

Ist aber die Weite des Calibers 3. Ex. 993. und also größer

*# muß so groß soll der Diameter der Bomben seyn.*

größer als die Tabell, so halbiert den Caliber, gibt  $496\frac{1}{2}$  Sec. und suchet die hierzu gehörigen Pfund in der Caliber-Tabell 21. Pfund. Diese 21. Pfund zeigen darauf in der Kugel-Tabell 481. Sec. Diese Secunden doppliert geben die Dicke der Bombe 962. Sec.

Weil aber, so die Bombe innwendig gleich dick gemacht wurde, selbige im Fallen auf den Zünder kommen, ja gar ersticken kan. So müste man ihr ehedem eine gewisse Schwere an den Boden fest machen, welches aber viel Mühe und Zeit erforderte, derowegen viel besser, sie werde mit mehrerer Schwere an dem Boden zugleich gegossen, die Proportion hierzu mag folgende seyn.

Wann das Eisen, das gebraucht werden soll, zähe und gut ist, so theilet die größte Dicke der Bombe 3. Ex. 1033. Sec. durch 7. so giebt  $\frac{1}{7}$ . die Dicke des Bodens 148. Sec.

Den Siebentheil 148. Sec. theilet weiters in 4. Theil, so geben 3. Theil darvon die Dicke der Bombe bey dem Zündloch 111. Sec.

Oder theilet die Dicke der Bombe in 28. Theile, und gebet darvon dem Boden  $\frac{3}{28}$ . der Dicke bey dem Zündloch aber  $\frac{1}{28}$ . Theil.

Ist aber ins Gegentheil das Eisen schlecht und brüchig, so muß die Bombe um etwas dicker gemacht werden, und dieses geschiehet also.

Theilet wiederum die Dicke der Bombe, 3. Ex. 1033. Sec. wie oben geschehen in 7. Theil, giebt 148. Sec. Diesen Siebentheil theilet weiters in 8. Theile, und addieret  $\frac{1}{8}$ . das ist 18. Sec. Zu dem ganzen Siebentheil 148. Sec. so kommt die Boden-Dicke 166. Sec.

Subtrahiert  $\frac{1}{8}$  von dem ganzen Siebentheil der 148. Sec. so bleiben 130. Sec. vor die Dicke bey dem Zündloch.

Oder theilet (welches gleich ist) die Dicke der Bombe in 56. Theil, und gebet darvon dem Boden  $\frac{1}{56}$ . der oberen Dicke aber  $\frac{7}{56}$ .

Das Zündloch bekommt die Weite, als groß die Bombe oder Granat oben stark ist.

Einige wollen, daß das Zündloch nicht gleich weit, sondern

dern nach der Schräge des Zünders, damit selbiger desto beschlüssiger seye, gegossen werde, sie nehmen derowegen die halbe obere Dicke der Bombe oder Granat, und machen auf dem oberen inneren Zirkel von dem Diameter zwey Punkten links und rechts, legen darnach an den Punkten, wo der untere innere Zirkel den Diameter durchschneidet, ein Linial über die oben gemachten 2. Punkten, und reißen durch die obere Dicke zwey schräge Linien, so wird dardurch das Zündloch um etwas schreg, und passen die Zünder desto besser.

Unser Autor setzt dargegen unterschiedlicher Bomben und Granaten Grösse, wie folget, und glaubt, daß jeder Verständiger aus den Exempeln die Beschaffenheit der Grösse und Dicke anderer Bomben leichtlich abnehmen könne.

		I.		
Caliber, Weite		10. Zoll.	6. P.	9. Sec.
<i>Ammonition</i> { der Bombe		10.	3.	3.
Dicke {	des Bodens	I.	5.	9.
	bey dem Zündloch	I.	I.	8.
Weite des Zündlochs		I.	2.	5.
Die Bombe wigt	{ ohngefehr }	124. Pf.		
Wird geladen mit				
		2.		
Caliber, Grösse		7. Zoll.	5. P.	0. Sec.
<i>Ammonition</i> { der Bombe		7.	2.	3.
Dicke {	des Bodens		9.	7.
	bey dem Zündloch		7.	6.
Weite des Zündlochs			9.	6.
Die Bombe wigt	{ ohngefehr }	40. Pf.		
Wird geladen mit				
		3.		
Caliber, Grösse		5. Zoll.	6. P.	2. Sec.
<i>Ammonition</i> { der Bombe		5.	4.	3.
Dicke {	des Bodens		9.	0.
	bey dem Zündloch		6.	2.
Weite des Zündlochs			7.	6.

Die

Die Bombe wigt { obngekehr } 20. Pf.  
 Wird geladen mit { 1. Pf. 21. Loth Pulver.

4.  
 { seiner Granat 3. Zoll. 7. P. 5. Sec.  
 Dicke { bey dem Boden 4. 8.  
 Ubey dem Zündloch 4. 1.

Weite des Zündlochs " 5. 5.  
 Wigt { obngekehr } 5. Pf.  
 Wird geladen mit { 22. Loth Pulver.

5.  
 { seiner Granat 2. Zoll. 5. P. 0. Sec.  
 Dicke { bey dem Boden " 3. 1. oder 34. Sec.  
 Ubey dem Zündloch " 2. 7.

Weite des Zündlochs " 4. 8. oder 55. Sec.  
 Wigt { obngekehr } 2. Pf.  
 Wird geladen mit { 6. Loth Pulver.

Das II. Capitel.

Die Bomben nach dem Guß zu probieren / ob sie ihre gebhörige Proportion bekommen / und ganz gegossen seyen oder nicht.

**S**etzt die Bombe durch die Leer gehen, oder visitiert die aufgegebene Dicke mit dem Laster-Zirkel, und sehet, ob sie nicht allzugrosse Grät haben.

Endlich probiert selbige, ob sie nicht etwan Luft-Löchlein bekommen, mit Wasser, oder werfet ein wenig langsam brennenden Satz, oder Carcassen-Satz, nach dem II. Cap. XI. Abschnitt, oder in Mangel dessen ein Stücklein Schwefel in die Bombe, zündet solches mit einem feuerigen zugespitzten Eisen an, und verschlagt das Loch, aber nicht zu hart, mit einem hölzernen Zapfen: Die Bombe aber soll auf einen Dreyspitz gesetzt, und der Zapfen gegen einem unschädlichen Ort gerichtet werden, dann wann ein wenig zu viel Satz hinein geworfen wird, so schlägt er selbigen heraus. Besehet aber

aber indessen, ob der Dampf oder Rauch nirgendswo durchdringen könne, geschlehet solches, so leget die Bombe als nicht Währschaft, weil sie ohne grosse Gefahr nicht könnte gebraucht werden, Beyseits.

## Zusatz.

Trauet man, wegen den etwann annoch innwendig verborgenen Gruben nicht, so wird die Bombe bey einem Feuer erwärmet, und mit einer Kelle zerlassenes Pech hinein geschüttet, und die Bombe bey dem Feuer herum gewelket, und endlich das Ueberflüssige wieder heraus gelassen. Dardurch bekommt auch das Pulver den Vortheil, daß es desto besser vor Feuchtigkeit verwahret bleibet.

Ist dannethin das Pech recht trocken, so raumet selbiges mit einem viereckichten Borrer aus dem Brandloch.

## Das III. Capitel.

## Die Schwere der Bomben nach dem Gewicht zu erfahren.

**S**Ann die Bombe nach vorgehendem Capitel wohl ausgefallen, so sehet sie als gedoppelt an. Einerseits das habende ganze eiserne Corpus, als ob es nicht hohl wäre, anderseits die Höhle selbst. Die Schwere des Eisens aber erfahret durch das Gewicht, oder durch die Kugel-Tabell, oder durch den Kugel-Stab also.

## Erste Auflösung.

## Durch Hilf der Tabell des Kugel-Stabs III. Cap. II. Abschnitts.

Nehmt mit einem Greif-Zirkel die größte Dicke der Bombe, und sehet auf dem General-Maß-Stab Bl. 8. Fig. 44. wie viel Zoll zc. solche Weite messe z. Ex. 963. Sec. Diese Secunden suchet in der Kugel-Tabell, so stehet darneben 168. Pf. und so viel Pfund wurde die Bombe an Gewicht halten, wann sie nicht hohl wäre.

Messet den Diameter der innwendiaen Höhle 684. Sec. glebt 60. Pfund. Diese 60. Pfund von obigen 168. Pfunden subtrahiert, so bleibt die Schwere der Bombe 108 Pfund.

Zusatz.

Zusatz.

Kommt man in den Fall, daß die Tabell nicht auf so viel Zoll ausgerechnet, als die Dicke der Bombe haltet, so halbiert den Diameter der Bombe, und suchet aus dem Halben die Schwere einer Kugel in der Kugel-Tabell, z. Ex. die oben gefundenen 963. Sec. finden sich nicht in der Tabell, dagegen aber das Halbe 481. Sec. und darben 21. Pfund.

Diesere gefundene 21. Pfund multipliciert hernach allezeit mit 8. weil eine Kugel, die im Diametro zwey mal so dick als eine andere Kugel, am Gewicht 8. mal schwerer, so kommt das Begehrte 168. Pfund, das übrige wie zuvor.

Zweyte Auflösung.

Durch Hilf des Kugel-Stabß.

Bl. 3. Fig 16.

Messet mit dem Laster-Zirkel die Dicke der Bombe, und sehet auf dem Kugel-Maß-Stab wie viel Pfund selbige halte, und so verfabret mit der Tiefe der Höhle. Subtrahiert die Pfund, so verbleibt die Schwere der Bombe.

Ist aber die Bombe dicker als der Kugel-Stab lang ist, so messet nur die halbe Dicke der Bombe auf dem Kugel-Stab, und multipliciert die gefundenen Pfund allezeit mit 8. so kommt wiederum das Begehrte.

Das IV. Capitel.

Von den Zünderen zu den Bomben, derselben Proportion und Größe.

**D**ie Zünder zu den Bomben und Granaten werden von durren Linden, Erlen oder Weidenbaum-Holz, welches keine Aeste hat, und oben mit einer Schaalen wie eine Schüssel, sauber getrebet. Ihre Größe ändert sich nach der Dicke der Bombe; Sie werden auch ordinari  $\frac{1}{8}$  oder  $\frac{1}{4}$  kürzer gemacht als der Diameter der Grade, je nachdeme man weit oder nahe zu werfen hat: Wie aus folgenden drey Exempeln zu ersehen.

Dicke

	1.		
Dicke der Bombe	10. Zoll.	3. P.	3. Sec.
Länge des Zünders	7.	5.	0. bis 833. Sec.
Dicke des Zünders	oben 1.	3.	8.
		unten	9.
Inwendige Weite des Zünders	4.	1.	

	2.		
Dicke der Bombe	7. Zoll.	2. P.	3. Sec.
Länge des Zünders	5.	8.	3. bis 625. Sec.
Dicke des Zünders	oben 1.	0.	4.
		unten	8.
Inwendige Weite des Zünders	3.	5.	

	3.		
Dicke einer Hand-Granat	2. Zoll.	5. P.	0. Sec.
Länge des Zünders	2.	0.	8. bis 222. Sec.
Dicke des Zünders	oben	5.	5. bis 62. Sec.
		unten	4.
Inwendige Weite des Zünders	2.	1.	

## Anmerkung.

Zuvor ehe die Zünder mit ihrem Saß gefüllt werden, so besehet selbige auf das fleißigste, ob sie keine Riß oder Spältlein haben, dann weil das Feuer dem kleinsten Spalt nachtringet, so könnte die Bombe eher crepiren als es die rechte Zeit erfordert, folglich dem Constabler schaden, oder sonst unnütz geworfen werden.

## Das V. Capitel.

## Zünder-Saße anzuordnen / und die Zünder zu schlagen.

**S**U einem Zünder-Saß, welcher fertig brennt, nehmet 1. Theil Schwefel, 2. Theil Salpeter, und 5. Theil Mehl-Pulver: Diese Materie lasset fein stampfen und wohl durch einander mengen.

Sollen aber die Zünder etwas gemächer und langsamer brennen, so schwächet den Saß auf folgende Art.

Schwefel

Schwefel	Salpeter	Mehl-Pulver.	Theil.
{ 1.	{ 1.	{ 2.	{ 4.
{ 2.	{ 2.	{ 3.	{ 3.
{ 3.	{ 3.	{ 4.	{ 4.
			{ 5.

Von diesen Säzen wird der letztere nämlich 3. Theil Schwefel, 4. Theil Salpeter, und 5. Theil Mehl-Pulver schon langsam genug brennen.

Die Zünder zu füllen und zu schlagen.

Machet in Holz oder Stein ein Loch, daß der Zünder bequem und fest darein gestellt werden könne.

Dann schüttet mit einem von Blech gemachten Schaufeln, welches die Form der Lad-Schaukeln hat, ein wenig Satz in den Zünder, und schlaget selbigen durch ein eisern Seizerlein ganz sacht, und wiederhollet das Hineinschütten, bis der Zünder voll, so kommt das Begehrte.

Das VI. Capitel.

Den Zünder also zuzurüsten / daß der Bombe Fall und Knall eines seye.

**S**oll der Zünder also zugerüstet werden, daß Fall und Knall eines seye, das ist, wenn die Bombe an ein Ort auffallet, zugleich auch zerspringe, so ist folgende Art vor die beste und gewisste befunden worden.

Nehmt zwey gleich lange, gleich gemachte, und gleich geschlagene Zünder, schlaget den einten wie sich gebühret in die Bombe, welche man werfen will, in den andern aber bohret oder machet auf einer Seite von unten bis gegen der Helfte hinauf Löchlein, bis auf den Satz des Zünders.

Soll nun die Bombe geworfen werden (welches aber nur mit einem Feuer geschehen soll) so haltet den durchlöcher-ten Zünder gegen der Zündpfannen des Mörsers, wann das selbst aufgebraunt wird, damit er zugleich Feuer empfangen, und sehet dann, wann die Bombe an ihr Ort auf gefallen, bis

bis zu welchem Löchlein der bey Händen behaltene Zünder ausgebrunnen seye, bemerket solches, und schneidet dann in solcher Länge die andern Zünder mit einem scharfen Messer, bis auf den Satz des Zünders einerseits weg, so werden die Bomben, wann sie mit solchen Zündern geworfen, und an ihr Ort aufgefallen, gewislich Feuer empfangen und zerspringen.

### Das VII. Capitel.

Die Bomben zu füllen / und die Zünder darauf wohl zu erhalten.

**S**üllet die Bombe mit gutem Pulver, bis etwan ein Quersfinger hoch. Mischet auch bey grossen Bomben, mit Baumwollen eingewickelte Stücke, geschmelzten Brandzeug darunter.

Setzet den Zünder in die Bombe, leget ein glattes Holz auf, und schlaget selbigen mit einem Schlegel sanft in das Windloch, bis er ohngefehr noch so weit vorstehet als er dick ist, und verküttet ihn rings herum.

Rütt die Brand-Röhren zu bevestnen.

Asche von Buchen-Holz	1. Theil.
Feine Eisen-Feil, Spän	1. Theil.
Ziegel-Mehl	2. Theil.
Fein gesiebetes Glas	1. Theil.

Alles zusammen in Leim-Wasser gekocht und wohl umgerühret.

Soll aber die Bombe etwas Zeits ligen bleiben, so feuert den Zünder oben mit Mehl-Pulver an, bedecket selbigen mit einem runden starken Pappier, und überziehet den Kopf mit Pappier, Pergament oder leinen Tuch, und bindet solches mit Bindfaden unter dem Kopf zu.

Verlasset schwarz Bech mit etwas Unschlitt oder Leinöl, und taufet den Zünder samt dem Windloch, so haltet er bis zum Gebrauch ohne Verderbnis richtig gut. Und so wird auch öfters die ganze Bombe getauft und an einen trocknen und sichern Ort hingesezet.

Das

Das VIII. Capitel.

Von dem Pulver = Kugel = Stab / selbstgen aufzureißen  
sen und nützlich zu gebrauchen.

 Ist ein Pulver = Kugel = Stab aufzureißen, darmit die Höhlen der Bomben, wie viel Pulver sie am Gewicht fassen, auszumessen, so muß man zuerst nach dem V. Capitel des ersten Abschnitts sich bekant machen, wie viel 1. Pfund oder 1. Loth Pulver Cubische Theile ausfülle, so kommt nach selbiger Regel auf 1. Pfund Pulver 19. Zoll, 715. Puncten, 220. Secunden, auf 1. Loth aber 547. P. 645. Sec. Die Verwandlung des Cubi in die Kugel giebt darauf den Diameter einer hohlen Kugel, welche obiges Pfund Pulver fassen würde, 335. Sec. für das Loth aber 101. Sec.

Aus diesem Diameter der 335. Sec. oder 101. Sec. machet einen 1000. theiligen Maß = Stab, und reißet den Pulver = Kugel = Stab durch die Cubic = Tabell, oder Geometricè, oder Mechanicè, nach dem III. Cap. II. Abschnitt, wie dorten mit dem Kugel = Stab gearbeitet worden, exact auf, so kommt das Gesuchte.

Gebrauch.

Messet die Höhle der Bombe, und sehet auf dem Stab, wie viel Loth oder Pfund solche Länge messe.

Oder kisset den Stab selbstn mit seinem Anfang in die Bombe, so wird die Zahl alsobald zeigen, wie viel Pf. Pulver der läre Raum fassen werde.

Anders.

Bl. 1. Fig. 42.

Nehmet die Länge des Diametri von der Höhle der Granat, und messet selbige auf dem Pulver = Stab des VI. Cap. I. Abschnitts, wie viel solche Weite, so wohl nach den gleichen Theilen, oder Tief = Puncten, also auch nach den ungleichen Theilen oder Flachmaß halte. Findet man 2. Ex. fünf gleiche

gleiche und 25. ungleiche Theile, so multipliciert beyde gefundene Maß durch einandern, so kommen 125. Loth vor den körperlichen Inhalt des Cylindri.

Da nun supponiert wird, daß der hohle Raum der Granat kugelrund sey, so haltet, nach Archimedes de Sphæra & Cylindro, die Kugel in ihrem körperlichen Inhalt  $\frac{2}{3}$  von dem körperlichen Inhalt des Cylinders, der gleiche Höhe und Weite mit dem Diameter der Kugel hat. Derowegen subtrahiert  $\frac{1}{3}$  von den oben gefundenen Lothen, das ist  $41\frac{2}{3}$ . Loth von der ganzen Summ der 125. Lothen, so bleiben  $83\frac{1}{3}$ . Loth, oder 2. Pfund  $11\frac{1}{3}$ . Loth vor das Quantum des Pulvers, daß die Granat fassen kan, als das Gesuchte.



Siebender

## Siebender Abschnitt.

Von den Feuer-Mörsern, selbige aufzureißen, zu probieren, zu visieren, und endlich auf die Laveten zu stellen.

### Das I. Capitel.

#### Einen Feuer-Mörser aufzureißen.

Bl. 5. Fig. 34. 35. 36.



Mörser, Böler, ist bey der Artillerie die zwente Art groben Geschüzes, von Metall oder Eisen gegossen. Erstlich Bomben, Carcassen, Stein, Leucht-Kugeln, 2c. Zwentens, in den Lust-Feuerwerkern, die Lust-Kugeln 2c. daraus zu werfen.

Der Feuer-Mörsern hat es, angesehen ihrer Einrichtung, sonderheitlich zwey Arten: Die erstern haben die Schilt-Zapfen fast in der Mitte, die andern aber an dem Boden, welche letztere Art auch vor die beste geachtet wird, dann solche Mörser bey Werfung der Bomben fest stehen, und sich nicht so leicht bewegen: Weil sie aber nicht so bequem auf alle Grade zu richten und zu senken sind, als wie die, so die Schilt-Zapfen gegen der Mitte haben, so sind diese beliebter, daran aber muß das Metall keineswegs gespart werden.

Flug, Seele, Kessel oder Lauf, ist die größte Weite des Mörsern, das Ort aber wo die Bombe im Lauf zu liegen kommt, wird das Lager geheissen.

Kammer ist der hohle Cylinder wo das Pulver eingeschüttet wird.

Boden-Stück, Stoß, ist das unterste Theil des Mörsers. Und endlich sind die Schilt-Zapfen die zwey Cylinder, worauf der Mörser in der Laveten ruhet.

### Von der Länge der Mörsern.

Die Länge der Mörsern wird ungleich bestimmt; Ein Mörser der 3. Gr. eine Bombe von 130. Pf. und mehr wirft, hat gemeinlich den Lauf nur  $1\frac{1}{2}$ . Caliber lang, wie Fig. 34. Denn wären sie länger, so würden sie zu hoch, und zum Gebrauch zu ungeschickt seyn.

Hingegen kan der Lauf bey Mörsern von 60. und minderen Pfunden  $1\frac{3}{4}$ . oder 2. Caliber lang gemacht werden.

### Von den Kammern.

Die Kammern bekommen ihre Größe nach der Schwere der Bomben, und rechnet man gemeinlich auf 1. Pfund Eisen 1. Loth Pulver.

Ihre Form betreffend, so werden hin und wieder unterschiedliche Arten angetroffen, einige sind kugelförmig, andere unten weit, und oben enger, gefährlich aber zu gebrauchen. Andere oben weit und unten eng, da das Pulver bey dem Losbrennen keinen sonderlichen Gewalt leidet. Endlich halten die Cylindrischen als die gewohntesten das Mittel. Dieser aber sind wiederum zweyerley, die ersten sind eng und tief, die andern aber weit. Jene treiben eine Bombe weiter, bey diesen aber wird der Mörser bey dem Werfen sich weniger bewegen, und also einen gewissen Wurf thun.

Wie aber die Cylindrischen Kammern, in Ansehung der Menge des Pulvers zu proportioniren, lernet aus dem VII. Capitel, I. Abschnitts.

### Von den Schilt-Zapfen.

Die Schilt-Zapfen werden in der Höhe also angeordnet, daß der Mörser mit seinem Stoß wohl auflige, und desto sicherer Würfe gethan werden können, an ihrer Stärke solle nichts gespart werden, damit sie sich nicht etwann abstoßen.  
Man

Man gieſſet auch öfters Scheiben daran, auf daß die Lavete ſich deſto beſſer zuſammen halte.

Von der Dicke des Metalls / und den Verzierungen.

Endlichen wird die Dicke des Metalls, ſamt den Zierathen, wie bey den Stücken geſchehen, auch ungleich gemacht. Beyde Arten Mörſer werden Fig. 34. 35. da einer die Schiltzapfen am Boden, und der Lauf  $1\frac{1}{2}$ . Caliber lang, der ander aber die Schiltzapfen in der Mitte hat, und der Lauf zwey Caliber lang iſt, vorgeſtellt.

Theilet den Caliber Fig. 36. in 48. gleiche Theile, und gebet der Dicke des Metalls, den Gliedern und Zierathen, und der Form des Mörſers ſo viel Theile, als die Figuren weiſen, ſo kommt das Verlangte.

Das II. Capitel.

Die Mörſer / ob ſie im Guß nichts ſchadhafteſ bekommen / zu probieren.

**S**etzt den Mörſer mit ſeinem Stoß um etwas in die Erden, und leget die Schiltzapfen in zwey in Blöcker eingefchnittene Lager.

Füllet die Kammer mit dem beſten Pulver, biſ an etwas weniges, verdammt ſolches mit Heu, und ſchlagt einen Waſen veſt darauf, ſchüttet ein wenig Erde nach, und ſtellet die mit Sand gefüllte und durch Einſchlagung des Zapfens wohl verwahrte Bombe in den Mörſer, und gebt Feuer.

Diefere Probe wiederhollet zum dritten mal, bey jedem Wurf aber viſitirt den Mörſer, ſonderheitlich bey den Schiltzapfen, und ſebet zu, ob nichts begegnet ſeye, daß er ſolle als unnütz Beyſeit geſchaffet werden.

Wiſchet den Mörſer ſauber aus, ſtellet ſelbigen aufrecht, vermachtet das Zündloch, und füllet ihn mit Waſſer, und nachdem er von auſſen wohl abgetrocknet worden, ſo gebt Achtung, ob ſich nicht etwann vertrieſendes Waſſer zeige, und

und so sich etwas zeigte, mag alles fleißig visitiert werden, damit der Mörser bey Gebrauch keine Gefahr verursache.

Gruben sind nicht allezeit von böser Folg, dann die wenigsten in den Mörsern tief, und also weniger als bey den Stücken zu achten.

### Das III. Capitel.

Den Mörser / ob der Kern richtig gefallen / zu visitiren / den Körner darauf zu zeichnen / und ob die Schilt-Zapfen an gehörigem Ort stehen / zu wissen.

