

# **Badische Landesbibliothek Karlsruhe**

**Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe**

## **Vollkommene Geschütz-, Feuerwerck- und Büchsenmeisterey-Kunst**

Vollkommene Geschütz- Feuerwerck- Und Büchsenmeisterey-Kunst

**Siemienowicz, Kazimierz**

**Franckfurt, 1676**

Caput I.- Von den Handgranaten

[urn:nbn:de:bsz:31-108041](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:bsz:31-108041)

Loch ander Seite hinein gefüllet. Und der andere pappierne bey lit. B. wird erst unten zugezogen/ hernach voll Pulver gefüllt/ und oben wieder zugezogen/ an der Seite angebohret/ und in das Loch ein eisern od er kupffern Köhrlein gesteckt/ so mit Mehlpulver angefüllet.

Bisweilen werden an statt der Schläge bleyerne Kugeln/ die inwendig hohl wie Granaten/ gebrauchet/ die voll Pirspulver gefüllet werden/ wie ich solche in diesem Cap. zu den Wasser Kugeln gebrauchet. Sie können auch die Figur eines Cubi/ und Tetraedri, und unterschiedener prismatischer auch regular und irregular Körper haben.

## Des vierdten Buches /

### II. Eintheilung.

#### Von den Ernst - Kugeln / so in Kriegs - Zeiten gebrauchet werden.

Es sind der künstlichen Krieges - Kugeln (denn ich will hier nicht die eisernen und bleyernen/ auch der alten steinerne Kugeln/ mit welchen die Stücken vor diesen geladen worden/ und noch ist geladen werden/ als welche jederman genugsam bekandt/ und nicht so kunstreich / nicht beschreiben) bey den Feuerwerkern eine so grosse Anzahl/ so viel Arthen/ und so viel Manieren solche zu verfertigen/ das es nicht allein schwer/ sondern gar unmöglich alle zu erzehlen / zu beschreiben und ihre Zubereitung und Gebrauch anzuweisen. Derohalben hab ich etliche der fürnehmsten/ und die in dieser Zeit am gebräuchlichsten colligiret: derer Figuren nebenst ihren Erklärungen ich in dieses Buches andern Theil/ denen fleissigen Feuerwerkern vorstellen will. Ich werde aber jede Art derselben Kugeln/ weil sie unterschiedener Wirkung/ und auch jede ihren sonderbahren Namen hat/ in einen sonderlichen Capitel abhandeln: Folget also:

### CAPUT I.

#### Von den Handgranaten.

##### I. Arth.

Diese sind/ was ihre Gestalt anbetrifft / ganz runde Kugeln/ und werden Granatae manuales. oder Handgranaten genennet/ weil sie mehrentheils aus der Hand gegen den Feind geworffen. Sie können auch palmates in latein genennet werden/ weil sie die inwendige krumm gemachten Hand ausfüllen: Weil sie in ihrer Grösse den eisernen Kugeln von 4. 5. 6. auch 8. Pfunden gleich kommen/ im Gewichte aber 1. 2. oder auch bisweilen 3. Pf. haben. Granaten werden sie genennet wegen der Gleichheit mit den Granatäpfeln. Denn gleichwie diese einen grossen Hauffen Körner in sich verschlossen halten/ darum sie auch Mala Granata heissen: Auf gleiche Weise werden auch diese unsere Krieges Kugeln vor erst mit vielen Pulver - Körnern angefüllt / und wenn sie angezündet/ zerspringen sie in unzehliche und dem Feind sehr schädliche Granat - Körner/ welche sie wie Saamen Körner allenthalben austreuen/ und den noch Umstehenden kräftige Stösse geben: darum werden sie auch von Leonhard Fransbergern in seiner Artillerie springende und schlagende Kugeln genennet. Doch kömte dieser letzte Nahme auch allerhand grossen Granaten füglich zu. Und halte ich/ das die Alten von diesen kleinen/ als welche den Granatäpfeln ähnlicher/ ihre Benennung hergenommen. Es ist auch gewiß/ das die kleinen eher in Gebrauch gewesen / ehe die Menschen in Sinn genommen/ noch grössere zu ihrem Verderb zu machen. Darumb findet man auch bey den alten Feuerwerkern keine Spur von den grossen Granaten: Hingegen bezeichnen ihre Schrifften satz sam/ das ihnen die kleinen/ wiewol unter einem andern Namen bekandt gewesen. Von den kleinen schreibe/ meines Bedünckens/ Boxhor in der Historischen Beschreibung der Bredischen Belägerung Anno 1637 dieses: die Granaten/ derer wir zum öftern erwehnen/ sind wegen Gleichheit oder Aepffel dieses Nahmens also genennet worden. Es ist eine Messingene oder eiserne hohle Kugel/ im Diametro 3. Zoll/ und am Metall/ 3. Semercke stark: das inwendige wird mit Pulver un dergleichen ausgefüllt/ un hat am Mundloch eine Brandröhre/ darein wird langsame Materie oder Zeug/ so aber doch brennen und Feuer haltē kan/ eingesetzt/ damit sie denen so sie werffen nicht in den Händen zerspringe; und an einem andern Ort sagt er: darunter auch Kugeln / die von den Granatäpfeln ihren Nahmen haben/ aber gar selten geworffen worden/ ihr Vornehmen zu verhindern: denn es gehört viel Pulver zu denselben/ dessen den die Belägerten nicht viel hatten.

D

Über

Aber was darff man sich des Nahmens dieser Kugeln wegen/ sehr bearbeiten/welt man weiß/ was es seyn soll. Ihre Gestalt ist aus angeführten auch klar genug: Nun wollen wir ihre Materie und Zubereitung ansehen. Diese sind auch aus des Boxhorns Worten/ welche sich zu unsern Vort haben zimlich wol schicken/auch etlicher massen bekand. Und will ich noch hinzu thun / was mehr zur Pyrotechnie als zur Historie gehöret.

Was demnach ihre Materie betrifft/ so sind die Handgranaten bey den Feuerwerkern dreyers ley/denn sie werden entweder von Eisen/oder Metall/oder auch von Glas; bereitet. So sie von Eisen seyn sollen/so wird eine sehr brüchige und unausgebretete Materie genommen. So sie aus Metall sollen gegossen werden/so werden 6. Pf. Kupffer/2. Pf. Zinn/und 1. Pf. Marcani. Oder 3. Pf. Messing/ 1. Theil Zinn / zusammen vermischet. Die äusseren sind allenthalben  $\frac{1}{2}$ . ihrer Diameter Dicke die Metallenen  $\frac{1}{3}$ . Und die gläsernen  $\frac{1}{4}$ . wie solches die Figuren No. 109. bey lit. A. B. C. anweisen.

