

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

I. Eintheilung. Von den Luft-Kugeln

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

Der grossen Kunst Artillerie
Des vierdten Buchs/
I.
Eintheilung
Von den Lust- Kugeln.

CAPUT I.

Von den Wasser- Lust- Kugeln/ oder die im Wasser schwimmend
brennen.

1. Arth.

Man lässt eine hölzerne Kugel/ die inwendig hohle und recht rund sey/ so groß als man wil verfertigen; das Holz soll allenthalben $\frac{1}{2}$. des Diametri A. B. wie hier in AC. und B. D. oben soll sie einen kolbichten Cylinder haben der im Diametro. E. F. $\frac{1}{2}$. des Diametri A. B. habe/ die Weite des Zündlochs G. H. soll nicht über $\frac{1}{2}$. des Diametri seyn: Unten soll das Loch mit dem Spind I. K. dadurch der Sas in die Kugel gefüllet wird/ und ein eiserne Schlag der auß zusammen g. bogenen Eisen Blech gemacht/ und mit starkem Kornpulver angefüllt (wie der bey M.) so dem obern Cylinder an der Breite gleich seyn soll. Hiernach füllt man sie mit einer von den unten gesetzten Wasser- Säsen/ und vermacht den Spind mit heissen Pech/ und gießt so viel heiß Pech darüber/ daß die Wasser- Kugel so schwer oder ein wenig schwerer werde/ als ein Wasser Corpus so ihr gleich (aquea moles equalis,) warumb aber solches geschehe/ davon wil ich zu Ende dieses Capitels genauere Rechenschafft geben: Wenn nun die Kugel ganz verfertiget/ so wird sie mit warmen Pech verpicht: Hernach wenn es die bedürffigkeit erfordert/ wird sie bey dem Zündloch angesteckt/ und wenn die Materie in rechten Brand kommen/ ins Wasser geworffen. Besiehe die Figur No. 80.

2. Arth.

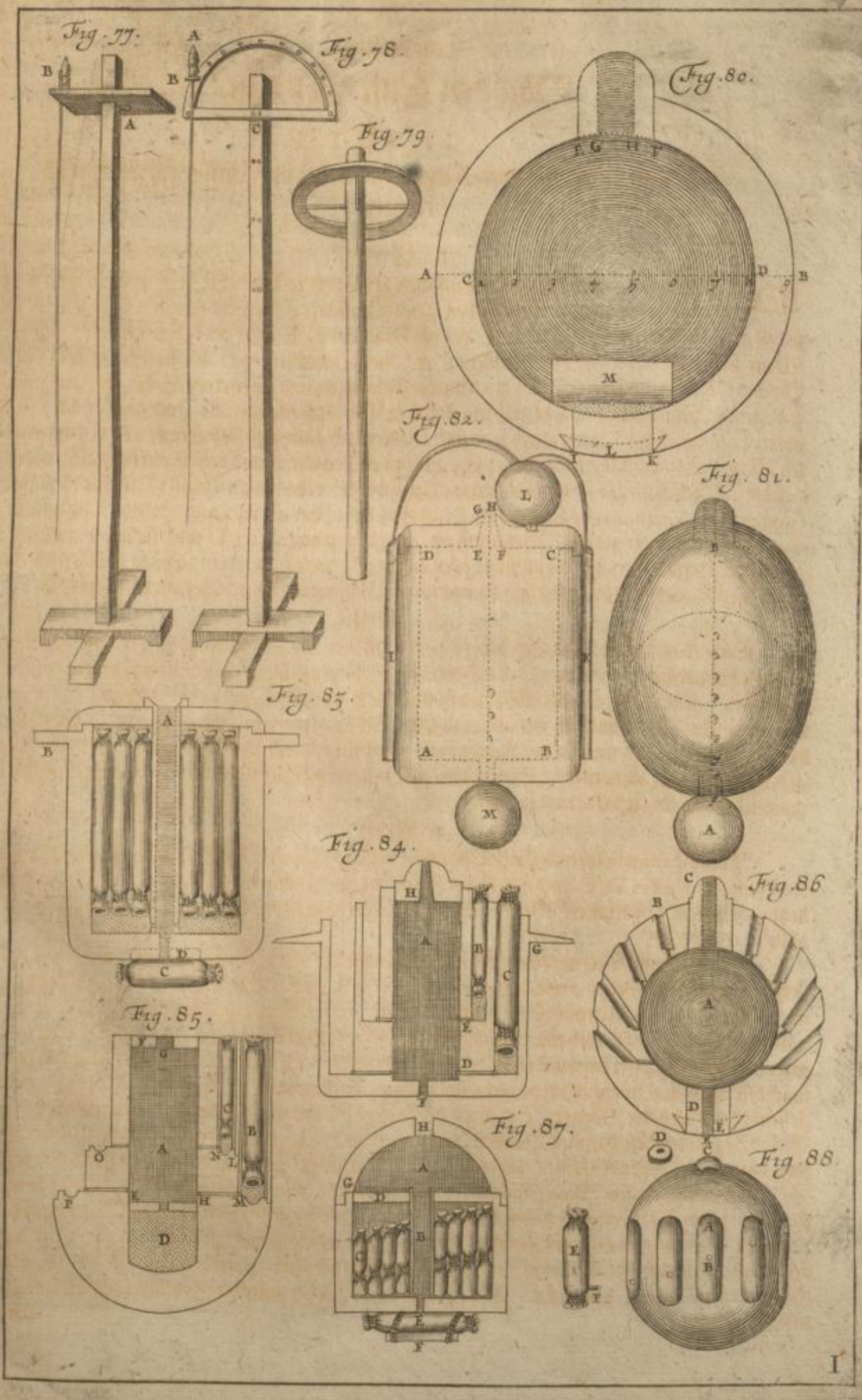
Diese Kugel derer Figur bey No. 81. zusehen/ ist nur darinne von der ersten unterschieden/ daß sie nicht Kugelrund/ sondern nur Oval ist/ denn die Schmitte so ihrer axi parallel, sind längliche Cirkelbogen. Die Dicke ihres Umfanges so von Holz/ ingleichen auch der Cylinder und der untere Spind; Auch das Zündloch B. haben in allem gleiche proportion wie die vorige. Unten ist eine bleyerne Granate A. daran/ so mit Kornpulver angefüllt/ derer Hals durch den Boden der Kugel gehet wie die Figur aufweist. Hernach wird sie mit einer Wasser Composition, von denen die ich unten lehren werde/ gefüllet/ und getauffet.

3. Arth.

Man läßt einen hölzernen Cylinder drehen/ dessen Höhe A. D. oder BC. noch halb so hoch als die Breite A. B. oder D. C. und bedeckt denselben mit einem hölzernen Deckel dessen Zündloch keylicht zugespisset/ (dessen untere Weite E. F. $\frac{1}{2}$. der Kugel höhe ist/ die obere aber G. H. halb so weit) oben zugedecket.

Ihr inwendiges wird mit einem der unten gesetzten Wasser Säse angefüllt/ und der Deckel fleißig drauff gemacht/ und mit Leimwand und warmen Pech überzogen. Es wird auch unten ein Schlag an die Kugel gemacht/ wie bey M. zu sehen. Wenn diß alles gebührend verrichtet/ so wird oben bey dem Zündloch eine Wind- Kugel fest gemacht bey L. welche also gemacht wird: man gießet auß Kupffer eine runde hohle Kugel/ (wie wol sie auch einer andern Forme seyn kan) oder macht sie auch auß zwey halben Kugeln/ und löthet sie zusammen. Oben her hat sie zwey weit abstehende durchlöcherne Hörner: Derer Löcher so enge als möglich/ sonderlich aber am Ende bey der Mündung/ seyn sollen/ daß ihre Diametri nicht über ein Halb gemercke seyn. Diese Wind- Kugel setzet man auß glüende Kohlen/ läßt sie daselbst warm und glüend werden/ und steckt ihre beyde Schnäbel geschwind ins Wasser/ und läßt sie so stehen bis die Kugel wieder kalt wird. Denn so wird sie etliche Malen Wasser in sich ziehennachdem die Windkugel groß/ wenn nun die Windkugel also zugerichtet/ so macht man sie mit Zwickeln bey dem unten angelöteten Halt/ nahe bey dem Zündloche der Wasser- Kugel feste. Alsdenn füget man an die seiten der Kugel zwey bleyerne Pfeiffen/ die in der Figur mit lit. I. und K. bemerket. Also daß ihre obere Löcher unter die Schnäbel des Windballes zu stehen komen.

Wenn



Schwimmen
 prof als man
 AC, und B. D.
 tri A. B. ist
 M das Lechn
 lag der auf
 der bey M.)
 von den unta
 heiß Bley da
 repus so ihr
 nes Capita
 ut warneo,
 angesetzt
 Figur Ne
 unterschied
 sind länglic
 er und den
 ge. Unten i
 Bodende i
 s, von dem
 ch halb so
 fen Zündlo
 H. halb so
 und der D
 wird auch
 rend verric
 o gemacht
 ne sehr kar
 at sie jency
 am Ende
 lste Wand
 d steht dar
 d. Dem für
 e Wandsp
 en den Blö
 Werten dar
 des Wände

Wenn nun dieses alles gebührend verrichtet / so wird das Zündloch angefeuert / denn wartet man / bis es wol anfängt zu brennen / und wirfft die Kugel ins Wasser. Wenn nun die Wind-Kugel von dem aus den Zündloch sprüenden Feuer wol erhizet und das darin enthaltene Wasser stark anhebt zu sieden so springt es mit solchen Ungeßtümm heraus / daß es in einem ganz dännnen und lufftigen Dunst verkehret einen grossen und brausenden Wind verursacht: welcher in die untergestellten Pfeiffen dringet und dieselben lieblich pfeiffend machet. Besiehe die Figur No. 52.

4. Arth.

Die Figur No. 53. stelt den so genandten Bien Schwarm vor. Dieser brauchet nicht viel Worte zu seiner Erklärung / weil aus der Figur leicht zu sehen wie er soll gemacht werden. Was die Höhe dieser Kugel anbelanget / die soll so hoch seyn als die Schwärmer / die hinein kommen sollen. Wiewol sie gemein noch halb so hoch als breit. Der hölzerne Brand bey lit. A. ist so lang als die Kugel hoch ist / und wird mit einer composition, aus 3. Theilen Pulver / 2. Theil Salpeter / und 1. Theil Schwefel gefüllet. Unten hat diese Kugel einen pappiernen Schlag bey lit. C. und ein bleyern Gewicht bey lit. D. und oben eine hölzerne Scheibe oder Schwemmung / darauff sie auff dem Wasser schwimmt / bey lit. B.

5. und 6. Arth.

In den Figuren No. 54. und 55. habich zwey Wasser-Kugeln entworffen die zwar an Effect einander gleich / aber an Gestalt etwas unterschieden. In der ersten Figur / ist mitten in der Kugel Wasser-Sag / so oben mit einem kolbigten Cylinder H. mit seinem Zündloch beschlossen wird; bey lit. B. und G. sind Höhlungen zu grossen und kleinen Naggeten die zündlöcher oder Canalen dadurch das Feuer mitten aus der Kugel zu den beyden Keyhen der Naggeten kömmt / sind mit lit. E. und L. bezeichnet / das Loch aber dadurch die bleyerne Granaute oder der Schlag unten an der Kugel angezündet wird ist bey lit. F., so viel von ersten Kupffer; In dem andern wird auch Wasser-Sag in die Witten gefüllt wie bey lit. A. zu sehen. Sie hat auch eine doppelte Keyhe Naggeten / als grosse B. und kleine C. die Zündlöcher oder Canalen welche die Naggeten anzuzünden aus dem Mittel der Kugel gehen sind mit H. und I. bezeichnet. Bey lit. D. ist ein Schlag von ganzem Pulver / darauff eine hölzerne Scheibe E. mit ihrem Zündloch gesetzt wird. Ingleichen bey F. ist eine andere Scheibe über dem Wasser-Sag mit ihrem Zündloch G. K. und L. sind Verdeckungen von geleimten Papier / die mit Leinwandt oder mit Eisenblech überzogen / darein die Köhren M und N. mit den Schwärmern nachdem sie an die Kugel geleimet und befestiget / umbzogen werden / daß man sie nicht sehe / und daß sie feste an der Kugel halten. O. endlich und P. sind halbe Aushöhlungen oder Rehrinnen / so mit Pulver gefüllet / die Schwärmer die in ihren Köhren über diese Aushöhlung gestellet werden / anzuzünden. Das übrige ist aus der Figur zu nehmen.

7. Arth.

Man läßt eine hölzerne runde und hohle Kugel machen. Auswendig werden so grosse Löcher hinein gebohret / daß man Schwärmer Gehebe hinein stecken könne / und müssen diese Löcher also gemacht werden / daß zwischen ihnen und den Wasser-Sag / so mitten in der Kugel A. eines Fingers dicke Holz übrig bleibe / darein man hernach mit einem kleinen und subtilen Bohrer oder mit einem glühenden spizigen Eisen Zündlöcher machet und dieselben mit Pulver füllet / wie bey B. zu sehen. Diese Kugel wird obenher mit einem hölzernen halbrunden Cylinder C. der seyn Zündloch hat verdeckt. Unten hat sie einen Spunt D. der in der Witten ein Loch dadurch der Schlag Feuer bekommt und ein bleyern Gewicht bey lit. F. besiehe die Figur. 56.

8. Arth.

Die Gestalt der Kugel bey No. 57. entworffen / ist vermischet. Denn ihr unterer Theil ist ein ausgehöhlter Cylinder mit einem halbrunden hohlen Deckel / wie bey G. zu sehen / der Cylinder dieser Kugel wird mit pappiernen Regeln versehen / der Deckel aber über den Regeln und über der hölzernen Scheibe / welche die Regel von dem Sage scheidet / wird mit Wasser composition gefüllet / wie lit. A. weiset. Durch gemeldte hölzerne Scheibe gehet ein hölzerner Brand B. so mit gleichen Sage gefüllet / wieder Brand in der Kugel 4ter Art. Dieser soll so lang seyn / daß er bey nahe bis auff dem Boden der Kugel reiche. Der pappierne Schlag ist mit lit. E. bezeichnet und das bleyerne Gewicht mit lit. F. das Zündloch aber der Kugel mit lit. H.

9. Arth.

Die Kugel in der Figur No. 88. ist fast Oval, wiewol sie auch ganz Kugelrund gemacht werden kan. Inwendig wird sie mit einer von hernachgesetzten Compositionen die in Wasser brennen/gefüllet. Auswendig aber wird sie ausgehölet / und in die Aushöhlungen kommen pappierne Schläge: Jene werden in der Figur mit lit. A. bezeichnet/diese aber mit lit. E. In diesen Aushöhlungen haben die pappiernen Schläge kleine Köhrlein von dünnen Eisen oder Kupfferblech / und mit klarem Mehlpulver gefüllet, welche also eingemacht/das sie in die Zündlöcher der Aushöhlungen mit B. bemercket passen / die Gestalt eines solchen Köhrleins an dem Schlag gefüget/ ist bey lit. F. zu sehen/und das obere Zündloch der Kugel bey lit. C. ihr durchlöcherter Cylinder bey lit. D.