Bl. 6. Fig. 37.

**S**tellet vermittelst eines Quadrantens den Mörser aufrecht, und setzet zu unterst in die Kammer A einen Pfropf, in dessen Mitte ein Faden angeheftet seye.

Suchet oben an einem in die Mündung fest gemachten Holz das Centrum B. Zieheth den unten an dem Pfropfen angegemachten Faden über das Mittel B sacht an, und machet den Faden übersich an einen Nagel vest.

Leget ein gerad gehobletes Richtscheit über den Mörser, und sehet mit einem Quadranten, ob das Richtscheit schön winkelrecht gegen dem ausgestreckten Faden lige.

Drehet das Richtscheit auf dem Mörser um den Faden, und schlägt das Winkelmaß von neuem an, so siehet man, um wie viel das Lintal auf die eint oder andere Seite inclinire oder sich senke. Incliniert das Richtscheit, so ist der Mörser um die Senkung am Metall etwann Unsauberkeit halben abgefeilt, oder im Gießen ungleich gegen dem Kern gefallen.

Lasset darauf mit einem Körner die Mittel-Puncten in die Schilt-Zapfen zeichnen, und richtet das Lintal durch einen Senkel gerad über beyde Centra, und ziehet auf dem Metall eine gerade Linie, derselben aber aus dem Mittel B eine Kreuz-Linie, und bezeichnet solche hinten und vornen mit einem Körner, so ist solches die Richtungs-Linie des Mörfers.

It

Ist das Richtscheit oder Linial, wie oben gemeldet, gegen dem Faden senkrecht geleyet, so wird es ferner weisen, ob die Schilt-Zapfen richtig auf das Mittel des Kerns gekommen, oder ob sie in dem Formen etwas zu weit, vor oder hinterwärts gesezet worden.

Messet mit einem Zirkel, oder Faden, von dem oben aufligenden Linial, bis an die Mittel der Schilt-Zapfen, so sehet man dannethin ob ein Schilt-Zapfen höher als der andere gekommen, oder ob der Kern auf eine Seite gewichen seye.

Anmerkung.

<sup>1.</sup> Wann der Kern schon um etwas vor- oder hinterwärts gekommen wäre, so hätte es so viel nicht zu bedeuten, dann man in dem Richten den Mörser nur etwas mehr oder minder (so viel nemlich der Kern gewichen) senken müste.

Ist aber der Kern auf eine Seite gewichen, so muß man die Betung des Mörsers, damit der Kern AB aufrecht gestellt werde, darnach richten.

<sup>2.</sup> Wäre ein Schilt-Zapfe höher als der andere, so muß die Pfanne, oder das Schilt-Zapfen-Loch an der Lavete auch so viel höher aufgeschnitten werden. Es wird aber dennoch im Senken der Mörser auf eine Seite kommen, also daß kein so sicherer Wurf darmit zu thun.

<sup>3.</sup> Ist endlich das Metall auf dem Mörser auf einer Seite höher, als auf der andern, so wird so viel auf der Seite, wo das Metall mangelt, unter das Linial oder auf das Metall geleyet. Damit allezeit mit einem Quadrante oder Bleywaag der Kern des Mörsers AB könne aufrecht gestellt, und dann nach allen Graden gesenkt werden.

Das IV. Capitel.

Von den Laveten der Mörsern, und selbige aufzuzeichnen.

Bl. 6. Fig. 37. 38.

**S**ollen die Laveten zu den Mörsern von frisch und gesunden Ulmen, Nußbäumen oder andern guten und nicht von altem murben Holz, und allezeit lieber etwas dick als

als zu dünn gemacht werden. Weil aber in den Zeug-Häusern hin und wieder unterschiedliche Arten zu sehen, so kan keine so gewisse Regel, wie bey den Stück-Laveten geschehen, gegeben werden. Sie richten sich aber allezeit nach der Länge des Mörsers, und der Höhe der Schilt-Zapfen.

Fig. 37. Ist eine Lavete zu einem Mörser, dessen Schilt-Zapfen an dem Boden, in welchen der Mörser nach allen Graden gesenket werden kan.

Fig. 38. Ist dargegen eine Lavete zu dem Mörser der die Schilt-Zapfen oben hat.

Die Lavete zu einem 130. Pfünder machet man gemeinlich 7. bis 8. Schuh, zu einem 50. Pfünder aber 5. bis 6. Schuh lang, darbey aber bindet man sich gar nicht an 1. oder 2. Schuh; nur ist besonders zu beobachten daß man die Lavete niemals zu kurz bekomme, dann eine lange Lavete wohl zu regieren, und bey dem Werfen nicht so beweglich seyn wird.

Die Dicke der Lavete bekommt ordinari die Dicke der Schilt-Zapfen, hingegen richtet sich die Höhe nach der Länge, von dem Mittelpunct der Schilt-Zapfen, bis etwann 2. oder 3. Zoll über die Länge des untern Theils, oder Boden des Mörsers, dergestalt, daß wann der Mörser aufrecht in der Lavete stehet, zwischen des Mörsers und der Lavete Boden, oder in Ermanglung dessen der Bettung nicht mehr Spielraum seye, als etwann 2. oder 3. Zoll.

Die Pfannen oder das Schilt-Zapfen-Lager schneidet um die Helfte der Dicke Schilt-Zapfen ein, die Pfanne aber machet von Eisen  $1\frac{1}{2}$ . bis 2. Zoll dick.

#### Anmerkung.

Diejenigen Laveten, welche Schemmel oder ganze Böden haben, dienen besser in den Bestungen, als in dem Feld vor den Bestungen, denn man kan sie, wo der Grund hart und vest auf einandern geseßen, nur auf den blossen Boden hinsetzen.

Wo man aber vor Bestungen gezwungen ist Kessel zu bauen, so muß man auch nothwendig dicke und starke Bettungen von Lager-Balken und dicken Brettern machen, und solche nach der Bleywaag eben einrichten, wann man anders einen guten Wurf thun will, und dienen dannzumal solche Bettungen schon an statt der Böden an den Laveten; Es ist folglich nicht nothwendig Laveten mit Böden in das Feld zu führen, dann sie nur beschwerlich und hinterlich sind. Achter

## Achter Abschnitt.

### Von den Kesseln, oder Batterien der Mörsern, und was der Constabler vor Instrument darauf benöthiget.

#### Das I. Capitel.

#### Die Kessel oder Batterien zu den Mörsern anzuz ordnen.



Je Kessel zu den Mörsern leget links und rechts neben die Batterien der Stücken an : Entfernet aber selbige so viel möglich von den Trencheen, damit das Volk nicht incommodiert werde, und sie keine Hinderung verursachen. Sie werden gebauen wie die Batterien der Stücke nach dem vierten Abschnitt, nur mit dem Unterscheid, daß an den Brust-

wehren keine Schieß-Scharten ausgeschnitten werden. Man kan sich auch, um eber fertig zu werden, 2. bis 3. Fuß eingraben, und die Batterie so viel tiefer machen als der Erdboden.

Die Bettung zu einem Mörser, der 3. Ex. 130. Pfund wirft, wird 8. bis 9. Schuh lang, und 6. bis 7. Schuh breit, und recht horizontal eingerichtet.

Andere geben jedem Mörser einen Platz von 10. bis 12. Fuß im Quadrat, und machen vornen den Boden 4. Zoll niedr-

niedriger als hinten, und umfassen die Bettung rund herum mit einer Leisten, um das Zurückweichen des Mörsers zu hintern.

Hinter die Bettung ungefehr 50. Schritt wird das grosse Pulver-Magazin auf eine, und dann auf die andere Seite ein anders vor die gefüllte Bomben angelegt, alles aber, damit weder Feuer noch Regen Schaden könne, wohl bedeckt.

## Das II. Capitel.

Von den Instrumenten und Werkzeug / welche ein Constabler zu einem Mörser auf dem Kessel benöthiget.

Bl. 6.

**A**lle Instrument und Werkzeug, so auf dem Kessel zu einem Mörser gebraucht werden und nothwendig sind, sind folgende:

Zwey Keil, ein grosser und ein kleiner AB.

Zwey Zündflaschen. Zwey Raum-Nadeln. Zwey Zünd-Ruthen.

Ein Setz-Kolben und Wischer C.

Ein eiserner Löffel oder Kraker D.

Ein oder zwey Nichtscheiter E.

Ein Kupfer, oder Heber, die Bomben darmit zu heben und zu tragen F.

Etliche von Kupfer, Blech, oder Holz, getriebete Pulver-Mas.

Ein Bickel. Eine Schaufel. Eine Art. Vier oder fünf Sparren, oder Hebe-Bäum. Ein hölzerner Schlegel oder grosser Hammer.

Ein Quadrant, oder ein in 90. Gr. wohl ausgeheilter Viertels-Zirkel, vor den commandierenden Officier, den Mörser darmit nach allen Graden zu senken. Darbey aber diß zu observieren, daß der Quadrant von einer soliden Materie gemacht werde, die nicht wandelbar ist.

Neunter



## Neunter Abschnitt.

Von dem Laden, Richten und Senken des  
Mörfers: Mit einem oder zweyen Feuern  
auf, über, oder unter den Horizont  
zu werfen: und der Würfen  
Höhe zu erfahren.

### Das I. Capitel.

Von dem Laden / Richten und Senken des  
Mörfers.

Den Mörser zu laden.



Je Alten hatten sehr viel zu thun, ehe sie einen  
Mörser geladen. Heut zu Tag aber gehet es  
viel geschwinder, auf folgende Weise. Schüt-  
tet das Pulver aus dem Pulver-Maß in die  
Kammer, und dammet selbiges ein wenig mit  
dem Setz-Kolben; Soll nun die Bombe  
mit 2. Feuern geworfen werden, so wird dar-  
auf das Pulver mit Erde wohl gedammt; Ist aber nur mit  
einem Feuer zu werfen, so machet einen Vorschlag von Heu  
oder anderer trocknen Materie darauf; Setzt die Bombe  
in die Mitte des Mörfers aufrecht, und stellet den Grat ge-  
gen beyde Schilt-Zapfen, wie solches in dem folgenden Ca-  
pitel in mehrerm erläutert zu sehen, so ist der Mörser mit der  
Bombe zu werfen geladen.

Anmer-

## Anmerkung.

Hierbey ist wohl zu observieren, daß die Kammer, sonderheitlich wann sie eng, und mit Erde verdammt wird, eine Bombe weiter treibe, als wann das Pulver nur lár ohne Vorschlag in der Kammer ligt. 3. Ex. Fünf Loth Pulver ohne Vorschlag geladen, treibt eine 12. pfündige lárre Bombe aus dem 15. Gr. 424 Schuhe 7. Zoll weit. Hingegen so die Kammer mit Erde ausgefüllt und stark gedammt wird, so treibt gleich viel Pulver, gleiche Bombe, aus gleichem Senkungs-Grad auf eine Distanz von 492. Schuh, differirt also 67. Schuh, 3. Zoll, folglich im weitesten Wurf 134 Schuh 6. Zoll, welches ja bey so wenigem Pulver ein grosser Unterscheid, also daß auch von dem Minderen auf das Mehrere zu schliessen ist.

## Den Mörser zu richten.

Wann der Mörser geladen, so legt auf das Metall an die Körner ein gerades Liniál, oder besser ein geometrisches Visier, und sehet nach dem Ort, wohin geworfen werden soll, lasset den Mörser von hinten links oder rechts schwenken, bis das bedeutete Ziel durch das Visier just in dem Aug, so ist der Mörser richtig gestellt.

## Anmerkung.

Bl. 9. Fig. 71.

Es begegnet öfters, daß obschon der Mörser richtig visiert worden, dennoch die Bombe rechts oder links auswirft, derowegen bessert den Wurf also.

Gesetzt die Bombe seye rechts gefahren, so leget das Visier auf den Körner über das Zündloch a, und rucket selbiges auf dem vorderen Körner b auch rechter Hand, um viel oder wenig, nachdem der Auswurf war, und visiert wiederum wie zuvor, und also ins Gegentheil, in dem andern Fall, wenn die Bombe links gefallen ist.

Ist dannethin der gerade Wurf gefunden, so zeichnet bey dem vorderen Körner b auf dem Metall die gefundene Linie c oder d, mit einem scharfen Instrument, so wird solche Linie als ein Körner dienen.

## Den Mörser zu senken.

Ist der Mörser geladen und richtig nach dem Ziel gerichtet, so leget ein Lineal auf die Mündung, und stellet den Quadranten darauf, daß das Perpendicularum seine ordentliche Spielung habe.

Lasset

Lasset den Mörser senken, bis der Senkel auf das Aufsehungsg-Grad ordentlich einschlagt, und befehlet zu gleicher Zeit den Mörser in dem Fuß zu verkeilen, so ist endlich der Mörser nach Wunsch gestellt, gerichtet und gesenkt, als das Begehrte.

## Das II. Capitel.

### Bomben mit zweyen oder einem Feuer zu werfen.

#### Mit zwey Feuern.

**S**Or Zeiten hat man ins gemein die Bomben mit zwey Feuern geworfen, und das geschah also.

Wann die Raum-Nadel in das Zündloch gestossen, und das Pulver in die Kammer geschüttet worden, so hat man einen Vorschlag von Heu, Karten- oder Pappdeckel darauf gemacht, und dann das übrige von der Kammer mit feuchter Erde zugefüllt, mit dem Sex-Kolben wohl verdammt, darnach die Bombe in den Mörser gesetzt, und mit Werch, Stroh oder Heu um und um vermachet. Wann man dann werfen wollen, und der Mörser gerichtet gewesen, so hat man zuerst den Zünder oben in der Bombe angezündet, und darnach erst auf der Zünd-Pfannen Feuer gegeben, und diß ware das Werfen mit zweyen Feuern.

#### Mit einem Feuer.

Weil aber heut zu Tag, um viel mehrerer Sicherheit wegen, nur mit einem Feuer zu werfen beliebt wird, so geschiehet solches auf folgende Weise.

Stoßet die Raum-Nadel in das Zündloch, und schütet das Pulver in die Kammer, dammt selbiges ein wenig, und setzet die Bombe darauf, so daß sie durch Hilf 3. oder 4. kleinen Hölzlein in die Mitte des Mörsers zu ligen komme.

Oben auf den Zünder leget über das Kreuz so genante Stopine, oder Kuder, von Baumwollen oder Flachs und knüpfet die Stopinen unter der Bombe zusammen. Kraget den geschla-

geschlagenen Satz des Zünders mit einem Messer oder etwas spitziem auf, und schüttet ein wenig Mehl = Pulver über den Zünder und Bombe hinein. Richtet den Mörser, und gebt nur auf der Zündpfannen Feuer, so wird der Zünder gewislich brennend mit der Bombe herauf fahren, und also hat man dannzumalen nur mit einem Feuer geworfen.

### Das III. Capitel.

Durch Hilf eines Prob = Wurfs / den Aufsatz auf eine andere vorgegebene Weite zu werfen auszufinden.

**SS** Ann ein Prob = Wurf geschehen, und durch Hilfs des selben auf eine andere vorgegebene Distanz geworfen werden soll, so ist in der Artillerie vor bekant angenommen, daß die Distanzen der Würfen sich gegen einandern verhalten, wie die Sinus der gedoppelten Winkeln, nach welchen der Mörser gesenket wird.

Obgleich aber durch Hilf aller Prob = Würfen das Begehrte zu erhalten ist, so ist doch voraus das 15. Senkungs Grad hierzu das bequemste, angesehen dardurch sogleich der weiteste Wurf in dem 45. Grad bekant wird, dann das 15. Gr. wirft just halb so weit als das 45. Grad, und also kan man hiermit gleich wissen, wie weit man mit gleicher Ladung im weitesten Wurf zu werfen im Stand seye.

Weil aber der Mörser von seiner perpendicularen Stellung, von 1. Grad bis auf das 90. Grad hinunter gesenkt werden kan, so ist dennoch hierbey zu observieren, daß wenn der Mörser von 1. bis auf das 45. Gr. gesenkt wird, darmit geworfen, von dem 45. bis 90. Gr. aber, das ist, so der Mörser von dem 90. bis auf das 45. Gr. erhoben wird, geschossen werde.

Es gehen auch die Würfe von 15. bis 45. Gr. der Senkung mit den Schüssen von 15. bis 45. Gr. der Erhebung, bey nahe gleich weit, und also wird im 15. Senkungs Grad so weit geworfen, als im 15. Erhebungs Grad geschossen wird.

Was

Was aber die wenigern Grade angehet, z. Ex. von 1. bis 14. Grad, so schießt ein Grad erhoben viel weiter als der Mörser um 1. Gr. gesenkt, werfen kan. Und also ist bis in das 14. Grad zwischen Schiessen und Werfen, in Ansehung der Distanzen, ein merklicher Unterscheid: geschehen gleichwol die Schuß und Würf mit gleicher Ladung und mit gleicher Granat. Werden aber hierzu 2. besondere Granaten gebraucht, so werden sie dennoch, obschon sie mit gleich schwer Pulver geladen worden, nicht gleich weit geben, es seye dann, daß sie auf das genaueste an Gewicht gleich schwer seyen, und gleich grosse Spielung haben. Wiedrigenfalls muß der Mörser, auf gleiche Distanz zu werfen, in ungleichen Graden gesenkt werden.

Auf diesen Vortrag hin wird die Aufgabe also aufgelöst. Es seye z. Ex. aus dem 15. Senkungs-Grad 200. Schuh weit geworfen worden: jez aber solle auf 394. Schuh geworfen werden, so fragt es sich, wie viel Grad und Minuten der Mörser gesenkt werden müsse, auf das bestimmte Ort zu werfen?

### Erste Auflösung.

Arithmetice.

Die Arithmetische Auflösung geschiehet entweder durch Hilf der Sinus-Tabell, oder durch eine auf die Würf schon berechnete Tabell.

### Durch Hilf der Sinus-Tabell, II. Abschnitt / V. Capitel.

Doppelt die bekanten Senkungs-Grad 15. gibt 30. Grad, und setzet in die Regel.

Wie die Distanz aus dem 15. Grad	200. Schuhe.
Zu der vorgegebenen Distanz	394. Schuhe.
Also Sin. des doppelten Senkungs-Gr. 30.	Gr. 50000.
Zu dem Sinus von 80. Gr. 4. Min.	98500.

Die gefundenen Grad halbieret, so kommen 40. Grad 2. Min. nach welchen der Mörser gesenkt werden soll, 394. Schuh weit zu werfen.

M

Anders.

## Anders.

Doppelt die Distanz des Prob-Wurfs 200. Schuhe, und dividirt mit dem gedoppelten 400. als einem Divisor, die aufgegebene 394. Schuh (daß aber solches geschehen könne, so setzet etliche Nullen an das Dividendum) so giebt der Quotient ein Sinus von 98500. welcher in der Sinus-Tabell das 80. Grad anzeigt, solche halbiert, so kommen 40. Grad vor das Begehrte.

## Anders.

Durch Hilf folgender auf die Würfe schon berechneten Tabell.

## Vorbericht.

Die nachgesetzte Tabell ist ausgerechnet und verfertigt durch Hilf der doppelten Sinus, nach der Regel des folgenden IV. Capitels, also daß die Tabell, wann ein Verschuß geschehen, dardurch ersetzt und verbessert werden kan.

Die Erhebung oder Senkungs-Grade fangen an bey dem ersten Grad, und gehen ununterbrochen fort, bis auf das 45. Grad, als dem weitesten Wurf.

Die beygesetzten Distanzen können angesehen werden als Ruthen, Klafter, Schuhe, oder auch als Schritt 10. und heben an nach dem weitesten Wurf von 400. und gehen bis 4000.

Weil nun vor den Constabler ein Vortheil, die Weite der Würfen aus den Graden, und hinwiederum die Grade aus den Distanzen zu beurtheilen, hierinnen ligt, so wird diese Tabell dem Liebhaber zum Gebrauch mitgetheilt.

## Gebrauch der Tabell.

Gesetzt es seye der Wurf mit den 15. Senkungs-Graden 200. Schuh weit gegangen, so suchet neben dem 15. Gr. gegen der rechten Hand, in der allerersten Columnne, die 200. Schuhe. Solle nun 394. Schuh weit geworfen werden, so fahret in gleicher Columnne niedsich bis auf die begehrten 394. Schuhe, so stehet neben dieser Distanz linker Hand das 40. Senkungs-Grad, als das Gesuchte.

Zusatz.

Zusatz.

Weil aber öfters begegnet, daß die aufgegebene Distanz des Prob. Wurfs nicht vollkommen in der Tabell zu finden: Oder aber, daß der Prob. Wurf allzuelein, oder ins Gegentheil allzugroß, und also gar nicht in der Tabell anzutreffen, so werden diese Vorfälle also gehoben.

**Erster Vorfalle.**

So die aufgegebene Distanz nicht vollkommen zu finden.

Der bekante Wurf seye 3. Gr. aus dem 15. Gr. 200. Schuh, es solle aber auf 272. Schuh geworfen werden. So findet sich nach obiger Regel die aufgegebene Distanz nicht vollkommen in der Tabell, sondern sie zeigt nur an, daß sie zwischen das 21. und 22. Gr. falle. Derwegen subtrahiert, um die Minuten zu bekommen, die Distanz des 21. Gr. 267. von der Distanz des 22. Gr. 278. so bleibt der erste Rest 11. Schuh.

Subtrahiert ferner die Distanz des nächst kleinern 21. Gr. 267. Schuh, von der aufgegebnen Distanz 272. Schuh, so bleibt der zweyte Rest 5. Schuh.

Setzet darauf in die Regel.

Wie der erste Rest	• • • • •	11. Schuh.
Zu dem zweyten Rest	• • • • •	5. Schuh.
Also ein in Minuten aufgelöstes Grad	• • • • •	60. Min.
Zu den begehrten Minuten	• • • • •	27. Min.

Addieret diese 27. Minuten zu 21. Graden, so kommt der Auf-  
satz 21. Gr. 27. Min. auf 272. Schuh zu werfen.

**Zweyter Vorfalle.**

So der Prob. Wurf so klein, daß er in der Tabell nicht zu finden.

Der Prob. Wurf seye 3. Gr. mit dem 15. Gr. geschehen und 100. Schuh weit gegangen: jeß aber solle 139. Schuh weit geworfen werden. Da nun die Tabell nicht so klein, daß das 15. Grad, oder eigentlich seine Distanz, 100. Schuh darinn zu finden: So doppliert so wohl die Distanz des Prob. Wurfs 100. Schuh als die aufgegebenen 139. Schuh, so kommen 200. und 278. Schuh.