Die Breite des Mundlochs darcin die hölzerne Brandröhre kömmt/ soll  $\frac{1}{3}$ . des Diameter der Granate haben/das kleine Löchlein aber dadurch die ledige Granate/nachdem die Brand Röhre am Mundloch eingefüttert/mit guten Pirß Pulver/ganz bis oben an gefüllet wird/soll  $\frac{1}{4}$ . gedachtes Diameter weit seyn.

Die Brandröhre/welche in die Granate kömmt/als wie in gemeldter Figur bey lit. D. soll  $\frac{1}{2}$ . des Diameter Dicke seyn/oder etwas subtiler/damit sie ohne Mühe in das Mundloch der Granate könne gesteckt werden/ihre Länge soll  $\frac{1}{2}$ . des gedachten Diameter haben: die Höhle der Brandröhre soll  $\frac{1}{2}$ . breit seyn/und oben wie eine halbe Kugel tieff ausgehölet/welcher Höhlung Diameter  $\frac{1}{3}$ . haben soll. In dieselbe wird klar Mehlpulver gefüllet/so obenher mit ein wenig Gummi oder Leinwas ser besprenget damit es festbensammen bleibe. Die Brandröhre aber an sich selbst wird mit einer aus nachgesetzten Compositionen angefüllet/ und hernachmals bey dem Mundloch der Granate mit Wackel/und Kitt verfüllet/welcher aus 4. Theil Bech/2. Theil Colofonium, 1. Theil. Terpent in/1. Theil Wachs componiret wird/dieses alles läst man in einen verglästen irrdenen Geschurz bey dem Feuer zergehen/und miscirt und incorporret es zusammen.

#### Compositiones zu den Brandröhren der Granaten.

1.	Mehlpulver 1. Pf.	Salpeter 1. Pf.	Schwefel 1. Pf.
2.	Mehlpulver 3. Pf.	Salpeter 2. Pf.	Schwefel 1. Pf.
3.	4. Pf.	3. Pf.	2. Pf.
4.	4. Pf.	3. Pf.	Antimonium 1. Pf.

#### 2. Arth.

Diese folgende Art Handgranaten/ist weder an Gestalt noch Grösse/noch an Materie anders/ als die vorhergehende. Nur daß die Brandröhre/hier um viel verändert/und ist etwas dabey/welcher die andere Art der Handgranaten machet. Eine solche Granate hab ich in der Figur No. 110. gesehen/ welche auff folgende Masse zugerichtet wird. Erstlich läst man eine hölzerne Brandröhre machen (wiewol sie auch von Metall seyn kan) die so lang als der Diameter der Granate/ und so dick als ihre Mundloch/oben aber da sie rund ausgehölet wird/muß sie  $\frac{1}{2}$ . des Diameter dicker seyn. Das Theil der Röhre so in die Granate verborgen wird/ soll viel kleine Löcher haben die man mit Mehlpulver ausfüllet / und thut sie hernach in das Mundloch der Granate daß ihr Boden auff dem Boden der Granate perpendicular gegen dem Mundloch siehe/befestiget sie darauff wie oben gedacht. Das ganze Pulver schüttet man durch das Seitenloch in die Granate und wenn sie voll/schlägt man einen hölzernen Pflock für das Loch / das Ober Theil der Röhre so über die Granate heraus stehet wird mit grünen Buchsbaum allenthalben umbsetzet / welchen man mit einem Faden damit er nicht abfalle/ feste anbindet.

So sich nun eine Gelegenheit füget un man diese Granate gebrauchen will/so nimt man erstlich ein klein stücklein Lunde/welches so dicke/daß es ungehindert in die Brandröhre gehet/ daran machet man eine Bleis Kugel/zündet die Lunde an un wenn sie wol angeglümet steckt man sie geschwinde in die Brandröhre mit dem Th. da die Kugel angebundē/ un wirft sie hin/wo man will: den so bald diese Granate auff der Erde kömmt/so fällt das Gewichte an der Lunde perpendiculariter in die Röhre gegen dem Boden der Granate/un zeucht die Lunde mit sich, welche das Mehlpulver in den kleinen Löchern anzündet wird/ d. von das ganze Pulver auch Feuer bekömmen/un die Granate in kleine Stücke zerspringt wird mache. Die Buchsbaumen Zweiglein helffen hier mit wenig darzu/ daß die Lunde inwendig in die Granate fällt/

Fig. N<sup>o</sup>. 102.

Fig. N<sup>o</sup>. 103.

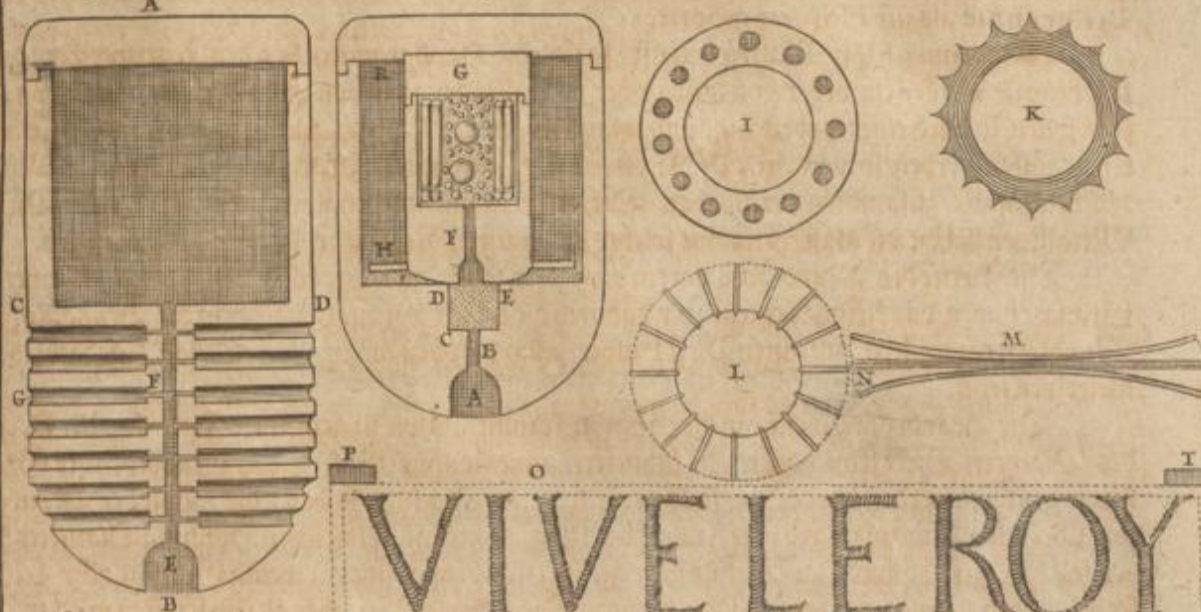


Fig. N<sup>o</sup>. 104.