10. Arth.

Die Gestalt der Kugel bey No. 89. ist aus dem Abriss gnugsam zu verstehen / und darff also keiner weitläufftigen Beschreibung. Nur dieses ist zu gedenecken/ erstlich das die Pulver Kammer bey lit. A. der ganzen Kugel Weite weit sey/und noch einmahl so tieff als weit. Zum andern das die Wasser Kugel B. die ich oben in der ersten Art beschrieben/umb und umb und obenher mit Wasser Composition versehen/wie lit. H. anzeigt. Unter solche Composition wird über der Pulverkammer/ein hölzerner Spiegel C. gesetzt/das das Pulver in der Kammer/wenn das Feuer durch die Köhren E. F. und G. dahin gebracht/diese Kugel/so in die grosse Kugel gesetzt/auswerffe/ die denn durch ihr Zündloch D. angezündet nachdem sie ins Wasser gefallen schwimmend brennen wird / und wird man alsdenn erst sehen/das die Kugel doppelt gewesen. Erstlich so muß auch der Deckel/damit die Kugel obenher beschloffen wird/wol befestiget seyn/damit er nicht durch Gewalt des Feuers/che die ganze Materie ausgebrand/loßgehe oder zerbreche.

11. Arth.

Im F. f. ist diese Kugel so in der Figur No. 90. entworfen / der vorherbeschriebenen ganz gleich. Nur darinne differirt sie/ das keine Kunde mit Wasser/Sas gefüllte Kugel darein versehen/sondern eine Cylindrische die oben und unten flach/und mit Kugeln angefüllet/wie bey lit. B. und F. zu sehen/über diese wird Wasser/Sas gefüllet/wie in der vorigen/welches hier mit lit. A. bezeichnet. Die hölzerne Brand Köhre C. der ganz durch diese eingesezte Kugel gehet / und das Pulver in der Kammer D. berühret/soll mit solcher composition gefüllet werden/ welche ich in der vierdten Art dieser Kugeln gesetzt. Bey dieser ist ein klein Zündloch mit seiner Zündkammer/dadurch das Feuer/die eiserne Regel/in dem die Kugel/in dem die Kugel in der Luft ist/anzündet. Die Pulverkammer D. hat obenher/da sie am weitesten ist/ $\frac{1}{4}$ des Diametri der Kugel und in der Tieffe $\frac{1}{2}$ ihrer Weite/untenher ist sie $\frac{1}{2}$ des gedachten Kugel Diameters weit. Der pappierne Schlag wird durch lit. G. angedeutet / und das Zündlöchlein/so aus der Pulverkammer zu ihm geleitet/mit lit. H.

12. Arth.

Zu Verfertigung der folgenden Kugel in der Figur No. 91. wird zu erst eine hölzerne ausgehölte/Cylindrische Kugel erfordert/die unten am Boden eine Pulverkammer habe. Die Weite ihrer Mündung hat im Diametro an einem Schuh raum genug / und soll noch halb so hoch als weit seyn. Man muß auch einen hölzernen Spiegel haben/dessen Circumferentz der Mündung der Kugel gleich sey/doch also/das er gehebe in die Kugel kan gesetzt werden/ unten her aber soll er einen Absatz haben die Pulverkammer zuzuschliessen/durch welchen eine eiserne Köhre geht so mit Mehlpulver / oder mit der Materie welche bey der 4. Art dieser Kugeln beschrieben/gefüllet sey. Die Form dieses Spiegels ist in gedachter Figur bey lit. A. B. C. D. E. zu finden. Drittens sollen 6. mehr oder weniger/nachdem es jedem gefällig/Wasser Kugeln verfertigt seyn / wie ich in der ersten und andern Art/oder in andern vorgehenden Arten beschrieben/mit ihren eisernen Brand Köhren bey denen Mündlöchern versehen / und mit Mehlpulver angefüllet. Alle diese Kugeln sollen so groß oder dick seyn/das sie in Cirkel zusammen gesetzt eine Circumferentz geben / die mit der Circumferentz der Kugel/darin sie versehen werden sollen/zutreffe. Wenn dis alles also zubereitet/und in die Kammer ganz Pulver geschüttet/so setze man obbeschriebenen Spiegel in die Kugel / und stelle perpendiculariter umb den eisernen Brand herum diese 6. Wasser Kugeln / und bedecke sie hernach

mit einem andern hölzernen Spiegel der 6. Löcher habe/dadurch die Brände der Kugeln gehen. Und sollen diese Löcher in solcher Weite voneinander gehohlet werden / daß sie rechts auf die Brände der Kugeln zutreffen die Brände aber sollen etwas über den Spiegel hervor gehen/besiehe lit. G. in der Figur. Auf diesen obrern Spiegel streuet man eine gute Quantität Mehlpulver mit Kornpulver vermischt/un setzet darauf so viel Schwermier/als die Weite der Kugel fassen kan/in die Mitten stellet man eine grosse ungebohrtte Raggete/in derer Mündung unten der eiserne Brand/von dem ich oben gesagt/hinein gehet / wie bey H. zu sehen. Dieselbe Röhre soll über dem Horizont des Spiegels viel kleine Löcher haben dadurch das Pulver unter den Schwermiern angezündet/und im selben Augenblick alle Wasser Kugeln/derer Brände über dem Spiegel hervor gehen/Feuer bekommen mögen/welche nachmahls von dem Pulver in der Kammer / nachdem das Feuer durch gemeldte Röhre biß dahin gelanget/ausgeworffen werden. Die 6. Wasser Kugeln sind in der Figur mit lit. F. bezeichnet: lit. K. ist die grosse Raggete/so mitten unter die Schwermier gestellt: L. bedeutet die Pulver Kammer / M. das Zündloch oder Canal dadurch der pappierne Schlag N. Feuer bekömt. Wenn nun die Kugel (wie gedacht/) verfertigt / so soll sie oben zugemachet und mit warmen Bech allenthalben wol getauffet werden.

13. Arth.

Die Wasser Kugel welche ich hier beschreiben werde/und derer Form bey No. 92. abgerissen/wird insgemein Wasserpumpe/und Wasser Mörser genandt/und wird auff folgende Weise verfertigt: Man nimbt 7. hölzerne ausgehöhlte Röhren/so mit starcker Leinwad/und mit Bech oder Leim und mit Bindfaden umbwunden und befestiget/derer Länge/Mündungs Weite / und Holz dickenach Gefallen kan genommen werden: doch soll dieselbe / welche in der Mitten soll zu stehen kommen etwas höher als die andern seyn. Diese alle sollen ganz feste mit Leimen zusammen gebunden werden/daß sie ein corpus machen/ wie lit. D. ausweist. Unten an dieselben soll zum Fundament ein hölzerner Boden C. gefüget/ mit eisernen Zwickeln an die Röhren befestiget / und angeleimt werden. Die Röhren sollen auff folgende Maß und Ordnung angefüllet werden / (besiehe die Röhre bey lit. A.) zu erst soll man etwas Kornpulver in die Röhre schütten/daß es einen halben Finger hoch über den Boden gehe. Hernach soll die Wasser Kugel mit lit. G. auff die Kugel langsamer Sas / und darauff wieder ganz Pulver / und denn wieder eine andere Kugel H. mit Schwermiern/gesetzet werden. Darnach wieder langsamer Sas und ganz Pulver / und eine Leichte Kugel bey lit. L. darauff wird zum dritten mahle langsamer Sas mit Korn Pulver gefüllet / wie zuvor/und ein hölzerner Spiegel drauff gesetzet/über welchen Schwermier stehen/ bey lit. K. und mitten durch dieselben gehet ein hölzerner Brand/der an dem obrern Spiegel feste / und mit Wasser Sas gefüllet. Über diesen wird lechtlich langsamer Sas gethan/und die Röhre oben zugemachet. Wenn die Röhren nun also angefüllet/so muß auch eine Schwemmung oder 4. ecketes oder rundes Bredt (in welches in der mitten ein Loch eingeschnitten/daß im Diametro so weit/daß alle Röhren zugleich füglich durchgestecket werden mögen) fast bey der Mündung der Röhren angebracht werden/darauff das ganze corpus im Wasser schwimmend liegen / und sich stützen möge. Besiehe in der Figur lit. L. Wenn diß alles gebührend verrichtet/so tauffet man die ganze Kugel in warm Bech/in die Mündung aber der mittlern Röhren wird eine Raggete M. oder ein hölzerner Brand mit starcken in Wasser brennenden Sas (dessen ich zum offtern erwehnet / und seine composition in der 4. Art/dieser Kugel beschrieben/) gefüllet/eingemachet. Das übrige ist aus denen/ vollständig gerissenen Kupffern abzunehmen.

Nota: 1. die mittlere Röhre/soll etwas mehr langsamen Sas / als die andern Seiten Röhren haben.

Nota: 2. Wenn man haben will / daß alle Seiten Röhren zugleich angehen sollen / so kan man aus der Mittel Röhre umb und umb zu den andern kleine Löcher bohren/dadurch das Feuer zu den Mündungen der Röhren kommen möge. Will man aber/daß wenn eine ausgebrandt/die andere angehe/und hernach die dritte/und also eine nach der andern/so kan man ihre Mündungen mit Papp übermachen/und von dem Boden daraus gebrandten Röhre Lecht Feuer von Mehlpulver oder Sas zu der Mündung der andern geföhret werden.

Von den wolriechenden Wasser Kugeln.

Anlasse bey dem Drechsler hole gedrehte hölzerne Kuglein/wie eine welsche Nuss/oder Holz-
Apffel groß/machen/die man mit einer aus folgenden Compositionen füllen/ und hernach in
einen Zimmer oder einen andern vermachten/ und nicht gar zu groß und weiten Ort angezündet ins
Wasser werffen mag/und thut zuvor in das Zündloch ein Stücklein zusammen gedrehte Stopfen/
damit die Materie/mit welcher das Kuglein gefüllet/desto besser anbrennen könne. Die compo-
sitiones sind nachfolgende.

Nuß Salpeter 3ij. Styracis calamit. 3j. Weyrauch l. lins Mastix, 3j. Ambra 3ß. Ziebeck 3ß.
Sägspäne von Wachholder 3ij. Sägspäne von Cypressen 3ij. Spick Del l. lins
Oder. 2. Salpeter 3ij. Flor. Sulphur. 3j. Camphor. 3ß. geraspelt Agtstein 3ß. Linden Kohlen
3j. Flor. Benzoe oder Alla dulcis. 3ß. Was zurreiben ist / soll wol gerieben/ gepulvert/ und verm-
schet werden.

II. Zugabe.

Von den compositionibus, damit die Wasser Kugeln/ so im Wasser und unter dem
Wasser brennen/ zu füllen.

^{1.}
Gebrochenen Salpeter 16. Pf. Schwefel 4. Pf. Sägspäne in Salpeter Wasser gekocht und
getrocknet/ 4. Pf. Kornpulver 1. Pf. Helsenbein Späne/ 4. Unzen.

^{2.}
Salpeter 6. Pf. Schwefel 3. Pf. Mehlpulver l. Pf. Eisenfeyllicht 2. Pf. Griechisch Bech 1. Pf.

^{3.}
Salpeter 24. Pf. Mehlpulver 4. Pf. Schwefel 12. Pf. Sägspäne 8. Pf. geraspelten Agtstein 1.
Pf. gestossen Glas 1. Pf. Campher 1. Pf.

Alle diese compositiones werden auff gleiche Weise prepariret wie oben bey den Raggeten
erwehnet: Ohne daß diese Materie hier nicht so subtil gerieben noch gepulvert/ oder durch gesiebet
werden dürffen: sondern nur durch fleißige Vermischung incorporiret/ und wenn sie in die Kugeln
gefüllet nicht gar zu trucken seyn/ deßwegen sie denn auch mit Lein/ oder Baum Oehl oder Petroleo
oder Hanff/ oder Nuß Del/ oder mit einer andern Fettigkeit/ die leicht brennet/ anzufeuchten.

Nota. Über diese ist von mir gesetzte Wasser compositiones, deren ich mich zum öfftern ge-
brauchet/ kan ihme jeder auch andere machen / wenn er nemlich die Materien in andere proportion
zusammennimmet. Aber diese compositiones müssen zum öfftern probiret werden/ ehe sie zu irgend
einem Feuerwerk gebraucht werden. Es ist über dis auch viel daran gelegen eine gute Wasser com-
position zu machen/ und jeder gemachter Tugend und Würckung insgemein zu erkennen/ daß man
eine ungemeyne Erkändnuß/ jeder Materie die zu den Wasser Säzen kömmt Natur/ Krafft/ Wür-
ckungen und Eigenschaften habe: denn wie auch Aristoteles (lib. 7. Phisic. cap. 20.) saget: Aus
Erkändnuß der Stücke oder particularien erlangt man eine Erkändnuß des ganzen oder der Uni-
verfalien. Derohalben ist nachfolgendes von jeder Materie zu mercken.

Das Pulver/ ist das erste und vornemste ingrediens, un die stärckste und gewaltsamste Materie im
Brennen/ daher wiederstehet sie mächtig aller Feuchtigkeit/ daß ihre Flamme nicht ersticket werde.

Das andere Stück ist der geläuterte und gereingte Salpeter / dessen Natur ich schon oben
beschrieben/ und von seiner unglaublichen Macht bey dem Pulver geredet. Doch hat er in den Was-
ser compositionen mit andern Materien verbunden einsonderbahres Amt und Würckung in Zer-
theilung und hin und wieder treibung der zufallenden Wasser Tropffen/ wegen der vielen und gewal-
tigen Bläste und Winde/ deren er ganz voll ist.

Alle Oele/ wenn sie zu den andern ingrediencien vereinigt und incorporiret/ helfen die Flamme
im Wasser beschützen/ daß sie nicht verlesche/ und daß das daher / weil die Fettigkeiten meistens
lufftig und feurig/ und eine angenehme Speise des Feuers sind. Weil sie aber von Natur fest und
flebricht / so kan das einmahl angebrandte Feuer hernach schwerlich durch seinen Feind davon ge-
bracht werden/ weil ihre Theile nicht leicht zerstreuet werden/ oder voneinander gehen können. Derohalben kan sich das Wasser nicht in die zusammenhaltenden Theile der Fettigkeiten eindringen / zu-
mahl wenn ein starcker Hauswirth drinnen wohnet/ welcher nicht eher zu weichen gedencet/ bis er als
was was ihm zuständig/ verzehret und in seine substanz verändert mit sich weg genömen. 2. Des

Des Schwefels Macht ist auch nicht die letzte/ sondern unter die ersten zu zehlen/ darinnen ist von mir erzehlte Materien vortreflich sind: denn sein Amt ist mehrentheils/ daß er das Feuer also bald ergreiffe/ und nachdem ers ergriffen/ andern ihm verbundenen Materien mittheile. Sonsten ist kaum eine Art Fettigkeit oder Harz zu finden/ daß seiner Macht in Erhaltung der Feuerflamme und derselben Beschützung für aller Feindseeligkeit/ so sie zu unterdrücken suchet/ zu vergleichen. Und solches wegen einer sonderbahren Sympathia mit dem Feuer/ oder Natur Gleichheit und Liebesband/ damit sie ein ander zugethan.