I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 181

Gr.	Distanzen über Weiten.															
1	14	14 <sup>1</sup>	15	16	16 <sup>1</sup>	17	18	19	19 <sup>1</sup>	20	21	21 <sup>1</sup>	22	23	23 <sup>1</sup>	24
2	28	29	31	32	34	35	36	38	39	41	42	43	45	46	48	49
3	42	44	46	48	50	52	54	56	58	60	62	64	66	69	71	73
4	56	58	61	64	67	69	72	75	78	81	83	86	89	92	94	97
5	70	73	76	80	83	87	90	94	97	101	104	108	111	115	118	122
6	83	87	91	96	100	104	108	112	116	121	125	129	133	137	141	146
7	97	102	106	111	116	121	126	131	135	140	145	150	155	160	164	169
8	110	116	121	127	132	138	143	149	154	160	166	171	177	182	188	193
9	124	130	136	142	148	154	161	167	173	179	185	191	198	204	210	216
10	137	143	150	157	164	171	178	185	191	198	205	212	219	226	232	239
11	150	157	165	172	180	187	195	202	210	217	225	232	240	247	255	262
12	162	170	179	187	195	203	211	220	228	236	244	252	260	269	277	285
13	175	183	192	201	210	218	227	236	245	254	263	271	280	289	298	307
14	187	197	206	215	225	234	244	253	263	272	281	291	300	309	319	328
XV	200	210	220	230	240	250	260	270	280	290	300	310	320	330	340	350
16	212	222	233	243	254	265	275	286	297	307	318	329	339	350	360	371
17	223	234	246	257	268	279	290	302	313	324	335	346	358	369	380	391
18	235	246	258	270	282	294	305	317	329	341	353	364	376	388	400	412
19	246	258	271	283	295	308	320	333	345	357	370	382	394	406	419	431
20	257	270	282	295	308	321	334	346	360	372	386	400	411	424	437	450
21	267	281	294	307	321	334	348	361	375	389	401	415	428	441	455	468
22	278	292	305	319	333	347	361	375	389	403	417	431	445	459	473	486
23	287	302	316	330	345	357	379	388	403	417	431	446	460	474	489	503
24	296	312	327	341	356	371	386	401	416	431	446	461	475	490	505	520
25	306	321	337	352	367	383	398	414	429	444	460	475	490	505	521	536
26	315	331	346	362	378	394	409	425	441	457	473	488	504	520	536	552
27	323	339	356	372	388	404	420	437	453	469	485	501	518	534	550	566
28	331	348	364	381	397	414	431	448	464	481	497	514	530	547	564	580
29	339	356	373	390	407	424	440	458	475	492	509	526	543	560	577	594
30	346	363	381	396	415	433	450	468	485	502	520	537	554	571	589	606
31	353	370	388	406	424	441	459	477	494	512	530	547	565	583	600	618
32	359	377	395	413	431	449	467	485	503	521	539	557	575	593	611	629
33	365	383	401	419	438	456	474	493	511	529	548	566	584	602	621	639
34	370	389	407	426	445	463	482	500	519	538	556	575	593	612	630	649
35	376	394	413	432	451	470	489	508	526	545	564	583	602	620	639	658
36	380	399	418	437	456	475	494	513	532	551	571	590	609	628	647	667
37	384	403	422	442	461	480	499	519	538	557	577	596	615	634	653	673
38	388	407	426	446	465	485	504	524	543	563	582	601	621	640	660	679
39	390	410	430	449	469	489	508	528	548	567	587	606	626	645	665	685
40	394	413	433	453	472	492	512	532	552	571	591	611	630	650	670	689
41	396	415	435	455	475	495	514	535	554	574	594	614	634	653	673	693
42	397	417	437	457	477	497	517	537	557	577	597	617	637	657	677	696
43	398	418	438	458	478	498	518	538	558	578	598	618	638	658	678	698
44	399	419	439	459	479	499	519	539	559	579	599	619	639	659	679	699
45	400	420	440	460	480	500	520	540	560	580	600	620	640	660	680	700

Gr.	Distanzen oder Weiten.														
1	25	26	26½	27	28	28½	29	30	30½	31	32	33	33½	34	35
2	50	52	53	55	56	57	59	60	62	63	64	66	67	69	70
3	75	77	79	81	83	85	87	89	91	94	96	98	100	102	104
4	100	103	106	108	111	114	117	119	122	125	128	131	133	136	139
5	125	129	132	136	139	143	146	150	153	157	160	163	167	170	174
6	150	154	158	162	166	170	175	179	183	187	191	195	200	204	208
7	174	179	184	189	194	198	203	208	213	218	223	227	232	237	242
8	199	204	210	215	221	226	232	237	243	248	254	259	265	270	276
9	222	229	235	241	247	253	259	266	272	278	284	290	296	303	309
10	246	253	260	267	274	280	287	294	301	308	315	321	328	335	342
11	270	277	285	292	300	307	314	322	330	337	344	352	360	367	374
12	293	301	309	317	324	334	340	350	358	366	374	382	390	399	407
13	315	324	333	342	350	359	366	377	384	394	402	412	420	429	438
14	338	347	356	366	374	384	394	403	412	422	430	441	450	460	469
XV	360	370	380	390	400	410	420	430	440	450	460	470	480	490	500
16	382	392	403	413	424	435	444	456	466	477	487	498	508	519	530
17	402	414	425	436	446	458	468	481	492	503	514	525	536	548	558
18	423	435	447	459	470	482	492	506	516	529	540	553	564	576	588
19	443	456	468	480	492	505	516	530	542	554	566	579	590	604	616
20	463	476	489	501	514	527	540	553	564	579	590	604	616	630	643
21	482	495	508	522	534	548	562	575	588	602	614	629	642	656	669
22	500	514	528	542	556	570	584	598	610	625	638	653	666	681	695
23	518	532	546	561	574	589	604	618	632	647	660	676	690	705	719
24	535	550	565	579	592	609	624	639	654	669	682	698	712	728	743
25	551	567	582	597	612	628	642	659	674	689	704	720	734	751	766
26	567	583	599	615	630	646	662	678	692	709	724	740	756	772	788
27	582	599	615	631	646	663	678	696	712	728	744	760	776	793	809
28	597	613	630	647	662	680	696	713	728	746	762	779	794	812	829
29	610	627	644	661	678	695	712	729	746	763	780	797	814	831	848
30	623	641	658	675	692	710	727	745	762	779	792	814	830	849	866
31	636	653	671	689	706	724	740	759	777	795	812	830	848	865	883
32	647	665	683	701	718	737	754	773	790	809	826	845	862	881	899
33	657	676	694	712	730	749	766	785	802	821	838	858	876	895	913
34	667	686	704	723	740	760	778	797	814	834	852	871	890	908	927
35	677	696	714	733	752	771	788	808	826	846	864	884	902	921	940
36	685	704	723	742	760	780	798	818	836	856	874	894	912	932	951
37	692	711	730	749	768	788	806	826	844	865	884	903	922	942	961
38	698	718	737	757	776	795	814	834	852	873	892	912	930	951	970
39	704	724	743	763	780	802	820	841	860	880	898	919	938	958	978
40	709	729	749	768	788	808	826	847	866	886	906	926	944	965	985
41	713	733	752	772	792	812	830	851	870	891	910	931	950	970	990
42	716	736	756	776	794	816	835	856	875	895	914	935	955	974	995
43	718	738	758	778	797	817	837	857	877	897	917	937	957	977	997
44	719	739	759	779	799	819	838	859	878	899	918	939	958	979	999
45	720	740	760	780	800	820	840	860	880	900	920	940	960	980	1000

Gr.	Distanzen oder Weiten.														
1	35½	36	36½	37	38	38½	39	40	40½	41	42	43	43½	44	45
2	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85
3	106	108	110	112	114	116	118	120	122	124	126	128	130	132	134
4	141	144	147	150	153	156	159	162	165	168	171	174	177	180	183
5	177	181	185	189	193	197	201	205	209	213	217	221	225	229	233
6	214	219	224	229	234	239	244	249	254	259	264	269	274	279	284
7	251	257	263	269	275	281	287	293	299	305	311	317	323	329	335
8	288	295	302	309	316	323	330	337	344	351	358	365	372	379	386
9	325	333	341	349	357	365	373	381	389	397	405	413	421	429	437
10	362	371	380	389	398	407	416	425	434	443	452	461	470	479	488
11	399	409	419	429	439	449	459	469	479	489	499	509	519	529	539
12	436	447	458	469	480	491	502	513	524	535	546	557	568	579	590
13	473	485	497	509	521	533	545	557	569	581	593	605	617	629	641
14	510	523	536	549	562	575	588	601	614	627	640	653	666	679	692
15	547	561	575	589	603	617	631	645	659	673	687	701	715	729	743
16	584	600	615	630	645	660	675	690	705	720	735	750	765	780	795
17	621	637	653	669	685	701	717	733	749	765	781	797	813	829	845
18	658	675	692	709	726	743	760	777	794	811	828	845	862	879	896
19	695	713	731	749	767	785	803	821	839	857	875	893	911	929	947
20	732	751	770	789	808	827	846	865	884	903	922	941	960	979	998
21	769	789	809	829	849	869	889	909	929	949	969	989	1009	1029	1049
22	806	827	848	869	890	911	932	953	974	995	1016	1037	1058	1079	1100
23	843	865	887	909	931	953	975	997	1019	1041	1063	1085	1107	1129	1151
24	880	903	926	949	972	995	1018	1041	1064	1087	1110	1133	1156	1179	1202
25	917	941	965	989	1013	1037	1061	1085	1109	1133	1157	1181	1205	1229	1253
26	954	979	1004	1029	1054	1079	1104	1129	1154	1179	1204	1229	1254	1279	1304
27	991	1017	1043	1069	1095	1121	1147	1173	1199	1225	1251	1277	1303	1329	1355
28	1028	1055	1082	1109	1136	1163	1190	1217	1244	1271	1298	1325	1352	1379	1406
29	1065	1093	1121	1149	1177	1205	1233	1261	1289	1317	1345	1373	1401	1429	1457
30	1102	1131	1160	1189	1218	1247	1276	1305	1334	1363	1392	1421	1450	1479	1508
31	1139	1169	1199	1229	1259	1289	1319	1349	1379	1409	1439	1469	1499	1529	1559
32	1176	1207	1238	1269	1300	1331	1362	1393	1424	1455	1486	1517	1548	1579	1610
33	1213	1245	1277	1309	1341	1373	1405	1437	1469	1501	1533	1565	1597	1629	1661
34	1250	1283	1316	1349	1382	1415	1448	1481	1514	1547	1580	1613	1646	1679	1712
35	1287	1321	1355	1389	1423	1457	1491	1525	1559	1593	1627	1661	1695	1729	1763
36	1324	1359	1394	1429	1464	1499	1534	1569	1604	1639	1674	1709	1744	1779	1814
37	1361	1407	1443	1479	1515	1551	1587	1623	1659	1695	1731	1767	1803	1839	1875
38	1398	1445	1482	1519	1556	1593	1630	1667	1704	1741	1778	1815	1852	1889	1926
39	1435	1483	1521	1559	1597	1635	1673	1711	1749	1787	1825	1863	1901	1939	1977
40	1472	1521	1560	1600	1639	1679	1718	1757	1796	1835	1874	1913	1952	1991	2030
41	1509	1559	1609	1659	1709	1759	1809	1859	1909	1959	2009	2059	2109	2159	2209
42	1546	1607	1668	1729	1790	1851	1912	1973	2034	2095	2156	2217	2278	2339	2400
43	1583	1645	1707	1769	1831	1893	1955	2017	2079	2141	2203	2265	2327	2389	2451
44	1620	1683	1746	1809	1872	1935	1998	2061	2124	2187	2250	2313	2376	2439	2502
45	1657	1721	1785	1849	1913	1977	2041	2105	2169	2233	2297	2361	2425		

Gr.	Distanzen oder Weiten.												
1	35 <sup>1</sup>	36	37	37 <sup>1</sup>	38	39	40	40 <sup>1</sup>	41	42	42 <sup>1</sup>	43	
2	71	73	74	76	77	78	80	81	83	84	85	87	
3	106	108	110	112	114	116	118	121	123	125	127	129	
4	142	144	147	150	153	156	158	161	164	167	169	172	
5	177	181	184	188	191	195	198	202	205	209	212	216	
6	212	216	220	225	229	233	237	241	245	250	254	258	
7	247	252	256	261	266	271	276	281	285	290	295	300	
8	281	287	292	298	304	309	315	320	326	331	337	342	
9	315	321	327	334	340	346	352	358	365	371	377	383	
10	349	356	362	369	376	383	390	397	403	410	417	424	
11	382	390	397	405	412	420	427	435	442	450	457	465	
12	415	423	431	439	448	456	464	472	480	488	496	505	
13	446	455	464	473	482	490	499	508	517	526	534	543	
14	478	488	497	506	516	525	535	544	553	563	572	581	
XV	510	520	530	540	550	560	570	580	590	600	610	620	
16	541	551	562	572	583	594	604	615	625	636	647	657	
17	570	581	592	603	615	626	637	648	660	671	682	693	
18	600	611	623	635	647	658	670	682	694	706	717	729	
19	628	640	653	664	678	690	702	714	727	739	751	764	
20	656	668	681	692	707	720	733	746	759	772	784	799	
21	682	695	709	722	736	749	763	776	789	803	816	828	
22	709	722	737	750	764	778	792	806	820	834	848	862	
23	733	759	762	776	791	805	820	834	848	863	877	891	
24	758	772	787	802	817	832	847	862	877	892	906	921	
25	781	797	812	827	843	858	873	888	904	919	934	950	
26	804	819	835	851	867	882	898	914	930	946	961	977	
27	825	841	857	874	890	906	922	938	955	971	987	1003	
28	845	862	879	895	912	928	945	962	978	995	1011	1028	
29	865	881	899	916	933	950	967	984	1001	1018	1034	1051	
30	883	900	918	935	953	970	987	1004	1022	1039	1056	1074	
31	901	918	936	954	971	989	1007	1024	1042	1060	1077	1095	
32	917	935	953	971	989	1007	1025	1042	1061	1079	1097	1115	
33	931	959	968	986	1004	1022	1041	1059	1077	1096	1114	1132	
34	945	964	983	1001	1020	1038	1057	1075	1094	1112	1131	1149	
35	959	979	996	1015	1034	1053	1072	1090	1109	1128	1147	1166	
36	970	989	1008	1027	1046	1065	1084	1103	1122	1141	1160	1179	
37	980	999	1018	1037	1057	1076	1095	1115	1134	1153	1172	1192	
38	989	1008	1028	1048	1067	1086	1106	1125	1145	1164	1183	1203	
39	997	1017	1037	1056	1076	1095	1115	1134	1154	1174	1193	1213	
40	1005	1024	1044	1064	1083	1103	1123	1143	1162	1182	1202	1221	
41	1010	1029	1049	1069	1089	1109	1129	1148	1168	1188	1208	1228	
42	1015	1034	1055	1075	1094	1114	1134	1154	1174	1194	1214	1234	
43	1017	1036	1056	1077	1097	1116	1136	1156	1176	1196	1216	1236	
44	1019	1039	1059	1079	1099	1119	1139	1159	1179	1199	1219	1239	
45	1020	1040	1060	1080	1100	1120	1140	1160	1180	1200	1220	1240	

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	44	44½	45	46	47	47½	48	49	49½	50	51	51½
2	88	90	91	92	94	95	97	98	99	101	102	104
3	131	133	135	137	139	141	143	146	148	150	152	154
4	175	178	181	183	186	189	192	195	197	200	203	206
5	219	223	226	230	233	237	240	244	247	250	254	257
6	262	266	270	274	278	283	287	291	295	299	303	308
7	305	310	315	319	324	329	334	339	344	348	353	358
8	348	353	359	364	370	375	381	386	392	397	403	408
9	389	395	402	408	414	420	426	433	439	445	451	457
10	431	438	445	451	458	465	471	479	486	492	499	506
11	472	480	487	495	502	510	517	525	532	540	547	555
12	513	521	529	537	545	553	562	570	578	586	594	602
13	552	561	569	578	587	596	604	613	622	631	639	648
14	591	600	609	619	628	638	647	657	666	675	685	694
XV	630	640	650	660	670	680	690	700	710	720	730	740
16	668	678	689	700	710	721	731	742	753	763	774	784
17	704	715	727	738	749	760	771	783	794	805	816	827
18	741	753	764	776	790	800	811	823	835	847	859	870
19	776	788	801	813	825	838	850	862	875	887	899	910
20	810	823	836	849	862	874	887	900	913	926	939	952
21	843	856	870	883	896	910	923	937	950	963	977	992
22	876	889	903	917	931	945	959	973	987	1001	1015	1029
23	906	920	935	949	963	978	996	1007	1021	1035	1050	1064
24	936	951	966	981	996	1010	1025	1040	1055	1070	1085	1100
25	965	980	996	1011	1026	1042	1057	1072	1088	1103	1118	1134
26	993	1008	1024	1040	1056	1072	1087	1103	1119	1135	1150	1166
27	1019	1035	1052	1068	1084	1100	1116	1133	1149	1165	1181	1197
28	1044	1061	1078	1094	1111	1127	1144	1161	1177	1194	1210	1227
29	1068	1085	1102	1119	1136	1153	1170	1187	1204	1221	1238	1255
30	1091	1108	1126	1143	1160	1178	1195	1212	1230	1247	1264	1282
31	1112	1130	1148	1165	1183	1201	1218	1236	1254	1271	1289	1307
32	1133	1150	1169	1187	1205	1223	1241	1259	1276	1294	1312	1330
33	1150	1169	1187	1205	1223	1242	1260	1278	1297	1315	1333	1351
34	1168	1186	1205	1224	1242	1261	1279	1298	1316	1335	1353	1372
35	1184	1203	1222	1241	1260	1278	1297	1316	1335	1354	1372	1391
36	1198	1217	1236	1255	1274	1293	1312	1331	1350	1369	1388	1407
37	1211	1230	1249	1268	1288	1307	1326	1345	1365	1384	1403	1422
38	1222	1242	1261	1280	1300	1319	1339	1358	1377	1397	1416	1436
39	1232	1252	1271	1291	1310	1330	1350	1369	1389	1408	1428	1447
40	1241	1261	1280	1300	1320	1340	1359	1379	1399	1418	1438	1458
41	1247	1267	1287	1307	1327	1346	1366	1386	1406	1426	1445	1465
42	1254	1274	1293	1313	1333	1353	1373	1393	1413	1433	1453	1473
43	1256	1276	1296	1316	1336	1356	1376	1396	1416	1436	1456	1475
44	1259	1278	1299	1319	1339	1359	1379	1399	1418	1438	1458	1478
45	1260	1280	1300	1320	1340	1360	1380	1400	1420	1440	1460	1480

1	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51	51
2	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102
3	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153	153
4	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204	204
5	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255	255
6	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306	306
7	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357	357
8	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408	408
9	459	459	459	459	459	459	459	459	459	459	459	459
10	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510	510
11	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561	561
12	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612	612
13	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663	663
14	714	714	714	714	714	714	714	714	714	714	714	714
15	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765	765
16	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816	816
17	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867	867
18	918	918	918	918	918	918	918	918	918	918	918	918
19	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969	969
20	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020	1020
21	1071	1071	1071	1071	1071	1071	1071	1071	1071	1071	1071	1071
22	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122	1122
23	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173	1173
24	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224	1224
25	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275	1275
26	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326	1326
27	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377	1377
28	1428	1428	1428	1428	1428	1428	1428	1428	1428	1428	1428	1428
29	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479	1479
30	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530	1530
31	1581	1581	1581	1581	1581	1581	1581	1581	1581	1581	1581	1581
32	1632	1632	1632	1632	1632	1632	1632	1632	1632	1632	1632	1632
33	1683	1683	1683	1683	1683	1683	1683	1683	1683	1683	1683	1683
34	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734	1734
35	1785	1785	1785	1785	1785	1785	1785	1785	1785	1785	1785	1785
36	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836	1836
37	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887	1887
38	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938	1938
39	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989	1989
40	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040	2040
41	2091	2091	2091	2091	2091	2091	2091	2091	2091	2091	2091	2091
42	2142	2142	2142	2142	2142	2142	2142	2142	2142	2142	2142	2142
43	2193	2193	2193	2193	2193	2193	2193	2193	2193	2193	2193	2193
44	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244	2244
45	2295	2295	2295	2295	2295	2295	2295	2295	2295	2295	2295	2295

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 185

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	52	53	54	54 $\frac{1}{2}$	55	56	56 $\frac{1}{2}$	57	58	58 $\frac{1}{2}$	59	60
2	105	106	108	109	111	112	113	115	116	118	119	120
3	156	158	160	162	163	166	168	170	173	175	177	179
4	208	211	214	217	220	222	225	228	231	233	236	239
5	261	264	268	271	275	278	282	285	289	292	296	299
6	312	316	320	324	329	333	337	341	345	349	354	358
7	363	368	373	377	382	387	392	397	402	406	411	416
8	414	419	425	430	436	442	447	453	458	464	469	475
9	463	470	476	482	488	494	500	507	513	519	525	531
10	513	520	527	533	540	547	554	561	568	574	581	588
11	562	570	577	585	592	600	607	615	622	628	637	645
12	610	619	627	635	643	648	659	667	676	680	692	700
13	657	666	674	683	692	700	709	718	727	732	745	753
14	703	713	722	732	741	748	760	769	778	788	797	807
XV	750	760	770	780	790	800	810	820	830	840	850	860
16	795	806	816	827	837	848	859	869	880	888	901	912
17	838	850	861	872	883	892	905	917	928	936	950	961
18	882	894	905	917	929	940	952	964	976	984	1000	1011
19	924	936	949	961	973	984	998	1010	1022	1032	1047	1059
20	964	977	990	1003	1016	1028	1042	1054	1067	1080	1093	1106
21	1003	1017	1030	1044	1057	1068	1084	1097	1110	1124	1137	1151
22	1042	1056	1070	1084	1098	1112	1126	1140	1154	1168	1181	1195
23	1078	1093	1107	1122	1136	1148	1165	1179	1193	1207	1222	1237
24	1114	1129	1144	1159	1174	1184	1204	1218	1233	1248	1263	1278
25	1149	1164	1180	1195	1210	1224	1241	1256	1271	1284	1302	1317
26	1182	1198	1213	1229	1245	1260	1276	1292	1308	1324	1340	1355
27	1213	1230	1246	1262	1278	1294	1310	1327	1343	1356	1375	1391
28	1243	1260	1277	1293	1310	1324	1343	1359	1376	1392	1409	1426
29	1272	1289	1306	1323	1340	1356	1374	1391	1408	1424	1442	1458
30	1299	1316	1334	1351	1368	1384	1403	1420	1437	1455	1472	1489
31	1324	1342	1360	1377	1395	1412	1430	1448	1466	1480	1501	1519
32	1349	1366	1384	1402	1420	1436	1456	1474	1492	1508	1528	1546
33	1369	1388	1406	1424	1442	1460	1479	1497	1515	1532	1552	1570
34	1390	1409	1427	1446	1465	1480	1502	1520	1539	1556	1576	1594
35	1410	1429	1448	1466	1485	1504	1523	1542	1560	1576	1598	1617
36	1426	1445	1464	1483	1502	1520	1541	1560	1579	1596	1617	1636
37	1441	1461	1480	1499	1518	1536	1557	1576	1595	1612	1634	1653
38	1455	1474	1494	1513	1533	1552	1571	1591	1610	1628	1649	1668
39	1467	1486	1506	1526	1545	1560	1584	1604	1623	1640	1663	1682
40	1477	1497	1517	1537	1556	1576	1596	1615	1635	1652	1674	1694
41	1485	1505	1525	1544	1564	1584	1604	1624	1643	1660	1683	1703
42	1492	1512	1532	1552	1572	1588	1612	1632	1652	1671	1691	1711
43	1495	1515	1535	1555	1575	1595	1615	1635	1655	1675	1695	1715
44	1498	1518	1538	1558	1578	1598	1618	1638	1658	1678	1698	1718
45	1500	1520	1540	1560	1580	1600	1620	1640	1660	1680	1700	1720

Gr.	Distanzen oder Weiten.													
1	61	61 $\frac{1}{2}$	62	63	63 $\frac{1}{2}$	64	65	65 $\frac{1}{2}$	66	67	68	68 $\frac{1}{2}$		
2	122	123	125	126	127	129	130	132	133	134	136	137		
3	181	183	185	187	189	191	193	195	198	200	202	204		
4	242	245	247	250	253	256	258	261	264	267	270	272		
5	303	306	310	313	317	320	324	327	331	334	337	341		
6	362	366	370	374	378	382	387	391	395	399	403	408		
7	421	426	431	436	440	445	450	455	460	465	469	474		
8	480	486	491	497	502	508	513	519	524	530	535	541		
9	538	544	550	556	562	568	575	581	587	593	599	606		
10	595	602	609	616	622	629	636	643	650	657	663	670		
11	652	660	667	675	682	688	697	705	712	720	727	735		
12	708	716	724	733	741	748	757	765	773	780	789	798		
13	762	768	780	788	797	804	815	823	832	840	850	858		
14	816	824	835	844	853	860	872	882	891	900	910	919		
XV	870	880	890	900	910	920	930	940	950	960	970	980		
16	922	932	943	954	965	975	986	996	1007	1016	1028	1039		
17	973	984	995	1006	1017	1028	1040	1051	1062	1072	1084	1096		
18	1023	1032	1047	1058	1070	1080	1094	1105	1117	1128	1141	1152		
19	1072	1084	1096	1109	1121	1132	1146	1158	1170	1180	1195	1207		
20	1119	1128	1144	1157	1170	1180	1196	1209	1222	1232	1247	1260		
21	1164	1176	1191	1204	1217	1228	1244	1258	1271	1284	1298	1311		
22	1209	1220	1237	1251	1265	1276	1293	1307	1320	1332	1348	1362		
23	1251	1264	1280	1294	1310	1320	1337	1352	1366	1380	1395	1409		
24	1293	1308	1322	1337	1352	1364	1382	1397	1412	1424	1441	1456		
25	1333	1348	1363	1379	1394	1408	1425	1440	1455	1468	1486	1501		
26	1371	1384	1403	1418	1434	1448	1466	1481	1497	1512	1529	1544		
27	1408	1424	1440	1456	1472	1488	1505	1521	1537	1552	1569	1586		
28	1442	1456	1476	1492	1509	1524	1542	1558	1575	1588	1608	1625		
29	1475	1492	1509	1526	1543	1560	1577	1594	1611	1628	1645	1662		
30	1507	1524	1541	1559	1576	1584	1611	1628	1645	1660	1680	1697		
31	1536	1554	1572	1589	1607	1624	1642	1660	1678	1696	1713	1731		
32	1564	1580	1600	1618	1636	1652	1672	1690	1708	1724	1744	1762		
33	1589	1604	1625	1642	1662	1676	1698	1716	1735	1752	1771	1789		
34	1613	1628	1650	1669	1687	1704	1724	1743	1761	1780	1798	1816		
35	1636	1652	1673	1692	1711	1728	1748	1767	1786	1804	1824	1842		
36	1655	1672	1693	1712	1731	1748	1769	1788	1807	1824	1845	1864		
37	1672	1688	1711	1730	1749	1768	1787	1807	1826	1844	1864	1883		
38	1688	1704	1727	1746	1765	1784	1804	1823	1843	1860	1882	1901		
39	1702	1720	1741	1760	1780	1796	1819	1839	1858	1876	1897	1917		
40	1714	1732	1755	1773	1793	1812	1834	1852	1871	1888	1911	1930		
41	1723	1740	1762	1782	1802	1820	1841	1861	1881	1901	1921	1940		
42	1731	1751	1771	1791	1811	1831	1851	1871	1890	1910	1930	1950		
43	1735	1755	1775	1795	1814	1834	1854	1874	1894	1914	1934	1954		
44	1738	1758	1778	1798	1818	1838	1858	1878	1898	1918	1938	1958		
45	1740	1760	1780	1800	1820	1840	1860	1880	1900	1920	1940	1960		