Fig. N<sup>o</sup>. 105.

Fig. N<sup>o</sup>. 106.

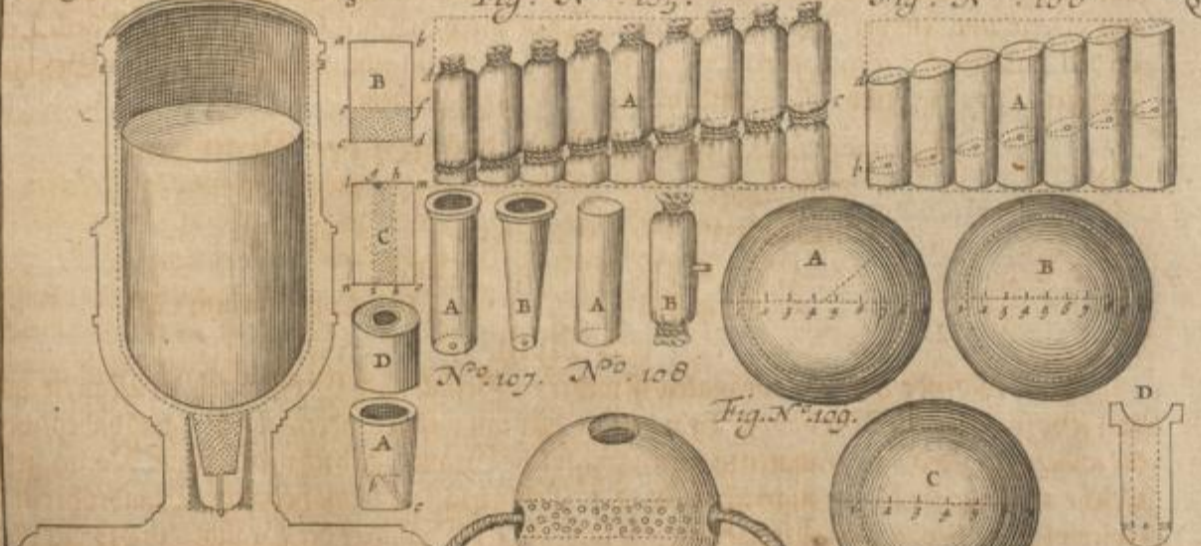


Fig. N<sup>o</sup>. 112.

Fig. N<sup>o</sup>. 113.

Fig. N<sup>o</sup>. 114.

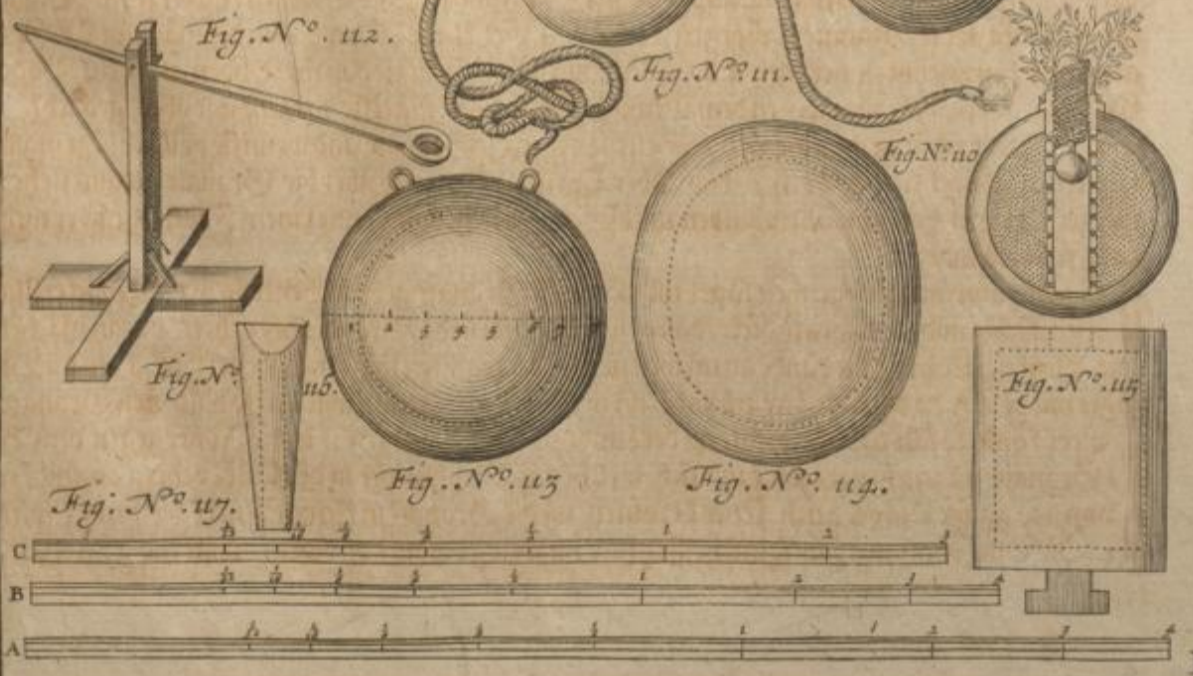


Fig. N<sup>o</sup>. 117.

Fig. N<sup>o</sup>. 113.

Fig. N<sup>o</sup>. 114.

Fig. N<sup>o</sup>. 115.