2. Des Campfers Feuer ist in dem Wasser ganz unauslöschlich/ und ist über den Campffer keiner andern fetten ölichten oder harzigen Materie von der Natur gegeben / daß sie ohne anderer Hüffe so beständig im Wasser brenne/ über welches er auch gleichsam seine Herrschafft auszuüben scheint/ weil er mit Eys und Schnee allenthalben umgeben/ und angezündet (doch muß dem Feuer ein wenig Luft gelassen werden/ beyde zerschmelzet und nicht ehe auflöschet/ biß er ganz verbrand: wenn er auch gepülvert auff's Wasser gestreuet und angezündet wird/ so verbrennet er mit Lust/ denn es scheint/ als wenn das Wasser darauß er schwimmt/ weil er wegen Leichtigkeit nicht untersinket / selbst brenne. Er brennet aber leichtlich an/ nicht weil er warm/ sondern weil er porösich und fett ist. Daher auch dieses zu verwundern/ daß wenn er in ein kuffern Becken auff siedent Wasser geworfen/ und über einem Kohl Feuer so lange gekochet wird/ biß alle Feuchtigkeit verschwunden/ und zwar in einem mässig weitem Ort/ der wol vermacht / also/ daß nicht das geringste Nislein weder in den Wänden/ noch in der Decke sey/ so wird er in eine dünne Luft zertheilet. Wenn nun in dasselbe Gemach eine brennende Fackel zu der Thür hinein gebracht wird/ so entzündet sich also bald die ganze Luft in dem Gemach un verbrennet ohne Schaden des Gebäues und der Zuseher wie ein Blitz: daran die dünne der feurigen substanz Ursache ist: denn das Feuer brennet nicht/ wo seine Theile nicht beyammen/ daher ist es in dem Pappier in der Flasche so sanfft/ daß man ohne Verletzung die Hand dadurch ziehen kan/ und in dem Brandwein ist es so dünne / daß es eine darin genetzte Leinwand unverbrennet läßt.

Alles Bech und Berg Harz (darunter man auch den geraspelten Agtstein zehlen könnte/ wiewol seine Natur in vielen Stücken anders/ die ich schon anderwärts aus Scaliger. beschrieben) machet einen hefftigen Rauch/ welcher/ weil er viel Feuer und Luft in sich hat/ und daher ganz leicht ist / so bemühet er sich aus allen Kräften in die Höhe zu steigen / und läßt sich nicht von dem Wasser binden: sondern zerstreuet und zerreibet des Wassers zusammenhaltende Theile/ und läuft gleichsam vorher/ und macht dem Feuer einen freyen und ungehinderten Paf. Daher wirfft er/ wenn er sich unter dem Wasser zu Hauffe begeben/ daß Wasser hefftig auff/ und ist eine Ursache grosser aufsteigender Wasserblasen.

Die Sägspäne/ Eisenfeilich und Helffenbein Späne/ gestossen Glas / wenn sie von den andern Materien/ die eine süßere Speise des Feuers in glimmende Kohlen verwandelt/ und hernach von dem Pulver und Salpeter in die Luft geworffen/ werden wie viele feurige Funcken/ welches wol anzusehen/ und wenn sie wieder ins Wasser fallen / so geben sie in dem das Feuer von der Feuchtigkeit ausgeleschet wird/ ein greulich Geräusch. Sie befördern auch etlicher massen das Feuer/ und halten seine Strahlen zusammen/ welches die einzige Ursach ist der Gewaltigkeit des Feuers dadurch es der Masse widerstehe. Und alle vorher erzehlte Materien thun nur das/ daß sie viele Theile des Feuers machen / denn die Vielheit und Versammlung oder Zusammenhaltung der Theile haben des Widersacher's Macht weniger zu fürchten. Weil die gesamte Gewalt stärker ist. Sie wird aber auch nicht wenig vermehret / in dem sie zusammen gehalten / oder in dem ihr die Luft benommen wird / weil die Theile / die sonst resolviert würden zusammen behalten werden / und in dem die nahen Theile zusammengezwungen werden in einen kleinen Raum/ wird die substanz desto grösser/ und hat daher auch grössere Gewalt wie Scaliger saget.

Und so viel hab ich von den feurigen Materien/ welche zu anfüllung der Wasser Kugeln dienlich/ zu sagen vorgenommen/ wenn nun solches von den Feuerwerkern fleissig wird in acht genommen werden/ so wird ihre Arbeit allezeit den gewünschten Effect erlangen.

Folgendes will ich zum Nachgericht hieher setzen / wegen der vergleichung des Feuers und Wassers/ und beyder ihrer Macht und Stärke/ die sie wieder einander gebrauchen / in dem sie um die Herrschafft und Oberhand streiten:

S

Die

Die Chaldeer hatten das Feuer zum Gott / und brachten aus daß es alles überwinde / und wolten es also alleine für einen Gott geachtet haben / denn sie sagten / daß der andern Völker Götter / weil sie von Erz / Silber / Holz / Stein oder andern dergleichen Materien gemacht von Feuer verbrennet / und verzehret würden. Als solches des Canopus Priester erfahren / der ein listiger Kopff war / so hat er einen durchlöcherten Wasser Krug voll Wasser gegossen / die Löcher zuvor mit Wachs verkleibet / und mit bunden Farben übermahlet / hernach dem Bildniß / (welches des Regenten Menelai soll gewesen seyn) / nachdem er ihn den Kopff abgenommen / aufgesetzt. Als kurt hernach die Chaldeer kommen waren / und Feuer unter das Bild gemacht hatten / zu versuchen ob es auch der Egypter Gott überwinden könne / so ist nachdem das Wachs zergangen / das Wasser nach und nach aus den Löchern gelauffen / und hat das Feuer ausgeleschet / daher der Canopus der Egypter durch List seines Priesters als der den Chaldeer Gott überwunden / von andern ist verehret worden. Philander aus Suida bey Vitruvio, in der Vorrede über das 7. Buch. Eben dieses wird auch von Ruffino, lib. 2. cap. 26. Histor. Ecclesiast. erzehlet.

III. Zugabe.

Wie das recht Gewichte der Wasser - Kugeln zu finden.

Alangend mein Versprechen / (welches ich in Beschreibung der ersten Art der Wasser Kugeln gethan) das ich zu halten schuldig bin / so ist erstlich offenbar / so wol aus der experientia, als den demonstrationibus Archimedis (im Buch *de nat. corporum*, oder von den Dingen so auf dem Wasser schwimmen prop. 3. 4. 7.) daß die Dichten Grössen die ein gleich corpus haben und so schwer als die Feuchtigkeit seyn / wenn sie in eine stehende Feuchte gesencket / werden also sinken / daß nichts über das Wasser vorgehe; doch werden sie noch nicht zu Boden fallen.

Wenn aber eine dichte größe / die leichter als die Feuchtigkeit / eingesencket wird / so wird sie nicht ganz sinken sondern zum Theil über dem Wasser stehen. Endlich / wenn eine dichte Grösse so schwerer als die Feuchtigkeit / in die Feuchtigkeit gesencket wird / so wird sie so lange sinken / bis sie zu Boden kömmt und wird im Wasser so viel leichter seyn / als die Schwere der Feuchtigkeit ist / so mit der dichten Grösse ein gleich corpus hat. Weil nun unferne Kugeln mehrentheils aus Holz gemacht werden / und ob gleich ihr inwendiges mit Wasser / so aufgefüllet wird / so sind sie dennoch leichte / und wägen nit so schwer als das Wasser Corpus (aquea moles) so in gleichen Umfang mit der Kugel enthalten; daher sie ins Wasser geworffen / (nach voriger Aussage des Archimedis) zum Theil über dem Wasser stehen / zum Theil auch unter dasselbe gehen / also daß das herausstehende Theil der Kugel allezeit den Mangel des Gewichts gegen das Gewicht des Wasser corporis welches gleich so groß als die Kugel / anzeigt. Und der eingetauchte Theil verhält sich also gegen das ganze / wie das Gewicht der Wasser Kugel gegen das Gewicht eines gleichen corporis von Wasser / und also auch im Gegentheil; daher ist eine solche Grösse eines Wasser Corporis / die dem gesenckten Theil der Kugel gleich / jederzeit so schwer als das ganze Wasser Corpus der Kugel.

Zum Exempel. Wenn eine Wasser Kugel 3 Pf. schwer / und ins Wasser geworffen so weit unter sincke / daß 3. ihrer Theile unter dem Wasser verborgen und nur ein Theil hervor gehe: so sag ich nun / daß das Gewicht der Wasser Kugel umb so viel leichter sey / als das Wasser - Corpus so der Wasser Kugel gleich / als die ungesenckten Theile leichter sind als das ganze / das ist umb das 4. Theil / und sey also das Wasser - Corpus welches der Wasser Kugel an Grösse gleich 4. Pfund schwer. Und hinwiederumb / wenn das Gewicht des Wasser - Corporis bekandt / und die Kugel nur $\frac{1}{4}$. tieff gesenck

gesendet wird/ so ist bey andr/ daß die Kugel umb ein viertheil leichter sey als das Wasser Corpus: das ist/ es werde ein Wasser Corpus. daß 3. solche Theile hat als die Wasser Kugel 4. hat / so schwer wägen als die ganze Wasser Kugel/ wenn nun solche 3. Theil des Wasser corporis, so den 3. Theilen der Wasser Kugel gleich 3. lb. sind/ so kan man sagen/ daß auch die Wasser Kugel 3. Pf. habe. Weil nun unsere Wasser Kugeln darzu mehrentheils gemacht werden / nicht daß sie über dem Wasser/ sondern entweder Wagerecht und Horizontaliter, oder ganz im Wasser verborgen brennen/ und zugleich mit den Flammen und feurigen Funcken/ die sie häufig von sich geben/ auch zugleich das Wasser mit in die Höhe werffen/ und das Feuer von den umstehende Wasser allenthalben getranget/ sich keines Weges auslöschten lasse/ sondern mehr und mehr an Kräften verneuert/ die Gewalt der Feuchtigkeit überwinde/ welches der Sache und Kunst End-Zweck ist. Wenn nun die Wasser Kugeln leichter sind als ein gleiches Wasser Corpus, so werden sie nicht in das Wasser sincken/ biß an ihr Zündloch/ sondern umb ein Stück über dem Wasser stehen / und hernach je mehr Wasser Gas das Feuer durch Brennen verzehren wird/ je leichter werden auch die Kugeln werden / und sich weiter in die Höhe begeben/ und umb viel Theil ihrer Größe über das Wasser gehen / biß nur so viel von der Kugel in dem Wasser gehe/ dessen gleiches Wasser Corpus der ganzen Kugel gleich schwer ist. Derohalben muß man ein Gewicht zusetzen/ welches die Wasser Kugel entweder gleich so schwer als ihr Wasser Corpus mache damit das obere Theil der Kugel mit dem Horizont des Wassers gleich stehe: Oder wenn sie etwas schwerer als das Wasser corpus, durch das zugesetzte Gewicht gemacht/ daß sie ganz unter dem Wasser gehe/ welches wegen obangefährter Ursach besser ist / nemlich wegen der continuirenden Auflehrung und der darauff folgenden Erleuchtung der Kugel.

Wie aber die Leichte der Wasser Kugel gegen ihr gleich Wasser Corpus und die Theile / welche das Wasser/ als die Kugel drein geworffen worden/ nicht bedecken kunte/ gefunden werden möge: Und was für ein Gewicht Bley der Wasser Kugel/ wenn sie leichter als das Wasser/ zuzusetzen/ daß sie mit demselben gleich inne stehen oder etwas schwerer werde: Ingleichen wie man das Gewicht des Wasser corporis, so der Wasser Kugel gleich/ ohne wägung oder Messung so wol der Wasser Kugel/ als des Wasser corporis nach Mechanischer Manier erkennen möge damit man hernach das übrige so dazu gehöret/ finde/ ist aus der Aufrechnung bey der vorgedachten Wasser Kugel der ersten Art zu sehen.

Die axin oder Diametrum der obgedachten Wasser Kugel hab ich in 9. gleiche Theil getheilet: welches ich allhier will Linzen oder Zolle eines Reinländischen Schuches seyn lassen / hieraus ist nun die Dichte und Gewicht der hölzern Kugeln also zu finden: Man sagt / wie sich verhalten 21. gegen 2. also der Cubus des Kugel Diametri von 9. Zollen (so 729. thut) gegen die Dichte / oder das corpus der Kugel in Cubischen Zollen/ Nach den demonstrationibus, Christ. Cl. v. j. Geom. Pract. lib. 5. t. 253. so werden in der operation ohngefähr 281. Cubische Zoll gefunden werden/ welche die Kugel halten würde/ wenn sie ganz dichte wäre. Weil sie aber ledig und hohl/ und der Diameter solcher Höhlung 7. Zoll hat/ so muß derselben Höhlung Halt und corpus einz gesucht werden/ wenn sie dichte wäre. Derohalben spricht man wieder/ wie sich verhalten 21. gegen 2. also der Cubus des Diametri der Höhlung von 7. Zoll gegen den Halt der ganzen Höhle/ der Cubus des Diametri ist 343. und wird der Halt aus der operation gefunden werden ohngefähr 279. Cubischer Zolle. Wenn nun 279. Cubische Zoll welche die Höhle der Kugel inne hält/ von 281. der corpulen 2 der ganzen Kugel/ (die wir zuvor haben dichte seyn lassen) abgezogen/ so bleiben 202. Cubische Zolle/ welche das hölzerner corpus der Kugel hat/ und allenthalben einen Zoll dicke ist. Zu dieser übrigen Summe addire noch das corpus der halben dichten Kugel/ welche über dem Deckel der Kugel Mündung lieget/ solches muß du auff folgende weise erfahren. Der Inhalt der basis der halben Kugel (welcher $\frac{3}{2}$ gevierdten Zoll oder 42. Gemerck austräget/ weil der Diameter des Circels, darauff die halbe Kugel ruhet/ wie vorgedacht/ zwey Zoll machet/) duplire. so kömte die erhabene Ebene ohne die basis, nemlich 7. Zoll oder 4. gevierdte Gemercke/ damit multiplicire $\frac{1}{2}$ des Diametri der basis der halben Kugel/ so hastu die Dichte der halben Kugel 336. dichte Gemercke/ welche $\frac{1}{2}$ Zoll thun und 48. Cubische Gemercke/ welche mit der obern Zahl zusammen addirt wird die Summe das Cubische corpus, dessen Soliditas oder Dichte 202 $\frac{1}{2}$ Zoll und 48. Gemercke/ oder in allen 349 $\frac{1}{2}$ 92. Cubische Gemercke ist.