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	69	70	70½	71	72	72½	73	74	75½	75	76	77
2	139	140	141	143	144	146	147	148	150	151	153	154
3	206	208	210	212	214	216	218	220	222	225	227	229
4	275	278	281	283	286	289	292	295	297	300	303	306
5	344	348	351	355	358	362	365	369	372	376	379	383
6	412	416	420	424	428	433	437	441	445	449	453	458
7	479	484	489	494	498	503	508	513	518	523	527	532
8	546	552	557	563	568	574	580	585	591	596	602	607
9	612	618	624	630	636	643	649	655	661	667	674	680
10	677	684	691	698	704	711	718	725	732	739	745	752
11	742	750	757	765	772	780	787	795	802	810	817	825
12	806	814	822	830	838	846	854	863	870	878	886	895
13	867	876	884	893	901	910	919	928	937	946	955	964
14	929	938	947	957	966	976	985	994	1003	1012	1022	1032
XV	990	1000	1010	1020	1030	1040	1050	1060	1070	1080	1090	1100
16	1049	1060	1071	1082	1092	1102	1113	1124	1134	1144	1155	1166
17	1107	1118	1129	1140	1151	1162	1173	1185	1195	1206	1218	1230
18	1164	1176	1187	1199	1210	1222	1234	1246	1258	1270	1282	1294
19	1220	1232	1244	1257	1268	1280	1293	1306	1317	1328	1341	1355
20	1273	1286	1299	1312	1324	1336	1349	1363	1373	1384	1399	1415
21	1325	1338	1351	1365	1378	1391	1404	1418	1431	1444	1458	1472
22	1376	1390	1404	1418	1431	1444	1458	1473	1486	1500	1514	1529
23	1424	1428	1447	1467	1492	1518	1521	1524	1538	1552	1567	1582
24	1471	1486	1501	1516	1530	1544	1559	1575	1589	1604	1619	1635
25	1517	1532	1547	1563	1578	1594	1609	1624	1639	1654	1669	1685
26	1560	1576	1591	1607	1622	1638	1654	1670	1686	1702	1718	1734
27	1602	1618	1634	1650	1666	1682	1698	1715	1731	1748	1764	1780
28	1641	1658	1674	1691	1707	1724	1740	1757	1773	1790	1807	1824
29	1679	1696	1713	1730	1746	1762	1780	1798	1815	1832	1849	1866
30	1715	1732	1749	1767	1783	1800	1818	1836	1853	1870	1887	1905
31	1748	1766	1783	1801	1818	1836	1854	1872	1890	1908	1925	1943
32	1780	1798	1816	1834	1852	1870	1888	1906	1924	1942	1960	1978
33	1808	1826	1844	1862	1890	1918	1926	1935	1953	1972	1990	2009
34	1835	1854	1872	1891	1909	1928	1946	1965	1983	2002	2020	2039
35	1861	1880	1899	1918	1938	1958	1975	1993	2011	2030	2049	2068
36	1883	1902	1921	1940	1959	1978	1997	2016	2035	2054	2073	2092
37	1903	1922	1941	1960	1979	1998	2017	2037	2055	2074	2094	2114
38	1921	1940	1959	1979	1997	2016	2036	2056	2076	1096	2115	2134
39	1936	1956	1975	1995	2014	2034	2053	2073	2092	2112	2132	2152
40	1950	1970	1989	2009	2028	2048	2068	2088	2108	2128	2147	2167
41	1960	1980	2000	2020	2039	2058	2078	2099	2118	2138	2158	2178
42	1970	1990	2010	2030	2049	2068	2088	2109	2129	2150	2169	2189
43	1974	1994	2014	2034	2053	2072	2093	2114	2134	2154	2173	2193
44	1978	1998	2018	2038	2058	2078	2098	2118	2138	2158	2178	2198
45	1980	2000	2020	2040	2060	2080	2100	2120	2140	2160	2180	2200

Gr.	Distanzen oder Weiten.														
1	77 $\frac{1}{2}$	78	79	79 $\frac{1}{2}$	80	81	82	82 $\frac{1}{2}$	83	84	84 $\frac{1}{2}$	85			
2	155	157	158	160	161	162	164	165	167	168	169	171			
3	231	233	235	237	239	241	243	245	247	250	252	254			
4	308	311	314	317	320	322	325	328	331	333	336	339			
5	386	390	393	397	400	404	407	411	414	418	421	424			
6	462	466	470	474	478	482	487	491	495	499	503	507			
7	537	542	547	552	557	561	566	571	576	581	586	590			
8	613	618	624	629	635	640	646	651	657	662	668	673			
9	685	692	698	704	711	717	723	729	735	742	748	754			
10	759	766	773	780	787	793	800	807	814	821	828	834			
11	832	840	847	855	862	870	877	885	892	900	907	915			
12	903	912	920	928	936	944	952	960	968	976	984	993			
13	972	980	989	999	1007	1016	1025	1034	1043	1052	1060	1069			
14	1041	1050	1059	1069	1078	1088	1097	1107	1116	1126	1136	1146			
XV	1110	1120	1130	1140	1150	1160	1170	1180	1190	1200	1210	1220			
16	1177	1188	1198	1208	1219	1230	1240	1251	1261	1272	1282	1293			
17	1241	1252	1263	1274	1285	1296	1307	1319	1330	1342	1353	1364			
18	1305	1316	1328	1341	1352	1364	1376	1388	1400	1412	1423	1435			
19	1367	1380	1392	1404	1416	1428	1441	1454	1466	1478	1490	1503			
20	1427	1440	1453	1466	1489	1512	1514	1517	1530	1544	1556	1569			
21	1485	1498	1511	1525	1538	1552	1565	1579	1592	1606	1619	1632			
22	1542	1556	1570	1585	1598	1612	1626	1640	1654	1668	1682	1696			
23	1596	1610	1624	1639	1653	1668	1682	1697	1711	1726	1740	1754			
24	1649	1664	1679	1694	1709	1724	1738	1753	1768	1784	1798	1813			
25	1700	1716	1731	1746	1761	1776	1792	1808	1823	1838	1853	1869			
26	1749	1764	1780	1797	1812	1828	1844	1860	1876	1892	1907	1923			
27	1796	1812	1828	1844	1860	1876	1892	1909	1925	1942	1808	1974			
28	1840	1856	1873	1890	1907	1924	1940	1956	1973	1990	2006	2023			
29	1883	1900	1916	1933	1949	1966	1983	2001	2018	2036	2052	2069			
30	1922	1940	1957	1974	1991	2008	2026	2044	2061	2078	2095	2113			
31	1960	1978	1995	2013	2030	2048	2066	2084	2102	2120	2137	2154			
32	1996	2014	2032	2050	2068	2086	2104	2122	2140	2158	2175	2193			
33	2026	2044	2063	2082	2100	2118	2136	2155	2173	2192	2210	2228			
34	2057	2076	2094	2113	2131	2150	2169	2188	2206	2224	2243	2262			
35	2087	2106	2124	2143	2161	2180	2199	2218	2237	2256	2275	2294			
36	2111	2130	2149	2168	2187	2206	2225	2244	2263	2282	2301	2320			
37	2133	2152	2171	2191	2210	2230	2249	2268	2287	2306	2325	2345			
38	2153	2172	2192	2212	2231	2250	2269	2289	2308	2328	2347	2367			
39	2171	2190	2210	2230	2249	2268	2288	2308	2328	2348	2367	2386			
40	2186	2206	2226	2246	2266	2286	2305	2325	2344	2364	2383	2403			
41	2198	2218	2237	2257	2276	2296	2316	2336	2356	2376	2396	2416			
42	2208	2228	2248	2269	2288	2308	2328	2348	2368	2388	2408	2428			
43	2212	2232	2252	2273	2292	2312	2332	2353	2372	2392	2412	2432			
44	2218	2238	2258	2278	2298	2318	2338	2358	2378	2398	2417	2437			
45	2220	2240	2260	2280	2300	2320	2340	2360	2380	2400	2420	2440			

Gr.	Distanzen oder Weiten.														
1	86	86½	87	88	89	89½	90	91	91½	92	93	93½			
2	172	174	175	176	178	179	181	182	183	185	186	188			
3	256	258	260	262	264	266	268	270	272	274	277	279			
4	342	345	347	350	353	356	359	361	364	367	370	372			
5	428	431	435	438	442	445	449	452	456	459	463	466			
6	512	516	520	524	528	532	537	541	545	549	553	557			
7	595	600	605	610	615	619	624	629	634	639	644	648			
8	679	684	690	695	701	706	712	718	723	729	734	740			
9	760	766	772	779	785	791	797	803	809	816	822	828			
10	841	848	855	862	869	875	882	889	896	903	910	916			
11	922	930	937	945	952	960	967	975	982	990	997	1005			
12	1001	1009	1017	1026	1034	1042	1050	1058	1066	1074	1082	1091			
13	1077	1086	1095	1104	1112	1121	1130	1139	1147	1156	1165	1174			
14	1154	1163	1172	1182	1191	1200	1209	1219	1228	1238	1247	1257			
XV	1230	1240	1250	1260	1270	1280	1290	1300	1310	1320	1330	1340			
16	1303	1314	1325	1336	1346	1357	1367	1378	1388	1399	1409	1420			
17	1375	1386	1397	1409	1420	1431	1442	1453	1464	1476	1487	1498			
18	1446	1458	1470	1482	1493	1505	1517	1529	1540	1552	1566	1580			
19	1515	1528	1540	1552	1564	1577	1589	1602	1614	1626	1638	1651			
20	1584	1599	1609	1620	1633	1646	1659	1672	1684	1697	1710	1723			
21	1645	1659	1672	1686	1699	1713	1726	1739	1752	1766	1779	1793			
22	1710	1724	1737	1751	1765	1779	1793	1807	1821	1835	1849	1863			
23	1768	1783	1797	1812	1826	1841	1855	1869	1883	1898	1912	1927			
24	1828	1843	1857	1872	1887	1902	1917	1932	1946	1961	1976	1991			
25	1884	1900	1915	1930	1945	1961	1976	1992	2007	2022	2037	2053			
26	1938	1954	1970	1986	2001	2017	2033	2049	2064	2080	2096	2112			
27	1990	2006	2022	2039	2055	2071	2087	2103	2119	2136	2152	2168			
28	2039	2056	2072	2089	2105	2122	2138	2155	2171	2188	2205	2222			
29	2086	2103	2120	2137	2154	2171	2188	2205	2222	2239	2256	2273			
30	2130	2148	2165	2182	2199	2217	2234	2252	2269	2286	2303	2321			
31	2172	2190	2207	2225	2242	2260	2278	2295	2313	2331	2348	2366			
32	2211	2229	2247	2265	2283	2301	2319	2337	2355	2373	2391	2409			
33	2246	2264	2282	2301	2319	2337	2355	2374	2392	2410	2428	2447			
34	2280	2299	2317	2336	2354	2373	2391	2410	2428	2447	2465	2484			
35	2312	2331	2350	2369	2387	2406	2425	2444	2463	2482	2500	2519			
36	2339	2358	2377	2396	2415	2434	2453	2473	2492	2511	2530	2549			
37	2364	2383	2402	2422	2441	2460	2479	2499	2518	2537	2556	2575			
38	2386	2406	2425	2444	2463	2483	2502	2522	2541	2561	2580	2600			
39	2405	2425	2444	2464	2484	2504	2523	2543	2562	2582	2601	2621			
40	2423	2443	2462	2482	2502	2522	2541	2561	2580	2600	2620	2640			
41	2435	2455	2475	2495	2514	2534	2554	2574	2594	2614	2633	2653			
42	2448	2468	2487	2507	2527	2547	2567	2587	2607	2627	2647	2667			
43	2452	2472	2492	2512	2532	2552	2572	2592	2612	2632	2652	2672			
44	2457	2477	2497	2517	2537	2557	2577	2597	2617	2637	2657	2677			
45	2460	2480	2500	2520	2540	2560	2580	2600	2620	2640	2660	2680			

Gr.	Distanzen oder Weiten.												
1	94	95	96	96½	97	98	98½	99	100	100½	101	102	
2	189	190	192	193	195	196	197	199	200	202	203	204	
3	281	283	285	287	289	291	293	295	297	299	302	304	
4	375	378	381	384	386	389	392	395	397	400	403	406	
5	470	473	477	480	484	487	491	494	498	501	505	508	
6	562	566	570	574	578	582	586	591	595	599	603	607	
7	653	658	663	668	673	678	682	687	692	697	702	707	
8	745	751	756	762	767	773	778	784	789	795	800	806	
9	834	840	847	853	859	865	871	877	884	890	896	902	
10	923	930	937	944	951	958	964	971	978	985	992	999	
11	1012	1020	1027	1035	1042	1050	1057	1065	1072	1080	1087	1095	
12	1099	1107	1115	1123	1131	1140	1148	1156	1164	1172	1180	1188	
13	1182	1191	1200	1209	1217	1226	1235	1244	1252	1261	1270	1279	
14	1266	1276	1285	1294	1303	1313	1322	1332	1341	1351	1360	1369	
XV	1350	1360	1370	1380	1390	1400	1410	1420	1430	1440	1450	1460	
16	1431	1442	1452	1463	1473	1484	1494	1505	1515	1526	1537	1548	
17	1509	1520	1531	1543	1554	1565	1576	1587	1598	1610	1621	1632	
18	1589	1599	1611	1623	1634	1646	1658	1670	1681	1693	1705	1718	
19	1663	1675	1687	1700	1712	1725	1737	1749	1761	1774	1786	1799	
20	1736	1749	1762	1775	1787	1800	1813	1826	1839	1852	1865	1878	
21	1806	1820	1833	1846	1859	1873	1886	1900	1913	1927	1940	1953	
22	1876	1890	1904	1918	1932	1946	1960	1974	1988	2002	2015	2029	
23	1941	1956	1974	1992	2002	2013	2027	2042	2056	2071	2085	2099	
24	2006	2021	2036	2051	2065	2080	2095	2110	2125	2140	2154	2169	
25	2068	2083	2098	2114	2129	2145	2160	2175	2190	2206	2221	2237	
26	2127	2143	2159	2175	2190	2206	2222	2238	2253	2269	2285	2301	
27	2184	2200	2217	2233	2249	2265	2281	2297	2313	2330	2346	2362	
28	2238	2255	2271	2288	2304	2321	2337	2354	2370	2387	2404	2421	
29	2289	2306	2323	2342	2357	2374	2391	2408	2425	2442	2459	2476	
30	2318	2335	2372	2390	2407	2425	2442	2459	2476	2494	2511	2529	
31	2384	2402	2419	2437	2454	2472	2490	2508	2525	2543	2560	2578	
32	2427	2445	2463	2481	2499	2517	2535	2553	2571	2589	2607	2625	
33	2465	2483	2501	2520	2538	2556	2574	2593	2611	2629	2647	2666	
34	2502	2521	2539	2558	2577	2596	2614	2633	2651	2670	2688	2707	
35	2538	2557	2575	2594	2613	2632	2651	2670	2688	2707	2726	2745	
36	2568	2587	2606	2625	2644	2663	2682	2701	2720	2739	2758	2777	
37	2594	2614	2633	2652	2671	2691	2710	2729	2748	2768	2787	2806	
38	2619	2638	2657	2677	2696	2716	2735	2755	2774	2794	2813	2832	
39	2640	2660	2679	2699	2718	2738	2757	2777	2797	2817	2836	2856	
40	2659	2679	2699	2719	2738	2758	2777	2797	2817	2837	2856	2876	
41	2673	2693	2712	2732	2752	2772	2792	2812	2831	2851	2871	2891	
42	2686	2706	2726	2746	2766	2786	2806	2826	2846	2866	2885	2905	
43	2692	2712	2732	2752	2772	2792	2811	2831	2851	2871	2891	2911	
44	2697	2717	2737	2757	2777	2797	2817	2837	2857	2877	2897	2917	
45	2700	2720	2740	2760	2780	2800	2820	2840	2860	2880	2900	2920	

101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120
121	122	123	124	125	126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140
141	142	143	144	145	146	147	148	149	150	151	152	153	154	155	156	157	158	159	160
161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175	176	177	178	179	180
181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220
221	222	223	224	225	226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240
241	242	243	244	245	246	247	248	249	250	251	252	253	254	255	256	257	258	259	260
261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275	276	277	278	279	280
281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320
321	322	323	324	325	326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340
341	342	343	344	345	346	347	348	349	350	351	352	353	354	355	356	357	358	359	360
361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375	376	377	378	379	380
381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420
421	422	423	424	425	426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440
441	442	443	444	445	446	447	448	449	450	451	452	453	454	455	456	457	458	459	460
461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475	476	477	478	479	480
481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520
521	522	523	524	525	526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540
541	542	543	544	545	546	547	548	549	550	551	552	553	554	555	556	557	558	559	560
561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575	576	577	578	579	580
581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620
621	622	623	624	625	626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640
641	642	643	644	645	646	647	648	649	650	651	652	653	654	655	656	657	658	659	660
661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675	676	677	678	679	680
681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720
721	722	723	724	725	726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740
741	742	743	744	745	746	747	748	749	750	751	752	753	754	755	756	757	758	759	760
761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775	776	777	778	779	780
781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820
821	822	823	824	825	826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840
841	842	843	844	845	846	847	848	849	850	851	852	853	854	855	856	857	858	859	860
861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875	876	877	878	879	880
881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920
921	922	923	924	925	926	927	928	929	930	931	932	933	934	935					

I. Verabtheilung / XI. Abschnitt. III. Cap. 191

Gr.	Distanzen oder Weiten.											
1	103	103 $\frac{1}{2}$	104	105	105 $\frac{1}{2}$	106	107	107 $\frac{1}{2}$	108	109	110	110 $\frac{1}{2}$
2	206	207	209	210	211	213	214	215	217	218	220	221
3	306	308	310	312	314	316	318	320	322	324	326	328
4	409	411	414	417	420	422	425	428	431	434	436	439
5	511	515	518	522	525	529	532	536	539	543	546	550
6	611	616	620	624	628	632	636	64	645	649	653	657
7	711	716	721	726	731	736	740	745	750	755	760	765
8	811	817	822	828	833	839	844	850	856	861	867	872
9	908	915	921	927	933	939	945	952	958	964	970	976
10	1005	1013	1019	1026	1033	1040	1046	1053	1060	1067	1074	1081
11	1102	1110	1117	1125	1132	1140	1147	1155	1162	1170	1177	1185
12	1196	1205	1213	1221	1229	1237	1245	1253	1261	1270	1278	1286
13	1287	1296	1305	1314	1322	1331	1340	1349	1357	1366	1375	1384
14	1378	1388	1397	1407	1416	1426	1435	1444	1453	1463	1472	1482
XV	1470	1480	1490	1500	1510	1520	1530	1540	1550	1560	1570	1580
16	1558	1562	1580	1591	1601	1611	1621	1632	1643	1654	1664	1675
17	1643	1655	1666	1677	1688	1699	1710	1722	1733	1744	1755	1766
18	1729	1740	1752	1764	1775	1787	1799	1811	1822	1834	1846	1858
19	1811	1823	1835	1848	1860	1873	1885	1897	1909	1922	1934	1946
20	1890	1903	1916	1929	1942	1955	1967	1980	1993	2006	2019	2032
21	1966	1980	1993	2007	2020	2034	2047	2060	2073	2087	2100	2114
22	2043	2057	2071	2085	2099	2112	2127	2141	2154	2168	2182	2196
23	2113	2128	2142	2157	2171	2186	2200	2214	2228	2243	2257	2272
24	2184	2199	2214	2229	2244	2259	2273	2288	2303	2318	2333	2348
25	2252	2267	2282	2298	2313	2329	2344	2359	2374	2390	2405	2420
26	2316	2332	2348	2364	2379	2395	2411	2427	2442	2458	2474	2490
27	2378	2395	2411	2427	2443	2459	2475	2492	2508	2524	2540	2556
28	2437	2454	2470	2487	2503	2520	2536	2553	2569	2586	2603	2620
29	2493	2510	2527	2544	2561	2578	2595	2612	2629	2646	2663	2680
30	2546	2563	2580	2598	2615	2633	2650	2667	2684	2702	2719	2736
31	259	2614	2631	2649	2666	2684	2702	2720	2737	2755	2772	2790
32	2643	2661	2680	2699	2716	2733	2751	2769	2787	2805	2823	2841
33	2684	2703	2720	2739	2757	2775	2793	2812	2830	2848	2866	2885
34	2725	2744	2762	2781	2799	2818	2836	2855	2873	2892	2910	2929
35	2753	2782	2801	2820	2839	2858	2876	2895	2914	2933	2951	2970
36	2796	2815	2834	2853	2872	2891	2910	2929	2948	2967	2986	3005
37	2825	2844	2863	2883	2902	2921	2940	2960	2979	2998	3017	3037
38	2851	2871	2890	2910	2929	2949	2968	2988	3007	3026	3045	3065
39	2875	2895	2914	2934	2953	2973	2992	3012	3031	3051	3070	3090
40	2896	2916	2935	2955	2974	2994	3014	3034	3053	3073	3093	3113
41	2910	2930	2950	2970	2990	3010	3029	3049	3069	3089	3108	3128
42	2925	2945	2965	2985	3005	3025	3045	3065	3084	3104	3124	3144
43	2931	2951	2971	2991	3011	3031	3051	3071	3091	3111	3130	3150
44	2937	2957	2977	2997	3017	3037	3057	3077	3097	3117	3137	3157
45	2940	2960	2980	3000	3020	3040	3060	3080	3100	3120	3140	3160