C  
B  
A

L



Alle dem für  
sie auch  
hört vor  
wollen aus  
darunter  
sich gemacht

In der  
nicht zu  
an der  
Hand von  
geist und  
in Duber  
gott hat

Aus  
Goldenen  
man als  
lichten  
in die  
granaten  
an die  
in den  
den  
gott gleich  
Johannes  
son Hand  
und zwar  
solches  
mens nicht  
sehr  
abgem  
sondern  
Eins  
wollen

Da  
hen man  
gelegt  
aus dem  
Loch da  
die Erde  
Nagel  
Es ge  
wie unse  
granaten  
Hilfs  
wollen ge  
Christ  
ländische  
ober die

fällt/denn sie richten das Mundloch der Granate perpendiculariter über dem Horizont, welches sie auch thun/wenn sie an dere Körper die man wirffet/angebunden werden/wenn dieselben auff eine horizontalische Ebene fallen. Dergleichen Granaten werden auch offte umb eines bessern Effects willen auswendig mit Blei Kugeln versehen/aber sie müssen zuvor über und über mit warmen Wachs/darunter L. Theil Colofonium überzogen werden/ und in dem es erkaltet/werden die Kugeln daran fest gemacht und hernach mit Leinwand überzogen und mit Bindfaden überbunden.

## 3. Arth.

In der Figur No. 111. hab ich eine Handgranate gesetzt (wiewol sie auch grösser seyn könnte) welche in ein enge Gäßlein/oder andern engen Weg heimlich kan verborgen werden/wenn man meinet/das jemand von den Feind dadurch gehen werde. Die hat im Diametro zwey Löcher/ darein ein Brand von Holz oder Metall/so hohle/und viel Löcher hat/die mit Mehlpulver ausgefüllt/hinein gesteckt und durch dieselbe eine Lunde gezogen. Oben hat die Granate das dritte Loch/dadurch sie mit Pulver gefüllet wird. Wie diese Granate zu gebrauchen/darff ich nicht lehren/weil es aus der Figur klar genug abzunehmen/und die Noth solches schon selbst eröffnen wird.

## Zugabe.

## Wie die Handgranaten zu werffen.

Aus der Beschreibung der Handgranaten insgemein ist bekand/das sie durch die Hände der Soldaten auff den nahenden Feind geworffen werden/und ist diese Art Waffen so wol zum Sturm/als zum Abwehren bequem/und wird meistens zu solcher Zeit gebraucht/wenn nach glücklichen Abgang der Minen der Bestungs Wall eingeworffen/ und die Belägerer durch die Breche in die Festung dringen wollen/und denn können so wol die Belägerer als Belägerten sich der Handgranaten gebrauchen. Sie werden auch offtmahls in solchen Fall gebraucht/wenn die Belägerer an die Berme des Walles gekommen/und so festen Fuß darinnen gesetzt/das sie gleichsam Stufen in den Wall grabend höher steigen/und man ihnen von der Seiten nicht beykommen kan/weil sie von dem Wall bedeckt werden. So werffen die Belägerten von oben Handgranaten unter sie/und diese geben gleiche Wahre wieder dran/wie unlängst bey Belägerung der Stadt Hulsta geschehen. Aber wer wolte allen Gebrauch der Handgranaten im Kriege erzehlen/wenn in der Nähe und gleichsam Hand für Hand gestritten wird:bisweilen müssen sie auch weiter als sonst geworffen werden/und zwar jede alleine/(denn wie viel auff einmahls zu werffen/soll unten gesagt werden)/weil aber solches durch bloße Hand der Soldaten ohne Vermittelung und Hülffe eines künstlichen Instruments nicht geschehen kan/so haben erfahrene Künstler etliche Machinas erdacht/welche hierzu sehr bequeme: deren eine/so mir für andern am besten gefallen/ich in der Figur No. 112. vollständig abgemahlet/und was noch mangelte darzu gethan. Damit könnten nicht allein die Handgranaten/sondern auch andere künstliche Ernst Feuer/als Leucht Kugeln/Sturmhäßlein/Bech und Sturm Eranz und dergl. mehr (davon an einen andern Ort) unter den Feind geworffen werden? Und zwar viel weiter/als mit der bloßen Hand.

Die Verfertigung dieses Instruments ist gar leicht/und ist aus der Figur unschwer zu verstehen/nur diß allein erünnere ich das je länger der Arm/so wie ein Löffel gemacht/darein die Granate gelegt wird/als der andere Arm/an dessen Ende der Zug Strick angebunden/(beyder Arme Maas aus dem Centro des eisernen Nagels genommen/an welchem diese Stange umbgeheth oder an dem Loch da derselbe Nagel durch geschlagen/je grössere Macht wird die Machina haben. Denn sie hat die Art des Hebels/und hat also nichts als den Hebel dessen hypomoehlium oder Wiederhalt der Nagel ist/an welchem die Stange umbgeheth.

Es gedencet auch Boxborn an oben angeführten Ort/einer neuen hölzernen Machina, welche wie unsere Feuer Mörser gemacht/und mit eisernen Keiffen zusammen gefast/aus welcher die Handgranaten in die belagerte Stadt Breda geworffen worden. Un ich hab auch neulich in der Belägerung Hulsta/un auch hernach bey Murspey/einer berühmten Festung/eine solche Machina gesehen/welche von einem gemeinen Soldaten/einem Engelländer gemacht: die er Friderico Henrico, Fürst von Orange/Christmildester Gedächtniß/præsentiret un für seine Mühe un Arbeit die Granate zu werffen 100. Holländische Guldē gefordert/welche er auch erhaltē/un etliche Granate unter die Belagerte geworffen/aber die meisten davon kamē entweder mit dahin/da sie solte/oder zerprügē in der Luft/welches der Nagel