Das Gewicht dieses corporis ist also zu erfahren/ esse ersilich/ daß dieses corpus eiserne sey. Weil nun nach den Regeln des 6. Cap. im 1. Buch eine eiserne Kugel/ die im Diametro 4. Zoll hat

8. Pf. wieget: dero halben sprich/wie der Cubus des Diametri von 8. Pf. Eisen sich verhält gegen 8. Pf. die er wieget/also verhält sich die Dichte der obgedachten wasser Kugel gegen ihr Gewicht/wenn die Kugel von Eisen wäre. Nach verrichteter Rechnung wird man das Gewicht der Kugel 25. Pf. 4. Unzen 3. 3. und ohngefähr 8. Gran befinden. Wiederumb wenn man sagt/ (nach den proportionierten Zahlender Metalle der Tabelle des ersten Buches 9. Cap) wie sich verhält 42. gegen 3. also das ist gefundene Gewichte welches eisern ist/ gegen das hölzerne Gewicht der Kugel; So wird man das Gewicht der hölzern Kugel finden 1. Pf. 12. Unzen 5. 11. und ohngefähr 5. Gran. Der wasser Sas welcher in die ledige Kugel gefüllet wird/ mag allhier 8. lb. 3. 10. 2. Denarios und 7. Gran seyn/ das Gewichte des eisernen Schlags sey 4. Unzen/ und das Pulver im Schlag 1. Unz. Nun rechne das Gewicht der Kugel zu dem/ was die Wasser Composition und der Schlag wägen/ so bringestu von beyden 10. Pf. 11. Unzen/ 3. 11. 2. Denarios und 12. Gran zusammen.

Das Gewicht des Wassers/ so der vorgegebenen Kugel an Grösse gleich/ erfahrestu auf solche Weise. Ich habe im 12. Cap. des 1. Buches vermeldet/ und zwar durch Zeugniß der Alten/ das ein Gefäß eines Römischen Cubischen Schuchs voll Wasser 80. Römische Messpfunde und 66. Gewichtpfunde und 8 Unzen gewogen. Und im 13. Cap. desselben Buchs/ habe ich nach Dogens observation den alten Römischen Schuch dem Keimländischen gleich gesetzt. Daher solte ein Keimländischer Cubischer Schuch Wasser so viel lb. als er zuvor gehalten/ auch noch 180 halten. Weil ich aber aus eigener Erfahrung habe/ daß ein Cubisch wasser Corpus dessen Latera alle 6. Zoll oder einen halben Keimländischen Schuch haben (das wasser aber aus dem Rhein so bey Leyden in Holland fließt genommen) 3. lb. und 2 Unzen ohngefähr unsrer 16. unzigen Gewichtpfunde wäge: Und ein Cubisch Corpus, so einen ganzen Schuch lang 3. solche Corpora hält so wird es ohngefähr 65. unsre Pfunde schwer seyn/ und weil ein Cubischer Schuch so 1728. Cubische Zoll hält/ 65. lb. wieget: dero halben werden 381. Cubische Zoll/ die das wasser Corpus, welches der wasser Kugel gleich/ geben/ 14. lb. 5. Unzen 5. 1. Denarium und 8. Gran schwer seyn/ wie der erfahren wird/ so es versuchet.

Nun wollen wir beyde Gewichte gegeneinander halten/ das ist so wol der wasser Kugel/ die mit wasser Sas gefüllet/ welches 10. lb. 3. 11. 2. Denar. 12. Gran ist: So wol auch des wasser Corporis so der wasser Kugel an Grösse gleich/ welches wir ist 14. lb. 3. 1. 2. 3. 1. Denar. und 8. Gran befinden haben: So werden wir nach Abziehung der kleineren Zahl von der grössern den Unterschied von 3. Pfunden 39. 3. 1. Scrap. oder Denarium und 20 Gran finde. Weil nun dieses just $\frac{1}{2}$. des Gewichts des wasser Corporis austrägt/ so kan man schliessen/ daß die wasser Kugel um $\frac{1}{2}$. leichter sey / als das gleiche wasser corpus (aque i moles equalis) und das $\frac{1}{2}$. des wassers/ so ander Grösse $\frac{1}{2}$. der wasser Kugel gleich/ so schwer als das ganze Corpus der Kugel. Will man nun die wasser Kugel also zurücken/ daß sie in dem wasser ganz und gar unter tauche/ und doch aber nit zu Boden falle/ sondern ihr Ober Theil bey dem Zündloch mit der Ebene des wassers gleich stehe/ so muß man das Gewichte darinne sit beyde differire/ nemlich der 4. Theil des wasser Corporis, welches 3. lb. 39. 3. 1. Denar. um 20. Gran thut/ der wasser Kugel zuschre/ das ist/ man muß zu unterst an die Kugel perpendiculariter unter dem Zündloch ein stücke Blei anmachen/ welches so schwer/ als die differenz austräget/ oder man höhlet die Kugel unten bey dem Spund aus/ und gieffet so viel Blei darein.

Man irret aber gar nicht/ so man dieser differenz etliche Unzen zuschre wegen oben angeführter Ursachen/ so ist hier nicht wiederholten mag. Damit nun derselbe Punct in der Ax der Wasser Kugel und aus solchen ein Ercel auff sein ein auswendigem könne angedeutet werden durch welche so ein gleiches planum daß mit dem Horizont parallel, (wie wir 180 die Ebene des Wassers nehmen wollen/ wiewol sie eine andere Figur hat/ welche doch gemeine Augen nicht sehen/ aber denen Gemüths Augen der Weysen ist sie nicht verborgen/ gezogen werde/ es den 4. Theil der Wasser Kugel abschneide/ (wie denn warhafftig das planum des Wassers auswendig und der Ercelbildung nach den 4. Theil von seiner im Wasser verborgenen Grösse abschneiden würde/ wenn sie darein geworfen/ und die Wasser Kugel auff ist gedachte Maas leichter als ihr gleiches Wasser Corpus wäre) soll man ihm also thun. Weil nach des Lucæ Valerij, prop. 3. lib. 2. de centro gravitat solidor. das centrum der Schwere in einer halben Kugel derselbe Punct ist/ in welchem die axis also getheilet wird/ daß der obere spitzige Theil gegen den untern sey wie 5 gegen 3 dero halben theile den Semidiameter der Kugel oder die axis der halben Kugel in 8. gleiche Theil und wenn jedes achtel $\frac{1}{8}$. Semercke/ so werden $\frac{5}{8}$. der axis der halben Kugel/ oder 33 $\frac{1}{8}$. Semercke/ oder 2 Zoll nebenst 9 $\frac{1}{8}$. Semercken von der Spitze der Kugel unterwärts auf der Ax gemessen/ das centrum der Schwere in der halben Kugel geben: durch welches so ein planum, das von dem Horizont gleich abstehend durchgezogen würde/ so wird es die halbe Kugel in 2. gleiche und gleich schwere Theile theilen. Denn das centrum der Schwere jedes Körpers (wie es von Guidone Ubaldo und andern Mechanicis beschrrieben wird/ ist derselbe inwendige oder auswendige Punct/ umb welchen alle in halben gleich schwere Theile sind/ also/ daß/ wenn durch solches centrum ein planum gezogen würde/ welches die Figur/ auff welche weiß es wolle/ durchschneite/ dieselbe allezeit in gleich schwere Theil zertheile. Dero halben ist die Helffte dieser halben Kugel oben bey der Spitze/

Spitze/da das Zündloch der Kugel ist/der 4 Theil des ganzen corporis der Wasser Kugel: und so aus demselben Punct/der in der 2xi der Kugel ist gefunden worden/ als aus dem centro, dessen radius mit dem 20io der Kugel so aus dem Punct des centri gravitatis der halben Kugel nach der äusseren circumferenz der Kugel gezogen/ ein Circel auff einem plano beschrieben/ und ein Faden der so lang als die circumferenz des Circels genommen würde/ also daß seine beyden Enden zusammen geknüpffet/ über die Kugel gefüget würde/ so wird er in seinem Um Erähß einen Circel andeuten/ bey welchen die Ebene des Wassers umb und umb an die Kugel gehen würde/ wenn solche Wasser Kugel die umb das 4te Theil leichter als ihr gleich Wasser Corpus daren geworffen würde.

Wie aber die Entheilungen des ganzen in andern Körpern/ derer Figuren über die Regularen unzählich seyn können/ oder die diesen verwand und mehr ordentlich/ zu finden/ und von der Grösse des übrigen Corporis abzuschneiden / ist meines Ampts und Vornehmens nicht zu lehren. Es mag ein fleißiger Feuerwerker über andere fürtreffliche Geometras und Mechanicos, Villalpandum Tom. 3. part. 2. Und Keplerum in seiner neuen Stereometrie hiervon nachschlagen.

Im übrigen kan das Gewichte der Wasser schwere in Cubischen Schuch/ und also auch die Manier das Gewicht unterschiedlicher im Wasser und unter dem Wasser schwimmender Körper zu erforschen auff unzählige Art variren/ wegen des ungleichen Wasser Gewichts in gleicher Grösse: Daher muß man wieder repetieren/ was ich im 12. Cap. des 1. Buchs von dem Wasser vermeldet. Und soll man nicht eher das Gewichte eines auff dem Wasser und unter dem Wasser schwimmenden Körpers zu suchen vornehmen/ bis das Gewichte desselben Wassers so in einem Gefäß eines Cubischen Schuchs oder eines gewissen Theils desselben enthalten beand sey: Sonst wird man sehr von der Ziel der Wahrheit ab irren. Was ich aber hier geschrieben soll nur Exempelsweise verstandend werden/ und eröffnet gleichsam nur die Spur/ die zu der rechten Weg so wunderbahrer Operationen führet.

Aber ehe ich beschliesse/ hab ich eine nicht weniger lustig als auch unsere Pyrotechnico höchst nützliche und nötige Manier/ so woldie Regular, als irregulare Körper (denen solches fürnemlich zukömmt) im Wasser zu wägen/ auß Marino Merlenno befügen wollen: Welche nach den Worten des Autoris in Phanom. Hydraul. prop. 46. also lauet:

Die grösse die Archimedes nennet / verstehe von einem Corpore, den obwol das vacuum selbst oder ein spatium, daß kein Corpus in sich hätte/ unter diesen Nahmen von andern könnte verstanden werden/ die da meinen/ daß ein solch spatium wol seyn könne: wenn man nun setzet/ daß solch ein spatium ins Wasser könnte sincken / welches auch deß wegen höher stiege/ so wird es eben daß/ was ein hart Corpus thun/ gleichwie ein Gefässe/ daß bloß mit Luft gefüllet ins Wasser getrüct/ eben so viel thut/ als wenn das Gefässe mit Wasser oder einen andern liquor gefüllet; also/ daß wenn man sich einbildet/ ein Cubisches spatium von keiner schwere/ welches durch wasserley Gewalt es sey/ unter das Wasser gebracht/ so würde es in Ansehung des Wassers eben das verrichten/ als wenn ein gleicher Cubus von Bley wäre/ wenn eine solche Gewalt darzu kömmt das ledige spatium im Wasser zu behalten/ als die schwere deßgleichen Bleyes aufträget.

Wir wollen aber von der dichten und harten Grösse reden/ und sey ein Corpus leichter als das Wasser/ dessen schwere wird man erfahren/ so die schwere des Wassers oder der Feuchtigkeit in der es schwimmt/ und das eingetauchte oder ungetauchte Theil erkand wird / wie vorher gesagt. Als wenn der untergedachte Theil gegen das ganze Corpus sich verhielte wie 1. gegen 12. so wird die schwere des Wassers gegen die schwere des Corporis, sich wie 12. gegen 1. verhalten/ das ist / das Wasser wird noch 10. mahl schwerer seyn: Wenn aber der eingetauchte Theil der 5. oder 3. Theil deß ganzen Körpers/ so wird das Wasser noch 4. mahl oder 2. mahl so schwer seyn als das Corpus so ihm nemlich das Wasser an der grösse gleich.

Man kan auch dieses auff dem Wasser schwimmende Corpus, oder das leichter als das Wasser/ auff andere Manier wägen: so nemlich ein schwerer Corpus als das Wasser/ zugesetzt wird/ als zum Exempel Bley/ dessen schwere beandt sey / damit es das Leichte mit ins Wasser nehme / denn die Last oder das Corpus deß Wassers/ so allein beyden gleich / wird der Unterschied der schwerer dieser Corporum in der Luft und im Wasser seyn/ auß welchem Wasser Corpore die schwere deß Corporis, so leichter als das Wasser war/ beandt werden wird. Denn wenn die schwere des Wasser Corpore, die dem Bleye gleich/ von dem ganzen Wasser Corpore, so beyden Corporibus gleich/ abgezogen wird/ so wird die schwere des Wassers bleiben die an Grösse dem Corpore, welches

leichter als das Wasser gleich ist. Es sey zum Exempel ein hölzerner Staab oder Cylinder/welcher in der Luft 12. Unzen schwer/daran hänge man 11. Unzen Bley / die ihn unter das Wasser zögen: Weil dieses Bley unter dem Wasser nur 10. Unzen schwer / so wird das Wasser Corpus so dem Bleye gleich: Unze seyn. Nun wären aber beyde in das Wasser gedauchte Corpora 16. Unzen schwer/da sie zuvor in der Luft 23. Unzen gewesen/so zeigt der Unterscheid/nemlich 7. an/das die Wasser Last/ so dem Staab und dem Bleye gleich/7. Unzen sey/von solchen die Last einer Unze Wassers / so dem Bleye gleich/abgezogen/wird die Last von 6. Unzen so dem Staabe gleich/überbleiben. Eben also ist es auch wenn man andere Corpora, die leichter als das Wasser / vermittelst des Bleyes oder eines andern Corporis, welches schwerer als das Wasser / eingedaucht werden.

Doch soll man zu sehen/das das Corpus, so in der Luft leichter oder schwerer/nicht Wasser in sich ziehe/und also in der Luft schwerer erfunden werde als es vor sich selbst ist/wiewo man diesem Unrath begegnen kan/wenn man das Corpus mit Wachs/Pech/oder einer andern Materie überziehet/denn nachdem die Wasser schwere/so dem Wachs oder andern überzug gleich/abgezogen/wird die übrige Wasser schwere des porösen Körpers schwere anzeigen. Aber man muß zuvor zusehen/was die schwere des Überzugs/damit man Holz / Stein oder ein ander porösich Corpus umgeben/auftrage/und wie sich desselben schwere gegen die schwere des Wassers verhalte.