Gr.	Distanzen oder Weiten.																	
1	111	112	112½	113	114	114½	115	116	117	117½	118	119						
2	223	224	225	227	228	230	231	232	234	235	237	238						
3	331	333	335	337	339	341	343	345	347	349	351	354						
4	442	445	447	450	453	456	459	461	464	467	470	473						
5	553	557	560	564	567	571	574	578	581	585	588	592						
6	661	667	670	674	678	682	686	690	695	699	703	707						
7	769	774	779	784	789	794	799	803	808	813	818	823						
8	878	883	889	894	900	905	911	916	922	927	933	938						
9	983	989	995	1001	1007	1013	1020	1026	1032	1038	1044	1051						
10	1087	1094	1101	1108	1115	1122	1129	1135	1142	1149	1156	1163						
11	1192	1200	1207	1215	1222	1230	1237	1245	1250	1256	1265	1275						
12	1291	1296	1307	1319	1327	1335	1343	1351	1355	1360	1372	1384						
13	1392	1400	1409	1419	1428	1437	1445	1454	1459	1464	1476	1489						
14	1489	1496	1507	1519	1528	1538	1547	1557	1566	1576	1585	1595						
XV	1590	1600	1610	1620	1630	1640	1650	1660	1670	1680	1690	1700						
16	1685	1696	1706	1717	1727	1738	1749	1760	1766	1776	1789	1803						
17	1775	1784	1797	1811	1822	1833	1844	1856	1864	1872	1886	1901						
18	1869	1880	1892	1905	1917	1929	1940	1952	1960	1968	1983	1999						
19	1957	1968	1982	1996	2008	2020	2032	2045	2054	2064	2079	2094						
20	2044	2056	2069	2083	2096	2109	2123	2138	2149	2160	2173	2186						
21	2125	2136	2151	2167	2180	2194	2207	2221	2234	2248	2261	2275						
22	2210	2224	2238	2252	2266	2280	2293	2307	2321	2336	2349	2363						
23	2284	2296	2312	2329	2345	2358	2372	2387	2400	2414	2429	2445						
24	2358	2368	2387	2407	2422	2437	2452	2467	2481	2496	2511	2526						
25	2434	2448	2464	2481	2496	2512	2527	2543	2555	2568	2586	2604						
26	2505	2520	2536	2553	2569	2585	2600	2616	2632	2648	2663	2679						
27	2572	2588	2604	2621	2637	2653	2669	2686	2699	2712	2731	2751						
28	2634	2648	2667	2686	2702	2719	2735	2752	2768	2784	2801	2819						
29	2696	2718	2739	2767	2784	2801	2815	2831	2848	2865	2883	2898						
30	2752	2768	2787	2806	2823	2840	2857	2875	2889	2910	2927	2944						
31	2807	2824	2842	2861	2878	2896	2913	2931	2945	2960	2981	3002						
32	2856	2872	2892	2913	2931	2949	2967	2985	3000	3016	3036	3057						
33	2902	2920	2939	2958	2976	2995	3013	3031	3047	3064	3084	3104						
34	2944	2960	2981	3003	3021	3040	3059	3078	3095	3112	3132	3152						
35	2989	3008	3027	3046	3064	3083	3102	3121	3126	3152	3174	3196						
36	3022	3040	3060	3081	3100	3119	3138	3157	3174	3192	3212	3233						
37	3054	3072	3093	3114	3133	3152	3171	3190	3207	3224	3245	3267						
38	3084	3104	3123	3143	3162	3182	3201	3220	3238	3256	3277	3298						
39	3105	3120	3144	3169	3188	3208	3227	3247	3263	3280	3303	3325						
40	3122	3152	3171	3191	3211	3231	3250	3270	3287	3302	3326	3349						
41	3148	3168	3188	3208	3227	3247	3267	3287	3303	3320	3343	3366						
42	3160	3176	3204	3224	3243	3263	3283	3303	3323	3343	3363	3383						
43	3170	3190	3210	3230	3250	3270	3290	3310	3330	3350	3370	3390						
44	3177	3197	3217	3237	3257	3277	3297	3317	3337	3357	3377	3397						
45	3180	3200	3220	3240	3260	3280	3300	3320	3340	3360	3380	3400						

I. Verbot  
1 119½ 120  
2 229 241  
3 336 348  
4 443 478  
5 551 598  
6 661 715  
7 769 852  
8 878 949  
9 987 1063  
10 1087 1176  
11 1192 1290  
12 1291 1400  
13 1392 1507  
14 1489 1613  
15 1590 1720  
16 1685 1827  
17 1775 1935  
18 1869 2042  
19 1957 2149  
20 2044 2266  
21 2125 2382  
22 2210 2499  
23 2284 2616  
24 2358 2733  
25 2434 2850  
26 2505 2967  
27 2572 3084  
28 2634 3201  
29 2696 3318  
30 2752 3435  
31 2807 3552  
32 2856 3669  
33 2902 3786  
34 2944 3903  
35 2989 4020  
36 3022 4137  
37 3054 4254  
38 3084 4371  
39 3105 4488  
40 3122 4605  
41 3148 4722  
42 3160 4839  
43 3170 4956  
44 3177 5073  
45 3180 5190

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 193

Gr.	Distanzen oder Weiten.									
1	119 $\frac{1}{2}$	120	121	121 $\frac{1}{2}$	122	123	124	124 $\frac{1}{2}$	125	126
2	239	241	242	244	245	246	248	249	251	252
3	356	358	360	362	364	366	368	370	372	374
4	475	478	481	484	486	489	492	495	498	500
5	595	598	602	605	609	612	616	619	623	626
6	711	715	720	724	728	732	636	740	745	749
7	828	832	837	842	847	852	857	861	866	871
8	944	949	955	960	966	971	977	982	988	994
9	1057	1063	1069	1075	1081	1088	1094	1100	1106	1112
10	1170	1176	1183	1190	1197	1204	1211	1217	1224	1231
11	1282	1290	1297	1305	1312	1320	1327	1335	1342	1350
12	1392	1400	1408	1416	1424	1432	1440	1449	1457	1465
13	1498	1507	1515	1524	1530	1536	1547	1559	1568	1577
14	1604	1613	1622	1632	1640	1648	1659	1670	1679	1688
XV	1710	1720	1730	1740	1750	1760	1770	1780	1790	1800
16	1812	1823	1833	1844	1854	1864	1875	1887	1897	1908
17	1912	1923	1934	1945	1956	1968	1979	1990	2001	2012
18	2011	2023	2034	2046	2055	2064	2078	2093	2105	2117
19	2106	2119	2131	2144	2156	2168	2182	2196	2207	2218
20	2199	2212	2225	2238	2247	2256	2272	2289	2302	2315
21	2288	2301	2314	2328	2340	2352	2367	2382	2395	2408
22	2377	2391	2405	2419	2429	2440	2457	2474	2488	2502
23	2459	2473	2487	2502	2515	2528	2544	2560	2574	2588
24	2541	2556	2571	2586	2601	2616	2630	2645	2660	2675
25	2619	2635	2650	2666	2681	2696	2711	2727	2742	2758
26	2694	2710	2726	2742	2755	2768	2786	2805	2821	2837
27	2767	2783	2799	2815	2831	2848	2864	2880	2896	2912
28	2835	2852	2868	2885	2898	2912	2931	2951	2967	2984
29	2900	2917	2934	2951	2967	2984	3001	3019	3036	3053
30	2961	2979	2996	3014	3031	3048	3065	3083	3100	3118
31	3019	3037	3055	3073	3090	3108	3125	3143	3161	3179
32	3074	3092	3110	3128	3144	3160	3180	3200	3218	3236
33	3122	3141	3159	3177	3192	3208	3229	3250	3267	3285
34	3170	3189	3207	3226	3236	3246	3273	3300	3318	3337
35	3215	3234	3252	3271	3287	3304	3325	3346	3365	3384
36	3252	3271	3290	3309	3326	3344	3364	3385	3404	3424
37	3286	3306	3325	3344	3360	3376	3398	3421	3440	3460
38	3317	3337	3356	3376	3392	3408	3430	3453	3472	3492
39	3344	3364	3383	3403	3421	3440	3461	3482	3501	3521
40	3368	3388	3408	3428	3446	3464	3487	3510	3528	3546
41	3386	3406	3425	3445	3462	3480	3502	3524	3544	3564
42	3403	3423	3443	3463	3482	3502	3522	3542	3562	3582
43	3410	3430	3449	3469	3489	3509	3529	3549	3569	3589
44	3416	3436	3456	3476	3496	3516	3536	3556	3576	3596
45	3420	3440	3460	3480	3500	3520	3540	3560	3580	3600

Gr.	Distanzen oder Weiten.									
1	126 $\frac{1}{2}$	127	128	128 $\frac{1}{2}$	129	130	131	131 $\frac{1}{2}$	132	133
2	253	255	256	258	259	260	262	263	265	266
3	376	378	381	383	385	387	389	391	393	395
4	503	506	509	511	514	517	520	523	525	528
5	630	633	637	640	644	647	651	654	658	661
6	753	757	761	765	770	774	778	782	786	790
7	876	881	886	890	895	900	905	910	915	920
8	999	1005	1010	1016	1021	1027	1032	1038	1043	1049
9	1118	1125	1131	1137	1143	1149	1156	1162	1168	1174
10	1238	1245	1252	1258	1265	1272	1279	1286	1293	1300
11	1357	1365	1370	1376	1385	1395	1402	1410	1417	1425
12	1473	1481	1488	1496	1505	1514	1522	1530	1538	1547
13	1585	1594	1601	1608	1618	1629	1638	1647	1655	1664
14	1697	1707	1713	1720	1732	1745	1754	1763	1772	1782
XV	1810	1820	1830	1840	1850	1860	1870	1880	1890	1900
16	1918	1929	1939	1950	1961	1972	1982	1993	2003	2014
17	2023	2035	2045	2056	2067	2079	2090	2102	2113	2124
18	2128	2140	2150	2160	2173	2187	2199	2211	2222	2234
19	2230	2242	2253	2264	2277	2291	2303	2316	2328	2341
20	2327	2340	2350	2360	2376	2392	2405	2418	2430	2443
21	2421	2435	2445	2456	2472	2489	2502	2515	2528	2542
22	2516	2530	2541	2552	2568	2585	2599	2613	2627	2641
23	2604	2621	2630	2640	2657	2675	2689	2703	2717	2732
24	2689	2704	2716	2728	2746	2764	2779	2794	2808	2823
25	2773	2788	2802	2816	2832	2849	2864	2880	2895	2911
26	2853	2869	2882	2896	2913	2931	2947	2963	2978	2994
27	2928	2945	2960	2976	2992	3009	3025	3042	3058	3074
28	3000	3017	3032	3048	3066	3084	3100	3117	3133	3150
29	3070	3087	3103	3120	3137	3154	3171	3188	3205	3222
30	3135	3152	3160	3168	3194	3221	3238	3256	3273	3291
31	3196	3214	3231	3248	3266	3285	3302	3320	3337	3355
32	3254	3272	3288	3304	3324	3344	3362	3380	3398	3416
33	3304	3323	3337	3352	3374	3396	3414	3433	3451	3469
34	3355	3374	3391	3408	3428	3448	3466	3485	3504	3523
35	3403	3422	3439	3456	3476	3497	3515	3534	3553	3572
36	3443	3462	3479	3496	3517	3538	3557	3576	3595	3614
37	3479	3498	3517	3536	3555	3575	3594	3613	3632	3652
38	3511	3531	3549	3568	3588	3608	3627	3647	3666	3686
39	3540	3560	3576	3592	3615	3638	3657	3677	3696	3716
40	3565	3585	3604	3624	3646	3668	3686	3704	3723	3743
41	3584	3604	3622	3640	3661	3683	3702	3722	3742	3762
42	3602	3622	3642	3662	3681	3701	3721	3741	3761	3781
43	3609	3629	3649	3669	3689	3709	3729	3749	3768	3788
44	3616	3636	3656	3676	3696	3716	3736	3756	3776	3796
45	3620	3640	3660	3680	3700	3720	3740	3760	3780	3800

1	131 $\frac{1}{2}$	134
2	263	269
3	391	399
4	523	534
5	654	668
6	782	799
7	910	929
8	1038	1060
9	1162	1187
10	1286	1313
11	1410	1440
12	1530	1560
13	1647	1680
14	1763	1800
15	1880	1920
16	1993	2037
17	2102	2148
18	2211	2258
19	2316	2364
20	2418	2467
21	2515	2564
22	2613	2662
23	2703	2752
24	2794	2843
25	2880	2929
26	2963	3012
27	3042	3091
28	3117	3166
29	3188	3237
30	3256	3305
31	3320	3369
32	3380	3429
33	3433	3482
34	3485	3534
35	3534	3583
36	3576	3625
37	3613	3662
38	3647	3696
39	3677	3726
40	3704	3753
41	3722	3771
42	3741	3790
43	3749	3798
44	3756	3805
45	3760	3810

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. III. Cap. 195

Gr.	Distanzen oder Weiten.									
1	13 $\frac{1}{2}$	134	135	135 $\frac{1}{2}$	136	137	138	138 $\frac{1}{2}$	139	140
2	267	269	270	272	273	274	276	277	279	280
3	397	399	401	403	406	408	410	412	414	416
4	531	534	536	539	542	545	548	550	553	556
5	665	668	672	675	679	682	685	689	692	696
6	794	799	803	807	811	815	819	824	828	832
7	924	929	934	939	944	949	953	958	963	968
8	1054	1060	1065	1071	1076	1082	1087	1093	1098	1104
9	1180	1187	1192	1199	1205	1211	1217	1224	1230	1236
10	1306	1313	1320	1327	1334	1341	1347	1354	1361	1368
11	1432	1440	1447	1455	1462	1470	1477	1485	1492	1500
12	1553	1560	1569	1579	1587	1595	1603	1612	1618	1624
13	1672	1680	1689	1699	1708	1717	1725	1734	1743	1752
14	1791	1800	1809	1819	1828	1838	1847	1857	1866	1876
XV	1910	1920	1930	1940	1950	1960	1970	1980	1990	2000
16	2023	2032	2044	2056	2067	2078	2088	2099	2109	2120
17	2134	2144	2156	2169	2180	2191	2202	2214	2225	2236
18	2245	2256	2268	2281	2293	2305	2318	2328	2340	2352
19	2350	2360	2375	2390	2402	2415	2427	2439	2451	2464
20	2453	2464	2479	2495	2507	2520	2533	2546	2559	2572
21	2555	2568	2581	2595	2608	2622	2635	2649	2662	2676
22	2652	2664	2680	2697	2710	2724	2738	2752	2766	2780
23	2746	2760	2775	2790	2804	2818	2832	2847	2859	2876
24	2835	2848	2865	2883	2897	2912	2927	2942	2957	2972
25	2923	2936	2954	2972	2987	3003	3018	3033	3048	3064
26	3009	3024	3040	3057	3073	3089	3104	3120	3136	3152
27	3090	3106	3122	3139	3155	3171	3187	3204	3220	3236
28	3163	3176	3196	3216	3233	3250	3266	3283	3299	3316
29	3239	3256	3273	3290	3307	3324	3341	3358	3375	3392
30	3305	3320	3340	3360	3377	3395	3412	3429	3446	3464
31	3373	3392	3409	3426	3443	3461	3479	3497	3514	3532
32	3432	3448	3468	3488	3506	3524	3542	3560	3578	3596
33	3486	3504	3523	3542	3560	3579	3597	3615	3633	3652
34	3541	3560	3578	3597	3615	3634	3652	3671	3689	3708
35	3590	3608	3627	3647	3666	3685	3703	3722	3741	3760
36	3631	3648	3669	3690	3709	3728	3747	3766	3785	3804
37	3670	3688	3708	3729	3748	3767	3786	3805	3824	3844
38	3703	3720	3742	3764	3783	3802	3821	3841	3860	3880
39	3734	3752	3773	3795	3814	3834	3853	3873	3892	3912
40	3759	3776	3799	3822	3840	3859	3880	3901	3920	3940
41	3782	3802	3821	3841	3861	3881	3900	3920	3940	3960
42	3801	3821	3841	3861	3880	3900	3920	3940	3960	3980
43	3808	3828	3848	3868	3888	3908	3928	3948	3968	3988
44	3816	3836	3856	3876	3896	3916	3936	3956	3976	3996
45	3820	3840	3860	3880	3900	3920	3940	3960	3980	4000

## Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 72.

Ziehet eine gerade Linie  $ab$ , und traget von  $a$  in  $c$  die Distanz des bekanten Wurfs 200. Schuh, von  $a$  in  $b$  aber den begehrten Wurf 394. Schuhe.

Theilet  $ac$  in 4. gleiche Theile, und machet aus dem Viertel  $f$  das Perpendicularum  $fg$ . So auch aus  $a$  den Winkel  $haf$ , gleich groß dem Senkungs-Grad 15. Grad, den Winkel  $gaf$  aber gleich seinem Compliment 75. Grad. Wo die sere zwey Winkel die Perpendicular  $fg$  in  $h$  und  $g$  durchschneiden, daselbst bemerket die Puncten  $gh$ .

Ueber  $gha$  reisset aus  $i$  den Halbzirkel  $ahge$ , so wird  $ae$  der Länge des halben weitesten Wurfs ganz gleich.

Theilet darauf  $ab$  auch in 4. gleiche Theile, und fällt aus dem Viertel  $k$  das Perpendicularum  $kl$  daß es den Zirkel in  $l$  berühre.

Messet endlichen den Winkel  $eal$ , so kommen 40. Grad 2. Minuten, als das Begehrte.

## Anders.

Bl. 9. Fig. 73.

Ist aus dem 24. Gr. 18. Min. 300. Schuh weit geworfen worden; jez aber solle nur 250. Schuh weit geworfen werden, so ziehet zu rechten Winkeln  $bc$  und  $af$ , und machet den Winkel  $bag$  gleich groß dem doppelten Senkungs-Grad 48. Grad 36. Min. Die Länge  $af$  gleich dem bekanten Wurf 300. Schuh.

Dann suchet auf  $ag$  das Mittel zu  $af$  in  $d$ , und reisset aus dem Centro  $a$  über  $d$  den Halbzirkel  $bdec$ , so ist  $ab$  der halbe weiteste Wurf.

Die aufgegeben Distanz von 250. Schuh setzet von  $a$  in  $i$ , aus  $i$  aber die Weite  $ab$  in  $h$ , so ist  $bah$  der doppelte,  $bch$  aber der wahre Senkungs-Winkel 19. Gr. 20. Min.

Anders.

Macht den  
Wurf 48.  
Wurf. End die  
dormit auf 20  
siehe. aber ziehet  
daß sie in  $d$  dur  
Körte aus  $a$   
Wurf des weitest  
fällt auf gle  
250. Schuh, un  
ab den Punct  $c$ ,  
18. Gr. 4. Min.  
Bogen.

Man aber de  
kann, so wird die  
Wurf ab ein  
Wurf 200.  
Wurf. Die begeh  
mit den Na  
ber bewir, bed  
Grad 2. Minuten.

Wen geometrisch  
Wurf der Geschwinde  
Wissen  
Wurf, an begeh  
Wurf, das einen  
Wurf auf die Erde  
Wurf ein, und  
Wurf man die ge  
Wurf gesetze mich,  
Wurf, so ziehet der

## Anders.

Bl. 9. Fig. 74.

Machet den Winkel dab gleich dem doppelten Senkungs-Grad 48. Gr. 36. Min. Nehmet darauf ab einem Maß-Stab die bekante Distanz 300. Schuh, und suchet darmit auf  $ad$  ein Punct  $d$ , daß er perpendicular über  $ab$  stehe, oder ziehet mit gleicher Länge über  $ab$  die Parallelen  $gh$ , daß sie  $ad$  in  $d$  durchschneide.

Reisset aus  $a$  durch  $d$  den Zirkelbogen  $deb$ , so ist  $ab$  die Distanz des weitesten aber unbekanten Schusses.

Fasset auf gleichem Maß-Stab die vorgegebene Distanz 250. Schuh, und suchet auf dem Zirkel auf den Radius ab den Punct  $c$ , so ist  $cab$  der doppelte Senkungs-Grad 38. Gr. 40. Min. folglich das Halbe 19. Gr. 20. Min. das Begehrte.

## Anders.

Bl. 9. Fig. 75.

Wann aber der weiteste Wurf 3. Gr. 400. Schuh zuerst bekant, so wird diese Aufgabe kurz also aufgelöst.

Nehmet ab einem Maß-Stab den halben bekanten weitesten Wurf 200. Schuh, und reisset aus  $a$  den Halbzirkel  $bdec$ . Die begehrten 394. Schuh aber traget von  $a$  in  $f$ , und aus  $f$  den Radius ab auf den Zirkel in  $d$ , so ist  $bad$  der doppelte,  $bcd$  aber der wahre Senkungs-Winkel 40. Grad 2. Minuten.

## Anmerkung.

Diesere geometrische Auflösung zeigt ganz klärllich, wie durch die Riß in der Geschwinde, ohne Zuthun eines Quadranten und ohne sonst nöthiges Wissen des Senkungs-Grads, der Mörser könne gesenkt werden, an begehrtes Ort zu werfen. Denn so der Riß auf ein Brettlein, das einen geraden Fuß oder Seite hat, aufgerissen ist, so schläget auf die Linie  $al$  Fig. 72.  $d$  c Fig. 75. und  $h$  c Fig. 73. ein kleines Steiflein ein, und henket einen Senkel daran.

Wann nun die gerade Seite  $ab$  Fig. 72. auf den Mörser gestellt und gesenket wird, bis der Faden längst der Directions-Linie  $la$  nachgehet, so stehet der Mörser nach Begehren auf dem 40. Gr. 2. Min.

N 3

Dritte

## Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Nehmet ab einem Maß-Stub, die Distanz des Prob-Wurfs 3. Ex. aus dem 15. Gr. 200. Schuh, und fahret mit dem einten Zirkel-Fuß auf der schreghen Senkungs-Linie des 15. Grads AN hin und wieder, bis der andere Fuß perpendicular auf der Basis AM in M zutrifft.

Reisset die Linie MN und traget die vorgegebene Distanz 394. Schuh ab gleichem Maß-Stub von M auf MN ob sich, so wird der Zirkel das 40. Grad berühren, als das Begehrte.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Multipliziert allezeit den bekanten Senkungs-Gr. 3. Ex. 15. Gr. durch 4. so kommen 60. Grad, und nehmet solche Weite ab der Chordes-Linie directè, und tragt sie transversim auf die Distanz des Wurfs 200. Schuh, oder nur auf das Halbe 100. Schuh.

Dann theilt die vorgegebene Weite 394. Schuh auch in zwey 197. Schuh, nehmt diese Distanz transversim, und traget sie directè auf die Chordes-Linie, so fällt der Zirkel-Fuß auf das 160. Grad.

Diesere 160. Grad dividirt mit 4. so kommen 40. Gr. vor die Senkung des Mörsers.

Anmerkung.

Wann man zukommen kan, wo die Bombe 1. 2. oder mehr Schuh in das Erdreich eingedrungen, so wird das Senkungs-Grad, womit geworfen worden, ins Gegentheil ohngefahr also gefunden.

Leget an die schrege Seite des Lochs einen ebenen Stub, und sehet den Quadranten nach seinem Diameter an denselben, und sehet was der Sentel vor ein Grad abschneide, so kommt das Gesuchte.

Das

Das IV. Capitel.

Durch Hilf eines Prob-Wurfs zu erfahren / wie weit man mit einem andern Grad werfen werde.

**D**er Prob-Wurf sene 3. Gr. aus dem 10. Senkungs-Grad geschehen, und 521. Schuh weit gegangen, jetz aber werde begehrt aus dem 45. Grad zu werfen und des Wurfs Distanz zu wissen; Diß aber zu erfahren, nehmt folgende Regeln zur Hilf.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf der Sinus-Tabell II. Abschnitts, V. Capitel.

Doppelt so wohl den bekanten als den aufgegebenen Senkungs-Grad, suchet zu dem gedoppelten die gehörigen Sinus, und setzet in die Regel.

Wie Sin. des doppelten Senkungs-Gr. 20. 34202.

Zu seiner geworfenen Distanz 521. Sch.

Also Sin. des doppelten aufgegebenen Gr. 90. 100000.

Zu der begehrtten Distanz der 45. Gr. 1523. Sch.

Anders.

Durch Hilf der Tabell des vorgehenden III. Capitels.

Suchet in der Columne der Graden die bekante 10. Gr. in der Columne der Weiten oder Distanzen aber in gerader Linie darneben zur Rechten die gleichfalls bekante Distanz 506. Schuh.

Sehet weiters in dem Reihen der Graden auf das andere vorgegebene 45. Grad, und fahret in solcher Grads-Linie rechts bis an den Reihen, wo zuerst die 506. Schuh gefunden worden, so stehen 1480. Schuh, als weit man mit gleicher Ladung aus dem 45. Grad werfen wird.

## Zusatz.

Ist wiederum aus dem 10. Senkungs-Grad 506. Schuh geworfen worden, und solle jeg 3. Gr. mit dem 29. Gr. 30. Min. geworfen werden, so subtrahiert die Distanz des 29. Gr. von der Distanz des nächst-folgenden 30. Grads.

Distanz von 30. Grad	1282. Schuh.
Distanz von 29. Grad	1255. Schuh.

Rest. 27. Schuh.

Setzet darauf in die Regel

Wie ein in Minuten resolvirtes Grad	60. Min.
Zu obigem Rest	27. Schuh.
Also die über 29. Grad noch aufgegebenen	30. Min.
Zu dem Quotient von	13 $\frac{1}{2}$ . Schuh.

Addieret dannethin die 13 $\frac{1}{2}$ . Schuh zu der Distanz von 29. Grad, was kommt ist das Begehrte.

Distanz von 29. Grad	1255. Schuh.
Obiger Quotient	13 $\frac{1}{2}$ . Schuh.

Begehrte Distanz 1268 $\frac{1}{2}$ . Schuh.

## Zweyte Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 76.

Zieheth eine gerade Linie ac, und traget ab einem Maßstab von a in c die Distanz des schon bekanten Wurfs 521. Schuh.

Fället aus a das Perpendicularum ad, und nachdeme ac in 4. gleiche Theile getheilt worden, so reisset aus dem Viertel e der Perpendicular ad das Parallell ef.

Machet aus a auf ac den Winkel iae gleich groß den bekanten 10. Senkungs-Graden, fac aber dem Compliment 80. Gr. Wo die Linien ia, fa das Perpendicularum fe durchschneiden, daselbst bemerket die Punkten f, m.