der unvollkommenen Machinz und der Unwissenheit des Granatierers/ als dem die Machina nicht nach Wunsch gehorchte/ zugeschrieben wurde. Ich will im andern Theile meines Wercks/ in dem Buch von den Mörsern/ eine viel vollkommene und künstlichere Machina meiner Invention beschreiben/ dadurch man die Handgranaten/ (oder auch die grossen Granaten/) werffen kan wohin man will/ und nicht eine auff einmahl sondern sieben zugleich/ entweder in einem Augenblick/ oder nach und nach auff unterschiedlichemahl/ nachdem es die Noth erfordert/ da ich den fleissigen Leser hinweisen will. Aber ich kan mich nicht genug verwundern/ warum die ersten Erfinder unserer Kunst ein so hart und unviderrufflich Urtheil über die Krieges-Machinas der Alten gesprochen/ und als hätten sie etwas grosses begangen/ aus den Gränzen der heutigen Militz so viel 100. Jahr haben verweisen wollen? Ja/ damit gar keine Spur derselben übrig bliebe zum Rächen/ Feuer verdammet/ denn sie vielleicht besorget/ sie möchten von ihren Nachkommen wieder aus dem Exilio gehohlet werden. Und fürwahr/ wo nicht die hinterlassenen Schriften die von berühmten Leuten/ (welche vorher gelebet/ dieselben gesehen/ und in den alten Kriegen/ als sie noch in voller Majestät und Ansehen/ selbst gewesen/ auffgezeichnet/ an uns gelangen/ weren ihre Macht und ihre Structur gänglich unbekant. Es ist gewislich ein gross Elend einen andern alles Gutes thun/ und lauter Schmach davor habē. Hat die ihre Tugend verdient/ dadurch die alte Römische Militz grosse Hilfe gehabt/ alle Länder ihrer Barmhertzigkeit unterworfen/ und über sonst unbezwungene Völker und Könige triumphiret? Ich will der andern Völker geschweigen/ derer glückliche Kriegs-Progresse die alten Machina mit wenig gefördert haben. Fürwar es ist so edlen/ und um das Krieges-Besetz jederzeit verdienten Waffen groß Unrecht geschehen/ denn da sie die neu gebohrne Tochter Martis und Bellonz, unsere Kunst/ als ihre künftige Frau zu begrüßen kamen/ sind sie mit Schlägen abgewiesen worden/ und da sie ihre künftige Dienste offeriret, sind sie als Verräther verdammet/ und grausam abgestraffet worden.

So aber (welches nicht das kleinste Ungemach/ ) wenn ihr löblicher Effect den sie vor diesen gethan/ von jemand erzehlet wird/ so spizen die Unerfahrenen die Ohren/ als wenn eine Fabel aus dem Aetopo erzehlet würde/ halten es für Narrenwerk und Kinderbissen/ und lachen nur darüber.

Aber was will ich ihrer erbärmlichen Sache Patron oder Richter seyne? Es hat solches schon warhafftig gethan und entschieden/ der rechte Schieds-Mann des alten und neuen Krieges Jullus Lipsius, dem wir für seine unvergleichliche Arbeit und Auffsuchung und Zusammentragung aller merckwürdigen Antiquitäten gebührenden Dank schuldig sind/ und ich werde seiner Früchte theilhaftig gemacht/ viel von den Wundern der alten Machinarum an seinen Ort anführen/ und gegen den Unfrigen vergleichen: so zielet mein Vorhaben nur dahin/ daß ich mög erweisen/ wie man allerhand Gattung unserer Granaten und andere Feuerwerker Inventa, die Kleinen zwar aus Schleudern und Mittel-Schleudern (fastibalis): die Grossen aber aus der alten ballistis eine zimliche Weite sehr füglich werffen könne.

Man höre nur erstlich an die Macht und Stärke der Schleudern darüber ich mich/ als ich zu erst las und betrachtete/ umglaublich entsetzet/ und gleichsam entzückt gewesen. Denn so hat unter andern Ovidius gesungen:

Non secus exarsit, &c.

Und Lueanus: Inde faces & saxa volant, &c.

Ich geschweige ist der andern/ derer Zeugnisse von den Effecten der Schleudern/ Lipsius im 5. Buch von der Römischen Militz. 20. Gespräch zusammen getragen/ und will nur des Seneca Meinung hieher setzen/ aus der 11. natürlichen Frage/ c. 56. die Bewegung macht die Luft dünner und subtiler/ und die Subtilheit zündet sie an/ also schmilzt die Kugel so aus der Schleuder geworffen worden und fleust von Zerreibung (attritu) wie vom Feuer: wer wolte hierüber nicht erstaunen? Und wenn nicht so viel berühmter Leuthe Zeugnisse vorhanden wären/ so wolt ichs selbst nur für Fabeln halten: wie Josephus Quereetanus. in seinem Buch Selopetarius genant/ solches gethan hat; da er wieder Aristotelem welcher im 7. Cap. seines Buchs vom Himmel schreibt: daß die Pfeile also von der Luft entzündet werden/ daß auch das Bley zer-schmelze/ schlechter Dinge falsch zu seyn saget. Und zwar wegen der Erfahrung in den Musqueten-Kugeln/ welche auch vom Feuer ausgetrieben/ und auch viel schneller (wie seine Wort lauten) als kein Pfeil getrieben werden. Ein jeder mag seine Meinung behalten/ doch daß er in seinem philosophen der Natur nicht unrecht thue. Wir aber wollen die Schwere/ und Grösse/ und Eigenschaften der Körper auch die distanz der Dertter/ wie weit solche die alten Schleudern wurffen/ ansehen welches zu unserm Vorhaben dienlicher.

Diodo-

Diodorus Siculus schreibt im 6. Buche: Daß die Balaeren unter allen Menschen am besten grosse Steine schleudern könnten. Und an einem andern Ort schreibt Er von ihnen Sie werffen viel grössere Steine als andere/ so richtig und starck/ daß es scheint/ als wenn der Wurf von einer Catapulta komme/ und schlagen durch Schilde/ Helme/ und alle Waffendurch; Ein ungewisser Autor beyh Suida schreibt von ihnen: Die Schleuderer auß den Balearischen Insuln wurffen mit pfündigen Steinen. Er versteht ein Attisch Pfund das 100. Drachmas hatte/ wie oben gedacht. Caesar nemet sie pfündige Schleudern: Hier siehet man das Gewicht der Steine / welches unsern Hand-Granaten (nach vorgehender Beschreibung) fast gleich kömmet. Sie wurffen auch bleyerne Kugeln auß denselben Schleudern/ welche die Gestalt unserer Granaten hatten: Der ungewisse Autor beyh Suida sager: Die Carduchi sind die besten Schleuderer mit Steinen und bleyernen Kugeln/ die sie gewiß werffen und wo sie hin wollen. Sie wurffen auch in der Nähe/ nemlich auß den Schanzwercken/ Feuer in Gefässen vermacht/ in die Belägerten Städte/ welche Gefässe/ wie ich achte/ schwerer gewesen/ als unsere Handgranaten.