Zum Exempel/wenn das überzogene Wachs in der Luft 22. Unzen wäre/so wird sein gleiches Wasser corpus/21. Unzen auftragen / und ist also das Wasser Corpus von 21. Unzen erstlich abzuziehen/damit des übrigen gleichen Wasser Corporis seine schwere des Corporis schwere aufweise/wie vorhin gemeldet worden.

Ein mehrers von dieser Art die schweren corpora zu wägen/finde man bey obgedachten Autoren in des angeführten Werckes propol. 43. 44. 45. 47. &c. ingleichen bey Galileo Galilei, und Nicolao Tartaglia in seinem Italienschen Buch/ welches intituliret: Ragionamenti de Nicolao Tartaglia, sopra la sua travagliata invention; und dem andern / dessen überschrifft: Regola generale da sollevare è misura non solamente ogni affondata nave: ma una torre solida di metallo, trovata da Nicolao Tartaglia.

CAPUT II.

Von den Luft-Kugeln/so auff der Erden springen.

1. Arth.

Nim eine hölzerne/runde/aufgehölzte Kugel/die ihr Zündloch und Cylinder/die Kugel zu verschliessen und anzubrennen hat/sast der Proportion und Forme / wie die Kugel der ersten Art Wasser-Kugeln/so im vorigten Capit. von mir abgebildet und beschrieben; fülle sie mit der Materie/damit die Wasser-Kugeln gefüllet werden. Laß hernach 4. oder mehr eiserne Schläge machen/von solcher Forme wie ich in der Figur Num. 93. bey lit. A. B. C. D. abgemahlet. Die Fülle mit gutem Kornpulver bis oben an / und vermache sie mit zusammen gedruckten Papier oder mit flächsen oder Häuffenen Werck: Und bohre solche Löcher in die Kugel / das die Schläge gehebe darein gehen/und zwecke sie aussen an der Kugel an/so ist die Kugel fertig/ welche so sie angezündet anff ebene Erde geworffen wird/so wird sie so viel Springe thun / als Schläge darein gethan worden.

2. Arth.

Überschmiere eine hölzerne runde und dichte Kugel allenthalben mit warmen Wachs/schneide hernach lange Stricken Papier 2. oder 3. Finger breit/bestreiche sie auff einer Seite mit Leim/und lege sie hin und wider auff die Kugel/bis sie ganz bedecket werde/und das Papier/1. oder 2. Gemercke dicke wrrde: oder welches besser/nim die Massa, davon das Papier gemacht wird / feuchte sie mit Leimwasser an/und überziehe damit die ganze Kugel/ laß sie hernach bey sanffter warme trocknen/und wenn sie getrocknet/schneide sie in zwey Theil. Denn lege die Kugel ans Feuer / so wird das Wachs schmelzen und die zwey papiernen halben Kugeln leichtlich abzuziehen seyn / davon kanstu
auff

auff folgende Art eine springende Kugel machen. Nimm 3. gemeine Kaggeten/die also gefüllet und gehohret/wie ich in der ersten Art der steigenden Kaggeten gelehret: Doch sind hier keine Schläge von ganzem Pulver nöthig. Diese Kaggeten sollen nicht länger seyn als der inwendige Diameter der halben Kugeln. Denn setze die Kaggeten in eine unter dem beyden halben Kugeln in solcher Ordnung/ daß wo der einen Hals oder unterster Theil ist der andern Mundloch und oberster theil zu stehen komme. Und dieses geschieht darumb/ damit so bald die eine aufgebracht/ die andere angehe und die Kugel wieder zurück treibe. Doch ist fleißig acht zu haben und zu verhüten/damit das Feuer nicht ehe die eine aufgebracht/ die andere heimlich ergreiffe: Welchem leicht zu begegnen/wenn das/was ich oben von den Schnurfeuern da zwey Kaggeten zusammen gebunden/gesaget/hier wiederholet wird/zur Anzündung der ersten Kaggete/mache in die papierne halbe Kugel ein Loch wie bey lit. D. in der Figur Num. 94. zu sehen/wenn dis alles nach Gebühr verrichtet/ so lege die andere halbe Kugel drauff/und leime über die Fugen Papier/ und vermache sie wol/damit nicht in dem Lauffen eine vnder andern gehe/ und alle Mühe und Arbeit vergeblich sey: Zünde also die erste Kaggete an/ und wirff die Kugel auff eine gleiche ebene; die in die halbe Kugel gelegte Kaggeten/ sind in derselben Figur mit lit. A.B.C. bezeichnet.

3. Art.

Diese Kugel ist von der so in der ersten Art beschrieben worden/wenig unterschieden: Nur daß hier viel papierne Schläge aussen an der Kugel angemacht/in solcher Ordnung/wie die Figur/ Num. 95. anweist/ in welcher die Schläge mit lit. A, das Zündloch aber mit lit. B. angedeutet:

CAPUT III.

Von den Luft- Lust- Kugeln/ die auß denen Mörsern geworffen werden.

Wenn man eine Luft- Kugel machen wil/ die auß einem Feuer- Mörser soll geworffen werden/ so nimmt man für allen Dingen/den Diameter seiner Mündung/ der wird in 12. gleiche Theil getheilet/so giebt $\frac{1}{12}$ den Spielraum der Kugel/die übrigen $\frac{11}{12}$ geben den Diameter der Kugel: Diesen Diameter theile wieder in 6. gleiche Theil; die Höhe der Kugel von A. bis in C. soll der Breite oder dem Diameter der Kugel gleich seyn/der Semidiameter des halben Circels/ C.J. soll $\frac{1}{2}$ oder die halbe Höhe oder Breite der Kugel haben die Holzdicke an der Seite H.J. soll $\frac{1}{12}$ gedachtes Diametri halten. Aber der Deckel A.K. wird $\frac{1}{6}$ gedachtes Diametri Dicke gemacht/ inwendig soll die Kugel im Diametro G.H. $\frac{1}{2}$ der Kugel Breite haben/die Zündkammer B.F. wird $\frac{1}{6}$ und $\frac{1}{2}$ des Diametri tieff/und $\frac{1}{6}$ breit/oder die Breite ist $\frac{1}{3}$ von der Höhe. Zu der Breite des Zündlochs ist $\frac{1}{3}$ von $\frac{1}{6}$ genug. Und so viel von der Proportion dieser Art Kugeln/ wie sie nemlich auß Holz zu machen sind. Wie sie aber sollen versetzt oder gefüllet werden/ erhellet auß denennachfolgenden Arten. Die Forme dieser Kugel davon nachfolgende erste Art gemachet wird/und noch etliche andere/ist in der Figur No. 96. zu sehen.

Nota. Diese proportion der Kugeln/ihre Forme betreffend/ist nur von solchen zu verstehen/die auß den grossen Mörsern (welche 30. 40. 60. auch 100. und mehr Pfund Stein in denen Diametris ihrer Mündung führen) sollen geworffen werden: Zu den kleinen aber/welche 6. 10. 15. und 20. Pfund Stein werffen/ können diese Kugeln von zusammen gewundenen und geleimeten Papier gemachet werden/ doch müssen sie unten hölzerne Böden mit Kammern und Zündlöchern haben.

1. Art.

Es wird gemein Rohr so lang geschnitten/ daß es der inwendigen Höhe der Kugel gleich sey/ und mit langsamer Composition, von 3. Theil Mehlpulver/2. Theil Kohlen/und 1. Theil Schwefel/ und mit ein wenig Petroleo angefeuchtet/gefüllet/ihre unterer Theil aber/ so auff dem Boden der Kugel zu stehen kommt/ wird mit Mehlpulver/ das auch mit petroleo oder Brandwein angefeuchtet/ und wieder getrocknet angefüllet/damit sie desto leichter anbrennen/auff den Boden der Kugel wird etwas Mehlpulver mit ganzen Pulver vermischet gestreuet. Wenn die Röhre gefüllet/ so setzt man sie in die Kugel/so ich vorher beschrieben/so viel ihrer nemlich hinein gehen. Darnach wird

die

die Kugel oben zugemacht/und wird umb und umb Leinwand angeleimet/auch unten bey der Zündkammer. r wird ein Spiegel von Fils oder groben Duche angeschlagen/die Zündkammer/ wird entweder mit solchen langsamen Sas / wie die Röhre oder mit nachfolgenden beyden/ gefüllet: Die erste ist diese/nimm Pulver 3. Theil/Salpeter 4. Schwefel/2. Kohlen 1. Theil. Die andere aber/nimm Pulver 4. Theil/2. Theil Kohlen/reibe/vermische und incorporate alles wol zusammen/darnach werden mit Feuerwercker Kitt (da von unten in nachfolgendem Capitel) umb das Mündloch und über das Mündloch der Zündkammer zerrissene Stopinen (derer Zurichtung ich im 29. Capit. des 2. Buchs gelehret/) angefüttet. In dieser Figur welche bey 96. zu sehen / sind die Röhre mit lit. L. bezeichnet.

2. und 3. Arth.

Diese zwey nachfolgenden Arthen der Luft Kugeln / deren Figuren bey Num. 97. und 98. unterworfen/sind der ersten Arth ganz gleich und fast einerley mit derselben. Nur das die erste unter diesen mit Schwermern: Die Letzte aber mit papiernen Kugeln/und über den Kugeln mit Sternen und Feuerbusen so mit Mehlpulver vermenget / versetzt. Ist derohalben von diesen Arthen weiter nichts zu sagen/weil alles auß voriger Beschreibung und auß den abgerissenen Figuren schon klar genug.

4. Arth.

Die Zubereitung dieser Kugel/welche ich die vierdte Art seyn lassen/ und ihre Form in der Figur/bey Num. 99. vorgestellt/ kan ein jeder auß dem Abriss leichtlich abnehmen: Die erste Kugel zwar/ darein die andere kleine gesetzt wird/kommt mit den vorigten Arthen/sowol in der Forme als in der Zubereitung überein/ denn sie wird mit Schwermern versetzt/wie die Kugel der andern Arth doch mit dem Unterscheid / das hier nur eine Reihle Schwermern ist/wie lit. A. weist/dort aber was die ganze Kugel damit angefüllet / mitten zwischen den Schwermern wird die andere Kugel gesetzt/ so die Form eines Cylinders / und einen ebenen Boden B. mit der Kammer und Zündloch D. hat: Inwendig aber wird sie mit eisernen Regeln C. versetzt/sie hat auch einen flache deckel bey lit. E. Bey der Kugeln Zündkammern werden mit denselben Compositionen angefüllet/darmit die Kammern der vorigen Kugeln gefüllet werden. In die Zündlöcher aber wird Mehlpulver gethan.

5. Arth.

Diese 5. Art der Luft Kugeln ist auch nur darinnen von der vorigen vierdten Art unterschieden/das diese Kugel etwas grösser und zwey Kugeln (deren eine in die andere geschlossen/) in sich faßt/sie wird an sich selbst mit lit. A. bezeichnet / und mit den Röhren D. (von derer Zurichtung ich schon etliche mahl geredet) versetzt/derer Mündungen sind gegen den Boden der Kugel/so mit Mehl und Kornpulver untereinander gemenget bestreuet/zugelehret. Die andern inwendige Kugel bey lit. B. hat eine reiche grosse Schwermern/bey lit. E. und die dritte kleine hat auch kleine Schwermern/bey lit. F. und in der Mitten eine Leichtkugel bey lit. G. Im übrigen wird nach vorbeschriebener Weise und Ordnung verfahren. Besiehe die Figur bey Num. 100.

6. Arth.

Man lässet ersilich eine hölzerne Kugel machen/ in deren Mitten ein Mörser mit einer Pulverkammer/sey/umb und umb aber Raum mit einer Rehrinne/ darauff papierne Röhren zustechen kommen/und die hernach voll Mehlpulver geschüttet wird/in den Mörser setzt man eine Luft Kugel/die entweder mit Schwermern oder Papiernen oder eisernen Regeln/oder mit Röhren/oder auch mit Stern und Feuerbusen versetzt / deren Zubereitung auß vorher gehenden niemand verborgen seyn kan. Über die Reime aber setze papierne Röhren auß die Art fast/wie in vorigten Capitel in der 6. Art/der Wasser Kugeln angedeutet/und stecke Schwermern darein/überziehe sie darnach mit dick übergeleimten Papiere oder mit Leinwand. Besiehe die Figur 101. in welcher lit. A. die noch unbreitete Kugel ist A. bedeutet den Mörser/B. die Pulverkammer im Mörser E. die Zündröhre/D. das Zündloch/ C. die Zündkammer in der andern Figur aber bey lit. B. sind mit F. die papiernen Röhren bezeichnet/das übrige ist auß der Figur zu sehen.

7. Arth.

Man lässet eine hölzerne Kugel machen / die noch einmahl so hoch als breit/wie in der Figur Num.

Fig. 89.



Fig. 90.

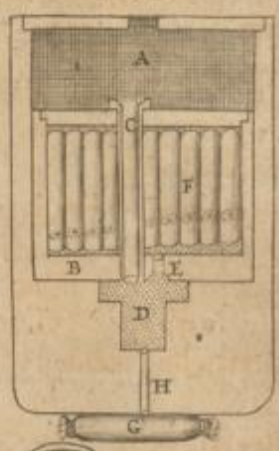


Fig. 91.

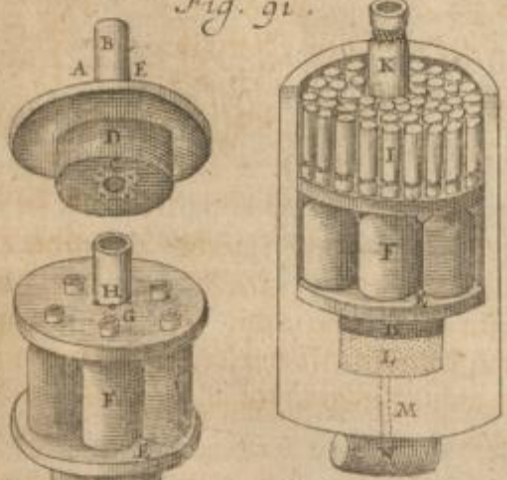


Fig. 92.

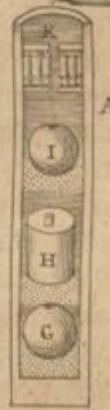


Fig. 93.



Fig. 94.



Fig. 96.

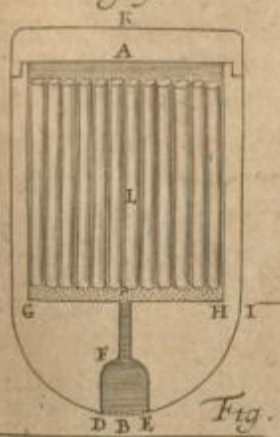


Fig. 97.