Reisset über fma den Halbzirkel dfm a, so wird ad die halbe Distanz des weitesten Wurfs 761 $\frac{1}{2}$ . Schuh seyn.

Wann nun aus einem andern Grad solle geworfen und seine Distanz bekant gemacht werden, so ziehet an a d den vorge-

nen

gebenen Winkel, wo selbiger den Zirkel-Bogen z. Gr. in  $a$  durchschneidet, von daselbst fällt auf  $a c$  eine Perpendicular  $n e$ , so wird  $a e$  ein Viertel der Weite des begehrten Wurfs seyn.

Anders.

Bl. 9. Fig. 73.

Der Prob-Wurf seye aus dem 24. Gr. 18. Min. auf 300. Schuh weit geflogen, jetzt aber solle aus dem 19. Gr. 20. Min. geworfen werden, so ziehet zu rechten Winkeln die Linie  $b c$ ,  $a f$ , und machet den Winkel  $b a g$  gleich dem doppelten bekanten Senkungs-Grad 48. Gr. 36. Min. die Länge  $a f$  aber seiner Distanz 300. Schuh.

Auf  $a g$  suchet zu  $a f$  das Mittel  $d$ , und reisset aus  $a$  über  $d$  den Halbzirkel  $b d e c$ . So ist  $a b$  der halbe,  $b c$  aber der ganze weiteste Wurf.

Machet den Winkel  $b c h$  gleich den aufgegebenen 19. Gr. 20. Min. und traget aus  $h$  die Länge  $h a$  in  $i$ , so wird  $a i$  der begehrten Distanz 250. Schuh gleich seyn.

Anders.

Bl. 9. Fig. 74.

Machet den Winkel  $d a b$  gleich dem bekanten doppelten Senkungs-Gr. 48. Gr. 36. Min. Nehmet darauf ab einem Maß-Stab die Distanz der 300. Schuben, und ziehet ab der Linie  $a d$  auf  $a b$  das Perpendicularum  $d f$ .

Reisset aus  $a$  über  $d$  den Zirkel-Bogen  $d c b$ , desgleichen den Winkel  $c a b$  gleich dem 19. Gr. 20. Min. und fällt aus  $c$  auf  $a b$  das Perpendicularum  $c e$ , so wird  $c e$  auf gleichem Maß-Stab gemessen gleich seyn der Distanz des begehrten Wurfs 250. Schuh.

Anders.

Bl. 9. Fig. 75.

Wann aber der weiteste Wurf z. Gr. 400. Schuh schon bekant, so wird dargegen diese Aufgabe kürzer also aufgelöst.

N 5

Mit

Mit dem halben weitesten Wurf 200. Schub, reisset aus  $a$  den Halbzirkel  $bdc$ , und machet den Winkel  $bcd$  gleich dem aufgegebenen Senkungs-Grad,  $\text{z. Ex. } 40. \text{ Gr. } 2. \text{ Min.}$  und traget die Weite  $da$  aus  $d$  auf den verlängerten Radius  $ae$  in  $f$ .

Messet die Distanz  $af$ , so kommen 394. Schub, als das Begehrte.

### Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Nehmt ab einem Maß-Stab die Distanz des bekanten Wurfs aus den 10. Gr. 521. Schub, und setzt den einten Zirkel-Fuß auf die schräge Linie des 10. Grads, und rucket hin und wieder, bis auf  $AB$  ein Perpendicular gefunden ist, in  $F$ .

Messet darauf den weitesten Wurf  $FE$  auf gleichem Maß-Stab, so kommen 1523. Schub. Und so mit allen Graden.

Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Multipliziert allezeit den Prob-Winkel  $\text{z. Ex. } 10. \text{ Gr.}$  mit 4. gibt 40. Gr. solche Länge nehmet darauf directè auf der Chordes-Linie, und traget sie transversim auf die Parties égales, auf des Wurfs Distanz 521. und 521.

Multipliziert gleichfalls auch die aufgegebenen 45. Gr. mit 4. so kommen 180. Grad; auch diese Weite nehmet directè auf der Chordes-Linie, und traget sie transversim auf die Parties égales, so stehet der Zirkel auf 1523. Schub, als das Gesuchte.

Das

Das V. Capitel.

Durch Hilf eines Wurfs / der Berg auf oder über  
Horizont geschehen / die Distanz des weit-  
testen Wurfs dardurch zu erfahren.

**S**Et ein Wurf Berg auf geschehen, und solle dardurch  
die Distanz des weitesten Wurfs bekant gemacht wer-  
den, so ist nothwendig zuerst zu wissen.

Das Senkungs-Grad 3. Gr. 27. Gr. 11. Min.

Der Abdachungs-Winkel 20. Gr. 5. Min.

Die Horizontal-Weite 615. Schub; Ist dieses  
bekant, so erfahret das Begehrte also.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf der Sinus-Tabell II. Abschnitts V. Cap.

Doppelt den Senkungs-Grad, und addiert zu der  
Summ den Abdachungs-Winkel.

Senkungs-Gr.  $\left\{ \begin{array}{l} 27. \text{ Gr. } 11. \text{ Min.} \\ 27. \text{ Gr. } 11. \text{ Min.} \end{array} \right.$

S<sup>a</sup>. 54. Gr. 22. Min.

Abdachung 20. Gr. 5. Min.

S<sup>a</sup>. 74. Gr. 27. Min.

Zu der letztern Summ und dem Abdachungs-Winkel  
suchet die Sinus, und subtrahiert sie, so bleibt ein neuer  
Sinus.

Sinus zu  $\left\{ \begin{array}{l} 74. \text{ Gr. } 27. \text{ Min.} \\ 20. \text{ Gr. } 5. \text{ Min.} \end{array} \right. \left. \begin{array}{l} 96339. \\ 34339. \end{array} \right.$

Neue Sinus 62000.

Darauf setzet in die Regel.

Wie der neue Sinus " " 62000.

Zudem Sin. des Compl. der Abd. 69. Gr. 55. M. 93919.

Also die Horizontal-Weite " " 615. Schub.

Zu dem weitesten Wurf " " 931½. Schub.

Zweite

## Zweyte Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 77.

Reisset den geraden Winkel  $cab$ , und machet aus einem beliebigen Punct  $i$  den Halbzirkel  $cg$ , so ist  $ca$  der halbe aber noch unbekante weiteste Wurf.

Zieheth den Winkel  $cag$  gleich groß dem Senkungs-Grad  $27$  Gr.  $11$  Min. Desgleichen  $cd$  parallel gegen  $ab$ .

Doppelt so wol die Senkungs-Grad als den Abdachungs-Winkel, das Doppelte addiert, was kommt halbiert.

Doppelte	}	Senkungs-Grad	54. Gr. 22. Min.
		Abdachungs-Winkel	40. Gr. 10. Min.

S<sup>2</sup>. 94. Gr. 32. Min.

Das Halbe 47. Gr. 16. Min.

Machet den Winkel  $ach$  gleich groß dem Halben  $47$  Gr.  $16$  Min. und ziehet durch die Puncten  $gh$  die gerade Linie  $df$ , so wird solche die Parallel  $cd$  in  $d$  durchschneiden, und ist so viel, als ob aus  $g$  auf die Abdachung  $a$   $f$  die Perpendicular  $df$  gezogen worden seye.

Weil nun  $cd$  gleich dem Viertel der bekanten Horizontal-Weite, so machet selbige zu einem Maß-Stab von  $153$  Schuh  $7\frac{1}{2}$  Zoll, und messet auf gleichem Maß-Stab die Länge  $ac$   $465$  Schuh  $7\frac{1}{2}$  Zoll. Das Doppelte darvon gibt vor den weitesten Wurf  $931\frac{1}{2}$  Schuh.

## Anders.

Bl. 9. Fig. 78.

Zieheth zu rechten Winkeln die Linie  $cg$ ,  $ad$ , und machet den Winkel  $cah$  gleich dem doppelten Senkungs-Grad  $54$  Gr.  $22$  Min.  $e$   $ad$  aber gleich der Abdachung  $20$  Grad  $5$  Minuten.

Traget ab einem Maß-Stab die Horizontal-Länge  $615$  Schuh von  $a$  in  $d$ , und fället aus  $d$  obich das Perpendicular  $db$ , so wird der Abdachungs-Winkel selbiges in  $e$  durchschneiden. Es

Es gibt folglich  $ed$  die Perpendicular-Höhe des Orts, wohin geworfen werden soll, über den Horizont. Ist aber ins Gegentheil die Höhe schon bekant, so kan sie, ohne den Abdachungs-Winkel zu reissen, nur von  $d$  in  $e$  getragen werden.

Die Höhe  $de$  traget von  $a$  in  $f$ , und suchet auf  $ah$  das Mittel zu  $f$  und  $e$  in  $h$ . Mit der Länge  $ah$  reisset aus  $a$  den Halbzirkel  $chg$ , so gibt  $ac$  den halben,  $cg$  aber den ganzen weitesten Wurf  $931\frac{1}{2}$  Schuh.

### Dritte Auflösung.

Mechanicè.

### Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 9. Fig. 79.

Nehmet ab der Wurf-Tabell Fig. 55. die Distanz eines weitesten Wurfs  $CE$ , und machet Fig. 79. auf  $ed$  mit solcher Länge aus  $d$  den Quadrant  $egl$ .

Fasset mit dem Zirkel die Senkungs-Grade  $27$ . Grad  $11$ . Min. und reisset mit selbigen Versuchungs-weis ab dem Zirkel-Bogen auf den Radius  $ed$  das Perpendicularum  $gh$ .

Ziehet die Vierung  $kghe$ , und reisset den Winkel  $kgi$  gleich groß dem Abdachungs-Winkel  $20$ . Gr.  $5$ . Min. so wird dardurch  $ei$  gleich lang der Horizontal-Länge  $615$ . Schuh. Solche zu einem Maß-Stab gemacht, und  $ed$  damit gemessen, so kommt der begehrte weiteste Wurf  $931\frac{1}{2}$ . Schuh.

### Anders.

#### Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Doppliert den bekanten Senkungs-Grad, und addiert zu der Summ den Abdachungs-Winkel, was kommt doppliert noch einmal.

Sen

Senkungs-Grade } 27. Gr. 11. Min.  
 27. Gr. 11. Min.

S. 54. Gr. 22. Min.  
 Abdachungs-Winkel 20. Gr. 5. Min.

74. Gr. 27. Min.

74. Gr. 27. Min.

S. 148. Gr. 54. Min.

Doppelt ferner den Abdachungs-Winkel, die Summ  
 aber subtrahiert von dem Halbzirkel 180. Gr.

Abdachungs-Wink. } 20. Gr. 5. Min.  
 20. Gr. 5. Min.

40. Gr. 10. Min.

Halbzirkel 180. Gr.

Rest. 139. Gr. 50. Min.

Nehmet den Rest von 139. Gr. 50. Min. directe auf  
 der Chordes-Linie, und traget solche Länge auch directe auf  
 die Parties égales, so marquiert der Zirkel 187. 8'.

Setzet den einten Zirkel-Fuß auf das doppelte Abda-  
 chungs-Grad, 40. Grad 10. Min. den andern Fuß aber auf  
 die Grade obiger Summ 148. Gr. 54. Min. und tragt die  
 sere Weite transversim auf die Parties égales auf 187. 8'  
 und 187. 8'.

Endlichen nehmet die ganze Horizontal-Weite 615.  
 Schuh directe, und versuchet transversim, zu was vor einer  
 Zahl sie gehöre, so kommen 931½. Schuh vor den ganzen  
 weitesten Wurf.

### Das VI. Capitel.

Durch Hilf eines Wurfs der Berg ab oder unter Ho-  
 rizont geschehen / die Distanz des weitesten  
 Wurfs auszufinden.

**SS** Ann ein Wurf Berg ab geschehen, aus welchen der  
 weiteste Wurf gesucht werden soll, so muß man sich  
 zuerst bekant machen. Das

I. Verabtheilung / IX. Abschnitt. VI. Cap. 207

Das Senkungs = Grad 3. Gr. 24. Gr. 27. Min.  
 Die Horizontal = Länge 980. Schub.  
 Den Abdachungs = Winkel 2. Gr. 30. Min. und darauf  
 das Begehrte also suchen.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

Durch Hilf der Sinus = Tabell, II. Abschnitts V. Cap.

Doppelt den bekanten Senkungs = Grad, von der  
 Summ aber subtrahiert den Abdachungs = Winkel.

Senkungs = Grad } 24. Gr. 27. Min.  
 24. Gr. 27. Min.

48. Gr. 54. Min.

Abdachung 2. Gr. 30. Min.

Rest. 46. Gr. 24. Min.

Zu den Graden des Rests und der Abdachung suchet die  
 Sinus, und addieret sie zusammen.

Sinus zu } dem Rest. 46. Gr. 24. Min. 72417.  
 der Abdach. 2. Gr. 30. Min. 4362.

Neue Sinus 75779.

Setzt darauf in die Regel.

Wie der neue Sinus 76779.

Zu dem Sin. Compl. der Abd. 87. Gr. 30. Min. 99905.

Also die Horizontal = Weite 980. Schub.

Zu dem begehrten weitesten Wurf auf dem Horiz. 1275. Schub.

Zweite Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 80.

Reisset den rechten Winkel dab, und ziehet einen belie-  
 bigen Halbzirkel  $dfea$ , so ist  $ad$  der halbe aber noch unbe-  
 kante weiteste Wurf.

Dop-

Doppelt so wohl die Senkungs-Grade als den Abdachungs-Winkel, und subtrahiert das Gedoppelte, den Rest aber halbiert.

Doppelte { Senkungs- } Winkel { 48. Gr. 54. Min.  
 { Abdachungs- } { 5. Gr.

Rest. 43. Gr. 54. Min.

Das Halbe 21. Gr. 57. Min.

Machet darauf den Winkel  $a\hat{d}e$  gleich dem Halben 21. Gr. 57. Min. das aber dem Senkungs-Grad 24. Gr. 27. Min. und ziehet durch die zwey Punkten  $f$   $e$  eine gerade Linie  $efg$  so lang, bis sie die Perpendicular  $dg$  in  $g$  durchschneidet, so ist  $dg \frac{1}{4}$  von der bekanten Horizontal-Weite 245. Schub. Und ist so viel als wäre aus  $f$  auf die Abdachung  $ac$  ein Perpendicular gezogen worden  $ic$ .

Mit dem Maß-Stab  $dg$  messet dannethin den Diameter  $da$ , so kommt 637 $\frac{1}{2}$  Schub vor den halben, folglich 1275. Schub vor den ganzen weitesten Wurf.

Anders.

Bl. 9. Fig. 81.

Machet den Winkel  $ca\hat{e}$  gleich groß dem doppelten Senkungs-Grad 48. Gr. 54. Min. und verlängert  $ea$  gegen  $g$ , den Winkel  $b\hat{a}f$  aber reisset gleich der Abdachung 2. Grad 30. Minuten.

Dann traget aus  $a$  in  $b$  die Horizontal-Weite 980. Schub, und fället aus  $b$  das Perpendicular  $bf$ , so wird solches durch den Abdachungs-Winkel in  $f$  durchschnitten. Oder so die Tiefe  $bf$  schon bekant, so setzet selbige, ohne den Abdachungs-Winkel zu ziehen, von  $b$  in  $f$ . Die Länge  $ag$  wird gleich der Tiefe  $bf$ .

Endlich suchet auf der Linie  $ge$  das Mittel zu den Punkten  $gf$  in  $e$ , und reisset aus  $a$  in der Weite  $ae$  den Halbzirkel  $ced$ , so giebt  $ac$  die halbe,  $cd$  aber die ganze Distanz des weitesten Wurfs 1275. Schub, als das Gesuchte.

Dritte

**Dritte Auflösung.**

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 9. Fig. 82.

Mit der Länge eines weitesten Wurfs CE machet auf eine schon gezogene Linie cd das Zirkel-Stück dhk.

Nehmet auf gleichem Perpendiculo die Höhe der Senkungs-Graden 24. Gr. 27. Min. und reisset mit solcher Länge ab dem Zirkel gegen dem Radio de Versuchungs-weis das Perpendicularum hl, und machet selbigem aus d die Parallel di, traget die Länge hl aus d in g, und ziehet durch gh eine gerade Linie.

Ueber gh machet den Winkel ihg gleich groß der Abdachung 2. Gr. 30. Min. so wird dardurch di gleich der bekannten Horizontal-Weite 980. Schuh; auf gleichem Maßstab die Länge de gemessen, giebt den weitesten Wurf 1275. Schuh.

**Anders.**

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Doppelt den Senkungs-Grad, von der Summ aber subtrahiert den Abdachungs-Winkel, den Rest doppelt, und behaltet das Gedoppelte.

Senkungs-Grad  $\left\{ \begin{array}{l} 24. \text{ Gr. } 27. \text{ Min.} \\ 24. \text{ Gr. } 27. \text{ Min.} \end{array} \right.$

$\frac{S^2. 48. \text{ Gr. } 54. \text{ Min.}}{2. \text{ Gr. } 30. \text{ Min.}}$

Abdachungs-Winkel

Rest 46. Gr. 24. Min.

46. Gr. 24. Min.

Das Gedoppelte 92. Gr. 48. Min.

Doppelt den Abdachungs-Winkel, und subtrahiert die Summ von dem Halbzirkel 180. Gr. und behaltet gleichfalls den Rest.

D

Abda

Abdachungs-Winkel  $\left\{ \begin{array}{l} 2. \text{ Gr. } 30. \text{ Min.} \\ 2. \text{ Gr. } 30. \text{ Min.} \end{array} \right.$

$S^a. 5. \text{ Gr.}$

Halbzirkel  $\frac{180. \text{ Gr.}}{2}$

Rest.  $175. \text{ Gr.}$

Den Rest der  $175. \text{ Gr.}$  nehmet directè auf der Chordes-Linie, und traget ihn auch directè auf die Parties égales, so bleibt der Zirkel-Fuß auf  $199\frac{1}{4}$ .

Die Weite des doppelten Abdachungs-Winkels  $5. \text{ Gr.}$  fasset directè, und setzet solche Länge aus dem Duplo der  $92. \text{ Gr. } 48. \text{ Min.}$  weiters directè fort, so kommen  $100. \text{ Gr.}$

Diesere  $100. \text{ Gr.}$  nehmet directè, und traget sie transversim auf  $199\frac{1}{4}$  und  $199\frac{1}{4}$ .

Endlich sehet transversim, was die directè genommene Horizontal-Weite  $980. \text{ Schub}$  vor  $100. \text{ Schub}$  bezeichne, so kommen  $1275. \text{ Schub}$ , als das Begehrte.

### Das VII. Capitel.

#### Von dem Werfen der Bomben über den Horizont.

**S**oll Berg auf geworfen werden, so ist allererst nothwendig, sich drey besondere Stücke bekant zu machen, als.

Den weitesten Wurf  $3. \text{ Gr. } 2000. \text{ Schub.}$

Die Horizontal-Weite  $1400. \text{ Schub.}$

Den Abdachungs-Winkel  $10. \text{ Gr.}$

Aus diesen drey bekanten Stücken kan darauf das Begehrte also aufgelöst werden.

#### Erste Auflösung.

Arithmetice.

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

Setzet in die Regel.

Wie

Wie der bekante weiteste Wurf 2000. Schub.  
 Zu der bekanten Horizontal-Länge 1400. Schub.  
 Also Sin. Complim. der Abdach. 80. Gr. 98480.  
 Zu einem neuen Sinus 68936.

Zu diesem neuen Sinus addiert den Sinus der Abdachung, und suchet zu der Summ die gehörigen Grade.

Obiger Sinus 68936.

Sinus der Abdachung 10. Gr. 17364.

Sinus zu 59. Gr. 40. Min. 86300.

Subtrahiert von diesen Graden den Abdachungs-Winkel, den Rest halbiert, so ist das Halbe das begehrte Senkungs-Grad.

Letztere Grade 59. Gr. 40. Min.

Abdachungs-Wink. 10. Gr.

Rest. 49. Gr. 40. Min.

Senkungs-Grade 24. Gr. 50. Min.

### Zweite Auflösung.

Geometricè.

Bl. 9. Fig. 83.

Zieheth den geraden Winkel  $cag$ , und traget ab einem Maß-Stab die Horizontal-Länge 1400. von  $a$  in  $g$ , den Viertheil des weitesten Wurfs aber 500. Schub von  $a$  in  $k$ , und reisset aus  $k$  den Halbzirkel  $cha$ .

Den Winkel  $cag$  machet gleich der Abdachung 10. Gr. und ziehet aus  $c$  das Perpendicularum  $cd$  gleich lang dem Viertheil der Horizontal-Länge 350. Schub. Fället aus  $d$  auf die Abdachung  $af$  das Perpendicularum  $de$ , wo solches den Zirkel in  $h$  durchschneidt, von daselbst reisset die Linie  $ah$ .

Messet endlichen den Winkel  $cah$ , so kommt das Senkungs-Gr. 24. Gr. 50. Min.

Anders.

Bl. 10. Fig. 84.

Mit dem halben weitesten Wurf 1000. Schub reisset aus

D 2

aus

aus  $a$  den Halbzirkel  $bcd$ , und machet den Winkel  $fae$  gleich der Abdachung  $10$ . Grad.

Von  $a$  in  $e$  traget die Horizontal-Weite  $1400$ . Schuh, und richtet aus  $e$  die Perpendicular  $eg$  auf, und setzet die Länge  $ab$  aus  $e$  in  $g$ .

In der Weite  $fg$  machet aus  $f$  auf dem Zirkel den Puncten  $c$ , und ziehet die Linie  $cd$ , so ist  $bdc$  der Senkungs-Winkel  $24$ . Gr.  $50$ . Min. als das Begehrte.

### Dritte Auflösung.

Durch Hilf der Wurf-Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 10. Fig. 85.

Mit dem weitesten Wurf  $CE$  reisset aus  $b$  das Zirkel-Stück  $ae$ , und machet das Perpendicular  $ac$  ab dem Maß-Stab des weitesten Wurfs  $ab$   $2000$ . Schuh, gleich lang der Horizontal-Weite  $1400$ . Schuh.

Ziehet aus  $c$  der Basis  $ab$  die Parallel  $cd$ , über  $cd$  aber den Winkel  $ecd$  gleich der Abdachung  $10$ . Gr.

Von  $e$  fället auf  $ab$  das Perpendicular  $ef$ , und traget die Länge  $fe$  auf die Wurf-Tabell von  $C$  gegen  $E$ , so schneidet solche das  $24$ . Gr.  $50$ . Min.  $ab$ , als das Gesuchte.

### Anders.

Durch Hilf des Proportional-Zirkels.

Traget die directè genommene Horizontal-Weite  $1400$ . Schuh transversim auf den weitesten Wurf  $2000$ . Schuh.

Dann doppliert den Abdachungs-Winkel  $10$ . Gr. und subtrahiert das Duplum  $20$ . Gr. von  $180$ . Gr. so bleiben  $160$ . Grad.

Diesere  $160$ . Gr. nehmet directè auf der Chordes-Linie, und traget solche Länge auch directè auf die Parties égales, so kommen  $197$ .

Fasset darauf transversim die  $197$ . und setzet diesere Weite aus dem Puncten der doppelten Abdachung  $20$ . Gr. directè fort, so bleibt der Zirkel-Fuß stehen auf  $119$ . Gr.  $20$ . Min. Hal-

I. Verabtheilung, IX. Abschnitt, VIII. Cap. 213

Halbiert die gefundenen Grade, und subtrahiert von dem Halben die Abdachung, den Rest halbiert, so giebt das Halbe den Senkungs-Grad.

Obige Grade	119. Gr. 20. Min.
Das Halbe	59. Gr. 40. Min.
Abdachung	10. Gr.
Rest.	49. Gr. 40. Min.
Senkungs-Gr.	24. Gr. 50. Min.

Das VIII. Capitel.

Von dem Werfen der Bomben unter den Horizont.

**S**Ann in eine Tiefe geworfen werden soll, so muß man sich, wie in vorgehendem Capitel geschehen, zuerst wiederum drey besondere Stücke bekant machen, als:

Den weitesten Wurf z. Ex. 2000. Schub.

Die Horizontal-Weite 1400. Schub.

Den Abdachungs-Winkel 10. Gr.

Woraus

dann das Suchende also bekant gemacht wird.

Erste Auflösung.

Arithmetice.

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

Setzet in die Regel.