Hier von schreibt Appianus im Iyrischen Krieg: Die Römer haben Schanzen den Türmen gegen über auffgeworffen/ und Fackeln zu gericht/ in gleichen auch Schwefel und Pech in Gefässen auß der Schleuder hinein geworffen/ und Dionysius im 20. Buch von den Römern/ als sie das Capitolium/ so von den Knechten eingenommen/ belagerten: Etliche setzten in den nechsten Häusern Gefässe mit Harz und heissen Pech gefüllet in die Schleudern/ und werffen sie über den Hügel hinauff. Was sind dieses wol anders gewesen/ als Vorspiele von unsern Hand-Granaten? So findet man auch beyh Caesate com. 7. dergleichen etwas: Die Gallier haben/ als ein grosser Wind entstanden/ heisse Kugeln auß Thon und heisgemachte oder gliende Pfeile auß die Hütten/ welche nach der Gallier Manier mit Stroh bedeket waren/ zu werffen angefangen. Liplius meinet/ daß es also zu verstehen: Daß sie Töpfferne Gefässe genommen die mit glienden Materien gefüllet. Orosius da er davon schreibt spricht er: Daß sie gliende Töpffe auß der Schleuder geworffen.

Dis thäten die alten Römer/ und andere ihnen dazumahl wolbekandte Völcker: in was werth aber bey unsern Nachbahren gegen Norden die Schleudern unlängst gewesen/ und was sie der Belägerer Künsten bey unserer Groß-Eltern Andencken und nach Erfindung unsers blizenden Pulvers für einen Nachdruck gegeben/ erzehlet der berühmte Scribent derselben Völcker Olaus Magnus; Erzbischoff zu Upsal im 7. Cap. des 7. Buchs: Die Nordvölcker brauchen in Belägerung der Bestungen mehr eiserne Glied-Ketten/ so an hölzerne Prügel fest gemachet als andere Waffen/ zumahl wenn die umbliegende Segent steinigt ist. Wo aber keine Steine sind/ welches gar selten zu sehen/ so nehmen sie gliende und fundende stücken Eisen und legen sie mit einer Zange in die Schleuder/ und werffen sie also ins Läger; Denn sie haben allezeit Gefässe wie die Römischen Balista, die voll stücken Eisen liegen/ welche sie ins Feuer/ und hernach in die Schleuder legen und auß die Belägerten werffen/ die machen so eine häfftige Wunde und Schmerz/ daß ihnen gar selten oder gar nicht von den Ärzten kan geholffen werden. Dann wegen des Falles/ weil es schwer/ (dis ist zu merken) und verbrennet/ wo es antrifft/ so verwundet es tödlich: davon ist noch ein frisches Andencken an Christiano II. der Dähnen König/ welcher Anno 1521. durch dergleichen Waffen sein mächtig Krieges Heer in der Wroßischen Bestung verlohren. Ingleichen auch durch feurige Pfeile/ welche auß dem Feuer genommen und mit der Zange auß die Balistas geleget (denn dazumahl hatten sie die alten Machinas noch nicht gänzlich wegge worffen/ sondern brauchten sieneben den neu erfundenen) durch ihren geschwinden Fall umb so viel gefährlichere Wunden verursacht/ weil sie wegen des Brandes mit den Händen nicht konten außgezogen werden. Aber das war noch elender/ daß die eisernen Pfeile und das gliende Eisen/ wenn sie ins Pulver fielen/ in einem Augenblick ein mächtig Feuer weit umb sich herum verursacht/ und viel der nahe dabey stehenden Soldaten umb gebracht: Zuförderst weil die auß dem Gebürge ein frech Volck/ so in den Bergwercken erzogen mit Pfeilen/ Steinen/ und stücken Eisen/ als wie ein Platzregen zu schleudern hefftig anhielten.



Ich hab gesehen/das man von dar zu 250. Italiänischer Meilen/selbiges Jahr viele erbärmlich Beschädigte/zu Schiff in die Schwedische Residenz Stockholm gebracht/die/(welches schrecklich anzusehen/) Nasen/Augen/Arme und Beine verlohren / und endlich/weil man ihre Wunden und Schmerzen / nicht hehlen können/ sonderlich aber Teutsche/Dähnen/und Schottländer/ elendiglich gestorben sind.

Dies sey von der Schwere/Grosse/und Beschaffenheit der Dinge / so die Alten Schleudern wurffen/genug gesagt/vielleicht ist auch die Weite des Orts/dahin sie geworffen worden / schon etlicher Massen bekandt. Doch redet Vegetius noch klärer davon im 2. Buch/am 23. Capit. Die Schützen aber oder Schleuderer sagten ihnen Bündel von Reisholz oder Stroh zum Ziel/und traten 600. Schuch davon / das sie mit den Pfeilen oder Schleuder-Steinen das Ziel öfters träffen. Und in der Heil. Bibel/im Buch der Richter am 20. Cap. lesen wir: Das der Bürger zu Gaba bey 700. gewesen/die so gewiß schleuderten / das sie auch ein Haar treffen konten. Es gab auch der Schleuder- Wurff den Römischen Feldmässern eine gewisse und bekante Messur: Denn daher haben sie ein Stück Land/auf Haus und Acker bestehend/fundum genennet/ weil es so groß war/das es einem Schleuder- Wurffe gleich. Die Erfahrenen aber sagen: das ein fundus oder Landgut 600. Schuch groß. Von dieser Benennung des Fundi findet man bey Quintiliano, im Jocol. lib. 397. dieses:

Fundum Varro vocat, &c.

Was soll ich von der Macht der Schleuder mehr Zeugniß beybringen? Wir wollen nun sehen/ob auch wir nach den Regeln der neuen Krieges Bau- Kunst / auf den Approchen in die Belägerten Bestungen mit den Schleudern oder Brällen unsere Hand-Granaten werffen können.

Erstlich so ist ein General-Axioma der Ingenieurer, das/wenn man zu einem Ort/den man belägern wil/ gekommen/so soll man die Approchen anfangen ohngefähr 60. Ruthen von demselben Ort/so man wegen Unbequemlichkeit des Orts/und anderer Hindernisse nicht näher herkommen kan/ solche ohne Gefahr anzulegen. Diese Distanz ist dem Horizontal wurff der Schleuder gleich/denn also sind die Schleuder- Wurffe zu verstehen/von welchen Vegetius oben erzehlet / das sie bey den Römischen Soldaten zum Exercitio bräuchlich gewesen / dergleichen auch bey andern gefunden wird: Wie denn auch noch von unsern Musquetieren geschieht/welche nach einer Scheibe/so Mannes hoch von der Erde erhöht/ und 2. oder 300. Schritt abstehet/ zielen und darnach schießen lernen/damit sie hernach in der Schlacht ohne Furcht thun können/was sie spielend im Felde gethan. Weil aber dieses schießen sich zu unsern Hand-Granaten nicht schicket / sondern nothwendig erfordert wird/das sie im Bogen durch die Luft in die belägte Festung fallen/ so muß man andere Mittel solches zu vollbringen versuchen.