Fig. 98.

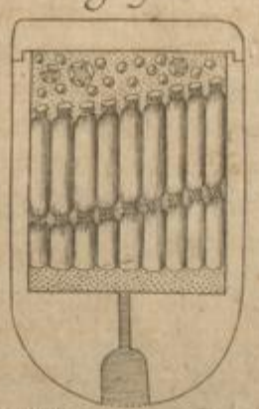


Fig. 95.



Fig. 99.

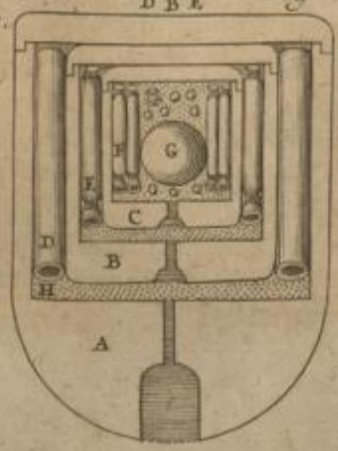
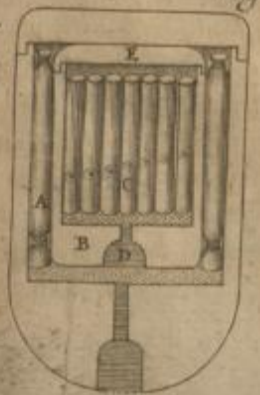


Fig. 100.



Fig. 101.



K



[Faint, illegible text on the main page, likely bleed-through from the reverse side.]

Nam. 101. 11
 Kugel wird a
 nach curved
 Dacht dar
 der Kugel
 sollen über
 Kugel
 Kugel
 alle den
 für so
 wie
 Licht thun

Die D
 erschauen
 große Char
 in Nacht
 in solchen
 thun als
 Weite D
 nen über
 gethen in
 der Luffe
 Kugel B
 der Kugel
 was rund
 in geseh
 dicke
 man zum
 der Bogen
 ein hellem
 Kugel über
 bei K. mit
 doch also
 gleich
 Coaxial
 man
 gleich
 darauf
 von einem
 und fä
 solches
 auf in der
 ist
 plümen
 gleiche
 Sed
 de. 101. für
 Q. gehen
 chen
 das für
 gehen

Num. 102. ist die ganze Höhe der Kugel A. B. die doppelte Breite C. D. die obere Hälfte der Kugel wird also aufgehölet/wie in den vorhergehenden Luft-Kugeln. Darcin versetzet man hernach entweder Schwermmer oder Regel / oder eine andere der vorgesagten Arthen / und füget einen Deckel darüber. Der untere Theil der Kugel aber hat eine Zündkammer E. die $\frac{1}{2}$ des Diametri der Kugelbreite/tieff und breit sey/ das Zündloch ist $\frac{1}{2}$ von $\frac{1}{2}$ gedachtes Diametri breit/ darnach sollen überall Löcher in dem dichten Holz des Untertheils der Kugel gebohret werden/also daß sie das Zündloch nicht erreichen/sondern zwischen ihnen und dem Zündloch eines halben Fingers dicke Holz bleibe dadurch denn mit einem subtilen glühenden spizigen Eisen kleine Löcher gebrand werden/welche alle in dem Zündloch der Kugelzusammen lauffen/bestehet in der Figur lit. G. und J. diese Löcher sollen so weit seyn/daß man entweder eiserne Schläge oder Schwermmer hinein stecken könne/ welche wie sie hinein zu machen/und was zu observiren, damit sie angezündet herauß fahren/ oder ihren Effect thun/ist zu unterschiedenen mahlen gesagt/und unnöthig zu wiederholen.

8. Arth.

Die Verfertigung der folgenden Kugel ist nicht so künstlich/als ihr effect den Zuschern lustig anzuschauen. Und das wissen auch nicht eben alle Feuerwerker/ wie nemlich feurige Buchstaben/ gewisse Characteres, Rahmen/und unterschiedene Sprüche in der Luft zu finsterner und dunkelster Nachtzeit präsentiret und gesehen werden können; derohalben wil ich hier die Zubereitung einer solchen Kugel/welche ich von mir selbst erfunden und vielmahl ins Werck gerichtet/allhier kund thun/ als auff nachfolgende Weise: Erstlich soll man eine hölzerne Kugel haben die in der Höhe/Weite/Dicke und Gestalt gänzlich mit der bey der ersten und andern nachfolgenden Art beschriebenen übereinkomme. Ihre Zündkammer A. in der Figur Num. 103. soll $\frac{1}{2}$ des Diametri der Kugelbreite tieff und breit seyn. Es soll auch noch eine andere Pulverkammer in derselben seyn/ deren Tieffe C. D. der Weite D. E. (welches auch $\frac{1}{2}$ des Kugels Diametri ist/) gleich sey: Das Zündloch B. aber soll des vierdten Theils so weit seyn als ist gedachte Pulverkammer/ oder die andere Zündkammer. Man läset auch eine andere Cylinderförmige Kugel machen/ deren Boden etwas rund ablauffend/wie in derselben Figur bey lit. F. zu sehen/ihr Deckel G. soll unter den Deckel der grossen Kugel gehen/damit diese Kugel in die andere verschlossen unbeweglich sey/und perpendiculariter auff der Pulver-Kammer stehe/das inwendige dieser Kugel kan zum theil mit Schwermern/zum Theil mit Sternen und Feuerbüsen außgefället werden/wie die Figur weiset. Unten da der Bogen/so den Kugelboden machet/mit der rechten Seite der Kugel zu trifft/als wie bey H. wird ein hölzerner Spiegel fest gemachet/der in der Mitten ein Loch hat/ welches mit dem Diametro der Kugel übereinkömmt; seitwärts aber/wie bey J. zusehen/mit vielen Löchern durchbohret/ oder wie bey K. mit Falzen/oder werden umb und umb kleine eiserne Nägel in den Kugelboden geschlagen/ doch also damit keiner länger als der andere/ oder über den andern fürstehe/sondern aller Spizen zugleich einen Circel machen/dessen Diameter der innern Kugel Weite und ihre Circumferentz der Circumferentz der Kugel gleich sey/bestehet lit. L. Wenn nun die Kugel so weit verfertigt/so nimt man dünne gespaltene Fischbein/(oder Walfischbein)und theil dieselbe also geartet/das es niemahls gleich/ sondern allezeit krum gebogen ist / und unser Werck aber eine solche Materie erfordert/darauff man zwey Stäbe mache / welche zusammen gerollet oder gebogen / nachdem sie wieder von einander gelaufter/ganz gleich seyn: So nimbt man zwey dieser ist gesagten Stäbe zusammen/ und füget sie also/daß ihr erhabener Theil hineinverts und der eingebogene heraußwärts gehe/ wie solches bey M. zu sehen/auff diesen beyden krummen Stäben/so einander contrar gestellet/und dar auff in der Mitten und an beyden Enden zusammen gebunden/wird ein gerader Stab (gleich wie N. ist) werden; welcher allezeit in solcher Forme bleiben wird/und ob er gleich noch so genau und enge zusammen gezogen und gezwengelt wird/dennoch/wenn er wieder frey und losgelassen / seine vorige gleiche haben wird.

Solcher Stäbe zweye/lege auf ein planum in gleicher weite von einander/(bestehet O.) und binde zwey kürzere zu gleichen Winkeln dran/daß sie ein rechtwinklichtes parallelogrammum P. T. S. Q. geben/darcin mache erstlich von Eisen oder Kupffer Draht/oder (welches besser/) auß dergleichen subtilen gespaltene Fischbein Buchstaben/wie sie sich am besten schicken wollen von solcher Höhe daß sie so hoch als die inwendige Kugel H. R. oder etwas niedriger seyn/ wie ich in diesem Exempel gethan/die sollen einer Hand oder eines Schuchs breit von einander stehen/nachdem nemlich die Kugel/dar

gel/darein die Buchstaben kommen sollen/gross ist. Nimm darnach zerstückte Stopinen die nach der andern Manier des 29. Cap. im 2. Buch præpariret, und umbwinde und überdecke damit alle Buchstaben/ und überstreich sie allenthalben mit Brandwein/ darinne zuvor ein wenig Arabisch Gummi oder Tragacant zergangen/ und streue in dem es drucken wird/ Mehlpulver drauff/ doch sollen diese 4. Stäbedes paralelogrami ganz nicht mit solchen Stopinen umgeben werden/damit die Flamme der brennenden Buchstaben nicht confundiret werde/ und daher schwer in der Luft zu erkennen.

So man nun will das die Buchstaben perpendiculariter auff dem Horizont nieder gehen sollen/so darff man nun zwey Gewichte bey S. und Q. daranbinden. Wil man aber das des paralelogrammi planum in wiederfallen dem plano des Horizontis gleich sey/(welches es schwerlich wegen Verhinderung der Luft zu erhalten) so bindet man auch oben bey P. und T. noch zwey andere Gewichte an die Winkel des paralelogrammi,

Endlich so biege das paralelogrammum mit den Buchstaben umb die inwendige Cylindrische Kugel/das es auff H. ruhe/und stell es in der grossen Kugel perpendiculariter, fülle die ledigen Spatia zwischen den Buchstaben mit Mehlpulver/und schliesse den Deckel über die Kugel. Weil diß alles nach ist gemeldeten Regeln gebührend verrichtet wird/ so wird man einen herrlichen effect von dieser Kugel sehen.

Nota. Es können nicht allein unterschiedene Buchstaben und Characteres auf diese Weise brennend in der Luft representiret werden/ sondern auch unterschiedliche Wapen grosser Herren/und viel andere Figuren/es können auch Menschen und unterschiedlicher Thiere/ feurige Bildnisse/durch die Luft fliegend zugerichtet werden/der Zuseher Augen und Gemüther dadurch zu belustigen. Aber es wird hierzu eine ungemeyne Wissenschaft der Pyrotechnie und ihrer zugehörigen Stücke erfordert/und ein natürlich Judicium, dessen Mangel auch der Esculapius mit allen seinen Medicis keinem jemahls ersetzen wird.

Erste Zugabe.

Von den Licht- oder Leucht- Kugeln/die zu den Luft-Feuern gebraucht werden.

DIE Leucht-Kugeln sind zweyerley/ als bey Luft-Feuern und bey Ernst- oder Kriegs-Sachen. Von diesen wil ich an gehörigen Ort reden/ also aber wil ich kürzlich melden/ wie jene zu richten. Nimm Antimonium, 2. Pf. Salpeter 4. Pf. Schwefel 6. Pf. Colophon: 4. Pf. Kohlen/ 4. Pf. Oder Antimonij ½. Pf. Salpeter 1. Pf. Kohlen 1. Pf. Schwefel ½. Pf. Calcon. 1. Pf. Pech ½. Pfund. Von diesen Compositionen nimme welche du wilt/(doch das zuvor alle Materien wol gerieben) thue sie in einen Kessel oder verglaste irden Geschirr/und laß sie über glühenden Kohlen zergehen/ thue darnach so viel flächsen oder hainffen Werck darein/das es alle geschmolzene Materie annehme/und in dem es erkaltet/so mache auß denselben Werck runde Kugeln/so groß als du sie gebrauchest. Letzlich bedeck sie mit Stopinen/und setze sie entweder in die Raggeten oder in die Luft-Kugeln/so wol Wasser-Kugeln/ als auch andere/ die auß dem Mörsern geworffen werden.

Anderer Zugabe.

Von Stern-Feuern und Feuerbüxen.

DIE Stern-Feuer sind darinne von den Feuerbüxen unterschieden das sie grösser sind/und nicht so geschwinde als die Feuerbüxen verbrennen/sondern ein wenig länger in der Luft leuchten/wie die Sternen: sie werden aber auff folgende Weise gemacht:

Nimm Salpeter ½. Pf. Schwefel 2. Unzen/pulverisirt Agdstein 1. Unze/Antimon. 1. Unze/Mehlpulver 3. Unzen.

Oder Schwefel 3. Unzen. Salpeter 6. Unzen/ gar subtil Mehlpulver 3. Unzen. weissen Weyrauch/ Mastix, Christall, Mercurium sublimatum, ana 4. Unzen/weißlichten Ambra/1. Unze/ Campher 1. Unz. Antimonij, Auripigmenti, ana, ½. Unz.

Alle

Alle Materien subtil pulverisiret und gesiebet/hernach mit Leimwasser Gummi arabico oder Tragacant angefeuchtet/hernach Küglein einer Haselnuß oder Bohne groß davon gemacht/ und dieselben/nachdem sie an der Sonnen oder in einer warmen Stuben aufgetrocknet zum Gebrauch der Luftfeuer auffgehoben/wie ich oben weitläufftig davon geredet. Nur diß ist wol zu behalten/das/ wenn sie in der Raggeten oder Luft-Kugeln versetzt werden/ mit zerpfickten Stopinen wol umgeben werden.

Es pflegen die Feuerwerker officers an statt dieser Kugeln kleine Stücken geschmelzten Zeugs (von welchen ich unten reden wil/wenn ich werde den Feuer regen machen lehren/) in Stopinen gewickelt zu solchen Gebrauch zu nehmen.

So man andere Sterne machen wil/die nicht schwarz/ wie die vorhergehenden / sondern gelb/ und etlicher massen zur Weise geneigt/so nimbt man Gummi tragacant, oder pulverisirt und durchgesiebt Arabisch Gummi 4. Unsen in Brandwein zerlassenen Camphor 2. Unsen/Salpeter 1/2. Pf. Schwefel 1/2. gröblich zerstoßen Glas 4. Unsen/weißen Ambra 3/4. Auripigment, 2. Unsen/ und machet darauff Küglein wie zuvor. Dieses ist auß Claudio Mydorgio.

Die Feuerbusen aber werden auff folgende Weise gemacht: Nimm Salpeter 3j. Geschmelzten Zeug 3b. Mehlpulver 3b. Camphor 2. Unsen.

Diese Materien bringe zuvor alle in ein subtile Pulver/und schütte sie in ein töpffern Geschirz/ und geyß Tragacand Wasser oder Brandwein/darinnen Tragacand oder Arabisch Gummi zergangen drauff/ das sie die consistenz eines dünnen Breyes bekomme; darnach thue eine Unze Baumwolle/die in Essig oder Brandwein und Salpeter gekochet und getrocknet und klein zerzupset/darein/und mische es/das es die ganze Materi an sich nehme. Darnach mache kleine Küglein wie Arzney Pillen einer Erbsen groß davon/bestreue sie mit Mehlpulver/ trockne sie und brauche sie hernach wie du weißt.