Wie der ganze weiteste Wurf	2000. Schub.
Zu der Horizontal-Weite	1400. Schub.
Also Sin. Compl. der Abdach. 80. Gr.	98480.
Zu einem neuen Sinus	68936.
Von diesem Sinus subtrahiert den Sinus der Abdachung, und suchet zu dem Rest seine ihm zugehörige Grade.	
Neue Sinus	68936.
Sin. der Abdachung 10. Gr.	17364.
Sinus zu 31. Gr. 3. Min.	51572.

D 3

Abdie

Abdickeret leistungere Grade zu der Abdachung, die Summ halbiert, so ist das Halbe das Begehrte.

Obige Grade	31. Gr.	3. Min.
Abdachung	10. Gr.	

	5.	41. Gr.	3. Min.
Senkungs-Gr.	20. Gr.	31. Min.	

## Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 10. Fig. 86.

Reisset den geraden Winkel  $cab$ , und machet aus  $k$  mit  $\frac{1}{2}$  vom weitesten Wurf 500. Schuh den Halbzirkel  $cha$ , unter  $ab$  aber den Abdachungs-Winkel  $baf$  10. Gr.

Zieheth das Perpendicularum  $cd$  gleich lang  $\frac{1}{2}$  der Horizontal-Weite 350. Schuh, und fället aus  $d$  auf  $af$  das Perpendicularum  $de$ , so wird solches den Zirkel in  $h$  durchschneiden.

Messet endlich den Winkel  $cah$  20. Gr. 31. Min. als das Begehrte.

## Anders.

Bl. 10. Fig. 87.

Mit dem halben weitesten Wurf 1000. Schuh, reisset aus  $a$  den halben Zirkel  $bcd$ .

Dann traget von  $a$  in  $e$  die Horizontal-Weite 1400. Schuh, und ziehet aus  $e$  ob- und niedsich das Perpendicularum  $fe$ .

Setzet von  $e$  in  $f$  die Perpendicular-Höhe, oder machet  $caf$  gleich der Abdachung 10. Gr.  $eg$  aber gleich dem halben weitesten Wurf  $ab$ .

Mit der Weite  $fg$  zeichnet aus  $f$  auf dem Zirkel den Puncten  $c$ , so giebt  $bdc$  das Gesuchte 20. Gr. 31. Min.

Dritte

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der Wurf, Tabell.

Bl. 8. Fig. 55. Bl. 10. Fig. 88.

Mit der Weite des weitesten Wurfs CE 2000. Schuh, reisset aus a das Zirkel, Stück bd, und richtet aus b das Perpendicularum bc auf, gleich der Horizontal, Weite, 1400. Schritt.

Ziehet aus c gegen ba die Parallel ce, unter selbige aber den Abdachungs, Winkel ecf 10. Gr. so schneidet cf den Zirkel in g, von daselbst fällt auf ba das Perpendicularum gh.

Traget dammethin die Länge gh auf die Wurf, Tabell von C gegen E, so kommt vor die Senkung des Mörsers 20. Gr. 31. Min.

Anders.

Durch Hilf des Proportional, Zirkels.

Nehmet die Horizontal, Weite 1400. Schuh directè, und traget sie transversim auf den weitesten Wurf 2000. Schuh.

Doppliert die Abdachung 10. Gr. und subtrahiert das Duplum 20. Gr. von dem Halbzirkel 180. Grad, so bleiben 160. Gr.

Diesere 160. Gr. nehmet directè auf der Chordes, Linie, und traget sie auch directè auf die Parties égales, so kommen 197. Gr.

Fasset weiters transversim die 197. und 197. und setzet die gefundene Länge directè auf die Chordes, Linie 87. Gr.

Nehmet directè den doppelten Abdachungs, Winkel 20. Grad, und setzet den Zirkel in obiges 87. Gr. gegen dem Centro, so bleiben 62. Gr.

Diesere 62. Gr. halbiert, und addiert zu dem Halben die Abdachung, die Summ halbiert, so giebt das Halbe das Begehrte.

Obige	62. Gr.
Das Halbe	31. Gr.
Abdachung	10. Gr.

S<sup>a</sup>. 41. Gr.

Senkungs-Grad 20. Gr. 30. Min.

### Das IX. Capitel.

Die größte Perpendicular-Höhe der Wurfen / so auf dem Horizont geschehen / auszufinden.

**D**er Mörser seye 3. Gr. 30. Gr. gesenkt gewesen, und habe die Bombe 1600. Schub weit geworfen, wie hoch nun die Bombe gestiegen seye, erfahret also.

Arithmetice.

Durch Hilf der Sinus-Tabell II. Abschnitts, V. Capitel.

Suchet die Sinus, so wohl zu dem Senkungs-Grad als zu seinem Complement; theilt auch die Distanz des bekannten Wurfs in 4. Theile, und setzet darauf in die Regel.

Wie Sinus der Senkung 30. Gr.	50000.
Zudem Sinus des Complements 60. Gr.	86602.
Also $\frac{1}{4}$ . der Distanz des Wurfs	400. Schub.
Zu der Perpendicular-Höhe	692. Schub.

Oder.

Wie der Radius 90. Gr.	100000.
Zur Tangens des Compl. der Senkung 60. Gr.	173205.
Also $\frac{1}{4}$ . der Distanz des Wurfs	400. Schub.
Zu der Perpendicular-Höhe	692. Schub.

Anders.

Durch Hilf der Sinus-Tabell II. Abschnitts V. Cap. und der Tabell V. Abschnitts XVII. Cap.

Suchet in der Tabell der Distanzen II. Abschn. V. Cap. den

den Sinus zu dem doppelten 60. Senkungs Gr. 86602. In der Tabell der Höhen V. Abschn. XVII. Cap. aber unter gleichem Grade die Höhe 37500. und setzet darauf in die Regel.

Wie Sinus des V. Abschn. II. Cap.	86602.
Zu der Höhe des V. Abschn. XVII. Cap.	37500.
Also die ganze Distanz des Wurfs	1600. Schub.
Zu seiner Höhe	692. Schub.

Zwente Auflösung.

Geometricè.

Bl. 10. Fig. 89.

Reisset die Linie ab gleich groß dem Viertel des bekannten Wurfs 400. Schub, und machet aus b das Perpendicularum bc. Aus a aber den Winkel cab gleich dem Complement der Senkung 60. Gr.

Misset darauf bc auf gleichem Maß Stab, so kommt die Höhe 692. Schub.

Dritte Auflösung.

Mechanicè.

Durch Hilf der zwey Tabellen II. Abschn. V. Cap. und XVII. Cap. des V. Abschnitts und der Wurf Tabell.

Bl. 7. Fig. 41.

Suchet in der Sinus Tabell V. Cap. II. Abschn. den Sinus zu den doppelten 60. Gr. 86602. schneidet die zwey oder drey hintersten Zahlen hinweg 866. und traget sie ab einem Maß Stab auf die Wurf Tabell von A gegen B, und machet daselbst einen Punct.

Suchet ferner in der Tabell Sin. Vers. XVII. Capitel, V. Abschnitts gleichfalls den Sinus zu 60. Gr. 37500. und schneidet wiederum die zwey oder drey hintersten Zahlen ab 375. Traget solche Länge aus obigem Punct perpendicular über-

D s sich,

sich, und sehet, welcher Grads-Strich bey dem Zirkel-Fuß oben vorbey gehe.

Dann nehmet die Wurf-Distanz 1600. Schuh, und sehet sie von A gegen B.

Zu End dieser 1600. Schuhen fasset die Weite gerad über sich bis an den bemeldten Grads-Strich, so wird solche Länge auf dem Maß-Stab 692. Schuh, als die begehrte Höhe, anzeigen.

#### Zusatz.

Kraft dieser Auflösung wird man auch bald bemerken, ob mit gleichem Wurf über eine auf dem Horizont in der Mitte stehenden Höhe zu werfen seye. Dann so die Perpendicular-Höhe der vorgegebenen Höhe bekant, so wird man bald sehen, ob die Höhe des Wurfs grösser oder kleiner.

Ist nun die Wurf-Höhe grösser als die vorgegebene Höhe, so fliegt die Bombe sicher um die Differenz beyder Höhen darüber hin.

Ist sie aber kleiner, so muß mit einem andern Grad gesenkt, desselben Wurfs-Höhe gesucht, und wiederum wie zuerst procediert werden.

### Das X. Capitel.

Den Flug einer Bombe durch eine Parabolische Linie vorzustellen.

**I**n dem XVIII. Capitel V. Abschnitts ist Unterricht gegeben worden eine Parabel aufzureissen; nach dem XIX. Capitel gleichen Abschnitts aber die Schüsse darnach zu zeichnen: Weil nun solches die ganz gleiche Arbeit, aussert daß die Höhe der Würfen nach vorgehendem IX. Capitel gesucht werden muß, so wird der Liebhaber, um kurz zu seyn, zum Unterricht dorthin verwiesen.

Sehen

Zehender Abschnitt.

Von den Haubitzen, ihren Laveten und Rädern, und von ihrem Gebrauch.

Das I. Capitel.

Eine Haubitze aufzureißen.

Bl. 10. Fig. 90. 91.



Haubitze ist die dritte Art des groben Geschüzes, und haltet gleichsam den mittleren Platz zwischen den Stücken und Mörsern, indem sie etwas von jenen wegen ihres langen Flugs, etwas aber von diesem wegen ihrer Kammer an sich hat. Sie kan also sehr vortheilhaft anstatt der Stücken und Mörsern, Kugeln, Bomben, Carcassen, oder ander Brandzeug daraus zu schießen und zu werfen, gebraucht werden.

Wann man nun eine Haubitze aufreißen soll, so muß man sich zu erst bekant machen, die Weite des Calibers, wornach selbige gegossen werden soll.

Den Caliber theilet Fig. 91. in 48. gleiche Theile, und gebet darvon

Der ganzen Haubitze AB	•	•	4. Caliber und	11.
Dem Mund, Stück AG	•	•	1.	16.
Dem Zapfen, Stück GH	•	•	1.	18.
Dem Boden, Stück HB	•	•		16.
Der Tiefe des Kessels AC	•	•	3.	12.
				Die

Die Kammer ist	{ tief CD	=	1. Caliber	$\frac{3}{48}$
	{ weit FE			$\frac{20}{48}$
Das Metall ist dick	{ um die Kammer EI			$\frac{24}{48}$
	{ um die Zapfen KL			$\frac{18}{48}$
	{ um den Kessel MN			$\frac{9}{48}$
Die Band sind breit	{ um den Mund AO			$\frac{22}{48}$
	{ um das Zapfen-Stück GP			$\frac{8}{48}$
	{ vor dem Boden-Stück HQ			$\frac{12}{48}$
	{ um den Boden BU			$\frac{21}{48}$
Die höchsten Band sind hoch	{ um den Mund R			$\frac{8}{48}$
	{ um den Boden S			$\frac{8}{48}$
Die Zapfen sind	{ lang			$\frac{24}{48}$
	{ dick			$\frac{28}{48}$
	{ Das Centrum von dem Mund 2. Cal.			$\frac{14}{48}$
Die Delphinen sind	{ hoch			$\frac{27}{48}$
	{ in der Mitte dick			$\frac{9}{48}$
Der Trauben BT ist lang			1. Caliber und	$\frac{3}{48}$

Im übrigen theilet die Band in anständige Reiff, wie die Figur zeigt, so ist die Haubitz aufgerissen.

## Das II. Capitel.

Die Lavete und Wagen zu der Haubitz anzurorden.

### Lavete.

Bl. 10. Fig. 92.

**S**chuet die Wände oder Schenkel der Lavete, wie bey den Stücken, von gutem starkem Holz, und proportioirt sie nach dem Maß, Stab Fig. 91. also.

Die Lavete ist	{ lang eh	12. Caliber und	$\frac{18}{48}$
	{ breit hk	2.	$\frac{12}{48}$
	{ dick		$\frac{24}{48}$
Von der Stirne a bis zur Abdachung b		4.	$\frac{24}{48}$
Aus b fällt auf ak das Perpend. bc		2.	$\frac{3}{48}$

Dann



## Das III. Capitel.

## Eine Haubitze zu probieren.

**S**oll eine Haubitze, ob sie mit guter Stärke aus des Gießers Hand gekommen, probiert werden; so kan solches geschehen, wie in dem II. Cap. VII. Abschnitts mit dem Wörfer gezeiget worden: Weil sie nun hierzu gleiche Art haben, so wird der Liebhaber zum Unterricht auch dorthin verwiesen.

## Das IV. Capitel.

Die Haubitze / ob der Kern richtig gefallen / zu visieren; die Körner darauf zu zeichnen: und ob die Schildzapfen an gehörigem Ort stehen zu wissen.

**S**etzt die Haubitze auf zwey Blöcker, in welche zwey Lager vor die Schild-Zapfen eingeschnitten sind, durch Hilf einer an das Metall der Rundung angeschlagenen Bleswaag, oder mit einem Senkel recht horizontal.

Setzet zu hinterst in die Kammer einen Pfropf, welcher in der Mitte einen angemachten Faden hat, und ziehet denselben durch das Mittel der Rundung bis an die nächste Wand, oder in Mangel deren, an eine zu dem End fest gestellte Stud oder einfaches Bock-Gestell, und machet den Faden fest.

Leget ein Liniel an das Metall der Rundung an den Faden, und schlaget ein gerechtes Winkelmaß an, so wird sich bald zeigen, ob, wo, und wie viel das Winkelmaß von dem Faden abweiche, oder nicht. Um so viel solches abweicht, um so viel inclinirt das Metall, und ist im Gießen ungleich gegen dem Kern gefallen.

Haltet einen Senkel an das Centrum der Rundung, und lasset oben und unten in das Metall die Körner schlagen.

Suchet

Suchet ferner mit einer Bleywaag das Mittel auf dem höchsten hintern und vordern Reif, und bezeichnet auch solches mit einer Feile und Körner.

Messet mit einem Greis-Zirkel die größte Dicke der beyden höchsten Reifen, und suchet ihre Differenz, damit man nach Erfordern vornen oder hinten das Mangelnde aufsetzen könne.

Sollen dannethin die Schild-Zapfen, ob sie gleich weit von der Mündung abstehen, vistirt werden, so stellet die Haubitze aufrecht, und lasset in das Centrum beyder Schild-Zapfen Körner schlagen; Leget ein Liniel über das Mittel der Mündung, daß das Liniel durch Hilf eines Senkels just über die Körner der Schild-Zapfen lige, und fasset mit einem Zirkel die Weite von dem Centro eines Schild-Zapfens, bis an das Metall unter dem Liniel, und traget diese Weite auf das Centrum des andern Schild-Zapfens bis an das Liniel, so wird sich zeigen, ob die Schild-Zapfen recht stehen, oder aber ob einer darvon zu weit vor- oder hintersich gekommen seye.

## Das V. Capitel.

### Die Haubitze zu laden und zu richten.

#### Die Haubitze zu laden.

Leget die Haubitze fast oder gar horizontal, und stoffet die Lad-Schaukel mit dem Pulver in die Kammer, erhebet selbige, damit das Pulver desto besser aus der Schaukel falle. Ist die Lad-Schaukel heraus gezogen, und das vor der Kammer ligende Pulver in die Kammer gewischt, und mit dem Sez-Kolben um etwas gedamt, so wird ein Vorschlag von Heu, oder ein Scheiblein von Pappen-Deckel darauf gesetzt.

Soll aber dargegen die Haubitze mit einer Patron geladen werden, so setzet selbige mit dem Sez-Kolben in die Kammer, und gewahret darbey sorgfältig, ob das Zündloch schreg oder

oder aber gerad hinunter geborret seye: Dann ist es schrey, so haltet die Patron mit dem Sey-Kolben fest in der Kammer, damit sie durch das Anstechen nicht vorwärts getrieben werde, und lasset sie alsobald anstecken. Gehet aber das Zündloch gerad hinunter, so wird die Patron erst dann angestochen, so man Feuer geben will.

Soll nun darauf die Bombe nur mit einem Feuer geschossen werden, so streuet Mehl-Pulver in den Caliber gegen der Kammer, und setzet die mit einem guten Zünder und guter Stopine versehene Bombe auf die Kammer, so ist die Haubitze geladen.

### Die Haubitze zu richten.

Ist endlich die Haubitze nach dem Ziel zu richten, so sehet, wie bey den Stücken geschehen, über das Metall, und erhebet oder senket selbige mit dem Quadrant nach den aufgegebenen oder beliebigen Graden, und verkeilet die Haubitze, so ist sie nach Begehren gericht und gesenkt.

### Zusatz.

Will man mit Kartetschen schießen, so werden sie so schwer gemacht, als sonst die Bomben an Gewicht halten wurden.



Elfter

## Filfter Abschnitt.

### Von den Petarden und Carcassen.

#### Das I. Capitel.

#### Von den Petarden.

Bl. 6. Fig. 39.



Sind heut zu Tag die Petarden nicht mehr in so grosser Achtung, als sie wohl vor Zeiten gewesen, weil die Zugang zu den Thoren und Borten fleissiger verwahret sind. Doch aber werden sie etwann auch noch gebraucht, zu Zersprengung, so man anders bekommen kan, der Borten, Mauren, Ballisaden, Gättern, Schlagbäumen, grosser Ketten, und anderer Verschliessungen.

Sie werden von ungleicher Grösse von 10. bis 100. Pf. schwer von Metall gegossen: die gebräuchlichsten aber sind von 40. bis 50. Pf. Derselben Höhe ist 10. bis 11. Zoll, im untern Diameter 9. bis 10. Zoll. Die Metall-Dicke ist oben bey dem Zündloch  $1\frac{1}{2}$ . Zoll, unten aber 9. Puncten.

Lasset auf den Seiten 3. bis 4. Hacken, 1. Zoll dick, anglessen, wie im Profil oder Durchschnitt P zu sehen.

Berfertiget darauf ein so gehelssenes Madril oder Brett, welches 2. Schuh lang, 20. Zoll breit, und wenigstens 2. Zoll dick sene. Beschlaget selbiges mit starken eisernen Banden über das Kreuz, und machet einen starken Hacken daran, die Petard an das Ort, wo sie ihre Wirkung thun soll, aufzuhengen.

Füllet sie mit gutem reinem Pulver, und versorget sie mit

mit einem 3. bis 4. Zoll langen kühfernen oder messingen mit Bomben oder Granaten = Satz gefüllten Zünder.

Setzet endlich die Betard auf das Madril, und bindet alles mit eisernen Banden oder starkem Drat auf das festeste zusammen, so ist die Betard zum Gebrauch fertig.

## Das II. Capitel.

### Von den Carcassen.

**C**arcassen werden aus Mörsern und Haubitzen, an und auf die Ort, welche man mit Feuer anstecken will, geworfen.

Der Zaum bestehet aus zwey eisernen Schinnen, welche mit zwey andern eisernen Schinnen verbunden. Sie ist ablang, und wird etwas minder dick als eine Bombe gemacht, damit, wenn solche gefüllt, mit Seilen geflochten und mit Pech getauft ist, alsdann mit der Bombe eine gleiche Dicke und in dem Mörser gleiche Spielung habe.

Verlasset in einem Kessel 12. bis 14. Pf. Pech, darnach thut 3. Pf. Unschlitt, 5. Pf. Colophonium, und  $\frac{1}{4}$ . Maß Harz = Del darzu, und menget alles wohl durch einander. Mischet auch etliche Hand voll zerschnittenes Werch oder Ruder, samt Mehl = Pulver und ein wenig gekörnt Pulver, bis es ein dicker Teig giebt, darunter.

Weil dann diese Materie noch warm, so füllet den Zaum darmit, und stoffet Schläge darein: Oben aber setzet ein Holz, in Form eines Zünders, damit wann die Carcasse soll angefeuert werden, man solches heraus ziehen, ein Zünder aber dargegen hinein gestellt werden könne.

Ist die Carcasse groß, so stellet eine geladene 8. oder 10. Pfündige Granat in die Mitte.

Endlich flechtet das ganze Corpus mit Seilen, und tauft es mit Pech, so ist gethan was verlangt worden.

### Anmerkung.

Weil diese Art Carcassen, und andere dergleichen Ernst = Feuer = Werk, als Sturm = Krän, Sturm = Fässer, ic. heut zu Tag wenig mehr gebraucht

gebraucht werden, so schließt hier der Autor sein ganzes Werkgen, und endet mit Herz de St. Remy also.

Es ist das Ernst-Feuer-Werk ein Meer voll von Erfindungen, welche aber heut zu Tag wenig mehr gebraucht werden, dann man hat in Acht genommen, daß ein Fäßlein, oder nur ein Sack voll Pulver, an welche ein Zünder gemacht, und in ein Graben geworfen worden, oder in eine Sturm-Luken, oder auf ein Werk, in welches der Feind gekommen ist, einen Angriff zu thun, eben so viel Schaden gethan hat, als eine solche Maschine und erfundene Sach, welche mit den grausamsten und erschrocklichsten Namen oft ist benennet worden: Und sagt, daß der meiste Theil der berühmtesten Autoren, so von der Artillerie geschrieben, sich mehr darüber bemühet, als über andere Sachen, indem sie ihre Bücher den größten Theil darmit angefüllet, und vermeint, daß die große Kunst der Artillerie-Wissenschaft darinn bestehe.



## Zwölfter Abschnitt.

Eine Feld-Artillerie zu einer Armee von 50000. Mann, und einem Detaschement von 6000. Mann anzuordnen: Mit selbiger in das Feld zu marschieren, in das Lager aufzuführen, und nützlich zu gebrauchen.

## Das I. Capitel.

Eine Feld-Artillerie zu einer Armee von 50000. Mann zu bestellen / mit selbiger in das Feld zu marschieren / und in das Lager aufzuführen.

## Einrichtung der Feld-Equipage.

Es weist der Autor eine Feld-Artillerie zu einer Armee von 50000. Mann, aus den Mémoires d'Artillerie des Herren von St. Remy auf folgende Weis an. Er giebt aber zuerst Nachricht, das Monsf. de St. Remy das Pfund nur 32. Loth oder 16. Oncen schwer habe, und daß er nur 21. bis 22. Bley-Kugeln auf 1. Pfund rechne, also ein Kugel nur 6. Quintlein schwer seyn wird.

Pferdt.	Stuck.	
32	4	Kurze 24. pfündige mit Vordwagen und Ladzeug.
4	1	Lavete mit Vordwagen und Ladzeug.

Pferdt.

I. Verabtheilung / XII. Abschnitt. I. Cap. 229

Pferdt.	Stück.	
36	6	Kurze 12. Pfd. mit Vornwagen und Ladzeug.
4	1	Lavete.
120	20	Lange 8. Pfd. mit Vornwagen und Ladzeug.
8	2	Laveten.
80	20	Lange 4. Pfd. mit Vornwagen und Ladzeug.
8	2	Laveten.
S <sup>a</sup> . 292	50	

Pferdt.	Wägen.		Gewicht.	Kugeln.
32	8	à 50. 24. Pfd. Kugeln.	9600. Pf.	400
24	6	à 100. 12. Pfd. Kugeln.	7200. Pf.	600
52	13	à 154. 8. Pfd. Kugeln.	16000. Pf.	2000
28	7	à 286. 4. Pfd. Kugeln.	8000. Pf.	2000
S <sup>a</sup> . 136	34		40800. Pf.	5000

Pferdt.	Wägen.	
320	80	jeder beladen mit $\left. \begin{array}{l} 400. \text{ Pf. Pulver} \\ 400. \text{ Pf. Bley} \\ 300. \text{ Pf. Lunt} \end{array} \right\} 88000. \text{ Pf.}$
16	4	jeder beladen mit $\left. \begin{array}{l} 800. \text{ Pf. Bley} \\ 300. \text{ Pf. Lunt} \end{array} \right\} 4400. \text{ Pf.}$
112	28	jeder beladen mit 1000. Pf. Pulv. 28000. Pf.
S <sup>a</sup> . 448	112	an Pulver 60000. Pf. an Bley 35200. Pf. an Lunt 25200. Pf.

Pferdt.	Wägen.	
96	24	jeder mit 250. Stück Werkzeug beladen, machet 6000. Stück, am Gewicht 30000. Pf. darunter $\frac{1}{2}$ Pickel, $\frac{1}{2}$ Schaufeln.
15	3	mit 1000. Arn beladen.
16	4	jeder mit 2000. Bertel, oder Haag-Messern.
20	5	mit 2000. gefüllten Hand-Granaten.
5	1	mit allerhand nothwendigen Sachen.
S <sup>a</sup> . 152	37	

Pferdt.	Wägen.	
5	1	mit 200. Minier- & Werkzeug.
15	3	mit allerhand Seilern und Böcken.
5	1	mit 3000. Sand- Säcken.
12	3	mit 3. Feld- Schmidten.
4	1	mit Kohlen.
16	4	mit Risten, eine vor den Hauptmann der Arbeitern, eine vor den Major der Artillerie, eine vor die Feuerwerker, und eine vor den Regiments- Feldschärer.
<hr/>		
S <sup>a</sup> . 57	13	

Pferdt.	Wägen.	
120	20	küperne Schiff auf ihren Rüst- Wägen.
12	2	läre Rüst- Wägen.
8	2	mit Seilern und Werkzeug, so zu den Schiff- Brücken vonnöthen.
<hr/>		
S <sup>a</sup> . 140	24	
Summa	Summar.	
1225	220	

### Mit vorbeschriebener Feld-Rüstung in guter Marsch-Ordnung in das Feld zu ziehen.

Wann man mit vorbeschriebener Artillerie und derselben Equipage in das Feld marschieren soll, so wird folgende Ordnung beobachtet.