Es ist aber bekandt auf den Observationibus der Schüsse auf unsern Stücken / und anderer Kriegs- Machinarum, dienach den Graden des Quadranten gerichtet/ das der Horizontal-Schuss/welchen die Franzosen Aniveau, oder point en blanc, und die Italiener punto in piano nennen/ (das ist/wenn der Flug der Kugel dem Horizont parallel ist/) des Schusses der höchsten elevation sey 45. Grad des Quadranten, (wenn nemlich das Stück also gerichtet/das zwischen dem Horizont und dem Flug der Kugel ein halbrechter Winkel oder 45. Grad sey/) ohngefähr der 10. Theil sey.

Weil aber alles was geworffen wird/gleiche proportion hält/und wenn auff eine Weite von von 600. Schuch/ oder 60. Ruthen/oder die zehnfache Weite/da die Approchen angefangen/man die Hand-Granaten in die Schleuder thäte/dieselbe umdrehe/ und also richtete/ als wolte man sie auff dieselbe weiteste Distanz werffen / so zweiffle ich nicht / sie würde innerhalb des Walles niederfallen/denn es ist gewiß/das die Schleuderer/und die mit der blossen Hand werffen/gleichsam durch Antrieb der Natur einen Winkel ohngefähr von 45. Graden erwehlen/wenn sie den Stein auff die fürnehmste Weite werffen/welcher in Wahrheit/einen halbrechten Winkel machet. So aber die Hand-Granaten forne/wo sich die Approchen anfangen oder etwas näher bey dem belägerten Ort sollen geworffen werden/ nemlich auff 30. oder 20. Ruthen/wer wird läugnen/ das solches füglich mit Schleudern geschehen könne? Doch müssen sie also gerichtet werden/ wie wir unsere Mörser/ wenn sie an einen nähern Ort grosse Granaten/oder andere Feuer-Kugeln werffen sollen/ von dem Horizont zu eleviren und zu richten pflegen/welches ein jeder theils durch Kunst/theils durch fleißige

fige Übung unschwer erlernen wird: Wie es diejenigen auch erlernen / die mit ihren Schleudern grosse Kriegs-Heer zum Officern geschlagen / Festungen eingenommen / und so viel wol verwahrte Städte erobert / und derer Regiment so viel 100. Jahre ungeschwächt blieben.

Obwol die Richtung der Mechinorum eine längere Rechnung vomöthen hat / die hieher nicht gehört / so wil ich doch wegen der Schleudern noch sagen / wie solche mit Hand-Granaten geladen von denen innerhalb der Approchen stehende Schleudern also zu richten / daß die Granaten mitten unter die Belägerten fallen / nicht ohne geringen Verlust ihrer Gesundheit und ihres Lebens. Aber zur Sache: Es weren Schleudern in dem Fortgange der Approche an einem sichern und wolkerschanzten Ort / als in einer Redoute, dessen Distanz von der obern Brustwehre des feindlichen Walles / da sich seine inwendige Höhe endet / oder bis ans Ende der Schanz-Körbe / die von den Belägerten auff die Brustwehre gesetzt / sey 500. Schuch. Damit wir nun mit den ungewohnten und unexercirten armen unserer Soldaten anfangs genädig umbgehen / und nichts von ihnen begehren / was ihnen zu schwer oder unmitglich / so setze ich / daß unsere Hand-Granaten zum vorgestellten Ziel horizontaliter nicht weiter als 100. Schuch aus der Schleuder könne geworffen werden / wird derowegen / wie oben gedacht / auff 1000. Schritt dem Horizont nach fliegen / wenn sie nach einem halbrechten Winckel geworffen wird. Weil aber die Distanz von 500. Schuch als allerdings vomöthen hat / daß die Hand / welche die Schleuder schwinget / die Granate also werffe / daß ihre Strasse in der Luft mit der eingezeichneten Horizontal Linie / die sich im Centro des Arms des Schleuders anhebet / einen Winckel von 10. Graden oder  $\frac{1}{2}$ . des Quadranten ohngefähr mache. Derohalben so der Schleuderer an dem Ort stehet / da er meint / daß bis zu den Schanz-Körben 500. Schuch sey / so soll er 15. Schuch von demselben Punct darr stehet / fürwärts gegen die Belägrte Bestung gemessen / eine Stange setzen lassen / die über das Maas von seinem Fuß bis zu dem Centro seiner Arme genommen noch 2. Schuch und 8. Zoll hoch sey: Welche perpendiculariter und gegen denselben Ort der Bestung / an welchen die Granaten sollen geworffen werden / auff der ebenen Erde stehe (denn sonst würden die geworffenen Granaten gar weit von dem Ziel abweichen /) und so der Schleuderer von demselben Ort auff keine Seite abtritt / und nach dem er die Brandröhren angezündet / in die Schleuder gelegt und nur einmahl umbgedrehet gegen dem belägerten Ort wirfft / also / daß die Granaten die obere Stange gleichsam berühren / wenn sie auß der Schleuder gehen: Und daß er dasselbe ober Theil jederzeit zum Nächstmahl hat / darnach er zielt / so kan er sicher seyn / daß seine Arbeit nicht vergeblich / sondern daß alle Granaten / wo er sie hin bestimmet / kommen werden.

Wenn sonst die Granaten alle einer schwere / und die Brandröhren also eingerichtet / daß das Feuer nicht weil die Granate noch in der Luft / sondern wenn sie niedergefallen / alsobald das verschlossene Pulver erreiche / und anzünde. Das Feuer aber in den Brandröhren wird keines wegcs außgelöschet werden / wenn die Brandröhren mit einer Composition von denen / die ich oben gelehret / gefüllet wird: denn ich dieselben Officern zu den Brandröhren der grossen Granaten welche auß den Mörsern geworffen werden / und zimlich geschwinde durch die Luft fliegen / mit glücklichen success gebraucht.