Ferner werden auch etliche wolriechende Küglein/die in gar kleine Corpora so man in Kamern oder andern verschlossenen Orten loßbrennen wil/gebrauchet werden; die werden auß Styrax Calamita, Benzoe, Wacholder Harz Ana. 2. Unsen/weiß Weyrauch/Mastix/ gelb Weyrauch/ Agdstein/weißen Ambra/Campfer / ana 3j. Salpeter 3ij. Linden Kohlen 4. Loth componiret/ gerieben pulverisiret und zusammen wohl incorporiret mit Gum. arabico oder tragacanth in Rosenwasser zerlassen/angefeuchtet und kleine Küglein darauff gemacht/die läßt man an der Sonne oder andes Feuers Wärme trocken werden.

Dritte Zugabe.

Von der Manier die Luft-Kugeln auß den Feuer-Mörsern zu werffen/ und wie viel Pulver man dazu vonnöthen habe/ingleich auch von den darzu gehörigen Schkammern.

Soweil dergleichen Luftkugeln allezeit perpendiculariter nach dem Horizont zu rechnen auß den Mörsern in die Luft geworffen werden/ so ist vonnöthen/das man eine proportionirte quantität des Pulvers gegen der Luftkugel dieselbe außzuwerffen wisse/ solches aber können wir auff zweyerley Weg erlangen. Der erste ist: Wenn man eine Schüssel oder Schnell Wage zur Hand hat/die Kugel wieget/und so viel lb. an der Kugel befunden/so viel halbe Loth Pulver nimme. Zum Exempel/wenn die Luftkugel 40. Pfund schwer/so darff man zu ihrer Ladung 40. halbe Loth/ oder 3r. denn so viel Pulver ist genug/weil diese Kugeln hölzern/ und also eine grössere Gewalt des Pulvers (die von seiner Menge herkömmt) kaum vertragen können; Und hat das Pulver in dem perpendicular Wurff mehr Stärke als in andern Bogewürffen/und wirfft auch das obliegende Gewichte mit grösserer Gewalt oder Force von sich herauf/welches ich vielleicht anderwärts weitläufftiger erweisen werde. So man aber keine Wage zur Hand hat/so nimbt man den Diameter der Kugel Breite mit einem Hand Zirkel/oder mit einem Crompasser/ und setz ihn auff den Maassstaab der Steinern Kugeln/und theilet die Zahl/welche der Zirkel auff dem Maassstaab abschneidet in zwey Theil/damit man die Zahl der Pulver Lothe erfahre. So man nun die Quantität des Pulvers hat/so viel zu der Luftkugel vonnöthen/so muß man auch wissen/ wie dasselbe Pulver in die Kammer des Mörfels zu laden. Ich wil hier zweyerley Manieren wissen / deren erste ist diese.

Man lässet auß fassen und weichen Holz ein Corpus, so wie ein umbgekehrter abgesehnener Regel gestaltet/ und eine Ses-Kammer genennet wird/ welches an Höhe und Breite des Mörsers Kammer gleich sey: Oben aber da es am breitesten/ hat es eine aufgehölte Kammer in welche das Pulver gethan wird. Man bohret auch mit einem subtilen Bohrer/ oder mit einem spizigen glüenden Eisen unten von dem Corpore an/ bis zu dem Centro der aufgehölte Kammer ein Loch und zwar nicht perpendiculariter sondern schräg und diagonaliter, nemlich auß C. in B. wie die Figur bey lit. A. bey Num. 104. außweist. Der untere Orth/ da sich das Loch anfänget/ soll auch eingekerbet werden/ damit wenn der Mörser soll geladen werden/ das Loch dieser Ses-Kammer/ gegen das Zündloch des Mörsers gekehret werde/ und mit denselben zutreffe. Will man nun eine Luft-Kugel in den Mörser laden/ so schütte erstlich in die Kammer des Mörsers ein wenig Mehl und Kornpulver unter einander/ darauff thue die hölzerne Ses-Kammer/ und schütte das gehörige Pulver in dieselbe Kammer/ denn lade die Luft-Kugeldrauff/ also das ihre Zündkammer dem Pulver zu gekehret sey: Welche auch auß den Seiten in dem Mörser mit hänsfen oder flächsen Berck/ oder Heu oder Stroh/ soll verdammet und befestiget werden. Diß alles ist in der Figur Num. 104. zu sehen.

Nota. Die Kammer in dem hölzernen Corpore soll so weit seyn/ daß sie alles Pulver/ welches man zu Aufwerffung der Kugel nötig hat/ fassen könne: Und nicht grösser/ so daß sie von dem Pulver nicht voll werde/ denn es hindert den Kugelwurf gar sehr/ wenn zwischen der Kugel und dem Pulver ein ledig spatium bleibt/ das bloß mit Luft gefüllet. Und darumb sind meistentheils diese hölzerne Ses-Kammern/ von welchen ich iso rede/ weil das Pulver/ so hinter die Kugel geladen wird/ in die Kammer des Mörsers geschüttet/ selbige nicht auffüllet/ sondern bleibet ein grosser Raum über denselben biß zur Mündung der Kammer/ und ist das darzwischen liegende Vacuum gar zu groß/ welches denn (wie gedacht) die einzige Ursach ist/ des kürzeren Wurffs: Und gewiß/ es würde der Mörser seine Kugel viel weiter werffen/ wenn nicht ein vacuum zwischen dem Pulver und der Kugel wäre. Denn erstlich muß das Feuer mit der auß ihm liegenden Luft streiten/ welche durch Einkindung der Kugel nicht wenig zusammen gepresset/ ehe es dieselbe zertheile/ und sich zu der Kugel nähere/ dieselbe zu heben: Dieser Streit aber des Feuers mit der Luft muß ein wenig Zeit haben/ in dessen lässet der Grimm des Pulvers nach/ und wird seine Gewalt matt und schwach. Und ist vielleicht in solchen Ringen und Bemühung des Feuers von dem Pulver in Aufhebung der Last/ als wenn man eine hölzerne Kugel mit einem Hammerschlagen wolte/ und zwischen die Kugel und den Hammer eine aufgeblasene Blase oder Polster/ oder ein ander weich und nachgebend Corpus legetz/ denn es würde wegen seiner Weiche und porosität seiner Theile die gegen ihm verübte und imprimirte Gewalt des Hammers dem harten Corpore dabey es lieget/ (als der hölzernen Kugel/) nicht communiciren/ oder durchlassen können; und das darumb/ weil alle Geschwindigkeit so von der bewegenden Krafft (potentiâ movente) herkömmet/ und die hölzerne Kugel fortzutreiben stark genug wäre/ durch das weiche Corpus allenthalben zerstreuet/ und zertheilet werden/ und wegen der distanz der Theile nicht in einen Punct zusammen gehen/ von dessen Berührung die Kugel mit gleicher Geschwindigkeit beweget würde als dem weichen corpore imprimiret worden. Also ungleichen/ wenn die bewegende Gewalt des Pulvers die Kugel nicht unmittelbar berührt/ sondern vermittelst eines andern corporis, so die Gewalt/ dem andern nicht mittheilen oder in dasselbe transferiren kan; so ist gewiß/ daß die Kugel nicht in gleicher Geschwindigkeit werde beweget werden/ als sie beweget würde/ wenn keine solche Hinderniß (welche die bewegende Krafft schwächet/) darzwischen wäre: Und welches auß die Geschwindigkeit folget/ würde die Kugel eine weitere Distanz durchgehen von dem Orth ihrer Bewegung an: Weil eine grössere Geschwindigkeit eine Macht ist ein Corpus in gleicher Zeit weiter zu bringen/ wo nicht etwa der geschwindern bewegung die Luft mehr entgegen siehet. Aber die harten Körper/ so zwischen der bewegenden Krafft und dem beweglichen Corpus sind/ wenn sie also mit denselben verbunden/ daß sie gleichsam ein Corpus sind/ beuethen sie der Geschwindigkeit der Bewegung nichts. Daher hindern die harten und dichten hölzernen Cylinder die in die Mörser Kammern/ wenn Granaten und andere Feuerkugeln mit einen oder zwey Feuern darauff geworffen werden (davon hernach) über das Pulver mit Gewalt eingetricben/ und die hölzernen Spiegel/ so unmittelbar an den Granaten liegen ihre geschwindere Bewegung gar nicht/ sondern sind derselben nicht wenig behülfflich/ weil sie nicht alleine das vacuum zwischen denen Granaten und Pulver auffüllen/ sondern auch das Pulver mehr zusammen zwingen/ und vereinigen/ (doch muß alles wol in acht genommen)

genommen werden/was ich oben von der Zusammenstossung des Pulvers gesagt/) und machen daß das Feuer schwerlicher in der Luft bekommen kan/welches denn seine Macht trefflich vermehret/ wie vorgehend erwehnet worden.

Aber ein abgefondert Corpus so es an Grösse/Forme und Materie dem andern corpori, auff welches es getrieben und bewegt wird/gleich/wird nur die Hälfte der Gewalt/ die es von der bewegendenden Krafft in den Punct der Verührung empfangen dem unbewegten corpori imprimireu/welche es dem andern corpori enseucht; weil daß was einem andern gegeben wird/ in dessen posses kömmt/dem es geben wird/und hat der Geber solches nicht mehr: Nun ist keine Bewegung gar unsonst/sondern gehet aus einem corpus in das andere. Also werden beyde corpora zugleich bewegt/aber noch halb so lang als zuvor.

Aber die ungleichen corpora die doch einerley Form und Materie haben/ halten eine proportionirte Ungleichheit in Mittheilung und translerung der Gewalt die sie haben. Zum Exempel/wenn eine hölzerner Kugel gewaltsam bewegt wird/und einer andern hölzernen Kugel welcher corpus gegen das corpus der ändern doppelte proportion hat/ so wird sie derselben Kugel zwey drittel ihrer Bewegung mittheilen: Weil diese beyde Kugeln für ein corpus, so indrey Theil getheilet/genommen und concipiret werden/ und den bedürffen sie drey Zeiteu/ein Spatium zu durchlauffen/welches die kleine Kugel zuvor in einer Zeit durchlauffen hätte.

Wiewol dieses zuletzt von mir angefügte Exempel der gleichen und ungleichen abgetheilten Körper Bewegung zuerweisen welche sie einander mittheilen/nur von denen corporibus, so in der freyen Luft/als einen ungehinderten Mittel bewegt werden/zuverstehen/ so haben sie doch nichts desto weniger eine Gleichheit in der Bewegung mit denen Körpern/welche in die Kriegs-Geschütze geladen werden: deren eines nahe an dem Pulver liegt/und dasselbe wol zusammen drucket/ das andere aber umb ein gewis Spatium davon absiehet/also daß zwischen beyden ein Vacuum bleibe; Als zum Exempel: So in dem Mörser oder einen Stücke unmittelbar auff dem Pulver eine eiserne Kugel lege/und zwey oder drey Schüch davon eine andere eiserne Stück-Kugel die der ersten gleich/ in der Seele des Stückes steckt/doch also daß sie nicht gar schwer zu bewegen/ (deni von den Kugeln die in den Stück und Pirsch Röhren entweder angerostet/ oder weil ein Nagel oder stücklein Kiesel darzwischen gefallen/oder anderer Ursach wegen also feste stehen/daß sie weder gegen das Pulver können nein gestossen werden/noch auff einerley Weise heraus gezogen werden: daher offte geschicht/daß im Loßbrennen die Geschütze zerspringen müssen/ wird an seinen Ort gesagt werden/) und so das angezündete Pulver die nechste Kugel bewegt/ so halte ich/ es werde in solchen Fall geschehen/daß die nechste Kugel bey dem Pulver/ der andern die dem Mundloch des Stückes näher/ einen gewissen Theil ihrer Bewegung imprimiren und communiciren werde: Und also weil die bewegendende Krafft getheilet wird/alle beyde langsamer bewegt werden. In welcher proportion aber diese Körper ihre Bewegung miteinander theilen/ kan nicht so genau determiniret werden; Weil so wol die distanz eines vonden andern in der Stück Seele unzählig variiren kan/als auch die Grösse der Körper und der Seele des Stückes unterschieden ist: daher ist in einer grössern Seele beydes mehr Luft zwischen beyden Körpern welche schwerer zu bewegen und nähert ein Corpus langsamer zuden andern und theilet ihm auch die Gewalt zur Bewegung schläffriger mit: Weil nun das Feuer sich längere Zeit in der Seele des Stückes aufhält/ehe es beyde Kugeln heraus wirft/ so geht ihm viel an seiner Krafft ab. Welches gleichfalls in den kurzen und langen Stücken/die mit gleich viel Pulver einerley Last zu bewegen und auszuwerffen geladen/allerdings wahr ist/wie ich zu seiner Zeit weitläufftiger hiervon reden will.

Wiederum so die Körper/so wol an Forme/als an Materi und Grösse ungleich/so werden sie auch die empfangene Gewalt ungleich miteinander theilen: den ein hölzerner Cylinder so auff dem Pulver lieget wird der eiserne Kugel die umb ein gewis Spatium in dem Stücke von ihm abstände nicht so viel Gewalt mittheilen/als eine gleiche eiserne Kugel/ und also auch im Gegentheil: doch ist diß gewis/daß alle corpora einer grössern Gewalt und Geschwindigkeit fähig sind/je mehr sie Materie in einerley Grösse/wo sie nur gleiche Härte/haben/doch muß auch auff ihre Gestalt/ wie vor gedacht/ mit gesehen werden.

Soweit diß wenige hier zum Exempel: deni ich halte meine weiter eilende Feder auff/ damit ich nicht die Kürze überschreiten möge/und weil eine weitläufftigere Untersuchung dieser Bewegungen

gungen nicht dieses Ortes ist/ und wende mich nun zu der andern Manier die Luft-Kugeln aus den Mörsern zu werffen/welche sich also verhält.

Wenn die Kammer des Mörfers eine gar zu weite Mündung hat/und eine unproportionirt Tieffe gegen ihre Weite/ und die Quantität des Pulvers so man zu Auswerffung der Kugel von nöthen hat/so klein/das es dieselbe Kammer des Mörfers nicht ganz ausfüllet / (welches niemahls wird sein können / weil die Luft-Kugeln viel leichter als die Granaten und andere Ernst-Kugeln zu welchen die Mörser fürnehmlich gemachet werden/daher pflegt man auch zu einer grössern Quantität Pulver/welches sie zu ihren Wurff von nöthen haben/ auch grössere Kammern in die Mörser/darein nicht allein dasselbe Pulver gehe/sondern auch noch über dem Pulver Raum zu dem hölzernen Spiegel bleibe /) und ob man schon nach der ersten Manier eine Kammer in das hölzerne Corpus machen lässt/ die so viel Pulver fasse als von nöthen / doch weil es zerstreuet und hin und wieder in der selben lieget/daher wenn es denn angezündet viel von seiner Krafft verlieret und nicht so stark gegen das bewegliche Corpus würcket/als wenns in eine Röhre die eine proportionirte Höhlung zu seinen Effect hätte/gethan würde/(davon ich hernach Ursachē anföhren will). Derohalbe soll man nothwendig einen hölzernen Cylinder machen lassen/der an Höhe und Breite der Kammer des Mörfers gleich/der soll also in seiner Mitten ausgehölet werden/ das der aus dem Diametro des Lochs/genommenen Circels Inhalt / und hernach mit seiner Höhe multipliciret ein Solidum gebe/das dem Solido des Cylinders/in dem das Pulver in der Kammer des Mörfers ist/gleich sey. Oder es muß ein solches Vacuum in den hölzernen Cylinder gemachet werden / welches so hoch als die Mörser-Kammer/und so viel Pulver als zu Wurff der Luft-Kugel gehöhret/fassen möge. Solches aber kan man durch nachfolgende Regel vermittelst der Rechnung leichtlich finden.