Voran gehet ein Wagen, geladen mit Pickel, Schaufeln, Hauen, Axten, Berteln, und 40. Arbeitern, mit einem Wagen-Meister, die den Weg, wo es nothwendig ist, säubern sollen.

Nach diesem Wagen sollen folgen vier 4. Pfänder geladene Stücke, samt ihrem darzu gehörigen aufgebundenen Lad- Zeug. Neben jedem gehet ein Constabler mit brennendem Lunten. Darnach ein Wagen mit 2. Tonnen Pulver. Fünffzig zu den Stücken gehörige Kugeln. Eine Tonnen mit Blei.

Bley-Kugeln, ein Bundt Lunte von 50. Pfund, 5. oder 6. zu den Stücken gehörige Zug-Seiler.

Nach diesem marschirt der Schatz, oder Bagage Royal, wann man nur in einer Colonne marschirt.

Dann folgen die Pontons, oder Schiff, samt allen zu der Schiff-Brük gehörigen Sachen.

Die Böck mit den Seilern.

Der Hauptmann über die Arbeiter, und einige Zimmerleut.

Die Stück, je die größten vorher, mit ihrem aufgebundenen Lad-Zeug.

Die lären Laveten mit ihrem Lad-Zeug.

Die Mörser.

Die Wagen, mit Zimmer-Minirer-und anderm Werkzeug beladen, samt den Feld-Schmidten.

Die Bagage des commandierenden Generals der Artillerie und aller Officieren, eines jeden nach seinem Rang.

In ihrer Ordnung folgen die Wagen mit Pulver, Lunten, Seiler, Sand-Säck, Zünder zu den Bomben und Granaten, die Tonnen mit Bley, die Granaten, die Laveten zu den Mörsern, die Bomben, die Kugeln, die größten auch vorher, und endlich die Wagen mit Werkzeug, als Bickel, Schaufeln, Hauen, Axten, ic.

Die Feld-Artillerie in den Parc oder Feld-Lager aufzuführen / und in gute Ordnung zu stellen.

Soll die Artillerie mit der Equipage in einen Parc aufgeführt werden, so werden die Stück und Laveten alle in eine Linie, 400. Schritt vor der Fronte der ersten Linie der Infanterie, also gestellt, daß die Mündung der Stücken gegen dem Feind gerichtet seye.

Auf die andere Linie, die 40. Schritt hinter den Stücken, werden die Munitions-Wagen gestellt; die Linie aber solle nicht länger als die Linie der Stücken seyn, und wird

es auch nichts machen, wann schon die Anzahl der Wagen geringer, als viel in der vordern Linie Stücke stehen.

Die dritte Linie solle nur 30. Schritt von der zweiten Linie abstehen, und also die andern Linien, wann noch deren 3. seyn wurden. Auf die letzte Linie aber sollen die Pontons mit ihren zugeordneten Wagen gestellt werden.

Fünzig Schritt vor der Linie der Stücken wird eine Wacht mit Fusiliers angeordnet; bey der ersten und der letzten Linie stehen auf jeder Seite und in der Mitte ein Schiltwacht. Bey den andern Linien aber nur auf jeder Seite eine Wacht, damit sich niemand frömder der Munition nähere.

Die Stücke, so verordnet Lärmen zu schießen, welches gemeinlich die größten sind, werden 10. Schritt weiter als die andern hervor gerucket, und wird ein Schiltwacht und ein Constabler mit brennendem Linten darzu geordnet.

## Das II. Capitel.

Artillerie-Gezeug zu einem Detaschement von 6000. Mann und 10. Stücken anzuordnen; darmit in das Feld zu marschieren, und nützlich zu gebrauchen.

### Die Artillerie zu bestellen.

**S**etzt, es sollen 6000. Mann als ein Ausschuß marschieren, und 10. Stück, als 4. acht und 6. vier Pfünder, mit nehmen, so wird hierzu an Mannschaft erfordert, 1. Stück-Hauptmann, so viel Officiers als Stücke sind, 1. Wagen-Hauptmann, 1. Schmied, 1. Wagner, 1. Zimmermann, und noch zu jedem Stück 12. Soldaten, Summa 120. Mann, ohne bedeute Officiers und Werkmeister.

Wann nun zu jedem Stück 100. Schuß mitzunehmen ordiniert wird, so richtet man sich nach nachfolgender Bezeichnung; welche aber nicht als eine unveränderliche Regel angegeben wird, dann man in allwegen auf die Beschaffenheit der Zeit und des Orts, solches zu mindern oder zu mehrern Achtung zu geben hat.

Es machen die  
die Schuß auf  
den, so kommt da  
Gemeinlich  
und 1. St. Jahr  
an Jahre 6000.  
schwer, und auf j  
kommt die Gerö  
der 7. Quinlein  
100. gefüllt  
hagen angesetzt  
100. Beil.  
200. Juen, 40  
wird viel obige  
kommen 1000. J  
1400. Jilin  
15. St. 1600  
gerechnet, komme  
lich 24. Hund 1  
Alle dieses  
mitgeführt werde

Wagen, Stück. 1

4

24

6

8

2

12

Wagen.

5

I. Verabtheilung / XII. Abschnitt. II. Cap. 233

Es machen die Kugeln am Gewicht 5600. Pf. und wann die Schuß auf halb Kugel. schwer Pulver genohmen werden, so kommt das Gewicht des Pulvers auf 2800. Pfund.

Gemeinlich wird auf jeden Mann 24. Schuß gerechnet, und 1. Pf. Pulver für 24. Schuß, macht zu 6000. Mann an Pulver 6000. Pfund. Wann die Bley-Kugeln 2. Loth schwer, und auf jeden Mann 24. Kugeln gerechnet wird, so kommt das Gewicht auf 8000. Pf. Bley; sind sie aber nur von 7. Quintlein, 7000. Pfund.

500. gefüllte Granaten, mit 600. gefüllten Zundern, wägen ohngefehr 1300. Pfund.

100. Beil, 100. Hertel oder Haag-Messer, 200. Bichel, 200. Hauen, 400. Schaufeln, Summa 1000. Stück, und weil jedes ohngefehr 5 Pf. schwer zu seyn geachtet wird, so kommen 5000. Pfund für alle Instrument.

14000. Flinten-Stein, wägen ohngefehr 250. Pf.

15. bis 1600. Pfund Lunten, da 6. Klafter auf ein Pf. gerechnet, kommen 9600. Klafter, darvon 5. Klafter gemeinlich 24. Stund lang brennen.

Alles dieses Gezeug kan dannethin ganz kornmlich also mitgeführt werden.

Pferdt.	Stück.	
24	4	Da jedes 8. Pf. schieffet, mit samt den Vorwagen, und bey jedem der gehörige Ladzeug aufgebunden.
24	6	jedes 4 Pf. schieffend, samt Vorwagen und Ladzeug
8	2	Laveten zu jeder Art Stück eine, samt Vorwagen und Ladzeug.
S <sup>a</sup> . 56	12	

Pferdt.	Wagen.	
20	5	jeder zu 1120. Pf. beladen, als 400. Kugeln von 8. Pf. 600. Kugeln von 4. Pf. darbey zu jedem Stück 9. oder 10. gefüllte Cartetschen.

3 5

Pferdt

Pferdt.	Wagen.	
12	3	jeder mit 1000. Pf. Pulver und 300. Pf. Lunten.
4	1	mit 600. gefüllten Zündern und 500. gefüllten Granaten.
56	14	jeder mit 450. Pf. Pulver und 550. Pf. Bleys Kugeln, 12. Pickel, 13. Hauen, 25. Schaufeln, 50. Pf. Lunten, und 1000. Fäsil-Steinen.
4	1	mit 300. Stück Werkzeug, als Beil, Gertel, und das übrige Pickel, Hauen, und Schaufeln.
4	1	mit einer Feld-Schmidten.
4	1	mit Wagner-und Zimmer-Werkzeug, samt einer Kisten mit einer Feld-Apothek.
4	1	mit einem Bock und Seilern.
St. 108	27	
Summa	Sumar.	
164	39	

### Mit vorbeschriebener Artillerie in das Feld zu marschieren.

Ist man gesinnet mit solcher Artillerie in das Feld zu marschieren, so werden bey jedem Stück, neben dem ordentlichen Ladzeug, 2. Keil, 4. Hebebäum, 1. Beil, 1. Pickel oder Hauen und 1. Gertel, an die Lavete mit angebunden.

Zu den zwey Laveten, die mitgeführt werden, werden bey jeder zwey Lad- und ein Auslad-Zeug, samt etlichen Keilen und Hehebäumen, auch genugsam Heu oder Stroh zu Vorschlägen mit aufgehunden.

Jeder Constabler trägt eine Zünd-Rutben mit Lunten umwunden, und marschirt neben jedem Stück ein Constabler; vorher aber gehet der Stück- oder Constabler-Hauptmann, mit dem größten Theil der Mannschaft, hinter der Equipage aber folget endlich ein Officier mit etlich Mann.

Wie

## Wie sich bey Angriffen mit dieser Artillerie zu verhalten.

Wann man gesunnet auf den Feind anzurücken, oder daß der Feind anzumarschieren kommt, und man willens sich mit ihm in ein Gefecht einzulassen, so werden die Achsen an den Rädern der Paveten, den Vordrägen und Wägen, mit Wagen-Schmier frisch beschmiert, und die Zug-Seiler (so es noch nicht geschehen) vornen um jedes Stück gewunden, damit man sie geschwind, mit der darzu geordneten Mannschaft, an jedes Ort wo man sie verlangt hingziehen könne. Es werden auch zu jedem Stück etliche Schuß, wann man sie in Patronen hat, samt Kugeln, und Heu zu Vorschlägen, hingbracht: Auch wird genug seyn, wann man bey jedem Stück 2. Zünd-Ruthen mit doppelt brennendem Lunten hat, und soll jeder darzu geordnete Constabler mit einer Zünd-Flaschen voll Zünd-Pulver, und 2. Raumb-Nadeln versehen seyn.

So bald das Volk in der Schlacht-Ordnung, so stellet man die Stück vornen an die Bataillons oder Schlacht-Häufen, und fangt darmit an zu schiessen, so bald als man siehet, daß man den Feind mit Schiessen erreichen kan, und fabret darmit fort, bis der Feind so nahe gekommen, daß man sich in ein Gefecht einlassen muß, da dann die Stück links und rechts an die Flügel der Bataillons so nahe angestellt werden als möglich, damit die Cavallerie durch die Intervalles, oder den Zwischen-Raum, zwischen den Battailons ungehindert durchmarschieren, und man mit Schiessen fortkommen könne. In gleicher Zeit werden die Munitions-Wägen, der Vorspan zu den Stücken, und die darzu gehörige Mannschaft, grad hinter den Bataillons mit einer Wacht verwahret, und wann die Majoren von den Battailons kommen, die erforderliche Munition unter die Mannschaft auszutheilen, so sollen die Commissaires Sorg tragen, damit bey dem Austheilen die Pulver-Tonnen von den Munitions-Wägen hinweg, hinter den Wind an ein sicher Ort gebracht werden, auf das kein Unglück erfolgen könne. Ben

Bei einer grossen Armee wird die Munition zwischen beyde Linien gestellt, in der Zeit weil die erste Linie in Action ist.

Wann man aber auf den Feind anmarschieren will, so sollen sich die Constabler mit den Stücken, zwischen der Cavallerie oder den Dragonern, an die Flügel der Escadrons so nahe anhalten, als sich immer thun laßt, ohne an dem Schiessen gehindert zu werden. Es werden auch die Stücke, wo es sich nur thun laßt, ohne Vorwagen mit den Zug-Seilern, von 8. Mann gezogen, die 4. übrigen Mann aber sollen etliche Pulver-Patronen, Kartetschen, Kugeln, Heu zu Vorschlägen, Hebebäum und die Zünd-Ruthen nachtragen, damit man geschwind, wo die Cavallerie ein wenig still haltet, etliche Schüsse thun könne. Wann man dann so nahe gekommen, daß sich die Cavallerie mit des Feinds seiner in ein Gefecht einlasset, so sollen sich die Constabler mit ihren Stücken geschwind wiederum vor die Bataillons herstellen, und fleißig auf den Feind zuschießen, hernach sich ferners verhalten, wie oben schon gemeldet worden.

Wann man mit den Stücken voraus auf eine Höhe, oder andern vortheilhaften Ort sich stellen sollte, dem Feind von daselbst einige Ungelegenheit zu machen, oder den Truppen so gegen dem Feind anmarschieren sollen, einigen Vortheil zuwegen zu bringen, so solle der commandierende Officier bey der Artillerie fleißig Achtung geben, daß er allezeit genugsame Escorte oder Bedecker nahe darbey behalte. Es solle auch bemeldter Officier bey einer solchen Action allezeit zu Pferd seyn, damit er Achtung geben könne, daß alles in guter Ordnung hergehe, und an keinem Ort Mangel an Munition, auch die Vorspann-Pferdt, samt der darzu gehörigen Mannschaft stets in Bereitschaft seye, wann möglich, sich des Feindes Stücken zu bemächtigen, solche geschwind hinweg zu führen, oder wenigstens mit einem stählernen Nagel zu vernageln.

Damit man aber geschwind schiessen könne, so werden jedem Constabler und Soldaten seine ordentliche Geschäft angewiesen; nach Art und Weis wie solches schon in dem X. Cap. IV. Abschnitt vorgetragen worden. Das

Das III. Capitel.

Verzeichniß / was vor Munitton und Artillerie in eine Belagerung gebracht / und was daselbst darvon verbraucht worden.

**S** In die Belagerung ist gebracht worden.

In der Belagerung ist verbraucht worden.

Stücke.]	
4	
53	
22	Zu dem
34	
36	
<u>149</u>	
S <sup>a</sup> . 149]	

33. Pfd.
24. Pfd.
12. Pfd.
8. Pfd.
4. Pfd.

Laveten.]	
6	
59	
27	Zu dem
41	
42	
<u>175</u>	
S <sup>a</sup> . 175]	

33. Pfd.
24. Pfd.
12. Pfd.
8. Pfd.
4. Pfd.

2
7
1
<u>10</u>
S <sup>a</sup> . 10.]

203 Vor-Wagen  
35 Last-Wagen, die grossen Stücke darauf zu führen.

Kugeln.]	
5692	
56469	
14260	Zu dem
14500	
6000	
<u>9921</u>	
S <sup>a</sup> . 9921]	

33. Pfd.
24. Pfd.
12. Pfd.
8. Pfd.
4. Pfd.

3885
45189
8440
8300
1000
<u>66814</u>
S <sup>a</sup> . 66814.]

Ende

In die Belagerung ist gebracht worden.

In der Belagerung ist verbraucht worden.

Ladzeug.

9  
74  
35  
51  
62

Zu den

33. Pdr.  
24. Pdr.  
12. Pdr.  
8. Pdr.  
4. Pdr.

1  
3  
2  
11  
11

S<sup>a</sup>. 231

S<sup>a</sup>. 28.

Mörser.

3  
30  
24

Deren Caliber

18. Zoll.  
12. Zoll.  
8. Zoll.

S<sup>a</sup>. 57

Laveten zu den Mörsern.

3  
37  
26

Zu dem

18  
12  
8

zölligen.

S<sup>a</sup>. 66

4 Stein-Mörser.  
5 Laveten darzu.

Bomben.

797  
9000  
7122

Zu den

18  
12  
8

zölligen.

589  
8000  
2800

S<sup>a</sup>. 16919

S<sup>a</sup>. 11389.

Granaten.

19800

Zünder.

1660  
13282  
7122

Zu den Bomben von

18  
12  
8

Zollen

6000  
594  
11000  
2800

In

I. Verabtheilung / XII. Abschnitt. III. Cap. 239

In die Belagerung ist  
gebracht worden.

In der Belagerung ist  
verbraucht worden.

19800	Zünder zu den Hand-Granaten	6000
900000	Pf. Pulver	600000
160000	Pf. Bley	80000
70000	Pf. Linten	60000
100	Hellebarden	9
10	Schuß-freie Brust-Harnisch	
Von Werkzeug.		
19000	Hauen und Pickel an gleichem Halm, da einerseits Pickel andererseits Hauen	5000
100	starke Pickel	
515	Hauen	100
20546	Schaufeln	7000
1054	Stech-Schaukeln von Holz mit Eisen beschlagen	587
3500	Bell	1000
9500	Hertel, oder Haag-Messer	2600
318	Stück Minterer-Werkzeug	
30	Stück anderer Werkzeug.	
2759	Bruf-Laden, zu der Bettung vor Stück und Mörser	1865
157	Balken oder Hölzer	30
550	Sparren oder Hebebäum	90
260	Keil	
30	grosse Keil	
20	Stangen	
10	Bock	
4	Schlepp-Karren	
5	grosse Hebezeug	
84000	Sand-Säck	49700
50000	Füsil-Stein	
450	Pf. Schwefel	373
890	Pf. Salpeter	243
24	Pf. Terpentin	14
510	Pf. altes Schmar	480
		In

Belagerung i  
braucht worden  
1  
3  
2  
11  
11  
St. 21  
589  
8000  
2800  
St. 11389  
6000  
594  
11000  
2800

In die Belagerung ist  
gebracht worden.In der Belagerung ist  
verbraucht worden.

10	Pf. weißes Wachs	10
270	Pf. Kerzen	270
106	große Wachs-Kerzen	26
78	Schaaß-Fell	72
20	Ell Tuch zu Bürsten vor die Feuerleitungen	20
32	Lanternen	26
5	Keine Siebe	
40	Pulver-Maß von Sturz	
2	Eiserne Kessel	
6	Trichter	2
61	Seß-Stößel zu den Zündern der Bomben	
100	Neh-Nadeln	100
1	Pf. Faden	1
6	Pf. Bindfaden	6
3	kupferne Kugel-Lehren	
66	kupferne Schiff, zu einer Schiff-Bruck, und	
300	Tonnen mit Seiler, auch nach andere Seiler darzu	
20	Anker	
8	Romanische Flaschen, Züg	
38	große Haken	36
42	eiserne Gabeln	33
40	Pfund Messing	23
15	Pf. Kupfer-Nagel	5
6	ganze Feld-Schmidten	
4150	Pf. an eisernen Stangen	4150
250	Pf. alt Eisen	50
21	Pf. Stabel	21
5	Pack-Feilen	
899	Eisen-Negel	669
1	Waag mit Gewicht	
2	Stoß-Mörser.	
2	Riesen Pappier, Dinten und Federn	alles
6	Kisten, darunter eine mit einer Feld-Apothek	
173	Wagen	
6	bedeckte Wagen.	Das

Das IV. Capitel.

Wann eine Bestung mit Mannschaft / Artillerie und andern Waffen versehen wäre / zu wissen / wie viel Munition darzu erfordert wurde / eine Belagerung von 60. Tagen / oder 2. Monat = Zeit auszuhalten.

Das Bekante.

- S**ertztausent Mann zu Fuß.
  - Sechshundert Mann zu Pferd.
  - 60 Constabler und Officier zu der Artillerie.
  - 20 Minierer.
  - 30 Wagner und Zimmerleut.
  - 3 Feuerwerker.
  - 3 Ingenieurs.
- |    |            |    |             |              |
|----|------------|----|-------------|--------------|
| 10 | Stücke die | 10 | [ 24. Pf. ] | } schiessen. |
| 10 |            | 10 | [ 16. Pf. ] |              |
| 10 |            | 10 | [ 12. Pf. ] |              |
| 16 |            | 20 | [ 8. Pf. ]  |              |
| 20 |            | 8  | [ 4. Pf. ]  |              |
| 8  |            | 6  | [ 2. Pf. ]  |              |
| 6  |            |    | [ 1. Pf. ]  |              |

S<sup>a</sup>. 80.

- 12 Mörser.
- 8 Stein = Mörser.
- 2 Laveten zu jedem.
- 100 Doppelhacken.
- 6000 Füstl im Vorrath.
- 800 Gezogene Rohr oder Flinten.
- 400 Kurz = Gewehr oder Spontons.
- 2000 Spieß oder Biques.
- 400 Hellebarten.

Q

1000.

1000 Degen.

3000 Bomben zu den Mörfern.

600 Bomben die von Hand in die Gräben oder anderswohin geworfen werden.

50000 Hand-Granaten.

Von Harz, Bech, Schwefel, Salpeter, und andern zu den Feuerwerken nothwendige Sachen zur Genüge.

### Das Suchende.

Wann ein verständiger Commendant in einer Festung vermeinte eine Belagerung 60. Tage lang aushalten zu können, und verlangt wurde zu wissen, wie viel Munition zu bemeldter Garnison und Artillerie man vornöthig habe: So ist von verständigen und erfahrenen Officieren nachfolgende Eintheilung gemacht worden.

Es wird geachtet, daß die Festung 10. Tag investirt seye, vor und ehe die Lauf-Gräben geöffnet werden, vor welcher Zeit man 10000. Pfund Pulver rechnet.

Darnach wird die Garnison von 4000. Mann zu Fuß also abgetheilt, und wird geachtet daß

300 Krankne und Blessierte.

300 Zu der ordentlichen Arbeit geordnet.

200 Zu dem Dienst der Stücken.

140 Zu der Munition, Werkzeug, andern Materie, und die Blessierten hin und wieder zu tragen.

60 Zu dem Dienst der Minierer.

S<sup>a</sup>. 1000 Mann.

Wann diese 1000. Mann von der ganzen Garnison 4000. Mann abgezogen werden, so bleiben noch 3000. Mann zu dem Dienst also.

1000	} Mann	{ zu der ordentlichen Wacht.
1000		
1000		

Von

I. Verabtheilung / XII. Abschnitt. VI. Cap. 243

Den 1000. Mann so auf die Wacht sollen, wird ein dritter Theil, 333. Mann, auf die Posten, oder die Ort so nicht attackiert, geordnet, und wird einem jeden des Tags $\frac{1}{4}$ . Pfund Pulver gegeben. Thut täglich	83 $\frac{1}{4}$ . Pf.
Den 1000. Mann auf dem Biquet wird gleichfalls täglich $\frac{1}{4}$ . Pf. Pulver	250. Pf.
Den 600. Mann zu Pferd einem jeden des Tags $\frac{1}{4}$ . Pfund	150. Pf.
Den 667. Mann so auf die Posten geordnet, welche attackieret werden, wird einem des Tags gegeben 2 $\frac{1}{2}$ . Pfund	1667 $\frac{1}{2}$ . Pf.
Vor 300. Stück Schuß des Tags, jeder à 6. Pf. gerechnet	1800. Pf.
Wird also jeden Tags gebraucht	3850 $\frac{1}{2}$ . Pf.
Kommt vor 50. Tage	192538. Pf.
Vor 10. Tage Investierung	10000. Pf.
Vor 3000. Bomben zu füllen und zu werfen 20. Pf.	60000. Pf.
Vor 50000. Hand-Granaten à 10. Loth	16666. Pf.
Vor die Minen	20000. Pf.
Vor Feuerwerk	2500. Pf.
Vor die Stein-Mörser	2000. Pf.
Vor Doppelhacken und gezogene Flinten	1500. Pf.
Vor die außerordentlichen Actionen	20000. Pf.
Vor den Abgang und Ersatz	20000. Pf.
Summa alles zusammen an Pulver	345204. Pf.

Wann also nach der Ziele des Pulvers, so die Garnison vonnöthen hat, auf jedes Pfund Pulver 48. Loth Bley gerechnet wird; dann es so viel erfordert wann 24. Schuß Pulver 1. Pfund machen, und 24. Kugeln à 2. Loth 48. Loth Bley erfordern, so wird vor 107500. Pfund Pulver, als viel die Garnison vor ihren Gebrauch haben soll, an Bley vonnöthen seyn.

Vor die Garnison	143333. Pf.
Vor Doppelhacken und Flinten	4000. Pf.
Vor bleyerne Cartetschen	8667. Pf.
Summa an Bley	<u>156000. Pf.</u>

END E der ersten Verabtheilung.



Der