Nota. 1. Was ich von der Stange die perpendiculariter in die Erde soll gesetzt werden / gesagt / ist also zu verstehen: daß die Höhe von 2. Schuchen und 8. Zollen über die von dem untersten Fuß bis zum Centro der Arme des Schleuders genommene Mensur zugegeben / der Cathetus sey des rechtwinklichten Trianguli, dessen Basis 15. Schuch der Winckel aber von der Basis, die aus dem Centro der Arme des Schleuders anfängt und der Hypotenusa, welches die auffgehobene Hand mit der Schleuder ist / enthalten / ist v. 10. Graden / welchen der Cathetus auß dem Ende der Basis perpendiculariter gezogen entgegen siehet. Je näher man aber zu der Stange tritt / je kleiner wird der Cathetus, und je weiter man zurücke tritt / je mehr wird er an der Höhe vermehret. Darumb sey dieses nur zum Exempel gesagt / weil von unterschiedener Länge genommene Basis auch je derzeit unterschiedene Cathetos geben.

Nota. 2. Die Distanz des Schleuders von der Höhe der Schanz-Körbe des feindlichen Walles soll also zu messen angefangen werden / daß die 15. Schuch mehr oder weniger / zur Basis, an derer End die Stange soll gesetzt werden / bis an die Brustwehre des Lauffgrabens zurück bleibe: Damit man sich nicht so man die Distanz von der Höhe der inwendigen Brustwehr messen wolte in die höchste Gefahr gebe / wenn man die Stange außserhalb der Brustwehr der Redoute, auff der Ebene

Ebene gegen dem feindlichen Wall eingraben wolte/sondern es soll alles inwendig in den Trencheen geschehen.

Nota 3. Die Bänder an den Schläudern können unterschiedener Länge seyn nachdem der Ort weit oder nahe/wie solches auch bey den Schleudern der Balearischen Insuln vorzeiten gebräuchlich gewesen: Nach des Flori Zeugniß. lib. 3. cap. 8. Es streitet ein jeder mit drey Schleudern/wer wolte zweiffeln daß sie gewiß würffen/weil dieses allein ihre Waffen sind / darauß sie sich von Kind an legen? Eine Knabe bekömmt von der Mutter keine Speise/ohne die er nach ihrer Anweisung mit der Schleuder getroffen. Und Strabo schreibet von ihnen: Sie haben 3. Schleudern am Halse hängen/eine mit langen Bändern zu den weiten Würffen/die andere mit Kurzen zu den näheren/und die Dritte mit mittelmässigen zu den Mittelwürffen. Diodorus aber ordnet sie also: eine umb Hals/die andere umb Leib/die Dritte in der Hand.

Nota 4. Es könnte nichts sicherers oder bequemers die Hand-Granaten zu werffen/genommen werden/als die Schleudern. Denn ich habe öfters an den Machinis, die wie die Mörser gemacht observiret, daß sie/ ehe sie noch zu der Mündung heraus gekommen zersprungen/ und bey des der Machinæ und dem Granatirer nicht wenig schaden zugefüget: so sie aber auß blosser Hand geworffen werden/so hat man wol fast in allen Belägerungen genugsame Exempel gesehen/was für Gefahr (anders Unfugs zu geschweigen) den Granatirern zugefüget worden / und würde der/ so mich zu erst in dieser Kunst unterwiesen/meine Wort mit seinem Zeugniß bekräftigen können/denn wenn er die Granate hätte auß der Schleuder geworffen/ so hätte er nie klagen dürffen/ daß er seine rechte Hand verlohren. Doch verwerffe ich die kleinen künstlichen Machina. die der alten ihren Balistis gleich kommen/wie die Vorgesachte ist/gar nicht/ sondern wil iso noch ein mehrers davon gedencken.

Von den grossen Granaten/ die wir auß den Mörsern in die belägerten Bestungen werffen/ werde ich im folgenden Cap. reden. Hier wil ich mir diß gedencken / daß sie auch gar süglich von der Alten ihren Balistis könnten geworffen werden. Von der Macht derselben Machinarum wil ich in des Andern Theiles 1. Buch/Cap. 1. auß den Zeugniß der Scribenten weitläufftiger schreiben/da ich auch ihre genaue Abbildung vorstellen werde / und erklären/ wie sie von den Alten zugestrichet worden. Ist mag genug seyn was Josephus von der unglaublichen Gewalt im 6. Buch/ der Zerstörung der Stadt Jerusalem gedencket: Es waren Steine ein Talent schwer / die 2. oder mehr Stadia weit geworffen wurden. Der Wurff war nicht alleine denen/die er zu erst traff/sondern auch allen/so weit hinter ihnen stunden/unerträglich.

Und Diodorus Siculus, im 20. Buche: Demetrius hatte in sein Gebäude Hellepollin unterschiedene Balistas gebracht/davon die grösten 3. Talente führten. Und Athenus im 5. Buch / von dem Schiff des Königes Heronis, welches Archimedes gebauet: Es ware auß den Stützen oder Schiffboden eine Mauer oder Brustwehre und Dennen/darauff stunde eine Balista, welche einen Stein von 3. Talenten wurff / und einen Spieß von 12. Ehlen / und zwar beyde auß ein Stadium weit: Dieses sag ich/mag genug seyn/darauff man siche daß das Gewicht/so von der Alten ihren Balistis, und zwar auß eine ziemliche Weite geworffen worden/unsern grossen Granaten entweder gleich oder auch noch wol grösser gewesen. Die andern Bequemlichkeiten dieser Machinarum unterschiedene von unsern künstlichen Feuern darauß zu werffen / sollen an gehörigen Ort zur Gnüge dargethan werden/darauff erhellen wird/ daß sie zu unsern neuen Machinis nicht ohne sonderbahren Nutz gezehlet werden könnten.

## CAPUT II.

## Von den Granaten so auß den Mörsern geworffen werden.

Die grossen Granaten welche auß den Mörsern in die belägerten Städte und Bestungen/ oder im Gegentheil in die Trencheen des Feindes geworffen werden/sind ihre Gestalt anlangend zweyerley/nemlich ganz rund/oder Oval,welche insgemein Bomben genennet werden. Doch nennet Boxhorn in Beschreibung der Bredischen Belägerung die Kunden auch Bomben/ denn also sagt Er von ihnen/nachdem er die Handgranaten beschrieb: Die Bomben sind im umbfange