Man muß erstlich mit einem Maas-Staab / der gleiche Theile hat / die Höhe des in der Kammer liegenden Pulvers / so viel zu der Kugel von nöthen / hernach auch die ganze Tieffe und Weite derselben Kammer / Hernach suchet man zwischen der Zahl der Gemercke des Stabs/ die das Pulver in der Höhe der Kammer einnimmet und zwischen der Zahl der Gemercke desselben Stabs/die das Pulver in der Höhe der Kammer einnimmet / und zwischen der Zahl der Gemercke desselben Stabs so die Höhe der Kammer bemerket/ eine proportionirte Mittel-Zahl. Wenn man die gefunden/so sucht man wieder die vierdte Proportional-Zahl / also / das die ist gefundene Zahl die proportionirte Mittel-Zahl sey / die andere die Zahl der Gemercke des Stabes / wie hoch nehmlich das Pulver in der Kammer gehe/die dritte die Gemercke der Kammer Höhe. So man wie bewußt rechnen wird/wird man die vierdte proportional Zahl finden/die denn Diameter / so breit der Cylinder zu dem Pulver werden soll/anzeiget/den man in gleichen mit des Maas-Stabes Gemercken abmessen soll: welches in folgenden Exempel besser zu vernehmen seyn wird.

Es sey die Mörser-Kammer a. d. in der Figur No. 104. bey lit. B. die Höhe der Kammer sey a. oder b. d. die Weite a. b. oder c. d. die Höhe des Pulvers in der Kammer sey c. e. ; und d. f. wird der Cylinder des Pulvers seyn / das die Luft-Kugel zu werffen nötig. Weil aber dieses Pulver nicht die ganze Kammer auffüllet / sondern zwischen dem Pulver und der Kugel die auff die Mündung der Kammer gesetzt wird von a. bis in e. ledig bleibet / und also f. g. a. e. der Cylinder bloß mit Luft gefüllet / zwischen der beweglichen Last oder Kugel / und der bewegenden Krafft oder dem Pulver in der Kammer in der Mitten ist. Weil nun dieses aus obgedachten Ursachen den Wurff der Kugeln sehr hinderlich: Und über dis so wenig Pulver an einem weiten Orth sehr zerstreuet lieget: derohalben muß der Cylinder des Pulvers in einen andern verwandelt werden/ der eben so viel Fasse / und aber mit der Mörser-Kammer gleiche Höhe habe. Solches wird auff nachfolgende Weise verrichtet. Man suchet erstlich zwischen der Höhe des Pulvers c. e. (die zum Exempel 20. Theil des Maas-Stabes sey) und zwischen c. a. der Höhe der Kammer von 45. Theilen/ die proportionirte mittlere Zahl. Die wird nach der Rechnung 30. seyn. Darnach setzt man diese Zahlen nach der Regula de tri also: Wie 30. die ist gefundene proportionirte Mittel-Zahl/gegen c. e. die Höhe des Pulvers in der Kammer/von 20. Theilen: also verhält sich c. d. oder a. b. die Weite der Mörser-Kammer von 24. Theilen/gegen die Mündungs-Weite der begehrtten Höhlung. Nach geendeter operation findet man 16. welche Zahl den Diameter der Mündungs-Weite der zukünftigen Röhre oder Kammer anzeiget. Derohalben läst man in den hölzernen Cylinder c. der mit der Mörser-Kammer c. d. gleiches Halts/einen hohlen Cylinder i. k. machen/dessen Mündungs-Weite (als hier g. h.) 16. solche

16. solche Theil habe/ deren seine Höhe l. n. oder g. i. 45. hat/ so werden beyde Cylindri gleiches Haltes/ weil beyder Solidum bey nahe gleich ist.

Nota. Daß das Pulver in solchen Ablangen Cylindern keines Weges zusammen zu drücken / damit die kleinen Vacua und die Luft zwischen dem Pulver & Körnern bleibe / und das zum Zündloch hinein kommende Feuer über sich einen ungehinderten Gang habe/ da es durch löthet und alles Pulver gleichsam in einen Augenblick in Flammen resolviere / welches seiner Macht nicht wenig helfen wird.

So aber jemand dergleichen ausgehöleten Cylindern in dem hölzernen corpore müßte/ der lasse seinen hölzernen Stoß machen der nach dem Diametro so dick sey/ als der hohlen Cylindern Weite seyn soll/ und winde und leime über solchen stark Pappier/ oder Leinwand/ so dick und lang/ daß solch Corpus der Mörser-Kammer gleich werde. Die Figur eines solchen corporis ist in dem Abris bey lit. D. vorgedachter Zahl zu finden.

Warumb aber das Pulver in ablangen und engen Mörser-Säß-Kammern / mehr Kräfte und größern Effect eine Schwere zu bewegen/ oder fort zu treiben habe/ als in andern / die breiter und kürzer/ wenn eine Quantität Pulver die beyde Kammern auszufüllen genommen wird? kan gewiß keine andere Ration gegeben werden/ als daß eine gleiche Quantität Pulver/ als in den breiten Kammern / in den engern Kammern gleichsam mehr zusammen gezwungen und versamlet. Daher auch das Feuer/ so das Pulver in eine subtilere Substantz verwandelt/ mehr Strahlen und mehr stärkere Dünste machet/ auch die Theile in einen engern Raum näher beysammen / daher es auch größere Macht hat/ wie oben allbereit gesagt.

Die rechte und einig Ursach aber/ warumb die Kammern in den Mörsern und der alten Stein-Stücken vor diesen erfunden/ ist diese/ weil nemlich so wol die Mörser/ als auch die Stücke steinerne Kugeln wurffen/ (die Mörser aber auch noch allerhand Feuer-Kugeln/ wie heut bey Tage: zu welchen auch unlängst noch unsere Granaten können sind/) die aber in Ansehung ihres Gewichts gar eine geringe/ (aber doch proportionirte) Quantität Pulvers gegen die großen Lasten Stein gerechnet/ von nöthen hatten/ welche sie in die Luft trieb/ und solches indem es in einen so weiten Raum/ als die Höhe der Mörser und Stein-Stücken war/ geschüttet würde / würde es allenthalben zerstreuet werden/ und könnte das zu dem Zündloch hinein kommende Feuer/ in dem es das weit von einander liegende Pulver nur stückweise anbrennete/ seine Kraft nicht recht zusammen fassen / und daher auch gar langsam und schwach in die aufgelegte Kugel würcken/ und dieselbe kaum zu dem Stücke oder Mörser heraus treiben. Diesen Ubel zu begegnen/ haben die alten Feuerwerker die Kammern als gewisse Behältnisse des Pulvers erdacht / damit das Pulver in ihre Enge eingeschlossen in einem Moment/ weil die Körner beysammen/ ganz angezündet/ und weil die bewegende Kraft aller Körner vereiniget/ die Kugel mit Gewalt angegriffen würde.

Nichts desto weniger aber waren diese Kammern / so wol in den Mörsern als in den Stücken/ bey den Alten sehr weit/ weil nemlich das Pulver bey ihnen etwas schwächer war/ als heut bey Tage/ wegen der kleinen Quantität des Salpeters! Und weil es also in größerer Menge genommen werden/ so hatte es auch größere Behältnisse von nöthen. Welches nun zu dieser Zeit/ da Mars in alle Rünheit und dergleichen Vornehmen/ so vor diesen unzulässig und unwirrig wäre/ aufgelassen zu seyn scheint/ mehrentheils aufgehoben worden/ weil das Pulver stärker gemacht wird/ und die neu gegossenen Mörser recht proportionirte Kammern haben.

So ich nun mit dem was allbereit gesagt/ der vorigen Frage/ warumb das Pulver einen stärckern Effect in engern als in weitern Kammern habe/ nicht genug gethan/ so kan man noch eine gleiche Ursache an den Wind-Büchsen finden die entweder von Menschen oder durch den Blasbalg mit Luft gefüllet werden/ in welchen ein gleicher Wind/ der auch mit gleicher Macht los gelassen wird mit größerer Gewalt aus einen engen/ als aus einem weiten Lauffe heraus bricht / und das objectum mehr angreiffet/ wenn nemlich beyde Lauffe gleiches Haltes sind; denn in ungleichen hilft oder hindert vielleicht die mehr oder weniger bewegte Luft die Gewalt des Windes. Und wird also die Luft/ die einen engen Lauffe zu laden genug wäre/ in dem weiten gar nicht zu reichen / weil sie in diesen hin und wieder zerstreuet wird/ und ohne Zwang frey heraus kan. Also auch das Spring Wasser in den Wasserkränzen so durch enge Röhren gehet/ steigt in gleicher Zeit viel höher über den Horizont, als das/ so aus weiten Röhren kommet: wenn nemlich das Wasser beyderseits von gleicher Macht getrieben wird/ und die Röhren einen gleichen Situm haben/ und sonst alles gleich ist.

In diesen verhält sichs wie mit den vorigen/denn in den engen Röhren werden die Körper und die Theile der Macht mehr zusammen gehalten/und verstärket/ welche hernach durch Gewalt getrieben oder freigelassen mit grössern Ungestümb heraus brechen / welches in denen weiten nicht geschieht / weil sie da einen freyen Ausgang haben / hin und wieder zerstreuet werden / und nicht so fest verbunden und beyammen sind. Ebener massen wird auch das Pulver in den Mörser-Kammern / nachdem es durch das Feuer in einen feurigen Geist und Dunst resolvieret / in einen engen Ort mehr zusammen gezwengt / und wenn die dünne gemachten Theile einen grössern Raum haben / und in der Enge sich nicht einsperren lassen wollen / so thun sie ihre Kräfte zusammen/und werffen die auffgelegte Last von sich / und zerschlagen die Luft mit Gewalt/darauff ein grösserer Knall erfolgt.

Aber mühe ich mich nicht vergebens/das ich die verborgene Kräfte der Natur so genau überlegen will/und was menschlichen Verstand verborgen mit Worten auszudrücken unterstehe / und wäre vielleicht besser/so man nur etwas wenig von ihren Würckungen wüste / und das übrige mit gebührender Ehrerbietung verwunderte? doch aber so gefällt etlichen dergleichen Curiosität nicht wenig/die Geheimnisse natürlicher Dinge zu erforschen/weil es viel edler ist / ein Ding und dessen Würckung aus seinen Ursachen zu erkennen/als das man vor das/was nicht zu begreifen / Götzen sorgen lässt/und mit dem gemeinen Mann faul und müßig hinlebet/oder wie die Kinder und Weiber sich über dieser kunstreichen Meisterin wunderbaren Wercken / als wie über der Landfahrer närrischen Possen entsetzet. Aber ich will dieses iso beruhen lassen/und mich zu dem übrigen/so noch zu den Lust-Kugeln gehörig/wenden.

Vierde Zugabe.

Von den Schlägen zu den künstlichen Lust-Feuern.

Es ist in vorhergehenden officis der Schläge gedacht worden wie aber dieselben zu verfertigen ist bisher noch nicht gemeldet worden: So ist demnach zu wissen/ das in der Pyrotechnie zweyerley Schläge gebraucht werden: Etliche derselben werden zu den künstlichen Lust-Feuern (davon ich iso handle)/gebraucht/etliche aber gehören zu den Ernst-Sachen davon ich unten an seinem Ort etwas gedencken werde. Was anlangt die Gestalt der Schläge/kan dieselbe mannigfaltig genommen werden. doch habe ich zu den künstlichen Lust-Feuern diese aufgezogen/so ich in den Figuren/ No. 105. 106. 107. 108. bey lit. A. und B. entworffen/deren etliche sind von Pappier wie No. 105. und 108. bey lit. B. und werden in ihren eygenen Stöcken gemacht/deren einen ich im 3. Cap. des 3. Buchs beschrieben und deutlich abgemahlet.

Etliche aber werden auf dünnen Kupffer- und Eisenblechen oder auch dünnen Bley verfertigt wie No. 106. 107. 108. bey lit. A.

Die Pappiernen No. 105. und die andern eisernen No. 106. werden oben bey A. mit gutem Pirp Pulver gefüllet/ihre unterster Theil aber ist ungleicher Höhe/damit sie nicht alle in einem Moment/sondern nach und nach / oder einer nach den andern / ihren Effect thun; und ist die Kammer des ersten zur rechten Seite/beyderseits der fünffte Theil der letzten zur linken Seite. Die Kammern aber der mittlern Schläge oder Regel von dem ersten bis zum letzten werden verhöhet und mit mehr Materie gefüllet/nach der schrägen Linie b. c. in beyden Figuren/welche mit der andern d. e. so die Höhe der Regel abmisst/parallel läuffet: also/das sie alle wo sie mit gansen Pulver gefüllet gleicher Länge seynd/und aber ungleiche Kammern haben/wie allbereit gedacht. Dieselben Kammern werden mit langsamem Sas gefüllet/dessen composition ich schon oben beschrieben/und wird auch folgendes zu diesen Werck nicht unbequem seyn.

Nimm 3. Theil Wehlpulver/1. Theil Kohlenreibe/mische und incorporire alles wol/ set es an einen feuchten Ort/das es etwas Feuchtigkeit annehme / und im Füllen besser geschlagen werden könne/oder sprengte ein wenig Petroleum oder Leinöhl darauff.

Über den Kammern in den eisernen Regeln sind eiserne Scheubleit mit Löchern / dadurch das Feuer das ganze Pulver anzündet. An den pappiernen aber wird die Kammer mit ihren Zündloch als wie in den Raggeten zubereitet: doch muß das Loch hier etwas enger seyn/nachdem nemlich der Regel groß ist.

Die andere Schläge No. 107. werden nur mit gansen Pulver gefüllet/ und obenher mit Papier oder Werck zugestopffet/und haben unten kleine Zündlöcher. Letzlich die Schläge No. 108. bey lit. A. werden unten und oben mit 2. gansen blechernen Böden verlöchet/ und das Pulver durch das Loch

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 sattsam/ 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